

T.C
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI

SORGULAMAYA DAYALI UYGULAMALARIN KARMA-META YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GİZEM ŞAHİN

GAZİANTEP
KASIM 2025

T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI

**SORGULAMAYA DAYALI UYGULAMALARIN
KARMA-META YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GİZEM ŞAHİN

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Veli BATDI

GAZİANTEP
KASIM 2025

TEZ ONAY SAYFASI

Öğrencinin Adı ve Soyadı: Gizem ŞAHİN
Üniversite : Gaziantep Üniversitesi
Enstitü : Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Ana Bilim Dalı ve Bilim Dalı: Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı / Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı
Tezin Başlığı : Sorgulamaya Dayalı Uygulamaların Karma-Meta Yöntemi İle Değerlendirilmesi
Tezin Savunma Tarihi : 13/11/2025

Bu tezin yüksek lisans tezi olarak gerekli şartları sağladığını onaylarım.

Prof. Dr. Mehmet MURAT
Enstitü ABD Başkanı

Bu tez tarafımda okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Veli BATDI
Tez Danışmanı

Bu tez tarafımızca okunmuş, kapsam ve niteliği açısından bir yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmzası

Prof. Dr. Veli BATDI

Doç. Dr. Zeynel Abidin YILMAZ

Doç. Dr. Mehmet BAŞARAN

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Onayı
Doç. Dr. İbrahim YILDIRIM
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde, bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu kabul ederim. Bu bilgiler doğrultusunda tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edilmesi halinde doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu onayladığımı beyan ederim.

İmza:.....
Adı ve Soyadı: Gizem ŞAHİN
Öğrenci Numarası:222604111038
Tezin Savunma Tarihi:13/11/2025

ÖN SÖZ

Yüksek lisans eğitimim süresince bilgi, tecrübe ve rehberliğiyle her aşamada bana yol gösteren, tez konusunun belirlenmesinden sonuçlanmasına kadar geçen süreçte tüm sorularıma sabırla ve içtenlikle cevap veren değerli danışmanım Prof. Dr. Veli BATDI'ya en içten teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın her sürecinde olduğu gibi eğitim hayatımın bu sürecinde de tüm varlığıyla her zaman yanımda olan, sevgileri ve destekleriyle bana güç veren canım annem Atlas ŞAHİN ve canım babam Hikmet ŞAHİN'e teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca sevgilerini ve desteklerini her daim hissettiren canım ablam ve biricik erkek kardeşime de gönülden teşekkür ederim.

ÖZET

SORGULAMAYA DAYALI UYGULAMALARIN KARMA-META YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

ŞAHİN, Gizem
Yüksek Lisans Tezi,
Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı
Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı
Tez Danışmanı: Prof. Dr. Veli BATDI
Kasım-2025, 263 Sayfa

Bu araştırmada, eğitimde sorgulamaya dayalı uygulamaların [SDU] karma-meta yöntemi ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik olarak 2005-2025 yıllarını kapsayan meta-analiz boyutunda 78 nicel çalışma, meta-tematik analiz boyutunda 46 nitel çalışma analiz edilmiştir. Araştırmanın meta-analiz boyutunda eğitimde SDU'nun akademik başarı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Meta-analiz boyutunda istatistiksel hesaplamalar sonucunda sorgulamaya dayalı uygulamaların akademik başarıya olumlu yönde ve çok geniş düzeyde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır ($g=1,110$). Moderatör analizi sonucunda çalışmalarda SDU'nun akademik başarı üzerindeki etkisinin belirlenen öğretim kademeleri, uygulama süresi, disiplin alanları, örneklem büyüklüğü ara değişkenleri bağlamında anlamlı değişkenlik göstermediği, sorgulama türü ara değişkeninin etkisinin ise anlamlı düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmanın meta-tematik analiz boyutunda gerçekleştirilen içerik analizi doğrultusunda “SDU’nun 21. Yüzyıl becerilerine katkısı, SDU’nun bilişsel becerilere katkısı, SDU’nun duyuşsal ve sosyal becerilere katkısı, SDU’da öğrenme ortamının özellikleri ve SDU’daki olumsuz yönler ve iyileştirme önerileri” temaları belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar neticesinde, SDU’nun öğrenenlerin 21. Yüzyıl becerilerinin gelişimini sağlamakla birlikte bilişsel anlamda birçok farklı becerinin kazanılması ve geliştirilmesine katkı sunan uygulamalar olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca SDU ile öğrencilerin sosyal ve duyuşsal beceriler kapsamında birçok kazanım elde ettiği görülmüştür. İncelenen farklı sorgulama uygulamalarında, uygulama sürecine ilişkin öne çıkan önemli özellikler tespit edilmiştir. Öte yandan, katılımcı görüşlerinden uygulamaların olumsuz yönlerine ilişkin sonuçlara ulaşılmış olup, uygulamaların iyileştirilmesine yönelik öneriler yapıldığı tespit edilmiştir. Araştırma kapsamında meta-analiz ile meta-tematik analiz kapsamında ulaşılan sonuçların birbirleri ile tutarlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: sorgulamaya dayalı uygulamalar, sorgulamaya dayalı öğrenme, meta-analiz, meta-tematik analiz, karma-meta yöntemi

ABSTRACT

EVALUATION OF INQUIRY-BASED PRACTICES WITH MIXED-META METHOD

ŞAHİN, Gizem

Master's Thesis,

Department of Educational Sciences

Curriculum and Instruction

Supervisor: Prof. Dr. Veli BATDI

Nov-2025, 263 Pages

This study aims to evaluate inquiry-based practices [IBP] in education using the mixed-meta method. To this end, 78 quantitative studies were analysed in the meta-analysis dimension and 46 qualitative studies were analysed in the meta-thematic analysis dimension, covering the period from 2005 to 2025. In the meta-analysis dimension of the study, the effect of IBP in education on academic achievement was examined. Statistical calculations based on meta-analysis have concluded that inquiry-based applications have a positive and widespread impact on academic achievement. As a result of the moderator analysis, it was concluded that the effect of IBP on academic achievement did not show significant variability in terms of the determined teaching levels, implementation period, disciplinary areas, and sample size variables, while the effect of the inquiry type variable was significant. Based on the content analysis conducted in the meta-thematic analysis dimension of the study, the following themes were identified: "IBP's contribution to 21st century skills, IBP's contribution to cognitive skills, IBP's contribution to affective and social skills, features of the learning environment at IBP, and negative aspects of IBP and recommendations for improvement". As a result of the findings, it was determined that IBP practices contribute to the development of 21st century skills in learners, as well as the acquisition and development of many different cognitive skills. Additionally, it was observed that students gained many social and emotional skills through IBP. In the different inquiry applications examined, important features related to the implementation process were identified. On the other hand, findings related to the negative aspects of the practices were obtained from the participants' opinions, and it was determined that suggestions were made for improving the practices. It was concluded that the results obtained through meta-analysis and meta-thematic analysis within the scope of the research were consistent with each other.

Keywords: inquiry-based practices, inquiry-based learning, meta-analysis, meta-thematic analysis, mixed-meta method

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEZ ONAY SAYFASI	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI	ii
ÖN SÖZ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar LİSTESİ	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
EKLER LİSTESİ	x
KISALTMALAR	xi

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	7
1.3. Araştırmanın Önemi	7
1.4. Araştırma Problemleri	8
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	9
1.6. Araştırmanın Sayıtları	9
1.7. Tanımlar	10

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Kavramsal Çerçeve	11
2.1.1. Öğrenme	11
2.1.2. Düşünme	14
2.1.3. Sorgulama	16
2.2. Yapılandırmacı Eğitim Anlayışı	18
2.2.1. Bilişsel Yapılandırmacılık	22
2.2.2. Sosyal Yapılandırmacılık	22
2.2.3. Radikal Yapılandırmacılık	23
2.3. 21.Yüzyıl Becerileri	23
2.4. Sorgulama Uygulamalarının Temeli: Sokratik Sorgulama	26
2.5. Sorgulamaya Dayalı Uygulamalar [SDU]	32
2.5.1. Sorgulamaya Dayalı Öğrenme [SDÖ]	32
2.5.2. Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Türleri	36
2.5.2.1. Açık Sorgulama	37
2.5.2.2. Rehberli Sorgulama	38
2.5.2.3. Yapılandırılmış Sorgulama	38
2.5.2.4. Birleştirilmiş Sorgulama Döngüsü	39
2.5.2.5. Onaylayıcı (Doğrulayıcı) Sorgulama	40
2.6. Öğrenme Halkası Modeli	40
2.7. Sorgulamaya Dayalı Öğretim Modelleri: 5E ve 7E	42

2.8. Süreç-Odaklı Rehberli Sorgulama Öğrenimi [SORSÖ].....	45
2.9. Argümantasyona Dayalı Sorgulama [ADS] Yöntemi.....	47
2.10. Sokratik Sorgulama Türleri.....	50
2.11. Sorgulamaya Dayalı Uygulamalarda Öğretmen ve Öğrencinin Rolü	54
2.12. İlgili Araştırmalar	57
2.12.1. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar	57
2.12. 2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar.....	60

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Meta-analiz Aşaması.....	64
3.1.1. Meta-analiz Uygulama Basamakları.....	66
3.1.2. Meta-analizde Veri Toplama Süreci	66
3.1.3. Meta-analizde Heterojenite ve Q Değeri	69
3.1.4. Verilerin Analizi	69
3.1.5. Meta-analizde Model Seçimi	70
3.1.6. Meta-analizde Güvenirlik ve Yayın Yanlılığı	71
3.2. Meta-tematik Analiz Aşaması.....	72
3.2.1. Meta-tematik Analiz Uygulama Basamakları.....	73
3.2.2. Meta-tematik Analizde Veri Toplama Süreci ve Verilerin Analizi	76
3.2.3. Geçerlik, Güvenirlik ve İnandırıcılık.....	78

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. Meta-analiz Bulguları	81
4.2. Meta-tematik Analiz Bulguları	87
4.2.1. SDU'nun 21. Yüzyıl Becerilerine Katkısı	88
4.2.2. SDU'nun Bilişsel Becerilere Katkısı	106
4.2.3. SDU'nun Duyuşsal ve Sosyal Becerilere Katkısı.....	123
4.2.4. SDU'da Öğrenme Ortamının Özellikleri.....	140
4.2.5. SDU'daki Olumsuz Yönler ve İyileştirme Önerileri	159

BÖLÜM V

TARTIŞMA

5.1. Meta-analize İlişkin Tartışma	180
5.2. Meta-tematik Analize İlişkin Tartışma	185

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Meta-Analize İlişkin Sonuçlar	205
6.2. Meta-tematik Analize İlişkin Sonuçlar	208
6.3. Öneriler.....	223
6.3.1. Araştırmacılara Yönelik Öneriler	223
6.3.2. Uygulayıcılara Yönelik Öneriler	224

KAYNAKLAR	226
------------------------	------------

EKLER.....	249
-------------------	------------

ÖZGEÇMİŞ.....	250
----------------------	------------

VİTAE.....	250
-------------------	------------

TABLÖLAR LİSTESİ**Sayfa**

Tablo2.1: 21.Yüzyıl Beceri Çerçevesi Arasındaki Benzerlikler ve Farklılıklar ..	25
Tablo 3.1: Meta-analiz sürecine dâhil etme kriterleri	67
Tablo 4.2: Moderatör Analizine Göre Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Genel Etki Büyüklükleri.....	83
Tablo 4.3: Classic Fail-safe N.....	86



ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1. Öğrenme Kuram ve Yaklaşımlarının Tarihsel Gelişimi	13
Şekil 2.2. Düşüncenin Öğeleri	15
Şekil 2.3. Collins'in Sorgulayıcı Öğretim Kuramı	35
Şekil 2.4. Sorgulama Süreçlerinin Temel Aşamaları	36
Şekil 2.5. Argümantasyona Dayalı Sorgulama Yönteminin Aşamaları	49
Şekil 2.6. Modelleme Yolu İle Sokratik Sorgulama Yöntem Şeması	53
Şekil 2.7. Konunun Derinlemesine İşlendiği Bir Sokratik Sorgulama Yöntem Şeması.....	53
Şekil 3.1. Meta-Analiz ve Meta-Tematik Analize Dâhil Edilen Çalışmalara İlişkin PRISMA Akış Diyagramı.....	68
Şekil 4.1. Analize katılan çalışmaların Huni (Funnel Plot) Grafiği	86
Şekil 4.2. SDU'nun 21. Yüzyıl Becerilerine Katkısı	88
Şekil 4.3. SDU'nun 21. Yüzyıl Becerilerine Katkısı	89
Şekil 4.4. SDU'nun Bilişsel Becerilere Katkısı	107
Şekil 4.5. SDU'nun Bilişsel Becerilere Katkısı	108
Şekil 4.6. SDU'nun Duyuşsal ve Sosyal Becerilere Katkısı	123
Şekil 4.7. SDU'nun Duyuşsal ve Sosyal Becerilere Katkısı	124
Şekil 4.8. SDU'da Öğrenme Ortamının Özellikleri.....	140
Şekil 4.9. SDU'da Öğrenme Ortamının Özellikleri.....	141
Şekil 4.10. SDU'daki Olumsuz Yönler	159
Şekil 4.11. SDU'daki Olumsuz Yönler	160
Şekil 4.12. İyileştirme Önerileri	174

EKLER LİSTESİ**Sayfa**

Ek 1. Meta-tematik Analiz Cohen's Kappa Uyum Değerleri.....	249
--	-----



KISALTMALAR

SDU : Sorgulamaya Dayalı Uygulamalar
SDÖ : Sorgulamaya Dayalı Öğrenme
SORSÖ: Süreç-Odaklı Rehberli Sorgulama Öğrenimi
ADS : Argümantasyona Dayalı Sorgulama Yöntemi



BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Birey dünyaya geldiği ilk andan itibaren çevresel birçok uyarana maruz kalmakta ve bu uyaranların insan bilişi üzerindeki etkileri, bilişin işleyişi ya da bu uyaranların zihin tarafından anlamlandırmasına ilişkin süreçler, geçmişten günümüze değin dikkat çeken ve araştırılan konular olmuştur. Ahioğlu Lindberg (2011), bilişsel gelişime ilişkin sürecin doğumla başladığını ve bu durumun bir bakıma organizma olarak nitelendirdiği canlının çevreye yönelik bir çeşit uyum sağlaması olarak düşünülebileceğini ifade etmiştir. Bu duruma ilişkin olarak birçok araştırmacı geçmişten günümüze değin insan zihninin çalışma prensiplerine dair araştırmalar yapmış ve birçok farklı yaklaşım ileri sürülmüştür. Bu noktada öne çıkan iki önemli örnek, bilişsel gelişim üzerine çalışmalar yapan ve bilişsel gelişimin doğasını anlamamıza önemli katkılar sunan teorisyenler olarak Piaget ve Lev Vygotsky verilebilir. Günümüzde de hala mevcut bilişsel gelişim araştırmalarının çoğunun Piaget'in ve Vygotsky'nin öne sürmüş olduğu varsayımlara dayandığı görülmektedir (Miller, 2022). Bu kapsamda bireyin algılaması, öğrenmesi, öğrenilenlerin içselleştirilmesi, farklı durumlara entegre edilmesi ve kalıcılığı gibi bilişsel süreçlerle ilgili olan başlıklar her zaman önemli ve insanlığın gelişimi için merak edilip araştırılan ve güncelliğini koruyan konular olmuştur. Bu doğrultuda bir uyaran olarak değerlendirilebilecek bilginin belli bilişsel süreçlerden geçmesi ve yapılandırılarak içselleştirilmesi, zihindeki anlamlandırma süreçleri için önemlidir.

Mevcut çağa ismini veren bilgi, bu yüzyılın şekillenmesinde etkili olan bir değer olarak nitelendirilirken, bilgi çağının önemli bir özelliği olarak, bireylerden beklenen bilgiyi nerede, ne zaman ve nasıl kullanacaklarını bilmelerini zorunlu kılmaktadır (Şahin vd., 2014). Geçmişten günümüze değin yaşanan çağlara bakıldığında bireylerin bilgiyi, bu bilgiler gerek gündelik yaşama ilişkin gerek

bilime, sanata, felsefeye ilişkin gerekse teknik veya dini bilgiler kapsamında olabilmekle beraber kısaca bilginin türü farketmeksizin doğru bir şekilde birey tarafından anlamlandırılması ve kullanılabilmesinin bireyin topluma ve çağa adaptasyon sağlaması için her zaman elzem olduğu görülmektedir. Bunun yanında geçmişe doğru gidildikçe bilginin türünün, iletim şeklinin veya yoğunluğunun günümüzdeki kadar fazla olmadığı aşikardır. Bunun temel sebeplerinden birinin günümüzde teknolojinin hızla gelişmesi ve bilginin iletim yollarındaki çeşitliliğin ve hızın artışı ile çağlar boyunca aktarılmış olan bilginin kümülatif yapısı olduğu söylenebilir. Bu bağlam içerisinde günümüz bireyleri değerlendirilecek olursa 21. yüzyılda teknolojinin yaşamın her alanına sirayet etmesiyle yoğun bir enformatik ile karşı karşıya kalan bir toplum söz konusudur. Bilginin türünden, iletim şekline kadar birçok gelişme yaşanmakta ve bu durum bireylerin durmaksızın bir bilgi akışına maruz kalmasına neden olmaktadır. Bu durum akabinde günümüzde bireylerin bilginin doğruluğu ya da yanlışlığını ayırt etme, yorumlayabilme, bilgiler arasında doğru bağlantılar kurarak anlamlandırabilme gibi zihinsel aktivitelerini sekteye uğratmaktadır. Enformatiğin bu kadar yoğun olduğu bir dönemde doğru bilgiye ulaşma yolunda bireylerin şüpheci bir tavırla sunulan bilgiye bilişsel bir aktivite olarak sorgulayarak yaklaşması doğru bilgiye ulaşma noktasında önemlidir. Daha önce de belirtildiği gibi geçmişte de, günümüzde de ve gelecekte de birey yaşamı için her zaman çağın getirisi olan bilgiye ve onu kullanmaya ihtiyaç duyacaktır. Bireyin kendi potansiyelini gerçekleştirme sürecinde çağın getirileri olan koşullardan, enformatik yığılımdan kendisini izole etmesi günümüzde mümkün görünmemektedir. Bu bağlamda bireyin hangi bilginin doğru hangisinin yanlış olduğuna karar verebilmesi, hangisinin işlevsel hangisinin atıl kaldığı gibi bilgiye ilişkin sorgulayarak fikir sahibi olabilmesi gerekmektedir.

Özellikle yaşadığımız çağın getirisi olan bilimsel ve teknolojik anlamdaki gelişmelere uyum sağlayabilen, değişimlere adaptasyon yeteneği yüksek ve bunlarla beraber bu gelişmelere katkı sağlayabilecek bireylere olan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Bu noktada örneğin, Organisation for Economic Co-Operation and Development [OECD], International Society for Technology in Education [ISTE] gibi kuruluşlarsa çağın beklentilerine uygun birey tarifinde sıklıkla bu noktalara vurgu yapmaktadır. Örneğin ISTE öğrenci standartları kapsamında vurgu yapılan bazı özellikler teknolojiyi kullanarak, araştıran, bilgiyi yapılandıran, yaratıcı ürünler

ortaya koyan, gerçek hayat problemlerini etkin bir şekilde irdeleyerek fikirler ile kuramlar geliştiren ve çözümler arayan öğrenci profilidir (iste.org). Birçok dünya ülkesi bu anlamda eğitim politikalarını güncellemekte ve istenilen insan profilinin oluşturulabilmesi için birçok farklı bileşeni süreç içerisine entegre etmektedir. Bu bağlamda Dewey (1899), koşullardaki radikal değişikliklere ilişkin olarak uyum sağlamanın tek yolunun mevcut eğitimde de eşit derecede radikal değişiklikler yapmak olduğunu ifade etmiştir. Günümüzde de, bunun en belirgin örneklerine bakılacak olursa okullarda benimsenen eğitim felsefelerinde meydana gelen değişimler söylenebilir. Örneğin ülkemizde 2005-2006 öğretim yılından itibaren, ilköğretimin birinci kademesinde, öğrenciyi sınıfta sürekli dinleyici, pasif konumda tutan öğretmen merkezli öğrenme yöntemlerinin yerine, öğrenciyi merkeze alan yapılandırmacı eğitim anlayışı benimsenmiş ve bu yaklaşım ile öğrencinin seviyesine uygun yöntem ve tekniklerle araştırabilmesi ve isteyerek öğrenebilmesini sağlamak amaçlanmıştır (Karadağ vd., 2008).

Bahsedilen bilişsel gelişim süreçlerinden, bilgi toplumuna, teknoloji ve bilimdeki hızlı gelişmelerden insan hayatına etki eden yönlerine ve bunların çatısı altında her dönem bireylerden beklenen davranışların, günümüz eğitim süreçlerinin tasarlanmasına doğrudan etki eden unsurların bir çerçevesini oluşturduğu söylenebilir. Bu anlamda Aldan Karademir ve Saracaloğlu (2013), bilim ve teknoloji çağı olarak adlandırılan bir dönemin içerisinde insan beyninin işleyişine dair sırlar çözüldükçe, davranışlarının nedenleri anlaşıldıkça bu durumla beraber toplumların kavramlarının ve beraberinde düşünce yapılarının değiştiğini ve böylece yeni bir toplum, yeni bir bilim adamı, yeni bir eğitim ile yeni bir öğretmen ve öğrenci modelinin gündeme geldiğini belirtmiştir. Bu bağlamda yaşanan her dönemde üst düzey düşünme becerilerine sahip bireylerin oluşturduğu bir toplum idealine ulaşmanın önemli olduğu söylenebilir. Alanyazında üst düzey beceriler incelendiğinde eleştirel düşünebilme, sorgulama yapabilme, problem çözebilme, doğru bir şekilde akıl yürütebilme, yaratıcı, yansıtıcı düşünme, bilgiyi analiz edebilme, ilişki kurup sentez yapabilme, olayları gözlemleme, hipotez oluşturma gibi daha birçok becerilerin ön plana çıkmakta olduğu görülmektedir (Lewis ve Smith, 1993;Öz, 2023; Kanık Uysal, 2022). Bu çerçeveden bakıldığında öğretim ortamlarında bilginin hazır olarak kabul edilmeden, belli zihinsel süreçlerden geçirilerek anlamlandırılması bu becerilerin geliştirilmesi noktasında önem

arzettmektedir. Kazandırılmak istenen bilginin zihinde yer edinebilmesi ancak birey için anlamlı bir hale gelmesi ile gerçekleştirilebilir. Bilginin zihinde anlamlı hale gelebilmesi için zihinde gerçekleşmesi gereken en önemli süreçlerden birinin sorgulama süreci olduğu söylenebilir. Bu bağlamda günümüzde ihtiyaç duyulan insan profiline ulaşmak için bireylere kazandırılması ve onlarda geliştirilmesi gereken en önemli üst düzey becerilerden birinin “sorgulama” becerisi olduğu açıktır. Kumari vd.’ne (2015) göre sorgulama, gerçeği ve bilgiyi arama süreci olarak tanımlanmıştır. Bilgiyi hazır olarak almadan, belli süzgeçlerden geçirerek analiz ve sentez yapabilmek bilgiyi ezberlemeden anlamlandırarak zihinde yapılandırma sürecine hizmet edecektir. Çünkü sorgulama, aktif ve nesneye odaklı bir yapıya sahip olmanın yanında işbirlikli problem çözme temeline dayanan bir bilişsel yetenek olarak kabul edilmekle beraber pasif ve eylemsiz okul bilgisi edinmek yerine, öğrencilerin yaşamlarında anlam ve değer taşıyan cevapları bulmayı ve eserler yaratmayı hedefler (Kökten, 2023). Bu durum elde edilen bilginin kalıcılığına hizmet edecek ve gerçek hayatta kullanımına ilişkin katkı sağlayacak türden bir faydadır. Bu noktada gözden kaçırılmaması gereken kısım okul ile gerçek hayatın birbirinden farklı iki bağımsız form olarak düşünülmemesi gerektiğidir. Bu sebeple öğrenciler okulda hem verilen akademik bilginin içeriğini tam anlamıyla kavrayabilmek için sorgulamalıdır hem de bunun yanında okulda aktarılan bilgilerin neden öğrenildiğine ilişkin bir sorgulama içerisinde olmalıdır. Bu kritik noktada öğretimin gerçekleştirildiği tüm alanlarda yapılan etkinliklerin salt bilgi akışı olmadığının farkına varılması sağlanabilir. Bu şekilde birey sorgulama sayesinde neyi, niçin öğrendiğinin farkında bilinçli birer birey haline gelmiş olur. Bu durum nihayetinde istenilen insan profilini betimleyen bilime, teknolojiye katkı sunabilecek, toplumda olan sorunlar açısından farkındalığı yüksek olan, topluma ve kendisine fayda sağlayabilecek, kendini gerçekleştirme ve potansiyelini kullanabilme ve buna istek ve ihtiyaç duyan bireylerin oluşumuna katkı sağlayacaktır. Kökten’de (2023), bireyden başlayarak tüm toplumun bilinçlenmesine katkı sunacak olan bir eğitim anlayışının insanlık için değerli olduğuna vurgu yapmıştır.

Bu noktada ayrı bir parantez içinde akla gelen bazı sorular ise “Sorgulama becerisi doğuştan gelen bir beceri midir?”, “Sorgulama becerisinin gelişimi nasıl kazandırılabilir?” veya “Hangi ortamlar bireylerin sorgulama becerilerinin gelişimini desteklemektedir?” şeklindedir. Bu sorular paralelinde akla gelen ise bireylerin

yaşamlarının büyük bir kısmını geçirdiği eğitim ortamlarının bu beceriye dair katkısının ne olduğunun düşünülmesidir. Güneş (2016), sorgulamanın doğuştan gelen bir beceri olmadığını ve bu beceriyi geliştirebilmenin ancak etkili bir eğitim ile yapılabileceğini ifade etmiştir. Bu bağlamda sorgulama becerisinin insanda geliştirilebilir bir beceri olduğu ve eğitim ortamlarına sorgulamaya dayalı uygulamaları entegre etmenin bu açıdan önem arz etmekte olduğu aşikardır.

Geçmişten günümüze kadar eğitimin geçirdiği süreçlere bakıldığında öğretene ve öğrenen arasındaki ilişki dinamiklerinin belli sınırlar içerisinde kaldığı görülmektedir. Bu sınırlar öğretim süreci açısından ele alındığında sınıf ortamlarının ve onu oluşturan bileşenlerin yüzyıllardır aynı olduğunun, belli zaman aralıklarında belli mekânlarda verilen derslerden öteye geçemediği, öğretene ve öğrenen arasındaki ilişki dinamiğinin hep aynı süreçleri barındırdığı, öğretene merkezli bir yaklaşımın olduğu görülmektedir (Taşkiran, 2017). Buradan hareketle süreçte büyük çoğunlukla öğretmenin etkin, aktarıcı rolü üstlendiği, öğrencinin ise edilgen, dinleyici rolünü üstlendiği söylenebilir. Günümüzde ise artık eğitim bu sınırları ortadan kaldırarak yeni roller ortaya koymaktadır. Bu bağlamda artık sadece hazır olarak verilen bilgiyi alma, onu ezberleme ve zihne bu yolla yerleştirme süreçlerinin eğitim ortamlarından beklenenler arasında olmadığı söylenebilir. Eğitim ortamlarında şekillenmeye başlayan yeni rollerin kazandırılmasında öğretmenin sorgulatan ortamı sağlayabilmesi ve öğrencinin sorgulayabilme becerisini kazanabilmesi önemlidir. Günümüzde, öğrencileri daha aktif hale getirerek araştırma yapmaya, soru sormaya ve cevap aramaya teşvik eden sorgulamaya dayalı öğrenme tekniklerinin, geleneksel öğretim anlayışı yerine tercih edildiği görülmektedir (Bostan Sarıoğlu ve Abacı, 2017). Macaroğlu ve Özdemir (2001), çağdaş bilim anlayışında belirtilen öğretmen ve öğrenci rollerinin benimsenmesinde sorgulamaya dayalı öğretim ortamlarının yardımcı olduğunu ifade etmişlerdir.

Güneş (2016), sorgulamaya dayalı etkinliklerin öğrencilerin aktif öğrenme, öğrenmeyi öğrenme becerileriyle aynı zamanda eleştirel düşünme, tartışma ve sorun çözme gibi becerilerinin üst düzeyde geliştirmelerine yardımcı olduğunu ifade etmektedir. Hmelo-Silver vd. (2007), sorgulamaya dair stratejilerin, anlamlandırma, süreç yönetimi, ifade etme ve yeniden düşünme gibi becerileri desteklediğini belirtmiştir. Thier ve Daviss (2001) ise sorgulamaya dayanan deneyimlerin, öğrencilerde becerilerin içselleştirilmesine ve bilgi yapılarının bir parçası haline

gelmesine katkı sağladığını belirtmiştir (akt. Aldan Karademir ve Saracaloğlu, 2013). Bu nedenle, sorgulamaya dayalı uygulamaların öğretim süreçleri içerisinde kullanılması bireylerin istenilen yaşam becerileri ile donatılmasına katkı sağlayacaktır. Bu bağlamda eğitimde farklı kademe ve disiplinlerde sorgulamaya dayalı uygulamaların etkileri üzerine yapılan araştırmalar incelendiğinde örneğin, Yaşar ve Duban (2009), sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına yönelik öğrenci görüşlerinin alındığı çalışma sonucunda öğrencilerin çıkarım yapma, tahminde bulunma gibi bilimsel süreç becerilerinin sayısında ve çeşidinde artış olduğu, öğrencilerin derse olan bakış açılarının değiştiği, dersi eğlenceli ve keyifli buldukları ayrıca öğrendikleri konuları günlük yaşamda kullandıkları sonuçlarının ortaya çıkmış olduğunu belirtmişlerdir. İlgili konu kapsamında yapılan deneysel bir çalışmada Gençtürk ve Türkmen (2007), sorgulama yönteminin uygulandığı grupların, diğer gruplara kıyasla konuları daha iyi öğrendiği, ezbere dayalı bilgi edinmedikleri ve bilgileri sonraki dönemlerde daha etkili şekilde hatırladıklarını ifade etmişlerdir.

Çağın gerektirdiği insan profiline uygun yetkinliklerin kazandırılmasını sağlamaya hizmet edecek olan sorgulama süreçlerinin eğitime entegre edilmesinin önemi açıktır. Bu nedenle, sorgulama süreçlerini içeren uygulamaların eğitimdeki yerinin, kullanım şekillerinin ve sonuçlarının bilinmesi önem arz etmektedir. Alanyazına bakıldığında, sorgulamaya dayalı uygulamaların kapsamının, içerisinde sorgulama süreçlerini barındıran birçok farklı yöntem, model ve anlayışı kapsayacak şekilde ele alındığı görülmektedir. Disiplin alanı olarak da özellikle yapılan çalışmaların fen bilimleri alanında yoğunlaştığı bununla beraber farklı disiplin alanlarında da sorgulamaya dayalı uygulamaların gerçekleştirildiği görülmektedir. Demirtaş ve Saracaloğlu (2023) sorgulamaya dayalı öğrenme üzerine yapmış oldukları çalışmalarında alan dağılımlarına yönelik herhangi bir çalışmanın yapılmadığını belirterek devamında bunun sebebinin yaklaşımın daha çok fen bilgisi disiplin alanına ait bir öğrenme öğretme yaklaşımı olarak düşünülmesinden kaynaklı olabileceğini belirtmişlerdir. Bunlara ek olarak sorgulamaya dayalı öğrenmenin bir öğrenme ve öğretme yaklaşımı olduğunu ve bireylere araştırma ve sorgulama becerilerini kazandırmanın aynı zamanda üst düzey düşünme becerilerini geliştirmenin amaçlandığı her ders ve alanda bu yaklaşımın benimsenip kullanılmasının mümkün olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, bu alanda yapılan çalışmalar teknik, model veya yaklaşım türü açısından değerlendirilerek ele alınıp,

uygulamalar ayrı ayrı incelendiğinde hem sayı hem de kapsam bakımından sınırlı olduğu dikkati çekmektedir. Bu nedenle, sorgulamaya dayalı uygulamaların bir araya getirilerek etkilerini daha derinlemesine, karşılaştırmalı verilerle ve bütüncül bir bakış açısıyla inceleme ihtiyacı olduğu düşünülmektedir. Bu şekilde farklı disiplin alanları ve kademelerde gerçekleştirilen gerek aynı gerekse farklı sorgulama uygulamalarının ortaya çıkarmış olduğu sonuçlar bütüncül bir şekilde görülebilecektir. Bu bağlamda, mevcut literatürdeki boşluğu doldurmak amacıyla, Sorgulamaya dayalı uygulamaların karma-meta yöntemi ile değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu tezin amacı, SDU'nun etkilerini karma-meta yöntemi kullanılarak değerlendirmektir. Karma-meta yöntemi sürecinin odak noktası doküman incelemesi sonucunda elde edilen nitel ve nicel verilerin harmanlanarak analiz edilmesi şeklinde açıklanabilir (Batdı, 2023). Çalışmanın genel amacı karma-meta yöntemi kapsamında SDU'nun etkilerinin değerlendirmesidir. Bu kapsamda eğitimde SDU'nun akademik başarı üzerindeki etki büyüklüğünü meta-analiz ile belirlemek, SDU'nun nitel anlamda ortaya çıkarmış olduğu farklı boyutlardaki etkilerinin ise meta-tematik analiz ile incelemek ve ayrıca SDU sonucunda uygulamalara ilişkin özellikleri, olumsuz yönler ile iyileştirme önerilerinin de meta-tematik analiz ile ortaya koyulması araştırmanın alt amaçlarını oluşturmaktadır. Bu genel amaç ve alt amaçlar doğrultusunda SDU'ya ilişkin ulusal ve uluslararası alanda yapılan çalışmaların bir araya getirilerek bütüncül bir bakış açısı ile incelenmesi sonucunda SDU'ya bakış açısına dair geniş bir perspektif kazandırılacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda sorgulamaya dayalı uygulamaların kullanımına yönelik olarak yapılan çalışmaların meta-analizi ve meta-tematik analizi yapılarak incelenmesi ve ortaya çıkan sonuçların karşılaştırılması amaçlanmaktadır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Bu tezin önemi, alanyazında SDU üzerine yapılan çalışmaları bir araya getirerek etkilerini karma-meta yöntemi ile değerlendirerek bütüncül bir bakış açısı sunmaktır. SDU'nun etkisinin incelenmesinde kullanılacak olan karma-meta yöntemi hem nitel hem nicel verilerin analizini içermesi dolayısıyla çalışılacak konunun derinlemesine incelenmesine olanak tanıyarak zengin bulguların elde edilmesini

sağlayacaktır. Bu durum SDU'nun etkisini ortaya koyma noktasında güvenilirliği ve geçerliği yüksek sonuçlar elde edilmesine olanak tanıyacaktır. Nitel ve nicel verilerin derinlemesine analizi ile sorgulamaya dayalı uygulamaların akademik başarı, düşünme becerisi, bilgi inşası gibi bilişsel boyutlara etkisi; sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözebilme, yaratıcılık gibi 21.yy becerilerine etkisi ile tutum, motivasyon, öz-yeterlik algısına dair duyuşsal ve yardımlaşma gibi sosyal boyutlarda ortaya çıkan etkileri ile farklı diğer boyutlarda ortaya çıkardığı etkilerin ortaya koyulması, ilgili konuya ilişkin karşılaştırmalı verilerin bir bütün halinde sunulması ile alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu tez ile SDU'nun öğretim için önemi, gerekliliği, avantajları, dezavantajları, sınırlılıkları ve uygulamanın geliştirilebilir yönlerine dair öneriler ortaya koyulabilecektir. Bu bağlamda ilgili konu alanı kapsamında çalışma yapacak olan araştırmacılara, uygulayıcılara, politika geliştiricilere başvurabilecekleri bütüncül ve zengin içerikli bir kaynak görevi görebilecektir. Ayrıca eğitimciler, öğrenciler ve bu alanla ilgili çalışma yapacak olan araştırmacılara sorgulamanın doğasına ilişkin bir bakış açısı sunabilir. Öğretmenler derslerinde sorgulamaya dayalı uygulamaların avantaj ve dezavantajlarını görerek öğretim süreçlerini bu bilgiler çerçevesinde düzenleyerek fayda sağlayabilirler. Ayrıca farklı disiplinlerde sorgulamaya dayalı uygulamaların öğretim sürecine entegre edilme noktasında farkındalık yaratarak yol gösterici bir bakış açısı sunabilir.

1.4. Araştırma Problemleri

Bu araştırmada, eğitimde sorgulamaya dayalı uygulamaların karma-meta yöntem ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Mevcut araştırmanın genel amacından yola çıkarak belirlenen alt problemler aşağıda belirtilmiştir:

Meta-analiz kapsamında;

- a) Sorgulamaya dayalı uygulamalar kapsamında yapılan çalışmaların istatistiksel sonuçları doğrultusunda akademik başarı üzerindeki etkisi nedir?

Meta-tematik analiz kapsamında;

- a) Sorgulamaya dayalı uygulamaların öğrenenlerin 21. yüzyıl becerilerine katkısı nedir?
- b) Sorgulamaya dayalı uygulamaların öğrenenlerin bilişsel beceri boyutuna katkısı nedir?

- c) Sorgulamaya dayalı uygulamaların öğrenenlerin duyuşsal ve sosyal beceriler boyutuna katkısı nedir?
- d) Sorgulamaya dayalı uygulamalarda öğrenme ortamının özellikleri nelerdir?
- e) Sorgulamaya dayalı uygulamalara ilişkin olumsuz yönler ve uygulamaların iyileştirilmesine yönelik öneriler nelerdir?

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Sorgulamaya dayalı uygulamaların karma-meta yöntemi ile değerlendirilmesine ilişkin bu araştırma;

1. Uygulanan karma-meta yönteminin genel sınırlılıklarıyla,
2. Deneysel/yarı deneysel modelde yapılmış olan, öntest-sontest bulgularına yer veren nicel çalışmalar ve birincil görüşlere yer veren nitel çalışmalarla,
3. Basılı ve internet veri tabanlarında ulaşılabilen 2005-2025 yılları arasında yayımlanan makale, yüksek lisans ve doktora tezleriyle,
4. Yayımlı dili Türkçe ve İngilizce olan çalışmalarla,
5. Karma-meta yöntemi dâhil etme kriterlerine uygun olan çalışmalarla,
6. Literatür araştırmacının ulaştığı veri kaynakları ile sınırlandırılmıştır.

1.6. Araştırmanın Sayıltıları

Bu araştırma aşağıda verilen sayıltılar doğrultusunda gerçekleştirilmiştir.

- Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların bulgularının yansız ve bilimsel etiğe uygun biçimde raporlandığı varsayılarak belirlenmiştir.
- Analizi yapılan çalışmaların araştırmacıları tarafından güvenilirlik ve geçerlik çalışmalarının gerçekleştirildiği varsayılmıştır.

1.7. Tanımlar

Meta-analiz: Ampirik araştırma sonuçlarının etki büyüklükleri şeklinde sentezlenmesine yönelik nicel bir analiz türüdür (Card, 2015).

Meta-tematik analiz: Katılımcı görüşlerine dayalı nitel boyutlu ve birbirinden bağımsız olarak yürütülen çalışmaların, belli bir konu kapsamında incelenmesi sonucunda elde edilen bulguların tekrar yorumlanması, yeni kod ve temaların oluşturulması ile tüm bulguların (birincil veri ve ham veri) tümevarımsal anlayışla biraraya getirilerek genel, kapsamlı ve bütüncül bilgiler elde edilmesidir (Batdı, 2019).

Karma-meta yöntem: Doküman analizi yöntemiyle ulaşılan nicel verilerin CMA/MetaWin gibi istatistik programlarıyla ve nitel verilerin ise Nvivo/Maxqda gibi programlarla analizini sağlayarak, her iki veri grubunun tek bir çalışmada birleştirilip incelenmesine olanak tanıyan kapsamlı ve zengin içerikli bir yöntemdir (Batdı, 2020).

Sorgulama: Sorgulama özü itibari ile bir öğrenme, bir bilme şekli ve aynı zamanda bir yolculuğa katlanmak, belirsiz olana müsamaha göstermek ve farklı bakış açılarını sıralamaya ilişkin istekliliktir (Kartal, 2014).

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Araştırmanın bu bölümünde araştırma kapsamında yapılan literatür taraması sonucunda kuramsal bilgi çerçevesinin sunulması amacıyla SDU'ya dair dikkat çeken kavramlar ve uygulamalara ilişkin erişilen bilgiler sunulmuştur. Bölümün sonunda SDU kapsamında, ulusal ve uluslararası alanda yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. Kavramsal Çerçeve

2.1.1. Öğrenme

Yaşanılan her dönemde çağın getirileri, insanların yaşantılarına dair ortaya çıkan ihtiyaç ve beklentilerin sürekli değişime uğramasına neden olmaktadır. Bu durum hem bireysel anlamda kişinin duyduğu ihtiyaç ve beklentiler hem de toplumun bireylerden talep ettiği durumlar şeklinde düşünülmelidir. Bu sebeple insanlar birçok yeni bilgiyi öğrenmek ya da birçok yeni deneyimi edinmek durumu ile karşı karşıya kalmaktadır. Yeni bilgilerin ya da yeni deneyimlerin öğrenilebilmesinin nasıl olduğu sorusu her zaman bilim insanlarının araştırdığı bir konu olmuştur. Duman (2008), öğrenme ve öğretimin daima insanlar tarafından sorgulanarak cevapların arandığı ve bu nedenle de öğrenme-öğretme süreçlerine ilişkin olarak birçok bilimsel çalışmanın yapıldığını ifade etmiştir.

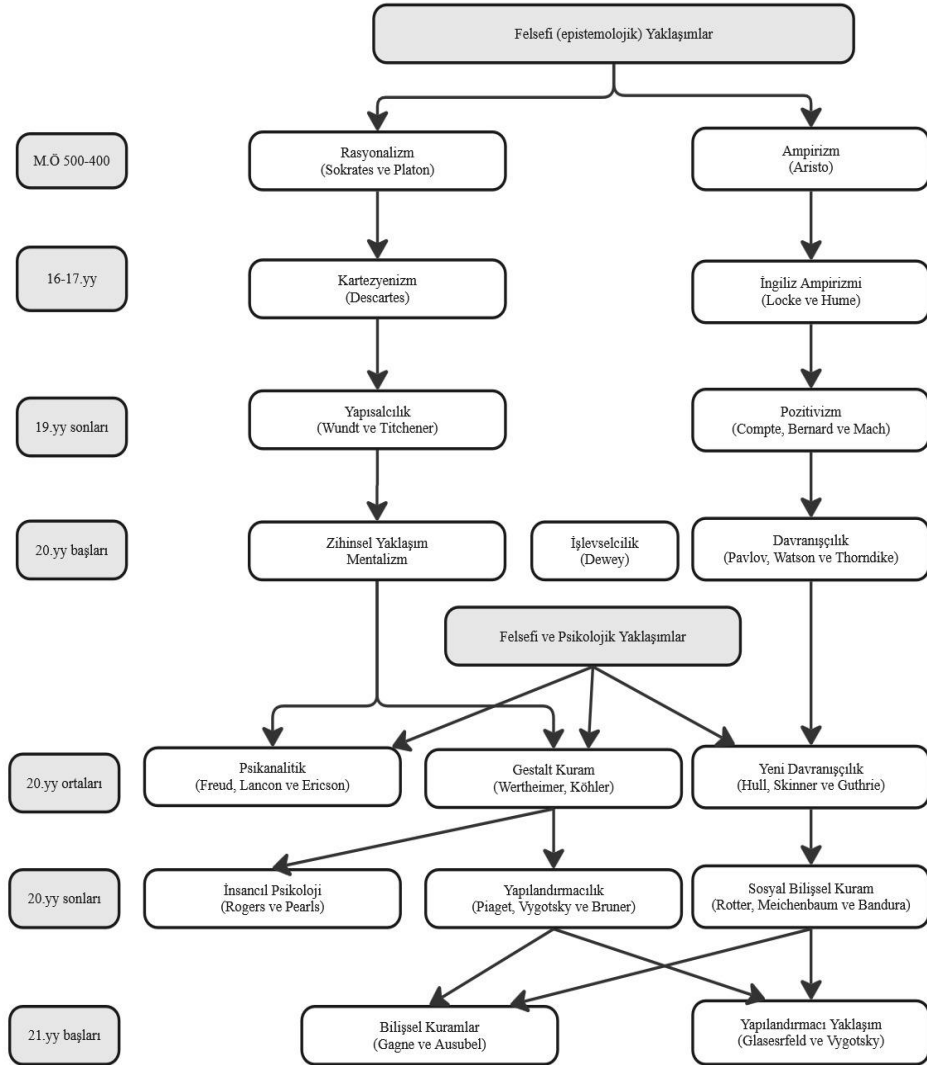
Öğrenmenin neyi ifade ettiğine ya da nasıl gerçekleştiğine ilişkin ortaya koyulan tanımlamalar ele alındığında farklı felsefi yaklaşımların temele alındığı görülmektedir. Bu bağlamda öğrenme kavramının tanımı geçmişten günümüze değin pek çok farklı kuramcı, araştırmacı ve eğitimci tarafından farklı biçimlerde tanımlanmış ve ortak bir tanım üzerinde evrensel bir karara bağlanamamasına rağmen bu tanımların birçok ortak unsuru içerdiği görülmektedir(Boz Yüksekdağ,

2016). Benzer şekilde Budak'ta (2016) psikologlar tarafından öğrenmenin tanımına dair bir görüş birliği bulunmadığını fakat öğrenmeye ilişkin bir takım özellikler bakımından ortak bakış açısından söz edilebileceğini belirterek, üzerinde genel anlamda görüş birliği sağlanan özellikler incelendiğinde bunların başında gelenlerin, öğrenmenin kişiye yeni davranışlar kazandırdığı, var olan davranışlarda değişmeye yol açtığı ve sonuç itibarıyla bireyin davranış kapasitesini olumlu yönde etkilediği biçiminde olduğudur.

Öğrenme kavramına ilişkin bir anlayışın oluşmasında önemli katkıları olan birçok bilim insanı bulunmaktadır. Bu noktada Duman (2008), insanların bir şeyi nasıl öğrendiği ya da öğretileceği üzerine birçok kuramın geliştirildiğini ve bu kuramların ortaya çıkışının yapılan araştırma ve deneyimlerin birikimi sonucunda gerçekleştiğini ifade etmiştir. İnsanın öğrenme sürecini anlamada oldukça etkili olan üç bilişsel kuramcı Jean Piaget, David Ausbel ve Lev Vygotsky'nin görüşlerine ilişkin farklı etiketlemelere rağmen üç teori tarafından tanımlanan bilişsel süreçler arasında güçlü benzerlikler bulunmaktadır (Çakır, 2008). Öğrenme kuramlarının ana işlevi, öğrenmeye dair bilgilerin etkin bir biçimde uygulanmasında yol göstericilik yapması yani öğrenmenin hangi koşullar altında nasıl oluşacağını belirtmesidir (Budak, 2016). Öğrenme teorilerinin yorumlamalarında ortaya çıkan farklılıklar, bu teorilerin öğrenme-öğretme süreçlerini oluşturan bileşenlere dair farklı bakış açılarıdır. Her öğrenme teorisini diğerlerinden ayırmaya yarayan bazı tanımlayıcı sorular belirtilmektedir. Bu sorular şu şekilde ifade edilmektedir (Shunk, 1991; Ertmer ve Newby, 1993);

- Öğrenme nasıl gerçekleşir?
- Belleğin rolü nedir?
- Transfer/aktarım nasıl gerçekleşir?
- Motivasyonun rolü nedir?
- Öz-düzenlemede hangi süreçler yer alır?
- Öğretim için çıkarımlar nelerdir?
- Bu kuramın hangi temel varsayımları/ilkeleri öğretim tasarımı ile ilgilidir?
- Öğrenmeyi kolaylaştırmak için öğretim nasıl yapılandırılmalıdır?

Bu sorular ile öğrenmenin hangi kuram temel alınarak değerlendirildiği anlaşılabilmektedir. Şekil 2.1’de öğrenme kuram ve yaklaşımlarının tarihsel gelişimi verilmiştir.



Şekil 2.1. Öğrenme Kuram ve Yaklaşımlarının Tarihsel Gelişimi (akt. Berkant ve Baysal, 2016)

Bu bağlamda aşağıda öğrenme kavramına ilişkin farklı kuram ve yaklaşımlar çerçevesinde alanyazında yapılmış olan tanımlara yer verilmiştir.

Eğitim Terimleri Sözlüğü (1974), öğrenmeyi; “1.Kavramsal düzenlemeler yapma süreci 2.Alıştırma ve uygulamaların oldukça sürekli olan etkilerine verilen ad 3.Belli bilgi, beceri ve anlayışlar edinme 4.Tepki ve davranışlarda her zaman ya da kimi durumlarda yaşantıların oluşturduğu değişme” olarak tanımlamaktadır. Demirel (2017), öğrenme kavramını yaşantı ürünü ve az çok kalıcı izli bir davranış

değişikliği biçiminde tanımlamıştır. Ünal (1999), öğrenme kavramını bilgi, beceri ayrıca alışkanlık ve tutum kazanma süreci olarak tanımlarken ayrıca öğrenmenin bizzat öğrenen tarafından büyük çoğunlukla bir öğretici yardımıyla gerçekleştirilen bir süreç olarak ifade etmektedir. Yıldırım ve Doğanay (2009), öğrenmenin bilginin algılanması, kaydedilmesi, hatırlanması ve kullanılması süreci olarak kısaca tanımlanabileceğini ifade etmiştir. Duman (2008) ise öğrenmenin öğretime dair kuram, model, strateji, teknik, taktik ile stil ve araçlarının bir arada bütünlük sağlayacak şekilde o anki sürecin verimli kullanımıyla ancak kalıcı ve anlamlı olarak gerçekleşebileceğini ifade etmiştir.

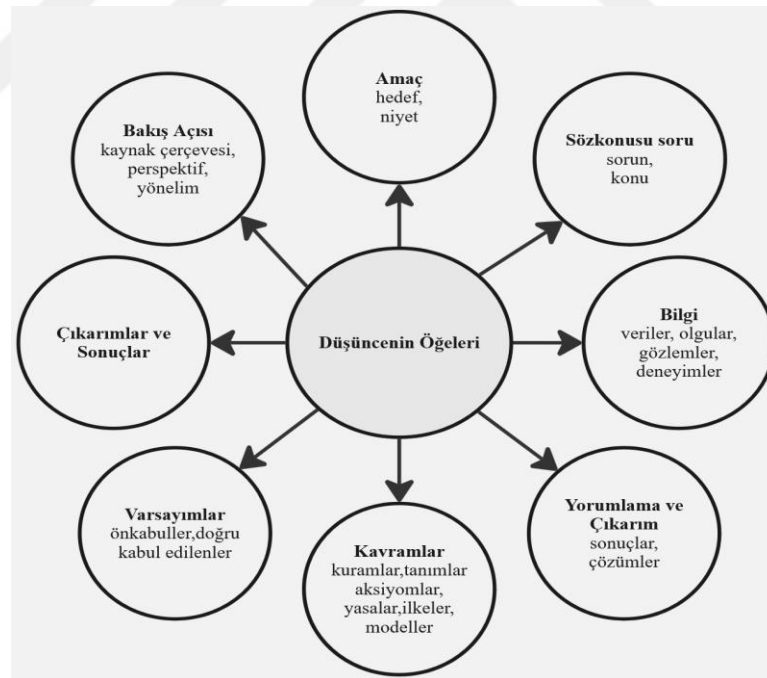
2.1.2. Düşünme

Bireyin bilişsel gelişimi üzerinde etkisi olan birçok faktör bulunmaktadır. Bunlardan bazıları genetik faktörler, beslenme ya da sosyo-ekonomik durumdan kaynaklı oluşan birçok farklı çevresel faktör olarak verilebilir (Rutter, 1985; Demircioğlu ve Yabancı, 2003; Üstün vd., 2004). Wallon'da (1945), bilişsel gelişimde iki değişkenin etkili olduğunu bunların merkezi sinir sisteminin oluşmasına etki eden biyolojik boyut ile çocuk ve çevresi arasında olan etkileşimin düzenlenmesini sağlayan sosyal boyut olarak belirtmiştir (akt. Budak vd., 2018). Bu bağlamda söylenebilir ki çağın insanlığı getirdiği noktada, hızla gelişen bilim ve teknolojinin de, insan zihni üzerindeki etkisi yadsınamaz bir gerçektir. Zihnin bu etkiden olumlu ya da olumsuz bir şekilde etkilenmesi birçok farklı açıdan irdelenebilir. Örneğin en basit haliyle “Kullanılan teknolojiler ile hızlı ulaşım sağlanan hazır döküm bilgi bireyin düşünmeye sevk etme halini elinden alıyor mu?” veya bir başka bakış açısıyla “Hazır bilgiye olan bu hızlı erişim sayesinde zihinsel becerilerde farklı, avantaj sağlayacak bir gelişme gözlemlenebiliyor mu?” bu ve bunun gibi örnekler çerçevesinde bireyin zihinsel becerilerinin olumlu anlamda geliştirilmesinin desteklenmesi önemli bir nokta olarak karşımıza çıkmaktadır.

Güneş (2012), “*zihinsel becerilerin kalbi düşünme ve sorgulamadır*” şeklinde ifade etmiştir. Bununla birlikte düşünme ile sorgulamanın ise bireyde zihinsel işlem ve süreçlerin harekete geçmesini sağlayarak problem çözme veya karar verme ya da kavramsallaştırma gibi becerilerinin gelişimini destekleyerek, bilginin zihinde daha iyi bir şekilde işlenmesini ve yapılandırılmasını sağladığını belirtmiştir. Şenşekerci ve Bilgin (2008), düşünmenin temel amacına ilişkin yaşamımızdaki gerçekleşen olaylara anlam yükleyerek, bu olayları kategorize ederek sınıflandırmak ve aynı

zamanda öznel bir şekilde kimliklendirmek işlevidir şeklinde bir açıklama getirmişlerdir. Düşünme, insanları diğer canlılardan ayıran en temel özelliklerden biri olmakla beraber bireylerin yaşamlarında karşılaştıkları problemleri daha kolay ve en uygun biçimde çözmelerine, bilinçli ve huzurlu bir yaşam sürmelerine, toplumsal ve kişisel gelişimlerine katkı sağlamaları noktasında önemli bir yeti olarak görülmektedir (Semerci, 2003). Güneş (2012), düşünmenin doğumla başlayarak sonraki dönemlerde doğrudan veya dolaylı yollar vasıtası ile geliştirilebilen zihnin doğal bir işlevi olduğunu belirtmiş ve aynı zamanda düşünmenin, bilgiyi edinmenin, anlamanın ve öğrenme sürecinin en kritik bileşeni ve ayrıca bilgileri sorgulama, değerlendirme ile yeni bilgiler ortaya koyma çalışmalarının temelini de oluşturan bir kavram olarak açıklamıştır. Bir amaç maksadıyla yapılan araştırma süreci şeklinde de tanımlanabilecek olan düşünme kavramı kesin olarak bilinmeyenin açığa çıkarılması sürecidir (Semerci, 2000).

Paul ve Elder (2006a) bir düşünceyi oluşturan öğelere ilişkin bileşenleri Şekil 2.2'deki biçimde belirtmişlerdir.



Şekil 2.2. Düşüncenin Öğeleri

Paul ve Elder (2006b), düşünmenin genel amacının “durumu anlamak” olduğunu ve bir bireyin düşünme kalitesini en üst düzeye çıkarması için, düşünmesinin etkili bir eleştirmeni olmayı öğrenmesi gerektiğini ve bunun için kendisine düşünme sistemini anlamaya yönelik belli sorular sorması ve düşünme hakkında öğrenmeyi bir öncelik haline getirmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bu

noktada bir bireyin düşünme noktasında başarılı olabilmesinin bir düşünceyi oluşturan öğelere ve aynı zamanda kendi düşünme sistemine hakim olunarak sağlanabileceği söylenebilir.

Semerçi (2000), Clark ve Star'dan (1991) bir düşünme sürecinde olması gerekenleri:

“verileri ölçme, mantık kurallarını uygulama, projeleri tasarılama, geçerli sonuçlar çıkarma, varsayımları ortaya koyma, toplama ve organize etme, analiz yapma ve veri toplama, hipotez kurma, karşılaştırma, yorumlama, sınıflama, karar verme, tasarılama, eleştirme, genelleme, özetleme”

şeklinde aktarmıştır.

Şenşekerci ve Bilgin (2008), düşünme kavramının nitelik anlamında rasyonel olabilmesinin ancak bilimsel bir süreç içinde yol alınmasıyla gerçekleşebileceğini ifade etmişlerdir. Ayrıca bu süreçte, tartışmalı olan bir konu üzerinde sorular oluşturulmasından cevap için gereken bilgilerin araştırılmasına, çözüm yollarına ilişkin olarak yapılacak yorum ve çıkarımların geliştirilmesiyle birlikte bir kavram dizisi üzerine inşa edilmiş sonuçlar elde edilmesine ve sayıtların oluşturulması ile bulgu ve sonuçların değerlendirilmesine kadar uzanan evrensel bir yoldur biçiminde açıklamışlardır. Paul ve Elder (2000:4), düşünmenin evrensel normlara uygunluğu bakımından,

- “Düşünme nedenim nedir?”
- “Hangi temel soruyu sormalıyım?”
- “Soruma yanıt almak için hangi bilgiye gereksinimim var?”
- “Soruda yer alan temel kavram nedir?”
- “Temel varsayımlarım nelerdir?”
- “Tartışma konusu hakkındaki temel görüşüm nedir?”
- “Temel bulgularım nelerdir?”
- “Düşünmemin sonuçları nelerdir?”

sorularının belirleyicilik anlamında önemli olduğunu ifade etmişlerdir (akt.Şenşekerci ve Bilgin, 2008).

2.1.3. Sorgulama

Tarihsel açıdan bakıldığında “sorgulama” denildiğinde akla ilk gelen ismin Sokrates olduğu söylenebilir. Sokrates’ten günümüze kalan bir miras olarak belirtilen soru-cevap yollu diyalektik, belirlenen uygun sorular ve yanıtlar ile tartışma tekniği

biçiminde ifade edilmekte ve burada Sokrates'in amacı ele alınan her konu açısından kendine özgü oluşturduğu konuşma yöntemini kullanarak sağlam, güvenilir ve aynı zamanda herkes için geçerliği sağlanacak olan bilgiye ulaşmaktır (Durhan, 2020). Bu noktada görülmektedir ki doğru bilgiye ulaşma çabası eski çağlardan beri insanlığın ortak sorunlarından biri olmuştur. Literatür incelendiğinde “*sorgulamaya*” ilişkin birçok tanımlamanın yapıldığı görülmektedir. Bu tanımları örneklendirmek gerekirse,

Yiğit Özudoğru ve Demiralp (2023), sorgulamayı, bilgiyi derinlemesine anlama, hali hazırda mevcut olan bilgileri sorgulama, farklı bakış açılarından değerlendirme ile yeni bilgilere ulaşma sürecidir biçiminde tanımlanmıştır. Güneş (2016), eğitim alanı kapsamında sorgulamayı; çeşitli sorular aracılığıyla öğrencilerin dil ve zihin anlamında becerilerini geliştirerek, onların düşüncelerini, anlamalarını ve öğrenme seviyelerini artırma amacı anlamında değerlendirilmektedir biçiminde ifade etmiştir. Sorgulama terimi genellikle, söz konusu olguyu bilmek isteyen kişi tarafından kişisel ve gönüllü olarak yürütülen araştırma/soruşturma yoluyla bilgi edinme veya elde etme sürecini ifade eder (Shamsudin vd., 2013). Fleissner vd. (2006) sorgulamayı hakikati ve bilgiyi arama olarak yani bilgiyi sorular sorarak bulma arayışı olarak ifade etmiştir. Ulusal fen eğitimi standartları ile belirlenen çerçevede ise sorgulama; gözlem yapma, soru sorma, kitap veya diğer bilgi kaynaklarını inceleyerek halihazırda nelerin bilindiğini görme, araştırmaları planlama, deneysel kanıtlar ışığında bilinenleri gözden geçirme, veri toplama, analiz etme ve yorumlama için araçlar kullanma, cevaplar, açıklamalar ve tahminler önerme ve sonuçları aktarmayı içeren çok yönlü bir faaliyet olarak açıklanmıştır (nationalacademies.org)

Farklı çalışmalardan alınan sorgulamaya ilişkin tanımlarda göz önüne alındığında, ortak bir anlayışta sorgulama kavramının barındırdığı nitelikler bağlamında sorgulamanın bir düşünme biçimi olduğu ve özünde gerçek bilgiye sorular sorarak ulaşma arayışı olarak ele alındığı, bir anlamlandırma çabasını içerdiği, farklı perspektiflerden durumlara, olaylara yaklaşabilme ve cevaplara ulaşabilme amacını barındıran bir kavram olarak tanımlanmaya çalışıldığı söylenebilir.

2.2. Yapılandırmacı Eğitim Anlayışı

Günümüzde sıklıkla gündeme gelen bilim ve teknolojiye yaşanan gelişmelerin bireysel ve toplumsal hayata etkileri ile çağın oluşturduğu bu yeni koşullar altında bireylerden beklentiler düşünüldüğünde, eğitim açısından bu beklentileri karşılayacak insan profiline ulaşılabilmesi için bu koşullara uygun düşecek eğitim anlayışının oluşturulması elzemdir. Yaşadığımız çağ bireylerden araştıran, sorgulayan, problemlere çözüm üretebilen, sorumluluk alabilen, yaratıcı, kendi başına öğrenebilme yetisi kazanmış, aktif bireyler olmasını beklemektedir. Bu özellikler kişilerde eğitim yoluyla desteklenerek geliştirilebilecek özelliklerdir. Bu durum eğitim ortamlarında benimsenen eğitim anlayışının önemini ortaya çıkarmaktadır. Bu bağlamda öğrenme sürecinde öğrencileri aktif kılabilmek amacıyla gerekli görev ve sorumlulukları üstlenerek yerine getirebilecekleri, farklı bakış açılarıyla düşünebilecekleri ve mutlak bir gerçeklik olarak en önemlisinin öğrenmeyi öğrenebilecekleri öğrenciyi merkeze alan yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır (Mert ve Koparan, 2024).

Geleneksel öğretim yöntemleri, öğrenenin süreçte pasif, bilgileri tek taraflı edindiği aynı zamanda etkileşimin son derece az olduğu öğretim yöntemlerini içerirken çağdaş öğretim yöntemleri ise araştıran, sorgulayan aynı zamanda bilgiye ulaşarak bu bilgiyi değerlendirerek yeni bilgiler oluşturabilen aktif bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir (Kalemkuş, 2021). Bu sebeple günümüz ihtiyaçlarını karşılayacak eğitimin ancak çağdaş öğretim yöntemleri ile sağlanabileceği söylenebilir. Geçmişten günümüze değin birçok farklı yaklaşım eğitime yön vermiştir. Son dönemlerde ise önemli yaklaşımlardan biri olan, eğitim dünyası ile eğitim programlarını etkileyen yaklaşımlardan biri İngilizce “constructivism” kelimesinin Türkçe karşılığı olarak kullanılmakta olan yapılandırmacılıktır (Akınoğlu, 2020). Burada yapılandırmacılık ile ilgili olarak belirtilmelidir ki bu kavramın literatürde, eğitim bilimciler arasında derin tartışmalara yol açtığı görülmektedir. Yapılandırmacılık bazı eğitim bilimcilere göre bir öğrenme kuramı veya eğitim kuramı ya da bilgi kuramı olarak ele alınırken diğer taraftan eğitim bilimsel etik ve politik bir kuram olarak ele alınmakta, başka bir bakış açısından ise bir dünya görüşü olarak ya da bir felsefî kuram olarak kabul görmektedir (Kutluca, 2020). Bu kavramın kökenlerine bakıldığında Piaget’nin genetik epistemolojisine, Kelly’in yapılandırmacılığına, yaparak öğrenme ve durumlu öğrenmenin önde gelen

savunucuları arasında olan John Dewey'in pragmatizmine, yani toplumdaki değişen ihtiyaçlara cevap verebilmek için eğitimin yeniden yapılandırılması anlayışını içeren görüşlere dayandırılmakla beraber; geleneksel eğitime karşı duran ve eğitimi hayat için hazırlık olmaktan ziyade eğitimin yaşamın kendisi olduğunu savunan J.J Rousseau'nun fikirleri ile de bağlantısının olduğu savunulmaktadır (Duman, 2008).

Yakar ve Saracaloğlu'da (2020), yapılandırmacı kuramın temsilcilerinin bir çok kaynakta G.Vico, J.Piaget, J.Dewey, L.S.Vygotsky, E.Von Glasersfeld gibi bilim insanlarının düşüncelerinden bahsedilerek verildiğini ve ilk yapılandırmacının öğretici ve öğrenenlerin karşılıklı diyaloglar aracılığı ile sorular sorarak bilgiyi yorumlar ve oluşturur bakış açısına sahip olan Socrates olarak kabul edildiğini belirtmişler. Brooks & Brooks'ta (1999) benzer şekilde ilk büyük belgelenmiş yapılandırmacının Sokrates olarak iddia edildiğini ifade etmiştir. Alanyazında yapılandırmacılığa ilişkin tanımlamalara ve bakış açlarına bakılacak olursa;

Demirel (2020), yapılandırmacılık kavramını iki şekilde tanımlamaktadır. Bunlardan ilki bireylerin bilgiyi temelden inşa etmeye dayanan ve bilgiyi nasıl yapılandırdıklarını açıklayan bir öğrenme yaklaşımı olduğudur. İkinci tanımlaması ise öğrenen bireyin anlamı, deneyimler ve başkaları ile etkileşim yoluyla oluşturduğu, öğretmenin ise bu deneyimleri öğrenen bireyler için anlamlı hale getirdiği bir öğrenme anlayışı olduğu şeklindedir. Yapılandırmacılık kavramına dair yapmış olduğu bu tanımların yanında bir kuram olarak ise şu şekilde açıklamıştır:

“Anlamanın, çevreyle etkileşimle gerçekleştiğini ve içerik, bağlam, öğrenen etkinliği ile amaçların bir fonksiyonu olduğunu; bilişsel çelişkinin ya da kargaşanın öğrenmenin uyarıcısı olduğunu ve öğrenilenlerin doğasına ya da düzenlenmesine karar verdiğini; bilginin, sosyal etkileşimden ve bireysel anlamların yaşayabilirliğini değerlendirmekten doğduğunu; öğrenenlerin anlamlarını ön öğrenmeleri ve sosyal etkileşim temelinde oluşturduklarını savunan öğrenme kuramı”

Eğitimde yapılandırmacılık, bilginin doğrudan öğrenene verilemeyeceği ancak öğrenenin kendisi tarafından yapılandırılacağı önermesi üzerine kurulmuş olan bir öğrenme felsefesidir (Chan, 2007). Aktif bir süreç olarak nitelendirilen yapılandırmacı öğrenme görüşüne dair yapılan yaygın yorumlar içerisinde öğrencilerin öğrenme sırasında aktif olmaları gerektiği vurgulanırken bu yoruma göre, kitaplar, konferans şeklinde dersler ve çevrimiçi sunumları içeren pasif mekânlar, yapılandırmacı olmayan öğretim olarak sınıflandırılmakta; grup tartışmaları, uygulamalı etkinlikler ve etkileşimli oyunlar gibi aktif mekânlarsa yapılandırmacı öğretim olarak sınıflandırılmaktadır (Mayer, 2004). Kara (2016), yapılandırmacı kuram çerçevesinde öğrencilerin durumuna ilişkin olarak bilgiyi hazır

olarak almadıklarını bunun aksine öğrenme süreci içinde bilgiyi aktif yapılandırıcı birer katılımcı olarak almakta olan kişilerdir şeklinde belirtmiştir. Hayırsever ve Orhan (2018), yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında öğrencinin merkeze alınarak aktif katılımının sağlanması, bilginin zengin bir bağlam içerisinde oluşturularak sunulması ve gereken durumlarda etkinliklerin okul dışı alanlarda da yapılmasının gerekliliğine değinirken burada dikkat edilmesi gereken noktanın bu süreçlerde *aktif fiziksel* katılımdan ziyade *aktif zihinsel* katılımın ön planda olması gerektiğidir. Yapılan açıklamalar doğrultusunda öğrenciyi süreç içerisinde pasif kılacak ortamların bu anlayıştan uzak olduğu öğrencinin aktif kılınmasından kastın ise daha çok zihinsel anlamda düşünsel bir aktiflik tarifi olduğu söylenebilir.

Alanyazında, yapılandırmacı yaklaşıma dair açıklamalarda öğrenme ortamı ve öğrencinin rolüne dair açıklamaların yanında öğretmenin bu anlayışta görev ve sorumluluklarına da yer verilmekte ve açıklama getirilmeye çalışılmaktadır. Yapılandırmacı öğrenme kuramı anlayışında eğitmene atfedilen rol sahnede her şeyi bilen bilge pozisyonunda olması değil öğrenme süreci içerisinde öğrenen ile iş birliği yapan ve onun yanında yer alan kişi pozisyonunda bulunması gerektiği anlayışını gütmekte dolayısıyla öğrenme süreci içerisinde eğiticinin rolünü reddetmemektedir (Kara, 2016). Yapılandırmacı anlayış eğitmenin sadece bilgi veren bir aktarıcı olmasından ziyade öğrenenlerin bilgiyi kendilerinin edinebilmesi yolunda yardımcı olan, onları düşünmeye sevk eden, eleştirel düşündürebilen ve düşüncelerini özgür bir biçimde ifade edebilecekleri öğrenme ortamını oluşturabilen, açık fikirli, mevcut yenilikleri takip eden ve buna göre kendini geliştirebilen rehber konumunda bir kişi olmalıdır (Mert ve Koparan, 2024).

Bu bağlamda yapılandırmacı anlayışın neyi amaçladığına ilişkin bir içgörü oluşturması adına bazı soruların sorulduğu görülmektedir. Örneğin, yapılandırmacı öğrenme kuramları esas itibari ile bilgiyi nasıl inşa ettiğimizi anlamaya çalışan felsefenin bir dalıdır ve yapılandırmacı kuramcılar aşağıda belirtilen soruları sorarlar (Hofer ve Pintrich, 1997; Jonasson, 1996; akt. Anderson ve Kanuka, 1999).

- Bir şeyi bilmek ne anlama gelir?
- Bildiğimizi nasıl anlayacağız?
- Bu bilgiler düşünme süreçlerimizi nasıl etkiler?

Bir başka örnek ise Kutluca (2020) tarafından, yapılandırmacı anlayışta vurgunun üst düzey düşünme becerilerine yönelik hedefler üzerinde olduğunu ve

öğrencilerin gereksinimleri gözönüne alınarak “Ne öğretilmeli?” sorusu yerine, “Birey nasıl öğrenir?” sorusunun odak noktası olduğu şeklinde ifade edilmiştir.

Hein (1991), yapılandırmacılık anlayışında, anlam inşa etmenin öğrenmek olduğunu ve bu durumun başka türlüünün olamayacağına vurgu yaparak yapılandırmacı düşünce için bazı yol gösterici ilkeleri belirtmiştir:

- *Öğrenme kavramı, öğrenenin duysal girdiyi kullanarak bundan anlam çıkardığı aktif bir süreçtir.*
- *İnsanlar öğrenirken öğrenmeyi de öğrenirler; öğrenme anlam inşa etmenin yanında anlam sistemleri oluşturmayı da içerir. Örneğin, bir dizi tarihi olaya ilişkin tarih kronolojisini öğrendiğimizde, beraberinde kronolojinin anlamını da öğrenmiş oluruz.*
- *Anlam oluşturmaya ilişkin en önemli eylem zihinseldir: zihinde gerçekleşir.*
- *Öğrenme dili içerir: Kullanılan dil öğrenmeyi etkilemektedir. Amprik düzeyde, yapılan araştırmalar insanların öğrenirken kendi kendilerine konuştuklarını belirtmişlerdir.*
- *Öğrenme sosyal bir faaliyettir: Öğrenmemiz başka insanlarla (örn: öğretmenlerimiz, akranlarımız veya ailemiz) olan bağlantımızla yakından ilişkilidir.*
- *Öğrenme bağlamsaldır: Bildiğimiz diğer şeyler, önyargılarımızla beraber inandıklarımız ve korkularımızla ilişki içinde öğreniriz.*
- *Öğrenmek için bilgiye ihtiyaç vardır: Yeni bilgilerin özümsemesi ancak önceki bilgiler ile geliştirilen bir yapıya sahip olmakla mümkün kılınabilir.*
- *Öğrenmek anlık bir süreç değildir, zaman alır. Kayda değer bir öğrenme sağlamak için fikirleri tekrar gözden geçirmemiz, onlar üzerinde düşünmemiz denememiz, oynamamız ve onları kullanmamız gerekir.*
- *Motivasyon, öğrenmede kilit bir bileşendir: Motivasyon yalnızca öğrenmeye yardımcı olmakla kalmaz, aynı zamanda öğrenme için gerekli bir bileşendir.*

Yapılandırmacı kuramın kendi içinde bilişsel, radikal, sosyo-kültürel gibi farklı türleri bulunmakta ve bununla beraber herbirinin ortak noktası bu kuramın özünde öğrenme ve anlam oluşturma teorisi olmasıdır (Akınoğlu, 2020). Yapılandırmacı yaklaşım türleri, alanyazında bilişsel yapılandırmacılık, sosyal yapılandırmacılık ve radikal yapılandırmacılık olmak üzere üç kategoride

incelenmektedir. Bu kategoriler aşağıda genel hatları ile açıklanmaktadır (Vygotsky, 1998; Senemoğlu, 2004; akt. Ergün ve Ersüer, 2006; Yakar ve Saracaloğlu, 2020; Kutluca, 2020):

2.2.1. Bilişsel Yapılandırmacılık

Bilişsel yapılandırmacılık denildiğinde Piaget'in zihinsel gelişim kuramı üzerine kurulu bir yaklaşım olduğu belirtilmekle beraber kısmen ise J.Dewey'in adının geçtiği görülmektedir. Bu kuramda, Piaget'in ortaya koymuş olduğu şema, özümseme, uyumsama ve denge kavramları bilginin zihinde nasıl yapılandırıldığına açıklık getirme noktasında yardımcı olmaktadır. Piaget, bireylerin bilişsel yapısının yeni olan bir bilgi ile karşılaşınca kadar denge durumunda olduğunu fakat yeni bilginin bu dengeyi bozduğunu ifade etmektedir. Birey yeni bilgiyi bilişsel yapısıyla çelişmeden ilişkilendirebilirse bu bilginin özümsemesi olarak adlandırılmaktadır. Bilginin özümsemesi ile bilişsel yapı yeniden denge durumuna kavuşmaktadır. Fakat bilginin bilişsel yapı ile uyumlaması durumunda özümseme gerçekleşmeyerek bilişsel dengesizlik oluşmakta ve bu durumda bilgiyi özümsemek için bilişsel yapıda yeni bir düzenleme gerçekleştirilerek birey yeniden dengeye ulaşmaktadır. Bilişsel yapılandırmacılık anlayışında, Piaget biyolojik gelişim ile beraber zihinsel alanda *“bilginin kaynağı nedir?”*, *“bilginin doğruluğuna yönelik muhakeme nasıl gelişir?”* gibi birtakım soruların cevaplarına odaklanmıştır. Bu anlayışta öğrenmenin gerçekleşebilmesi için bilgi sorgulanmalıdır ve aynı zamanda öğrenenlerin yaşantıları aracılığı ile öğrenmeyi deneyimlemeleri önemli noktalardır. Öğrencilerin bilişsel bir dengeye ulaşabilmesi için öğretmenlerin öğrencilere bilgileri hazır olarak vermekten ziyade onların keşfedebileceği, ilke ve genellemelere ulaşabilecekleri, yeni bilgiler ile önceki bilgileri ilişkilendirebileceği bir öğrenme-öğretme süreci sunmaları önemlidir.

2.2.2. Sosyal Yapılandırmacılık

Sosyal yapılandırmacılıkta ön plana çıkan ismin Vygotsky olduğu görülmektedir. Sosyal yapılandırmacılık kuramının odak noktasını oluşturan kavramlar grup ve dildir. Vygotsky'nin (1978) bakış açısına göre çocukların zihinlerindeki kavramlar ile olguların, fikirler ile becerilerin hatta tutumların temel kaynağı sosyal çevredir. Vygotsky, çocukların öğrenmeye dair potansiyelinin farklı kişilerle birlikte hareket etmesiyle ortaya çıktığını ifade etmektedir. Öğrenme,

bilginin sadece bireyin zihninde bireysel bir şekilde yapılandırılması ile gerçekleşmeyeceği, sosyal bir çevre içerisinde düşünce ve inançların paylaşarak yeniden yapılandırıldığı bir etkileşim olarak nitelendirilmektedir. Bu bağlamda sosyal yapılandırmacılıkta, eğitim ve öğretimin odak noktasını, sınıftaki ortak kültür ve birlikte deneyimlenen sosyal etkileşimler oluşturmaktadır. Bu yaklaşım işbirlikli öğretim ortamlarının önemine ve öğrencilerin etkin bir biçimde birbirleriyle etkileşmelerinin önemine vurgu yapmaktadır.

2.2.3. Radikal Yapılandırmacılık

Radikal yapılandırmacılıkta vurgu yapılan noktalar, edilgen öğrenmeye karşı etkin öğrenme, zihinsel olarak gerçekleşen süreçler, öğrenmeye ilişkin organizasyon ve geçmiş ile gelecek bağdaşımındadır. Kısaca bu anlayışta birey ve biliş önemlidir. Radikal yapılandırmacılık yaklaşımında bilgiyi inşa etme durumu bireysel bir etkinlik olarak ele alınmaktadır. Bu yaklaşımda ön plana çıkan ismin Ernst Von Glasersfeld (1995) olduğu görülmektedir. Ernst Von G. radikal anlayışın daha çok matematik öğretiminde kullanıldığını ve bireylerin edinmiş oldukları deneyimlerin bilinçli bir biçimde yaşanan dünyayı belirlediğini ve bunlarla birlikte bireyin aklındakiler veya zihnindekilerin öğrenme deneyimleri aracılığıyla şekil kazandığını ifade etmektedir.

Bu bilgiler doğrultusunda tüm öğrenmelerin şu ya da bu şekilde bilgi inşasını içerdiğini dolayısıyla yapılandırmacı bir süreç (Hmelo-Silver vd., 2007) olduğu söylenebilir. Mevcut çalışma konusu çerçevesinde günümüzde eğitim açısından umut verici yönlerden birinin öğretmenlerin yapılandırmacı uygulamaları hayata geçirmelerine yardımcı olacak reform temelli sorgulama materyallerinin tasarlanmasıdır (Rosenfeld ve Rosenfeld, 2006).

2.3. 21.Yüzyıl Becerileri

Tarihsel sürece bakıldığında her yüzyılda olduğu gibi, içinde bulunduğumuz 21. yüzyılda da çağın ihtiyaçlarına cevap verebilecek biçimde bireylerden yaşamlarını sürdürebilmeleri adına belirli becerileri edinmeleri beklenmektedir. Alan yazında bu becerilere dair birçok tanımlama ya da sınıflandırma olduğu görülmekle birlikte genel anlamda ortak bir anlayış ile bireylerin, içinde yaşadıkları yüzyılın beklentilerine yanıt verebilmeleri için edinmeleri gerekli olan beceriler günümüz adlandırılmasıyla “21. yüzyıl becerileri” olarak ifade edilmektedir(Belet Boyacı ve

Güner Özer, 2019). Bu noktada bireylerden beklenen 21. yy davranış biçimleri birçok çalışmada belirtilmektedir. Örneğin Hacıoğlu (1990), bireylerin bu çağa ilişkin karmaşık problemleri çözebilmeleri için ileri düzeyde beceri ve ayrıca problem çözebilme kabiliyetine de sahip olmaları gerektiğini ifade ederken; Anagün vd., (2016), bireylerin nitelikli bir şekilde özel, sosyal ve iş yaşamlarını devam ettirebilmesi, karşılaştığı değişimlerden olumlu olanlara uyum sağlaması, olumsuz olan değişimlere ise anlamlı tepkiler gösterebilmesi beklenmekte olup, dolayısıyla meydana gelen bu değişimlere uyum gösterebilmesi ya da tepki vermesinin yanı sıra teknolojiyi yakalayabilmesi, hızla üretilmiş olan bilgi yığınları arasında seçici olup bilgiyi analiz edip değerlendirerek kullanabilmeleri ve ürüne dönüştürebilmeleri için gereken temel becerilerin yanında üst düzey beceri ve yeterlilikleri barındırmaları beklenmektedir biçiminde ifade etmişlerdir.

Bu kapsamda hazırlanmış olan uluslararası birçok araştırma, rapor ya da incelemelerde 21. yüzyılda sürdürülebilir bir yaşam ve iş hayatı için sahip olunması gereken becerilerin önemi vurgulanmakta olduğu görülmektedir (Cansoy, 2018). Bu kapsamda bireylerin gerek eğitim hayatlarında gerekse profesyonel hayatlarında başarılı olmalarını amaçlayan bir çok devletin, teşkilatın, eğitimcinin, sivil toplum örgütlerinin, üniversitelerin veya kanaat önderlerinin ortaya koymuş olduğu “21. Yüzyıl Becerileri Çerçevesi” oluşturulmuştur (Çiftçi vd., 2021). Çeşitli kurum, kuruluş ve akademik araştırmalardaki sunulan çerçeveler şu şekilde belirtilebilir; The Organisation for Economic Co-Operation and Development [OECD] beceriler çerçevesi, The Assessment and Teaching of 21st Century Skills Framework [ATSC21] beceriler çerçevesi, 21.Yüzyıl Becerileri Ortaklığı (Partnership for 21st Century Skills,[P21])) beceriler çerçevesi, Wagner’in beceriler çerçevesi, Amerikan Ulusal Araştırma Konseyi (The American National Research Council [NRC]) beceriler çerçevesi, Kuzey Merkez Bölgesel Eğitim Laboratuvarı-EnGauge (The North entral Regional Educational Laboratory, [NCREL]) beceriler çerçevesi, American Association of Collage and Universities [AACU] beceriler çerçevesi, Uluslararası Eğitimde Teknoloji Topluluğu (International Society For Technology In Education [ISTE]) beceriler çerçevesi, Iowa beceriler çerçevesi, Türkiye yeterlikler çerçevesidir (Voogt ve Roblin, 2012; Cansoy, 2018, Yalçın, 2018; Çiftçi vd., 2021; Keçeci ve Kavukçu, 2023). Örneğin ISTE tarafından öğrencilerin daha kalıcı öğrenmeler gerçekleştirebilmesi amacıyla Ulusal Eğitim Teknoloji Standartları (National Educational Technology Standards, [NETS]) adıyla gerçekleştirilen

araştırmada belirlenen standartlar altında bahsedilen beceriler; yaratıcılık ve yenilik becerileri, iletişim ve işbirliği, dijital vatandaşlık ve teknolojiyi kullanabilme becerileri, problem çözme becerisi ile karar verme ve eleştirel düşünmedir(Çiftçi vd., 2021). 21.yüzyıl becerileri üzerine araştırmalar yapan Wagner (2008) günümüz öğrencilerinin yeni iş dünyasında başarılı olmak için yedi hayatta kalma becerisine hakim olmaları gerektiği ifade ederek bu becerilerin 21.yüzyılda karşılaşılabilecek bazı acil sorunları çözmeye katkıda bulunacak üretken vatandaş olmalarını sağlayacak beceriler olduğunu belirtmiştir. Wagner’a göre bu yedi beceri şu şekildedir; eleştirel düşünme ve problem çözme, işbirliği ve liderlik, çeviklik ve uyum sağlama, sorumluluk alma ve girişimcilik, etkili sözlü ve yazılı iletişim, bilgiye erişebilme ve analiz edebilme, merak ve hayal gücü biçiminde ifade etmiştir. Voogt ve Roblin (2012), 21.yüzyıl yeterlilikleri için uluslararası çerçevelerin karşılaştırmalı analizini içeren kapsamlı bir araştırma için 8 çerçevenin (P21, EnGauge, ATCS, NETS/ISTE, National Assessment of Educational Progress, [NAEP], OECD, European reference framework [EU], United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO]) analiz edildiği çalışmalarında, seçilen çerçevelere ilişkin ayrıntılı olarak analiz edilen 32 rapor ve araştırmayı temel aldıklarını belirtmektedirler. Bu bağlamda çalışmada çerçeveler arasındaki benzerlikler ve farklılıklar aşağıda Tablo 2.1’de belirtildiği şekilde ele alınmıştır (Voogt ve Roblin, 2012):

Tablo2.1: 21.Yüzyıl Beceri Çerçeveleri Arasındaki Benzerlikler Ve Farklılıklar

Kurum ve kuruluş çerçeveleri	Beceriler
Tüm çerçevelerde belirtilen	• İşbirliği • İletişim • BİT okuryazarlığı • Sosyal ve/veya kültürel beceriler, vatandaşlık
Birçok çerçevede belirtilen (P21, EnGauge, ATCS ve NETS/ISTE)	• Yenilikçilik/üretkenlik(Creativity) • Eleştirel düşünme • Problem çözme • Nitelikli ürünler geliştirme/üretkenlik(ATCS hariç)
Birkaç çerçevede belirtilen	• Öğrenmeyi öğrenme(ATCS, EU) • Kendini yönetme (P21,EnGauge, OECD) • Planlama(EnGauge, OECD) • Esneklik ve uyum(P21,EnGauge) • Çekirdek konular:Matematik, ana dilde iletişim, bilim (EU, P21, ATCS) • Tarih ve sanat (P21 ve ATCS)
Sadece bir çerçevede belirtilen	• Risk alma (EnGauge) • Çatışmaları yönetme ve çözme (OECD)

-
- İnisiyatif ve girişimcilik duygusu (EU)
 - Disiplinler arası temalar (P21)
 - Temel konular: Ekonomi, coğrafya, yönetim ve yurttaşlık bilgisi (P21)
-

Tablo 2.1(*devamı*)

Bahsedilen bu becerilerin kazandırılmasında en büyük payın eğitim üzerine düştüğü söylenebilir. Bu noktada eğitim aracılığı ile erken dönemlerden itibaren başlanarak yükseköğretim hatta meslek hayatına girildikten sonra verilecek hizmet içi eğitimler ile becerilerin bireylere kazandırılması üzerine yapılan çalışmaların önemli olduğu aşıkardır. Belet Boyacı ve Güner Özer (2019), bireylerin eğitim aracılığıyla 21. yüzyıl becerilerini ilkokuldan yükseköğretime kadar olan tüm eğitim kademelerinde edinebilmelerine karşın özellikle ilkokul kademesinden itibaren öğrencilere dersler aracılığıyla kazandırılmasının önemli olduğunu belirtmişlerdir. Bu noktada öğretmenler, öğrenciler ve eğitim ortamlarının 21.yüzyıl becerilerini kazandıracak bu yeni duruma uyum sağlamasının önemli olduğu, çünkü 21. yy ilişkin bu becerilere sahip olmayan ve bu doğrultuda kendisini yenilemeyen bir öğretmenin ise kendisinden farklı öğrenciler yetiştirmesinin mümkün olamayacağı ve bununla birlikte uygun fiziki ve sosyal koşullardan yoksun bir eğitimin ise kalıcı bir etki yaratamayacağı aşıkardır (Çiftçi vd., 2021). Hacıoğlu (1990), bilimsel ve teknolojik bilginin her 5,5 yılda ikiye katlandığını ve yakın bir süreçte bu artış hızına ilişkin olarak her 20 ayda bir iki katına çıkacağını ve bu durumun eğitim bağlamında ortaya çıkaracağı duruma yönelik olarak, eğitimde muhteva aktarmaktan ziyade daha çok kritik düşünme, mantıklı düşünme, karar verme, iletişim kurma ve araştırma gibi becerilerin geliştirilmesinin önemli olacağını ve ayrıca öğretmenlerin öğretimi tasarlama noktasında uzmanlaşma ve teknolojiyi eğitimle kaynaştırma anlamında ise bir gereklilik duyacaklarını belirtmiştir. Kyllonen (2012), 21.yüzyıl becerilerinin öğrenci öğrenme çıktıları olarak hizmet edebileceğini, müfredatın bu becerileri geliştirmek üzere inşa edilebileceğini, öğretmen mesleki gelişiminin bu tür öğretimi vurgulayabileceğini ve çeşitli öğrenme ortamlarının bu becerileri teşvik edecek şekilde geliştirilebileceğini belirtmiştir. Bu bağlamda 21. Yüzyıl becerilerinin kazandırılmasında etkili olacak olan çağdaş öğrenme anlayışlarının geliştirilmesine ve uygulanmasına yönelik yapılan çalışmaların önemli olduğu söylenebilir.

2.4. Sorgulama Uygulamalarının Temeli: Sokratik Sorgulama

2400 yıldan daha uzun bir süre önce öğrencilere ders anlatmaktan daha etkili ve daha verimli bir öğretim yöntemi olduğunu düşünen Sokrates, soruların bilginin

kaynağı olduğuna inanan ve öğrencilerine ders verirken sözlü soru sormanın birçok farklı biçimini kullanan bir yunan filozofuydu(Copeland, 2005; Shaw, 2007). Copeland, Sokrates'in her öğrencinin içinde genellikle kullanılmayan bilgi ve anlayış haznesi olduğuna inanan ve onların önsezilerini, inançlarını incelemelerine yardımcı olurken beraberinde insan düşüncesinin sınırlarını kabul ederek muhakeme becerilerini geliştirebileceklerine ve mantıkla daha kolay desteklenen fikirlere doğru ilerleme sağlayabileceklerine inandığını ve bunu başarmak için kullandığı metodolojinin “Sokratik Sorgulama” olarak bilinmekte olduğunu belirtmiştir. Alanyazında bu adlandırma haricinde farklı adlandırmaların olduğu da görülmektedir. Kanat ve Temel (2019) bu adlandırmaya ilişkin olarak Sokrates'in sorular sorarak öğrencilerine bilgileri öğretmesinin “Sokratik Diyalog” olarak ifade edildiğini belirtmişlerdir. Shaw (2007), sokratik diyalogu öğrencilerde bilişsel süreci teşvik etmek maksadıyla eğitmen tarafından öğrencilere sorulan bir dizi sözlü sorudan oluşan bir diyalog biçiminde açıklamıştır.

Alanyazın incelendiğinde Sokratik Sorgulamanın ortaya çıkış noktasının tarihi ile felsefi anlamda irdelenen boyutlarının yanı sıra bir düşünme biçimi oluşu ile bunların yanında bir öğretim yöntemi olarak eğitim kapsamı içerisinde farklı bağlamlarda değerlendirilerek incelendiği görülmektedir. Fakat alanyazında bahsedilen ve birbirinden bağımsız düşünülemeyecek olan bu bağlamların tam olarak net bir şekilde içeriklerinin ifade edilemediği görülmektedir. Aydın (2008), yapmış olduğu çalışmada Sokratik yöntemin hangi bağlam içinde ele alınırsa alınsın eğitime dair literatürümüzde ne Sokrates'in felsefi anlayışına ilişkin bağlarının ne de bir yöntem olarak tüm boyutlarının yeterli düzeyde irdelenmediğini ifade etmiştir. Ayrıca aynı durumun Wegner Jaeger (1943) tarafından “*Sokrates'in Avrupa tarihinin en büyük öğretmeni olarak görüldüğü; ancak buna rağmen onun, ne gerçekte ne düşündüğünü, ne de öğretim yöntemleri konusunda bir kuramının olup olmadığını bilmediğimizi*” (akt. Aydın, 2008) ifade ettiğini aktararak bu durumun Batı literatürü içinde geçerli olduğunu belirtmiştir. Aydın, bu durumun ortaya çıkardığı karmaşayı eğitim açısından boyutları ile ele alarak Sokrates tarafından oluşturulan öğretim yöntemi ve bu yöntemin genellikle modern eğitimbilimciler tarafından gözardı edilen mistik içerimli temel öğeleri üzerinden irdelemektedir. Bu yöntem ve yöntemin temel öğelerine ilişkin olarak eğitim literatürüne bakıldığında genellikle sığlaştırılarak, Sokrates'in felsefi anlayışı ile bağlarının kopartıldığını, Sokratik ironi, karşılıklı konuşma veya ebe benzetmesinde ifade edilen doğurtma söylemleri ile kısıtlı bir

anlatımın sunulduğunu ifade etmektedir. Bu bağlamda incelenecek olursa, Sokratik Yöntemin 3 ana ögesi olduğu söylenebilir (Aydın, 2008). Bunlar; (1) *Yanlış savları ayıklamak*: sorular sorarak, alınan yanıtlara ilişkin dilsel çözümleme yapma ve mantıksal tutarlılık kapsamında denetleyerek çürütmeyi ve bunların yanında yeni savlar öne sürülmesini temel almaktadır. (2) *Doğurtma ya da ebelik*: Sokrates diyalektik yöntemde en temel öğelerden biri olarak doğurtma kavramına vurgu yapmaktadır. Çünkü diyalektik söylemde konuşmacının kendi savlarını ya da tanımlarını ortaya çıkarabilmesi farklı bir deyişle, doğurmasını erekler. Sokrates'in kullandığı biçimiyle, yönlendirici sorular ile bireyde önceden var olduğu düşünülen doğruyu doğurtma ya da anımsatma amaçlanmaktadır. (3) *Daimonion'un yönlendirmesi ya da esini*: Sokratik yöntemle ulaşılan hakikatin ya da doğruluğun tanrısal kayraya ya da daimonion'un yönlendirmesine gönderme yapan öğedir. Bu açıdan yönteme tanrısal ve mistik bir boyut eklenmesine neden olarak yöntemin en mantık dışı boyutunu oluşturmaktadır.

Bu açıklamalar doğrultusunda görülmektedir ki Sokratik sorgulama ya da sokratik yöntem felsefi boyutlar açısından derin açıklamalar gerektiren öğeler barındırmaktadır. Bu noktada belirtilmelidir ki alanyazında Sokrates'in kendisine ait olan yazıları, günlükleri ya da çalışma kağıtları bulunmaması sebebiyle, onun öğretisini ve fikirlerini tanıyabilmek ancak öğrencilerinin veya etrafındaki insanların aktardığı sözlü veya yazılı kaynaklar ile sağlanabilmektedir (Komşu, 2011). Elde olan bilgiler açısından eğitim kapsamında da ele alınan Sokratik sorgulama her ne kadar felsefi boyutlardaki mistik öğeler açısından verilen bağlamdan içerik olarak uzak olsa da eğitimde oluşturulmak istenen sorgulayıcı ortamı oluşturma mantığını kavratmak anlamında bir mantık çerçevesi oluşmasına neden olduğu söylenebilir. Bu kapsamda mevcut çalışmada da Sokratik sorgulamanın çağdaş öğretim bağlamına taşınması ile ortaya çıkan bir öğretim yöntemi oluşu ve uygulanışına ilişkin genel çerçevesi de ele alınacaktır.

Sokratik sorgulama, karmaşık düşünceleri keşfetmek, şeylerin gerçekliğine ulaşmak, konuları veya sorunları açmak, kavramları analiz etmek, varsayımları ortaya koymak, bilineni bilinmeyenden ayırt etmek ve düşüncenin mantıksal sonuçlarını takip etmek maksadıyla kullanılan, sistematik, disiplinli ve derin bir yöntem olup genel manada temel kavramlar, ilkeler, teoriler ile konulara ve sorunlara odaklanmaktadır (Paul ve Elder, 2007). Copeland (2005), sokratik sorgulamayı,

insan inancının temelini oluşturan düşüncelerin, soruların ve cevapların incelenmesine yönelik olan sistematik bir süreç olarak tanımlamıştır. Farklı çalışmalarda Sokratik yöntem soru-cevap metodunun özel bir şekli olarak değerlendirilmekte olan ve buna ilişkin olarak antik çağ Yunan filozofu Sokrates'in felsefi düşüncesi olduğu belirtilerek ayrıca bilgiyi soru sorarak öğretme yöntemidir biçiminde açıklanmaktadır (Türkçapar ve Sargın, 2012; Kanat ve Temel, 2019).

Paul ve Elder (2007), sadece öğretmen ve öğrencilerin değil derinlemesine düşünmeyi araştırmak isteyen herkesin sokratik sorular oluşturabileceğini hatta oluşturması gerektiğini ifade etmiştir. Ayrıca sokratik sorgulamanın öğretim boyutunda kullanmanın amacının, öğrencilerin düşüncelerini yoklamak; belirli bir konu, mesele ya da mesele hakkındaki bilgilerinin kapsamını belirlemek; onlara Sokratik sorgulamayı modellemek ya da bir kavramı veya akıl yürütme çizgisini analiz etmelerine yardımcı olmak olabilir şeklinde belirtmişlerdir. Chesters (2012), sokratik yöntemin diyalektik bir sorgulama yöntemi olarak çeşitli yorumlara sahip olduğunu belirterek, bu yorumların işbirliğine dayalı sınıf içi sorgulamayı destekleyen pedagojik bir yönetime kadar uzanmakta olduğunu ifade etmiştir.

Paul ve Elder (2007), öğretimde sokratik sorgulamanın en az iki amaç için kullanılabileceğini belirtmişlerdir:

- Öğrencilerin düşüncelerini derinlemesine incelemelerine destek olarak, bildiklerini ya da anladıklarını bilmediklerinden veya anlamadıklarından ayırt edebilmelerine başlamalarına yardımcı olmak
- Öğrencilerin sokratik sorular sorma becerilerini geliştirmek ve sokratik diyalogun güçlü araçlarını edinmelerine yardımcı olarak bu araçları günlük hayatlarında örneğin kendilerini ve başkalarını sorgularken kullanabilmelerini sağlamak.

Sokratik sorgulamanın sağlamış olduğu kazanımlar alanyazında incelendiğinde şu şekilde maddelendirilebilir (Chesters, 2012; Shaw, 2007; Paul ve Elder, 2007);

- Öğrenmede sorgulamanın önemini öğretir.
- Sistematik ve parçalı düşünmebilme arasındaki ayrımı öğretir.
- Fikirlerin yüzeyinin altını kazıyarak yüzeyin altına inmeyi ve bununla birlikte derin öğrenmeyi geliştirmek için sorgulayan zihinlerin gelişimine değer vermeyi teşvik eder.

- Sokratik diyalog süreci, öğrencilerin düşüncelerini düzenlemesine ve bununla birlikte öğrenimlerini sıralamalarına yardımcı olur.
- Neyin önemli ve ilgili olduğunu vurgulayarak öğrenmeye rehberlik eder.
- Sokratik diyalog değerlendirmeye yönelik düşünmeyi şekillendirebilir (Chesters, 2012).

Paul ve Elder (2007) sokratik diyalogda analitik sorular kullanmanın, kavrama ve akıl yürütme için temel olduğunu ifade ederek soruları formüle ederken aşağıda verilen yönerge ve örnek soruların göz önünde bulundurulabileceğini ifade etmişlerdir. Sorular sekiz başlık altında katagorize edilmiştir.

1. Hedefler ve amaçlar: Mevcut tüm düşünceler bir gündemi veya belli bir amacı yansıtmaktadır ve arkasındaki gündemi anlamadan tam anlamıyla anlaşılamayacağı ifade edilmiştir. Bu başlık altında düşünceye amaca odaklanan örnek sorular verilmiştir. Bu sorular, *“Şu anda hedeflenen amaç nedir?”, “Bu yorum yapılırken amaç neydi?”, “Hedef kitle kim ve ne şekilde ikna edilecekler?”, “Bu ödevin amacı nedir?”, “Görev burada neyi başarmaya çalışıyor?”, “Bu düşünce çizgisindeki temel amaç ya da görev nedir?”, “Ana gündem nedir?”, “Başka hangi hedeflerin dikkate alınması gerekiyor?”*
2. Sorular: Bütün düşüncelerin bir sorunun yanıtı olduğunu ve kendisine yol açan soruyu anlamadan hiçbir düşüncenin tam anlamıyla anlaşılamayacağı varsayılmaktadır. Bu bağlamda düşüncede sorulara odaklanan sorular şu şekilde örneklendirilmiştir; *“Tam olarak hangi soru net değil? Lütfen açıklayın.”, “Şu veya bu durumda kişisel davranışı yönlendiren ana sorular nelerdir?”, “Bu soru şu anda odaklanılması gereken en iyi soru mu, yoksa üzerinde durulması gereken daha önemli bir soru var mı?”, “Aklımdaki soru şu... Katılıyor musunuz yoksa başka bir sorunun mu söz konusu olduğunu düşünüyorsunuz?”, “Soru(sorun, mesele) şu şekilde mi ifade edilmeli... yoksa bu şekilde mi?”, “Sorulması gereken hangi sorular yer almayabilir?”*
3. Bilgi, veri ve deneyim: Tüm düşüncelerin temelinde bir bilgi gerektirdiği ve hiçbir düşüncenin, onu destekleyen veya bilgilendiren arka plan bilgisi (olgular, veriler, deneyimler) açık olana yani kavranana kadar tam olarak anlaşılmadığı ifade edilmektedir. Bu bağlamda düşüncede bilgiye odaklanan sorulara örnek olarak şu sorular verilmiştir: *“Yorum için temel oluşturan bilgi nedir?”, “Bu kanaat hangi deneyime dayanıyor? Çarpıtılmış olabilir mi?”*,

“Bu bilginin doğru olduğuna dair herhangi bir kanıt var mı? Doğrulanabilir mi?”, “Dikkate alınmamış herhangi bir bilgi veya veri var mı?”, “Bu veriler neye dayanmaktadır? Nasıl geliştirildiler?”

4. Çıkarımlar ve sonuçlar: Bütün düşünceler çıkarımlarda bulunmayı, sonuçlar çıkarmayı ve anlam yaratmayı gerektirdiği ve bunların yanında hiçbir düşüncenin, onu şekillendirmiş olan çıkarımlar anlaşılmadan tam manasıyla anlaşılamayacağı belirtilmektedir. Bu bağlamda düşüncede çıkarımlara odaklanmış olan sorulara örnek olarak şu sorular verilmiştir: *“Bu sonuca nasıl varıldı?”, “Kullanılan mantık açıklanabilir mi?”, “Alternatif makul bir sonuç var mı?”, “Tüm gerçekler göz önüne alındığında, mümkün olan en iyi sonuç nedir?”*
5. Kavramlar ve fikirler: Bütün düşüncelerin kavramların uygulanmasını içerdiği ve hiçbir düşüncenin, onu tanımlayan ve şekillendiren kavramlar anlaşılmadan tam olarak anlaşılamayacağı belirtilmektedir. Bu bakımdan belirlenen düşüncedeki varolan kavramlara odaklanan sorulara örnek olarak şu sorular verilebilir: *“Bu akıl yürütmede kullanılan ana fikir nedir?”, “Uygun kavrama odaklanıldı mı yoksa sorun yeniden kavramsallaştırılmalı mı?”, “Daha fazla gerçek ya da gerçeklerin nasıl etiketlendiği konusunda yeniden düşünmek gerekli mi?”, “Bu soru hukuki veya teolojik bir soru mu yoksa etik bir soru mu?”*
6. Varsayımlar: Bütün düşünceler varsayımlara dayanmaktadır ve bunun yanında hiçbir düşüncenin, neyi kabul ettiği anlaşılmadan tam olarak anlaşılamayacağıdır. Bu bakımdan düşüncede varsayımlara odaklanan örnek sorular şunlardır: *“Burada tam olarak kabul edilen nedir?”, “Bu varsayım neden yapıldı? Bunun yerine şunu varsaymak gerekmez mi?”, “Merkezi bakış açısının altında hangi varsayımlar yatmaktadır? Hangi alternatif varsayımlar yapılabilir?”*
7. Çıkarımlar ve sonuçlar: Hiçbir düşüncenin, kendisinden çıkan en önemli çıkarımlar ve sonuçlar bilinmedikçe tam olarak anlaşılamayacağının varsayılması gerekmektedir. Bu bağlamda düşüncede çıkarımlara odaklanan sorulara örnek olarak şu sorular verilebilir: *“Biri... dediğinde ima edilen nedir?”, “Eğer biri bunu yaparsa, sonuç olarak ne olması olasıdır?”, “Bunun anlamı şu mu?”, “Bu politikanın(veya uygulamanın) sonuçları dikkate alındı mı?”*

8. Bakış açıları ve perspektifler: Bütün düşünceler bir bakış açısı ya da referans çerçevesi dâhilinde gerçekleşmektedir. Bir düşüncenin, onu zihinsel bir haritaya yerleştiren bakış açısı anlaşılmadan tam olarak kavranamayacağı belirtilmektedir. Bu bakımdan düşünmede bakış açısına odaklanan örnek sorular şu şekilde belirtilebilir: *“Hangi bakış açısı varsayılıyor?”*, *“Dikkat edilmesi gereken başka bir bakış açısı var mı?”*, *“Bu durumdaki olası bakış açıları arasından en mantıklı olanı hangisidir?”*

2.5. Sorgulamaya Dayalı Uygulamalar [SDU]

Araştırmanın bu bölümünde ulusal alanyazında ilgili konu çerçevesinde uygulama süreçleri içerisinde SDU’nun yer aldığı araştırmaların taranması aşamasında “sorgulamaya dayalı uygulamalar”, “sorgulamaya dayalı öğrenme” gibi anahtar kelime grupları kullanılarak incelenen alanyazında elde edilen sonuçlarda başlık olarak “sorgulamaya dayalı öğrenme”, “sorgulamaya dayalı öğretim”, “sorgulama temelli etkinlikler”, “araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme”, “sokratik sorgulama” gibi içerisinde farklı sorgulama anlayışlarının uygulandığı ve isimlendirmelerinde bu bağlamda yapıldığı görülmektedir (Akbulut, 2023; Kaçar, 2020; Kırıcı, 2019; Bozer Özaraç, 2019; Karademir, 2017). Aynı durumun uluslararası alanyazında da mevcut olduğu söylenebilir. Bu çalışma kapsamında “sorgulama” kelimesinin karşılığı olan “*inquiry*” anahtar kelimesi kullanılarak çeşitli veri tabanlarından yapılan taramalar sonucunda “inquiry based learning”, “inquiry-based practices” ve “inquiry-based approach” gibi isimlendirmelerinin olduğu görülmektedir (Radmehr vd., 2023; Marthell, 2022; Mupira ve Ramnarain, 2018). Bu başlıklar altında yapılan araştırmalarda uygulamaların amacı incelendiğinde büyük çoğunluğunun başlangıçta konulan hedeflerden, süreç içerisindeki hedeflere ve nihayetinde varılmak istenen hedeflerin ortak, paralel bir çizgide olduğu görülmektedir. Kısaca öğretim uygulamalarına bakıldığında sorgulamanın önemine vurgu yapan ortak bir anlayışı içerdiği söylenebilir.

2.5.1. Sorgulamaya Dayalı Öğrenme [SDÖ]

Araştırmanın bu bölümünde alanyazında SDÖ’ye ilişkin yapılmış olan tanımlamalara, kuram olarak ele alınışına ve yapılan sorgulamanın düzeyine bağlı olarak uygulama türlerinin alanyazında nasıl ele alındığına yer verilmiştir. Bunların yanında eğitim süreçlerinde yer verilen sorgulamaya dair uygulamaların hayat

bulduğu modellere değinilerek oluşturulan bu yaklaşımların içeriğinin çerçevesi çizilerek aktarılmaya çalışılmıştır.

Alanyazında SDÖ denildiğinde büyük oranda Fen eğitimi alanında yapılan öğrenme uygulamalarının karşımıza çıktığı görülmektedir. Bu durumun SDÖ'nün sadece Fen eğitime özgü olduğuna dair yaygın bir anlayışın oluşmasına neden olduğu ifade edilebilir. Bu yaygın anlayışın aksine SDÖ'nün farklı disiplin alanlarında da uygulanabilir olduğu belirtilmektedir. Örneğin, Aldan Karademir ve Saracaloğlu (2013) çalışmalarında Fen ve Teknoloji başta olmakla birlikte diğer derslerin tümünde de, sorgulama temelli öğretimin süreçte uygulanması gerektiğinin vurgulandığını belirtmektedirler. Bu bağlamda farklı disiplin alanlarında uygulama alanı bulan SDÖ uygulamalarının kendi içinde çeşitli öğrenme-öğretme stratejileri veya modelleri ile eğitim süreçlerinde kullanıldığı görülmektedir.

“Sorgulama” ile “sorgulamaya dayalı öğrenme” kavramlarına ilişkin yapılan tanımların alanyazında sınırları iç içe geçmiş bir şekilde ifade edildiği görülmektedir. Gençtürk ve Türkmen (2007), sorgulamanın bir kavram olarak ele alındığında, işlevsel bir yapı göstermesinin güç olduğunu ifade ederek bunun nedeninin bu kavramda sorularla öğrenciyi istenilen hedefe ulaştırmayı amaçlayan bir anlamın yattığını ve yalnızca sorular sorma süreci şeklinde algılanmasının eksik kalacağını bunun yanında öğrenci, öğretmen ve içerik bileşenleri arasında üst düzeyde bir etkileşimi barındırması gerektiğini belirterek, sürecin sorular ve verilen yanıtlar açısından da araştırma, inceleme ve keşfetme gibi farklı süreçlerin bir arada kullanılmasını gerektirdiğini belirterek açıklamıştır. Kartal (2014), sorgulama kavramı ile SDÖ kavramı arasındaki en büyük farkın SDÖ'nün, sorgulamanın sınıf ortamında nasıl yapılabileceğinin bilinmesi ve sınıf ortamında uygulanabilir olmasıdır şeklinde açıklamıştır. Bu noktada belirtilmelidir ki SDÖ'de uygulamadan kaynaklanan farklılıklar nedeniyle alanyazında ortak bir tanımlamanın olmadığı söylenebilir. Bu tanımlardan bazılarına aşağıda yer verilmiştir:

SDÖ, öğrencilerin kendi öğrenmelerine dâhil oldukları, sorular oluşturdukları, geniş çapta araştırmalar yaparak yeni anlamlar, anlayışlar kazanarak bilgileri yapılandırdıkları bir süreçtir (Alberta Learning, 2004).

SDÖ, sorgulama, bilgiyi arama, analiz etme ve verileri yararlı bilgiye dönüştürme yoluyla öğrenme sürecidir (Perry ve Richardson, 2001).

Levy vd. (2009), SDÖ kavramını tüm öğrenme ve öğretme faaliyetleri ile kaynakların sorgulama sürecini desteklemek üzere tasarlandığı, öğrencilerin keşif,

inceleme ve araştırmalarının öğrenme deneyimini yönlendirdiği pedagojik yaklaşımları ifade etmek için kullanılmaktadır şeklinde açıklamışlardır.

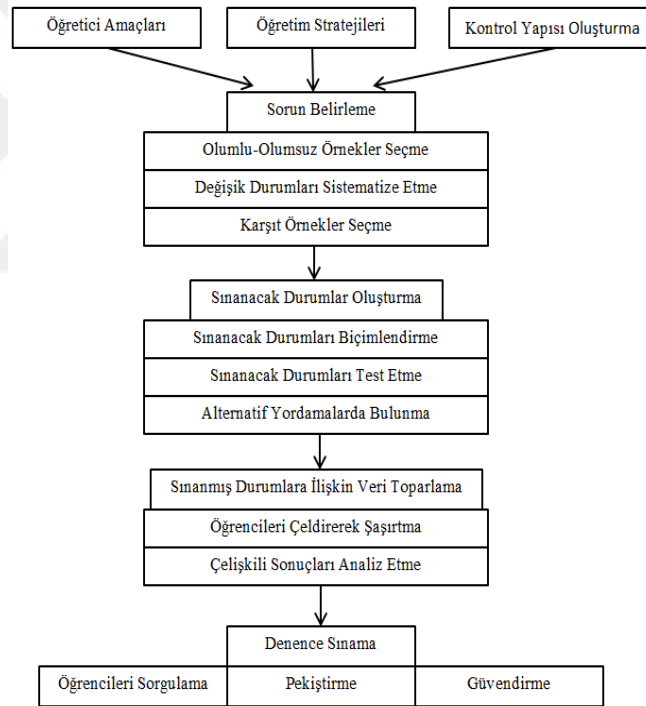
Bu bağlamda ele alınan sorgulamaya dayalı tanımlamalara bakıldığında öğrenciyi merkeze alarak aktif kılan, bilgiyi ezberden uzak bir şekilde zihinde anlamlandırarak kavratılmasını amaçlayan, bilim insanların çalışma prensiplerine vurgu yapan, araştırma ve soruşturma becerisini gelişimini hedefleyen, sonuçtan çok süreç odaklı, üst düzey düşünme becerilerini geliştirmeyi amaçlayan bir yöntem olarak ifade edilebilir. Bir çok çalışmada görölmektedir ki SDÖ yapılandırmacı paradigma ile aynı anlayışta olan bir kavram olarak ele alınmakta ve SDÖ'ye dair yapılan tanımlar ve açıklamalar yapılandırmacı eğitim anlayışının özellik ve ilkelerine vurgu yapmaktadır. Örneğin SDÖ'de sürecin öğrencileri aktif kılan öğrenci merkezli bir yapıda olması, öğrencilerin sorular aracılığı ile gerçeği veya bilgiyi aradıkları, uygulamalı etkinliklerin entegre edildiği uygulama alanlarının olması yapılan vurguları destekler niteliktedir. Ayrıca süreç boyunca öğrencinin sadece kazandırılmak istenen bilgiyi edinmesi değil bunların yanında sorumluluk, işbirliği, muhakeme yeteneği, problem çözebilme, zaman yönetimi veya bilgi okuryazarlığı gibi birçok farklı becerinin gelişiminin de kazandırılması amaçlanmaktadır (Kalemkuş, 2021).

SDÖ kapsamında yapılan tanımlamalar ile ilgili olarak ortak bir tanım olmamasına karşın araştırmacıların bu anlayışın sınıfta uygulanmasına yönelik olarak kullanılan yöntem ve bu yöntemlere ilişkin özellikler bakımından ortak fikirler belirttikleri görölmektedir. Örneğin Chan (2007), SDÖ'nün, J.Dewey'in çalışmalarından doğan ve öğrenenlerin sorgulama yoluyla gerçeği, bilgiyi ya da enformasyonu aramalarına yardımcı olan bir eğitim yaklaşımı şeklinde açıklayarak barındırdığı özelliklere ilişkin bazı açıklamalarda bulunmuştur. Bunlar,

- Öğrenciler eğitimden tarafından yöneltilen soruları araştırmak yerine yeni hipotezler icat etmeye teşvik edilirler.
- Sorgulama süreci boyunca öğrenciler, doğal ve insan tasarımı dünyalara ilişkin bakış açılarını inşa ederler.
- Sorgulama, bilmeye ihtiyaç duymak veya bilmek istemek için bir motivasyon yaratır.

SDÖ denildiğinde karşımıza çıkan isimlerden biri Collins'tir. Collins uzun bir süre boyunca daha sonra oluşturacağı kurama kaynaklık edecek olan

sorgulayıcı(sokratik) bireysel öğretim üzerine çalışarak (Babadoğan, 1996) sonunda Sorgulayıcı Öğrenme Kuramını [SÖK] oluşturmuştur. Babadoğan, kuramın alanyazında bu isimle bilindiğini fakat uygulamalarda “Sokratik Model” şeklinde anıldığını belirtmiştir. Collins’in oluşturmuş olduğu SÖK üç ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm öğreticinin amaçlarını içermektedir. Burada ayrıntılı kuralları öğrenciye öğretmek ve bu ayrıntılı kuralları temele alarak yeni amaçlar türetmektir. İkinci bölüm de sorgulayıcı öğretim stratejilerinin belirlendiği belirtilmektedir. Üçüncü bölümse diyalog kontrol yapısı oluşturma şeklinde ifade edilmektedir. Bu bölümde ise hedef içeriğin kontrol altında tutulmasını sağlamak, varolan yanlışlıkları giderme, doğrular konusunda da güdüleyici geridönütler sunmaktır. Bu üç ana başlık çerçevesinde oluşturulan kuram aşağıda belirtilen Şekil 2.3’teki şema ile açıklanmaktadır.



Şekil 2.3. Collins'in Sorgulayıcı Öğretim Kuramı

Bir başka çalışmada Cam (2006), temel sorgulama modelini ortaya koymuştur. Tarif etmiş olduğu bu modelin hiçbir şekilde değişmez bir prosedür olmadığını farklı koşullara uyarlanabilecek bir sorgulama çerçevesi belirttiğini ve yaşamdaki çoğu yaşam sorgulaması gibi sınıf içerisindeki gerçek sorgulamaların da bu modelden her türlü sapmayı içermesinin muhtemel olduğunu belirtmiştir. Bunun yanı sıra verilen aşamaların aşına olacağımız bir kalıp olduğuna da vurgu yapmıştır. Bu aşamalar Şekil 2.4 ile açıklanmaktadır:

SORGULAMANIN TEMEL AŞAMALARI					
Başlatma	Önerme	Muhakeme Etme ve Kavramsal Keşif	Değerlendirme	Sonuçlandırma	
Problemlilik durum	Problemin tanımlanması ve gündem oluşturma	Fikirler, varsayımlar ve hipotezler	Çıkarımlar, anlamlar	Kanıtlar, test etme, kriterler	Sonuç, çözümleme ve uygulama
Yaratıcı aşama			Eleştirel aşama		

Şekil 2.4. *Sorgulama Süreçlerinin Temel Aşamaları (Cam, 2006)*

Bu modele göre sorgulama sorunlu bir durum ile başlamaktadır. Cam'e göre sorgulama hali, günlük hayatımızda, beklenmedik bir şekilde bir şeyler ters gittiğinde ve nedenini de bilmediğimiz durumlarda veya alışılmışın dışında yaşanan zorluklar, sorunlar ya da açıklayamadığımız veya tam olarak kavrayamadığımız tuhaf veya şaşırtıcı durumlarda oluşmaktadır. Bu modelin uygulamaya konuluş biçiminde sınıf ortamı söz konusu olduğunda ortadaki sorunlu durumun gerçek ya da kurgusal olabileceği ifade edilerek örneğin edebi bir anlatı ya da bir gazete haberi tarafından yaratılabileceği belirtilmiştir (Cam, 2006). Cam, bu modelde dikkate alınması gereken noktaları şu şekilde belirtmiştir:

- Sorunun kaynağı ne olursa olsun, verilen durum, öğrenciler tarafından sorunlu olarak görecekları bir durum teşkil etmelidir.
- Öğrencinin merakı uyandırılmalıdır aksi takdirde sorgulama başlamayacaktır.
- Rutin konular (doğru cevapları olduğu kabul edilen problemler veya sadece öğretmenin belirlediği bir başka görev biçiminde görülen konular) süreçte işe yaramayacaktır.
- Düşünmeyi teşvik edecek materyallere ihtiyaç vardır. Bu materyaller öğrencilerin zihinlerinde gerçek soruların oluşmasına yardımcı olurken aynı zamanda tek bir doğru yanıt yerine birçok farklı olası çözümün olabileceği problemlerin varlığına ve öğrencilerin keşfetmeye değer farklı fikirlere sahip olmalarının beklenebileceği konular anlamına gelmektedir.

2.5.2. Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Türleri

Alanyazında öğretmenlerin ve öğrencilerin sorgulama sürecine katılma düzeyleri ile öğrencilerin bilgiyi yapılandırma biçimlerine göre farklı sorgulama türleri olduğu görülmektedir. Levy vd. (2009) SDÖ için tek bir tasarım protokolü olmadığını ve sorgulamaya dayalı pedagoji kavramlarının ve uygulamalarının konu

alanları içinde ve arasında farklılık gösterdiğini belirtmiştir. Yapılan çalışmalarda genel anlamda *açık sorgulama*, *rehberli sorgulama* ve *yapılandırılmış sorgulama* olmak üzere üç türün yaygın olarak ele alındığı görülmekle beraber daha geniş kapsamda bakıldığında farklı sorgulama türlerine de daha az olmakla birlikte alanyazında yer verildiği görülmektedir. Bunlar *birleştirilmiş sorgulama* veya *öğrenme döngüsü*, *onaylayıcı(doğrulamalı) sorgulama* ve bu türlerin yanı sıra *otantik sorgulama* türünden de bahsedilmektedir (Rezba vd., 1999; akt. Bell vd., 2005; Martin-Hansen, 2002; Colburn, 2000; Tafoya vd., 1980;). Bunun yanı sıra türlerin isimlendirilmesinde de farklı adlandırmaların yapıldığı fakat içerik anlamında aynı süreci kastettiği görülmektedir. Örneğin rehberli sorgulama yerine güdümlü sorgulama; açık sorgulama yerine açık-uçlu veya tam sorgulama (Martin-Hansen, 2002; D'Avanzo ve McNeal, 1997; akt. Trautmann vd., 2002) kalıbının kullanılması verilebilir. SDÖ'nün bazı biçimleri, yanıtları zaten mevcut olan sorulara odaklanırken, SDÖ genellikle öğrencileri bilginin tartışmalı doğasıyla ve gerçek manada “dağınık”, açık uçlu problemler ve sorgulama hatlarıyla meşgul etmenin bir aracı olarak ifade edilmektedir (Levy vd., 2009). Bu başlık altında bahsedilen sorgulama türlerinin uygulanışına yönelik olarak genel hatlarıyla açıklama getirilmeye çalışılmıştır.

2.5.2.1. Açık Sorgulama

Bu sorgulama stratejisinde öğretmen yapılmakta olan çalışmaları dışarıdan izleyen konumunda ve konu ile ilgili ya ipucu niteliğinde olacak şekilde çok az bilgi verir ya da hiçbir şekilde bilgi vermez (Çelik vd., 2005). Bu stratejide tamamen tüm kararlar öğrenciler tarafından verilir. Bu sebeple öğrenci merkezli etkinliklerin tasarlanması önemlidir. Birçok bilim insanı açık sorgulamada, öğrencilerin bilim insanı gibi çalışarak deneyler tasarlaması, bu süreçte veri toplaması ve toplamış olduğu verileri yorumlaması gibi süreçleri gerektirdiğine vurgu yapmaktadır. Örneğin Martin-Hansen (2002), açık sorgulamanın anahtarının öğrencilerin kendi araştırmalarına yön verecek sorularını sormalarını sağlamak olduğunu belirterek bilim adamlarının gerçek çalışmalarını en yakından yansıtan sorgulama türü olarak ifade etmiştir. Benzer şekilde Colburn (2000), açık sorgulamanın öğrencilerin yaptıkları araştırmalara dair soruları kendilerinin oluşturmaları gerektiğini ifade ederek bu ve bunun gibi birçok açıdan bilim yapmaya benzediğini belirtmiştir. Bir başka çalışmada Tafoya vd., (1980), açık sorgulama türünü, öğrencilerin hem

problemi hem de problemin çözüm prosedürlerini formüle ettiği, eldeki verileri yorumlayarak sonuçlara varılan bir süreç olarak tarif etmektedir. Açık sorgulamaya dair verilen örnek durumlar incelendiğinde uygulanabilmesi için önem atfedilen noktaların süreçte öğrencinin tamamen aktif olması, üst düzey düşünme becerilerini kullanması gerektiği ve süreçte yapılan araştırma ile ilgili soruları tamamen öğrencinin kendi kendine oluşturabiliyor olmasıdır. Bunların yanı sıra ifade edilen bu durumların gerçekleştirilebilmesi için çalışılacak ortamın sağlanması önemlidir. Martin-Hansen (2002), bu durumu, açık sorgulama daha üst düzeyde düşünme gerektirir ve genel anlamda öğrencilerin doğrudan kavramla, materyalle, ekipmanla vb. üzerinde çalışmalarını sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır şeklinde belirtmiştir.

2.5.2.2. Rehberli Sorgulama

Bu sorgulama stratejisinde öğretmen araştırılacak konu ile ilgili sadece materyalleri ve problemi sağlar. Öğrenciler ise bu türde problemi çözmek için kendi prosedürlerini geliştirirler (Colburn, 2000). Tafoya vd.,'de (1980), bu sorgulama türünde öğrenciye sadece araştırması gereken problemlerin verildiğini, öğrencinin ise kavramların, ilkelerin keşfedildiği ve genelleştirildiği, veri toplama yöntemlerini ve gereken prosedürel basamakları kendisinin yönlendirdiği bir süreç olarak ifade etmiştir. Rehberli sorgulamada genellikle araştırma sorusunu öğretmen seçer ve öğretmenin sınıftaki görevi öğrencilerin yaptıkları araştırmalarda sorgulamalarını geliştirmelerine yardımcı olmaktır (Martin-Hansen, 2002). Bunların yanı sıra rehberli sorgulamanın öğretmenler tarafından ilerde yapılabilecek “açık sorgulama” için ihtiyaç duyulan belirli becerilerin bir bağlam içinde kazandırılabilceği bir zaman olduğu şeklinde düşünülmekte ve kısaca açık sorgulamaya doğru giden doğal bir giriş olduğu söylenebilir (Martin-Hansen, 2002). Bu noktada belirtilmelidir ki rehberli sorgulamanın bir sonraki düzeydeki yapılandırılmış sorgulamadan farkı rehberli sorgulamada izlenecek yolun yapılandırılmış sorgulamada olduğu gibi hazır olarak verilmediği, öğrencilerin kendilerinin bu süreci geliştirmesinin beklendiği ve bu stratejide öğretmene düşen görevin sadece yapacakları çalışmada rehberlik etmek olduğu söylenebilir (Çelik vd., 2005).

2.5.2.3. Yapılandırılmış Sorgulama

Bu stratejide öğretmen öğrencilere problemi sunmanın yanı sıra prosedürleri ana hatlarıyla vererek materyalleri sağlar. Ancak sunulan problemin sonuçları

önceden bilinmez ve öğretmen tarafından beklenen sonuçlar hakkında bilgi verilmez (Colburn, 2000; Tafoya vd., 1980). Yapılandırılmış sorgulama “yemek kitabı” benzetmesi ile alanyazında tarif edilmektedir (Colburn, 2000; Martin-Hansen, 2002). Sorgulama sürecinde verilen prosedür basamakları bir yemek kitabındaki tarif gibi ifade edilmekle beraber Colburn, yemek kitabının etkinliği genellikle yapılandırılmış bir sorgulama etkinliğinden daha fazla yönlendirme içerir şeklinde belirtmiştir. Yapılandırılmış sorgulamada öğrencilerin göreve katılımının öğretmen tarafından verilen talimatları takip etmekle sınırlı olması sadece yönergeyi takip eden öğrencilerin zihinlerini aktif olarak meşgul etmeyeceğinden çok fazla gerçek bir sorgulama içermediği söylenebilir (Martin-Hansen, 2002). Alanyazında *yönlendirilmiş* sorgulama olarak da geçen yapılandırılmış sorgulamanın öğretmen tarafından sonucu önceden bilinmeyen bir problemin sunulması ile başladığı, çözüme ulaşmak için prosedürel işlem basamaklarının ana hatlarının önceden sunulduğu, aktivitelerin, materyal seçimlerinin, öğrencilerin ilişkileri keşfetmesini, toplanan verilerden genellemeler yapmasını sağlayacak biçimde yapılandırılmasını gerektiren bir strateji biçiminde tarif edildiği görülmektedir (Çelik vd., 2005; Martin-Hansen, 2002; Tafoya vd., 1980). Benzer şekilde Colburn’de (2000), yapılandırılmış sorgulama için öğrencilerin neyi gözlemleyecekleri, hangi verileri toplayacakları hakkında yapılan bu yönlendirmeler sonucunda öğrencilerin değişkenler arasındaki ilişkileri keşfetmesi gereken veya toplanan verilerden genellemelere ulaşmalarını gerektiren bir süreç olarak bahsetmiştir.

2.5.2.4. Birleştirilmiş Sorgulama Döngüsü

Alanyazında rehberli sorgulama ve açık sorgulamanın birleştirilmesi ile oluşan bir sorgulama türü olduğu da görülmektedir. Dunkhase (2003), bu türü rehberli sorgulama ve açık sorgulamayı birleştiren bir strateji olarak birleştirilmiş sorgulama döngüsü adlandırması ile ele almaktadır. Bu sorgulama türünde öğretmenin rehberli sorgulamadaki gibi ilk soruyu seçtiği (Martin, 2001; akt. Martin-Hansen, 2002) ardından açık sorgulama yöntemi uygulanarak daha öğrenci merkezli bir yaklaşımın benimsendiği belirtilmektedir. Bu sorgulama türüyle belirli kavramlar, öğrenme döngüsü yaklaşımına benzer şekilde öğrencilerin somut deneyimlerini soyut kavramlarla ilişkilendirmelerine olanak tanıyan daha didaktik bir şekilde keşfedilebilir (Martin-Hansen, 2002). Colburn (2000), öğrenme döngüsünde öğrencilerin yeni bir kavramı tanıtan bir etkinlik ile meşgul oldukları, öğretmenin

daha sonra kavrama ait resmi ismi verdiğini ve devamında öğrencilerin kavramı farklı bağlamlar içerisinde uygulayarak içselleştirdikleri bir süreç olarak tarif etmektedir. Dunkhase, birleştirilmiş sorgulamaların Bybee'nin 5E modeli gibi geleneksel öğrenme döngüsü modelleri ile arama, çözme, yaratma/oluşturma ve paylaşma gibi problem çözme modellerine dayanan bir döngüye yerleştirildiğini ifade etmektedir. Birleştirilmiş sorgulama döngüsü aşağıdaki gibidir(Dunkhase, 2003):

1. Sorgulamaya davet
2. Kendi başına keşif yapma
3. Öğretmen tarafından başlatılan “rehberli sorgulama”
4. Öğrenci tarafından başlatılan “açık sorgulama”
5. Sorgulamanın çözümü
6. Değerlendirme

Bu döngü sonrasında öğrenci tarafından başlatılmış olan açık sorgulamaya dönebilir (Dunkhase, 2000; Martin, 2001; akt. Martin-Hansen, 2002).

2.5.2.5. Onaylayıcı (Doğrulayıcı) Sorgulama

Bu sorgulama stratejisinde öğrenciye bir kavram veya ilke sunularak, öğrencinin bunu doğrulamak için alıştırma yapması beklenirken aynı zamanda öğrencinin takip etmesi gereken prosedürün dikkatlice hazırlanmış olması gerekmektedir (Tafoya vd., 1980). Rezba vd. (1999), içerisinde sorgulama uygulamaları bulunan etkinliklerden onaylayıcı (doğrulayıcı) sorgulama düzeyi için öğrencilerin, sonuçların önceden bilindiği bir ilkeyi bir etkinlik aracılığıyla teyit etmesi şeklinde ifade etmiştir (akt.Bell vd., 2005).

2.6. Öğrenme Halkası Modeli

Öğrenme halkası modelinin temeli, yapılandırmacılık ve Piaget'in zihinsel gelişim teorisi üzerine inşa edilmiş ve insanların kendiliğinden bilgiyi oluşturması vasıtasıyla tutarlı olduğu fikri üzerine iddiası olan bir modeldir(Şaşmaz Ören ve Tezcan, 2009; Kanlı, 2009). Öğrenme halkası modelinin ilk keşfini kimin oluşturduğu bilinmemekle beraber modelin ilk uygulamalarına ilişkin verilere biyoloji eğitiminde rastlanabileceği ifade edilmektedir(Kanlı, 2009; Lawson, 1995). Lawson, Modelin kökenlerinin 1960'larda Kaliforniya Üniversitesinde Fen Programlarını İyileştirme Çalışması (Science Curriculum Imporvement Study[SCIS])

programının ilk çalışmalarına kadar izlenmekte olduğunu ifade etmiştir. Bunların yanında alanyazında Öğrenme halkası ile beraber anılan ismin Robert Karplus olduğu dikkat çekmektedir. Kaliforniya üniversitesinde görevli olan Robert Karplus modern öğrenme halkası ile onun üç aşamasını ortaya koyarak bu anlamda ilk çalışmayı yapan kişi olarak görülmektedir (Kanlı, 2009). Şaşmaz Ören ve Tezcan, öğrenme halkasında temel amacın, öğrencilerin kavramları kendi başlarına oluşturmaları ve kendi öğrenim deneyimlerinden faydalanarak karşılaşmış oldukları problemleri çözmeleri olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrenme halkasında yapılan etkinliklerin sorgulama yoluyla öğrencilerin düşünme becerilerinin gelişmesine yardım etmekte olduğunu belirtmişlerdir.

Öğrenme halkası(döngüsü) keşif, terim tanıtımı ve kavram uygulamasından oluşan üç aşamalı bir sorgulama yaklaşımıdır (Lawson, 2001). Öğrenme halkası modelinin üç aşaması aşağıda açıklanmaktadır (Lawson, 1995; Rule, 2002; akt. Kanlı, 2009)

1)Keşif(Exploration): Öğrenme halkasının bu basamağında öğrenciler yeni olan bir durumu kendi eylemleri aracılığıyla ve reaksiyonlar yoluyla öğrenirler. Bu esnada minimum seviyede yardım/rehberlik ile yeni materyal ve fikirler araştırılır. Sunulan yeni deneyim alışılmış olan tarzdaki düşünme şekilleri ile çözülemeyecek nitelikteki sorunlardır. Bu aşama öğrencilerin zihinlerinde çelişen ya da yetersiz olan düşüncelerini ifade etmelerini sağlar. Ortaya çıkan bu durum öğrencileri kendi düşüncelerinin nedenlerini analiz etmelerine ve aynı zamanda tartışmaya teşvik eder. Analiz aşamasının ardından tahminlerin yapılması ve alternatif düşünceleri deneme yoluyla öğrenciler açık bir tartışmaya yönlilebilir. Ortaya çıkan sonuçların toplanması ile analizi bazı düşüncelerin reddedilmesine bazılarının kalmasına yol açar.

2)Terim Tanıtımı(Term Introduction/Explanation): Bu kısım, keşif basamağında keşfedilen örnekler ile ilgili terimlerin(eylemsizlik, soğukkanlı vb.) kullanıldığı bölümdür. Bu aşamada öğretmenler, terimleri kitap ya da bir film aracılığıyla sunabilir. Yeni örnekler ve şablonları sınıftaki öğrencilere açıklamadan önce onları keşfetmeleri için cesaretlendirmek ideal olmalıdır.

3)Kavram Uygulaması(Concept Application/Expansion): Son aşama olan kavram uygulaması da öğrenciler öğrenilen yeni terimi veya düşünme şablonunu ek örneklerle uygularlar. Bu aşama bazı öğrenciler için yeni öğrenilmiş olan kavramın uygulanabilirliğini genişletmek amacıyla gerekli olan bir aşamadır. Aksi takdirde

kavramın anlamı kısıtlı kalabilir ve daha öteye gitmeyebilir. Birçok öğrenci diğer durumlar için genelleme yapamayabilir.

Lawson (1995), öğrenme döngüsünün, öğretim için çok esnek bir yöntem olduğunu ifade etmiştir. Modeli oluşturan üç basamakta da öğrenme yöntemi değiştirilebilir, fakat basamakların yerleri değiştirilemez ve hiçbir basamak atlanamaz. Aksi takdirde öğrenme döngüsü tamamlanmamış olur. Buradaki ana fikir, öğrencilerin önceki inançlarına ilişkin yeterliliği sınamaları için fırsat tanıyan yeni durumları tartışıp test etme fırsatı sunmaktır(Kanlı,2009). Şaşmaz Ören ve Tezcan, yapmış oldukları çalışmada öğrenme halkası yaklaşımının yalnız fen bilgisi derslerinde değil birçok başka alanda (Matematik, Fizik, İngilizce, Ekonomi, Psikoloji ve Jeoloji) yaygın bir biçimde kullanıldığını; sonraki süreçte üç, dört, beş ve yedi aşamalı öğrenme halkaları tanımlandığını belirterek, bunların hepsinin aynı özellikleri taşıdığını belirtmiştir (James, 2003; Duran, 2003; Eisencraft, 2003; Settlage, 2000; Wilson, 1996; Brown, 1996; Trent, 1991; akt. Şaşmaz Ören ve Tezcan, 2009).

2.7. Sorgulamaya Dayalı Öğretim Modelleri: 5E ve 7E

Alanyazın incelendiğinde sorgulama esaslı yapısalcı kurama dayanan ve içerisinde deneysel aktivitelerin olduğu dersler açısından elverişli olan bazı modellerin olduğu dikkat çekmektedir. Bu modeller alanyazında 3E, 5E, 7E ve son zamanlarda 9E öğrenme döngüsü olarak yer bulmaktadır (Karplus ve Their, 1967; Bybee, 1997; Eisenkraft, 2003; Kaur ve Gakhar, 2014; akt.Balta ve Sarac, 2016). Sorgulamaya dayalı öğretim boyutunda alanyazında özellikle 5E ve 7E modellerine değinildiği ve sorgulamanın sıklıkla 5E modeli aracılığı ile hayata geçirildiği görülmektedir. Sınıf içi yapılan SDU göz önüne alındığında bu modellerden sorgulama sürecinde direkt yararlanıldığı gibi bu modeller ile desteklenmiş sorgulama süreçleri oluşturulduğu görülmektedir. Rodger W. Bybee (2014), meslektaşlarından oluşan bir ekiple beraber Biyoloji Bilimleri Müfredat Çalışması kapsamında 5E modelini geliştirmişlerdir. Yapılandırmacı bir öğretim/öğrenme döngüsü olan 5E öğretim modelinde veya döngüsünde beş aşama bulunmaktadır. Bu aşamalar “Giriş(Engagement), Keşfetme(Exploration), Açıklama(Explanation), Derinleştirme(Elaboration), Değerlendirme(Evaluation)” evreleri olarak adlandırılmaktadır (Bybee, 2014). Bu aşamaların açıklamaları aşağıda belirtilmektedir (Bybee, 2014; Bybee vd., 2006):

Giriş (Engagement): Bu bölümde öğrencilerin merakını teşvik edecek ve ön bilgileri ortaya çıkaracak kısa aktiviteler yapılması ve öğrencilerin yeni bir kavramla meşgul olmaları sağlanır. Bir başka deyişle öğrencilerin, öğrenme görevine dahil edildikleri aşamadır. Öğrenciler bu noktada zihinsel olarak bir nesneye, duruma veya olaya odaklanırlar. Yapılan aktivite geçmiş ve şimdiki öğrenme deneyimleri arasında bağlantı kurmalıdır. Bağlantılar öğrenme görevine bağlı olarak kavramsal, prosedürel veya davranışsal olabilir. Bu aşamada öğrenciden beklenen davranışlar *“Bu nasıl gerçekleşti?”, “Bununla ilgili önceden ne bilmeliydim?”* veya *“Bununla ilgili neler bulabilirdim?”* gibi soruların sorularak konuya ilgi göstermesidir. Öğrencinin direkt olarak doğru yanıtı sorması, istenmeyen davranışlar arasındadır. Modelin bu kısmında öğretmenin ise ilgi uyandırması, sorduğu soru sayısını arttırması, öğrencilerin kavram veya konu hakkında ne bildiklerini ya da düşündüklerini ortaya çıkaracak durumları oluşturması beklenir.

Keşfetme (Exploration): Bu bölümde öğrenciler, bir olayı veya durumu keşfetmek amacıyla soruları ve olasılıkları araştırırlar. Bu aşamada öğrenciden beklenen davranışlar etkinlik sınırları içerisinde serbestçe düşünme, tahminlerini ve hipotezlerini test etme, yeni tahmin ve hipotezler oluşturma, alternatifleri deneyerek bunlar üzerine tartışma, gözlemlerini ve düşüncelerini kaydetme bunlarla ilişkili sorular sorma ve bir hükme varmayı erteleme şeklindedir. Bu aşamada öğrencinin pasif kalarak düşünme ve keşfetmeyi diğerlerine bırakması, amaçsız bir şekilde oyalanması ve tek bir çözüm ile sınırlı kalması istenmeyen durumlardır. Bu aşamada öğretmen doğrudan talimat vermez ve teşvik edici bir rolü vardır. Öğrencileri gözlemler ve gereken durumlarda öğrencilerin sorgulamalarını yönlendirmek maksadıyla sonda sorularını sorar. Öğrencilere problemi çözmeleri için gereken zamanı tanır ve bilme-öğrenme ihtiyacı ortamı yaratır.

Açıklama (Explanation): Öğrencilere bu basamakta bir önceki safhada oluşturmuş oldukları anlayışları açıklama fırsatı sunulmaktadır. Aynı zamanda öğretmenin, açıklamalarda bulunma fırsatını bulduğu aşamadır. Bu kısımda yapılan açıklamalar öğrenciyi daha derin bir yaklaşıma yönlendirebilmesi nedeniyle kritik bir bölümdür. Bu aşamada öğrenciler diğerlerine olası olan çözümleri veya yanıtları açıklarlar, başkalarının açıklamalarını eleştirel olarak dinler ve bu açıklamaları sorgularlar. Ayrıca öğretmenin sunmuş olduğu açıklamaları dinleyerek anlamaya çalışır ve kaydedilmiş gözlemleri kullanarak kendi anlamalarını değerlendirirler. Öğrencilerden ilgisiz deneyimler ve örneklerden bahsetmesi,

açıklamaları gerekçe göstermeden kabul etmesi ve makul olan açıklamalara katılmaması gibi davranışlar istenmeyen durumlardır. Öğretmenden ise bu aşamada öğrencileri kendi ifadeleri ile kavram ve tanımları açıklamalarını teşvik etmesi beklenir. Bunun yanında öğrencilerin kanıt sunma ve açıklama yapmalarını sağlar gerektiğinde sürece müdahale ederek tanım, açıklama ve yeni sınıflandırmaları açıklığa kavuşturur.

Derinleştirme (Elaboration): Bu aşamada öğretmenler, öğrencilerin kavramsal anlayış ve becerilerini zorlar ve genişletir. Yeni deneyimler sayesinde öğrenciler daha derin ve geniş bir anlayış, daha fazla bilgi ve beceri geliştirirler. Öğrenciler ek faaliyetler gerçekleştirerek kavrama ilişkin anlayışları uygularlar. Bu aşamada öğrenciden beklenen davranışlar soru sormak, çözüm önerileri sunmak, kararlar vermek ve tasarım denemeleri yapmak amacıyla önceki bilgilerini kullanmaktır. Bunların yanı sıra kanıtlardan makul sonuçlar çıkartması beklenir. Önceki bilgileri veya kanıtları yok sayması, tartışmalarda sadece öğretmenin sağlamış olduğu işaretleri kullanması istenmeyen durumlardır. Bu aşamada öğretmenin öğrencilerden beklediği davranışlar ise öğrencilerin önceden sağlanan sınıflandırmaları, tanımları ve açıklamaları kullanmasıdır. Öğretmen yeni durumlarda kavram ve becerilerin kullanımını uygulama ve genişletme noktasında teşvik edici olmalıdır. Öğrencilere “Ne biliyordunuz?” ,” “Neden sizce...?” gibi sorular sorar.

Değerlendirme (Evaluation): Bu aşamada, öğrenciler kendi anlayışlarını değerlendirmeye teşvik edilir. Öğretmenlerin öğrencinin ilerlemesini değerlendirmesi için fırsatlar sunarak eğitimin hedeflerine ulaşmaya yönelik kısımdır. Bu aşamada öğrenciden beklenen davranışlar gözlem, kanıt ve önceden kabul edilen açıklamalar ile açık uçlu soruları yanıtlamak, kavram veya beceriler konusunda anlama veya biliş durumu göstermesi, kendi bilgisi ile gelişimini değerlendirmesi ve bunların yanında ilerideki sorgulamalar için teşvik edecek sorular sormasıdır. Bu aşamada kanıt kullanmadan sonuç çıkarması veya cevapları sadece evet-hayır şeklinde vermesi, ezberlenmiş tanımlar ve açıklamalar sunması istenmeyen durumlardır. Bu aşamada öğretmenden beklenen davranışlar ise öğrenciyi yeni kavram ve becerileri uygularken gözlemlemek, biliş ve beceri durumlarını değerlendirmek, öğrencilerin düşünce ve davranışlarında meydana gelen değişikliklere dair kanıt aramak, öğrencilerin kendi öğrenmelerini, grupla çalışma süreçlerini değerlendirmelerine fırsat tanımadır. Bu aşamada “Sizce neden...?”, “Ne tür kanıtlarınız var?”, “X’i nasıl açıklarsınız?” gibi açık uçlu sorular sorması beklenir.

Eisenkraft (2003), 7E öğrenme modelinin ise 5E öğrenme döngüsünün geliştirilerek daha da genişletilmiş hali olduğunu bu değişikliklerin, karmaşıklığı artırmak için değil, eğitmenlerin öğrenme için önemli unsurları atlamamalarını sağlamak için önerilmekte olduğunu ifade etmektedir. Genişletilmiş 7E modelinin aşamaları şu şekilde belirtilmiştir; ön bilgileri yoklama/ortaya çıkarma, merak uyandırma, keşif, açıklama, derinleştirme, değerlendirme, genişletme şeklindedir. Yakar ve Saracaloğlu (2020), 5E ve 7E öğretim modelleri, bir başka ifadeyle öğrenme döngülerinin genellikle fen eğitimi, biyoloji, kimya ya da fizik gibi daha çok fen bilimleri alanlarında kullanılsa da, farklı disiplin alanlarına da uyarlanarak uygulanabilir olduğunu belirtmektedirler.

2.8. Süreç-Odaklı Rehberli Sorgulama Öğrenimi [SORSÖ]

İngilizce karşılığı Process-Oriented Guided Inquiry Learning[POGIL] yaklaşımı Türkçede Süreç-Odaklı Rehberli Sorgulama Öğrenimi[SORSÖ] olarak yer bulmaktadır. Hanson (2006), SORSÖ'nün hem bir felsefe olduğunu hem de öğretme ve öğrenme için bir strateji olduğunu belirtmiştir. Bu tanımlamada geçen bir felsefe ve aynı zamanda strateji olma durumunu ise Hanson, öğrenme sürecinin doğası ve beklenen sonuçlar hakkında belirli fikirleri kapsadığı için bir felsefe; insanların öğrenme biçimleriyle tutarlı olan ve istenen sonuçlara yol açan belirli bir metodoloji ve yapı sağladığı içinse bir strateji olduğu şeklinde açıklamaktadır. Moog ve Spencer (2008), SORSÖ'nün öğrencilerin en iyi şekilde nasıl öğrendiğine ilişkin var olan anlayışımıza dayanan, araştırma temelli bir öğretim felsefesi ve metodolojisi biçiminde açıklamaktadır. Ayrıca SORSÖ'nün uygulandığı öğrenme ortamında, öğrencilerin bir disiplinalarına ait olan kavramlar ve içerikte ustalaşmak için aktif olarak katılım sağladıklarını, bununla beraber bu amacı gerçekleştirmek için özel olarak tasarlanmış olan rehberli sorgulama etkinlikleri üzerinde kendi kendilerini yöneten takımlarda çalışarak önemli öğrenme becerileri geliştirdiklerini ifade etmektedir. Douglas ve Chiu (2013), SORSÖ'nün öğrenme döngüsü modeline dayandığını ifade ederek, öğrencilerin geleneksel modeldeki derslere katılmak yerine, öğrenme sürecinde onlara rehberlik eden çalışma kağıtlarını tamamlamak için takımlar halinde çalışılan, öğrencilerin bilgileri işlemekle aktif olarak meşgul oldukları, iletişim ve eleştirel düşünme gibi önemli becerileri kullanma ve geliştirme fırsatı buldukları, öğretmenin ise süreçte kolaylaştırıcı rolüne vurgu yapılan bir pedagoji olarak ifade etmiştir.

Moog ve Spenser (2008), SORSÖ'nün temel bileşenlerini; öğrencilerin grup öğrenimi yoluyla aktif katılımı, öğrenme döngüsü paradigmasına dayalı rehberli sorgulama materyalleri ve süreç becerileri gelişimine odaklanmadır şeklinde ifade etmiştir. SORSÖ yaklaşımının iki temel amacı bulunduğunu belirterek bunların öğrencilerin kendi anlayışlarını oluşturmaları yoluyla içerik hakimiyetini geliştirmek ve bilgi işleme, sözlü ve yazılı iletişim, eleştirel düşünme, problem çözme, üst biliş ve değerlendirme gibi önemli öğrenme becerilerini geliştirmek ve iyileştirmektir şeklinde ifade etmişlerdir. SORSÖ öğrenci merkezli bir öğretim yaklaşımı olması dolayısıyla tipik anlamda bir SORSÖ sınıfında veya laboratuvarında öğrenciler, eğitmenin kolaylaştırıcı olarak hareket ettiği küçük gruplar halinde çalışırlar. Bunun yanında öğrenci takımları genellikle bir öğrenme döngüsü paradigmasını izleyen özel olarak tasarlanmış etkinlikleri kullanırlar. Bu etkinlikler üç temel özelliği içerecek şekilde tasarlanmıştır (Moog ve Spencer, 2008). Bu özellikler eğitmenin bir bilgi kaynağı olmaktan ziyade öğrenmeyi kolaylaştırıcı olması ve kendi kendini yöneten takımların tasarlanması; öğrencilerde anlayışı inşa etmek için bir keşif boyunca rehberlik etmek; daha üst düzeyde düşünme ve yeni bağlamlarda bilgi öğrenme ve uygulama yeteneği de dahil olmak üzere önemli süreç becerilerinin geliştirilmesini kolaylaştırmak için disiplin içeriğini kullanmak (Moog ve Spencer, 2008; Moog vd., 2006) biçiminde açıklanmaktadır. Hanson (2006), SORSÖ sürecine ilişkin olarak, araştırma temelli bir öğrenme ortamını desteklemek için öğrenme takımları, anlayışı geliştirmek için rehberli sorgulama etkinlikleri, eleştirel ve analitik düşünmeyi, problem çözmeyi, raporlamayı, meta bilişi ve bireysel sorumluluğu teşvik etmek için sorular kullanıldığını ifade etmektedir. Bu bileşenlerin, süreç becerilerinde ve disiplin içeriğinde ustalaşmak için gerekli araçlar olduğunu ve bu yapı içinde, öğrenciler, verileri, modelleri veya örnekleri inceleyerek ve eleştirel düşünme sorularına cevap vererek rehberli sorgulamayla bilgi edinmek ve anlayış geliştirmek için öğrenme takımlarında birlikte çalıştıklarını ifade etmektedir. Bu yeni bilgiyi ise alıştırmalarda ve problemlerde uyguladıklarını ve sonuçlarını sınıfa sunarak, öğrendikleri üzerinde düşündüklerini ve ne kadar iyi yaptıkları ile nasıl daha iyi yapabileceklerini değerlendirdiklerini ifade ederek açıklamıştır.

Hanson (2006), SORSÖ yaklaşımının mantığında çoğu öğrencinin şu durumlarda en iyi şekilde öğrendiğini belirtmektedir;

- Sınıf ve laboratuvar ortamında aktif olarak katılım gösterme ve düşünme

- Verileri, modelleri veya örnekleri analiz ederek ve ortaya koyulan fikirleri tartışarak sonuçlar çıkarma
- Kavramları anlayabilmek ve sorunları çözebilmek için kendi kendini yöneten takımlarda beraber çalışma
- Öğrendikleri ve aynı zamanda performanslarını iyileştirme konusu üzerine düşünme
- Öğrenmeyi kolaylaştıran bir eğitimle etkileşim kurma

2.9. Argümantasyona Dayalı Sorgulama [ADS] Yöntemi

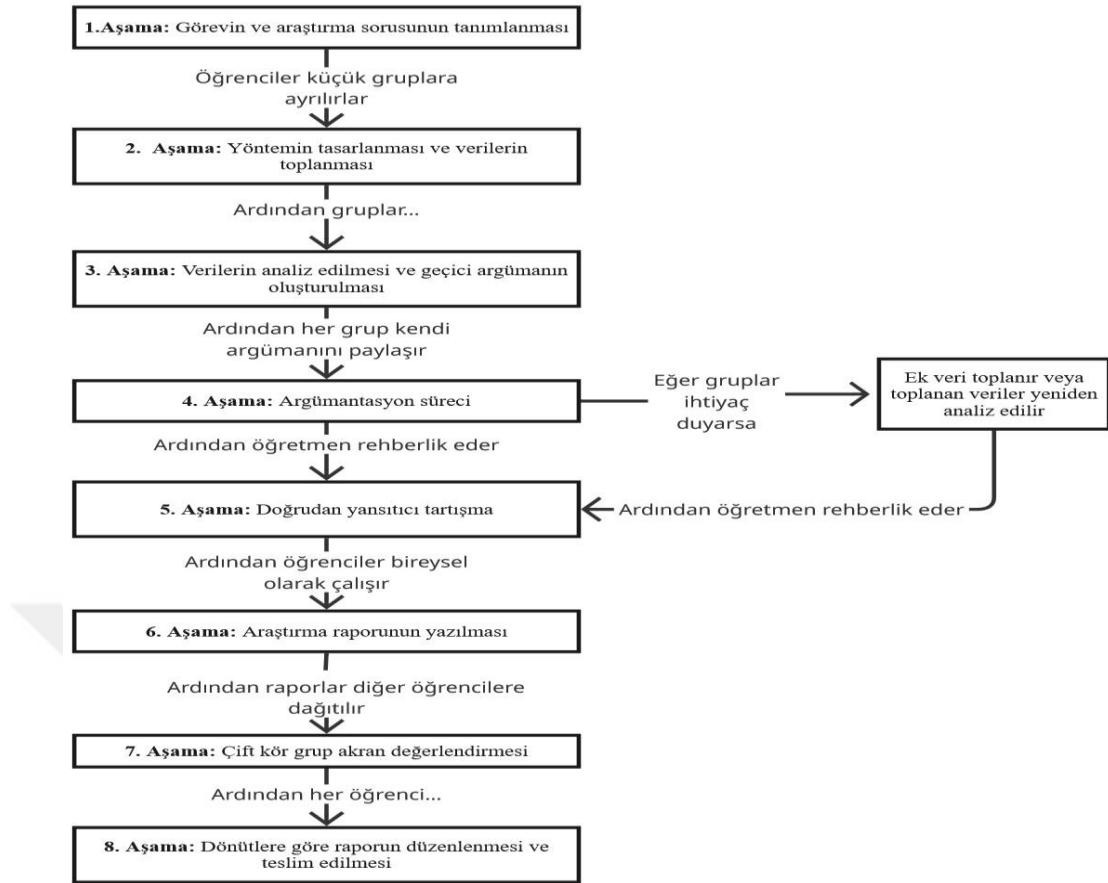
Fen eğitimi alanında, geçmişten günümüze değin öğrencilerin fen okuryazarı ve bilimsel bilginin önemini kavrayarak üreten bireyler konumunda olmaları için eğitimde birçok reformun yapıldığı görülmektedir. Örneğin, Kuhn vd. (2017) artık yaygın olarak kabul görenin ve Yeni Nesil Bilim Standartlarında da [Next Generation Science Standarts(NGSS)] vurgulanan görüşün bilim eğitimindeki bilimsel içeriğin yanında bilimsel uygulamaları da kapsamı gerekmekte olduğu görüşü bu durumu destekler niteliktedir. Benzer şekilde Walker vd. (2012) çalışmalarında son on yılda lisans kademesindeki laboratuvar derslerinde SDÖ'yü teşvik etmek ve desteklemek için bir dizi yenilikçi öğretim yönteminin geliştirildiğini ifade etmektedirler. Bu bağlamda öğrencilerin bilimsel uygulamaların kapsamında soru sorma, verileri inceleme ve yorumlama, hipotez geliştirme, deney tasarlama ve yürütme, argümanlar ve karşı argümanlar oluşturma ve sonuçları tartışma gibi faaliyetleri (Kuhn vd. 2017) içselleştirebilmesi ve uygulayabilmesi beklenmektedir.

Son yirmi yılda bilim eğitiminde, argümantasyon üzerine yapılan araştırmalar önemli seviyede genişledi ve yoğunlaştı (Sampson ve Clark, 2008). Bu kapsamda kullanılan öğretim yöntemlerinden biri olarak Argümantasyona Dayalı Sorgulama [ADS](Argument Driven Inquiry [ADI]), öğrenme modeli dikkat çekmektedir. Bu noktada sıkça birbiri yerine kullanıldığı görülen fakat anlam bakımından birbirinden farklı olan argüman ve argümantasyon kavramlarının açıklanması öğretim modelinin anlaşılması bakımından önemli görülmektedir. Osborne vd. (2004), argüman kavramını öğrenciler tarafından üretilen iddiaları veya açıklamaları gerekçelendirmek, haklı çıkarmak için üretilen bir yapı olarak; argümantasyonu ise bu yapıların üretildiği karmaşık süreci tanımlamak için kullanmaktadır. Yani, bir başka ifadeyle argümantasyon kavramı bir tür uygulama sürecini ifade ederken

argüman kavramıysa bu sürecin içinde yer almakta olan durumlar olarak açıklanabilir (Fettahlıoğlu, 2020)

Alanyazında farklı argümantasyon modelleri olduğu görülmektedir. ADS modelinde dikkat çeken nokta bu modelin argümantasyon süreci ile sorgulama sürecini entegre etmiş bir model olmasıdır. ADS öğretim modeli sekiz aşamadan oluşmakta ve bu aşamaların her biri öğrencilerin bilim uygulamalarına katılma fırsatı sunan yani deneyimin otantik olmasını sağlamak ve öğrencilerin bilim yeterliliğinin her yönünü geliştirmeleri için ihtiyaç duydukları geri bildirim ve açık rehberliği alacakları eğitici bir süreç olmasını sağlamak üzere tasarlanmıştır (Grooms vd., 2016; Sampson vd., 2014; Sampson ve Gleim, 2009). ADS öğretim modelinin amacı, bir laboratuvar etkinliğinin hedefini, bir araştırma sorusuna açıklama sağlayan ve destekleyen bir argüman geliştirme çabası olarak çerçevelemekte ve bu çabanın bir parçası olarak, öğrencilerin veri toplamak ve analiz etmek için kendi yöntemlerini tasarlamalarını ve uygulamalarını, etkileşimli tartışma ortamları sırasında fikirlerini başkalarıyla paylaşmaları ve gerekçelendirmeleri, çalışmalarını paylaşmak ve belgelemek için araştırma raporları yazmaları ve akran değerlendirmesine katılmalarını gerektirmektedir (Walker vd., 2012).

Bu bağlamda Şekil 2.5'te ADS öğrenme yönteminin sekiz aşamasına ilişkin şema aşağıda verilmiştir (Grooms vd., 2016).



Şekil 2.5. *Argümantasyona Dayalı Sorgulama Yönteminin Aşamaları* (Grooms vd., 2016'dan çevrilmiştir.)

ADS öğretim modelinde her laboratuvar etkinliği, öğretmenin araştırılacak bir olguyu belirlemesi ve öğrencilere cevaplamaları için yol gösterici bir soru sunmasıyla başlar. Bu basamak öğrencilerin dikkatini ve ilgisini çekmek maksadıyla tasarlanmıştır. İkinci aşamada, küçük öğrenci grupları, yönlendirici soruyu yanıtlamak için ihtiyaç duydukları verileri toplamak ve bu yöntemi uygulamak için bir yöntem geliştirirler. Öğretim modelinin bir sonraki aşamasında öğrenciler yönlendirici soruya yanıt olarak geçici bir argüman geliştirirler. Modelin dördüncü aşaması argümantasyon sürecidir. Bu süreçte her gruba geçici olarak oluşturdukları argümanları diğer gruplarla paylaşma, değerlendirme ve gözden geçirme fırsatı verilir. Beşinci aşamada öğretmen, tüm sınıfın katıldığı açık ve yansıtıcı bir tartışma sürecini başlatır. ADS modelinin altıncı aşaması araştırma raporunun yazılmasıdır. Bu aşamanın modele dâhil edilmesinin nedeni yazmanın bilim yapmanın önemli bir parçası olarak görülmesidir. Bu aşamada yazılacak rapor üç temel soruya odaklanmaktadır bunlar: (1) “*Hangi soruyu cevaplamaya çalışıyordunuz ve neden?*”, (2) “*Sorunuzu yanıtlamak için ne yaptınız ve neden yaptınız?*”, (3) “*Argümanınız nedir?*” sorularıdır. Modelin yedinci basamağında ise çift kör akran değerlendirmesi

yapılır. Her öğrencinin araştırma raporunun iki ila üç kopyası öğretmene teslim edilir. Öğretmen, her gruba bir akran değerlendirme sayfası ile birlikte rapor setlerini rastgele dağıtır. Akran değerlendirme formu, bir araştırma raporunun kalitesini değerlendirmek için kullanılacak belirli kriterleri ve yazara geri bildirim sağlamak için alan içerir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta öğrenciler rapora isimlerini yazmazlar; bunun yerine anonimliği korumak adına bir kimlik numarası kullanırlar. Bu şekilde yapılan değerlendirmelerle, raporu yazan kişiye değil sunulan rapordaki bilgilere odaklanılması sağlanmış olur. Bu aşamada öğrencilerin üç kişilik gruplara ayrılması önerilmekle birlikte her bir gruba bir akran inceleme klavuzu verilerek incelemeleri için raporlar verilir. Son aşamada akran değerlendirmesi sırasında verilen önerilere dayanarak raporu revize edip teslim etmektir. Rapor tüm kriterleri karşılıyorsa, öğrenci akranları tarafından gözden geçirilmiş raporu ile akran değerlendirme formunu ve kimlik numarası yerine gerçek adını yazarak öğretmene teslim edebilir. Raporları akran değerlendirmesi grubu tarafından kabul edilebilir bulunan öğrenciler, diğer öğrencilerin çalışmalarını inceledikten sonra isterlerse revize etme seçeneğini kullanabilir ve sonunda gerekli düzeltmeleri yaparak ilk durumdaki gibi teslim eder. Eğer akran değerlendirmesi sırasında rapor grup tarafından kabul edilmezse yazarın akran değerlendirmesi yorum ve önerilerini bir klavuz olarak kullanıp raporunu gözden geçirerek tekrar yazması gerekir. Öğrenci, akranlarının önerilerine cevap olarak rapordaki her bir bölümünü iyileştirmek adına ne yaptığını akran değerlendirme formunun yazar yanıtı bölümünde açıklamalı ve ilk durumdaki gibi öğretmene gereken formları sunmalıdır (Grooms vd., 2016; Walker vd., 2012).

2.10. Sokratik Sorgulama Türleri

Sokratik sorgulamaya ilişkin alanyazında genel anlamda ne olduğuna ilişkin yorumlamaların olduğu görülmeye birlikte eğitim alanında bir çok sorgulamayı içeren uygulamaya ilişkin yapılan çalışmaların temeli Sokrates'e ve onun sorgulama biçimine dayandırılmaktadır. Knezic vd. (2010) Sokrates'in yöntemine akrabalık iddiası bulunan pek çok farklı diyalogik yöntemin olduğunu bunlardan birinde Sokratik sorgulama olduğunu belirterek bu yöntemin öğretimin yanında psikoterapide de kullanıldığını fakat tekniğin genel kabul görmüş bir tanımının bile olmadığından bahsetmiştir. Bu bağlamda genel bir ifade olarak sokratik sorgulamanın özü öğrencinin ele alınan bir konu ya da problemi derinlemesine analiz

etmesi ve ilgili konu da fikir sahibi olmasına ve bunlarlar birlikte serbestçe yorumlar yapıp farklı düşünce ve önerilere eleştirel bir gözle yaklaşabilmesine katkı sağlamaktır biçiminde belirtilebilir (Bozer ve Kurnaz, 2016) Sokratik sorgulama, öğrencilerin anlamlı sorular üretmelerine rehberlik etmek ve böylece eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek için kullanılabilir en popüler ve etkili öğretim yaklaşımlarından biri olarak ifade edilmiştir(Maiorana 1990-91;Paul,1993; akt. Yang vd., 2005). Dye (1996) Sokrates'in katılımcıları diyaloglarında çeşitli konuşma aşamalarından geçirerek etkileşime girdiğini belirterek bu aşamaların beş basamak içerdiğini ifade etmiştir. Bunlar; (a) Merak, (b) Hipotez, (c) Çürütme ve çapraz sorgulama (d)hipotezi kabul etme/reddetme ve (e) buna göre hareket etme/eylem şeklindedir (akt. Boghossian, 2006).

Aşağıda alanyazında Sokratik sorgulamanın işleyişine yönelik çalışmalarıyla öne çıkan isimlerden Paul ve Elder (2008), sokratik sorgulamanın üç yaygın türü olduğunu belirterek bu türleri şu şekilde açıklamışlardır:

Spontane veya Planlanmamış sorgulama: Eğitim ortamında önceden planlanmayan durumlarda dahi sorgulamanın başlatılabileceği spontane türdür. Bu türde Sokratik sorulara aşina olmak ve bunları rahat bir şekilde kullanmak, takip soruları ile sorgulama sanatını geliştirmek ile cesaretlendirici ve yardımcı olacak biçimde yanıt vermek önemlidir. Kendiliğinden oluşan Sokratik tartışmada, öğrenciler herhangi bir konuya ilgi duymaya başladıklarında veya önemli bir konuyu gündeme getirdiklerinde bunların yanında yeni bir anlayışı kavramanın ya da bütünleştirmenin eşiğinde olduklarında, yapılan tartışma tıkanıp kaldığında, karmaşıklaştığında veya saldırgan duruma geldiğinde özellikle yararlı olabilecek bir yöntemdir. Örneğin fen bilimlerinde, bir öğrenci uzayın büyük oranda boş olduğunu dile getirirse, bunun ne anlama geldiği konusunda kendiliğinden bir soru sorulabilir; birlikte bir cevap bulmanın nasıl mümkün olabileceğinin sorgulaması yapılabilir veya bir öğrencinin geometrik bir şekilde verilen belirli bir açının başka bir açı ile aynı olduğunu söylemesi ve sınıfın öne sürülen bu iddiayı nasıl kanıtlayabileceği veya çürütebileceği üzerine spontane bir sorgulamanın yapılmasıdır. Bu yöntemde öğretmenin kullanılabilir bazı kritik hamleler şu şekilde belirtilmiştir:

- Öğrenci veya sizin tarafınızdan işaret edilen noktaya dair örnek isteyin,
- Bir görüşe ilişkin kanıtları veya gerekçeleri isteyin,
- Bir veya iki adet karşı örnek önerin,

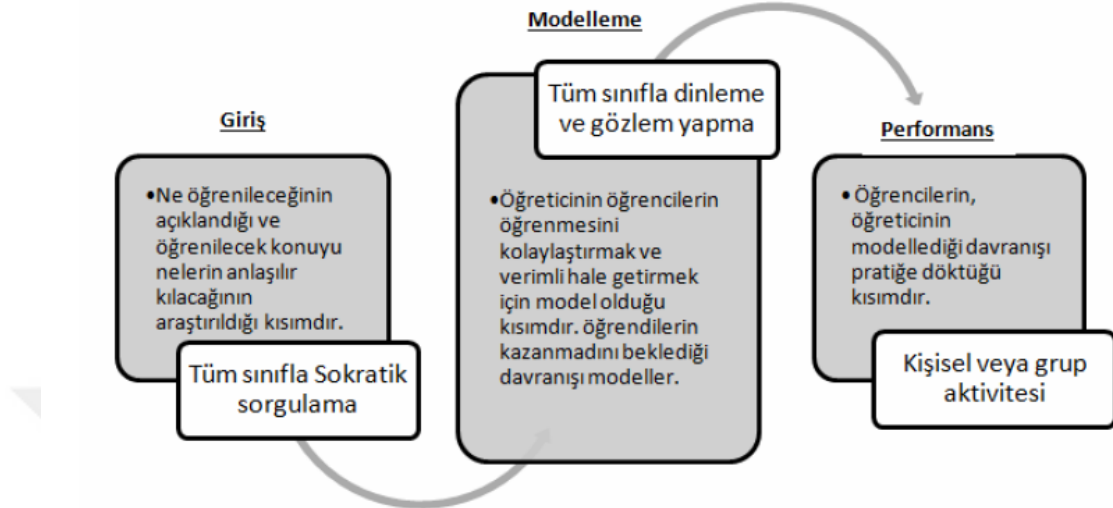
- Gruba, mevcut görüşü kabul edip etmediklerini sorun. Örneğin, “*Herkes bu noktaya katılıyor mu? Kabul etmeyen var mı?*” ,
- Paralel veya benzeri olan örnekler önerin,
- Belirli bir görüşü açıklayan bir benzetme(analoji) ortaya koyun,
- Karşıt görüşün farklı bir şekilde ifade edilmesini talep edin,
- Öğrencilerin cevaplarını açık ve doğru bir biçimde yeniden ifade edin.

Bu yöntem içgörüyü bütünleştirilip genişletilebilir, tartışmaları ileri boyuta taşıyabilir ayrıca zihinde yaşanan karmaşaya netlik kazandırabilir.

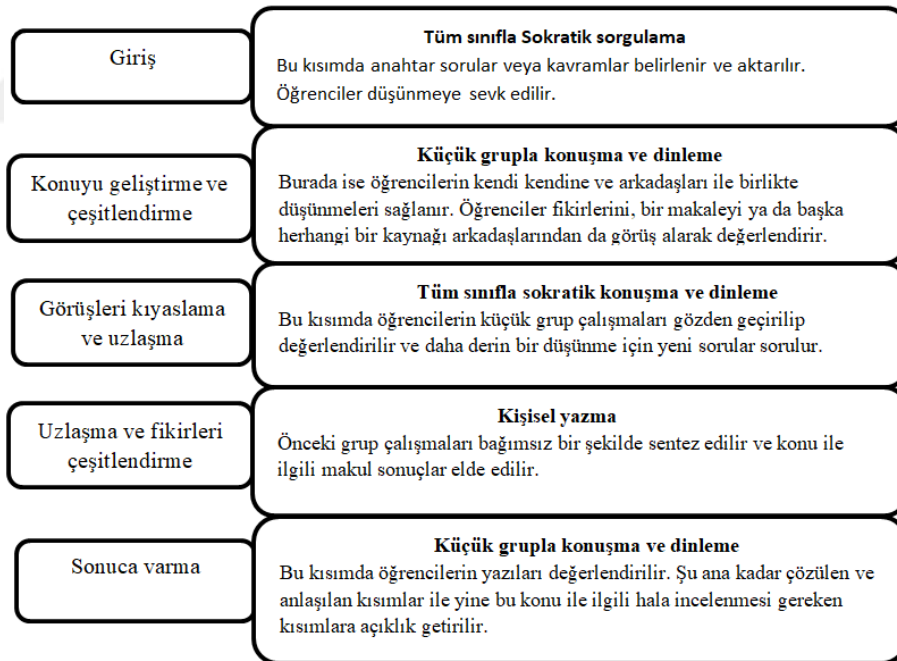
Keşfedici: Eğitim ortamında öğrencilerin çeşitli konularda ne bildiklerini veya ne düşündüklerini tespit etmek için uygun bir yöntemdir. Keşif amaçlı bir diyalogtan sonra, öğrenciler tartışma esnasında ele alınan bir konuyu inceleyebilir veya bu konu hakkında kendilerine ait görüşleri yazılı bir biçimde geliştirebilirler. Ayrıca, öğrenciler gruplara ayrılarak mevcut konuyu daha derinlemesine araştırmaları için yönlendirilebilir. Bu tür sokratik sorgulama, tek bir konu değil, birbiriyle alakalı olan çok çeşitli konu ve kavramları gündeme getirir ve inceler. Burada en iyi sonucu elde etmek maksadıyla önceden planlama ve düşünme faydalıdır. Örneğin, tartışmanın belli bir aşamasında sorulabilecek sorulara ilişkin bir liste oluşturulması veya öğrencilerin sorabileceği en olası yanıtları tahmin etmek ve bazı takip soruları hazırlamak. Dikkat edilmesi gereken nokta öğrencilerin düşünceleri harekete geçtiğinde, tartışmanın tam olarak nereye varacağını tahmin edilmesinin mümkün olmadığıdır. Bu nedenle entelektüel bir disiplin içinde ilerleme sağlanmalıdır.

Odaklanmış: Öğretim genellikle müfredatın bir parçası olan belirli konular, sorunlar ve belirli içeriklere odaklanmaktadır. Müfredatın herhangi bir kısmında, odaklanmış sokratik sorgulama yöntemi kullanılabilir. Bu duruma ilişkin bazı olasılıklar öğrencilerin bir sorunu ya da kavramı derinlemesine incelemesi, analizini yapması, değerlendirmesi ya da bilineni bilinmeyenden ayırt etmesi veya düşünce ve bakış açılarına netlik kazandırması, sıralaması, konuyla ilgili bilgileri sentezlemesi ve bilgiyi yapılandırması için uzun, düzenli ve odaklanmış bir tartışmaya katılabilecekleri bir yöntem olduğudur. Bu sorgulama türünde önceden planlamanın yapılması önemlidir. Öğretmenin mümkün olduğunca öğrencilerin verebileceği olası cevapları göz önünde bulundurması ve olası çatışma noktaları üzerine düşünmesi önemlidir.

Bozer ve Kurnaz (2016), Paul ve Elder (2007a)'dan aktararak Sokratik sorgulama yönteminin uygulamasının derse ve dersteki konuya göre değişiklik gösterebileceğini belirterek sınıf içerisindeki uygulamalarına ilişkin olarak aşağıdaki Şekil 2.6 ve Şekil 2.7'da iki örnek model aktarmıştır;



Şekil 2.6. Modelleme Yolu İle Sokratik Sorgulama Yöntem Şeması (akt. Bozer ve Kurnaz, 2016)



Şekil 2.7. Konunun Derinlemesine İşlendiği Bir Sokratik Sorgulama Yöntem Şeması (akt. Bozer ve Kurnaz, 2016)

Bu bağlamda Sokrates'ten ilham alan tüm öğretim yöntemlerinin ortak noktasının, tüm cevapların daha fazla sorgulamaya tabii tutulduğu sorgulama ve araştırma olduğu söylenebilir (Chesters, 2012). Sokratik sorgulama yöntemi ve mantığı incelendiğinde eğitimde oluşturulmaya çalışılan sorgulayıcı öğrenme

ortamlarının temelinde gerek öğretmenin sorduğu sorular ve cevapları veriş şekli gerek öğrencinin sorması, oluşturması beklenen sorular ve cevapların niteliğinin temeli sokratik yöntemde belirtilen mantığa uyduğu görülmektedir. Bu durum sokratik sorgulamanın bir yöntem olarak başlı başına çağdaş eğitim ortamlarında kullanılmasını sağlamakla beraber sorgulamaya dayalı uygulamaların tasarlanmasında bir zemin görevi görmektedir.

2.11. Sorgulamaya Dayalı Uygulamalarda Öğretmen ve Öğrencinin Rolü

Çağdaş öğretim yöntemleri öğrencinin zihinsel olarak süreç içerisinde aktif olmasının esas olduğuna vurgu yapmaktadır. Çağdaş öğretim yöntemleri ile süreçte hedeflenen becerilerin öğrenciler tarafından edinilebilmesiyle eğitmenin öğretme sorumluluğunu azalmakta ve yerini öğrencinin öğrenme sorumluluğunu aldığı duruma bırakmaktadır (Kalemkuş, 2021). Bu bağlamda SDU'nun, öğrenen ve eğitimciye attığı rollerle çağdaş öğrenme anlayışının hedeflerini gerçekleştirme anlamında hizmet ettiği söylenebilir.

Geçmişten günümüze değin tüm bilgi türleri katlanarak artmaktadır. Bu bakımdan, öğretmenlerin her geçen yıl öğrencilere aktarması gereken bilgilerin de artması ya da değişmesi manasına gelmekte ve geleneksel yöntemler bu bilgilerin aktarılması karşısında yetersiz kalmaktadır. Drayton ve Falk (2001), yaşanan bu bilgi patlaması durumunun, günümüzde neyin ne zaman öğretileceğine ilişkin seçimi daha sancılı hale getirmekte olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca gerçeklerin haftadan haftaya değiştiğini görmenin gerçekten rahatsız edici olduğunu örneğin; *“Yumurta sağlıklı mı değil mi?, Peki ya düşük frekanslı radyo dalgaları?, Mars fosilleri var mı yok mu?, Bilim insanları küresel ısınmanın sebepleri ve etkileri hakkında neden hemfikir olamıyor?”* soruları üzerinden örneklendirerek bilimin doğru cevaplarla ilgili olmaktan ziyade sistematik bir yaklaşım için bir yöntem olduğunu vurgulamıştır. Bu bağlamda yaşanan gelişmeler düşünüldüğünde çağdaş bir öğretim anlayışını temeli olan sorgulamaya dayalı ortamların eğitimciler tarafından sürece entegre edilmesi önemlidir. Bu noktada öğretmenlerin öğrencilerde sorgulama becerisini ortaya çıkarabilmesi adına çeşitli roller üstlenerek süreci gerçekleştirmesi beklenmektedir. Drayton ve Falk (2001), sorgulama odaklı sınıfta öğretmenin, müfredatın doğal bir parçası olarak, ders anlatımı, tartışma, okuma, hesaplama ve gösterimin yanı sıra, araştırmaların tasarlanması, akıl yürütme ile kanıt kullanımının uygulanması ve eleştirilmesi için yer açar şeklinde süreç içerisindeki rolünü belirtmiştir. Milli Eğitim

Bakanlığı [MEB] Fen Bilimleri dersi öğretim programında (2018), araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine vurgu yaparak, öğrenme süreci bileşenlerinin keşfetme, sorgulama, argüman oluşturma ve ürün tasarlama gibi bileşenleri barındırdığını ifade ederek; öğretmenlerin rolüne dair öğrencilerde araştırma ruhunu, duygusunu ve bilimsel düşünce tarzlarını geliştirmek amacıyla onları cesaretlendiren, teşvik edici, yönlendirici aynı zamanda uygulamalarda evrensel ahlak değerleri ile milli ve kültürel değerler ve ayrıca bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlayan bir rehber rolü olduğunu belirtmiştir. Alanyazında SDU'nun kullanıldığı öğretim ortamlarında öğretmenden beklenen davranışlara ilişkin genel bir çerçevenin çizilebildiği görülmektedir. Bu bağlamda öğretmenden beklenen roller şu şekilde belirtilebilir (Leonard ve Penick, 2009; Ash ve Kluger-Bell, 2003);

- Öğrencilerin keşfetme, sorgulama konudan sapma veya iletişim kurma gibi konularda kendilerini özgür hissedecekleri güvenli ve güdüleyici edici ortamı sağlamak.
- Öğrencileri düşündüren ve onların harekete geçmesini gerektiren sorular sormak.
- Öğrencilerin söylediklerini dinlemek ve onlara fikirleri, soruları veya varsayımları incelemeye veya araştırmaya teşvik edecek biçimde yanıt vermek.
- Yaratıcı ve çoklu fikirleri araştırmanın devamı için teşvik etmek.
- Öğrenciler arası iletişime, çeşitliliğe, bireyselliğe ve ayrıca entelektüel özgürlüğe değer veren sınıf iklimini oluşturmak, geliştirmek.
- Araç ve materyallerin nasıl kullanılacağına ilişkin bilgi vermek.
- Araştırma sürecinde öğrencilere daha fazla sorumluluk almaları için rehberlik etmek.
- Öğrencilerin kayıt tutma, belgeleme ve çıkarımda bulunma gibi becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmak.
- İçeriğin öğrenimine uygun düşecek aracı, materyali veya bilimsel fikri sunabilmek.
- Öğrencilerin ne düşündüğüne ve öğrendiğine karşı duyarlı olmak ve zorlandıkları alanları belirlemek.

- Bir sonraki öğrenme aşaması için uygun ipuçları sunmak ve yönlendirme yapmak.
- Araştırmayı yapmayı, gözlemi ve düşünmeyi teşvik edecek şekilde açık uçlu sorular sormak.

SDU'nun uygulandığı sınıf ortamlarında öncelikle öğrencilere kazandırılması gereken ve bu kazanım ile üstlenmeleri beklenen roller bulunmaktadır. MEB (2018) fen bilimleri dersi öğretim programında, öğrencilerin bu süreçte bilginin kaynağını araştıran, sorgulayan, açıklayan, tartışan veya ürüne dönüştüren rolünü ifade etmekte ve ayrıca bu süreçte akranları ile beraber bir bilgiyi araştırma ve sorgulama aşamalarında etkili bir iletişim ve işbirliği sağlamaları gerektiğine vurgu yapmaktadır. Literatürde SDU'nun kullanıldığı süreçlerde öğrenciden beklenen davranışların genel çerçevesi aşağıdaki şekilde belirtilebilir (Leonard ve Penick, 2009; Ash ve Kluger-Bell, 2003);

- Soru sormayı bilimin, önemli bir bileşeni olarak değerlendirir ve bundan keyif alır.
- Gözlem yapar.
- Araştırılabilir sorular sorar veya yanıtlar.
- Tahminde bulunur veya neden-sonuç hipotezleri oluşturur.
- Değişkenleri belirler ve araştırma sorularını test edebilmek için prosedür belirler.
- Verileri toplar, düzenler ve görüntüler.
- Tahminleri, hipotezleri değerlendirmek amacıyla verileri analiz eder, geçici çıkarımlarda bulunur.
- Grupla fikirleri, elde edilen sonuçları ve çıkarımları paylaşır.
- Araştırma sorularının yanıtlarına ilişkin resmi olarak bir fikir birliğine varır.
- Bilim yapamaya istek duyar ve bu konuda kendine güvenir.
- Akranları ile işbirlikçi bir şekilde çalışır.
- Bireylere ve farklı bakış açılarına karşı saygı duyar.
- Meraklı olur ve gözlemleri üzerine derinlemesine düşünür.
- Kendi fikirlerini denemek ve sebat etmek için fırsat ve zaman ayırır.
- Fikirleri doğrulamak, genişletmek veya reddetmek için uygun yolları planlar.

- Malzemeleri dikkatli bir şekilde kullanır, gözlemleyerek ölçerek ve elde ettiği verileri kaydederek araştırma yapar.
- Düşüncelerini farklı biçimlerde ifade eder (günlük, rapor, çizim vb.)
- Neyin önemli olduğu ile neyin işe yarayıp yaramadı noktasında bilgileri ayırır
- Bilgi edindikçe (anlayış oluşturdukça) açıklamaları gözden geçirmeye devam eder ve yeni fikirleri değerlendirmeye istek duyar.
- Sadece bakmak yerine dikkatli bir şekilde gözlem yaparlar.
- Ayrıntıları görür, değişiklikleri, benzerlikler ile farklılıkları fark ederler.
- Daha önceden bilinen fikirler ile bağlantı kurarlar.

2.12. İlgili Araştırmalar

2.12.1. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Güler (2024), açık sorgulamaya dayalı fen etkinliklerinin ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık ve yansıtıcı düşünme becerilerine etkisini incelemeyi amaçladığı doktora tezinde, bu amaca uygun olarak karma yöntem yaklaşımlarından olan yakınsayan paralel desen kullanarak çalışmasını gerçekleştirmiştir. Çalışmada iki deney bir kontrol grubu olmak üzere 3 grup oluşturulmuştur. Belirlenen birinci deney grubuna mevcut fen bilimleri öğretim programında önerilen öğretimin yanında ek olarak serbest zaman etkinliğinde açık sorgulamaya dayalı fen etkinlikleri uygulanmıştır. İkinci deney grubunda ise açık sorgulamaya dayalı fen etkinlikleri doğrudan fen bilimleri dersinde kullanılmıştır. Kontrol grubunda ise mevcut öğretim programında önerilen uygulamalar yapılmıştır. Sekiz haftanın sonunda açık sorgulamaya dayalı fen etkinliklerinin dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık ve yansıtıcı düşünme becerilerini geliştirdiği görülmüştür. Birinci deney grubunun diğer gruplara göre daha iyi bir akademik performans gösterdiği ortaya çıkmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular uygulanan açık sorgulamaya dayalı fen etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel yaratıcılık ve yansıtıcı düşünme becerilerini tüm alt boyutları ile geliştirdiği aynı zamanda problem oluşturma ve yansıtıcı yazma düzeylerine olumlu katkılar sağladığı sonucunu ortaya çıkarmıştır.

Aker (2024), yüksek lisans tezi çalışmasının genel amacını Sokratik sorgulamaya yönelik enerji okuryazarlığı eğitiminin ortaokul öğrencilerinin enerji okuryazarlık seviyelerine olan etkisinin incelenmesi olarak ifade etmiştir. Yapılan

araştırma kapsamında enerji okuryazarlığı duyuşsal, bilişsel, davranışsal ve kendini algılama alt boyutları şeklinde ele alınmıştır. Bunların yanısıra öğrencilerin enerji okuryazarlığına ilişkin bilişsel yapılarında bir değişim gerçekleşip gerçekleşmediğine de bakılmıştır. Örneklem grubu altıncı sınıf öğrencilerinden oluşturulmuş olup, eğitim dokuz hafta boyunca uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar Sokratik sorgulamaya dayalı uygulamaların öğrencilerin enerji okuyazarlık seviyelerinde olumlu etkisi olduğu ve enerji okuryazarlık düzeylerinin tüm boyutlarda arttığı şeklindedir. Ayrıca öğrencilerin enerji okuryazarlığına yönelik bilişsel yapılarının da yapılan uygulamalar neticesinde gelişim gösterdiği tespit edilmiştir.

Demirtaş (2024), doktora tezi çalışmasında çevrimiçi yürütülen Argüman Odaklı Sorgulama [AOS] odaklı yöntemi konu edinmiş ve çalışmasını Fizik öğretmen adayları ile gerçekleştirmiştir. Çevrimiçi yürütülen AOS odaklı bir derste, öğrenci, geliştirici ve öğretmen olduklarında karşılaştıkları zorlukları araştırmıştır. Çalışmada nitel yaklaşım benimsenmiştir. Veriler toplanması video kayıtları, görüşmeler, yansıtma kağıtları ve ders materyalleriyle sağlanmıştır. Tüm aşamalarda en düşük başarıya sahip olan üç öğrencinin karşılaştığı zorluklar analiz edilerek adayların AOS ile mücadelelerinin anlaşılması sağlanmıştır. Çalışmanın bulguları iddialar, amprik ve teorik veriler ile gerekçeler ve amprik çürütmeyle ilgili güçlüklerde dâhil olmak üzere çok yönlü problemleri ortaya koymuştur. Dikkat çeken noktalardan biri, zorlukların içeriğe bağlı olması ve bir aşamadaki başarının diğerinde yeterlilik garantisi vermemesidir. AOS kapsamında benzersiz zorluklar vurgulanmış, özel pedagojik yaklaşımlar ile birlikte özel rehberlik savunulmuştur.

Efecan (2023) yüksek lisans tez çalışmasında sorgulama döngüsüne dayalı STEAM etkinliklerinin ilkokul ikinci sınıf kademesindeki öğrencilerin bütüncül öğrenme ve motivasyonu açısından incelenmesini amaçlamıştır. Araştırmada nitel ve nicel verilerin birlikte kullanıldığı karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 30 öğrenci(15 kız, 15 erkek) oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında sorgulama döngüsüne dayalı olarak geliştirilen senaryolar, 10 hafta boyunca STEAM etkinliklerinde uygulanmıştır. Elde edilen nicel bulgular sorgulama döngüsüne dayalı gerçekleştirilmiş olan STEAM etkinliklerinin okuma, yazma ile matematik ve genel motivasyonu artırmada olumlu etkileri olduğunu göstermiştir. Nitel bulgular ise öğrencilerin bilişsel, ruhsal, fiziksel, duygusal, sosyal

ve sanatsal boyutlarda kazanımlar elde ettiğini ve motivasyonlarının arttığını desteklemektedir.

Kırkpınar (2023), yüksek lisans tezinde sorgulama temelli öğretim ortamında kesirler kavramının öğrenilme sürecini incelemiş olup çalışmada nitel yöntemlerden durum çalışma deseni kullanmıştır. Yapılan araştırmanın örneklemini 5. sınıftan 16 öğrenci oluşturmuştur. Süreçte her bir etkinliğe beş ders saati olmak üzere toplamda 15 ders saat ayrılmıştır. Yöntemin planlama aşamasında öğrencilerin metabilşsel ve yansıtıcı düşünme becerileri gelişmiş, beyin fırtınası yaparak kesirler üzerine fikirler üretmiş ve zihin haritaları oluşturulmuşlardır. Düzenleme aşamasında eleştirel okuma ve düşünme becerileri edinmiş, üstbilişsel becerilerini fark etmişlerdir. Süreç aşamasında ise eski ve yeni bilgilerini sentezleyerek öğrenmiş ve ayrıca kesirlerle ilgili öğrenme zorluklarını aşmışlardır. Oluşturma aşamasında yaratıcılık, akademik ve sosyal becerilerini geliştirmişlerdir. Paylaşım aşamasında akranlarıyla yaptıkları dönütler ve düzeltmeler neticesinde öğrenmelerini pekiştirmiş, değerlendirme aşamasında ise kendi ve akranlarının öğrenme süreçlerini analiz ederek değerlendirmişlerdir. Çalışma, sorgulama temelli öğretim sürecinin kesirlere yönelik belirlenen hedef kazanımlara katkı sağlanmış olduğunu ve öğrencilerin öğrenme süreçlerini sorgulayarak oluşturabilmelerine olanak tanıdığını ortaya koymakta olduğunu belirtmektedir.

Koyunlu Ünlü (2015), doktora tezi olarak bir eylem araştırması gerçekleştirmiş olup bu araştırmanın genel amacını, fen ve teknoloji öğretimini daha etkili kılmak ve alanda karşılaşılan problemleri çözmek biçiminde belirtmiştir. Yapmış olduğu araştırmanın özel amacının, öğretim teknolojileriyle desteklenen araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme uygulamasının ortaokul kademesindeki öğrencilerin fen konularını anlamalarında, araştırma-sorgulama ve teknolojiye yönelik görüş ve algıları ile bilimsel araştırma becerilerinde nasıl bir gelişim gösterdiklerine ilişkin bulguları ortaya çıkarmaktır. Pilot çalışma neticesinde alanda karşılaşılan problemlerin çözümü için araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımlarından biri olan 5E modeli “Ne öğreneceğim?”, “Neden öğreneceğim?”, “Nasıl öğreneceğim?” ve “Ne kadar öğrendim?” soruları altında yeni bir biçime getirilerek (4N içine yerleştirilmiş 5E modeli) standart bir biçimde belirli aşamalar öğretim teknolojileriyle desteklenmiştir. Uygulama yedinci sınıf düzeyinde gerçekleştirilmiştir. Sonuçta, öğrencilerin fen başarılarıyla beraber veri, hipotez ve

değişken kavramlarına dair algıları olumlu yönde gelişmiştir. Bunun yanında orta ve üst başarı seviyesinde olan öğrencilerdeyse bazı bilimsel süreç becerilerinde ilerleme görülmüştür. Öğrencilerin sınıfta teknoloji kullanımına ve ayrıca kullanılan yazılımların önemine ilişkin farkındalıkları artmıştır. Ayrıca uygulama, öğrencilerin derse yönelik olarak tutum, motivasyon, sorumluluk ya da değer gibi duyuşsal öğrenme alanlarına hitap etmiştir.

İlter (2013), doktora tezinde Sosyal Bilgiler dersi kapsamında 5E öğrenme döngüsü modelinin öğrenci başarısı, akademik motivasyon ve bilimsel sorgulayıcı-araştırma becerilerine ilişkin etkilerini incelemiştir. Araştırmada 5. sınıf öğrencilerinden rastgele seçimle 30 kişilik deney ve 32 kişilik kontrol grubu oluşturulmuştur. Beş hafta süresince deney grubuna 5E öğrenme döngüsü modeline uygun etkinlikler, kontrol grubuna ise öğretmen klavuzundaki yöntemlerle ders işlenmiştir. Nicel kısımdan elde edilen bulgular, deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre akademik başarı ve öğrenmede kalıcılık, bilimsel sorgulayıcı-araştırma becerileri üzerinde yüksek düzeyde anlamlı bir etkisinin olduğu ve önemli katkılar sağladığı tespit edilmiştir. Bununla beraber deney grubundaki öğrencilerin akademik açıdan başarılarına dair motivasyonlarını artırarak davranış değişikliğini sağladığı görülmüştür. Nitel bulgular, öğrencilerin 5E öğrenme döngüsü modeline dayalı etkinlikleri heyecanla ve zevkle gerçekleştirdiğini, bu yöntemin dersi daha eğlenceli kıldığını ve akademik anlamda başarıya güdülendikleri için akademik motivasyonla birlikte başarı ve davranışlarını olumlu etkilediğini ortaya koymuştur. Bunların yanısıra özerklik kazanma, işbölümü, yardımlaşma, dayanışma gibi bazı değerleri pekiştirme, liderlik özelliğini ortaya çıkarma, çok yönlü iletişim, etkileşim ile olumlu davranış biçimleri gibi sosyal etkileşim ve gelişim biçimlerine katkı sağladığı, bir sonraki ünite de derslerin böyle işlenmesinin talep edildiği tespit edilmiştir.

2.12. 2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Samsuar ve Hamama (2025) çalışmalarında virüs konusunda rehberli sorgulama modelinin öğrencilerin öğrenme çıktıları üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Araştırmada, nicel bir yaklaşım kullanılarak öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel bir model kullanılmıştır. Çalışmanın örnekleminde deney grubu 28, kontrol grubu ise 27 öğrenciden oluşmuştur. Bağımsız örneklem T-Testi kullanılarak yapılan hipotez testi, $0,00 < 0,05$ 'lik bir önem değeri ile sonuçlanmıştır.

Çalışma sonucunda elde edilen bu bulgunun rehberli sorgulama öğrenme modelinin virüsler konusundaki öğrenme çıktıları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermekte olduğu ifade edilmiştir.

Yulaikha ve Rusnilawati (2025), çalışmalarında dördüncü sınıf ilkokul öğrencilerinin matematik okuryazarlığını geliştirmek için Lıveworksheet destekli sorgulama öğrenme modelini kullanan STEAM yaklaşımını incelemiştir. Yapılan araştırma neticesinde elde edilen bulgular STEAM yaklaşımının Liveworksheets tarafından desteklenen sorgulama öğrenme modeliyle uygulanmasının dörüncü sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı ve öğrenme çıktılarının iyileştirebilir olduğudur.

Suryonegoro vd. (2025), yaptıkları meta-analiz çalışmasında sorgulama öğrenme modeli aracılığıyla öğrencilerin matematiksel eleştirel düşünme becerilerinin analizini yapmayı hedeflemiştir. Araştırma sonuçları, sorgulayıcı öğrenmenin, öğrencilerin eleştirel matematiksel düşünme becerilerini önemli derecede etkilediği yönündedir. Bu durumun öğrencilerin motivasyon, merak ve öğrenmeye katılımlarının artmasıyla kanıtlandığı ifade edilmektedir.

Fry vd. (2025) çalışmalarında ilkokul sınıflarında sorgulama temelli pedagojiye yönelik mesleki öğrenme müdahalelerine ilişkin 2012-2022 yılları arası kapsamlı bir inceleme araştırması yürütmüşlerdir. Bu kapsamda matematik derslerinde sorgulama yönteminin uygulanmasında öğretmenlerin kapasitesini geliştirmek için profesyonel öğrenme yaklaşımlarını araştıran çalışmalar hakkında bilgilendirici analizler sunmaktır. İnceleme, sorgulama temelli öğrenmenin uygulanmasının önündeki çeşitli engellere ilişkin içgörüler sunmanın yanı sıra bu pedagojik değişimi kolaylaştırmak için bir dizi destekte sunulmaktadır. İncelemenin bulguları neticesinde, sorgulama temelli yaklaşımlara geçişin, sürekli çaba ve taahhüt gerektiren kademeli bir süreç olduğunu vurgulamaktadır.

Wulandari vd. (2025), çalışmalarında bibliyometrik analiz kullanarak, özellikle ilkokul kademelerinde sorgulamaya dayalı öğrenme modelleri alanındaki yayınların ve araştırma eğilimlerinin özelliklerini inceleyerek ilgili çalışmaların sonuçlarını haritalandırmayı hedeflemiştir. 2018-2022 yılları arasında toplam 143 veri seti elde etmişlerdir. Araştırma sonucunda 2018-2022 yılları arasında belgelerin sayısının, belge türünün, konu alanının, belgeye göre bibliyografik eşleştirmenin, kaynakların, ülkelerin ve yazar anahtar kelimelerinin eşzamanlılık analizinin haritalama sonuçlarını ortaya koymuşlardır. Bulgulara ilişkin örnek olarak araştırma

sonucunda sorgulama öğrenme değişkeni kapsamında araştırma eğiliminin hala büyük talep gördüğü ve 2018-2022 yılları arasında da bir artış olduğu ifade edilmiştir. Veritabanlarından elde edilen sonuçlara göre yayınlanan tüm belgeler arasında en çok araştırılan konunun sosyal bilimler olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca kullanılan anahtar kelimelere ilişkin bulgulara da yer verilmiştir.



BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma sürecinde kullanılan yaklaşım, yöntem, araştırmaya dâhil edilen çalışma grupları, veri toplama araçları ile gerçekleştirilen süreç ve verilerin analizine ait bilgiler başlıklar halinde sunulmuştur. İlgili konu kapsamında yapılan bireysel çalışmaların belirli zaman aralıklarında tekrar incelenmesi ve birbiri ile karşılaştırılması bilimsel ilerleme açısından gereklidir. Çalışmada belirlenen ölçütlere göre seçilen, birbirinden bağımsız olarak yapılan bireysel çalışmaların tekrar gözden geçirilmesi ve bir bütün halinde incelenerek karşılaştırılmasının yapılması bu katkıyı sağlama noktasında önemlidir. Bu noktada çalışma konusu ile ilgili yapılan nicel ve nitel araştırmaların bütüncül bir bakış açısı ile incelenmesi, ortaya koyulacak çalışmanın kapsamını genişletmekte ve sonuç bağlamında tutarlı yönler ile farklı çıkan bulgular açısından önemli veriler ortaya koyulmasına olanak tanımaktadır. İlgili çalışma konusunun değerlendirilmesinde, zengin, karşılaştırmalı ve bütüncül bir bakış açısı sunulması amaçlandığından nicel ve nitel yöntemler bir arada kullanılmıştır. Creswell (1994), nitel veya nicel yaklaşımların tek başına kullanılarak ele aldığı karmaşık sorunların anlaşılmasında yetersiz kaldığını, nitel ve nicel araştırmaların birleşiminden elde edilecek içgörünün her iki formdan tek başına elde edilecek içgörüden daha fazlasını vereceğini belirtmiştir. Bu bağlamda ortaya koyulması hedeflenen amaçlar doğrultusunda bu çalışmada benzer problemlere yönelik olarak ele alınmış olan araştırmaların yeniden gözden geçirilmesi ve yorumlanması amacıyla iki aşamadan oluşan karma- meta yöntemi kullanılmıştır.

Batdı (2021), karma-meta yöntemini doküman incelemesine dayalı olarak nicel ve nitel verileri kapsamlı bir bakış açısıyla analiz eden bir yöntem olarak tanımlamaktadır. Başka bir deyişle, karma-meta, CMA/MetaWin gibi istatistik programlarıyla nicel verilerin ve Nvivo/Maxqda gibi programlarla nitel verilerin analizini sağlayarak, her iki veri grubunu tek bir çalışmada birleştiren kapsamlı ve

zengin bir yöntemdir (Batdı, 2020). İlgili çalışmada bu tanımlamalar doğrultusunda, deneysel/yarı deneysel çalışmalardan elde edilen sayısal verilerin meta-analizi ve katılımcı görüşlerine yer verilen nitel çalışmalardan elde edilen verilerin meta-tematik analizini içeren bir süreç uygulanacaktır. Bu noktada karma-meta yöntemi sürecinde analizler sonucunda elde edilecek verilerin nitelikli olabilmesi maksadıyla bilimsel açıdan nitelikli, yayımlanmış ve kabul görmüş kaynaklardan elde edilmesi önem arz etmektedir. Bu bağlamda Batdı ve Talan (2019), araştırmanın hem nitel hem de nicel özelliklerin bir arada yer aldığı iki boyuta sahip olmasının, sonuçların güvenilirliğine ve geçerliğine katkı sağlayacağını ifade etmişlerdir. Bu doğrultuda iki aşamadan oluşan karma-meta yönteminin kullanıldığı mevcut araştırmada analizlere ilişkin süreçler, bulgular ve sonuçlar meta-analiz ve meta-tematik analiz başlıkları altında sunulmuştur.

3.1. Meta-analiz Aşaması

Alan yazına bakıldığında birbirine paralel konularda, birbirinden bağımsız bir şekilde gerçekleştirilen birçok çalışmanın bulunduğu görülmektedir. Araştırma konusu anlamında birbiri ile paralellik gösteren bireysel çalışmaların sayısındaki artış veya farklı veri tabanlarına birden fazla kaydedilme gibi sebeplerden dolayı ortaya çıkan durum literatür taramasını ve ihtiyaç duyulan bilgiye erişimi güç hale getirmektedir. Şen ve Yıldırım (2020), bu durum ile ilgili olarak belli bir alanda veya konuda yapılan tekrarlı birçok çalışmanın birbirinden farklı bulgular ortaya koyduğunu ve bu açıdan bakıldığında bu farklılık sebebinin ne olduğunu anlamayı daha iyi sağlayabilmek için ilgili konu üzerine yapılmış olan çalışmaların bir özetinin sunulmasının veya incelenmesinin yapılmasının araştırmacılara önemli katkılar sunacağını belirtmişlerdir. Bu sebepler doğrultusunda bireysel çalışmaların sunmuş oldukları verilerin belli zaman aralıklarında geniş kapsamlı bir şekilde sentezlenmesi literatüre sağlayacağı katkı sebebiyle önemlidir. Bu bağlamda gerek literatür taramasını gerekse ihtiyaç duyulan bilgiye erişimi kolaylaştıracak olan bu sentezleme işlemine hizmet edecek yaklaşımlardan birisi meta-analiz yaklaşımıdır.

Meta-analize dair alanyazında yapılan tanımlamalara bakılacak olursa:

Glass (1976), meta-analizi analizlerin analizi olarak tanımlamış ve bu terimi, bulguları bütünleştirmek amacıyla bireysel çalışmalardan elde edilen analiz sonuçlarının geniş bir koleksiyonunun istatistiksel analizini ifade etmek için kullanmıştır. Meta-analiz, nicel araştırma sonuçlarının ortaya koyduğu istatistiki

verilerin sonuçlarını birleştirerek değerlendiren ve özet etki büyüklüğünü hesaplayan bir tekniktir (Borenstein vd., 2009). Becker (2000), meta-analizi, geniş bir çalışma yelpazesinde ortaya çıkan sonuçları karşılaştırmak amacıyla nicel yöntemler kullanarak önceki araştırmaların bir özetinin sunulmasıdır biçiminde tanımlamıştır.

Büyüköztürk vd. (2024), meta-analizi belirli bir amaç ya da konuya yönelik olarak yapılan araştırmaların sonuçlarına dair bir sentez sunabilmek maksadıyla araştırmaların birlikte gözönüne alınıp incelenmesi biçiminde gerçekleştirilen bir yöntem olarak tanımlamaktadır. Meta-analiz belirli bir konu kapsamında birbirinden bağımsız olarak yapılmış, birden fazla çalışmadan elde edilen sonuçların birleştirilmesi ile elde edilen bulguların istatistiksel olarak analizinin yapılmasıdır (Akgöz vd., 2004). Dinçer (2023), ayrıca istatistiksel manada bu ifadenin genişletilerek meta-analizin farklı çalışmalardan elde edilmiş olan sonuçların birleştirilmesi ile genel bir sonuç elde edilmesinin yanında bir çalışmaya ait sonuçların da tekrar analiz edilmesi manasına geldiğini belirtmiştir.

Meta-analizin tarihsel olarak alanyazında yerini almasına bakılacak olursa 1952 yılında, Hans Eysenck psikoterapinin hastalar üzerinde etkisiz olduğunu öne sürdüğü bir çalışma yayımlayarak klinik psikolojide büyük bir tartışma başlatmıştır. 1970’lerin ortalarına gelindiğinde, yüzlerce psikoterapi çalışması çeşitli sonuçlar üretmiş, ancak bu çalışmalar üzerine yapılan derlemeler tartışmayı çözememiştir. Mevcut olan bu durumu değerlendirmek maksadıyla V. Glass, 375 çalışmayı inceleyerek tedavi ve kontrol grupları arasındaki farkları istatistiksel olarak standartlaştırarak genel bir ortalama hesaplamıştır. V.Glass 1977 yılında ise psikoterapinin etkili olduğunu gösteren bu bulguları yayımlayarak bu yöntemi “meta-analiz” olarak adlandırmış ve meta-analiz terimini literatüre kazandırmıştır (Şen ve Yıldırım, 2020; Cook vd., 1992). Fakat nicel çalışmaların birleştirilmesi sorunu çok daha uzun bir geçmişe dayanmaktadır. Bu bağlamda, 1904 yılında Karl Pearson tarafından enterik ateş ile ölüm oranları arasındaki korelasyonu inceleyen beş araştırmadan elde edilen verilerin analizi gerçekleştirilmiş olup bu meta-analiz kullanılarak yapılan ilk çalışma olarak ele alınmaktadır (Şen ve Yıldırım, 2020; Cook vd., 1992). Cook vd., bu bakımdan farklı çalışmalardan elde edilen tahminlerin bir şekilde ortalamasının alınmasını içeren meta-analizler için bu yüzyılın başından beri istatistik literatürünün bir parçası olduğunu belirtmektedir. Bu bağlamda görüldüğü üzere meta-analizin, başlangıçta sağlık alanında kullanıldığı, 1970’lerden itibaren Rosenthal, Rubin, Schmith ve Hunter’ın yapmış olduğu çalışmalarla sosyal bilimler

alanında uygulandığı görülmekle birlikte, 1980’lerde ise uluslararası yayınlara erişimin artması ile sosyal bilimlerde kullanımı yaygınlaşmış ve günümüzde eğitim bilimleri alanında da meta-analiz uygulamaları önem kazanmıştır (Dinçer, 2023).

3.1.1. Meta-analiz Uygulama Basamakları

Her araştırma sürecinde olduğu üzere meta-analiz sürecinde de nitelikli ve güvenilir bir çalışmanın ortaya koyulabilmesi için aşamaların sırasıyla belirli bir düzen içerisinde gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Alanyazında meta-analize ilişkin basamakların genel anlamda benzer aşamaları içermekte olduğu görülmektedir. Şen ve Yıldırım (2020) bu aşamaları şu şekilde ifade etmişlerdir; (1) Araştırmanın konusu ile problem durumu belirlenmelidir. (2) Araştırma için ölçütler belirlenmelidir. (3) Belirlenen ölçütlere göre çalışmalar tespit edilip toplanmalıdır. (4) Çalışmalar arasında uygun olan çalışmaların nasıl seçileceğine ilişkin karar verilmelidir. (5) Kaliteye ilişkin kontrol/hassaslık incelemeleri yapılmalıdır. (6) Seçilen çalışmalarda kullanılacak olan etki büyüklüğüne karar verilmeli ayrıca her çalışma için etki büyüklüğü hesaplanmalıdır. (7) Uygun istatistiksel analizler seçilmeli ve oluşturulan hipotezler test edilmelidir. (8) Varsa çalışma konusu kapsamına giren moderatör değişkenler belirlenmelidir. (9) Belirlenen moderatör değişkenlere yönelik olarak analizler gerçekleştirilmelidir. (10) Sonuçlar yorumlanmalı ve ardından çıkarımlar yapılmalıdır.”

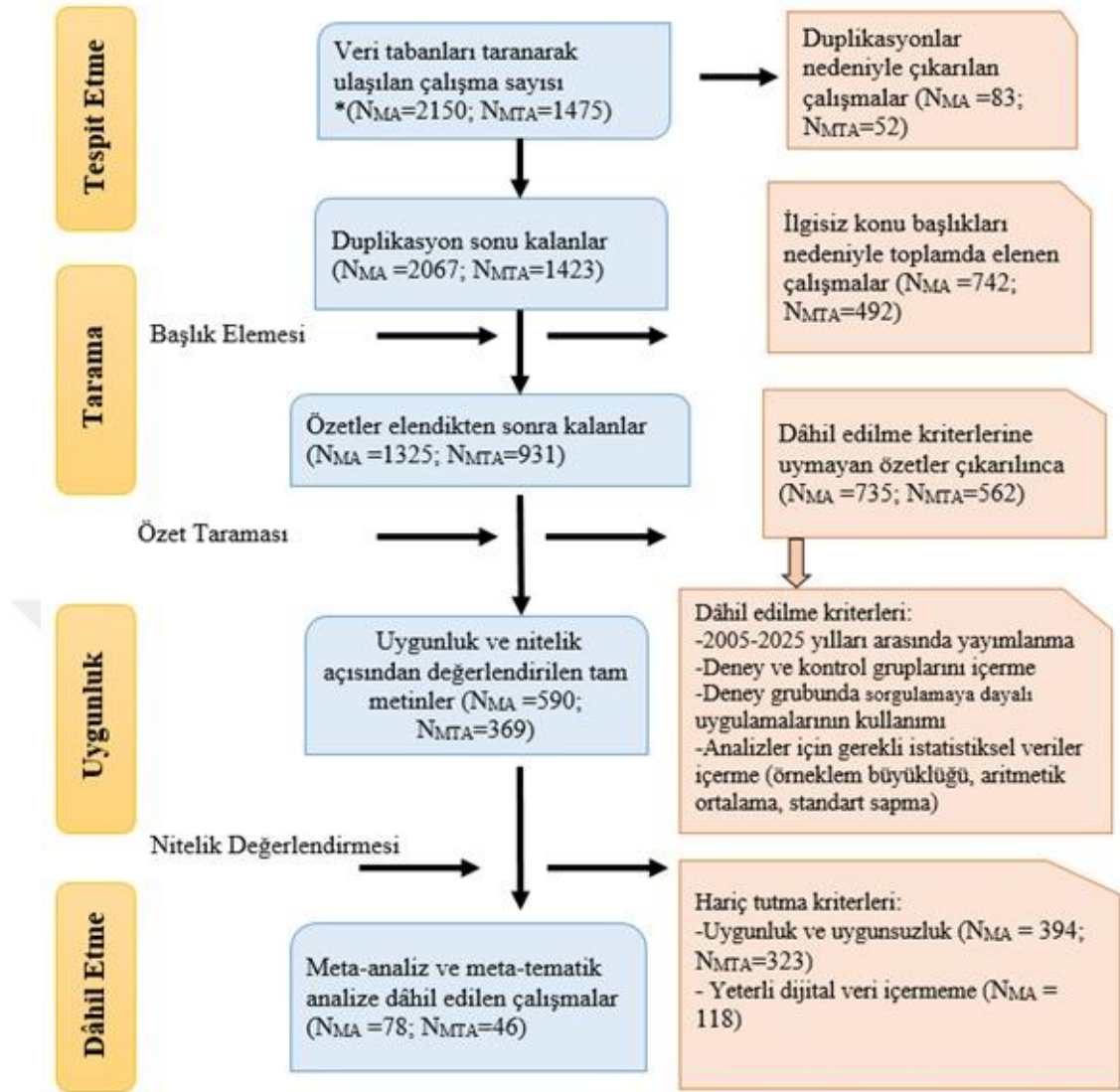
3.1.2. Meta-analizde Veri Toplama Süreci

Bu çalışmada ilgili konuya yönelik alanyazında yer alan çalışmalara ulaşmak amacıyla “sorgulamaya dayalı uygulamalar”, “sorgulamaya dayalı öğrenme”, gibi anahtar sözcükler kullanılarak Türkçe ve “inquiry-based practices”, “inquiry based learning” gibi anahtar sözcükleri ile İngilizce olarak veri tabanlarında taramalar gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında YÖK, Google Scholar, Web of Science [WOS], Taylor & Francis Online [TFO], Science Direct [SD], ProQuest Dissertations & Theses Global [PQDTG] veri tabanları taranmıştır. Bu tarama sürecinde analize dâhil edilecek makaleler, yüksek lisans ve doktora tezlerinin belli kriterleri sağlayacak nitelikte olmasına özen gösterilmiştir. Dâhil edilme kriterleri Tablo 3.1’de sunulmuştur.

Tablo 3.1: Meta-analiz sürecine dâhil etme kriterleri

Ölçütler	Açıklamalar
Zaman Aralığı	2005-2025 yılları arasında yürütülen çalışmalar
Yayın Dili	İngilizce ve Türkçe
Öğretim Yönteminin Uygunluğu	Sorgulamaya dayalı uygulamaların kullanıldığı ön test-son test kontrol gruplu deneysel ve/veya yarı deneysel desenli çalışmalar
Çalışma Veri Kaynakları	Akademik yayım yapan dergilerdeki makaleler, yüksek lisans ve doktora tezleri
İstatistiksel Veriler	Etki büyüklüğü hesaplaması için gereken örneklem büyüklüğü (n), aritmetik ortalama (X) ve standart sapma (ss) istatistiksel verileri

Tablo 3.1’de belirtilen kriterleri taşımayan çalışmalar analiz kapsamına dâhil edilmemiştir. Bu noktada meta-analiz sürecinde hariç tutma kriterleri; çalışmanın ilgili yıllar arasında yürütülmemiş olması, sorgulamaya dayalı uygulamaların akademik başarı üzerindeki etkisi dışında farklı değişkenleri incelemesi, deneysel desenin kullanılmaması, deney grubunda sorgulamaya dayalı uygulamalar dışındaki yöntem ve tekniklerin uygulanması, analiz için gereken ilgili temel istatistiksel verilere yer verilmemesi ile erişim izni olmayan ve birden fazla veri tabanına kayıtlı olduğu tespit edilen çalışmalar analize dâhil edilmemiştir. Şekil 3.1’de PRISMA akış diyagramı ile sistematik incelemenin nasıl yürütüldüğüne ilişkin durum görülmektedir. Yapılan çalışma kapsamında bilgileri ayrıntılı biçimde sunan PRISMA raporlama bildirimi, yapılacak olan meta-analiz sürecinde çalışmaya bir standart getirmesi ve yazara şeffaf bir rapor oluşturma imkanı tanıdığı için önerilmektedir (Aslan vd., 2023). Bu bağlamda meta-analiz ve meta-tematik analize dahil edilme durumlarının tespit etme, tarama, uygunluk ve dahil etme basamakları Şekil 3.1’de sırasıyla sunulmuştur (Moher vd., 2009).



* NMA: Meta-analize dâhil edilen çalışma sayısı NMTA: Meta-tematik analize dâhil edilen çalışma sayısı

Şekil 3.1. Meta-Analiz ve Meta-Tematik Analize Dâhil Edilen Çalışmalara İlişkin PRISMA Akış Diyagramı

Şekil 3.1’de veri tabanlarının taranması sonucunda meta-analize dâhil edilecek çalışmalar kapsamında SDU’nın akademik başarıya etkisinin değerlendirilmesini inceleyen $N_{MA}=2150$ çalışmaya ulaşılmıştır. Bu çalışmalardan meta-analiz açısından 83’ü duplikasyon; 742’si ilgisiz konu başlıklarını içermesinden; 735’i ise dâhil edilme kriterlerine uygun olmayan özetler nedeniyle çıkarılmıştır. Geriye kalan uygunluk ve nitelik açısından değerlendirilen 590 çalışmadan 394’ünün hariç tutma kriterleri kapsamında ve 118’inin yeterli veri içermemesi nedeniyle analiz sürecinden çıkarılmasına karar verilmiştir. Bu çalışmada Şekil 3.1’de görüldüğü üzere meta-analize 78 çalışma dâhil edilmiştir.

3.1.3. Meta-analizde Heterojenite ve Q Değeri

Meta-analize dâhil edilen en az iki grup arasında ya da değişken arasında anlamlı bir farkın var olup olmadığı p-değerinin incelenmesiyle ortaya koyulmaktadır. p-değerine ilişkin olarak referans değeri <0.05 olarak belirlenmiş olmakla birlikte genellikle 0.05 'ten küçük olması halinde değişkenler arasında anlamlı bir farkın olduğu yorumu yapılmaktadır. Heterojenlik için yapılan istatistiksel testlerin sonuçları p değeri olarak sunulabilir ve benzer şekilde meta-analiz neticesinde elde edilen p-değerinin de 0.05 değerinden küçük olması sonucu bireysel çalışmalar arasında anlamlı bir farkın olduğunu göstermektedir. Ortaya çıkan bu anlamlı fark ise çalışmanın heterojen bir yapıda sergilediğini ve dolayısı ile Rastgele Etkiler Modeli'nin kullanılması gerektiğini göstermektedir. Eğer p-değerinin 0.05 'ten büyük olma durumu söz konusuysa çalışmaların homojen olduğu sonucu elde edilmiş olur. Burada belirtilmesi gereken önemli bir nokta ise her ne kadar elde edilen istatistik sonuçlarında p-değeri kullanılsa da meta-analizlerde çoğunlukla Q-değeri kullanılmaktadır. Q-değeri p-değerinden genellikle daha net sonuçlar vermektedir. Alanyazında Homojenlik veya Heterojenlik Testi şeklinde belirtilen bu istatistik yöntemi, genel etki büyüklüğü hesaplanma ile çalışmanın geneline ilişkin yorumlama yapılması noktasında oldukça önemlidir. Temel istatistik testlerinin ortaya koyduğu varsayımlarda olduğu gibi meta-analizde de bireysel etki büyüklüklerinin, elde edilen genel etki büyüklüğüne ilişkin katsayısı etrafında normal dağılması beklenmektedir. Meta-analizde bireysel etki büyüklüklerine dair dağılımın normal olması homojenliği, farklılaşması ise heterojenliği işaret etmektedir (Song vd., 2001).

3.1.4. Verilerin Analizi

Meta-analiz kapsamında Comprehensive Meta-Analysis [CMA] programı kullanılarak veriler analiz edilmiştir. Elde edilen analiz sonuçlarının etki büyüklüğü (Hedges g) değerinin yorumlanmasında, Thalheimer ve Cook'un (2002) etki düzeyi sınıflamasından faydalanılmıştır. Thalheimer ve Cook'a göre, ilgili etki büyüklükleri hesaplanırken etki düzeyi sınıflandırması: “ $-0.15 \leq \text{Cohen } d < 0.15$ ise önemsiz düzeyde; $0.15 \leq \text{Cohen } d < 0.40$ ise küçük düzeyde; $0.40 \leq \text{Cohen } d < 0.75$ ise orta düzeyde $0.75 \leq \text{Cohen } d < 1.10$ ise geniş düzeyde; $1.10 \leq \text{Cohen } d < 1.45$ ise çok geniş düzeyde ve $1.45 \leq \text{Cohen } d$ değeri ise mükemmel düzeyde etkiye sahiptir” şeklinde yapılmıştır. Burada etki büyüklüğü, bağımsız bir değişkenin bağımlı bir

değişken üzerindeki etki değerini belirlemek için kullanılmakta ve bu değer hesaplanmasında “Cohen’s d veya Hedge’s g” katsayılarından faydalanılmaktadır.

3.1.5. Meta-analizde Model Seçimi

Meta-analiz sürecinde, analiz kapsamına dâhil edilen bireysel çalışmaların belirlenmesinden sonraki aşama verilerin birleştirilerek istatistiksel sonuçların hesaplanmasıdır. Meta-analiz sürecinde belirlenen çalışmalara ait olan etki büyüklüklerinin birleştirilmesi aşamasında Sabit Etkiler Modeli [SEM] ile beraber Rastgele Etkiler Modeli [REM] kullanılmaktadır (Çelapku ve Çelik, 2023). Dinçer (2023) meta-analize dâhil edilen bireysel çalışmaların birleştirilmesinde kullanılacak olan modelin heterojenlik testi sonucuna göre belirlendiğini ya da analizden önce varsayımsal temele dayanarak belirlendiğini belirtmiştir. Borenstein vd. (2009), bir modelin seçimi yalnızca hangi modelin etki büyüklüğü dağılımına uyduğu sorusuna dayanmalı ve ilgili hata kaynaklarını dikkate almalıdır şeklinde ifade etmişler ve bununla beraber yayınlanmış olan literatürden çalışmalar toplandığında, REM’in genellikle daha makul bir eşleşme olduğunu belirtmişlerdir. Üstün ve Eryılmaz (2014), SEM’e dair en önemli denilebilecek sayıltının meta-analizdeki bütün çalışmalar için yalnızca bir tane gerçek etki büyüklüğünün olması olduğunu ve bu sayılıyla beraber gözlenen etkilerdeki bütün farklılıkların yalnızca örneklem hatasından kaynaklandığı anlamını taşıdığını ifade etmiştir. REM’de ise bazı ara değişkenler nedeniyle örneğin, katılımcılara ilişkin yaş, eğitim seviyesi değişkenleri veya sınıf büyüklüğü değişkeni gibi gerçek etki büyüklüğünün çalışmadan çalışmaya farklılaşabileceği fikrine dayanmakta olduğunu ve bu nedenle gerçek etki büyüklüğünün bazı ortalamalar civarında dağıldığını ve meta-analize tabii tutulan çalışmalardan elde edilmiş olan etki büyüklüklerinin oluşan bu dağılımın rastgele bir örneklemi olduğunun varsayıldığını belirtmiştir. Schmidt vd. (2009), SEM’in kullanılabileceği koşulların kısıtlı olduğunu dolayısı ile REM’in verilerin analizi için daha uygun olduğunu belirtmişlerdir. Benzer şekilde Bakioğlu ve Göktaş (2018), SEM’de meta-analize dahil edilmiş olan çalışmaların birebir aynı etki büyüklüğüne sahip olduğunu yani standart sapmanın sıfır olma durumunun varsayıldığını, REM’de ise analize dâhil edilen çalışmaların etki büyüklüklerinin birbirinden farklı olduğunun varsayıldığı ve bu farklılıkların hesaplanmasının söz konusu olduğunu ifade etmişlerdir. Bu bağlamda SEM için REM’de standart sapmanın sıfır olduğu özel bir durum denilebileceğini ve SEM’in daha kısıtlı koşullara uygun olduğu

şeklinde yorumlanabileceğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada meta-analizde elde edilen bulguların etki büyüklükleri SEM'in kısıtlı koşullara uygun olması sebebi ile REM'e göre analiz edilmiştir.

3.1.6. Meta-analizde Güvenirlik ve Yayın Yanlılığı

Meta-analiz çalışmaları herhangi bir konu kapsamında yapılan çalışmaların etki büyüklüğünün hesaplanmasını içermektedir. Batdı (2023), literatürde etki büyüklüğünün hesaplandığı meta-analiz çalışmalarına ilişkin yayımlanmış olan ve/veya içinde anlamlı farklılıklar bulunan çalışmalara ulaşılabilmesinin yayın yanlılığı durumunu gündeme getirdiğini ifade etmiştir. Bu noktada araştırma kapsamına dâhil edilen çalışmaların matematiksel anlamda doğru bir sentez ortaya koymasına rağmen eğer ortaya koyulan çalışma analizi yapılan araştırmaların yanlı bir sunumu yapıyorsa bu durum sonucunda bulunan ortalama etki büyüklüğü de mevcut yanlılığı yansıtacaktır (Bakioğlu ve Göktaş, 2018).

Dinçer (2023), yayın yanlılığına neden olan başlıca sebepleri araştırmacıların yalnızca belirli bir sonuca odaklanılarak ya da yalnızca dar bir tarama yapılarak elde edilen çalışmaların meta-analiz kapsamına dâhil edilmesi sebebiyle oluştuğunu ifade etmiştir. Ayrıca yayın yanlılığını önlemenin ilk yolunun dâhil etme kriterlerinin objektif olarak belirlenmesi olduğunu belirtmiştir. Mevcut çalışmada meta-analize dâhil etme kriterlerinin zaman aralığı, yayım dili, öğretim yönteminin uygunluğu, çalışma veri kaynakları ve gerekli istatistik veriler belirtilerek objektifliği sağlanmaya çalışılmıştır. Dinçer, belirlenen objektif kriterlerin yanında analiz kapsamına alınan çalışmaların test edilerek yayın yanlılığına neden olup olmadığının yapılan çalışmanın güvenirliliği açısından önemli olduğunu ve bunun test edilmesinin birçok yolu olduğunu belirtmiştir. Bu nedenle meta-analiz çalışmasında etki büyüklüğünün hesaplanmasından önce yayın yanlılığının olup olmadığının belirlenmesi için yapılan hesaplamalar önem arz etmektedir. Mevcut çalışmada meta-analize tabii edilen çalışmalar kapsamlı meta-analiz CMA programına yüklenmiştir. Araştırma kapsamında yayın yanlılığı konusunu test etmek ve güvenirlilik boyutu noktasında sonuca varabilmek için Huni grafiği (Funnel Plot) incelemesi yapılmıştır. Ayrıca, çalışmada yayın yanlılığını incelemek için Clasic Fail Safe Number (güvenli N sayısı) [FSN] sonuçlarına ilişkin veriler incelenmiştir. Rosenthal, meta-analiz sonucunda elde edilecek olan etki büyüklüğünü geçersiz yani sıfır seviyesine indirebilmek için gerekli olan etki büyüklüğü sıfır olan çalışmaların sayısını

hesaplamak için bir formül geliştirmiştir (Rothstein vd., 2005). Rosenthal (1979) “dosya çekmecesini sorunu” olarak ele aldığı ve FSN diğer adıyla “dosya çekmecesini sayısı” bize istatistiksel olarak anlamlı sonuç elde edilememesi için çalışmaya eklenecek anlamlı olmayan ($p>0.05$) ve yayımlanmayan çalışmaların sayısını vermektedir.

3.2. Meta-tematik Analiz Aşaması

Mevcut çalışma için belirlenen karma-meta yönteminin ikinci boyutu meta-tematik analiz sürecidir. Sürecin ilk kısmı olan meta-analiz bölümünde de ifade edildiği üzere farklı araştırmacılar tarafından, farklı zamanlarda ve ortamlarda aynı konu paralelinde birçok bireysel çalışma yapılmaktadır. Yapılan her yeni çalışmanın literatüre dolayısıyla bilimin ilerlemesine katkı sağladığı aşikârdır. Bu kapsamda önemli olan bir başka nokta ise yeni bir çalışma yapılmasının yanında, yapılan çalışmaların tekrar analiz edilerek karşılaştırılmasının, değerlendirilmesinin ve bir bütünlük sunacak şekilde raporlaştırılarak sunulmasının da araştırmacılara, literatüre ve dolayısı ile bilimin ilerlemesine katkı sağlayacak önemli bir nokta olmasıdır.

Meta-tematik analiz sürecinde amaç aynı konu paralelinde yapılmış olan bireysel nitel çalışmalara ait verilere ulaşarak verilerin analiz edilip tekrardan yorumlanmasıdır. Bu noktada dikkat edilmesi gereken nokta literatür taraması aşamasında dahil edilecek çalışmaların ham veriler içermesidir. Ham veri kavramı bir araştırmanın ana amacına yönelik olarak toplanan, hiç işlem görmemiş veri türü olarak ifade edilmektedir (Batdı, 2019).

Meta-tematik analiz nitel boyutlu, doküman incelemesini temel alan, sözel/metinsel içerikli bir analiz türü olarak ifade edilirken, buradaki amaç tema ve kodların oluşturularak incelenen çalışmaların nitel bulgularını birleştirmektir. Meta-tematik analiz sürecinde ilgili konuya ilişkin olarak elde edilmiş olan tema ve kodların araştırmacının kendi bakış açısından yeniden değerlendirmeye tabi tutularak tekrar yorumlanması ve bununla birlikte yeniden anlamlandırılması anlayışını içermektedir (Batdı, 2019). Batdı kısaca “*Meta-analiz için analizlerin analizi denildiği gibi meta-tematik analiz için temaların temalaştırılması denilebilir.*” şeklinde meta-tematik analizi açıklamıştır.

3.2.1. Meta-tematik Analiz Uygulama Basamakları

Meta-tematik analiz iki temel aşamadan oluşmaktadır. İlk aşama, analize dâhil edilen bireysel çalışmalardan tema ve kodların çıkarılmasıdır. İkinci aşama ise, çıkarılan tema ve kodların çalışmalar süresince bir kanıt ortaya çıkarırcasına tekrar yorumlanmasıdır (Batdı, 2019). Batdı, meta-tematik analizin işlem basamaklarını şu şekilde açıklamaktadır:

1.Araştırma Probleminin Belirlenmesi: Meta-tematik analizin ilk basamağında ilgili konuya ilişkin olarak problemin belirlenmesi gerekmektedir. Araştırılacak konuya yönelik alanyazın taraması dikkatli bir şekilde yapılarak ilgili uygulamada karşılaşılan problemlerin tespit edilmesi gerekmektedir. Bu aşamada araştırmacının kendi deneyimleri de problemin belirlenmesinde önemli rol oynayabilmektedir. Bu basamakta dikkat edilmesi gereken nokta belirlenen araştırma konusu ile problemin deneysel nitelikli, öğrenme sürecine entegre edilebilir ve uygulanabilir bir yapı sergilemesidir. Bir başka dikkat edilmesi gereken husus ise katılımcı görüşlerini içermesi gerektiğidir. Katılımcı görüşleri meta- tematik analizde araştırma sürecinde ham veri niteliği taşımaktadır. Bu bağlamda alan yazın taraması yapılırken bu hususlar göz önünde bulundurularak en uygun olacak başlığın ve araştırma probleminin net bir şekilde bulunması gerekmektedir.

2.Belirlenen Probleme Ait Kuramsal Çerçevenin Oluşturulması: Çalışmanın bu aşamasında ilgili araştırma konusuna ilişkin olarak tüm detayların sunulması hedeflenmektedir. Bu noktada, araştırma probleminin oluşturularak, probleme dair tüm detayların açıklanması ve ortaya koyulan bilgiler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi işlemi bu aşamada gerçekleştirilmesi beklenen adımlardır. Ayrıca verilerin analiz sürecinde yararlanılacak olan temaların seçilmesi işlemi de bu aşama ile açıklığa kavuşmaktadır .

3.Araştırma Sorularının Hazırlanması: Bu aşamada alanyazın incelemesi sonucunda elde edilen bilgiler doğrultusunda araştırma problemi ile ilgili araştırma soruları oluşturulur. Bu basamak araştırma probleminin araştırma sorusu biçiminde ifade edildiği kısımdır. Başka bir ifade ile araştırmanın hipotezlerinin belirlendiği basamak olarak da açıklanabilir. Ayrıca araştırma sorularının belirlendiği bu basamak kuramsal kısmın da net bir şekilde çerçevesinin çizilmesini sağlamaktadır.

4.Araştırma Evren ve Örneklemine Belirlenmesi: Meta-tematik analizin bu basamağı seçilen araştırma konusu ile ilgili kaynak taramasının yapıldığı bölümdür.

Yapılan kaynak taraması neticesinde elde edilen kaynakların zenginliği ya da sınırlılığının tespit edilmesi örneklemin belirlenmesi noktasında araştırmacıya yol gösterir. Böylece araştırma problemi ile erişim sağlanabilen kaynakların kapsamı ilgili araştırma için örneklem büyüklüğünün belirlenmesini sağlar. Kısaca örneklem oluşturulurken ulaşılabilecek çalışma sayısı, hangi veri tabanlarının kullanılacağı ve araştırmaya dâhil edilecek çalışmaların nasıl özellikler içermesi gerektiğinin dahil edilme/hariç tutulma ölçütleriyle belirlendiği basamaktır.

5.Verilerin Toplanması: Meta-tematik analizin bu basamağında araştırmanın yapısına uygun olan veri tabanları kullanılarak veriler toplanmalıdır. Bu aşamada farklı veri gruplarından faydalanmanın geçerlik ve güvenirlik anlamında fayda sağlayacağı belirtilmelidir. Meta-tematik analiz sürecinde analiz verileri ham veriler veya birincil verilerden elde edilen yapılandırılmış görüşme formları ile gözlem ve doküman incelemesi içeren kaynaklardan yararlanılarak yapılmaktadır. Bunların yanında ayrıca ihtiyaç duyulması halinde film, video ve fotoğraf gibi dokümanlardan da yararlanılabilmektedir. Veri toplama basamağında çalışmaların ayrıntılı ve titiz bir biçimde kelime kelime, satır satır incelenmesi ve akabinde kayıt altına alınması gerekmektedir. Batdı, araştırmacının bu veri setlerini organize edebilmesi için çeşitli yollar seçebileceğini belirterek organize edilecek veriler için bu yolları şu şekilde ifade etmiştir; verilerin toplanmış olduğu yere göre (site vb.), taranan kaynakların türüne, benzer niteliklerine veya arka plana sahip olan kaynaklar olmasına göre, kronolojik olarak verinin toplandığı zaman dilimine göre, verinin tipine göre (örn.: görüşme transkriptleri) ve son olarak olayın türü veya ele alınan soruna göre organize edilebilir.

6.Verilerin Gözden Geçirilmesi ve Araştırılması: Meta-tematik analiz çalışmasını tercih eden araştırmacılar büyük bir veri yığını ile karşı karşıya kalabilirler. Bu aşamada yapılması gereken meta-tematik analiz süreci için toplanmış olan çeşitli türdeki verilerin okunarak araştırma sürecinin başlatılmasıdır. Burada ilk gözden geçirme olarak adlandırılan aşamada derinlemesine ve dikkatli bir okumadan ziyade veriler hakkında genel bir anlayış kazanmak ve ayrıca yeterli verinin toplanıp toplanmadığının incelenmesi amaçlanmaktadır. Kısaca ilk gözden geçirme mevcut tüm farklı verilerin olduğu kaynakları kapsamlı bir şekilde tarama amacındadır. Meta-analizin bu basamağında araştırmaya dâhil edilecek veya hariç tutulacak kriterlerin belirlenmesi gerekmektedir. Araştırmaya dâhil edilen veya hariç tutulan çalışmaların neden dâhil edilip neden edilmediğinin gerekçelerinin şeffaf bir şekilde

sunulması inanırılık ve güvenirlik açısından önem arz etmektedir. Bu aşamada araştırmaya dâhil edilecek ve hariç tutulacak çalışmaların gerekçelerini açıklayıcı bir görsel olarak sunan Moher vd.'nin (2009) oluşturmuş olduğu PRISMA akış diyagramı şeması kullanılabilir.

7.Verilerin Kategorilere Göre Kodlanması: Kodlama elimizdeki verinin barındırdığı bilgileri bir nevi etiketleme işlemi yaparak tanımlamamızı sağlayan işlemdir. Bu aşama ortaya çıkan tanımlamalar arasındaki bağlantıların görülmesini sağlayarak bilgilerin kategorileştirilmesine imkân tanımaktadır. Meta-tematik analizin bu basamağında araştırmacı herhangi bir veriyi gözden kaçırmamalı ve katılımcılara ait deneyimlere uygun olmayacak bir kodlama yapmamaya dikkat edilmelidir. Bu durumun önüne geçilebilmesi için araştırmacının tüm verileri dikkatli bir şekilde tekrar tekrar okuması gerekmektedir. Kodlama süreci araştırmacı tarafından elle yapılabileceği gibi dijital yazılım programları aracılığı ile de yapılabilir.

8.Veri Kaynaklarının, Ortamın ve Etkinliklerin Tanımlarının Oluşturulması: Meta-tematik analiz sürecinin kodlama basamağının tamamlanmasının akabinde gelen süreçte araştırmacı çalışma kapsamında kullanılan veri tabanlarına, kaynak türlerine, katılımcılara, mekânlara ve etkinlik/eylemlere ilişkin detaylı bir şekilde açıklamaların yazıldığı basamağa geçmelidir. Buradaki amaç araştırmacının gözünden verilerin sağlamış olduğu katılımcı deneyimleri, mekân ya da ortaya çıkan perspektiflerin derinlemesine bir açıklamasını sunmaktır. Kısaca araştırmanın veri setini oluşturan kaynakların gerekli görülen tüm özelliklerini açık ve net bir biçimde belirtilmesidir(örneklem, yayım yılı, metodolojik özellikler vb.).

9.Tema Oluşturma ve Hipotezleri Test Etme: Meta-tematik analizin bu basamağında ortaya koyulan kodlara dair ana ve yan temaların oluşturulması işlemi gerçekleştirilir. Bu aşamada araştırmadaki verileri temsil eden olaylara ya da konulara dair açıklamaların yapılması için daha derinlemesine bir analiz sürecinin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Oluşturulan temalar da kodlar gibi birkaç kelime şeklinde ifade edilebileceği gibi kelime öbekleri biçiminde de ifade edilebilir. Araştırma verileri temalar aracılığı ile kategorilere ayrılıp organize edilerek yeniden incelenirler. Belirlenen temaların oluşturmuş olduğu kapsam dahilinde hipotezlerin oluşturulması ve test edilmesi gerekmektedir. Bu noktada ayrıca oluşturulmuş olan temaların bir nevi araştırma problemi/hipotezi olarak ele alındığı ifade edilmekte ve bu safhada oluşturulan tema/kodların mevcut araştırma problemi açısından

uygunluğuna bakılmalıdır. Tematik analizde hipotezler veri analizi süreci esnasında ortaya koyulmaktadır. Bu süreçte nicel araştırmalarda hipotezlerin araştırma öncesinde ortaya koyulması durumu noktasında meta-tematik analizle süreçlerin birbirinden farklı olduğu unutulmamalıdır. Meta-tematik analizde önemli olan hipotezler aracılığı ile ortaya çıkabilecek olası sonuçlara dair öngörülerden ziyade, görünenin altında yatan durumların geçici açıklamalarını belirtebilmektir. Hipotezlerin oluşturulmasının ardından verilerin test edilmesi önem arz etmektedir. Test aşamasında doğrulayıcı kanıtlar sunmak önemlidir. Bu bağlamda genellikle üçgenleme, farklı katılımcı görüşleri ile farklı veri kaynaklarının karşılaştırılması yöntemleri kullanılmaktadır.

10.Verilerin Raporlanması ve Yorumlanması: Meta-tematik analizin son basamağı araştırmacının analiz sürecinin bu aşamasına kadar elde etmiş olduğu tüm verilerden ne anlam çıktığına ilişkin yorumlamasını yaptığı ve araştırmaya ilişkin raporlama işlemlerinin yapıldığı aşamadır. Araştırmacılar veri analizleri sonucunda ortaya çıkan karmaşık olaylar, sorunlar ya da temaları temsilen okuyucunun ilgisini çekmesi amacıyla da çeşitli görsel diyagramlar/görüntüler kullanabilir. Meta-tematik analizde elde edilmiş olan verilerin raporlama aşamasında katılımcılara ilişkin görüşlere (ham verilere) yer verilerek çalışmanın güvenilirliğine katkı sağlanması amaçlanmaktadır. Tematik çalışmalarda elde edilen bulguların rapor halinde sunulması ve bu bulguların yorumlanması noktasında dikkat edilmesi gereken hususlar mevcuttur. Bulguların raporlanması aşamasında araştırmacının kişisel yorumunu hiçbir şekilde yansıtmaması gerekmektedir. Araştırmacının bulguların yorumlanması aşamasında uzun bir çalışma sonucunda varmış olduğu bu noktada kişisel çıkarımlarına ilişkin ifadelerini belirtebileceği unutulmamalıdır. Yorumlama kısmı nicel boyutlu bilimsel çalışmalarda olduğu gibi çalışmaya dair sınırlamaların neler olduğu veya gelecekteki olası yapılacak olan araştırmalara yönelik fikirlerin tartışılmasını da içerebilir.

3.2.2. Meta-tematik Analizde Veri Toplama Süreci ve Verilerin Analizi

Bu çalışmada ilgili konuya yönelik alanyazında yer alan çalışmalara ulaşmak amacıyla “sorgulamaya dayalı uygulamalar”, “sorgulamaya dayalı öğrenme”, “inquiry-based practices”, “inquiry based learning” gibi anahtar sözcükler kullanılarak Türkçe ve İngilizce olarak veri tabanlarında taramalar gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında YÖK, Google Scholar, Web of Science

(WOS), Taylor & Francis Online (TFO), Science Direct (SD), ProQuest Dissertations & Theses Global (PQDTG) veri tabanları taranmıştır. Bu tarama sürecinde analize dâhil edilecek çalışmaların, 2005-2025 yılları arasında yayımlanmış olması, nitel desende yürütülmesi, ilgili konu kapsamında katılımcı görüşlerinin bulunması ve yayın türünün makale, yüksek lisans tezi ya da doktora tezi olması gibi kriterlere uygunluğu gözetilmiştir. Meta-tematik analiz sürecinde ilgili yıllar arasında yayımlanmayan, nitel desenle yürütülmeyen, katılımcı görüşlerini içermeyen ve belirtilen yayın türleri dışında kalan çalışmalar belirlenen ölçütleri karşılamadığından analizden hariç tutulmuştur. Şekil 3.1’de veri tabanlarının taranması sonucunda ulaşılan 46 çalışma meta-tematik analize dâhil edilmiştir.

Çalışmada tümevarımsal bir anlayış ile katılımcı görüşleri incelenerek kodlamalar gerçekleştirilmiştir. Elde edilen kodlar benzerlik ve farklılıkları gözönüne bulundurularak kategorilere ayrılarak temalar belirlenmiştir. Bu aşamada Cohen (1960) tarafından önerilen ve değerlendiriciler arası güvenirliliği göstermek için kullanılan kappa katsayısı istatistikteki verisinden faydalanılmıştır. Cohen’s Kappa (k) katsayısı, nitel öğeler için değerlendiriciler arası uyumu ölçen istatistiksel bir ölçüdür (Vieira vd., 2010). Kategorizasyon düzeyinde değerlendirici uyumunun belirlendiğini varsayan Cohen k, +1 ile – 1 arasında bir değer alır (Cohen, 1960). Elde edilen istatistik veriler doğrultusunda bir sonraki aşamada kodlar belirlenen temalar altında MAXQDA programı ile görselleştirilerek okuyuculara sunulmuştur. Ayrıca oluşturulan kodlara referans sağlaması amacıyla farklı çalışmalardan katılımcı görüşlerine herhangi bir müdahale olmadan bulgular kısmında yer verilmiştir. Analize dâhil edilen çalışmalar türlerine göre kodlanmıştır. Örneğin makaleler “M”; Web of Science veri tabanından alınan çalışmalar “WOS”; ProQuest Dissertations and Theses Global veri tabanından alınan çalışmalar “PQDTG”; Taylor & Francis Online’den alınan çalışmalar “TFO”; Science Direct veri tabanından alınan çalışmalar “SD”; YÖK Ulusal Tez Merkezinden alınan çalışmalar ise tez numaraları ile kodlanmıştır. Referans alınan cümlelere ilişkin olarak ise bu kodların yanında cümlelerin bulunduğu sayfa numarası verilmiştir.(Örn.:TFO33-s.74, 33 numaralı Taylor & Francis Online’den alınan çalışmanın 74. sayfasından yapılan alıntıdır.)

3.2.3. Geçerlik, Güvenirlik ve İnandırıcılık

Bilimsel araştırmalarda sonuçların inandırıcılığı araştırma için en önemli kriterlerden biri olarak kabul edilmekte ve dolayısıyla geçerlik ve güvenirlik bu bağlamda bilimsel araştırmalarda kullanılan en yaygın iki kıstas şeklinde belirtilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Bu açıdan çalışmanın niteliğinin arttırılabilmesi için geçerlik ve güvenirliğin sağlanması önem arz etmektedir. Nicel ve nitel boyutlu araştırmalarda geçerlik ve güvenirlik kavramlarının birbirinden farklı şekillerde ölçütlerinin olduğu bu noktada unutulmamalıdır. Bunun nedeniyse nitel çalışmaların nicel çalışmalara göre daha esnek bir yapı sergilemesidir (Batdı, 2019).

Creswell (1994), nitel araştırmalarda geçerliğin nicel araştırmalardaki gibi aynı anlamları taşımadığını ve güvenirlik veya genellenebilirlik ile birlikte değerlendirilemeyeceğini belirtmiştir. Kirk ve Miller (1986) nitel boyutlu çalışmalarda geçerlik kavramının araştırmacı tarafından araştırıldığı olguyu, olduğu haliyle ve olabildiğince yansız bir şekilde gözlemesi manasına geldiğini belirtmişlerdir (akt. Yıldırım ve Şimşek, 2021). Nitel araştırmalar, örneğin genel bir sistematüğının olmayışı ile belli bir araştırmacıya bağlı kalarak bulgular üretmesi yani kısaca öznelliğin yüksek olması sebebi ile geçerlik ve güvenirliğin düşük olması açısından eleştirilmektedir (Arastaman vd., 2018). Bu bakımdan nitel boyutlu bir çalışma olan meta-tematik analizde de araştırmanın geçerlik ve güvenirliğini arttırmaya yönelik yapılan çeşitli hamleler ile eleştiri alınan noktaların giderildiği söylenebilir. Şener vd. (2017), bu bağlamda yapılan bir nitel araştırmada geçerlik ve güvenirlik koşullarının sağlanabilmesi için alanyazında getirilen önerileri toplu bir biçimde derleyerek; “(1)Katılımcı teyidi, (2)Uzun süreli çalışma, (3)Ayrıntılı betimleme, (4)Analiz formu, (5)Çeşitleme (üçgenleme), (6)Yinelenen sorular, (8)Rastlantısal örneklem seçme, (9)Uzman incelemesi, (10)Vaka analizi, (11)Bulguların literatür ile kıyaslanması” şeklinde onbir madde halinde belirtmişlerdir.

Şimşek ve Yıldırım, güvenirlik için nicel araştırmalarda geçerli olan bazı etkenlerin, nitel araştırmalar için aynı anlama gelmediğini belirtmiştir. Bu noktada iç güvenirlik ve dış güvenirliğin nitel bir çalışmada nasıl sağlanabileceğine yönelik olarak şunları ifade etmektedir; dış güvenirliği sağlama notasında araştırmacının yapmış olduğu araştırmada izlemiş olduğu yolun tüm aşamalarını ayrıntıları ile açık bir şekilde raporlarsa elde ettiği sonuçların kendi varsayımları veya önyargılarından

etkilenmediğini yani sonuçların toplamış olduğu verilere bağlı olduğunu gösterecektir. Bu şekilde çalışmanın dış güvenilirliği artırılmış olur. İç güvenilirliği sağlama noktasında ise birçok stratejinin olduğu görülmektedir. Lecompte ve Goetz (1982)'in önerdiği stratejilerden biri toplanan verilerin betimsel bir yaklaşım sergilenerek doğrudan sunulmasıdır. Burada araştırmacı yaptığı çalışmada görüşme, doküman ve gözlemler vasıtası ile elde etmiş olduğu verileri yorum katmadan okura sunmalı, yorumunu ise sonraya bırakmalıdır. Bu şekilde doğrudan yapılan alıntılar ile zenginleştirilen betimlemeler daha sonra yapılacak yorum ve açıklamalara bir temel oluşturacaktır. Önerilen bir başka strateji ise önceden oluşturulan ve ayrıntılı bir şekilde tanımlanmış olan kavramsal çerçeveye dayalı olarak yapılan veri analizidir (akt. Yıldırım ve Şimşek, 2021). Bu stratejiler nitel çalışmalarda iç güvenilirliği artıran yaklaşımlardır.

Guba ve Lincoln (1982) nitel boyutlu çalışmalarda geçerlik ve güvenilirlikten ziyade “inandırıcılık” boyutunun olması gerektiğine vurgu yapmış ve buna yönelik bazı kriterler belirlemişlerdir. Bunlar; (a) *“inanırlık: sonuçlar inandırıcı mı?”*, (b) *“güvenilebilirlik: Çalışma benzer koşullarda benzer katılımcılarla tekrarlandığında sonuçlar benzer mi?”*, (c) *“onaylanılabilirlik: ön yargılar azaltılarak objektiflik artırıldı mı?”* ve (d) *“aktarılabirlik :sonuçlar diğer kişi ve durumlara aktarılabir mi?”* şeklinde ifade edilmiştir (Guba ve Lincoln, 1982; Houser, 2015; Merriam, 2013; Whitemore vd., 2001; akt. Başkale, 2016).

Bu bağlamda mevcut çalışmada geçerlik ve güvenilirliği arttırmak adına farklı veri tabanlarından faydalanılmış olup makale, yüksek lisans tezi ve doktora tezlerinden yararlanılarak veri çeşitlemesi sağlanmıştır. Veri tabanları çalışma süresince taranmaya devam etmiş ve analize tabii edilen çalışmalardaki katılımcı görüşleri tekrarlı bir şekilde incelenmiştir. Çalışmanın güvenilirliğini arttırmak adına elde edilen kodlara ilişkin olarak bulgulara farklı çalışma türlerinden katılımcı görüşlerine yer verilmiş olup, aynı zamanda çalışmanın tüm aşamalarına ilişkin olarak ayrıntılı açıklamalar yapılmış, verilerin analizinde kavramsal çerçeveye bağlı kalınarak iç ve dış güvenilirlik sağlanmıştır. Ayrıca çalışmadan elde edilen bulgular tartışma başlığı altında benzer araştırma sonuçları ile karşılaştırılarak desteklenmiştir. Bunun yanı sıra karşılaştırma sırasında mevcut çalışma kapsamında elde edilen bulgulardan farklı elde edilmiş bulgulara da tartışma bölümünde yer verilmiştir. Mevcut çalışma kapsamında elde edilen bulguların şeffaf ve net bir şekilde

sunulmasına dikkat edilmiş olup meta-tematik analiz sürecinin inandırıcılık, geçerlik ve güvenilirlik seviyeleri arttırılmaya çalışılarak sunulmuştur.



BÖLÜM IV

BULGULAR

Araştırmada, meta-analiz kapsamında 78 çalışma, meta-tematik analiz kapsamında ise 46 çalışma incelenmiş olup, meta-analizden elde edilen nicel bulguların ortaya koyduğu genel etkiyi bütüncül bir biçimde değerlendirmek amacıyla çalışmanın ikinci aşamasında meta-tematik analiz bulgularına yer verilmiştir.

4.1. Meta-analiz Bulguları

Bu bölümde araştırmanın meta-analiz kısmında deneysel veya yarıdeneysel modelde olan nicel çalışmalardan elde edilen istatistiki sonuçların bulguları sunulmuştur. Çalışma kapsamında cevap aranan “Sorgulamaya dayalı uygulamalar kapsamında yapılan çalışmaların istatistiksel sonuçları doğrultusunda akademik başarı üzerindeki etkisi nedir?” alt problemi için yapılan meta-analiz ile araştırma kapsamına dâhil edilen çalışmaların ortalama etki büyüklükleri hesaplanmıştır. Çalışmaya dâhil edilen 78 nicel çalışmadan elde edilen 110 veri analiz edilmiş ve elde edilen etki büyüklüğü değerleri, heterojenlik ve güven aralıkları Tablo 4.1’de sunulmuştur.

Tablo 4.1: Meta-Analiz Verileri

Test Türü	Model	n	g	%95 Güvenirlik Aralığı		Heterojenlik		
				Alt Sınır	Üst Sınır	Q	p	I ²
AB	SEM	110	1,001	0,952	1,051	929,805	0,000	88,277
	REM	110	1,110	0,963	1,257			

Mevcut çalışmada nicel verilerin meta-analizi ile elde edilen $p=0,000<0,05$ sonucu bireysel çalışmalar arasında anlamlı bir farkın olduğunu göstermektedir. Bunun yanında heterojenlik testi sonucunda elde edilen $Q=929,805$ değeri

çalışmanın heterojen bir yapıda olduğunu göstermektedir. Heterojenlik test türü değerinin tetkik edilmesiyle akademik başarıya ilişkin ($Q=929,805$, $p=0,000<0,05$) etki büyüklüklerinin heterojen bir yapı sergilemesi nedeniyle REM'in mevcut çalışma için uygulanmasının uygun olduğuna karar verilmiştir. SDU'nun kullanımına ilişkin Akademik Başarı [AB] değerinin REM'e göre yapılan analizi neticesinde etki büyüklüğü değeri $g=1,110$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen etki düzeyinin Thailhemer ve Cook (2002) sınıflandırmasına göre çok geniş düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Buradan yola çıkarak elde edilen sonuç, eğitimde SDU'nun kullanımının AB üzerinde çok geniş düzeyde pozitif yönde bir etkiye sahip olduğu şeklindedir. Ayrıca REM'e göre güven aralığı alt sınırı 0,963 üst sınır 1,257 istatistiki verileri elde edilmiştir.

Meta-analize ilişkin istatistiksel değerlerden I^2 değerinin %88,277 olduğu görülmektedir. Cooper vd. (2009), I^2 değerlerinin çalışma sayısından veya etki büyüklüğü metriklerinden etkilenmediğini ve I^2 'nin Q değerini tamamlamak için güven aralıkları olmadan tanımlayıcı bir istatistik olarak kullanılmasını önermektedir. Bu durum gözlemlenen varyansın çalışmalar arasındaki gerçek varyanstan kaynaklandığını göstermektedir. I^2 istatistiğinin sonucuna dair kesin olmayan %25, %50 ve %75'lik I^2 değerlerine düşük, orta ve yüksek sınıfları atfedilerek ifade edilmiştir(Higgins vd., 2003). Çalışmada elde edilen I^2 değeri göz önüne alındığında yüksek heterojenliğin söz konusu olduğu söylenebilir. Çalışmanın heterojen bir yapı sergilemesi bir ara değişkenin, iki değişken arasındaki ilişkiyi etkilemekte olduğunu göstermekte olup genel etkinin hesaplanmasında moderatör analizini gerekli kılmıştır. Bu doğrultuda moderatör analizi kapsamında öğretim kademesi, uygulama süresi, disiplin alanları, örneklem büyüklüğü, sorgulama türü (Sorgulamaya Dayalı Öğrenme(SDÖ), 5E/7E Destekli SDÖ, Argümantasyona Dayalı Sorgulama(ADS), Süreç Odaklı Rehberli Sorgulama Öğrenimi(SORSÖ), Sokratik Sorgulama ve Diğer) değişkenleri şeklinde belirlenmiştir. Moderatör analizine ilişkin elde edilen istatistiki veriler Tablo 4.2'de sunulmuştur.

Tablo 4.2: *Moderatör Analizine Göre Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Genel Etki Büyüklükleri*

Md	Gruplar	Etki Büyüklüğü ve %95 Güvenirlik Aralığı				Sıfır Testi		Heterojenlik		
		n	g	Alt Sınır	Üst Sınır	Z-değeri	P-değeri	Q-değeri	df	P-değeri
Öğretim Kademesi	Okulöncesi	2	0,771	0,244	1,298	2,868	0,004			
	İlkokul	3	1,076	0,771	1,382	6,896	0,000			
	Ortaokul	58	1,023	0,811	1,235	9,452	0,000			
	Lise	8	1,237	0,470	2,005	3,161	0,002			
	Üniversite	39	1,233	1,005	1,460	10,625	0,000			
	Toplam	110	1,094	0,962	1,226	16,264	0,000	3,458	4	0,484
Uygulama Süresi	1-4	20	0,978	0,642	1,315	5,696	0,000			
	5-6	29	1,394	1,129	1,659	10,294	0,000			
	7-8	26	0,832	0,538	1,125	5,553	0,000			
	9+	26	1,102	0,823	1,381	7,732	0,000			
	Ders saati	9	1,293	0,713	1,873	4,366	0,000			
	Toplam	110	1,112	0,971	1,252	15,468	0,000	8,822	4	0,066
Disiplin Alanları	Fen Bilimleri	80	1,140	0,950	1,329	11,766	0,000			
	Matematik	12	1,294	0,835	1,752	5,531	0,000			
	Sosyal Bil.	18	0,828	0,581	1,075	6,567	0,000			
	Toplam	110	1,050	0,907	1,193	14,391	0,000	5,046	2	0,080
Örnekleme Büyüklüğü	Küçük (1-49)	33	1,110	0,869	1,350	9,034	0,000			
	Orta (50-99)	70	1,110	0,915	1,305	11,136	0,000			
	Büyük (100+)	7	0,910	0,401	1,418	3,505	0,000			
	Toplam	110	1,094	0,948	1,239	14,743	0,000	0,548	2	0,761
Sorgulama Türü	SDÖ	61	1,224	0,986	1,462	10,072	0,000			
	5E/7E Destekli SDÖ	14	0,982	0,677	1,287	6,305	0,000			
	ADS	4	0,572	0,282	0,862	3,867	0,000			
	SORSÖ	5	0,799	0,561	1,037	6,578	0,000			
	Sokratik Sorgulama	3	0,047	0,698	0,792	0,124	0,901			
	Diğer	23	1,160	0,923	1,397	9,593	0,000			
	Toplam	110	0,951	0,838	1,065	16,420	0,000	21,851	5	0,001

Eğitimde SDU'nun kullanımının akademik başarı üzerindeki etkisinin öğretim kademesi değişkeni açısından incelenmesi amacıyla okulöncesi (n=2), ilkokul (n=3), ortaokul (n=58), lise (n=8) ve üniversite (n=39) çalışmalar meta-analiz kapsamına dahil edilmiştir. Söz konusu çalışmaların akademik başarı üzerine etkisinin öğretim kademesine göre etki büyüklükleri incelendiğinde genel etki düzeyinin $g=1,094$ ile geniş düzeyde olduğu görülmektedir. Çalışmalarda en yüksek etki düzeyinin lise ($g=1,237$) olduğu, en düşük etki düzeyinin ise okulöncesi ($g=0,771$) olduğu görülmektedir. Öğretim kademesi değişkenine göre yapılan anlamlılık testi sonucunda ($Q_B=3,458$ ve $p=0,484>0,05$) değerleri elde edilmiş olup bu durum öğretim kademeleri açısından anlamlı bir farkın olmadığını göstermektedir. Dolayısıyla elde edilen bulgular sonucunda öğretim kademesi

değişkeninin SDU'nun akademik başarı üzerinde geniş düzeyde bir etkisinin olduğu ve SDU'nun akademik başarı üzerindeki etkisinin öğretim kademesi değişkenine göre anlamlı düzeyde değişkenlik göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.

Eğitimde SDU'nun kullanımının akademik başarı üzerindeki etkisinin uygulama süresi değişkeni açısından incelenmesi amacıyla 1-4 (n=20), 5-6 (n=29), 7-8 (n=26), 9-+ (n=26) ve ders saati (n=9) çalışmalar meta-analiz kapsamına dahil edilmiştir. Söz konusu çalışmaların akademik başarı üzerine etkisinin uygulama süresine göre etki büyüklükleri incelendiğinde genel etki düzeyinin $g=1,112$ ile çok geniş düzeyde olduğu görülmektedir. Çalışmalarda en yüksek etki düzeyinin 5-6 hafta ($g=1,394$) olduğu, en düşük etki düzeyinin ise 7-8 hafta ($g=0,832$) olduğu görülmektedir. Uygulama süresi değişkenine göre yapılan anlamlılık testi sonucunda ($Q_B = 8,822$ ve $p=0,066 > 0,05$) değerleri elde edilmiş olup bu durum uygulama süresi açısından anlamlı bir farkın olmadığını göstermektedir. Dolayısıyla elde edilen bulgular sonucunda uygulama süresi değişkeninin SDU'nun akademik başarı üzerinde çok geniş düzeyde bir etkisinin olduğu ve SDU'nun akademik başarı üzerindeki etkisinin uygulama süresi değişkenine göre anlamlı düzeyde değişkenlik göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.

Eğitimde SDU'nun kullanımının akademik başarı üzerindeki etkisinin disiplin alanları değişkeni açısından incelenmesi amacıyla Fen Bilimleri (n=80), Matematik(n=12) ve Sosyal Bilimler (n=18) alanında yapılan çalışmalar meta-analiz kapsamına dahil edilmiştir. Söz konusu çalışmaların akademik başarı üzerine etkisinin disiplin alanlarına göre etki büyüklükleri incelendiğinde genel etki düzeyinin $g=1,050$ ile geniş düzeyde olduğu görülmektedir. Çalışmalarda en yüksek etki düzeyinin Matematik ($g=1,294$) olduğu, en düşük etki düzeyinin ise Sosyal Bilimler ($g=0,828$) olduğu görülmektedir. Disiplin alanları değişkenine göre yapılan anlamlılık testi sonucunda ($Q_B = 5,046$ ve $p=0,080 > 0,05$) değerleri elde edilmiş olup bu durum disiplin alanları açısından anlamlı bir farkın olmadığını göstermektedir. Dolayısıyla elde edilen bulgular sonucunda disiplin alanları değişkeninin SDU'nun akademik başarı üzerinde geniş düzeyde bir etkisinin olduğu ve SDU'nun akademik başarı üzerindeki etkisinin disiplin alanları değişkenine göre anlamlı düzeyde değişkenlik göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.

Eğitimde SDU'nun kullanımının akademik başarı üzerindeki etkisinin örneklem büyüklüğü değişkeni açısından incelenmesi amacıyla küçük(1-49) (n=33), orta(50-99) (n=70) ve büyük(100+) (n=7) örnekleme sahip çalışmalar meta-analiz

kapsamına dahil edilmiştir. Söz konusu çalışmaların akademik başarı üzerine etkisinin örneklem büyüklüğüne göre etki büyüklükleri incelendiğinde genel etki düzeyinin $g=1,094$ ile geniş düzeyde olduğu görülmektedir. Çalışmalarda en yüksek etki düzeyinin küçük ($g=1,110$) ve orta ($g=1,110$) gruplarda olduğu, en düşük etki düzeyinin ise büyük ($g=0,910$) gruplarda olduğu görülmektedir. Örneklem büyüklüğü değişkenine göre yapılan anlamlılık testi sonucunda ($Q_B=0,548$ ve $p=0,761>0,05$) değerleri elde edilmiş olup bu durum örneklem büyüklüğü açısından anlamlı bir farkın olmadığını göstermektedir. Dolayısıyla elde edilen bulgular sonucunda örneklem büyüklüğü değişkeninin SDU'nun akademik başarı üzerinde geniş düzeyde bir etkisinin olduğu ve SDU'nun akademik başarı üzerindeki etkisinin örneklem büyüklüğü değişkenine göre anlamlı düzeyde değişkenlik göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.

Eğitimde SDU'nun kullanımının akademik başarı üzerindeki etkisinin sorgulama türü değişkeni açısından incelenmesi amacıyla SDÖ ($n=61$), 5E/7E Destekli SDÖ ($n=14$), ADS ($n=4$), SORSÖ ($n=5$), Sokratik Sorgulama ($n=3$), Diğer ($n=23$) çalışmaları meta-analiz kapsamına dahil edilmiştir. Söz konusu çalışmaların akademik başarı üzerine etkisinin sorgulama türü değişkenine göre etki büyüklükleri incelendiğinde genel etki düzeyinin $g=0,951$ ile geniş düzeyde olduğu görülmektedir. Çalışmalarda en yüksek etki düzeyinin SDÖ ($g=1,224$) olduğu, en düşük etki düzeyinin ise Sokratik Sorgulama ($g=0,047$) olduğu görülmektedir. Sorgulama türü değişkenine göre yapılan anlamlılık testi sonucunda ($Q_B=21,851$ ve $p=0,001<0,05$) değerleri elde edilmiş olup bu durum sorgulama türü açısından anlamlı bir farkın olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla elde edilen bulgular sonucunda sorgulama türü değişkeninin SDU'nun akademik başarı üzerinde geniş düzeyde bir etkisinin olduğu ve SDU'nun akademik başarı üzerindeki etkisinin sorgulama türü değişkenine göre anlamlı düzeyde değişkenlik gösterdiği biçiminde açıklanabilir.

Yayın yanlılığını değerlendirmek için CMA veri analiz programı aracılığı ile elde edilen ve Şekil 4.1'de gösterilen huni grafiği (Funnel Plot) verileri incelenmiştir. Huni grafiği, meta-analiz çalışmalarında yayım yanlılığını anlama yöntemlerinden biridir. Huni grafiğinde x eksenini etki büyüklüğü hakkında ve y eksenini örneklem büyüklüğü veya varyans hakkında bilgileri verirken, grafiği simetrik olarak bölen çizgi ise genel etki büyüklüğünü ifade etmektedir. Bunun yanında, analize dahil edilen çalışmaların genel etki büyüklüğü etrafında toplanarak, grafiğin içinde simetrik bir şekilde dağılım göstermesinin beklendiğini belirtilmektedir (Borenstein

vd., 2009; Özden ve Yenice, 2022). Şekil 4.1’de huni grafiğini incelediğimizde meta-analiz kapsamına alınan çalışmaların büyük bir kısmının huni grafiğinin iç kısmında genel etki büyüklüğü etrafında toplandığı görülmektedir.



Şekil 4.1. Analize katılan çalışmaların Huni (Funnel Plot) Grafiği

Genel olarak çalışmaların simetrik dağıldığı görülmekle birlikte şeklin sağ tarafında simetrikliği bozan az sayıda çalışma olduğu tespit edilmiştir. Yayın yanlılığı olmadığı durumda, örnekleme hatası rastgele olduğundan, çalışmalar ortalama etki büyüklüğü etrafında simetrik olarak dağılacaktır (Borrenstein vd., 2009). Bu bağlamda analize dâhil edilen çalışmalarda yayın yanlılığı olmadığı söylenebilir. Borrenstein vd., huni grafiğinin yorumlanmasının büyük ölçüde öznel olduğundan örneklem büyüklüğü ile etki büyüklüğü arasındaki ilişkiyi nicelendirmek veya test etmek için çeşitli testlerin önerildiğini ifade etmektedirler. Özden ve Yenice’de huni grafiğinin görselinin yorumlanmasıyla, genel etki büyüklüğü değerinin yayın yanlılığından etkilenip etkilenmediğinin belirlenmesinin pek mümkün olmadığını belirtmişlerdir. Mevcut çalışmada, yayın yanlılığının değerlendirilebilmesi için Rosenthal (1979) tarafından önerilen Fail Safe Number [FS_N] değerine bakılmıştır. Tablo 4.3’te FS_N analiz verileri sunulmuştur:

Tablo 4.3: Classic Fail-safe N

Gözlenen çalışmaların z-değeri	39,70028
Gözlenen çalışmaların p-değeri	0,00000
Alfa	0,05000
Kuyruk	2,00000
Alfa için z	1,95996
Gözlenen çalışma sayısı	110,00000
Eklenecek çalışma sayısı	5022,00000

Buradaki amaç meta-analizde bulunan etkileri geçersiz kılmak için literatür taramasıyla ortaya çıkarılmamış, anlamlı sayıda boş sonuçlu çalışma olup olmadığını kontrol etmektir (Cheung ve Slavin, 2011). FS_N hesaplaması sonucunda SDU'nun akademik başarı puanlarına etkisine yönelik olarak meta-analiz çalışmasına dâhil edilen 110 verinin etki büyüklüğünü geçersiz kılmak bir başka deyişle sıfır olacak düzeye gelmesi için analize manidar olmayan 5022 çalışma daha eklenmelidir. Literatür taraması sonucunda bu sayıda çalışmaya ulaşmak mümkün olmadığından analize dâhil edilen çalışmaların yayın yanlılığına sahip olmadığı ve bu bağlamda analiz sürecinde yapılan işlemlerin güvenilir olduğu söylenebilir.

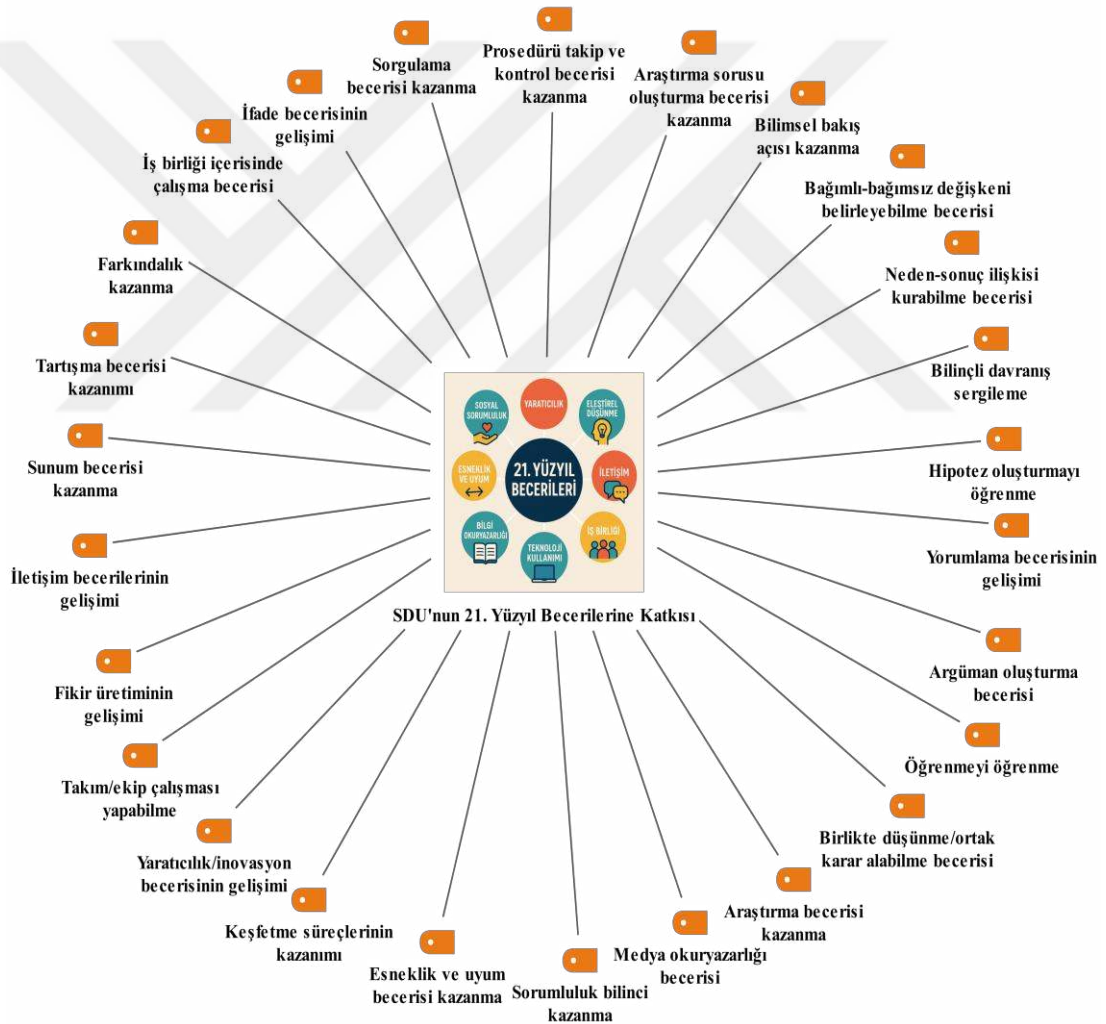
4.2. Meta-tematik Analiz Bulguları

Bu bölümde meta-tematik analiz kapsamında nitel boyutta yürütülen ve mevcut araştırmanın kriterlerini sağlayan 46 çalışma incelenmiştir. Araştırmada SDU'nun meta-tematik analizi kapsamında belirlenen alt problemlerin cevaplanması amacıyla, katılımcı görüşlerinden yola çıkılarak yapılan inceleme sonucunda elde edilen verilerin analizi ile beş farklı tema belirlenmiştir. Bu temalar, “Sorgulamaya Dayalı Uygulamaların 21. Yüzyıl Becerilerine Katkısı”, “Sorgulamaya Dayalı Uygulamaların Bilişsel Becerilere Katkısı”, “Sorgulamaya Dayalı Uygulamaların Duyuşsal ve Sosyal Becerilere Katkısı”, “Sorgulamaya Dayalı Uygulamalarda Öğrenme Ortamının Özellikleri” ve “Uygulamalardaki Olumsuz Yönler ve İyileştirme Önerileri” şeklindedir. Ek 1’de görüldüğü üzere bu temalara yönelik iki veri kodlayıcısı arasındaki uyum hesaplanmıştır (Cohen’s Kappa uyum değerleri). Kodlayıcılar arasındaki uyumun tespit edilmesine yönelik olarak Landis ve Koch’un (1977), sınıflandırmasına göre istatistiki verilerin 0.61-0.80 (güçlü/iyi düzey) değer aralığında olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

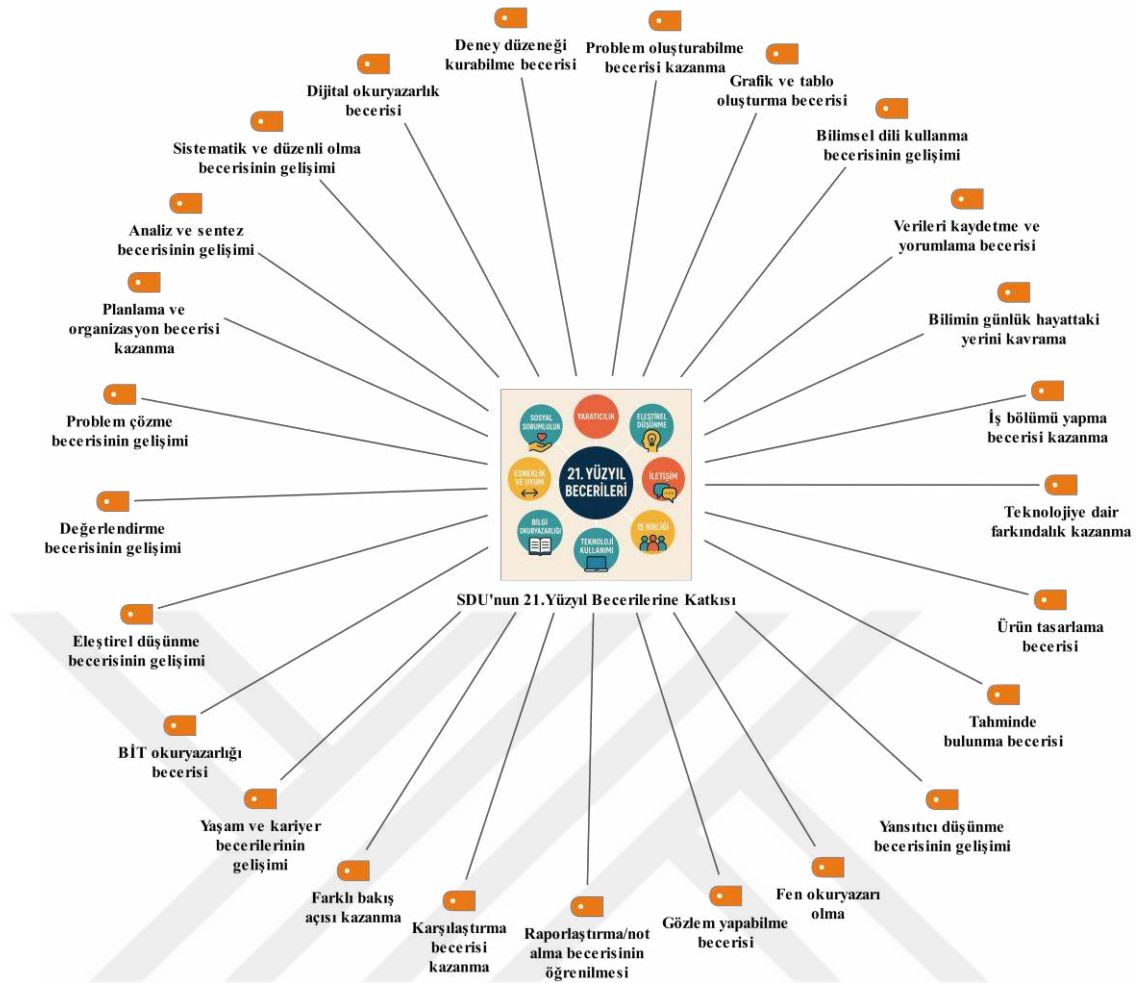
Meta-tematik analiz boyutunda oluşturulan kodlara referans sağlaması amacıyla katılımcı görüşlerine herhangi bir müdahale olmadan doğrudan alıntı yapılarak yer verilmiştir. Çalışma kapsamının birçok farklı sorgulamaya dayalı uygulamadan oluşması gözönünde bulundurularak elde edilen kodlara ilişkin farklı çalışmalardan referans alıntılara yer verilmesine dikkat edilmiştir. Elde edilen temalar ve bu temalara ilişkin kodlar MAXQDA programı ile görselleştirilerek sunulmuştur.

4.2.1. SDU'nun 21. Yüzyıl Becerilerine Katkısı

SDU kapsamında tasarlanan ve işlenen dersler sonrasında katılımcı görüşlerine dayanarak oluşturulan kodların düzenlenmesinden ve kategorilere ayrılmasından sonra meta-tematik analiz kapsamında belirlenen birinci alt probleme yönelik olarak, ilk tema “SDU’nun 21.yüzyıl becerilerine katkısı” olarak belirlenmiş ve bu tema altında toplam 51 kod elde edilmiştir. Kodların görselleştirilmesinde Maxqda programından faydalanılmış olup kodların anlaşılır ve okunaklı olması maksadıyla Şekil 4.2 ve Şekil 4.3 olmak üzere iki model olacak biçimde sunulmuştur. Aşağıda belirtilen kodlar ve bu kodlara referans olarak alınan ifadelerden örnekler sunulmuştur.



Şekil 4.2. SDU'nun 21. Yüzyıl Becerilerine Katkısı



Şekil 4.3. SDU'nun 21. Yüzyıl Becerilerine Katkısı

SDU kapsamında işlenen derslerde uygulamaların işbirliğini sağlamaya uygun olduğu ve bunu teşvik eden süreçleri barındırdığı dikkat çekmektedir. Oluşturulan “İş birliği içerisinde çalışma becerisi” kodunun çıkarılmasına referans olarak 865264-s.57 kodlu çalışmadan “*Pek zorlanmadım çünkü işbirliğiyle yaptık. Ama tek başıma yapsaydım zorlanırdım. Denizlerde müsilaaj etkinliğinde grup olarak da çok kafa yorduk.*” ifadesi verilebilir.

İncelenen çalışmalarda yapılan uygulamaların öğrencilerin keşfetme becerisini geliştirmelerine olanak sunan süreçler barındırdığı görülmektedir. Bu bağlamda “Keşfetme süreçlerinin kazanımı” kodu oluşturulmuş ve bu koda dair referans ifade olarak 686638-s.67 kodlu çalışmadan “*Mesela yeni bir şeyler ortaya çıkarıyoruz, yeni keşifler yapıyoruz böyle bir şeyin nereden geldiğini nasıl bulunduğunu bulduğumuz zaman çok mutlu oluyoruz o yüzden böyle düşünüyorum.*” verilebilir.

Yapılan uygulamaların öğrencilerin düşünsel anlamda üretkenliklerini desteklediğini görülmektedir. Bu bağlamda “Fikir üretiminin gelişimi” kodu

oluşturulmuştur. 741091-s.149 kodlu çalışmadan alınan “İlk etkinliklerde dar bir bakış açısıyla düşünmüştüm. Süreç ilerledikçe görüşlerim değişti. Ve daha çok fikir üretmeye başladım.” ifadesi ile 529156-s.69 kodlu çalışmadan alınan “... Hepimizin fikrini birleştirerek ortaya bir cümle katmamız çok güzel oldu.” ifadesi ve 481730-s.166 kodlu çalışmadan alınan öğretmen görüşü olarak,

“...Daha önce dediğim gibi fikir üretme konusunda bariz bir farklar yaşadık. Baktım ki çocuklar tüm etkinliklerde, hatta yemeğe giderken bile, sıra halindeyken bile, oyun oynarken bile işte birisinden bir fikir çıktıysa öteki eğer arkadaşının fikriyle ilgili herhangi bir şey söylediyse o geliştirilmeye çalışılıyor.”

ifadeleri oluşturulan koda referans olarak verilebilir.

SDU’nun öğrencilerde çevresinde olan olaylara ilişkin farkına varma, bilme, algılama ve bunlar üzerine düşünme durumlarını ortaya çıkarma noktasında etkileri olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda “Farkındalık kazanma” kodu oluşturulmuştur. 519233-s.174 kodlu çalışmada Ö10 öğrencisi tarafından ifade edilen “Derse daha farklı bakmaya başladım, olaylara, sorunlara daha genişçe bakıyorum” ifadesi ve 865264-s.61 kodlu çalışmadan alınan “...Çevre sorunları ile ilgili etkinliklerde benim yaptığım bazı şeylerin dünyaya nasıl zarar verdiğini öğrendim” ifadeleri verilebilir.

Yapılan çalışmalarda, öğrencilerin görüşlerinden uygulamaların ifade becerilerinin gelişimine katkılar sunmasına ilişkin bulgular elde edilmiştir. 21.yy becerileri kapsamında sosyal, akademik ya da iş hayatında kendini ifade edebilmenin önemi vurgulanmaktadır. Bu bağlamda “İfade becerisinin gelişimi” kodu oluşturulmuştur. Bu koda dair referans ifadeler 783893-s.105 kodlu çalışmadan “Şimdi bizim sınıfça düşüncelerimizi açıklamamıza yardımcı oldu. Düşüncelerimizi daha iyi açıkladık” ve 612367-s.157 kodlu çalışmadan “...Çünkü bu uygulamadan sonar düşüncelerimiz ve cümlelerimiz daha açıklayıcı olmaya başladı...” ifadesi verilebilir.

SDU öğrencinin aktif olmasını sağlayan ve bu bağlamda gerektiğinde süreç içerisinde sunum becerilerini kullanmalarını gerektiren durumları da içermektedir. İncelenen görüşlerde sunum becerisine ilişkin bulgular elde edilmiştir. Bu noktada belirtilen görüşler doğrultusunda “Sunum becerisi kazanma” kodu oluşturulmuştur. Bu koda referans olarak 821110-s.172 kodlu çalışmadan “Sunum yapma becerim de gelişti, eskiden olsa ben sınıfta sunum yapamazdım. Kendime o anlamda güvenim artırdı.” ifadesi ve 612367-s.153 kodlu çalışmadan “...Ayrıca 7E Destekli SDÖ’nün

öğrencilerin sunum yapma ve araştırma yeteneklerini de arttırıcı bir özelliği vardı...” ifadesi verilebilir.

SDU kapsamında yapılan çalışmalarda uygulamaların çeşitli evrelerinde tartışma becerisinin süreç içerisinde sıklıkla kullanıldığı ve bu duruma ilişkin katılımcı görüşleri olduğu tespit edilmiştir. Bu sebeple “Tartışma becerisi kazanımı” kodu oluşturulmuştur. Bu koda kaynaklık eden 802427-s.44 kodlu çalışmadan alınan *“Tartışarak birbirimizi daha iyi tanıyoruz konuyla ilgili farklı bakış açıları kazanıyoruz bence.”* ve 553609-s.385 kodlu çalışmadan alınan *“...Veri topladık...Kanıtı veriyorduk...Arkadaşlarımızın farklı iddiaları oluyordu. Bu iddiaların neden doğru olmadığı tartışıyorduk...”* ifadeleri referans olarak verilebilir.

Yapılan uygulamalar sonucunda öğrencilerin iletişim becerilerinin gelişimine ilişkin ifadelerinin olduğu görülmektedir. Bu bağlamda “İletişim becerilerinin gelişimi” kodu oluşturulmuştur. İletişim becerisi açık ve anlaşılır bir konuşmadan, etkili bir dinleyici/anlatıcı olmaya, karşıdaki bireyin duygu ve düşünceleri ile sağlıklı bir bağ kurma gibi bileşenlerden oluştuğu düşünüldüğünde bu koda dair referans cümleler olarak 741091-s.148 kodlu çalışmadan alınan *“Derslerimiz çok eğlenceli geçti. Sınıfta konuşmadığım arkadaşlarım vardı. Onlarla konuşmaya ve düşüncelerimizi tartışmaya başladık.”* ifadesi ile TFO50-s.542 kodlu çalışmadan alınan *“I learnt to communicate better, since I had the chance to share my findings and feelings with others.”* ifadesi verilebilir.

Yapılan uygulamalar kapsamında öğrencilerin ortak bir amaç doğrultusunda birlikte bir hedefi gerçekleştirme becerilerini ortaya çıkaracak süreçlerin olduğu ve bu süreçlere ilişkin katılımcı ifadelerinin olduğu tespit edilmiştir. Bu duruma dayanarak “Takım/ekip çalışması yapabilme” kodu oluşturulmuştur. Bu koda dair referans ifade olarak *“Tek başıma olsaydım bu kadar etkinliklerde başarılı olamazdım, ekip olarak daha iyi oldu”* (821110-s.171) ifadesi ile bir başka çalışma olan 515518-s.126 kodlu çalışmadan alınan

“... Genel olarak hepimizin düşüncesini birleştirip deneyimizi yapıyoruz, tasarlıyoruz ya da iddiamızı ve delilimizi bu şekilde oluşturuyoruz. Mesela sadece kendimiz yazmıyoruz. Topluca düşünüp hangisi daha doğru olur. Hangisini daha iyi yapabiliriz diye düşünüp ortak bir çalışma sonucunda oluşturuyoruz. Takım çalışması yaptık. Bu süreç boyunca.”

ifadesi de oluşturulan koda referans olan ifadelerden biridir.

SDU çerçevesinde uygulamaların doğası gereği sorgulama sürecini öğrenciye yaşatması sebebiyle ortaya çıkarmış olduğu becerilerden birinin sorgulama becerisi

olduğu söylenebilir. Uygulamalar sonucunda bu beceriye ilişkin birçok katılımcı ifadesinin olduğu tespit edilmiştir. Bu doğrultuda “Sorgulama becerisi kazanma” kodu oluşturulmuştur. Bu kodun çıkarılmasına referans olan ifadeler şu şekilde belirtilebilir. 783893-s.104 kodlu çalışmada belirtilen “*Eskiden ben okurken çok fazla şeye takılmıyordum ama bu sefer daha çok takılmaya başladım. Yani bu neden böyle, bu neden böyle oluyor şeklinde. Sorgulama becerim arttı yani.*” ifadesi, 865264-s.63 kodlu çalışmadan alınan “*Kendi sorularıma kendim cevaplar bulabildim. Kafamı kurcalayan bazı soruların yanıtlarını da aldım etkinlikleri yapınca*” ifadesi, 741091-s.148 kodlu çalışmadan alınan “*...Soruları başta anlamıyordum. Kendimce sorguladım örneğin balon patlatma yarışında...*” ifadesi, 737326-s.126 kodlu çalışmadan alınan “*Bildiğimiz bir şeyi iyi bir şey gibi görüyoruz, ama olumlu ve olumsuz yanlarını gördüm. Birde arkadaşım falan bir şey söylediği zaman hemen onaylardım şimdi biraz düşünür sorgularım.*” ifadesi, 632362-s.63 kodlu çalışmadan alınan “*...Daha önce sorgulama yapmıyodum. Bana verilen bilgiyi hemen alıyodum. Ama bu uygulamayla artık düşünüyorum, problemi çözmek için fikirler geliştiriyorum. Anlamaya çalışıyorum...*” ifadesi, 612367-s.157 kodlu çalışmada tespit edilen “*7E Destekli SDÖ sayesinde eleştirel düşünme becerilerim gelişti. Çünkü bu sayede merak duygumuz daha da arttı. Artık olaylara daha eleştirel gözle bakabiliyor ve sorgulama yapabiliyorum.*”ifadesi, WOS36-s.434 kodlu çalışmadan P39-mIBL kodlu katılımcının görüşü olan “*My ability to research and question in different subjects increased. My sense of curiosity increased, and I started to question more. At first I was looking at the issues more superficially. But then I started thinking deeply.*” ifadesi ve 481730-s.169 kodlu çalışmadan alınan öğretmen görüşüne göre “*Çocuklarım her şeyi sorgulamayı deniyorlar artık bunu da dili kullanarak yapıyorlar tabi...* ifadesiyle 394831-s.197 kodlu bir başka çalışmadan alınan; “*Hocaya da sürekli soru sorduk. Aslında doğruyu öğrenmek için soru sorduk. Sorgulayarak öğrendik. Bu çok önemli çünkü sorgulamazsak ezberleyecektik. Bu yöntemde kalıcı olmayacaktı...*” ifadesi örnek olarak verilebilir.

Yapılan uygulamalar sayesinde öğrencilerde sorumluluk bilincinin gelişimine ilişkin bulgular olduğu görülmektedir. Bu sebeple “Sorumluluk bilinci kazanma” kodu oluşturulmuştur. Bu koda dair 821110-s.173 kodlu çalışmada belirtilen “*Bu WebQuestlerden sonra çekinmeme, utanmam azaldı, kendime güvenim geldi, sorumluluk duygum gelişti*” ve bir başka çalışma olan 741091-s.153 kodlu çalışmada

belirtilen “Sorumluluk bilincim gelişti, merak ettiğim şeylerin cevaplarını bulmayı, sorgulamayı ve tartışmayı öğrendim.” ifadeleri referans olarak verilebilir.

SDU ile öğrencilerde araştırma becerisine ilişkin kazanımların oluştuğuna dair veriler tespit edilmiştir. Bu bağlamda oluşturulan “Araştırma becerisi kazanma” koduna referans olan ifadelerden bazıları şunlardır: “*WebQuest sayesinde internette bilgiyi nasıl arayacağımı öğrendim*”(821110-s.162) ile yine aynı çalışmadan alınan “*Eskiden her habere, her bilgiye inanıyordum, artık internette bilginin doğruluğunu araştırıyorum.*”(821110-s.181) ifadeleriyle (553609-s.392) kodlu çalışmadan alınan;

“...Mesela benim teorim birçok yerde çürütüldü. Ve ben arkadaşlarımın doğru olan teorilerini araştırdım niye böyle diye. Niye böyle olduğunu... Arkadaşlarıma da sordum niye böyle düşündüklerini...Hatta digger gruptaki arkadaşlarımda teorilerinin neden doğru olduğunu bana tenefüs arasında falan anlattı”

ifadesi ile “*Artık çok araştırarak, kitap okuyarak daha iyi araştırma yapabiliyorum...*” (612367-s.157) ifadesi ve “*We learned to do scientific research using technology...*” (WOS36-s.433) ifadesiyle “*I learnt about how to do research on the issues related to my discipline.*”(TFO50-s.542) ifadesi ve (TFO46-s.18)

“My topic was about Shinto religion in Japan. I decided to go to the shrine to make my research more creative. Also, because I had a presentation partner, I was more motivated to do this. I was excited about the experience of actually going to shrines, learning something new about them, and then sharing my knowledge with my partner. Active research was fun for me.”

ifadesi verilebilir.

Geleneksel öğretim yöntemlerinden farklı ve öğrencinin aktif olduğu ve birçok farklı deneyimi bir arada deneyimleme fırsatları sunan SDU’nun öğrencilerin yeni bir duruma adapte olması ve uyum sağlaması gibi süreçleri beraberinde getirdiği ve bu durumun katılımcı ifadelerine yansıdığı tespit edilmiştir. Bu durum belirtilen görüşlerden “Esneklik ve uyum becerisi kazanma” kodunun çıkartılmasında etkili olmuştur. Bu koda referans olan bazı ifadeler sırasıyla 737326-s.126 ve TFO33-s.73 çalışmalarından sunulmuştur;

“Şimdi atölye öncesinde bu atölyenin yani hiç katılmak istememiştim, çünkü yani şey ne yapacağımızı öğrendiğimde bence gerek yok demiştim ama sonradan işte düşüncelerim değişti ve atölyemiz maalesef bitti, keşke bitmeseydi. Bittiği zaman şey diye düşündüm bence bu bilgiler çok yararlıydı, en başka niye böyle düşünmüşüm diye düşündüm. Bence bu atölye çok güzeldi.”

“We chose our initial question. We could not find some materials. We changed the question based on the material we have. We did the experiment and found very different things. For example, density was involved. Then, our question changed. However, we could not find an answer to our question. Soon after, we had a different question in our

minds and we set up the experiment accordingly. We were having a question in our minds but everything was changing according to resources we have. ”

Yapılan uygulamalarda güncel medyanın takip edilmesi ve buna karşı bir ilgi olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda “Medya okuryazarlığı becerisi” kodu oluşturulmuş olup bu koda dair referans cümleler 821110-s.181 kodlu çalışmadan verilebilir;

“WebQuest ile teknolojiye olan bakış açım değişti. Teknolojiyle ilgili yeni bir gelişme, yeni bir haber içimde merak uyandırıyor ve beni heyecanlandırıyor. İnternete olan güvenim ve farkındalığım arttı. Eskiden her habere, her bilgiye inanıyordum, artık internette bilginin doğruluğunu araştırıyorum”

“Teknoloji alanındaki son gelişmeler benim artık daha çok dikkatimi çekiyor. Mesela uçan arabalar dikkatimi çekiyor, yeni çıkan telefonlar ilgimi çekiyor. Bazı telefonlar güneşten aldığı enerjiyle şarj oluyormuş mesela. Bilimle ilgili araştırmalar yapıyorum, mühendislik harikaları çok ilgimi çekiyor ”.

Bireyin farkındalık sahibi olarak bilinçli bir şekilde doğru davranış sergilemesi her yüzyılda olduğu gibi 21.yy da da beklenen davranış biçimlerinden biridir. Bu bağlamda düşünüldüğünde yapılan uygulamalar sonucunda incelenen verilerde uygulamaların öğrencilerin bilinçli davranış sergileme potansiyelini ortaya çıkardığına ilişkin ifadeler tespit edilmiştir. Bu noktada “Bilinçli davranış sergileme” kodu oluşturulmuş olup bu koda kaynak olan referans cümleye örnek olarak 737326-s.127 kodlu çalışmadan alınan “...Öğretmenim çünkü hayvanları çok seven bir insanım bu yüzden hayvanları korumak benim görevim öğretmenim.” ifadesi verilebilir.

Yapılan uygulamaların yaratıcılık becerilerinin ortaya çıkmasını desteklediğine ilişkin ifadeler olduğu görülmektedir. Buna ilişkin “Yaratıcılık/inovasyon becerisinin gelişimi” kodu oluşturulmuş olup koda dair referans ifadelere örnek olarak verilebilecek görüşler şu şekilde belirtilebilir: “Evet düşünüyorum. Hem yaratıcılığımı geliştiriyor hem de düşünme kabiliyetimi artırıyor”(711096-s.52), “Aklımda çok farklı projeler var”(741091-s.149) ile sırasıyla (614851-s.78) ve TFO46-s.18 kodlu çalışmalardan alınan; “...Tartışmalar sayesinde onların problemi nasıl düşünerek çözdüğünü öğrendim. Yaratıcılığımın arttığını fark ettim. Başta saçma gelen, söylemekten utandığım fikirleri çekinmeden söyleyebiliyorum.” ile “My topic was about Shinto religion in Japan. I decided to go to the shrine to make my research more creative...” ifadesi verilebilir.

Gerçekleştirilen uygulamalarda sıklıkla grup çalışmaları yapılmasının, öğrencilerin bireysel anlamda düşünmesinin yanında, grupla düşünme ve ortak bir

karara varabilme noktasında gereken becerilerinin de gelişimine ilişkin etkileri olduğu dikkati çekmektedir. Bu kapsamda verilerden elde edilen kod “Birlikte düşünme ve ortak karar alabilme becerisi” olarak belirlenmiş olup bu koda referans olarak verilebilecek bazı ifadeler şunlardır: *“Problemleri grup olarak tartışmak zorundaydık. Çünkü formu dolduracaktık. Böylece hepimiz çözüyorduk...”*(628190-s.89) ile *“Grup çalışmasında zorluk yaşamadık...Arkadaşlarımla farklı düşüncelere sahip olduğumuz yerler oldu. Tartışıp ortak bir verdik...”*(546014-s.103) ile Ö10 öğrencisinin *“Arkadaşlarımla konuşmam değişti bazı sorularda çok tartıştık, soruyla ilgili düşüncelerimizde farklı farklı düşüncelerimizle ortak bir çözüm bulmaya başladık.”*(519233-s.178) ifadesi ve *“Birinci tur etkinliğinde bazı arkadaşlarımız delik şişeden akan suyu durdurmak için şişeyi içinde farklı derinlikte su bulunan bir kaba koyalım dedi, bazılarımız ise eşti derinlikte su bulunan kovaya koyalım dedi. İkinciye denemeye karar verdik”* (518444-s.120) ile sırasıyla (553609-s.384) ve (394831-s.189) kodlu çalışmalardan alınan aşağıdaki ifadeler verilebilir;

“...Alistirmalar yaptık... Tartıştık yani. Gruplar oluşturduk. En güzel yanı gruplar oluşturmamızdı. Çok hoşuma gidiyor grup etkinlikleri...Gruplarda bir konu üzerinde tek bir kişi karar vermedi. Bir kişi mesela sen bu konuda sende bunu düşünüyor musun dedi. O da evet ya da hayır dedi. Hayır dediyse de kendi fikrini söyledi ve ortak bir karar alınıp öyle yazıldı... Etkinlikler oluyordu hepimiz yapıyorduk. Benim grubumda eşit davranıldı, adil davranıldı...”

“Grup çalışmaları bence bu etkinlik için bireyselden daha etkili oldu bizim için. Çünkü 3-4 kişi ortak bir karara varıyorduk herkes işte düşüncesini dile getiriyordu ona göre mantıklı olanlar daha böyle ön planda oluyordu mantıksız olanlar eleniyordu sonra grup olarak ortak bir fikir belirtiyorduk. Güzeldi yani.”

SDU’nun öğrencilerin öğrenme sürecine ilişkin kilit noktaları farketmelerine neden olduğu görülmektedir. İncelenen veriler doğrultusunda oluşturulan “Öğrenmeyi öğrenme” koduna dair referans ifadeler şu şekilde belirtilebilir: *“... Mesela direk tanım ezberlemedim, tanımı ezbere değilim ama o tanımı nasıl bulabileceğim ya da nereden çıkarabileceğimi öğrendim...”*(515518-s.117), *“Bir konuda çok fazla fikrim olmasa da, ne yapacağımı tam bilmesem de deneyerek öğrenebileceğimi anladım. Kendi başıma bir şeyler tasarlayabilmem ve yapabilmem buna katkı sağladı”* (865264-s.61), *“...Kendinden bir şey katarak, kendi kendine öğreniyorsun.”*(614851-s.78), *“...Even if I had no idea about something, it helped me learn on my own.”* (WOS36-s.433), *“Akıcı ve güzeldi. Öğretmenimiz bize en doğru şekilde kendimizin öğrenebileceğini öğretmiş oldu. Kendimiz ders işliyor gibiyiz...”* (566383-s.93), Ö1 öğrencisi *“Derse katılımım grupça ve hocayı dinleyerek daha iyi anlayacağımı öğrendim.”*(519233-s.173), *“Evet etkili bir*

yöntemdi. Ezbere dayalı bir sistem yerine konunun mantığını anlatıp kişinin bir nevi kendi kendine öğrenmesi sağlandı”(394831-s.192).

SDU’lar arasında özellikle deneysel çalışmaları içerenlerin, öğrencilerin bilimsel bakış açısı kazanmalarına hizmet ettiğine ilişkin veriler görülmektedir. Bu nedenle “Bilimsel bakış açısı kazanma” kodu oluşturulmuştur. Bu koda referans cümle olarak WOS36-s.433 kodlu çalışmada belirtilen *“It allowed me to develop a more scientific perspective. Now I can see the effort behind research. And it increased my confidence in the results of the experiments.”* ile 534461-s.135 kodlu çalışmadan alınan *“...böyle daha bilimsel gibi.”* ifadesi verilebilir.

Yapılan uygulamalarda uygulamanın içeriğine göre süreç içerisinde çeşitli iddialarda bulunma ve bu iddialar için kanıt oluşturma evrelerinin olduğu görülmektedir. Bu bağlamda “Argüman oluşturma becerisi” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olarak, 553609-s.389 kodlu çalışmadan alınan *“...Sonra devre kurup deney yapıp verileri topladık ve bir kanıt oluşturduk. Argümanımızı vardı. Akımın her yerde aynı olduğu...”* ve *“Rapor yazdık. İddia ve delillerimiz belirledik. Deneyimizi yaptıktan sonra her grup tahtaya kendine ayrılmış bölüme iddia ve delillerini yazdı.”*(515518-s.117) ifadeleri verilebilir.

SDU’da yapılan etkinlikler öğrenciyi düşünsel anlamda sürekli aktif kılmakta ve bu düşünsel aktifliğin ise öğrencilerin yorumlama becerilerini desteklediği yapılan çalışmalarda incelenen görüşlerde görülmektedir. Bu bağlamda oluşturulan “Yorumlama becerisinin gelişimi” koduna dair referans cümle 553609-s.385 kodlu çalışmadan alınan *“...Burada eskiden çoğu arkadaşımız öğrendiğimiz şeyleri yorumlayamıyordu. Ancak deneylerde kurulan devre baktığımızda yorumlayabilirsin...Bunun parlaklığı bundan farklı diyebilirsin...”* ifadesiyle verilebilir.

SDU kapsamında sürecin bir getirisi olarak bilimsel süreç becerilerinden biri olan hipotez oluşturma öğrenildiğine ilişkin veriler tespit edilmiştir. Bu bağlamda “Hipotez oluşturmaya öğrenme” koduna dair referans olan ifadeler şu şekilde belirtilebilir: *“...Hipotezimizi oluşturuncaydık. Veya kendimiz başka bir hipotez oluşturuncaydık. Yani oradaki olayın sonucuna ilişkin bir tahminimiz oluyordu...”* (553609-s.389) ile *“...I learned how to decide whether a study is scientific or not*

and how a hypothesis should be formulated which I did not know exactly before.” (WOS36-s.432-433) ifadeleri ve (632362-s.59) kodlu çalışmadan alınan

“...Bunda ise bildiğimiz bilgileri yorumladık. Bilgimizi ölçtük. Bildiğimiz şeyi yorumladık. Problem durumu, hipotez kurma, bağımlı bağımsız değişkenleri hep biz yazdık. Deneyi yaptık, sonuca biz ulaştık. Daha önceleri hipotezi nasıl kuracağımızı falan bilmiyorduk.”

ifadesi verilebilir.

Yapılan uygulamalar sayesinde öğrencilerin öğrendikleri konular üzerinde neden-sonuç bağlantısını kurabildikleri görülmektedir. Bu nedenle incelenen verilerden “Neden-sonuç ilişkisi kurabilme becerisi” kodu oluşturulmuştur. Bu koda dair referans olacak ifadeler şu şekilde belirtilebilir: *“Yapılan ders sonrasında bir problem karşısında neden böyle oldu ve deneyin sonucunda sonuç çıkarma becerisi kazandım.”*(741091-s.155) ile sırasıyla 686638-s.71 ve TFO33-s.72 kodlu çalışmalardan alınan ifadeler verilebilir;

“Evet hocam kesinlikle var. Çünkü mesela kuralların hepsini ezberliyoruz ama bir zaman sonra artık zaman geçtikçe unutuyoruz ama şimdi böyle şey yapınca uı nerden geldiğini nasıl olduğunu ortaya çıkarınca daha çabuk akılda kalıyor”

“We created experiments according to their provability and paid attention accordingly.” First we explained to each other that it would be better this way, otherwise we would have difficulty in explaining it. We decided accordingly.”

Yapılan uygulamalarda öğrencilerin araştırma sorusu oluşturma becerisinin gelişiminin desteklendiği tespit edilmiştir. Bu bağlamda oluşturulan “Araştırma sorusu oluşturma becerisi kazanma” koduna örnek referans ifadeler olarak: *“...Genel olarak araştırma sorusu oluşturma çok basitti...”* (553609-s.398) ve *“...Deneyimizle ilgili araştırma sorumuzu, hipotezimizi, bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenlerimizi belirledik....”* (515518-s.117) ifadesi verilebilir.

Uygulamalar öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinden bağımlı ve bağımsız değişken kavramlarını kavradıklarını ve kendilerinin belirleyebilecek düzeye geldiklerini göstermektedir. “Bağımlı-bağımsız değişkeni belirleyebilme becerisi” koduna örnek referans ifadeler olarak sırasıyla 518444-s.120 ve 515518-s.138 kodlu çalışmalardan alınan ifadelerle örneklendirilebilir; *“Can’ların grubu su dolu kaptaki aynı seviyeye açılan deliklere bağımsız değişken olarak farklı boylarda pipet takmayı; Efe’lerin grubu da bağımsız değişken olarak açılan deliklerin çapını denemişler”*,

“Ben bağımlı ve bağımsız değişkenleri karıştırıyordum. Bağımlı nedir? Bağımsız nedir? Aslında değişkenin ne olduğunu öğrenmiş olduk. Hangisinin sabit kalıp, hangisinin değiştiğini öğrenmiş olduk. Aslında deneyin temel yapısını oluşturan etmenler bunlar.”

Yapılan uygulamalar sıklıkla belli prosedürel basamaklardan oluşmaktadır. Bu durumun süreçte aktif rol alan öğrencilerin belli işlem basamaklarını takip etme veya kontrollü hareket etme gibi becerilerine etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda verilerden “Prosedürü takip ve kontrol becerisi kazanma” kodu oluşturulmuş olup bu koda kaynaklık eden referans ifadelerine örnek olarak *“It enabled me to conduct scientific research in a more controlled manner...”* (WOS36-s.432) ile TFO33-73 kodlu çalışmadan alınan ifade verilebilir;

“Sometimes there were errors in our calculations. Sometimes we were miscalculating the concentration. We were trying to consider other variables, too. We were checking if the temperature had any impact. We were reconsidering everything when we did not find the results we were expecting.”

Yapılan uygulamaların öğrencilerin sistematik ve düzenli olma becerilerinin gelişimine katkıda bulunduğu görülmektedir. Bu duruma dair verilerden “Sistematik ve düzenli olma becerisinin gelişimi” kodu çıkarılmış olup çalışmalardan bu koda kaynak olarak alınan ifadelerden bazıları şu şekilde verilebilir: 701096-s.52 kodlu çalışmadan *“Inquiry-based instruction helps us to plan our activities and do everything step by step.”* ve TFO30-s.14 kodlu çalışmadan *“Since we applied systematically and regularly, it allowed me to see and understand the differences and their reasons were very simple when comparing with the circuits given for control purposes in the worksheets...”* alınan ifade örnek olarak gösterilebilir.

SDU’nun içerdiği süreçlerin öğrencilerin analiz ve sentez becerilerinde gelişim sağlanmasına yönelik etkili olduğu dikkat çekmektedir. Bu bağlamda “Analiz ve sentez becerisinin gelişimi” kodu oluşturulmuş olup bu koda kaynak olan bazı referans ifadeler şu şekilde belirtilebilir: *“Hocam ben artık metin okuduktan sonra direkt hangi tür olduğunu anlıyorum zaten. Metnin ortalarında ya da başlarında direkt analiz ediyorum.”*(783893-s.105) ile sırasıyla (TFO33-s.72) ve (SD4-s.4) çalışmalarından alınan ifadeler verilebilir:

“Before coming to class, we were doing research with my group friends. Everyone in the group was sharing what was on their mind, remarkable researchable things, situations that could be experimented. We were discussing about these and deciding our searchable initial questions. We were trying to predict the situations that we will encounter with after designing and observing the setup based on the materials we have.”

“We do not just ‘identify’, but ‘analyze’ why it is good or bad, this is very important ... there is no ‘one way fits all’ in clinical settings, we need to justify our interventions, I think these exercises are good to check our knowledge, alert us what signs (and symptoms) we need to be careful of, and show how to analyze clinical data gathered.”

Süreçte uygulamaların türüne göre farklı olmakla beraber planlama yapma durumlarının beklendiği ve bu durumların da öğrencilerde planlama ve organizasyon becerilerinin gelişimine katkı sağladığı tespit edilmiştir. Bu sebepler doğrultusunda 21.yy becerileri kapsamında belirtilen “Planlama ve organizasyon becerisi kazanma” kodları oluşturulmuş olup bu kodlara referans olacak ifadelerden bazıları sırasıyla (WOS35-s.754), (553609-s.389) ve (TFO33-s.72) kodlu çalışmalardan alıntılanarak sunulmuştur:

“The laboratory sessions seemed different from the way I used to attend. So far, I have followed a given procedure and analyzed the results. But in these experiments, I and my friends had to decide the method we should use to collect data. In the beginning it was hard for me. but then I had a lot of fun since I knew scientists also worked like this.”

“Bilim insanlarının takip ettiği basamakları diyebiliriz. İlk önce gruplarımızı oluşturduk. Sonra bir tane yazıcı seçtik. Bu yazıcı hem kendi düşüncelerini söyledi hem de o kitapçığa düşüncelerimizi yazdı. İlk önce biz bunları tartıştık bir sonuca varmaya çalıştık. Bir sonuca vardık ondan sonra yazıcı ile birisi ona yazdırdı yazıcıda yazdı. Bu şekilde öğrenme şeklimiz oldu...”

“Before coming to class, we were doing research with my group friends. Everyone in the group was sharing what was on their mind, remarkable researchable things, situations that could be experimented. We were discussing about these and deciding our searchable initial questions. We were trying to predict the situations that we will encounter with after designing and observing the setup based on the materials we have.”

SDU ile öğrencilerin bir problem durumu ile karşılaştıklarında çözüm odaklı bir anlayış geliştirmeleri veya bir probleme nasıl yaklaşmaları gerektiğine ilişkin anlayış oluşturmalarının sağlandığı görülmektedir. Bu durum sebebi ile “Problem çözme becerisinin gelişimi” kodu oluşturulmuştur. Bu kodun oluşturulmasına referans olan ifadelere örnek olarak: *“Problem çözmede kendime güvenmeye başladım. Artık bir sorunla karşılaşıncı ben bunu yapamam demiyorum.”* (614851-s.78), *“What I don’t like is that I had difficulty in designing an experiment. But even if it took a long time, I managed to obtain the data with the experiment that will help me solve the problem.”* (WOS36-s.438), *“WebQuestin buna katkısı olduğunu düşünüyorum. Bu yöntem ile hızlı, mantıklı ve farklı bir sürü çözüm üretebiliyorum”* ve *“Çevremde veya vücudumda herhangi bir sorun olduğunda WebQuest sayesinde ne yapacağımı daha iyi öğrendim. Bir sorun olsa birden çok çözüm yolu deneyeceğimi düşünüyorum”* (821110-s.187) ifadeleri ile bir başka çalışma olan TFO29-s.790 dan alınan ifade verile verilebilir;

“This method, in which the student starts by just reading the definitions and posing a question and then answering it himself and finds the connection between the problems, is very useful because it makes the problems last longer in mind, and the student becomes more familiar with how to do research and solve problems.”

Değerlendirme becerisi eleştiri, analiz-sentez gibi üst düzey düşünme becerilerini kullanarak bir yargıda bulunma şeklinde düşünüldüğünde SDU'nun öğrencilerde bu beceriyi geliştirdiğine ilişkin veriler olduğu görülmektedir. Bu noktada öğrencilerden alınan görüşlerde bir yargıya varmaları, herhangi bir görüşe dair bir sınama durumu veya uygulamada kullanılan yöntem, materyal vb. ile ilgili alınan görüşlerde değerlendirme becerilerine olan katkı görülmektedir. Bu nedenle “Değerlendirme becerisinin gelişimi” kodu oluşturulmuştur. Bu koda referans olacak bazı örnek ifadeler şu şekilde belirtilebilir: “*Grup olarak bir araya geldiğimizde ortak bilgilerimizden kesin olarak bir şey çıkardık.*” (529156-s.68), “*Ama bu aşama olmazsa olmaz bir aşama. Çünkü deneyin, anlatılmak istenen durumun kilit noktası bu aşamada bitiyor bence. Yani bu aşamada ne kadar iyi karar verilirse diğer aşamalarda çok rahat edileceğini düşünüyorum.*”(M1-s.136), “*... We have learned to gather information from the internet and evaluate the work of others*”(WOS36-s.433) ile farklı yapay zeka araçlarının işlevine yönelik değerlendirme cümlesine örnek olarak “*Hallucinations that AI presents; need to fully verify abstracts since they are inaccurate and can misrepresent the content of the article.*” (TFO51-s.298) ile sırasıyla (553609-s.389), (TFO33-s.72) ve (617505-s.80) çalışmalarından alınan ifadeler verilebilir: “*...Bu iddiamızı diğer arkadaşlarla tartıştıktan sonra akran ve kendi değerlendirmemizi yaptık. Bu akran kendimi değerlendirmem olaylara eleştiri getirebilmemi geliştirdi...*”, “*I think about the context in the experiment when evaluating what my friends said. If it is an experiment on temperature, did they provide equal heat? Was it according to the amount of matter?...*” ve

“*... Derste önce iç halkada olduğum zamanlar hikâyeyi hep birlikte tekrar okuyorduk ve birbirimize bu hikâye ile ilgili sorular soruyorduk. Daha sonra dış halkada oluyorduk. O zaman da arkadaşlarımızı dinleyip onları değerlendiriyorduk.*”

ifadeleri verilebilir

Yapılan uygulamaların öğrencilerde eleştirel düşünme becerilerinin gelişimine katkı sunduğuna ilişkin veriler tespit edilmiştir. Oluşturulan “Eleştirel düşünme becerisinin gelişimi” koduna referans olan bazı ifadeler şunlardır: “*I do know that IBLM at our school has made our students better critical thinkers who want to be lifelong learners.*”(PQDTG11-s.89) ile sırasıyla 553609-s.389 ve 612367-s.157 kodlu çalışmalardan alınan ifadeler verilebilir;

“*...Bu iddiamızı diğer arkadaşlarla tartıştıktan sonra akran ve kendi değerlendirmemizi yaptık. Bu akran kendimi değerlendirmem olaylara eleştiri getirebilmemi geliştirdi. Artık bir konuyu birçok şey açısından eleştirebiliyordum. Onların eksik ya da doğru yanlarını*

bulabiliyordum. Dahası benim kendime öz eleştiride bulunabilmemi sağladı. Daha çok öz eleştiride bulunabiliyorum. Bu benim olaylara eleştirel bakmamı sağladı...”

“Bence 7E Destekli SDÖ sayesinde eleştirel düşünme becerimiz arttı. Öğretmenimizin sorduğu ve bizim hazırladığımız sorular bizi geliştirdi. Artık ben daha iyi sorular soruyor, eleştirel gözlemler ve beyin fırtınası yapabiliyorum.”

SDU kapsamında çağın getirisi olan teknolojinin sorgulama süreçlerini oluştururken eğitimciler tarafından sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin teknoloji ile desteklenmiş bir uygulama sürecine maruz kalmaları teknoloji kullanma becerilerinin gelişimine katkı boyutunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda “BİT okuryazarlığı becerisi” kodu çıkarılmış olup incelenen ifadelerden *“İnternette arama yapmayı bilmiyordum. WebQuest ile birlikte bilgisayarı daha iyi kullanmayı öğrendim, internette bilgiyi araştırmayı öğrendim.”* (821110-s.177), WOS36-s.433 kodlu çalışmada belirtilen *“We learned to do scientific research using technology...”* ve 546014-s.101 kodlu çalışmada belirtilen *“Bilgisayardan işlediğimiz için, bilinçli bilgisayar kullanmayı öğrettik...Çok farklı uygulamalar denedik. İnternet daha eğitim için kullanabileceğimizi öğrendik.”* ifadeleri koda referans olarak verilebilir.

Yapılan uygulamaların öğrencilerin kendilerine ilişkin hayatta yapmak istedikleri veya yapabilecekleri tercihler ile ilgili fikirlerin oluşmasına dair zemin hazırladığı söylenebilir. Bu bağlamda 21.yy becerileri kapsamında belirtilen girişimcilik, öz-yönelim, üretkenlik ve liderlik gibi bileşenleri bünyesinde barındıran “Yaşam ve kariyer becerilerinin gelişimi” kodu oluşturulmuştur. Bu koda kaynak olan referans ifadeler şu şekilde belirtilebilir: *“...Etkinlikte tasarladığımız aracı ileride mühendis olup yaparak piyasaya sunabiliriz.”*(865264-s.63), *“...Bence ileride bilim insanı olmak isterim. Ben doktora olmak istiyorum ama bu alanda da bilim insanı olunabilir...”* (553609-s.404) ile WOS36-s.437 kodlu çalışmadan alınan *“It was really good that we applied the inquiry-based laboratory approach. When I become a teacher in the future, I want to teach practical lessons like this. In this way, a much more effective learning environment can be created.”* ifadesi verilebilir.

Yapılan uygulamalar neticesinde öğrencilerde farklı bakış açılarını farketmeyi sağlayacak süreçlerin yaşandığı görülmektedir. Bu durum “Farklı bakış açısı kazanma” kodu ile ifade edilmiştir. Bu koda referans olan örnek ifadelerden bazıları şu şekildedir: *“Öğretmenim farklı yönlerden görünce farklı düşünmeye başladım açıkçası.”*(802427-s.44), *“We developed ourselves by sharing different thoughts, opinions, and criticisms. Seeing the experiments my friends did allowed me to have*

an idea and to think from different angles.” (WOS36-s.437), “Eleştirel düşünme sayesinde bir kitaptan okumak yerine düşünerek cevaplamak ve grupla birlikte hem görev paylaşımı yapmayı hem de farklı bakış açılarıyla bakmayı öğrendiğimi düşünüyorum.”(394831-s.189) ile (WOS35-s.755) kodlu çalışmadan alınan

“Until we got to the argumentations session, we did not know what the other groups did. When we are presenting our results and hearing from others, we encountered different points of view. Moreover, even though we collected similar data, we found that different groups visualized the data in different ways. So, I must think about things I never thought during the experiment or poster presentation.”

ifade verilebilir.

Yapılan uygulamalarda bilgiye ulaşma ya da bilgiyi oluşturma sürecinde sıklıkla teknolojinin sürece entegre edildiği görülmektedir. Araştırma süreçlerinde öğrencilerin doğru bilgiye ulaşmak için teknolojiyi doğru bir şekilde kullanıp, bilgileri irdelemeleri, dijital okuryazarlık becerilerinin gelişimine katkı sunulduğunu göstermektedir. Bu sebeple “Dijital okuryazarlık becerileri” kodu oluşturulmuştur. Bu koda referans olan bazı ifadeler şu şekilde belirtilebilir: “... her şey hakkında doğru bilgi yazmıyor internet sitelerinde o yüzden çeşitli akademi sitelerinden de baktım.”(802427-s.44), “...İnterneti daha eğitim için kullanabileceğimizi öğrendik.”(546014-s.101) ile sırasıyla 515518-s.143 ve 821110-s.177 kodlu çalışmalardan alınan ifadeler verilebilir;

“Mesela biz genellikle araştırmalarımızı internete yazıyoruz öğrenmek istediğimizi ilk siteye girip direk aa bu böyleymiş diyoruz. Ama gördük ki farklı kaynaklarda farklı sonuçların olduğunu gördük aslında bu da bizim dediğim gibi bir kaynağa bağlı olmamız gerektiğini başka kaynakları da araştırmamız gerektiğini, aslında araştırma ruhumuzu bir nevi geliştirdiğini düşünüyorum...”

“Ben WebQuestin bilgisayar ve interneti kullanma becerimi artırdığını düşünüyorum. Artık internette boş boş gezinmektense ödevlerim için de kullanıyorum. Artık bilgileri araştırırken bilindik, güvenilir siteleri kullanıyorum”

Öğrencilerin yapılan uygulamalar esnasında gerek deneysel aşamalarda gerek ortaya atılan fikirler arasında karşılaştırmalar yaptıkları görülmektedir. Bu beceriyi ifade edebilmek adına “Karşılaştırma becerisi kazanma” kodu oluşturulmuş olup ifade edilen bu duruma referans olarak 533609-s.385 kodlu çalışmadaki “Daha doğrusu diğer arkadaşlarım kurdu paralel devreyi. İki devreyi karşılaştırdık...”, 741091-s.150 kodlu çalışmadaki “Etkinlikler başında düşündüğüm fikirle etkinlik sonrası ortaya çıkan fikirle karşılaştırdım...” ifadesi, “...Çünkü ilk önce biz kendimiz yazıyorduk (tahmin aşaması). Daha sonra deneyleri yaptığımız için karşılaştırıyorduk. Ve aklımızda daha çabuk kalıyordu”(534461-s.136) ifadesiyle “Bence bu uygulama grup olarak yapıldığı için fikir alışverişi kıyaslama ve

sorgulama daha çok gerçekleştiğinden etkili bir öğrenme yolu oldu.” (394831-s.197) ifadesi verilebilir.

Yapılan uygulamalar süresince uygulamanın türüne de bağlı olmakla beraber özellikle deneysel çalışmalarda not alma veya raporlaştırma gibi aşamaların olduğu görülmektedir. Bu bağlamda bu durumu karşılayacak olan kod “Raporlaştırma/not alma becerisinin öğrenilmesi” olarak belirlenmiştir. Bu koda referans olarak “*Evet biraz daha iyi öğrenmeme sebep oldu. Çünkü hep not aldığımızdan dolayı ne kadar not alırsak mesela aklımızdan hiç çıkmaz.*” (534461-s.140) ifadesi ile yine aynı çalışmadan alınan “*...deney yaptıktan sonra toparlayarak yazmamız.*” (534461-s.135) ile 515518-s.143 kodlu çalışmadan alınan ifade verilebilir;

“Etkinlik raporu hazırlamak konuyu daha iyi anlamamı sağladı. Diyelim ki bir yerde yanlış yaptıysam o yanlış görmemi ya da doğru yaptıysam o doğrumu fark etmemi sağladı, o konuyu çok iyi anlamamı sağladı rapor hazırlamasaydık yaptığımız deney bence havada kalırdı.”

Yapılan uygulamalarda öğrencilerin birçok tecrübe edindiği görülmekle beraber bilimsel süreç becerileri anlamında gözlem yapma deneyiminin sıklıkla süreçte yer aldığı görülmektedir. Bu bağlamda “Gözlem yapabilme becerisi” kodu oluşturulmuş olup bu koda kaynaklık eden referans cümlelere örnek olarak “*Ama ...deneyden sonra suyun yukarıya çıkabileceğini gözlemledim.*” (534461-s.139) ifadesi ile (515518-s.137) kodlu çalışmadan alınan “*... Ben bunu böyle yapmak istiyorum. Bunu buraya katacağım, bunu sabit tutacağım, şunu değiştireceğim dediğim için direk gittim kendim malzemeleri aldım geldim, düzeneğimi kurdum, araştırmamı yaptım. Gözlemimi yaptım....*” ifadesi verilebilir.

SDU kapsamında ele alınan uygulamaların fen bilimleri alanında yoğun olarak kullanıldığı görülmektedir. Bu bağlamda yapılan uygulamaların öğrencilerin fen okuryazarı olarak gelişmelerine katkı sunduğuna ilişkin veriler olduğu söylenebilir. Bu bakımdan oluşturulan “Fen okuryazarı olma” koduna referans olarak 515518-s.152 kodlu çalışmadan alınan ifade verilebilir;

“Öğrenciler yaparak, yaşayarak öğrenecekleri her şeyi kendileri yapacakları için öz becerileri gelişir. Bilimsel süreç becerileri gelişir. Tamamen bu becerilere hitap eden bir yöntemdi. Zaten öğretim programında da girişte kocaman belirtiliyor öğrenci araştıran, sorgulayan fen okuryazarı bireyler diye oradaki amaca iyi hizmet edeceğini düşünüyorum.”

SDU ile öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerilerinin gelişimine katkı sağlandığı görülmektedir. Bu bağlamda oluşturulmuş olan “Yansıtıcı düşünme

becerisinin gelişimi” koduna referans olarak sırasıyla 515518-s.147 ve 394831-s.196 kodlu çalışmalardan alınan ifadeler verilebilir:

“...farklı görüşlere sahiptik. Çok farklı düşünüyorduk bu şekilde farklı sonuçlar elde edebileceğimizi gördük. Görüş ve bakış açımız gelişti. Diğer grup arkadaşlarımın da fikirlerini görmüş oldum. Kendi fikirlerim ile kıyasladım. Ben ne biliyorum onlar ne biliyor diye düşündüm.

“Bu öğrenme süreci acaba bilgiye nasıl ulaşacağımı cevaba nasıl gideceğimi acaba kendi bilgimin yanlış olup olmadığı hakkında karar vermeme ya da kendi bilgim doğru bilgi arkadaşım yanlış bilgi söylediğinde kendi bilgimi ona nasıl vereceğimi, doğru bilgiye ulaşmada neler yaşayacağımı öğrenmiş oldum.”

SDU kapsamında özellikle deneysel uygulama süreçlerinde öğrencilerin tahminde bulunma eylemini sıklıkla kullandıkları görülmektedir. Bu durumu karşılayacak kod olarak “Tahminde bulunma becerisi” kodu oluşturulmuş olup koda yakınlık eden referans cümlelere örnek olarak “...Daha hızlı gideceğini düşünmüştüm doğru çıktı!!. Çünkü daha yüksekte daha aşağıya indiği için”(534461-s.136) ifadesi verilebilir.

Yapılan uygulamalar esnasında tasarım süreçlerini içeren, somut bir ürün ortaya koyma durumlarında olduğu görülmektedir. Bu bağlamda “Ürün tasarlama becerisi” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olarak 821110-s.183 kodlu çalışmadan alınan örnek ifade verilebilir: “Geliştirdi. Mesela arkadaşlarımızla bazı WebQuestlerde yer alan afiş hazırlama etkinliklerinde afişte neler olacak, nasıl tasarlamalıyız bunları düşündüm hep. Bir şeyleri tasarlarlarken eskisinden daha çok düşünüyorum artık ”

Yapılan uygulamalara sıklıkla teknolojinin entegre edildiği görülmektedir. Bu durumun öğrencilerin teknolojiye karşı bakış açısında değişimler meydana getirdiği söylenebilir. Bu bağlamda “Teknolojiye dair farkındalık kazanma” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olarak: “Bilgisayarla ilgili düşüncelerim olumlu anlamda değişti. Bilgisayarın olumlu yönlerinin çok olduğunu gördüm. Oyun oynuyorum, araştırma yapıyorum, derslerime oradan çalışıyorum” (821110-s.178) ifadesi verilebilir.

Yapılan uygulamalarda öğrencilerin mevcut olan çalışma ile ilgili kendi aralarında iş bölümü yaptıkları görülmektedir. Bu bağlamda oluşturulan “İş bölümü yapma becerisi kazanma” koduna referans olarak 821110-s.171 kodlu çalışmadan alınan ifade verilebilir: “Özellikle de etkinlikleri gruplar halinde yapmamız bize çok katkı sağladı, birbirimizle yardımlaştık, iş bölümü yaptık. Bir etkinliği kendimiz

yapsaydık çok uzun sürerdi, grup çalışması ile daha hızlı ve daha kolay başardık görevleri ”

Yapılan deneysel uygulamalar esnasında öğrencilerin elde ettikleri verileri kaydettikleri ve belirli aşamalar sonucunda ortaya çıkan sonuçları yorumladıkları görülmektedir. Bu duruma ilişkin olarak öğrencilerin bu becerilerin gelişiminin sağlandığı tespit edilmiştir. Bu bağlamda oluşturulan “Verileri kaydetme ve yorumlama becerisi” koduna referans olarak: “...Deneyden sonra sonuçlarımızı kaydettik ses kaydı yaptık...Her grup sınıfa yaptığı deneyi anlattı...” (515518-s.117) ile yine aynı çalışmadan alınan “... Her grup farklı bir değişkeni ele alabiliyordu. Deneyi biz tasarlıyorduk. Soruları biz hazırlıyorduk. Gözlemleri, sonuçları biz yazıyorduk. Yorumlamasını biz yapıyorduk.” (515518-s.124) ifadesi verilebilir.

Yapılan çalışmalarda bilimsel bilgilerin teorik bir bilgi olarak kalmasının önüne geçilmesinin sağlandığı ve öğrencilerin günlük yaşam ile teorik olarak anlatılan bilimsel konular arasında bağlantı kurma kabiliyetlerinin arttığı görülmektedir. Bu bağlamda oluşturulan “Bilimin günlük hayattaki yerini kavrama” koduna referans olarak:

“...Mesela yolda giderken arabamızın kışın kar lastikleri olmadığına sürtünme daha az olduğundan dolayı gitmeyeceğini anladım. Sıvı basıncıyla ilgili mesela dalgıçlarla ilgili bir örnek vermiştik dalgıçların dalmasıyla ilgili, Ne kadar aşağı gidersek basınç artardı.”

ifadesi 534461-s.141 kodlu çalışmadan örnek olarak verilebilir.

Yapılan uygulamalarda öğrencilerin bilimsel dili tanımaları ve nasıl kullanılacağına dair tecrübeler edindikleri görülmektedir. Bu bağlamda oluşturulan “Bilimsel dili kullanma becerisinin gelişimi” koduna referans olarak: “Gayet güzel net açık bilimsel dille birbirimizi eleştiriyorduk. Bilimsel dille konuşuyorduk.”(515518-s.126) ile yine aynı çalışmadan alınan bir başka görüş olan “...daha bilimsel odaklı düşünmeyi ve konuşmayı geliştirdim.” (515518-s.134) ifadesi verilebilir.

SDU ile öğrencilerin elde ettikleri verileri sunmalarını gerektiren durumlar ile karşı karşıya kaldıkları görülmektedir. Bu sunuların çeşitli yollar ile yapıldığı söylenebilir. Bu bağlamda bunu gerçekleştirdikleri yöntemlerden birinin grafikler ve tablolaştırma yoluyla olduğu görülmektedir. Bu bağlamda oluşturulan “Grafik ve tablo oluşturma becerisi” koduna referans olarak: “...Bir veri nasıl sunulabilir? Analiz nasıl edilir? Nasıl sentezleri ve ortaya sunulur? Bunu grafik ve tablo

oluşturarak geliştirdik bence.”(515518-s.138) ile aynı çalışma olan 515518-s.139 kodlu çalışmadan alınan “veri toplama, verilerden tablo ve grafik oluşturma becerilerimiz gelişti. Yani açık bir şekilde sonuçları görebildik. Verileri tablo haline getirmek daha anlaşılır şekilde görünmesini sağlıyor. Sonuçları, ilişkileri daha anlaşılır hale getiriyor.” ifade verilebilir.

Yapılan uygulamalar esnasında öğrencilerden problem durumunu belirlemelerinin beklendiği durumların olduğu görülmektedir. Bu bağlamda “Problem oluşturabilme becerisi kazanma” kodu oluşturulmuştur. Bu koda referans olarak: M1-135 kodlu çalışmadan alınan “*Bu aşamada zamanın az olmaması gerekir çünkü; genel problem bulma ve seçilen konuyla ilgili uygun alt problemler üretmek için yoğun bir araştırma ve zamanın gerekli olduğunu gördüm.*” ile yine aynı çalışmadan alınan; “*Bu çalışma ile problem senaryoları oluşturulmuştur ve bunlar gerçek yaşam problemleridir. Probleme çözüm daha çok grupla aranmıştır...*” ifadeleri problem oluşturma süreçlerinin varlığına işaret etmektedir.

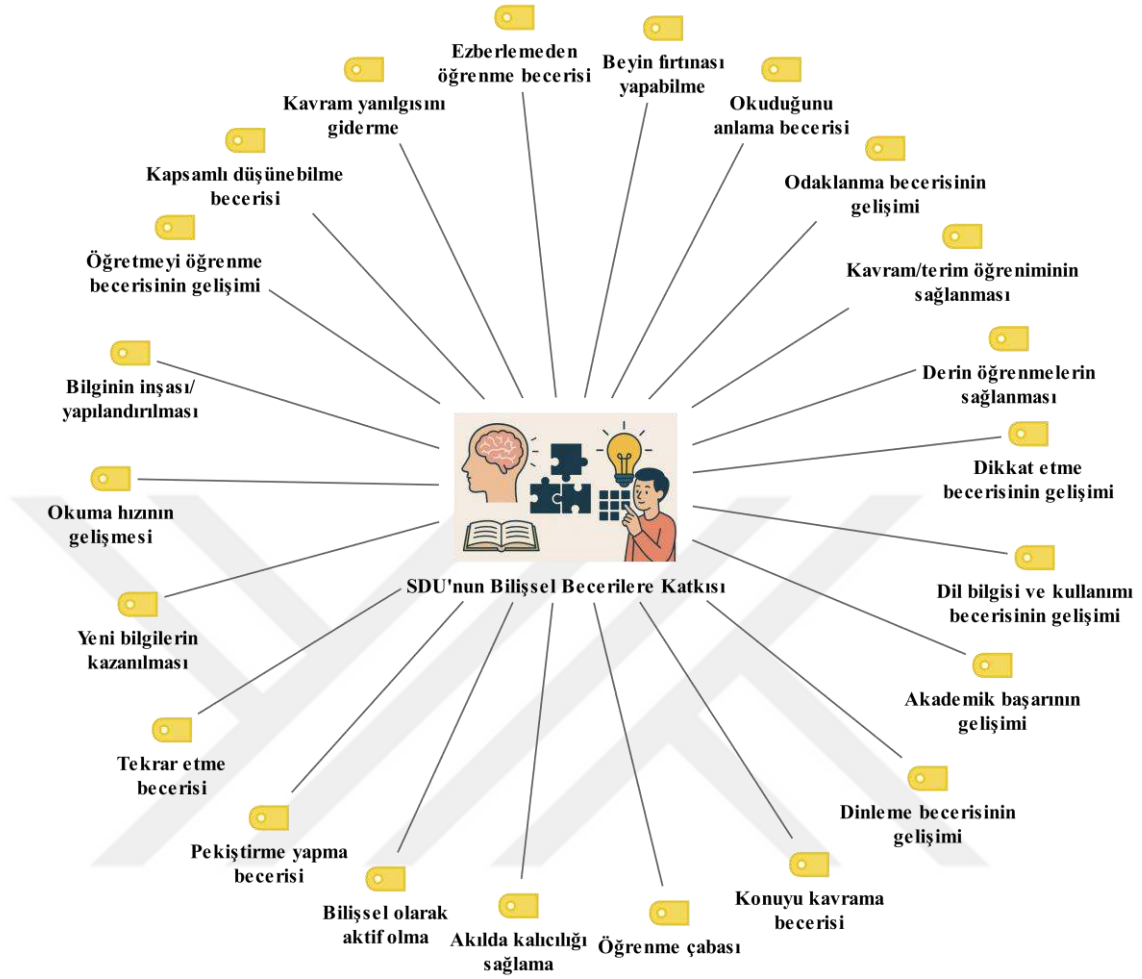
SDU kapsamında sıklıkla deneysel süreçlerin kullanıldığı görülmektedir. Öğrencilere süreçte deney malzemelerini belirlemeleri için sorumluluk verildiği, kendi deney düzeneklerini kurma ve bu süreci kendi kendilerine yürütme fırsatı tanındığı incelenen ifadelerden elde edilmiştir. Bu bağlamda “Deney düzeneği kurabilme becerisi” kodu oluşturulmuştur. Bu koda referans olan ifadeye örnek olarak 515518-s.137 kodlu çalışmadan alınan ifade verilebilir;

“Çok faydası oldu çünkü araştırmak istediğim şeyi araştırdım bu benim için gerçekten çok önemli bir şey çünkü ben bugüne kadar hiç araştırmak istediğim şeyleri araştıramadım.... Ben bunu böyle yapmak istiyorum. Bunu buraya katacağım, bunu sabit tutacağım, şunu değiştireceğim dediğim için direk gittim kendim malzemeleri aldım geldim, düzeneğimi kurdum, araştırmamı yaptım. Gözlemimi yaptım. Arkadaşlarla tartıştık, bazen istemediğimiz sonuçlara ulaştık, niye böyle oldu diye düşündük. Değişkenlerimi değiştirmek zorunda kaldık. Bazen istemediğimiz bir değişme oldu ama deneyimizin sürecine çok büyük katkı sağladı.”

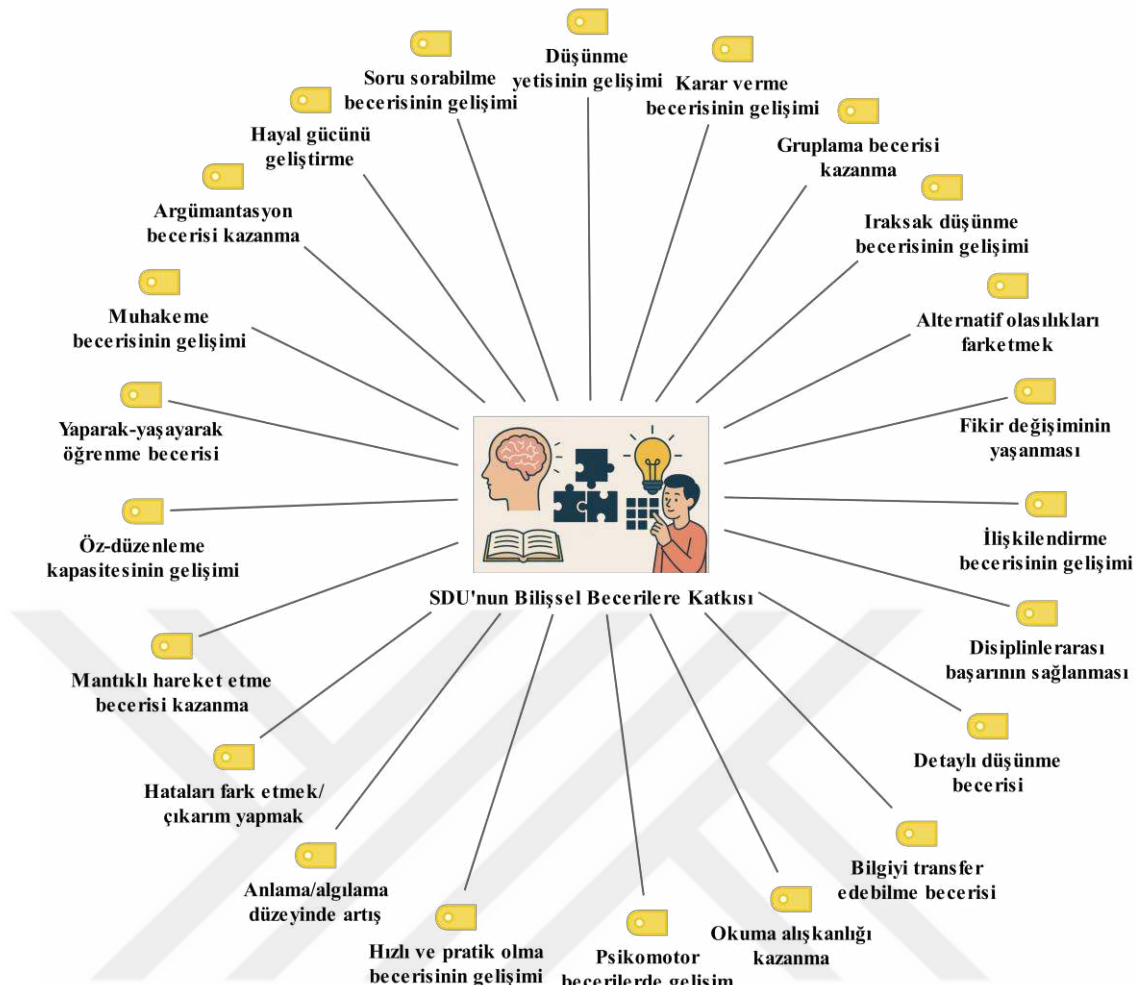
4.2.2. SDU’nun Bilişsel Becerilere Katkısı

SDU kapsamında yapılan uygulamaların öğrencilerin bilişsel gelişimlerine katkıda bulunduğu görülmektedir. Bu bağlamda meta-tematik analizin ikinci alt problemine yönelik olarak, ham verilerden çıkarılan kodların gruplanması ile oluşan ikinci tema “SDU’nun Bilişsel Becerilere Katkısı” teması olarak belirlenmiştir. Bu tema altında toplamda 44 kod elde edilmiştir. Kodların görselleştirilmesinde Maxqda programından faydalanılmış olup kodların anlaşılır ve okunaklı olması maksadıyla Şekil 4.4 ve Şekil 4.5 olmak üzere iki model olacak biçimde sunulmuştur. Aşağıda

belirtilen kodlar ve bu kodlara referans olarak alınan ifadelerden örnekler sunulmuştur.



Şekil 4.4. SDU'nun Bilişsel Becerilere Katkısı



Şekil 4.5. SDU'nun Bilişsel Becerilere Katkısı

SDU süreçlerinin öğrencilerde daha kapsamlı düşünebilme becerisini geliştirdiği görülmüştür. Bu açıdan “Kapsamlı düşünebilme becerisi” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olarak 515518-s.144 kodlu çalışmadan alınan “*Bizi araştırma yapmaya düşünmeye sevk etti. Bunlar olmasaydı sadece yazardık araştırmazdık bile bu kadar kapsamlı düşümezdik.*” ifadesi verilebilir.

Uygulamaların doğası gereği içerdiği süreçlerden dolayı gerek öğretici açısından gerekse akran öğretimi açısından öğretmeyi öğrenme noktasında kazanımlar ortaya çıkardığı görülmektedir. Bu bağlamda “Öğretmeyi öğrenme becerisinin gelişimi” kodu oluşturulmuştur. 515518-s.134 kodlu çalışmadan alınan ifade koda referans olarak verilebilir:

“...neyin nereden geldiğini çocuklara nasıl sorabilirim. Aslında tam olarak öğrenciye verebilme aşamasını gördüm. Bu soruları nasıl değiştirebilirim de öğrenciye verebilirim bunu yaşadım. Soru sorma şeklim değişti mesela... artık düz soru sormayacağım yani ben onları araştırmasını, bilmesini isteyeceğim. Merak uyandırmayı ön planda tutacağım.”

Yapılan uygulamaların öğrencilerde bilgiyi yapılandırmaya bir başka deyişle inşa etmeye fırsat verdiği görülmektedir. Bu nedenle “Bilginin inşası/yapılandırılması” kodu oluşturulmuştur. Oluşturulan bu koda dair referans ifadeler şu şekilde belirtilebilir: *“Bir bilginin neden olabileceğini araştırıyorduk.... Bilgiyi ürettiyorduk tıpkı bilim insanları gibi...”*(553609-s.392) ile P16-mIBL kodlu katılımcı ifadesi *“It is much more effective to learn by researching this way instead of getting the information readymade. Because researched and found information is more valuable.”* (WOS36-s.433) ve P8-mIBL kodlu katılımcı ifadesi *“...I learned scientific knowledge that I did not know before, in fact I learned what scientific knowledge is and how it is constructed. Conducting controlled experiments specifically provided this.”*(WOS36-s.432) verilebilir. Ayrıca TFO30-s.14 kodlu çalışmadan alınan ifade de referans olarak verilebilir;

“Since we applied systematically and regularly, it allowed me to see and understand the differences and their reasons were very simple when comparing with the circuits given for control purposes in the worksheets . . . I could construct the knowledge because I learned in many ways and by trying, and I saw my mistakes and learned the truth of them...”

Yapılan çalışmalarda uygulamanın içeriğine göre okuma hızına etki eden durumların olduğu görülmektedir. Bu nedenle oluşturulan “Okuma hızının gelişmesi” koduna dair referans ifade olarak *“Hocam olumsuz yok diye düşünüyorum olumlu düşünüyorum zaten az önce söylediğim gibi kitap okuma hızım biraz arttı.”*(783893-s.105) verilebilir.

SDU sayesinde öğrencilerin yeni bilgiler edindikleri söylenebilir. Bu nedenle oluşturulan “Yeni bilgilerin kazanılması” koduna kaynak olabilecek ifade 865264-s.61 kodlu çalışmadan alınan *“Etkinlikleri kendimiz yaptığımız için yeni yeni bilgiler öğrendim ve konuları çok iyi anladım. Küresel ısınma ve müsilajı nasıl önleyebileceğimi öğrendim.”* ve 821110-s.163 kodlu çalışmadan alınan *“Etkinlikler çok olduğu için benim açımdan eğlenceli ve bir o kadarda bilgi edindiğim bir çalışma oldu. Dikkatimizi daha iyi toplayabildik.”* cümleleri verilebilir.

Yapılan bazı uygulamaların öğrencilere pekiştirme ve tekrar etme fırsatı sunabilen yapıda olduğu görülmektedir. Bu durum ile öğrencilerin bilişsel açıdan bu becerilerinin gelişiminin desteklediği görülmektedir. Oluşturulan “Pekiştirme yapma becerisi” ve “Tekrar etme becerisi” kodlarına kaynak olan referans cümle 821110-s.178 kodlu çalışmadan alınan *“Konuları tekrar etmek ve bilgileri pekiştirmek amaçlı*

WebOuest çok iyi oldu.” ifadesi verilebilir. Ayrıca M1-s.135 kodlu çalışmadan alınan,

“...uygulamalı bir şeyler yapmak bana her zaman keyif vermiştir. Yaptığım deney sonucunda ulaştığım sonucu konu ile birleştirence tam öğrenme sağlandığını gözlemlemek beni keyiflendirdi. Deneyi yapma ve arkadaşlarımıza anlatma süreci çok eğlenceliydi.”

ifadesinden de bilginin pekişmesinin sağlandığına ilişkin çıkarım yapılmıştır.

Yapılan uygulamalar öğrenci merkezli özelliğe sahip olması nedeniyle süreçte öğrenciyi bilişsel olarak aktif kılan bir yapı sergilemektedir. Bu nedenle incelenen görüşlerden “Bilişsel olarak aktif olma” kodu oluşturulmuştur. Bu koda referans olan ifadeler örnek olarak sırasıyla 617505-s.80 ve 612367-s.155 kodlu çalışmalardan alınan görüşler verilebilir;

“Derste hep aktif olmamız gerekti. Çünkü siz (araştırmacı) derste bize yol gösteriyordunuz sadece daha çok bizim konuşmamız gerekti. Derste önce iç halkada olduğum zamanlar hikâyeyi hep birlikte tekrar okuyorduk ve birbirimize bu hikâye ile ilgili sorular soruyorduk. Daha sonra dış halkada oluyorduk. O zaman da arkadaşlarımızı dinleyip onları değerlendiriyorduk.”

“Ben 7E Destekli SDÖ’ye dayalı öğretimi istiyorum. Çünkü herkes 7E Destekli SDÖ ile dersi daha çok öğrendi ve derse katılım daha fazla oldu. Bu şekilde 7E Destekli SDÖ daha başarılı olmamızı sağladı ve ders bu şekilde daha eğlenceli geçti.”

SDU ile işlenen derslerde uygulamaların kalıcılık sağlama noktasında etkilerinin olduğu görülmüştür. Bu nedenle oluşturulan “Akılda kalıcılığı sağlama” koduna referans olan bazı ifadeler şu şekilde belirtilebilir: “Bilgiler bence daha kalıcı oldu, ben hala ilk ünitadaki bilgileri çok iyi bir şekilde hatırlıyorum”(821110-s.167),“...7E Destekli SDÖ uygulamaları bitmesine rağmen öğrendiğimiz bilgilerin hala aklımızda kalması bence öğrenmemizin de kalıcı olduğunu kanıtlar.” (612367-s.156), “...Hem de daha eğlenceli şekilde derse katıldık. Bilgilerimiz daha kalıcı oldu.”(546014-s.102),“It was nice to learn by research. When I learned something by myself, what I learned became more permanent.”(WOS36-s.436), “We believe she is learning more from IBLM and retaining that info instead of memorizing info for tats then forgetting about it...” (PQDTG11-s.89),“Genelde derste dinlerim ama tekrar yapmazsam hemen unuturum. Bu yolla dersin üstünden bir hafta geçmesine rağmen unutmamış oldum, anlamadım ki dediğim konuda soruları yapar oldum.” (394831-s.195) ile sırasıyla (617505-s.82), (632362-s.69) ve (TFO29-s.790) kodlu çalışmalardan alınan ifadeler verilebilir; “İsterdim evet. Çok güzel olurdu. Özellikle Türkçe dersi gibi konuşmamız gereken derslerde çok güzel olurdu. Üzerinde düşündüğümüzde daha aklımızda kalıyor. Böylece daha çok öğrenmiş olurduk.”

“Bilgiler dağarcığımda en az düz anlatımda kalır. En fazla sorgulayıcı öğretimde bilgiler kalıcı olur. Çünkü biz yapıyoruz. Bilgiye biz ulaşıyoruz. Fikirler düşünceler bize aitti. Böyle de olunca dersin işlenişi ve bilgiler tamamen aklımızda kaldı”

“The teaching today was very interesting and enjoyable. If all the sessions in different [mathematical] courses are designed in this way, the lectures can be more productive . . . Also, in terms of learning, it was meaningful and more lasting in mind.”

Yapılan uygulamalar sayesinde öğrencilerin öğrenme çabasına girdiği görülmektedir. Oluşturulan “Öğrenme çabası” koduna referans olarak 546014-s.101 kodlu çalışmadan alınan “*Bilgisayardan sorular çözdük biraz zordu ama pes etmedik. Bilmediğimiz soruları birlikte yaptık ve birbirimize anlattık. Bu çok hoşuma gitti.*” ile 518444-s.122 kodlu çalışmadan alınan “*Deneylere dahil oldukça konuyu öğrenmek için daha çok merak duymaya başladım*” ifadesi referans olarak verilebilir.

Yapılan uygulamaların içeriğin anlaşılmasına hizmet ettiği görülmektedir. Bu nedenle oluşturulan “Konuyu kavrama becerisi” kodunun oluşturulmasını sağlayan bazı ifadeler şu şekilde belirtilebilir; “*...böylece konuyu daha iyi öğrendik. Çünkü tüm farklı sonuçları görüp kendimiz doğru bilgiye erişiyorduk...*” (553609-s.401), (DİD)(Ö4) kodlu öğrencinin ifadesi olan “*Dersin işlenişi harikaydı. İçimde derse karşı merak oluştu çünkü derste farklı yöntemler kullanılıyor. Aklımıza gelen tüm soruları cevaplamaya çalıştık ve konunun mantığını gözlemler yaparak anladık.*”(566383-s.93) ile 25K_GBF kodlu öğrencinin “*Eleştirel düşünme soruları ile konu zihinde daha kalıcı oluyor. Konunun mantığını anlıyoruz.*” (394831-s.190) ifadesi ve 632362-s.61 kodlu çalışmadan alınan ifade verilebilir;

“...Ben mesela enzim-substrat kavramlarını daha iyi anladım. Çünkü zihnimde problem durumunu çözerken sorular soruyordum kendime. Ardından deneyi yaptık ve ben çözüme ulaştığımda her şeyi daha iyi anlamış oldum. Bu da bunun olumlu yönüydü.”

Yapılan uygulamaların öğrenciyi süreçte aktif kılmasının dinleme becerileri üzerinde de etkili olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda oluşturulan “Dinleme becerisinin gelişimi” koduna dair 628190-s.90 kodlu çalışmada belirtilen “*Yöntemler fikir alışverişi yapmamızı sağladı. Arkadaşlarımdan fikirlerini dinledim. Arkadaşlarımla iletişimim kötüydü ama şimdi onları dinliyorum.*” ve Ö5 kodlu öğrencinin “*Derste iyi yaptığımız şey birbirimizi dinleyip, fikirlerimizi birbirimize anlatıyoruz.*”(519233-s.181) ifadesi ve 4E_GBF kodlu öğrencinin “*Takım halinde çalışmayı, arkadaşlarımızın görüşlerine saygı duymayı ve birbirimizi dinlemeyi öğrendik.*” (394831-s.189) ifadesi referans olarak verilebilir.

SDU’nun sürece entegre edilmesi sonucunda incelenen ifadelerden, öğrencilerin akademik anlamda başarılarının arttığı tespit edilmiştir. Oluşturulan

“Akademik başarının gelişimi” koduna referans olan cümleler; “*WebQuest ile dersleri etkinliklerle işlememizden dolayı dersleri daha iyi dinledim, bu yaklaşım daha eğlenceliydi. Bu yüzden ders başarıım arttı*”(821110-s.161), “*Dersi daha iyi anladık...Sınavda da rahatça yapabildim.*” (546014-s.101) ile 612367-s.157 kodlu çalışmadan alınan:

“Evet, 7E Destekli SDÖ sayesinde başarıım arttı, öğrenmem daha kalıcı oldu ve notum 10 puan daha arttı. Bence bu uygulama ders başarıımızı arttırdı. 7E Destekli SDÖ çok başarılı ve güzel bir uygulama bu uygulamaya 10 üzerinden 9 veriyorum.”

ile ayrıca 481730-s.169 kodlu çalışmada incelenen öğretmen görüşü olan,

“...Buna ilave olarak başta rakamları tanıma ve kullanma olmak üzere birçok çocuğun ilk zamanlarına göre üst düzey başarılar edindiğini söyleyebilirim. Onu kullanmaya başlamışlar. Birçok çocuk toplama, çıkarma, ardışık sayma, sayı doğrusu vb. etkinliklerde başarılılar...”

biçimindeki ifadesi verilebilir.

Yapılan uygulamaların öğrencilerin dikkatlerini geliştirmelerini destekleyecek nitelikte olduğu dikkati çekmektedir. Oluşturulan “Dikkat etme becerisinin gelişimi” koduna referans olan bazı ifadeler şu şekildedir; “*Which question can we explain when setting up the preliminary questions? Can we explain it further after the experiment? How can we get more evidence? We pay attention to these.*” (TFO33-s.72); “*I like that it teaches how to do better research, better observations, what to pay attention to, and how scientific studies are done.*” (WOS36-s.436) ile 628190-s.90 kodlu çalışmadan alınan “*Soru soru, tartış tartış. Sen ne diyorsun diye formunu hepimiz doldurmalydık. Düzenli düzenli düşünüp yazdık. Ne diyeceğimize dikkat etmeliydik.*” ifadesi verilebilir.

SDU’nun öğrencilerde daha ayrıntılı ve sebep sonuç ilişkisi kurulmasını sağlayan derin öğrenmelerin gerçekleşmesine zemin hazırladığı görülmektedir. Çalışmalar kapsamında oluşturulan “Derin öğrenmelerin sağlanması” koduna referans olarak verilebilecek örnek ifadeler şu şekilde belirtilebilir; “*Bildiğim bilgilerin daha da ayrıntılısını ve bilmediğim bilgileri öğrendim.*”(737326-s.127), “*Interacting with other classmates and the instructor resulted in better internalization of new information.*” (TFO50-s.542), Ö7 kodlu öğrenci “*Hatice hoca’nın dersiyle artık konuyu her ayrıntısına kadar soruyorum bu sayede hiç eksikim kalmıyor*”(519233-s.184) ve 8K_GBF kodlu öğrenci, “*Bu konu için etkili oldu. Çünkü hep beraber, adım adım, sindire sindire gittik. Hocamız sordu biz*

cevapladık. Böylece daha iyi öğrendik.”(394831-s.192) ifadesi ile 686638-s.71 kodlu çalışmadan alınan ifade verilebilir;

“Hocam yani ezber yoluyla hiç hoşuma gitmiyordu zaten sizde anlatınca sorgulamada daha çok sevdim ve çok zevkli gelmeye başladı yani böyle hepsini tek tek yapmak böyle açmak neyin nerden geldiğini görmek güzel bir şey. Yani hoşuma gitti.”

Yapılan uygulamalar ile öğrencilerin birçok kavram/terim kazanımını edindiği görülmektedir. Buna yönelik oluşturulan “Kavram/terim öğreniminin sağlanması” koduna referans olan ifadeler şu şekilde belirtilebilir; Ö9 kodlu öğrenci “...Ekosistemin, popülasyonun, türün ondan sonra habitatın neler olduğunu öğrendim...”(576036-s.69) ifadesiyle başka bir çalışmada “I learnt new English jargons and expressions through surfing the Internet.” (TFO50-542) ifadesi ve yine bir başka çalışmada Ö2 öğrencisinin “Derste kavramları tam öğrenmemiştim ama bu dersle kavramları yerine oturttum derslerde başarılı oldum.” (519233-s.169) ifadesi örnek olarak verilebilir.

SDU’da kullanılan materyal ya da tekniklerin öğrencilerin derse esnasında odaklanmalarını arttırdığı görülmektedir. “Odaklanma becerisinin gelişimi” kodu ile belirtilen bu duruma kaynak olarak verilebilecek referans ifade olarak 821110-s.162 kodlu çalışmadan alınan, “Ben derslerde önceden çok sıkılırdım, WebQuest ile derslere daha çok odaklanmaya başladım.” ifadesi ile verilebilir. Ayrıca 481730-s.163 kodlu çalışmada yer alan öğretmen görüşüne göre “...çocukların dikkati uzun süre dağılmadı...” ifadesi koda kaynaklık etmektedir. Bir başka çalışma olan 394831-s.194 te bulunan 1K_G kodlu katılımcı ifadesi olan “Ortak cevapları ilk önce hepimiz bir fikrini söylüyorduk ondan sonra fikir üstünde hep mantıklı bir açıklama yapıyorduk hepimiz. Ondan sonra yoğunlaşıyorduk işte cevap veriyorduk.” cümlesi de koda referans olarak verilebilir.

Yapılan uygulamalardan özellikle metin odaklı süreçleri içeren sorgulama uygulamalarının öğrencilerin okuduğunu anlama seviyelerine etkisi olduğu görülmüştür. Bu anlamda 783893-s.105 kodlu çalışmada belirtilen Ö28 kodlu öğrencinin “...bu eleştiriler okuma etkinliğinde daha iyi oldu. Okuduğum bir metni daha anlamama katkı sağladığını söyleyebilirim.” ifadesi “Okuduğunu anlama becerisi” koduna temel oluşturmaktadır.

SDU’nun öğrencilerin fikir üretimini destekleyen süreçler olarak tasarlanmakta olduğu görülmektedir. Bu bağlamda verilen ifadelerden “Beyin fırtınası yapabilme” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olan ifadeler şu şekilde

belirtilebilir; *“Bence sorgulayıcı öğretim de daha fazla oldu bilgi kalıcılığı. Hepimiz fikir ortaya atıyorduk .Beyin fırtınası yapıyorduk. Değişkenlere göre bilgi alışverişi yapıyorduk....”*(632362-s.69), *“...7E Destekli SDÖ uygulamaları sonunda beyin fırtınası yapmayı da öğrendim.”*(612367-s.157), *“I liked the social learning environment. We conducted a new experiment every week by exchanging ideas with our friends.”*(WOS36-s.437) ifadeleri ile TFO46-s.19 kodlu çalışmadan alınan ifade verilebilir;

“For my research of Japanese cuisine, I actually made ‘dashi’ [Japanese soup stock that is the backbone of many Japanese dishes]. When I was explaining the process of making dashi during my presentation, it was difficult to translate my impressions of the taste and their names into English (which are often unique to Japanese). So we tried to find proper English expressions. For example, we thought that the most appropriate description of the taste ‘maroyaka’ would be ‘mild’.”

SDU’nun öğrencilerin ezberden uzaklaşarak bilgiyi zihinde yapılandırılmaları için fırsat sunduğu görülmüştür. Bu bağlamda oluşturulan “Ezberlemeden öğrenme becerisi” koduna dair referans ifadeler şu şekilde belirtilebilir; *“Matematiği sorgulayarak yapmak bence daha iyi çünkü sorgulamadan ezbere yapınca aklımızdan bir zaman sonra uçup gidiyor.”*(686638-s.66), *“It has been excellent, especially for my older child who is extremely inquisitive. This seems to help him retain knowledge better than teaching memorization only.”* (PQDTG11-s.89) ifadeleri ile sırasıyla 534461-s.140 ve 566383-s.94 kodlu çalışmalardan alınan veriler verilebilir; *“Çünkü yazdığım şeyleri ezberlemek daha zor ama yaptığımız bir deney aklıma gelince konuşmaları hatırlamasam bile o deneyden çıkardığımız sonucu hatırlıyorum. Bu yüzden kendime formül gibi bir şey çıkabiliyor ortaya.”*

“Gözlemlerimiz ve sorgulamalarımız en önemli faktörlerdi. Bilgiyi ezbere öğrenmiyoruz deniyoruz araştırıyoruz gözlem yapıyoruz. Fen derslerinin ezber olmadan öğretilmesi dersi eğlenceli bir hale getiriyormuş çünkü farklı farklı aktivitelerle öğrenmeye çalışıyoruz ve bu dakikalarca öğretmeni dinlemekten daha güzel.”

Yapılan çalışmalardan 783893-s.109 kodlu çalışmada *“Noktalama işaretlerine falan daha çok dikkat etmeye başladım.”* ifadesi ile 481730-s.166 kodlu çalışmadan alınan öğretmen görüşüne göre *“...çocuklarımla etkinlikler sayesinde dil kullanım becerileri arttı. Birbirleriyle daha fazla konuşarak anlamaya ve matematiği dile dahil etmeye başladılar...”* ifadelerinden “Dil bilgisi ve kullanımı becerisinin gelişimi” kodu oluşturulmuştur.

Yapılan uygulamaların, öğrencilerde oluşan kavram yanılgılarının önüne geçilmesinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda oluşturulan “Kavram yanılgısını giderme” koduna referans olan ifadelere örnek olarak 632362-s.74 kodlu

çalışmadan alınan “...kavram yanlışlarımızı giderdik anında çünkü deneyi yapıp bilgiye kendimiz o anda ulaştığımız için yanlışlarımızı görebiliyorduk...” ifadesi verilebilir. 515518-s.139 kodlu çalışmadan alınan;

“Bağımlı ve bağımsız değişkenlerin belirlenmesiyle kavram yanlışsı oluşmuyor kafamda. Değişkenleri karıştırmamayı öğrendim. Neyin kontrol değişken olduğunu, hangisinin bağımlı hangisinin bağımsız değişken olduğunu net bir şekilde öğrendim.”

ifadesi de referans olarak belirtilebilir.

SDU’nun öğrencileri düşünmeye sevk ederek bu becerinin gelişimine katkı sağladığı dikkat çekmektedir. Bu bağlamda incelenen verilerden “Düşünme yetisinin gelişimi” kodu oluşturulmuş olup bu koda kaynaklık eden referans ifadelerden bazıları; “Evet, etkinlikleri yaparken bir şekilde yapılıyor ama onu nasıl yapabiliriz grupça onu düşündük sürekli. Bu sayede düşünme becerimin geliştiğini düşünüyorum.”(821110-s.183), “Etkinliklerde en çok öne çıkan amaç düşünmektir. Ayrıca çokça sorular sormak ve birbirimizi dinlemekte amaçtı yine.” (617505-s.81), “... At first I was looking at the issues more superficially. But then I started thinking deeply.”(WOS36-s.434), “Güzel zaman geçirdik. Daha çok fikir çatışması yaşadık ve düşünmemize katkı sağladı.”(546014-s.102), “Bazı tahminlerim yanlış çıktı, deneylerden sonra konuyu daha çok irdeleyerek düşünmeye başladım” (518444-s.122) şeklinde belirtilebilir.

SDU kapsamında kullanılan yöntemlerin öğrencilerin soru sorma becerilerinin gelişimine etkisinin olduğunu tespit edilmiştir. Bu bağlamda “Soru sorabilme becerisinin gelişimi” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olan bazı ifadeler şunlardır; “en çok halkaları hatırlıyorum. Çok soru sorduk birbirimize. Bazen cevabı bile soru ile verdiği oldu bazı arkadaşlarımızın”(617505-s.78), “...Artık ben daha iyi sorular soruyor, eleştirel gözlemler ve beyin fırtınası yapabiliyorum.” (612367-s.157) ile “Arkadaşlarımızla birbirimize sorular sorduk cevapladık....” (394831-s.189) ifadesi ve TFO33-s.73 kodlu çalışmadan alınan ifade verilebilir; “What am I curious about in this subject? What do I want to know? I created questions accordingly. What am I curious about in this subject? I wanted to see it myself by devising an experiment.”

Hayal gücü zihinde bir fikir ya da görüntü oluşturmaya dair bir yetenektir ve bu yetenek bilişsel becerinin bir göstergesidir. 546014-s.104 kodlu çalışmadan referans gösterilebilecek olan, “...Problemleri çözmek için hayal gücümüzü zorladık.” ifadesi ile 481730-s.164 kodlu çalışmadan alınan öğretmen görüşüne göre

“...birçok etkinliği ve hayal gücünü aynı anda içinde barındıran diğer etkinliklerden farklı düşünülmüş etkinliklerdi.” ifadesi ve 519233-s.181 kodlu çalışmadan alınan “Ben grup çalışmasına bayıldım çok güzeldi ve hayal gücümü geliştirdim.” ifadesi “Hayal gücünü geliştirme ” kodunun kaynak ifadelerindendir.

Yapılan uygulamaların, öğrencilerin ortaya atılan bir fikri savunma veya çürütme gibi eylemleri gerçekleştirebileceği süreçlerin oluşturulmasına elverişli bir zemin hazırladığı görülmüştür. Bu durum neticesinde elde edilen veriler “Argümantasyon becerisi kazanma” kodu altında değerlendirilmiş olup oluşturulan bu koda referans olarak sırasıyla TFO33-s.75 ile 394831-s.189 kodlu çalışmalardan alınan ifadeler verilebilir;

“We were entering the process of convincing each other in the small group discussion. I would be convinced if the things my friend said were logical to me. I would accept if they put forward ideas that would refute mine. I think it is a good situation. Because we were discussing and correcting if there was something we do not know or we misunderstand.”

“Arkadaşlarımızla birbirimize sorular sorduk cevapladık. Bu nedenle aslında hem sosyalleştik hem de birbirimizle soruları görevleri paylaşmayı öğrendik. Her şeyi tüm grup birlikte yaptık. Yani birlik olma gücünü öğrendik. Arkadaşlarımızla birlikte hareket etmeyi öğrendik. Bu yöntem bana kendimi ifade etmeyi öğretti. Çünkü savunduğum şeyi uzun uzun ispatlamak için anlattım. Bu sayede kendimi ifade ettim. Kendimi savunmayı öğrendim.”

Yapılan çalışmalarda öğrencilerde muhakeme becerisinin gelişiminin desteklendiği görülmüştür. Bu durumla ilgili oluşturulan “Muhakeme becerisinin gelişimi” koduna kaynaklık eden ifadeler örnek olarak TFO33-s.72 kodlu çalışmadan alınan “I was convinced by what my friends said only when I found it logical. I was convinced if what they said was enough to disprove my claim.” ifadesinde belli bir muhakeme süreci yapıldıktan sonra ikna olma durumunun yaşandığı söylenebilir. 519233-s.185 kodlu çalışmadan alınan Ö19 kodlu öğrencinin “Hayır hem arkadaşlarımda fikirleri güzel ve insanın aklına gelmeyecek şeyler yürütüyorlar, ben de yürütebiliyorum ama grupça daha güzel fikirler yürütüyoruz.” ifadesi akıl yürüterek mantıklı çıkarımlar yapabildiklerinin kısaca muhakeme yaptıklarının göstergesi olarak ele alınmıştır.

SDU kapsamında deneysel aktiviteler içeren uygulamaların olduğu görülmektedir. Bu anlamda öğrencilerin süreç içerisinde düşünsel fonksiyonlarının yanı sıra eylemsel olarak aktif bir süreç yaşadıkları görülmektedir. Bu durumun öğrencilerin yaparak-yaşayarak süreci deneyimlemesine fırsat verdiği dikkat çekmektedir. Bu bağlamda incelenen verilerden “Yaparak-yaşayarak öğrenme becerisi”

kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olan ifadelerden bazıları şu şekilde belirtilebilir; “*Somut materyallerle deneyerek öğrendik bilgiyi arkadaşlarımızla paylaştık.*”(741091-s.150), “*Ayrıca etkinlikler sayesinde oluşturarak ve yaşayarak kuralları kendimce beyne oturttum.*”(614851-s.78) ile sırasıyla M6-s.411, WOS36-s.435 ve M1-s.135 kodlu çalışmalardan alınan ifadeler verilebilir;

“... I touched 4 bottles with different pencils and different sounds were produced. Then I moved my finger around the rim of the glass. A sound wave was produced. I wrote everything down on the worksheet. I wrote down the results of the experiment. This is very enjoyable. I wish we could do research and experiments in all our lessons.”

“When I first designed a hypothesis testing experiment, I did not know that I had to control the variables and this would have different effects. So, I got erroneous results in my experiments. Over time I learned how to conduct a controlled experiment.”

“...uygulamalı bir şeyler yapmak bana her zaman keyif vermiştir. Yaptığım deney sonucunda ulaştığım sonucu konu ile birleştiren tam öğrenme sağlandığını gözlemlemek beni keyiflendirdi. Deneyi yapma ve arkadaşlarımıza anlatma süreci çok eğlenceliydi.”

Yapılan uygulamalar ile öğrencilerin duygu, düşünce ya da davranışlarını yönlendirme ve zihinsel yeteneklerini verilen bir görev doğrultusunda gereken becerilere dönüştürme anlamında geliştirmelerine katkı sağlandığı tespit edilmiştir. “Öz-düzenleme kapasitesinin gelişimi” kodu ile belirlenen bu duruma kaynak ifadeler olarak alınan veriler şu şekilde belirtilebilir; “*Arkadaşlarıma anlatırken kendim daha iyi öğreniyordum. Önceden matematiği yapamıyordum şimdi daha iyi yapıyorum.*”(628190-s.89), “*We all had to do research and find the relevant contents about the proposed topic, so we were aware of our learning process and willing to improve our performance.*”(TFO50-s.542), “*Sometimes I felt confused. To be exposed to controversial information challenged me to learn the correct information.*”(WOS36-s.438) ifadeleriyle TFO33-s.74 kodlu çalışmadan alınan ifade verilebilir;

“Sometimes my friends were asking me why? I felt that sometimes I could not give sufficient answers. I noticed that I missed some points. We were asking each other a lot of questions in the group: Why did you do that? Could have you done something else? I am used to answer your questions. I tried to do things that I could prove because I thought these questions would come.”

Yapılan uygulamalar sırasında öğrencilerin belli bir mantık çerçevesinde kararlar alarak hareket ettikleri görülmektedir. Bu nedenle incelenen veriler doğrultusunda “Mantıklı hareket etme becerisi kazanma” kodu oluşturulmuş olup bu koda kaynaklık eden ifadelere örnek olarak; “*Before inquiry-based learning, I used to jump straight to everything without even thinking, but now I wait and think about what I already know and what I don’t know about the topic.*”(701096-s.52), “*Evet,*

şimdi daha farklı sorular soruyorum. Bir şey anlatılırken mesela dinlemiyorum sadece, orada ne demek istediğini de anlamak istiyorum. O yüzden farklı sorular soruyorum.”(617505-s.82), *“We were doing things that we could prove, and we were paying attention. So, we were first explaining to each other that it would be better to do this, otherwise we would have difficulty explaining it. We decided accordingly.”* (TFO33-s.74) ifadeleri ile 394831-s.193 kodlu çalışmadan alınan ifade verilebilir; *“... Eleştirel düşünme soruları konuyu pekiştirip, her yeni soruda nasıl mantık yürüteceğimi daha da iyi öğrendiğimi düşünüyorum.”*

Yapılan uygulamalar sayesinde öğrencilerin süreç içerisinde yapmış oldukları hataları fark ederek bunlardan çıkarımlar yaptıkları görülmektedir. Bu durumun ifadelere yansıyan kısımlarından elde edilen bulgular doğrultusunda “Hataları farketmek/chıkarım yapmak” biçiminde kod oluşturulmuş olup bu koda kaynaklık eden ifadelere örnek olarak; *“...Kabloyu değiştirdik şu oldu bu oldu demektense sorunlarımız hatalarımız şunlardı diyebilirdik. Daha bilimsel olurdu. Daha bilimsel açıklamalar yapabilirdik bence....”*(533609-s.401), *“We understood that we were wrong while discussing among ourselves. When setting up the experiment or when we chose the wrong items, we could not get the result we wanted.”* (TFO33-s.72), *“...The process was very important in these studies. We noticed the mistakes we made in this process because we were social and worked together...”* (WOS36-s.433), *“Deneyde, eğik düzlemde serbest bıraktığımız arabanın sürtünmeli zeminde farklı miktarlarda ilerlediği için ilk deneyimizde hatalı sonuçlar çıktı, kontrol değişkeni fark edemedik”*(518444-s.120) ifadesi ile TFO30-s.14 kodlu çalışmadan alınan ifade verilebilir;

“...I could construct the knowledge because I learned in many ways and by trying, and I saw my mistakes and learned the truth of them...Yes, I encountered (challenges). I realized that I misunderstood how the circuit was set up. That’s why I struggled.”

Yapılan uygulamalarla, öğrencilerin algılamalarının desteklenerek anlama düzeylerinin arttığı ve daha iyi öğrenmelerine katkı sağlandığı görülmektedir. Bu bağlamda oluşturulan “Algılama/anlama düzeyinde artış” koduna ilişkin referans olarak; *“Bu yaklaşım derse daha fazla katılmamı ve konuları daha iyi anlamamı sağladı.”*(821110-s.163), *“Geliştirdi evet. Dersleri artık daha çabuk algılıyorum. Etkinlik tasarlarken artık daha çok düşünüyorum”* (821110-s.183), *“Evet yararlı olduğunu düşünüyorum. Daha çok anlamama sebep oldu.”* (711096-s.52), *“...Bunun nedenleri: Ders daha eğlenceli geçiyor, daha zevkli ders işliyoruz ve üniteyi daha iyi*

anlıyoruz.”(612367-s.155) ve “Söyleyebilirim. Yani normal bir derse göre daha rahat öğrendim ben bu konuyu.” (394831-s.195) ifadeleri verilebilir.

Yapılan uygulamalarla öğrencilerin daha hızlı reaksiyon veren ve bu şekilde düşünebilen bireyler olmalarına katkı sağlandığı görülmektedir. Bu noktada “Hızlı ve pratik olma becerisinin gelişimi” kodu incelenen verilerden elde edilmiştir. Referans olarak 686638-s.67 kodlu çalışmadan alınan;

“Hocam iyi bir şey olduğunu düşünüyorum. Yani daha çabuk yani böyle aklıda kaldığı için daha çabuk sonuca gitmek için daha kolay yöntemler bulmaya çalışıyoruz artık o yüzden bu yöntemi ben daha çok sevdim. Size de teşekkür ederiz bu arada .”

ifadesi ile 518444-s.123 kodlu çalışmadan alınan *“Diğer gruplarda deneyini pet şişeyle yapma fikri pratikti, mürekkepli su kullanma fikri bana ilgi çekici geldi, gözlemlerini daha kolay yaptılar bence.”* ifadesi ve *“Evet bu yaklaşımın benim düşünme becerimi geliştirdiğini düşünüyorum. WebQuest sayesinde daha pratik düşünebilir hale geldiğimi düşünüyorum. Hayal gücümü geliştirdi, sürekli etkinlikleri, ödevleri tasarlıyorum kafamda ”* (821110-s.184) ifadesi verilebilir.

SDU özellikle teknolojinin kullanıldığı ve deneysel çalışmaların yapıldığı uygulamalar açısından incelendiğinde, psikomotor becerilerin gelişimine katkısı olduğu dikkat çekmektedir. Bu nedenle “Psikomotor becerilerde gelişim” kodu oluşturulmuş olup bu koda kaynaklık eden referans cümlelere örnek olarak, Ö2 kodlu öğrencinin *“Mesela ben sunu hazırlamayı bilmiyordum. Klavyede yavaş yazıyordum, harfleri bulamıyordum. WebQuest ile tanıştıktan sonra tıkr tıkr yazıyorum, sunu hazırlamayı, sunum yapmayı öğrendim.”*(821110-s.178) ifadesi, bir başka çalışmadan alınan *“Öğrencilerin el becerisi ve psikomotor becerileri gelişir...”*(632362-s.64) ifadesi ile *“... It improved our cognitive and psychomotor skills. Experimenting develops self confidence...”* (WOS36-s.433) ifadesi verilebilir. Ayrıca 481730-s.169 kodlu çalışmada incelenen öğretmen görüşü olan *“...Sizin sayenizde küçük kas gelişiminin sadece kalem tutmayla yapılmayacağını anlamış olduk. Zaten hareket içeren etkinlikler olduğundan çocukların büyük kas becerilerinin gelişimini söylememe gerek yok.”* ifadesi verilebilir.

SDU kapsamında gerçekleştirilen uygulamalarda metin temelli hazırlanan süreçlerin öğrencilerin okuma becerilerine katkısının olduğu görülmektedir. Bu durum kapsamında “Okuma alışkanlığı kazanma” kodu oluşturulmuş olup bu koda kaynak olan verilerden örnek ifadeler şunlardır; *“Sizle metin okuduktan sonra daha çok kitap okumaya başladım. Bu bana iyi yönde katkı sağladı.”* (783893-s.104) ve

“...Mesela H arkadaşım okumayı pek sevmiyordu ama karikatürler olunca ona eğlenceli geldi sanırım o da ben şunun görüşüne katılıyorum falan diye derse katılmaya başladı...” (533609-s.387).

Süreç içerisinde önceki öğrenmeler arasında bağlantı kurup, transfer etme becerisinin kullanıldığı görülmektedir. Bu bağlamda “Bilgiyi transfer edebilme becerisi” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olarak 518444-s.123 kodlu çalışmadan alınan ifade verilebilir;

“Birinci tur etkinliğinde delik şişeden akan suyu durdurmak için şişeyi, eşit derinlikte su bulunan kovaya koyma fikrini Ali ve Alp sınıflarda basınç konusunda öğrendiklerimizle açıkladılar, benim de aklıma yattı. Böylece açık hava basıncıyla ilgili bir problemi çözmek için sınıflarda basınçta öğrendiklerimizi kullandık. Bu beni mutlu etti.”

Yapılan uygulamaların öğrencilerin daha detaylı bir şekilde düşünmesine neden olduğu görülmektedir. Bu noktada “Detaylı düşünme becerisi” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olarak 821110-s.184 kodlu çalışmadan alınan ifade verilebilir;

“Evet düşünme becerimi geliştirdiğini düşünüyorum. Mesela ben sitedeki videoları izledikten sonra hep üzerine düşündüm. Düşünme kapasitemi artırdı bu durum. Eskiden bir problemi aşırı fazla detaya girmeden yüzeysel düşünürdüm ama şuanda bir problemi daha detaylı düşünüyorum”

Yapılan uygulamalar öğrencilerin farklı alanlarda da başarılı olmasına katkı sağlamaktadır. Bu durum “Disiplinlerarası başarının sağlanması” kodu ile belirtilmiş olup, *“Ben WebQuestin akılda kalıcı ve diğer derslerde bile başarımızı arttıran bir ders işleme yöntemi olduğunu düşünüyorum” (821110-s.170) ve “Powerpoint sunusu hazırlamayı bilişim teknolojileri öğretmeni daha yeni göstermeye başladı ama biz WebQuestlerden dolayı zaten yapabiliyorduk” (821110-s.177) ifadeleri verilebilir.*

Yapılan uygulamalar ile öğrencilerde ilişki kurabilme becerisi geliştiği tespit edilmiştir. Bu durum için oluşturulan “İlişkilendirme becerisinin gelişimi” koduna referans olarak; *“...Mesela deney yaptık sonucu neydi falan diyerek hani bağdaştırabiliyorum bu ikisini.” (534461-s.136) ifadesi verilebilir.*

Uygulamalarda sürecin başında, sonunda ya da herhangi bir aşamasında öğrencilerin bilgiyi yapılandırma süreçlerinde yaşadıkları aşamalardan birinin düşüncelerinde meydana gelen değişimler olduğu söylenebilir. Bu durum “Fikir değişiminin yaşanması” kodu ile ifade edilmiştir. Oluşturulan koda referans olarak, *“Yine o pipette hocam. Kısasının daha çabuk boşaldığını sanıyordum hatta bende*

kıyası demiştim. Ama uzunlu daha çabuk boşalmıştı. Deneyden sonra fikrim değişti.” (534461-s.139) ifadesi verilebilir.

Yapılan uygulamalar neticesinde, süreçte alternatif fikirlerin olduğunun farkına varıldığı durumlar yaşandığı görülmektedir. Bu durum “Alternatif olasılıkları farketmek” kodu ile ifade edilmiş olup referans olarak; *“Mesela o deneyde daha demin de dediğim gibi suyun yukarı çıkabileceğini düşünmüyordum.”* (534461-s.140) ifadesi öğrencinin alternatif fikirlerin olabileceğinin farkına varmasına neden olduğu şeklinde açıklanabilir.

Yapılan uygulamaların öğrencilerde, bilişsel olarak çeşitli perspektiflerin üretilmesine katkı sağlayan düşünsel süreçlere ilişkin görüşlerin oluşmasına neden olduğu söylenebilir. Bu nedenle katılımcı ifadelerinden “İraksak düşünme becerisinin gelişimi” kodu oluşturulmuştur. Bu koda referans olan cümlelere örnek olarak 783893-s.105 kodlu çalışmadan alınan *“Mesela siz bir metni farklı şekilde düşünmemizi de öğrettiniz. Ben bir daha ki metinleri okuduğumda farklı farklı düşünmeye başladım.”*, 518444-s. 122 kodlu çalışmadan alınan *“Hikayede çamura batan hayvanlar vardı, hikayelerde geçen canlılar ve kişiler yerine hipotezlerimiz denemek için farklı nesnelerle deney yapabileceğimizi sonradan fark ettik”*, 515518-s.126 kodlu çalışmadan alınan *“...Ben bir deney üzerinde düşünürken aslında düşünmediğim yönlerini de arkadaşlarım sayesinde düşünmüş ve görmüş oldum.”* ifadesi ve 519233-s.183 kodlu çalışmadan alınan *“Düşünme becerilerim çok gelişti sorulan sorulara birden fazla düşünme yöntemi ile elde ettim.”* ifadesi ile WOS35-s.755 kodlu çalışmadan alınan,

“Before participating this course, I was sure that there is only one correct answer to each research question that can be obtained by a single research method. However, during germination experiment I observed that some of the groups follow different procedure to come to conclusion and some of the groups reached different conclusions. I remember being surprised at this situation.”

ifadesi verilebilir.

Yapılan uygulamalar ile öğrencilerin gruplama yapabilme yeteneklerinin gelişimine hizmet edildiği görülmektedir. Bu bağlamda “Gruplama becerisi kazanma” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olarak okul öncesi eğitim programında uygulanan sorgulama temelli matematik etkinlikleri sayesinde öğrencilerin gruplama becerilerinin geliştiğine yönelik ebeveyn ifadesi olan 481730-s.176 kodlu çalışmadan alınan *“...Onlara farklı şekillerde saymalar yaptırdığınızdan*

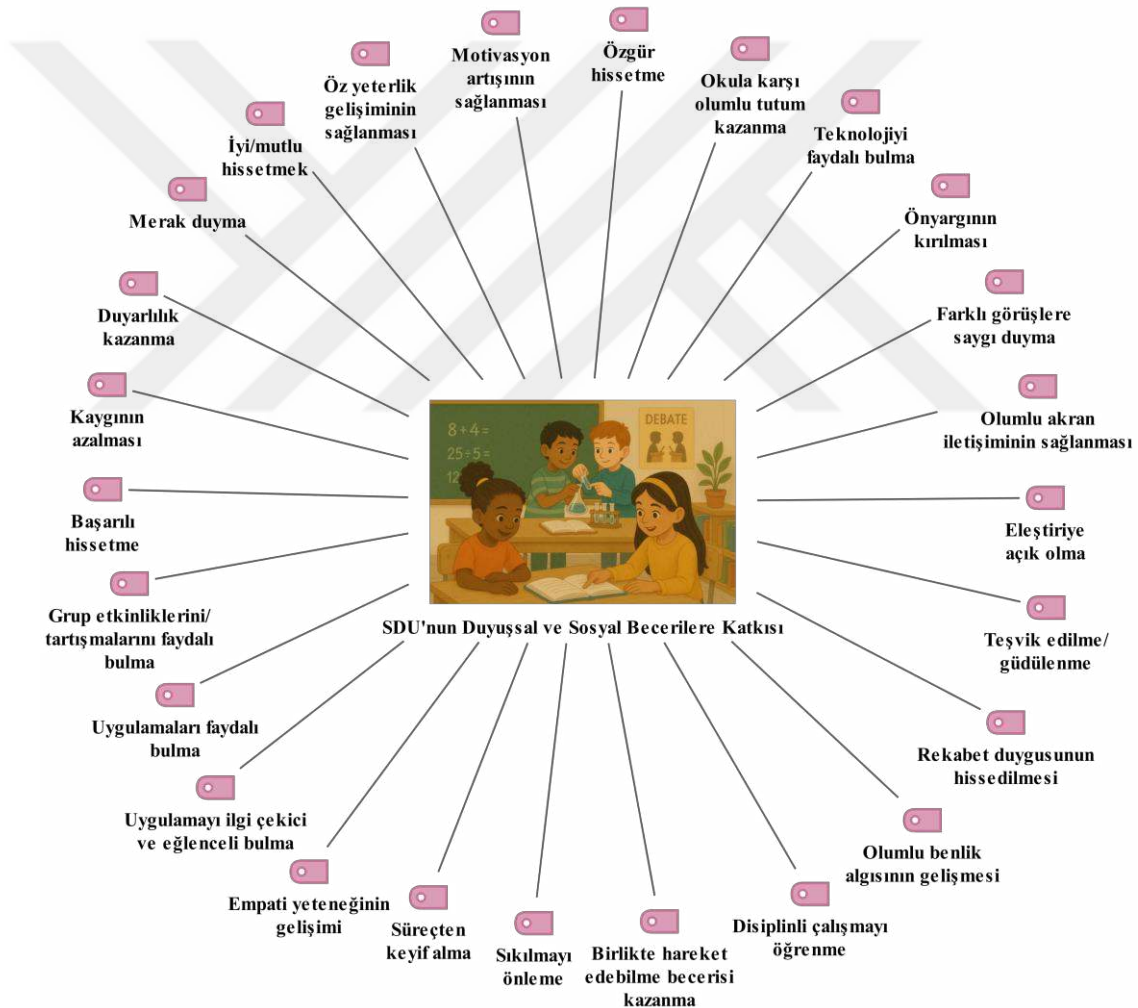
bahsederek eve geldiğinde de oyuncaklarını belli özelliklerine göre gruplayıp sayıyor bize de saydırıyor.” ifadesi verilebilir.

Yapılan uygulama süreçleri içerisinde öğrencilerin belli noktalarda karar verme becerisini kullanmak durumunda kaldıkları görülmektedir. Bu durum nedeniyle “Karar verme becerisinin gelişimi” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olarak 515518-s.139 kodlu çalışmadan alınan “*Araştırma, sorgulama, yaratıcı düşünme, karar verme, takım çalışması, daha çok düşünebilmeyi öğrendik en önemlisi.*” ifadesi verilebilir.

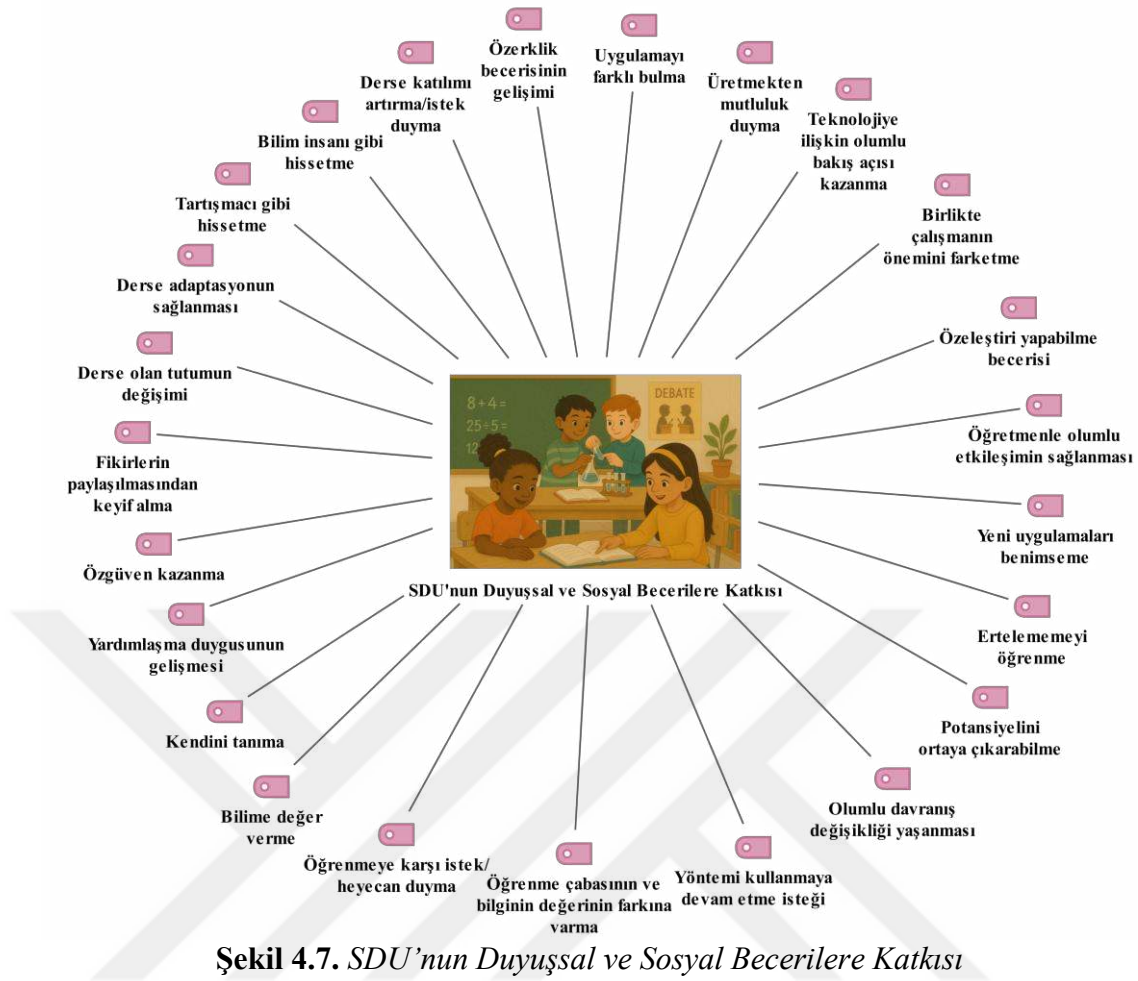


4.2.3. SDU'nun Duyuşsal ve Sosyal Becerilere Katkısı

SDU kapsamında tasarlanan ve işlenen dersler sonrasında katılımcı görüşlerine dayanarak ortaya çıkarılan kodların düzenlenmesinden ve kategorilere ayrılmasından sonra meta-tematik analiz kapsamında belirlenen üçüncü alt probleme yönelik olarak, üçüncü tema “SDU'nun Duyuşsal ve Sosyal Becerilere Katkısı” olarak belirlenmiş ve bu tema altında toplam 49 kod elde edilmiştir. Kodların görselleştirilmesinde Maxqda programından faydalanılmış olup kodların anlaşılır ve okunaklı olması maksadıyla Şekil 4.6 ve Şekil 4.7 olmak üzere iki model olacak biçimde sunulmuştur. Aşağıda belirtilen kodlar ve bu kodlara referans olarak alınan ifadelerden örnekler sunulmuştur.



Şekil 4.6. SDU'nun Duyuşsal ve Sosyal Becerilere Katkısı



Şekil 4.7. SDU'nun Duyuşsal ve Sosyal Becerilere Katkısı

SDU'nun kullanıldığı sınıflarda öğrencilerin derse karşı motivasyonlarında artış meydana geldiği görülmektedir. Bu bağlamda “Motivasyon artışının sağlanması” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olan ifadelerden bazılarını örnek olarak; “Arkadaşlarımızla beraber oyunlar oynayarak ve etkinlikler yaparak derse karşı motivasyonumuzu arttırdı.”(741091-s.148), “Herkes derslerde çok hevesliydi. Ben de kendimi motive olmuş hissettim.”(628190-s.89) ifadesi ile “The multiple-choice questions and discussions in class stimulated me to think more, motivated me to find the correct answer. I think other lessons could follow a similar delivery format.” (SD4-s.4) kodlu çalışmadan alınan ifade verilebilir.

SDU'nun öğrencilerin beraber çalışabilme, ortak bir hedef doğrultusunda hareket edebilme kazanımlarına katkı sağlayan bu becerilerin gelişimini destekleyen uygulamalar olduğu görülmektedir. Bu bağlamda “Birlikte hareket edebilme becerisi kazanma” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olarak, “Gruptaki arkadaşlarımla el ele vererek deneyleri yapmak güzeldi.” (518444-s.123) ifadesi ile 394831-s.189 kodlu çalışmadan alınan ifade verilebilir;

“Arkadaşlarımızla birbirimize sorular sorduk cevapladık. Bu nedenle aslında hem sosyalleştik hem de birbirimizle soruları görevleri paylaşmayı öğrendik. Her şeyi tüm grup birlikte yaptık. Yani birlik olma gücünü öğrendik. Arkadaşlarımızla birlikte hareket etmeyi öğrendik...”

Bireyin bir görevi yerine getirebilmesi için kendine ve becerilerine karşı algılarının, inançlarının ve yargılarının tümünü içeren özyeterlik kavramının yapılan uygulamalar sayesinde etkilendiği görülmektedir. Bu nedenle verilerden “Öz yeterlik gelişiminin sağlanması” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olarak 632362-s.66 kodlu çalışmadan alınan “...*En son bütün bunları yapmaya olan özyeterliğimiz artar.*” ifadesi ile ÖA7 kodlu öğretmen adayının “*İleride öğrencilerimize deney yaptıracağımızda zorlanmayacağız. Neyin ne olduğunu, nasıl kullanacağımızı biliyoruz artık malzeme olarak.*” (515518-s.118) ifadesi ile öz-yeterlik inancındaki gelişimi dile getirmektedir.

Yapılan uygulamalarda öğrencilerin aktif olması birçok duygu durumunun oluşumuna neden olmaktadır. Bunlardan birinin “iyi/mutlu hissetmek” olduğu söylenebilir. Bu koda kaynak olan ifadeler şu şekilde belirtilebilir; Ö2K kodlu katılımcı görüşü “*Bu uygulamada deneyi kendimiz tasarlayıp sonuca kendimiz ulaştığımız için ister istemez bir özgüven geldi. Bi işi başarmanın mutluluğunu yaşadık. Bu uygulamanın olumlu yönü bu bence...*” (632362-s.61), “*Çok iyi hissettim. Benim sayemde grubumun belge alması çok güzel bir duyguydu.*” (628190-s.89), “*...when I was not sure on my answer, I was asked me to explain in front of the classroom. I felt better. Because, I have lowself-confidence. Now, I know that I canmanage the activities and support my solution ...*” (TFO7-s.568), “*I am happy and very excited. I’ll be explaining my research on the board for the first time. My friends are going to ask me questions*” (M6-s.413) ve Ö21 kodlu öğrencinin “*İyi geçti ders grupça bişeyler yapmak bana mutluluk verdi.*” (519233-s.181) ifadeleri verilebilir.

İncelenen veriler doğrultusunda SDU’nun öğrencilerde merak duygusunu ortaya çıkardığı görülmektedir. Bu bağlamda oluşturulan “Merak duyma” koduna referans olarak; “*Açıkçası iyiydi herkes derse katıldı. Bu şekilde daha iyi anladık, fikirlerimiz gelişti ve daha çok konuya meraklandık.*” (711096-s.53), “*...My sense of curiosity increased, and I started to question more...*” (WOS36-s.434) ve “*...First, we made a plan. We researched into devices for increasing the intensity of sound. We decided to develop the hearing aid further. Inventing our own device makes me very happy; I am curious.*” (M6-s.414) ifadeleri verilebilir.

Yapılan çalışmalar ile öğrencilerin toplumsal, insani ya da çevresel birtakım durumlara karşı duyarlılık kazanmalarının sağlandığı söylenebilir. Bu açıdan bakıldığında “Duyarlılık kazanma” kodu incelenen verilerden elde edilmiş olup bu koda kaynaklık eden örnek ifadeler 865264-s.61 kodlu çalışmadan alınan “...Hayattaki küresel ısınma ve müsilaj gibi problemlerle nasıl başa çıkabileceğimi öğrendim” ifadesi verilebilir.

SDU’dan verim alınabilmesinin nedenleri arasında, öğrencilerde derse karşı duyulan kaygı durumunu azalttığına ilişkin olarak bazı veriler tespit edilmiştir. Bu bağlamda oluşturulan “Kaygının azalması” koduna referans olan ifadelerden bazıları şu şekilde belirtilebilir; “*I did not feel very nervous, since I was always prepared by watching videos, reading PowerPoint files, and doing research before the class.*” (TFO50-s.542) ve bir başka çalışmada süreç içerisinde öğrencilere verilen isteğe bağlı ve notlandırılmayan ödevler verilmesi üzerine, “*I know they're just used for practice and prep for the exams and for class. So, I don't feel as stressed about them.*” (PQDTG6-s.179) şeklinde ki ifadeyle stresli hissedilmediği belirtilmiştir. Yine aynı çalışmadan alınan bir başka ifade de “*It [class environment] decreased my math anxiety because I'm not afraid to ask questions, and I'm not afraid to get corrections.*” (PQDTG6-s.179) ifadesi kodu desteklemektedir.

Uygulanan yöntemler, öğrencinin başarı duygusunu hissetmesi için birçok fırsat sunulduğunu göstermektedir. Bu bağlamda oluşturulan “Başarılı hissetme” koduna kaynak olan referans ifadelerden bazıları şu şekilde belirtilebilir; “*Kendimi geliştirdiğimi düşünüyorum. Başarılı olduğumu hissettim artık zor soruları çözebiliyordum.*” (643536-s.75) ile “...*Kendimi en çok veri toplama ve kanıt oluşturma aşamasında başarılı görüyorum...*” (553609-s.398) ifadeleri verilebilir.

Yapılan uygulamalarda sıklıkla büyük/küçük grup etkinliklerinin veya tartışmalarının yapıldığı ve bu durumun öğrenciler tarafından yararlı bulunduğu görülmektedir. Bu bağlamda oluşturulan “Grup etkinliklerini/tartışmalarını faydalı bulma” koduna referans olarak 515518-s.135 kodlu çalışmadan alınan ÖA1 kodlu katılımcı görüşü olan,

“... Benim düşünmediğim bir açıdan başka bir arkadaşım söyledi. Aslında bu açıdan da olabilir diye. O an benim aydınlanmamı sağladı. Mesela bu şekilde de olabilir diye düşünmemi sağladı. Sonuçta sınıfta 40 kişi kadarız herkesten bir fikir çıkması dediğim gibi büyük grup tartışması bize yarar sağladı.”

ile 394831-s.193 kodlu çalışmadan alınan 7E_G kodlu katılımcı görüşü verilebilir;

“Grup ortamını tercih ederim. Çünkü grup ortamında hem daha samimi olduğumuz arkadaşlarımız olduğu için... birbirimizi daha iyi anlıyorduk. Birbirimizi daha iyi ifade edebiliyorduk. Sınıf ortamında çok kişi çok daha kalabalık olduğu için bazen anlaşamamazlıklar anlaşmazlıklar oluyordu.”

SDU’nun öğrenciler tarafından faydalı bulunduğu incelenen verilerde görülmektedir. Bu bağlamda oluşturulan “Uygulamaları faydalı bulma” koduna referans ifadeler olarak; *“Test soruları gibi değil de doğru olması gerek olmayan kendi düşündüğüm şeyleri söyleyebilmemiz için bence gayet faydalı bir etkinlik.”* (783893-s.103), *“Bu uygulamaların bize faydası çok oldu. Üstelik araştırma konularımız işlediğimiz konular ile alakalı olduğundan dersi çok daha iyi anladık...”* (612367-s.152), *“Evet sağladığını düşünüyorum arkadaşlarımızla birlikte kendimiz anladığımız için daha verimli olduğunu düşünüyorum.”* (529156-s.73) ile *“Some of the scenarios were related to difficult issues, but I think this approach is much more effective and we get more successful results than traditional narration.”* (WOS36-s.437) ifadeleri ve ayrıca PQDTG11-s.89 kodlu çalışmada sorgulamaya dayalı öğretimin uygulandığı bir okulda ebeveyn görüşlerinden elde edilen ifade de *“I feel like the IBLM better prepared my kids for collage and beyond.”* biçiminde düşüncesini ifade ettiği görülmektedir.

Yapılan uygulamalar genel anlamda öğrenciler tarafından ilgi çekici ve eğlenceli bulunmuştur. Bu bağlamda oluşturulan “Uygulamayı ilgi çekici ve eğlenceli bulma” koduna referans olarak *“It was really fun to discuss the topics. I feel like I learned many things about many different topics because every one of us mentioned a different part of the topic, so I think it helps write more easily”* (701096-s.52) ve *“I totally liked it because learning becomes permanent. It is more fun because we learn by doing it ourselves. It makes the course more efficient.”* (WOS36-s.436) ifadeleri verilebilir. Ayrıca, *“Deney ve etkinlikler oldukça ilgi çekiciydi. Bazıları oldukça şaşırtıcıydı.”* (741091-s.150), *“Ders çok ilgimi çekti. Farklı uygulamalar öğrendim hiç denemediğim ama merak ettiğim şeyleri denedim keşke hep böyle işlense dersler.”* (566383-s.93) ifadesi ve bir başka çalışmadan alınan *“...deneyler daha ilgi çekiciydi. ...bazı deneyler beni çok şaşırttı.”* ve *“Bu deneyle ilgili....bu da çok şaşırtıcıydı....suyun hiçbir zaman ...yukarı doğru çıkabileceğini düşünememiştim.”* (534461-s.136) ifadesiyle 553609-s.398 kodlu çalışmadan alınan;

“...Çünkü mesela ben konuşmayı daha çok seviyorum yazmaktan. O yüzden orada gördüğüm bir görseli ya da yazıyı kafamda süzdükten sonra söylemek bana daha ilgi çekici geliyor. Yani düşüncelerimi arkadaşlarımla tartışmayı ya da onların

düşüncesinin neden doğru ya da yanlış olduğu tartışmak daha çok ilgimi çekiyor. Burada başarılı olduğumu düşünüyorum...”

ifadesi verilebilir.

Yapılan çalışmalarda uygulamaların öğrencilerin empati yeteneğinin gelişimine katkı sunduğu görülmektedir. Bu bağlamda oluşturulan “Empati yeteneğinin gelişimi” koduna kaynaklık eden referans ifadelerden bazıları; *“Metindeki karakterlerin hayatıyla daha içli dışlı oldum. Karakterleri daha çok kendi yerime koyuyorum. Olumsuz yanı yok.”* (783893-s.105), *“...Geçen bir masal duymuştum televizyonda. Masalı dinledikten sonra masalda geçen olayları kendim yaşasaydım diye düşündüm ve birçok şey geldi aklıma. Bazen böyle şeyler düşünebiliyorum.”* (617505-s.83) ifadeleri ile Ö2 öğrencisinin *“Bence devam edilmeli çünkü başarıyı arttırıyor ve bu benim için yararlı, Bir de çift bakışlı olmamı sağlıyo, empati yapmamı sağlıyor”*(519233-s.175) ifadesi verilebilir.

SDU’nun oluşturmuş olduğu ortam öğrencilerin kedilerini daha özgür hissetmelerine neden olmuştur. Bu bağlamda oluşturulan “Özgür hissetme” koduna referans olarak 617505-s.79 kodlu çalışmadan alınan *“açıkçası farklı etkinlikler yaptık diğer derslerden. Çok fazla soru sormak güzeldi. Soru sorarken özgür hissettim kendimi”* ifadesi ile 394831-s.193 kodlu çalışmada araştırmacı ve öğrenci arasındaki görüşmeden alınan bir kesit olan;

“A: Peki görüşünü paylaşıırken herhangi bir baskı hissettin mi?

Ö: Hayır yani sonuçta görüşlerimi paylaştığım kişiler yakın arkadaşlarımdı. Mesela öğretmenim öğretmenin değil çünkü ilk başka kendi aramızda grup halinde görüşlerimizi paylaştık bu yönden hiçbir baskı hissetmedim. Rahattım.”

ifadesi örnek olarak verilebilir.

SDU kapsamındaki uygulamaların, öğrencilerin ders esnasında sıkılmasını önlediği görülmektedir. Bu bağlamda oluşturulan “Sıkılmayı önleme” koduna referans olan ifadelere örnek olarak; 632362-s.69 kodlu çalışmadan alınan Ö7E kodlu öğrencinin, *“Örneğin anlatımda ki hocalarımızın hepsi bu şekilde anlattılar yıllarca bize benim bir süre sonra uykum geliyor. Ders kısa süre sonra sıkıcı oluyor. Sorgulayıcı öğretim de dersler zevkli geçti...”* ifadesi ve 566383-s.92 kodlu çalışmadan alınan *“Dersin işlenişi her zamanki gibi keyifliydi. Etkinlikler yaptığımız için zaman çok çabuk geçiyor hiç sıkılmadım.”* ifadesi verilebilir. Ayrıca 481730-s.164 kodlu çalışmada incelenen öğretmen görüşüne göre *“...Çocukların sıkılmalarına fırsat vermeyen...”* ifadesi dikkat çekmektedir.

Yapılan uygulamalar ile öğrencilerin süreç esnasındaki deneyimlerinden dolayı keyif aldıkları görülmektedir. Bu bağlamda oluşturulan “Süreçten keyif alma” koduna referans ifade olarak 741091-s.154 kodlu çalışmadan alınan “*Diğer derslerdeki etkinlikler hep sıkıcıydı. Fakat bu derste konu ile ilgili fikirlerimi arkadaşlarımla tartışmaktan keyif aldım.*”, 566383-s.93 kodlu çalışmadan alınan “*Dersten keyif aldım. Tartışıp sorgulayarak ilerlediğimiz için hiç sıkılmadık. İçinde bulunduğumuz durumları ve gözlemlerimizi konuştuk bu yüzden günlük hayatımızla ilişkilendirebilmemizi sevdim.*” ifadeleri verilebilir. Ayrıca incelenen çalışmalardan biri olan 60-72 aylık çocukların gelişim özellikleri, ilgi, ihtiyaç ve beklentileri doğrultusunda hazırlanmış olan sorgulama temelli matematik etkinlikleri modüllerinin uygulanması sonucunda modülün öğrenciler üzerindeki matematiksel becerilere etkisinin, sorgulama yaklaşımının etkisinin ve sürece dair öğretmen ve ebeveynlerden alınan görüşler değerlendirilmiştir. 481730-s.162 kodlu bu çalışmadan alınan öğretmen görüşüne göre “*...çocukların her defasında dikkatini çekmeye yönelik onların yaparak yaşayarak yeri geldiğinde de hayattan örnekler vererek keyifle vakit geçirecekleri kalıcı öğrenmeler sağladı...*” ifadesi kod için referans olarak verilebilir.

Yapılan uygulamalar öğrencilerin hedeflerine ulaşabilmek için gereken çabayı, özveriyi ve zamanı harcamaya istekli hale geldiklerini göstermektedir. Özellikle aşamalı araştırma durumlarını içeren çalışmaların öğrencilerin düzenli ve disiplinli hareket etmesine neden olduğu görülmektedir. Bu sebepler dolayısıyla verilerden “Disiplinli çalışmayı öğrenme” kodu çıkarılmış olup bu koda referans olan ifadelere örnekler şu şekilde belirtilebilir; “*Önceden hiçbir derste bu kadar sıkı çalışmamıştık...*” (821110-s.166), “*I think I learn better because I did research every week and had the opportunity to see and correct my mistakes.*” (WOS36-s.433) ile 481730-s.177 kodlu çalışmada incelenen ebeveyn ifadesi verilebilir;

“Bize vereceğinizi söylediğiniz etkinlikler kitabı Cuma günü eve geldiğinde, çocuğum yapılması için verdiğiniz sayfaların nasıl yapılacağını önce bize anlatıyor ardından anlamadığını bizlere de sorarak daha hemen o gün bitirmeye çalışıyor.”

Yapılan uygulamaların, öğrencinin kendisine yönelik olan bakış açısında olumlu değişikliklere neden olduğu görülmektedir. Bu durum incelenen verilerden “Olumlu benlik algısının gelişmesi” kodunun çıkarılması ile ifade edilmiştir. Bu koda referans olan ifadelere örnek olarak 741091-s.154 kodlu çalışmadan alınan “*Ben öğretmenim beni görmesin diye sürekli arkadaşlarımla arkasına saklanırdım.*

Fakat bu derste çok parmak kaldırdım. Sanki sınıfın en çalışkanı bendim.” ile 628190-s.90 kodlu çalışmadan alınan Ö1 kodlu öğrencinin “Kendime güvenim arttı, başarabildiğimi gördüm. Grubuma yardım etmek beni gururlandırdı.” ifadeleri verilebilir.

SDU’da özellikle grup çalışmalarının yapıldığı görülmektedir. Bu durum hem bireysel hem de gruplar arasında rekabet duygusunun oluşmasına neden olmaktadır. Oluşturulan “Rekabet duygusunun hissedilmesi” koduna kaynaklık eden ifadelere örnek olarak; *“En çok balon yarışı olan etkinlikler beni heyecanlandırdı bizim grup daha kısa sürede balon yarışında patlatması, kazanmanın keyfi beni heyecanlandırdı”*(741091-s.154) ve TFO7-s.568 kodlu çalışmadan alınan ifade verilebilir;

“...Before you came to our classroom (to the researcher) I was not interested in others and I was not involved in a competition with others. However, in your lesson, I tried to do my best and get involved in a competition...”

SDU kapsamında tasarlanan derslerin, öğrencileri teşvik edici ve güdüleyici bir duygu oluşturduğu görülmektedir. Bu durum “Teşvik edilme /güdülenme” kodu ile belirtilmiş olup bu koda referans olarak şu ifadeler verilebilir; *“Öğretmen bize fikirleriniz yanlıştta olsa düşüncelerinizi söyleyin dedi...”*(741091-s.147) ile TFO40-s.11 kodlu çalışmada dil öğretiminde yapay zeka teknolojilerinin entegre edilmesi maksadıyla öğretmenlere sorgulama temelli eğitim ile tasarlanan süreç sonunda sınıflarında yapay zeka uygulamaları yapan öğretmenlerin yansıtıcı notlarından elde edilen veriye göre,

“Mr. Wang: The comprehensive strategy for language education introduced in this course here provides a new and refreshing Outlook. It encourages me to venture out from the confines of tradional teaching methodologies.”

ifadesi ile bir başka çalışma olan WOS36-s.436 dan alınan ifade referans olarak verilebilir;

“Until now, I didn’t think I could experiment. I designed it myself. I tried it myself. Obviously, it was like which attracted me to the lesson, and I liked it. I think I will be able to use the scientific experiment that I learned this semester to design throughout my life.”

Yapılan uygulamalar, tartışma, bir fikri savunma ve kanıtlama gibi ortamların sıklıkla oluşmasını sağladığından, eleştiriye açık durumlar meydana getirmektedir. Oluşan bu durumların öğrencilerin eleştiriye kabul etmeyi öğrenmeleri anlamında etkili olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda oluşturulan “Eleştiriye açık olma” koduna referans olabilecek ifadelere örnek olarak; *“...tabi bazen bende hata*

yapıyordum raporunda o zaman beni de eleştirdiklerinde bende eksiklerimi görüyor sonra onları düzeltiyordum...” (553609-s.399) ve TFO33-s.75 kodlu çalışmadan alınan;

“People in the class were open to criticism. In the small group, we were already asking each other questions. In the big group discussion, we were also easily asking questions and trying to answer the questions posed to us.”

ifadeleri verilebilir.

Yapılan uygulamalar, öğrenciler arasında olumlu iletişimin oluşmasına neden olmaktadır. Bu bağlamda oluşturulan “Olumlu akran iletişiminin sağlanması” koduna referans ifade olarak “...Küs olduğum arkadaşım ile barıştım bu arada hocam.” (643536-s.75) ile “Arkadaşlarımla iletişimim önceden kötüydü, anlaşılmazdı. Şimdi birlikte formu dolduruyoruz. Arkadaşlarım daha uyumlu oldular.”(628190-s.90) ifadeleri verilebilir.

SDU öğrencilerde farklı görüşlerin olabileceğinin farkına varılmasına neden olmaktadır. Bu durumun öğrenciler üzerindeki etkisi “Farklı görüşlere saygı duyma” kodu ile belirtilmiş olup bu koda referans ifade olarak: “Yani kendimizi savunsak bile karşı tarafında haklı olduğu taraflar vardı. Bunları görmüş olduk.” (802427-s.44), “Düşünceleri saygı ile eleştirip fikirlerimi savundum.”(741091-s.150), “Everyone told the truth without hesitation. When we had different opinions with a friend, we discussed and came to a conclusion.” (TFO33-s.73) ve “Cevap bulmaya çalışırken, birbirimizin cevaplarını dinlemeyip, kendi cevabımın doğru olduğunu söylemiştim. Sonra düşündüm ve yaptığımı yanlış olduğunu anladım. Fikirlere saygı duymayı öğrendim.” (546014-s.103) ifadeleri verilebilir.

Yapılan uygulamaların çeşitli açılardan öğrencilerin önyargısını kırdığı görülmektedir. Bu bağlamda oluşturulan “Önyargının kırılması” kodu ile ifade edilen bu durumlara referans olan bazı ifadeler şunlardır; “Matematik dersi öyle korkulacak ders değilmiş aslında, matematiği daha çok seviyorum.”(628190-s.89), “...At the same time, I learned that things such as mechanisms, events, experiments, and matters that I had exaggerated before can actually be studied in simple ways and their causes can be explained.” (WOS36-s.434) ile “İlk başta konu anlatmadan soru üstünden gitmek nasıl olur diye tereddüt edip önyargılı davranmıştım. Ama bunu uygulamaya geçince gayet iyi olduğunu anladım.”(394831-s.191) ile sırasıyla 643536-s.75 ve TFO7-s.569 kodlu çalışmalardan alınan ifadeler verilebilir;

“Grup şeklinde hareket edebilme özelliğini bize katıyordu. Mesela küs olduğum hiç konuşmadığımız bir arkadaşımız vardı grupta. Onunla grup olmak hiç istememiştik. Size de itiraz etmiştik hatta onunla grup olmak istemediğimiz için. Sonra onunla grup arkadaşı olunca onun iyi bir insan olduğuna karar verdik.... Birlikte bir şeyler yapabilmeyi öğrendik kavga da ediyorduk ama beraber yapabilmeyi öğrendik.”

“... the lessons were easy however I was afraid of my teacher. For that reason, I was always in panic. The instructions with origami activities were enjoyable so that I did feel as if I was not in a mathematics course. I was not in panic and did not hide myself. I felt that I can manage and I realized that mathematics was not difficult to understand...”

Yapılan uygulamalarda yoğun bir teknoloji desteği olduğu görülmektedir. Bu duruma yönelik görüşler incelendiğinde teknoloji kullanımının faydalı olduğu belirtilmiştir. Bu bağlamda oluşturulan “Teknolojiyi faydalı bulma” koduna referans olarak; *“Derste teknoloji kullanmak faydalı oldu. Düzgün ve dağınık yansımayı ışınlar halinde öğrendik ve bu çok ilgimi çekti. Mimar Sinan’ın kullandığı akustik düzeni öğrendik ve araştırdık. Bu yüzden teknoloji çok faydalıdır”* (546014-s.101) ifadesi verilebilir.

Yapılan uygulamalar neticesinde incelenen görüşler doğrultusunda öğrencilerde okula karşı olumlu tutumların oluştuğu görülmekte olup bu durum neticesinde “Okula karşı olumlu tutum kazanma” kodu oluşturulmuştur. 481730-s.177 kodlu çalışmada incelenen bir veli ifadesi bu koda kaynak olarak verilebilir; *“Çocuğum sürekli sizden ve etkinliklerden bahsediyor. Hangi günler geleceğinizi öğrenmişler. O günü ipe çekiyor diyebilirim. O gün geldiğinde okula gitmek için sabırsızlanıyor ve yapacağınız etkinlikleri merakla bekliyor.”* ile *“Önceden ben okula gelmek istemiyordum, sıkılıyordum. Ama WebQuest daha istekli olmamı sağladı”* (821110-s.162) ifadesi verilebilir.

SDU ile öğrencilerin derse katılma konusunda daha istekli hale geldikleri görüşmüştür. Bu bağlamda “Derse katılımı artırma/istek duyma” kodu oluşturulmuş olup koda referans olarak şu ifadeler verilebilir; Ö7 öğrencisi *“Derse katılırken grupça konuşup katıldığımızdan derste fikirlerimizi arkadaşlarımızla paylaştığımız için derse katılımımız arttı.”* (519233-s.172), *“Bu yöntem istekliliğimi artırdı ve derse daha çok katılmamı ve daha çok dinlememi sağladı. Bu da ders başarıımı olumlu etkiledi”* (821110-s.172) ile bir başka çalışmadan alınan *“Söyleyebilirim. Söyleyebilirim... çünkü daha eğlenceliydi dersler. Derse katılımımız daha fazla oluyordu.”* (394831-s.196) ifadesi verilebilir. Ayrıca 515518-s.133 kodlu çalışmadan alınan ifadede de görüldüğü üzere derse katılmaya istek duyulduğu tespit edilmiştir;

“...eleştirel, bilimsel tartışmalarımız oluyordu ama hiçbir şekilde birbirimizi kırıcı değil. Bu tartışmalar bilim odaklıydı. Ve öyle sorular soruluyordu ki gerçekten merak uyandırıcıydı. İnsanın doğasında vardır illaki merak ettiği şeyin üstüne gider. Bizde o yüzden cevaplamak istiyorduk sorduğunuz soruları.”

Yapılan uygulamalardan, özellikle fen bilimleri alanında yapılan deneysel aktivite süreçlerinde, öğrencilerin kendilerini bilim insanı gibi hissettiklerini belirttikleri görülmüştür. Bu bağlamda oluşturulan “Bilim insanı gibi hissetme” koduna referans olarak M6-s.413 kodlu çalışmadan alınan *“I explained the assignment that I had prepared like a scientist. I wrote ‘Beyza the scientist’ in front of me.”* ifadesi ile 515518-s.126 kodlu çalışmadan alınan ifade verilebilir;

“...Herkes uyum içerisinde birbirine yardım ederek gerçekleştirdi deneylerini. Fikir ayrılıkları çok çıktı ama bu olumsuz yönde değil bence güzel. Çünkü o ben böyle düşünüyorum dedi bende hayır ben böyle düşünmüyorum diyerek konuşmayı öğrendik. Hepimiz birer bilim insanı gibi davrandık deney yaparken.”

SDU’da öğrencilerin sıklıkla tartışma ortamını tecrübe ettiği görülmektedir. Bu doğrultuda incelenen verilerden “Tartışmacı gibi hissetme” kodu elde edilmiş olup bu koda referans olarak; *“Araştırmacı, tartışmacı gibi hissettim kendimi, sanki bir haberdeymiş gibi bir konuyu tartıştıyormuş gibi hissettim.”* ile yine aynı çalışmadan alınan *“...Birde tartışmalar sırasında kendimi öğrenci gibi değil de bir siyasetçi gibi hissetmem çok hoşuma gitti.”*(737326-s.128) ifadeleri verilebilir.

Yapılan uygulamalarla, öğrencilerin özerklik becerilerini geliştirmeye katkı sağlandığı tespit edilmiştir. “Özerklik becerisinin gelişimi” kodu ile belirtilen bu duruma referans ifadeler şu şekilde belirtilebilir; *“Evet gitti. Çünkü eğleneliydi biz kendimiz yaptık, hoca bize bir şeyler söylemedi...”*(711096-s.51), *“...Kendi cümlelerimizle kendi düşüncelerimizi yazdık. Çünkü öğretmen bana yardım etmiyor ben kendi cümlelerimi kuruyorum. Öğretmenimin yardım etmediği şeyleri seviyorum.”*(711096-s.53) ile *“Kimseden yardım almadan Powerpoint sunusu hazırlamayı öğrendim”*(821110-s.178) ifadelerinin yanında M7-s.311 kodlu çalışmadan alınan öğretmen görüşüne göre,

“Yöntem öğrencilerin fenne karşı olan ilgilerini artırdığı için derslerin verimli geçtiğini söyleyebilirim. Ancak her öğrenciden aynı verimi almak mümkün olmuyor. Çünkü öğrenciler kısa sürede araştırabilir sorular sorma, araştırma yapma ve sonuçlar paylaşma gibi becerilere sahip olamıyor. Bu nedenle benden etkinliklerden sonra açıklama yapmamı bekleyen öğrenciler de oldu. Haftalar ilerledikçe bağımsız çalışma özelliklerinin geliştiğini düşünüyorum. Öğretim programında bahsedilen becerileri kazandırmak için etkili bir yol olduğunu düşünüyorum.”

ifadesi kodu destekler niteliktedir.

Yapılan uygulamalarda, kullanılan yöntem, teknik, model veya materyalin öğrenciler tarafından farklı bulunduğu görülmektedir. “Uygulamayı farklı bulma” koduna referans olarak *“The teaching today was very interesting and enjoyable. If all the sessions in different [mathematical] courses are designed in this way, the lectures can be more productive... Also, interms of learning, it was meaningful and more lasting in mind.”* (TFO29-s.790), “Uygulamalar bizim için yeniydi ve dersin bu uygulamalarla birlikte nasıl işleneceğini hepimiz merak ettik...” (566383-s.93),

“Normal ders işleme metodunun dışında farklı ve grup çalışması yaptığımız için ve konuları da tartışıp, bilgi alışverişinde bulunduğumuz için grupla öğrenme etkili oldu. Eleştirel düşünme soruları konuyu pekiştirip, her yeni soruda nasıl mantık yürüteceğimi daha da iyi öğrendiğimi düşünüyorum.”

(394831-s.193) ve “Konuyu kendi çabalarımızla öğrendik. Sorulardan sonuçlar çıkardık. Bu şekilde klasik eğitim sisteminden uzaklaştık” (394831-s.196) ifadeleri verilebilir.

SDU kapsamında tasarlanan derslerde, öğrencilerin uygulamaya alışma sürecinden sonra rahat hissederek sürece adaptasyon sağladıkları görülmektedir. “Derse adaptasyonun sağlanması” kodu ile belirtilen bu duruma referans olarak Ö1K kodlu öğrencinin, *“Sorgulayıcı öğretim. Ben kendimi sorgulayıcı öğretimle daha rahat hissettim. Deneyleri daha rahat yaptık...”*(632362-s.62) ifadesi ile çevrimiçi olarak düzenlenen sorgulamaya dayalı öğrenme dersine yönelik görüşler arasında *“At first, it's kind of weird, but I eventually felt more comfortable with it as time went on. At first, it was uncomfortable.”* (PQDTG6- s.179) ifadesi verilebilir.

SDU ile öğrenciler fikir veya bir ürün ortaya koyabilmektedirler. Bu durum öğrencilerde üretmeye ilişkin olumlu duyguların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. “Üretmekten mutluluk duyma” kodu ile belirlenen bu duruma referans olarak; *“...bence çalışma çok güzel birlikte bir şeyler üretebildiğimizi görüyoruz...”* (553609-s.399) ile *“...First, we made a plan. We researched into devices for increasing the intensity of sound. We decided to develop the hearing aid further. Inventing our own device makes me very happy; I am curious”*(M6-s.414) ve *“Çalışma materyalini doldururken... Hepimizin fikrini birleştirerek ortaya bir cümle katmamız çok güzel oldu.”*(529156-s.69) ifadeleri verilebilir.

Yapılan uygulamalar, öğrencilerin derse olan tutumlarına etki etmektedir. Bu durum “Derse olan tutumun değişimi” kodu ile belirlenmiş olup bu koda referans olarak *“Ben fen derslerini pek sevmiyorum fakat bu şekilde ders anlatımı bana feni*

sevdirmeye başladı.”(741091-s.147), “Artık matematik dersleri ilgimi çekiyor. Eskiden bu kadar ilgilenmezdim.”(628190-s.88), “Derse çok yönlü bakmamı, öğretmenimi daha iyi anlamamı sağladı ve başarıımı arttırdı.”(519233-s.171), “Evet daha eğlenceli buluyorum. Ben kimya dersini sevmezdim. Ama bu sayede sevmeye başladım.”(394831-s.194) ifadeleri ve 481730-s.176 kodlu çalışmada incelenen ebeveyn ifadesi olan “...Anlıyorum ki yaptığınız etkinlikler sayesinde çocuklar matematiği sevmeye başladılar” ifadesi verilebilir. Ayrıca TFO7-s.569 kodlu çalışmadan alına ifade de koda referans olarak verilebilir;

“...I expected you to get angry when I could not solve the problem correctly. However, you didn't. We were behaved well and encouraged. I felt better and I did not feel stressed so I guess this influenced my performance. I am not afraid of mathematics with origami activities and I know that I have potential to do it...”

SDU kapsamında oluşturulan sınıf çalışmaları öğrencilerin fikirlerini paylaşabilmelerine olanak tanımaları açısından dikkat çekmektedir. Bu bağlamda “Fikirlerin paylaşılmasından keyif alma” kodu oluşturulmuş olup bu koda kaynaklık eden bazı ifadeler şunlardır; “...Tartışıp sorgulayarak ilerlediğimiz için hiç sıkılmadık. İçinde bulunduğumuz durumları ve gözlemlerimizi konuştuk bu yüzden günlük hayatımızla ilişkilendirebilmemizi sevdim.” ifadesi 566383-s.93 kodlu çalışmadan alınmıştır ve 741091-s.154 kodlu çalışmadan alınan ifade de ise “Diğer derslerdeki etkinlikler hep sıkıcıydı. Fakat bu derste konu ile ilgili fikirlerimi arkadaşlarımla tartışmaktan keyif aldım.” cümlesi koda kaynaklık etmektedir.

Yapılan uygulamalarla, öğrencilerin özgüvenlerinin gelişimine katkı sunulduğu görülmektedir. Bu bağlamda oluşturulan “Özgüven kazanma “ koduna referans olarak “Az önce verdiğim cevap gibi utangaçlığım birazcık dengeledi yani daha çok açık konuşabiliyorum.”(783893-s.105), “I felt very confident in my math ability. ... I felt ... as if I can do this. I'm ready for all the math classes in the future because of it.” (PQDTG 6-s.194) ile “Deneyler en önemli faktör çünkü yapılan sürece dahil olmak konuyu öğrenmem konusunda beni daha iyi hissettiriyor ve bu dersi öğrenebileceğime dair kendime güven duymaya başladım.”(566383-s.93) ifadeleri verilebilir. Ayrıca TFO7-s.567 kodlu çalışmadan alınan ifade de koda referans olan bir başka katılımcı görüşü olarak verilebilir;

“...I was not like this in the lessons before. I was hiding myself since I had difficulty in understanding and solving the problems. However, the activities implemented were enjoyable and I realized the mathematics behind a simple folding. In the first activity, I saw that I could use folding to complete the activity and support my answers with

mathematics. Thus, I didn't hide myself during instruction. I knew that I could do it again and I was going to be directed through questions ...

Yapılan uygulamaların, öğrencilerin yardımlaşma duygusunu desteklediği görülmektedir. Bu bağlamda verilerden “Yardımlaşma duygusunun gelişmesi” kodu elde edilmiş olup bu koda kaynaklık eden bazı ifadeler şunlardır; “*Bu yaklaşımda derslerimizi grup halinde işlediğimiz için bu bize yardımlaşmayı, dayanışmayı ve grupla çalışmayı öğretti.*”(8211110-s.168), “*Sınıfta herkes birbirine yardım etmeye başladı. Çünkü ben bilemezsem o da kötü olur. Hepimiz tartışmaya cevap verip yardımlaşmak zorundayız.*” (628190-s.91) ve “*...7E Destekli SDÖ uygulamaları sayesinde dayanışmayı ve grup içinde nasıl davranmamız gerektiğini de öğrenmiş olduk.*” (612376-s.152) ifadeleri verilebilir.

Uygulamalar, öğrencilerin kendilerine dair farkındalıklarının artmasına ve böylece kendilerini tanıma fırsatı bulmalarına neden olmaktadır. Bu bağlamda “Kendini tanıma” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olarak; “*Fikirlerimi anlatmakta yetersiz olduğumu gördüm...*”(741091-s.149), “*İlk başlarda ya yanlış yaparsam diyordum. Ama alıştıkça yapabileceğimi gördüm. Sorulara cevap veriyordum. Arkadaşlarım benim düşünceme önem veriyor.*”(628190-s.90) ifadeleri ile WOS36-s.436 kodlu çalışmadan alınan ifade verilebilir; “*Until now, I didn't think I could experiment. I designed it myself. I tried it myself. Obviously, it was like which attracted me to the lesson, and I liked it...*”

Yapılan uygulamalarla, öğrencilerin bilime olan bakış açılarında birtakım değişimlerin meydana geldiği tespit edilmiştir. Bu bakımdan verilerden “Bilime değer verme” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olarak WOS36-s.433 kodlu çalışmadan alınan “*This application created a sense of curiosity toward scientific research. I've never done similar research before. Now, I think scientific research is necessary and important.*” ifadesi verilebilir.

SDU ile öğrencilerin öğrenmeye karşı istek ve heyecan duydukları görülmektedir. Bu bağlamda oluşturulan “Öğrenmeye karşı istek/heyecan duyma” koduna referans olarak; “*Soruyu çözssem bile arkadaşım hep açıkla dediği için onu inandıracak sebepler açıkladım. Nasıl yaptığımızı ispatlamalıydık.*”(628190-s.90) ifadesiyle, informal öğrenme ortamında sorgulama yaklaşım modellerinden öğrenme döngüsünün kullanıldığı çalışmada süreç sonunda “*...İnsan bir şeyler öğrendikçe gerisi gelsin istiyor.*”(576036-s.75) şeklinde bir ifadenin olduğu tespit edilmiştir.

Bunların yanında “*We will investigate the subject just like a scientist. I am very excited. (My aim is) to learn by investigating the subject well*” (M6-s.413) ile “*...Daha severek öğrenmeye çalıştığımı fark ettim bu yüzden önemli faktörlerdendi.*” (566383-S.94) ifadesi verilebilir.

Yapılan uygulamalar, öğrencinin bilgiyi elde edebilmek için çaba sarfettiği süreçleri içermektedir. Bu süreçte öğrencilerin çabanın ve bilgiyi elde etmenin değerini farkettileri tespit edilmiştir. Bu bağlamda verilerden “Öğrenme çabasının ve bilginin değerinin farkına varma” kodu oluşturulmuştur. Koda referans olarak, 394831-s.196 kodlu çalışmadan alınan ifadeler verilebilir; “*Evet, etkili bir yöntemdir. Çünkü ezbere dayatılmadan bireyin kendi çabası ile uğraşıp öğrenmesi daha faydalıdır. Çünkü hazır ulaşılan bilgi o kadar da kolay kaybedilir. Öğrenirken çabalamak bilginin değerini artıracaktır.*” ile “*Oldu. Çünkü bu etkinlikten daha fazla çaba gösterdik daha fazla bir katılımımız oldu bu yüzden de yani öğrenmek için biraz uğraştığımızdan daha değerli gibi geliyor bana. O yüzden şeydi. Etkiliydi benim için.*”

İncelenen çalışmalarda öğrencilerin, yapılan uygulamaların derslerde uygulanmasına devam edilmesine yönelik istek duyulduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda “Yöntemi kullanmaya devam etme isteği” kodu oluşturulmuş olup bu koda kaynaklık eden bazı referans ifadeler şunlardır: “*Evet isterdim. Çünkü böyle ders işlemek çok güzel. Hepimiz derse katılmış oluyoruz. Dersi beraber işliyoruz. Hep öğretmen anlatmıyor. Biz de fikirlerimizi söylüyoruz.*” (617505-s.82) ile (612367-s.152) koldu çalışmadan alınan;

“*Bence 7E Destekli SDÖ uygulamaları çok güzeldi ve çok hoştu. Hepimiz birlikte çalışınca çok iyi oldu. Bence grupça çalışmak da güzeldi. İkinci dönemde de 7E Destekli SDÖ uygulamalarının yapılmasını isterim. Çünkü arkadaşlarımızla birlikte grupça çalışmak oldukça güzeldi.*”

ifade verilebilir. Ayrıca “*It was really good that we applied the inquiry-based laboratory approach. When I become a teacher in the future, I want to teach practical lessons like this. In this way, a much more effective learning environment can be created.*” (WOS36-s.437) ve “*Ders çok ilgimi çekti. Farklı uygulamalar öğrendim hiç denemediğim ama merak ettiğim şeyleri denedim keşke hep böyle işlense dersler.*”(566383-s.93) ile “*Evet devam edilmeli daha fazla şeyler öğrenebiliriz, zekamızı geliştirebiliriz ve önemli bir etkinlikti, devam edilmesi çok güzel olurdu*” (519233-s.175) ifadeleri verilebilir.

Yapılan uygulamalar, öğrencilerin sosyal anlamda birçok olumlu davranış değişikliği yaşadığını göstermektedir. Bu bağlamda “Olumlu davranış değişikliği yaşanması” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olan ifadelere örnek olarak; 481730-s.166 kodlu çalışmadan alınan öğretmen görüşü olan,

“Uygulamanızın çocuklara farklı düzeylerde yansıdığını söyleyebilirim. Çocukların işbirliğine dayalı etkinliklerde çok fazla yol kat ettiklerini, tartışmanın bağırarak çağırmak değil de karşılıklı fikir alışverişi yapmak olduğunu öğrendiklerini, sıra bekleme, anlayışlı olma, saygılı olma, birbirlerinin fikirlerine değer verme vb. birçok durumda sosyal açıdan verimli olduğunu düşünüyorum...”

ifadesi ile 628190-s.90 kodlu çalışmada Ö4 kodlu öğrencinin “...Arkadaşlarımla iletişimim kötüydü ama şimdi onları dinliyorum.” ifadesi sürecin olumlu anlamda bir davranış değişikliğine neden olduğunun göstergesidir. Ayrıca 821110-s.177 kodlu çalışmadan alınan “WebQuest ile tanıştıktan sonra artık çok az oyun oynamaya başladım. Artık derslerime katkısı olması açısından faydalı içerikler izliyorum. Derslerle ilgili eğitici videolar izliyorum” ifadeside bir başka olumlu davranış değişikliği olarak verilebilir.

SDU ile öğrencilerin potansiyellerini ortaya çıkarmalarına katkı sunulduğu görülmektedir. Bu bağlamda oluşturulan “Potansiyelini ortaya çıkarabilme” koduna örnek referans ifade olarak (737326-s.127) kodlu çalışmadan alınan; “Kendimi açabilmem oldu. Başkalarının içinde konuşabildiğimi anlamam. Hocam yeni bir şeyler öğrenmem, başkalarıyla paylaşabilmem, hocam bazen yani yaptığımı hareketlerde farklılık olduğu zaman böyle bunları baya bir düşünüyorum.” ifadesi ve “Gerçekten bir şeyler yapabildiğimi farkettim ve bu çok hoşuma gitti...”(865264-s.59) ifadesi öğrencilerin ortaya koyabilecek oldukları becerilere dair potansiyellerini fark etmelerinin göstergesi olarak ele alınmıştır.

SDU ile öğrencilerde, sorumluluk sahibi bir bireyin özelliklerinden olan zamanında bir görevi yerine getirme kısaca ertelememeye ilişkin davranış değişikliği yaşandığı tespit edilmiştir. Oluşturulan “Ertelememeyi öğrenme” koduna referans olarak; “WebQuest daha disiplinli olmamızı sağladı. Bütün görevleri hiç aksatmadan, eksiksiz yaptık. Ertelememeyi öğrendik ve kısa sürede çok daha fazla bilgi edindik.” (821110-s.173) ifadesi verilebilir.

Yapılan uygulamalar öğrenciler için yeni ve farklı süreçleri içermektedir. Öğrencilerin yaşadıkları deneyimler sayesinde çağdaş öğretim yöntemlerinin farkına vardıkları tespit edilmiştir. Bu bağlamda “Yeni uygulamaları benimseme” kodu

oluşturulmuş olup bu koda referans olarak; *“Bu şekilde formüllere dayanmayan kalıplaşmış eğitim sisteminden biraz olsun uzaklaşmış olduk. Beğenmemin nedeni bu.”*(394831-s.192) ile uygulamaya yönelik olarak *“Ya başta aslında farklı bulmuştum ama gördükçe yani ne kadar mantıklı olduğunu anladım.”* (394831-s.191) ifadeleri verilebilir.

Uygulamalar, öğretmen ve öğrenci arasındaki iletişimi güçlendirerek olumlu etkileşimlerin ortaya çıkmasına katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda *“Öğretmenle olumlu etkileşimin sağlanması”* kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olarak; 519233-s.172 kodlu çalışmadan alınan, *“Artık öğretmenleri daha çok seviyorum dersi güzelce dinliyorum ve bu sayede başarıyı arttırıyorum”* ifadesi ile yine aynı çalışmadan alınan *“Öğretmenimle ilişkim olumlu oldu, konuyu eğlenceli olarak işlediğimiz için.”* ifadeleri verilebilir.

SDU türüne özgü olarak, birçok aşamadan oluşan süreçleri içeren, öğrencinin farklı aşamalarda gerek düşünsel gerekse eylemsel olarak aktif olduğu ve sürekli iletişim halinde bulunduğu durumları içerebilmektedir. Bu süreçte öğrencilerin kendi davranışlarını değerlendirme fırsatı bulmalarına olanak tanındığı görülmektedir. Bu bağlamda incelenen verilerden *“Öz eleştiri yapabilme becerisi”* kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olarak; *“İyi davranışlarım grup arkadaşlarımın fikirlerine saygı gösterdim ve onların davranışlarını hoşgörüyle karşılar ve sevgiyle yaklaşıyorum.”* (519233-s.180) ile *“Soru sormayı bilmediğimizi fark ettik grup arkadaşım ile cevap bulmak daha kolay olduğu için problem oluşturmanın ne kadar zor bir iş olduğunun kanısındaydık.”*(M1-s.136) ifadeleri verilebilir.

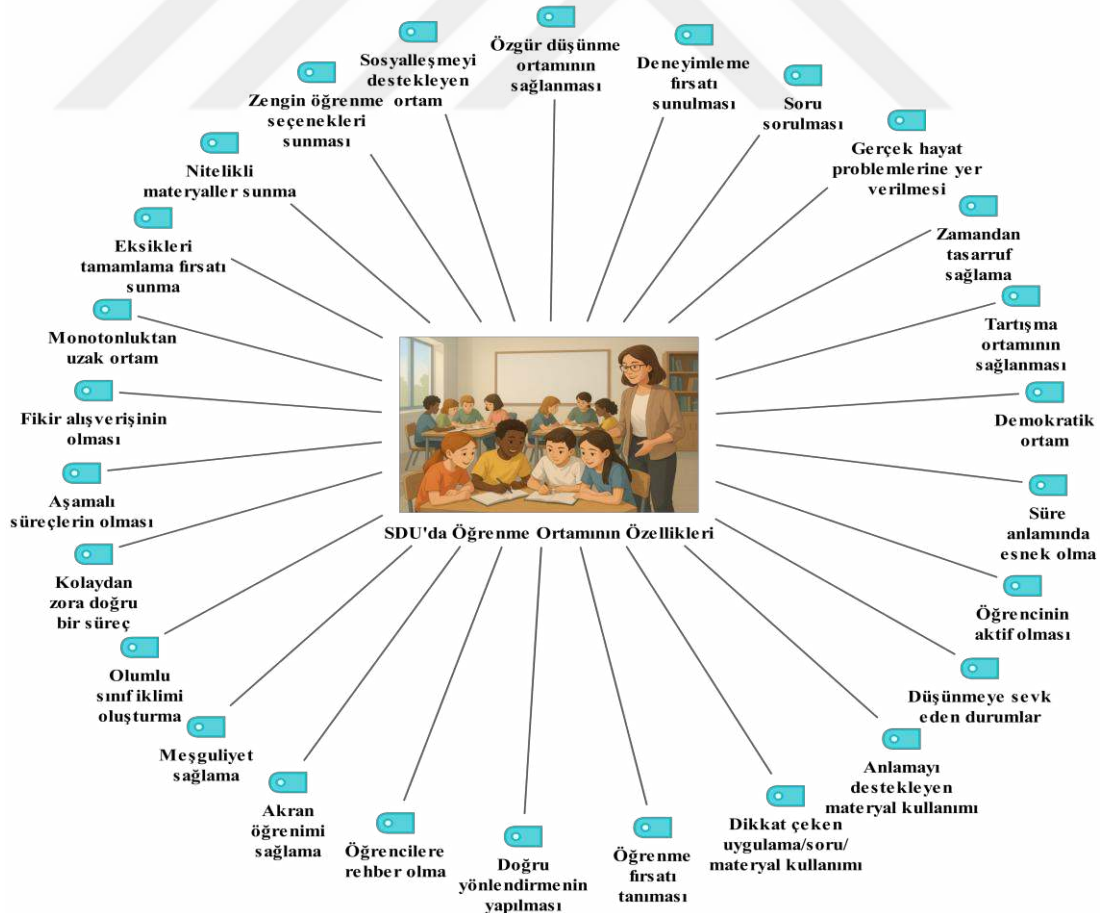
SDU’da, sıklıkla grup çalışması yapıldığı görülmektedir. Bu durum öğrencilerde birlik içinde çalışmanın önemini farkedilmesinin sağlandığını göstermektedir. Bu bağlamda oluşturulan *“Birlikte çalışmanın önemini farketme”* koduna dair referans olarak; 394831-s.197 kodlu çalışmadan alınan *“Birlik içinde olmayı öğrendim. Hani ben bireysel olarak çalışmayı daha çok seven bir insanım ama bu sayede grupça grup halinde çalışmanın daha etkili olduğunu öğrendim.”* ifadesi ile verilebilir.

Uygulamalarda, teknolojik araçların kullanıldığı durumların olduğu görülmektedir. Bu durum ile öğrencilerin teknolojik araçlara karşı olumlu algılarının

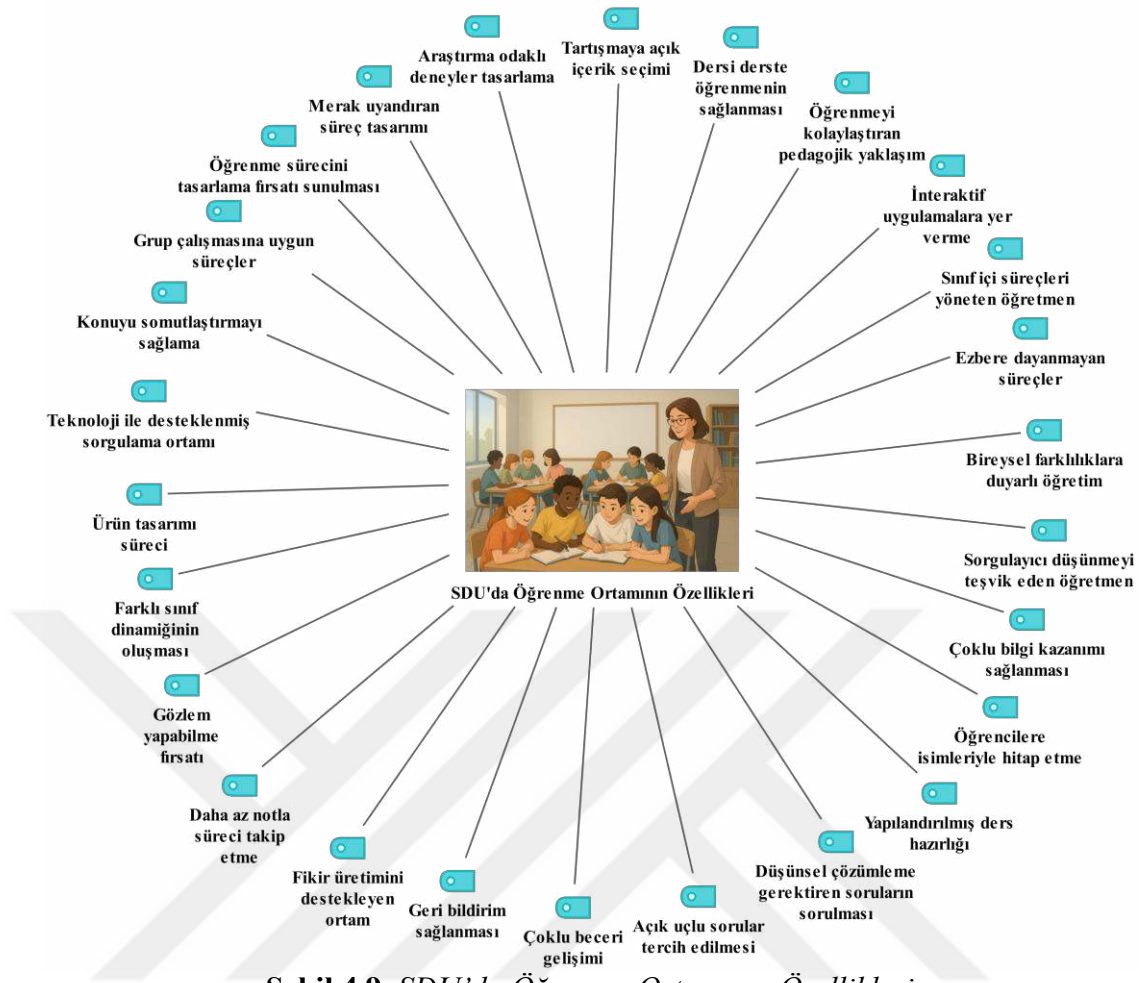
oluşmasına katkı sağlandığı tespit edilmiştir. Bu bağlamda “Teknolojiye ilişkin olumlu bakış açısı kazanma” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olarak 821110-s.178 kodlu çalışmadan alınan “*Bilgisayarla ilgili düşüncelerim olumlu anlamda değişti. Bilgisayarın olumlu yönlerinin çok olduğunu gördüm. Oyun oynuyorum, araştırma yapıyorum, derslerime oradan çalışıyorum.*” ifadesi verilebilir.

4.2.4. SDU’da Öğrenme Ortamının Özellikleri

SDU kapsamında tasarlanan ve işlenen dersler sonrasında katılımcı görüşlerine dayanarak ortaya çıkarılan kodların düzenlenmesinden ve kategorilere ayrılmasından sonra meta-tematik analiz kapsamında belirlenen dördüncü alt probleme yönelik olarak, dördüncü tema “SDU’da Öğrenme Ortamının Özellikleri” olarak belirlenmiş ve bu tema altında toplam 52 kod elde edilmiştir. Kodların görselleştirilmesinde Maxqda programından faydalanılmış olup kodların anlaşılır ve okunaklı olması maksadıyla Şekil 4.8 ve Şekil 4.9 olmak üzere iki model olacak biçimde sunulmuştur. Aşağıda belirtilen kodlar ve bu kodlara referans olarak alınan ifadelerden örnekler sunulmuştur.



Şekil 4.8. SDU’da Öğrenme Ortamının Özellikleri



Şekil 4.9. SDU'da Öğrenme Ortamının Özellikleri

Sorgulamaya dayalı olarak hazırlanan derslerin birçok uygulama, materyal ve özellikle teknoloji ile zenginleştirildiği görülmektedir. Bu bağlamda oluşturulmuş olan “Zengin öğrenme seçenekleri sunması” koduna referans olan bazı ifadeler şu şekilde belirtilebilir; “*Bu yöntemin temelinde işbirliğiyle çalışılan kağıtlar vardı, etkinlik kağıtları olarak adlandırdığımız. Materyallerimiz vardı. Küme çalışmamız vardı. Gruplarımız vardı, gruplarımızda sorumluluklarımız vardı.*” (643536-s71), “*Ders çok ilgimi çekti. Farklı uygulamalar öğrendim hiç denemediğim ama merak ettiğim şeyleri denedim keşke hep böyle işlense dersler.*” (566383-s.93) ile “*Grup olarak daha iyi öğrendik, çünkü birbirimizin eksiklerini kapattık, birbirimize anlamadığımız yerleri sorduk. Model sorular ve görsel içeriklerde bize yardımcı oldu.*” (394831-s.189) ifadeleri verilebilir.

SDU’da kullanılan materyallerin, öğrenmeyi sağlayacak nitelikte özellikler taşıdığı görülmektedir. Bu bağlamda materyalin kaliteli olması “Nitelikli materyaller sunma” kodu ile ifade edilmiştir. Bu koda referans olarak 515518-s.141 kodlu

çalışmadan alınan; *“Rapor gerçekten güzel oluşturulmuş çok beğeniyorum. Bizde kalıcı öğrenme sağladı. Sadece görmemizi değil, aynı zamanda okumamızı, yazmamızı ve araştırmamızı da kapsadığı için kalıcı öğrenme sağladı bizde.”* ile yine aynı çalışmadan alınan;

“Etkinlik raporumuz biraz değişti şimdiye kadar hiç görmediğimiz bir etkinlik raporu idi. ...böyle öğrenmeye teşvik ediciydi. Araştırmayı da istiyor. Sonuçlarını yazmayı grafiğe dökmeyi ayrı ayrı her şeyi istiyor. Yorucuydu ama birçok beceri geliştiriyordu.”

ifadesi ile 529156-s.69 kodlu çalışmada öğrenci Ö4’ün çalışma kağıtlarının süreçte öğrenmeye en çok katkı sağlayan özellik olduğuna ilişkin görüşünü, *“Çalışma materyalini doldururken... Hepimizin fikrini birleştirerek ortaya bir cümle katmamız çok güzel oldu.”* biçiminde ifade ettiği tespit edilmiştir.

SDU’nun sağladığı ortamlarda öğrencilerin süreçte aktif olması, akran öğrenmelerinin sık yaşanması, geri dönüt imkânının ve düşünme payının öğrenciye sunulması gibi bileşenleri içermesi, öğrencinin süreçte eksik kaldığı noktalar varsa tamamlamasına olanak tanımaktadır. Bu bağlamda dikkat çeken bu durum için *“Eksikleri tamamlama fırsatı sunma”* kodu çıkarılmış olup bu koda referans olarak, 519233-s.181 kodlu çalışmadan alınan *“Bana göre grupta çalışmak daha iyi herkes birbirinin eksiklerini tamamlıyor.”* ifadesi verilebilir.

SDU, birçok bileşenin sürece entegre edildiği, alışlagelmişin dışında öğrenme süreçleri ile dikkat çekmektedir. Bu ise dersin monotonluktan uzaklaşmasına neden olmaktadır. Oluşturulan *“Monotonluktan uzak ortam”* koduna referans olarak; *“...Yani eskiye göre daha eğlenceli çünkü dediğim gibi grup ortamı var. Herkes kararını ona göre belirtiyor. Hocamıza soruyoruz. Akıllı tahta üzerinden gidiyoruz bence bu şekilde daha eğlenceli yani monoton değil.”* (394831-s.194) ifadesi verilebilir.

SDU’da öğrencilerin çoğunlukla fikir alışverişi yaparak bir paylaşım içerisinde oldukları süreçlerin yaşandığı görülmektedir. Bu bağlamda *“Fikir alışverişinin olması”* kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olarak; *“Derse katılırken grupça konuşup katıldığımızdan derste fikirlerimizi arkadaşlarımızla paylaştığımız için arttı.”*(519233-s.173) ifadesi verilebilir.

SDU’da konunun içeriğine göre bilgiyi inşa etme sürecinde aşamalı bir şekilde ilerlemenin faydalı olduğu görülmektedir. Bu bağlamda *“Aşamalı süreçlerin olması”* kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olarak; *“Adım adım gitmemiz konuyu öğrenmemi kolaylaştırdı.”*(518444-s.123) ile *“Sanırım en sevdiğim kısmı da*

eleştirel düşünme soruları nedense bu şekilde hepimiz daha kolay öğrendik. Formül ezberlemektense sorulara basamak basamak cevaplamak öğrenimi kolaylaştırdı.” ile yine aynı çalışmadan alınan “POGIL adım adım, ama emin adımlarla ilerlemek konusunda etkili bir yöntem. Nereyi anlamadığınızı fark edebileceğiniz ve bu eksikliğinizi grup içerisinde tamamlayabileceğiniz bir yöntem.” (394831-s.192) ifadeleri verilebilir.

SDU’da uygulamaların kendi içinde kolaydan zora doğru tasarlandığı ifade edilebilir. Bu bağlamda çıkarılan “Kolaydan zora doğru bir süreç” koduna referans olarak; *“Eleştirel düşünme soruları da önce kolaydan başlıyordu daha sonra zorlaşıyordu. Yani ben bunu yapamam düşüncesini yok ediyordu.”(394831-s.190)* ifadesi verilebilir.

Yapılan uygulamaların, sınıf iklimine etkisi olduğu görülmektedir. Bu bağlamda incelenen görüşlerden “Olumlu sınıf iklimi oluşturma” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans ifadelerden bazıları şu şekilde belirtilebilir; *“Matematik derslerinde mutlu hissettim. Grup arkadaşlarım da mutluydu. Mutlu mutlu ders işliyorduk.”(628190-s.89), “Sınıf ortamı diğer derslere göre daha heyecanlı ve daha güzel oluyor...”(711096-s.53), “Arkadaşlık bağlarım bu etkinlikler sayesinde güçlendi, çünkü bizim grup içinde işimiz bitince başka gruplara yardım etmeye gidiyorduk.”(821110-s.196)* ifadeleriyle 515518-s.125 kodlu çalışmadan alınan ifade verilebilir;

“Öğretmen öğrenci ilişkimiz sanki böyle arkadaşlık ilişkisi varmış gibiydi. Derse daha çok katılma isteği vardı. Öğretmen bilgiyi verir öğrenci orda durur olmadı öğrencide derse katılarak bir fikir sunmaya başladı. Ders dediğim gibi böyle daha çok eğlenceli ve öğretici geçti. Öğretmen sürekli gruplar arasında geziyordu. Fikirlerimizi sorguluyordu. Öğrenciyi düşünmeye yordu.”

Yapılan uygulamalar, sınıfta öğrenciyi aktif kılarak meşguliyet oluşturmaktadır. Bu bağlamda “Meşguliyet sağlama” koduna referans olan görüşlere örnek olarak; *“Etkinliklerde sevdiğim şeyler; hep bir uğraş halindeydim. Zamanın hızlı geçtiğine şaşıırıyordum...”(614851-s.79), “The class time was not wasted as we were mostly discussing and learning new things.” (TFO50-s.542)* ifadeleri ile 821110-s.167 kodlu çalışmadan alınan, *“Normal kitaptan dersleri işlediğimiz zamanlara göre daha çok motive oldum. Hiç uykum gelmedi diyebilirim, çünkü durmadan çalıştık”* ile yine aynı çalışmadan alınan *“WebQuestlerde herkes motive olduğu, çalışmasına odaklandığı için her grup kendi çalışması ile uğraşıyordu.*

Kimseden çıt çıkmıyor ve çoğu kişi takımı ile birlikte bir bütün olarak çalışıyor, etkinlikleri yapmakla meşgul oluyordu” ifadeleri referans olarak verilebilir.

SDU’nun kullanıldığı sınıflarda dikkat çeken noktalardan birinin ortamın akran öğrenmesine müsait bir durum oluşturmastır. “Akran öğrenimi sağlama” koduna referans olan ifadelere örnek olarak; *“After research, we need to discuss our findings so I could learn many words about the essay topic from my friends. Also, I can say that my friends learned some words from me. So, it was something mutual.”*(701096-s.51), *“...Değişkenlere göre bilgi alışverişi yapıyoduk. Kendi yanlışımızı bazen arkadaşımız gideriyordu.”*(632362-s.69), *“...We performed the experiment again and again. I couldn’t understand this experiment and explain it to my friends. They told me how it happened, I kept asking why, they kept saying why, and we performed the experiment repeatedly.”* (TFO33-s.73) ifadeleri ile *“... When I was going to design an experiment, it was very good that my friends saw my mistakes and warned me and I was able to correct these mistakes...”* (WOS36-s.437) ifadesi verilebilir.

SDU’da, öğretim sürecinde öğrencilerin ifadelerinden zaman zaman öğretmenin yönlendirmesine ihtiyaç duydukları görülmektedir. Bu bağlamda “Öğrencilere rehber olma” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olan ifadelere örnek olarak; *“Anlatım şekli. Kendimiz yapıyoruz siz bize yol gösteriyorsunuz, gerektiği yerde düzeltebiliyoruz.”*(529156-s.69) ile (643536-s.74) kodlu çalışmadan alınan;

“Sizin sayenizde ve arkadaşlarım sayesinde üstesinden geldim hocam. Çözemediğim sorularda siz ve arkadaşlarım bana yardım ettiler hocam. Mesela hocam çözemediğim bir soru olduğunda soruyordum. Sizde bana soru sorup yönlendiriyordunuz ben de nasıl yapacağıma karar veriyordum. Arkadaşlarımda bana yardımcı oluyordu.”

ifadesi ile bir başka çalışma olan (TFO28-s.370)’de fen bilgisi öğretmeni James sorgulamaya dayalı etkinlikler sürecinde öğrencilerin söylediklerinde ve yaptıklarında tutarsızlıklar ve hatalar olup olmadığına ve takıldıklarını ve nasıl ilerleyeceklerini bilmediklerini gösteren kanıtlar olup olmadığına süreç içerisinde dikkat edilmesi gerektiğine dair görüş belirtmiştir. James’in ifadesi;

“Without giving them the classic here is your planning sheet, there is your hypothesis, there is your apparatus, they were not very good about phrasing it as a stepwise plan, they were identifying elements, but I had to walk to them and say, but what are you actually going to do? And they said Oh. ...I had to refocus them on that a number of times, but they’ve managed to get through. I just pointed out well you are going to change something what are you going to measure? What about all the other things?”

Establish a Fair test. (Taken from post-lesson (Electromagnets) interview with James, February 2015)."

şeklindedir.

Yine bir başka çalışmada, biyoloji öğretmenleri ile gerçekleştirilen sorgulama projesi kapsamında sürekli mesleki gelişim kursuna katılan öğretmenlerin sorgulamaya dayalı fen eğitimi'ni sınıflarında uyguladıktan sonra görüşlerine örnek olarak *"Whenever possible, I begin by motivating students with a "dissent fact" and lead them to formulate their own questions even though they may not always be able to follow a complete research..."*(TFO17-s.507) cümlesi süreç içerisinde rehberliğe ihtiyaç olduğunun göstergesi olarak verilebilir.

SDU'da, uygulamaların doğası gereği öğrencinin bir keşif süreci yaşamayı beklenmekte ve bu doğrultuda öğrenciye direkt doğru cevabın verilmesi gibi durumlar istenmeyen durumlar olarak ele alınmaktadır. Bu noktada öğretmenlerden süreç içerisinde doğru yönlendirme yapmalarının beklendiği görülmektedir. Bu bağlamda "Doğru yönlendirmenin yapılması" kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olan bazı ifadeler şu şekilde belirtilebilir; 741091-s.153 kodlu çalışmadan alınan *"...öğretmen sorgulayıcı sorular sorarak ve bizlerin cevaplarını gözden geçirerek yönlendirdi."* ifadesiyle 515518-s.120 kodlu çalışmadan alınan,

"Öğretmen rehber rolündeydi ve sürekli hemen cevabı vermedi. En başta soru sordu bir güdüledi herkes bir merak içerisinde düşüncesini açıkladı. Daha sonra cevapları aldı ama tamam doğru demedi. Bizim geleneksel eğitiminde ve öğretimde öğretmenlerin yaptığı en büyük hatayı görmüş olduk böylece. Çünkü orda hemen öğretmene bir soru sorduğunda ya da işte öğretmen kendi bile soru sorduğunda hemen arkasına kendi cevabı verdiği için biz hiç düşünemedik bize düşünmeyi öğretmediler. Onun için burada öğretmenin rolünün olması gerekenin bu olduğunu öğrendik."

ile yine aynı çalışmadan alınan,

"Bu süreçte öğretmenin rolü bana söyle geliyor. Kapalı uçlu deneyler vermek yerine yani yemek tarifi yerine açık uçlu deney verdiğini düşünüyorum. Mesela bir konu hakkında direk şudur değil de oraya nasıl gideceğimizi yönlendirdiğini düşünüyorum..."

ifadeleri verilebilir.

Yapılan uygulamaların, öğrenciye direkt bilgiyi sunmadan onların öğrenme çabalarına fırsat sunacak biçimde olduğu görülmektedir. Bu bağlamda oluşturulan "Öğrenme fırsatı tanınması" koduna referans olan ifadelere örnek olarak (553609-s.386) kodlu çalışmadan alınan;

"...Dahası elektrik ünitesinde öğretmenimiz bize doğrudan doğru cevapları vermiyordu. Ama daha önceki ünitelerde öğretmenimiz bize doğrudan cevap verip soru sorduk mu onun cevabını bize veriyordu. Eskiden öğretmenimiz bir konu hakkında direk bilgi veriyordu. Mesela öğretmenimiz bize hücre nedir diye soruyordu sonar direk konuya"

dalış yapıyordu. Ama elektrik ünitesinde ise biz daha çok arkadaşlarımızla diyalog içerisine girerek kendi tecrübelerimizle tıpkı bilim insanları gibi bilgi edinmemiz için bilgilere kendimizin ulaşmasını sağlıyordu. Bize doğrudan bilgi verilmiyordu elektrik ünitesinde...”

ifadesi ile *“Ben çok güzel öğrendim kendimiz bularak öğrendik sonuçları.”*(529156-s.68) ifadesi ve *“I think I learn better because I did research every week and had the opportunity to see and correct my mistakes.”* (WOS36-s.433) ifadesi verilebilir.

SDU kapsamında oluşturulan ders süreçlerinde, dikkat çeken uygulamaların, soruların ve materyallerin sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. “Dikkat çeken uygulama/soru/materyal kullanımı” koduna referans olan katılımcı görüşlerine örnek olarak; *“Uygulamalar bizim için yeniydi ve dersin bu uygulamalarla birlikte nasıl işleneceğini hepimiz merak ettik. Sürükleyici ve ilgi çekici olduğu için derse katıldım.”*(566383-s.93), *“Sorular genelede dikkat çekici ve hayatımızda karşımıza çıkan sorulardı. Bana çok şey kattı.”*(546014-s.105) ifadeleri verilebilir. Ayrıca 481730-s.162 kodlu çalışmadan alınan öğretmen görüşüne örnek olarak; *“...çocukların her defasında dikkatini çekmeye yönelik onların yaparak yaşayarak yeri geldiğinde de hayattan örnekler vererek keyifle vakit geçirecekleri kalıcı öğrenmeler sağladı...”*ifadesi verilebilir.

Hazırlanan ders süreçlerinde kullanılan materyal ya da uygulamalar sayesinde anlamanın desteklendiği görülmektedir. Bu bağlamda oluşturulan “Anlamayı destekleyen materyal kullanımı” koduna referans olan ifadelere örnek olarak: *“I think that there are many positive aspects. I could see what my friends were doing using the mobile application. It was much easier for me to grasp the issue as it immediately intervened when I was wrong.”* (WOS36-s.433) ifadesi ile *“...Ama bizim öğrenmemizi kolaylaştırıyordu.”* (534461-s.136) ifadesi verilebilir.

SDU kapsamında hazırlanan süreçlerin, düşünmeye sevk eden yönü dikkat çekmektedir. “Düşünmeye sevk eden durumlar” kodunun çıkarılmasına referans olarak; *“video izlediğimiz dersi (Beni Ben Yapan Nedir? Videosunu kastediyor) sanırım hiç unutamam. Çok kafam karışmıştı. Sorulan soruyu anlıyorum ama cevap veremiyordum. Çok aklım karışmıştı.”* (617505-s.79), *“I stopped thinking superficially and started thinking on a deeper level. This was a positive effect for me...”* (WOS36-s.4343), *“The multiple-choice questions and discussions in class stimulated me to think more, motivated me to find the correct answer. I think other lessons could follow a similar delivery format.”* (SD4-s.4) ve *“Sorular hayal gücü ve*

düşünme istiyordu. Birbirimize yardımcı olduk.” (546014-s.105) ifadeleri verilebilir. Ayrıca 553609-s.387 kodlu çalışmadan alınan ifade de koda referans olan ifadelerdendir;

“... Bu karikatürler benim altıncı sınıfta elektrik hakkında öğrendiklerimi hatırlamamı sağladı...Ne biliyorum diye düşündüm...O derste ne öğreneceksek karikatürler onun hakkında bilgi veriyordu bize. Bizde araştırma sorumuzu belirliyorduk...neleri öğreneceğimizi tahmin ediyorduk...”

SDU’da, öğrenciyi merkeze alarak aktif kılma amacı güdülmektedir. Bu bağlamda oluşturulan “Öğrencinin aktif olması” koduna referans olan ifadelere örnek olarak *“Anlatmayı en son yapıyorduk hocam. Bulamadığımız kavramları soru sorarak bize sorgulatiyordunuz.”(643536-s.76), “I totally liked it because learning becomes permanent. It is more fun because we learn by doing it ourselves. It makes the course more efficient.”(WOS36-s.436), “Deneyler en önemli faktör çünkü yapılan sürece dahil olmak konuyu öğrenmem konusunda beni daha iyi hissettiriyor ve bu dersi öğrenebileceğime dair kendime güven duymaya başladım.” (566383-s.93), “Evet isterdim. Çünkü böyle ders işlemek çok güzel. Hepimiz derse katılmış oluyoruz. Dersi beraber işliyoruz. Hep öğretmen anlatmıyor. Biz de fikirlerimizi söylüyoruz.”(617505-s.82) ve 741091-s.150 kodlu çalışmadan alınan “Öğretmenimiz bizi tüm ders boyunca bizi konuşturdu. Tüm etkinliklere dâhil oldum.” ifadeleri verilebilir.*

Süreç içerisinde bazı uygulamalarda, öğrencilere kendilerini ifade edebilme noktasında daha fazla süre verildiği görülmektedir. Bu bağlamda oluşturulan “Süre anlamında esnek olma” koduna referans olarak; *“Daha çok iç halkayı sevdim. Normal derslerde bu kadar uzun konuşamıyorum. Burada fikirlerimi anlatacak vakit oluyor.” (617505-s.81) ifadesi verilebilir.*

SDU’da, uygulama boyunca herkese sürece eşit bir şekilde katılma, fikir beyan etme hakkının tanınması ile sınıf ikliminde demokratik bir havanın oluşması sağlamaktadır. Bu bağlamda verilerden “Demokratik ortam” kodu çıkarılmış olup bu koda referans olarak şu ifadeler verilebilir; *“...Sınıfça katılmamız ve düşünmemiz herkesin fikri yanlıştta olsa dile getirmesi beni çok şaşırttı.”(741091-s.153), “En çok herkesin eşit bir soru hakkı olduğu hoşuma gitti, yani başka bir yerde arasam bulamam, çünkü mesela bir öğretmen olur, bir öğrencinin cevaplarını çok beğenir, genelde o öğrenciye söz veriyor...”(737326-s.120), “Adaletli ve demokratik bir şekilde herkes düşüncesini belirtiyordu ve ona göre hepimiz düşüncesini söylüyorduk*

bunu sonucunda hem iletişimimiz değişti...”(515518-s.126) ifadeleri ile araştırmacının direkt olarak sorusu ve sorusuna karşılık aldığı cevap olarak “A: Peki görüş alışverişi demokratik bir ortamda mı gerçekleşiyordu? Ö: Evet tabii ki de demokratik bir ortamda gerçekleşti.” (394831-s.193) ifadesi referans olarak verilebilir.

SDU ortamlarında, öğrencilerin fikirlerini ortaya koyup tartışma ortamını sağlaması açısından elverişli süreçler olduğu görülmektedir. Bu bağlamda oluşturulan “Tartışma ortamınının sağlanması” koduna referans olan katılımcı ifadelerine referans olarak; “We had the chance of discussing with the instructor and other students in the class about our problems, mostly resulting in new issues and concepts.”(TFO50-542), “Dersten keyif aldım. Tartışıp sorgulayarak ilerlediğimiz için hiç sıkılmadık. İçinde bulunduğumuz durumları ve gözlemlerimizi konuştuk bu yüzden günlük hayatımızla ilişkilendirebilmemizi sevdim.”(566383-s.93), “Deney çok yaptık grup içinde tartışmalarla sorgulamalar yaptık”(529156-s.68) ve yine aynı çalışmadan alınan “Grup tartışmaları ve sınıf tartışmaları iyiydi. Sınıf tartışmaları daha iyiydi.”(529156-s.73) ifadeleri referans olarak verilebilir. Ayrıca TFO33-s.73 kodlu çalışmadan alınan ifade de referans olarak verilebilir;

“We were constantly arguing in our small group. Everyone was defending their opinions. In order to make people who did not express their views involve, we were asking them what they were thinking. Everyone was able to express their opinion. There were people who thought differently. We were discussing about those ideas and coming to a consensus.”

SDU’da, uygulamanın öğretici olması, kalıcılığa hizmet etmesi gibi boyutlarıyla aynı zamanda özellikle kullanılan teknoloji sayesinde zamandan tasarruf edildiği görülmektedir. Bu bağlamda oluşturulan “Zamandan tasarruf sağlama” koduna referans olarak verilebilecek örnek ifadeler şu şekilde belirtilebilir; “We saved time thanks to the mobile application. As we shared experiments, we had the chance to correct our mistakes thanks to the others’ comments.” (WOS36-s.437), “Daha çok aklımda kalıyor. Önceki derslerde okulda deftere yazdığımız bilgileri sık sık tekrar etmem gerekiyordu unutmamak için. Oysa WebQuestte daha çok aklımda kaldığı için çok tekrar etmeme gerek kalmıyordu” (821110-s.195) ve 394831-s.195 kodlu çalışmadan alınan ifade:

“Daha kolay anlamama yardımcı oldu. Yani daha kolay derken şu anlamda daha kolay yani mesela konuya baktığım zaman eve gittiğimde bu konu hakkında bir saat iki saat durmadan çalışmama gerek kalmıyordu. Direktman zaten sohbet havasında geçtiği için gördüğün zaman her şey aklında tekrar canlanıyordu. Bu da benim aklıma daha radikal daha kalıcı bir şekilde işlenmesine yani onun sayesinde gerçekleşti.”

verilebilir. Ayrıca 481730-s.162 kodlu çalışmadan alınan öğretmen görüşü de bunu destekler niteliktedir. Öğretmenin “*STMEM öncelikle amaca uygun ve öğretmene pek bir şey bırakmayan, materyalleri hazır olan bir uygulama biçimi olarak...*” biçimindeki söylemiyle derse hazırlık sürecinde zamandan tasarruf edilecek bir ifade de bulunduğu söylenebilir.

SDU, kapsamında tasarlanan süreçlerde gerçek hayat problemlerine yer verilmesi önemli bir nokta olarak görülmektedir. Bu bağlamda oluşturulan “Gerçek hayat problemlerine yer verilmesi” koduna referans olarak alınan ifadeler örnek olarak; “*Günlük hayatta gördüğümüz şeyleri anlamamızı sağladı. Sebeplerini birlikte öğrendik.*” (546014-s.105), “*...İçinde bulunduğumuz durumları ve gözlemlerimizi konuştuk bu yüzden günlük hayatımızla ilişkilendirebilmemizi sevdim.*”(566383-s.93) ve “*deneyler daha iyi öğrenmemizi sağladı. Günlük hayatımızda da yararları olduğunu da gözlemledik.*”(534461-s.140) ifadeleri ile M1-s.135 kodlu çalışmadan alınan: “*Bu çalışma ile problem senaryoları oluşturulmuştur ve bunlar gerçek yaşam problemleridir...*” ifadesi verilebilir. Ayrıca (TFO17-s.507) kodlu çalışmadan alınan öğretmen görüşüne göre; “*I have been trying to be less expositive. Through current problems I have tried to question the students, making them think and reflect on it*” cümlesi süreç içerisinde güncel hayat problemlerine yer verildiğinin göstergesi olarak verilebilir.

Sorgulamaya dayalı bir süreçte uygulamaların yapısı gereği öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğrenci arasında soru sorma durumunun aktif bir şekilde kullanıldığı söylenebilir. Bu bağlamda oluşturulan “Soru sorulması” koduna referans ifadeler örnek olarak “*...Sorgulamaya dayalı olduğu için sorular sordum...*”(632362-s.63), “*... We improved our knowledge by asking questions to our friends’ questions.*”(WOS36-s.437), “*...Etkinlik raporu beğendiğim en güzel kısmı kafanıza takılan sorular kısmıydı. Deney bitmiş olsa da kafamızda bazı sorular vardı. O bölümde onları yazmamız güzeldi.*”(515518-s.143) ile “*...çok bize soru sormanız bizim de çok cevap vermemiz.*” (524461-s.135) ifadeleri verilebilir. Ayrıca 394831-s.189 kodlu çalışmadan alınan “*Arkadaşlarımızla birbirimize sorular sorduk cevapladık...*” bir başka referans ifade olarak verilebilir.

SDU’da özellikle deneysel uygulamaya dayalı süreçleri barındıran derslerde öğrenciye deneyimleme fırsatı sunulduğu görülmektedir. Bu bağlamda oluşturulan

“Deneyimleme fırsatı sunulması” koduna referans ifadelere örnek olarak 553609-s.384 kodlu çalışmadan alınan;

“...Elektrik ünitesinde kendi kurduğumuz elektrik devreleriyle konuyu daha iyi anladık. Bolca elektrik devresi kurduk kendimiz. Çünkü bize verilen kitapçıklarda konuları grup arkadaşlarımızla kendimiz yorumladık. Burada kendimiz tecrübe edindik...”

ifadesi ile 394831-s.190 kodlu çalışmadaki 5K_G kodlu katılımcının *“Etkinliklerde yanlış hani.... Onlarda böyle sıkıcı değildi. Doğru şey ... Yanlış yapa yapa öğrendik yine. Hani yanlış yapınca daha iyi öğrenilir. O yüzden onları da yararlı buluyorum.”*

ifadesi ve 518444-s.122 kodlu çalışmadan alınan *“Bazı hipotezlerimizde yanlışlığımızı deneyerek test etmiş olduk.”* ifadesi verilebilir. Ayrıca TFO33-s.72 kodlu çalışmadan alınan;

“We planned an experiment using oil. Boiling point of oil is too high. We made its boiling point even higher by adding different substances. Actually, we performed a logical error. we realised that we should make it lower. In order to solve this, we thought about what we can do by using other substances and we tried to reorganise the experiment.”

ifadeside koda referans olan bir başka ifade olarak belirtilebilir.

SDU kapsamında, süreçte özgür bir şekilde düşünceyi ifade etme ortamı sağlandığı dikkat çekmektedir. Bu bağlamda oluşturulan “Özgür düşünme ortamının sağlanması” koduna referans olan ifadelere örnek olarak; *“...ama burada hem yani özgürce düşünebildiğimiz için ve düşüncelerimizi tartışarak geliştirmemiz hoşuma gitti.”*(737326-s.1209) ile 519233-s.173 kodlu çalışmadan Ö10 öğrencisinin *“Daha çok parmak kaldırdım düşüncelerimi rahatça açıkladım”* şeklinde ki ifadesi verilebilir. Ayrıca sırasıyla TFO33-s.73 ve 515518-s.124 çalışmalarından alınan ifadelerde koda referans olarak verilebilir:

“I think everyone expressed their ideas without hesitation, so did I. Everyone had different knowledge and was arguing accordingly. These were sometimes misinformation. I was correcting things I knew wrong based on the correct information my friends shared, and I was learning the truth.”

“Araştıran sorgulayan eleştiren bir gözle bakan bir konumdaydık. Daha önceden kendi araştırmak istediğimiz şeyleri seçtiğimiz için sorumuzu yazarken özgürdük. Hipotezimi yazarken özgürdük. İddia ettiğimiz şeyleri yazarken özgürdük. Delillerimizi de kendi araştırma sonuçlarımıza göre oluşturduk. Yani dediğim gibi daha çok araştıran, sorgulayan, eleştiren gözle bakan, deney yapan, gözlem yapan, gerektiğinde karar veren bir konumdaydık.”

Gerçekleştirilen uygulamalarla, özellikle grup çalışmasına uygun olması nedeniyle öğrencilerin sosyalleşmesine katkı sunduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda oluşturulan “Sosyalleşmeyi destekleyen ortam” koduna referans ifadelere örnek olarak; *“...We noticed the mistakes we made in this process because we were social*

and worked together...”(WOS36-s.433), “İyi hissettim yani sosyalleşebileceğim bir ortamda bulunmak iyi geldi...”(737326-s.120), “Arkadaşlarımla daha iyi anlaşp kaynaşmamı sağladı. Arkadaşlarımla bilmediğim yönlerini öğrendim ve arkadaşlarımla daha iyi vakit geçirdim ve benim arkadaşlarımla olan ilişkimde çok etkili oldu”(519233-s.179), “...Probleme çözüm daha çok grupta aranmıştır. Bu da akran öğretimi, akran dayanışması, iletişim ve sosyalleşme gibi pozitif kazanımlar sağlamıştır.”(M1-s.135) ile 394831-s.189 kodlu çalışmadan alınan,

“Arkadaşlarımızla birbirimize sorular sorduk cevapladık. Bu nedenle aslında hem sosyalleştik hem de birbirimizle soruları görevleri paylaşmayı öğrendik. Her şeyi tüm grup birlikte yaptık. Yani birlik olma gücünü öğrendik. Arkadaşlarımızla birlikte hareket etmeyi öğrendik...”

ifadesi verilebilir.

SDU ortamlarında, öğretilmesi hedeflenen kazanım bağlamında tartışmaya açık olacak şekilde örneğin tek bir doğru cevabın olmadığı, farklı boyutlardan irdelenebilecek konuların ele alındığı görülmektedir. Bu bağlamda “Tartışmaya açık içerik seçimi” kodu elde edilmiş olup oluşturulan bu koda referans olarak 737326-s.122 kodlu çalışmadan alınan; “Öğretmenim çok karışık konular. Mesela nükleer santralleri tartışırken küresel ısınmayı önleyebileceğini söylemiştim ama arkadaşlarım da patlarsa daha kötü sonuçlar olacağını söylediler yani işte herkes farklı düşünüyor ondan.” ifadesi verilebilir.

SDU’da, öğrencilerin merak duygusunu ortaya çıkaracak şekilde sürecin tasarlandığı dikkat çekmektedir. Bu bağlamda “Merak uyandıran süreç tasarımı” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olarak, 737326-s.123 kodlu çalışmadan alınan “Öğretmenim bence merak uyandırıcı konular yani güzel konular, ben sevdim bu konuları. İlginç ilgimi çekti konular.” ifadesi ile 821110-s.200 kodlu çalışmadan alınan “Görevde yapacağımız etkinliklerin isimleri yazıyordu ve bu bizi meraklandırıyordu, gizemliydi” ifadesi verilebilir.

SDU kapsamında, özellikle fen bilimleri alanında sıklıkla çeşitli deneylerin yapıldığı görülmektedir. Bu bağlamda oluşturulan “Araştırma odaklı deneyler tasarlama” koduna referans olarak: “Aynı zamanda en çok dikkatimi ışık hakkında yaptığımız deney çekti. Bilişim odasının dışına çıkıp karanlıkta lazerle oynayarak ve el feneriyle ışığın düzgün ve dağınık ilerlemesini gözlemledik.” (546014-s.103) ifadesi ile WOS36-s.435 kodlu çalışmadan alınan,

“When I first designed a hypothesis testing experiment, I did not know that I had to control the variables and this would have different effects. So, I got erroneous results in my experiments. Over time I learned how to conduct a controlled experiment.”

ifadesi verilebilir.

SDU’da dikkat çeken noktalardan biri, öğrencilere süreci tasarlama fırsatı sunulmasıdır. Bu bağlamda oluşturulan “Öğrenme sürecini tasarlama fırsatı sunulması” koduna referans ifadelerden 632362-s.60 kodlu çalışmadan alınan;

“Diğer yıllarda deneyi hocamız bize nasıl yapacağımızı söyler ve ona göre yapardık. Yani süreci hoca belirlerdi. Bu uygulamada deney sürecini biz tasarladık. Her derse geldiğimizde farklı bir problem durumu vardı. Ardından hipotez kurup bağımlı bağımsız değişkenleri belirledik. Sadece teorik bilgi yoktu aynı zamanda uygulama da vardı üstelik grupça bir uygulamaydı. Dersi derste öğreniyorduk ve deneyi yapıp sonuca kendimiz ulaştık.”

ifadesi ile yine aynı çalışmadan alınan bir başka görüş olan “...Sadece konuların ne olduğunu görmüyoruz. Konuların nasılını, işleyişini kendimiz tasarlayarak öğrendik çünkü.”(632362-s.64) ifadesi verilebilir. Ayrıca TFO33-s.74 kodlu çalışma tespit edilen görüşte örnek olarak sunulabilir;

“While preparing the initial question, first we were starting to answer the following questions respectively. What should we do? How will we show that? What do we need to do? What kind of setup we will set? Which materials are required? Why do we use these materials? Is it ok if these substances come together? Does a compound form? Does a physical or chemical reaction occur? The important thing was designing this process.”

Yapılan SDU’nun, büyük çoğunluğunda grup çalışmaları yapıldığı tespit edilmiştir. Bu bağlamda oluşturulan “Grup çalışmasına uygun süreçler” koduna referans olarak alınan, “...7E Destekli SDÖ grup olmamızı sağladı ve 7E Destekli SDÖ sayesinde birlikte çalışmanın önemini anladık...”(612367-s.153) ile “Tek başıma olsaydım zorlayabilirdi ama grup halinde olduğumuz için yardımlaşarak ortak bir çözüm bulduk.” (546014-s.104) ifadeleri çalışmaların grup halinde yapıldığını göstermektedir.

SDU tasarlanırken, sıklıkla teknolojiye yararlanıldığı ve çeşitli uygulamaların sürece entegre edildiği görülmektedir. Bu bağlamda oluşturulan “Teknoloji ile desteklenmiş sorgulama ortamı” koduna kaynaklık eden bazı referans ifadeler şu şekilde belirtilebilir; “We were able to access the instructional materials easily since they were already uploaded to Edmodo. We could also upload our assignments easily without the need for pen and pencil.”(WOS50-s.542), “I think it is a productive lesson. The mobile application gave us the opportunity to instantly communicate and see different ideas. That’s why I like it because it is educational

and fun.” (WOS36-s.437). “Teknolojiyi kullandık. İnterneti eğitsel bir amaçla derslerde kullanmak güzeldi...” (546014-s.104) ile “Etkinliklerde sınıfta akıllı tahtalarda yaptığımız etkinlikler zevkliydi, dersi sıkıcı ve monotonluk monotonluktan kurtardı. Böylece buda öğrenmemize katkı sağladı.” (394831-s.190) ifadeleri verilebilir.

Yapılan uygulamalar arasında özellikle deneysel ağırlıklı olanlara ilişkin konuyu somutlaştırdığına dair ifadeler olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda oluşturulan “Konuyu somutlaştırmayı sağlama” koduna referans olarak, 553609-s.384 kodlu çalışmadan alınan; “*Farklılıklar vardı bence. Çünkü daha önce dersleri soyut işliyorduk. Yani sözel yapıyordu. Daha çok o şekilde yapıyordu. Ama elektrik ünitesinde somut ders işledik... Deneyler yaptık...*” ifadesi ile WOS36-s.434 kodlu çalışmadan alınan, “*I learned how to run a controlled experiment. I tested the subjects I knew theoretically and observed them concretely.*” ifadesi verilebilir.

Tasarlanan SDU süreçlerinde, ortaya bir ürünün de çıkarıldığı durumların olduğu görülmektedir. Bu duruma dayanarak oluşturulan “Ürün tasarımı süreci” koduna referans olan ifadelere örnek olarak, 865264-s.59 kodlu çalışmadan alınan; “*Tasarladığımızı deneyip yaparken çok eğlendim...*” ifadesi ile 546014-s.105 kodlu çalışmadan alınan, “*Sorular problem durumları içeriyordu. Mesela güneş girmeyen kasabaya güneş gitmesini sağlamaya çalıştık. Düzenekler kurduk. Periskop yapmaya çalıştık. Hepsi de günlük hayatta vardı.*” ifadesi verilebilir.

SDU’ya ilişkin görüşler incelendiğinde sınıfta oluşan yeni dinamiklerin, alışılmışın dışında bulunduğu görülmektedir. Bu bağlamda incelenen verilerden “Farklı sınıf dinamiğinin oluşması” kodu çıkarılmış olup bu koda kaynaklık eden bazı referans ifadeler şunlardır; “*sohbet şeklinde geçtiği için derslerde eğlenceli oluyordu.*”(802427-s.44), “*Arkadaşlarımla problem çözeceğim aklıma gelmezdi. Önce nasıl yapacağım dedim ama konuşa konuşa bir iki derste açıldık.*” (628190-s.91), “*İç halka da olmayı çok sevdim tabi ki. Dilediğim kadar konuşma ve soru sorma hakkına sahiptim. Dış halkada olmak da iyiydi tabi. Bu sefer de arkadaşlarım hakkında konuşmuş oluyordum.*”(617505-s.81), “*...Çok farklıydı. Diğer ünitelerde bu kadar çok deney yapmamıştık. Bu ünite de çok deney yaptık ve daha eğlenceli bir üniteydi.*” (534461-s.135), “*Daha eğlenceli oldu. Hoca konu anlatmadı, deney yaptık.*” (529156-s.68) ifadeleriyle 394831-s.195 kodlu çalışmadan alınan ifade verilebilir; “*Konuyu ezberlemek yerine mantığını anlayıp, görsellerle destekleyip*

daha kalıcı olmasını sağladığını düşünüyorum. Ayrıca eğitimde alışılmışın dışında sözün bize bırakıldığını dolayısıyla daha aktif olduğumuzu düşünüyorum.”

SDU’da, öğrencilere mevcut durumu gözlemleri için fırsat tanıyan ortamlar oluşturulduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda oluşturulan “Gözlem yapabilme fırsatı” koduna ilişkin referans ifadelerine örnek olarak; “...Ama elektrik ünitesinde elektrik devrelerini görerek veriler toplayıp kanıtlayarak öğrendiğimiz için hem daha kolay anladık ve öğretmenimizde daha anlaşılırdı hem de öğretmenimizle daha bir etkileşim içerisinde oluyoruz...” (553609-s.385), “Dış halkayı daha çok sevdim. Gözlem yapmayı seviyorum. Arkadaşlarımı dinlemek ve onların neler yaptığını gözlemlemek daha güzeldi.”(617505-s.80), “Aynı zamanda en çok dikkatimi ışık hakkında yaptığımız deney çekti. Bilişim odasının dışına çıkıp karanlıkta lazerle oynayarak ve el feneriyle ışığın düzgün ve dağınık ilerlemesini gözlemledik.” (546014-s.103) ile “Dersin işlenişi harikaydı. İçimde derse karşı merak oluştu çünkü derste farklı yöntemler kullanılıyor. Aklımıza gelen tüm soruları cevaplamaya çalıştık ve konunun mantığını gözlemler yaparak anladık.”(566383-s.93) ifadeleri verilebilir.

Uygulamalarda, öğrencilerin daha az not tutarak sürece aktif katıldığı, öğretmenin ise sürekli yazdırmak yerine rehber olduğu bir ortamın söz konusu olduğu görülmektedir. Bu durumu karşılayacak kod, “Daha az notla süreci takip etme” olarak ifade edilmiştir. Bu koda referans olarak WOS36-s.438 kodlu çalışmadan alınan, “... I think it increases the efficiency of the course. While normally I wouldn’t even take notes, my experiments were complete.” ifadesi ile 741091-s.147 kodlu çalışmadan alınan “Diğer fen derslerinde sürekli deftere yazıyorduk. Fakat bu derste yazmadık...” ifadesi verilebilir.

SDU’nun öğrencilerin fikir üretmelerini destekleyecek özellikte tasarlandığı görülmektedir. Bu bağlamda “Fikir üretimini destekleyen ortam” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olarak; “I enjoy learning new things. While reporting the results of the experiment, I included the reasons for it to improve scientific quality; I realized that this gave me new ideas to conduct new experiments...” (WOS36-s.433), “Sorular problem durumları içeriyordu. Mesela güneş girmeyen kasabaya gitmesini sağlamaya çalıştık. Düzenekler kurduk...” (546014-s.105), “Ortaya çıkan fikirlerin üzerine ekleye ekleye yeni fikirler oluşturmamız güzeldi.” (518444-s.123) ifadeleri ile (TFO2-s.635) kodlu çalışmada sorgulamaya dayalı öğretim teknikleri üzerine

öğrencilik döneminde bilgilendirilen ve 5 yıllık öğretmenlik süreçleri olmak üzere toplamda 6 yıllık boylamsal bir incelemeye tabi tutulan öğretmenler ile yapılan mülakatta sınıflarında sorgulamaya dayalı yapmış oldukları etkinlikler üzerine verilen ifadelerden biri olan;

“When we were going through the slavery unit, one of the themes of the curriculum we’re using is about a dilemma and then the options that slaves had to make about running away, revolting, stuff like that. Where there’s no right answer but there are kinds of paths for options. And we talked a little about ‘What do you think was the best option and why?’”

ifadesi tek bir yanıtı olmayan ve fikir üretimini destekleyen bir ortam oluşturulduğuna yönelik durumun sağlandığının göstergesidir.

SDU’da süreç esnasında öğrenciye geri bildirim yapılmasının önemli olduğu görülmektedir. Bu bağlamda “Geri bildirim sağlanması” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olarak, *“Feedback provided by the instructor and classmates on assignments was so helpful.”* (TFO50-s.542), *“...Bizim anlamadığımız bir şey oluyordu ama siz cevabını söylemiyorsunuz ama bizim bulmamızı sağlayıcı geribildirimleriniz oluyor.”*(515518-S.121) ifadeleri ile WOS36-s.437 kodlu çalışmadan alınan ifade verilebilir:

“I definitely think it is a very useful application. Errors can occur in my experiments. I may not be able to see them. My friends on the mobile application saw what I could not see. In cases where I was insufficient, we exchanged ideas with friends in this application. I like it very much.”

ifadesi verilebilir. Ayrıca TFO28-s.366 kodlu çalışmada, Fen Bilgisi öğretmeni Jane’nin geri bildirim verirken öğrencilerin kendi başlarına keşfetmelerine izin vereceği zaman ile onlara rehberlik edeceği zaman konusunda yaşadıkları üzerine belirttiği ifadesi, geri bildirimin önemine dikkat çekmektedir. Jane,

“When I give feedback I prefer to ask questions because that way they give it to you. To avoid giving them ideas, I find you just start making suggestions and you just push to far in, and often you give them than what they really need and towards the end I am giving more than I was at the beginning because I was very conscious that the design stage had really over run . . . but from the point of view of learning about the plan, that wasn’t really happening. (Taken from post-lesson (stability of a double decker) interview with Jane, January 2015)”

SDU ile tasarlanan ortamlarla, öğrenciler aynı anda birden çok beceriyi kazanmakta oldukları görülmektedir. Bu bağlamda “Çoklu beceri gelişimi” kodu oluşturulmuş olup koda referans olarak; *“Öğrencilerin el becerisi ve psikomotor becerileri gelişir...”*(632362-s.64) ifadesi ve 481730-s.164 kodlu çalışmada incelenen öğretmen görüşü olan *“...onların sürekli hareket halinde oldukları birçok*

gelişim alanına hitap eden birçok etkinliği ve hayal gücünü aynı anda barındıran diğer etkinliklerden farklı düşünülmüş etkinliklerdi.” ifadesi ile verilebilir.

SDU’da dikkat çeken noktalardan biri, süreçte öğrenciye yöneltilen soruların açık uçlu olmasıdır. Bu noktada “Açık uçlu sorular tercih edilmesi” kodu elde edilmiş olup bu koda referans olarak sırasıyla 515518-s.125 ve 394831-s.190 kodlu çalışmalardan alınan ifadeler verilebilir; *“Bir şeyi hep açık uçlu bıraktınız tamamen cevabını vermediğiniz için bu da bizim düşünmemize yol açtı...”*

“Eleştirel düşünme soruları da her zaman klasik soru tipleri yerine sorular hakkında yorum yapmamızı sağladı. Yaz-çiz yerine sorular üstünde yorum yaparak grup çalışmasını arkadaşlarımla tartışmamızı sağladı ve bunlar bu tartışma akılda akılda kaldı sorular akılda kalmamıza yardımcı oldu.”

SDU’da öğrencileri düşünmeye sevk edebilmek ve sorgulama sürecini başlatabilmek için kafa karıştırıcı soruların sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. Bu bağlamda “Düşünsel çözümleme gerektiren soruların sorulması” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olarak, 515518-s.128 kodlu çalışmada öğretmen adaylarından alınan, yansıtıcı ders değerlendirme örneklerinden;

“etkinliklere başlamadan önce o etkinliğin teorik bilgilerine dair hocamızın sorular yöneltilmesi, teorik bilgilerimizin neden ve nasıl böyle olduğuna dair kafa karıştırıcı sorular karşısında bildiğimiz bilgilerden bile şüphe duyacak hale gelmemiz etkinlikten önce kafa karışıklığına sebep olacak durum oluşturuyor.”

“...Dersin başında öğretmen güzelce kafa karıştırıyor ve toplu bir şekilde tartışma yapıyoruz. Daha sonra her grup kendi içinde hipotez, iddia ve delillerde bulunuyor. Bu sırada öğretmen rehber görevi yapıp, bütün gruplarla ilgileniyor. Sorularına net bir cevap vermeden onların sonucu bulmasını sağlıyor. Dersin sonunda ise toplu bir şekilde bütün gruplar sonuçlarını sınıfa sunuyor.”

ifadeleri ile 394831-s.190 kodlu çalışmadan alınan, *“Eleştirel düşünme soruları sayesinde hazır bilgiyi değil soruşturup, araştırıp elde edilen bilgiyi bulmuş kullanmış oldum.”* ifadesi referans olarak verilebilir.

SDU’nun yapıları incelendiğinde, öğretmenlerin ders öncesinde mutlaka uygulamanın boyutlarına ilişkin hazırlık yapmaları gerektiği görülmektedir. Bu bağlamda öğretmenin rolüne dair “Yapılandırılmış ders hazırlığı” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olarak 515518-s.120 kodlu çalışmadan alınan;

“...O yüzden burada öğretmenin rolü çok önemliydi. Mesela çok hazırlıklı geliyordunuz derse bilmiyorum kaç gün önceden hazırlanıyordunuz sorular yazıyordunuz bize düşündürmek için. Bu da mesela konuyla ilgili nerede karmaşa yaşayabileceğimizi düşünüp de geldiğiniz için öğretmenin rolü burada çok önemli. Aslında olması gerekende bu aslında çünkü çocuklarda küçük yaşta oldukları için direk bilgiyi vermek yerine nasıl olduğunu anlamaları daha iyi olur...”

ifadesi verilebilir.

SDU, öğretmen ve öğrencinin aktif diyalog halinde olduğu süreçleri içermektedir. Bu bağlamda uygulamanın yapıldığı ortamda öğrencilerin isimlerinin bilinmesinin önemli olduğu tespit edilmiştir. Bu duruma karşılık gelen kod “Öğrencilere isimleriyle hitap etme” olarak ifade edilmiş olup koda referans olarak 515518-s.125 kodlu çalışmadan alınan;

“...İletişim kuruyorsunuz. Sınıftaki herkesin isminin öğrenmeye çalışmanız mesela bence artı bir özellikti. Güler yüzlüsünüz. Öğrenciye karşı saygılısınız hiç küçük düşürücü bir tavır sergilemiyorsunuz. Zaten sınıf sizi seviyor. Sınıfta ben şunu söylesem mi diye çekinen olduğunu sanmıyorum. İlk başlarda farkındasınızdır yani el bile kaldırmıyorduk. Ama sonraları rahat bir şekilde düşüncelerimizi ifade edebiliyorduk.”

ifadesi verilebilir.

SDU’nun kullanıldığı ortamlarda öğrencilerin birçok kazanımı aynı süreç içerisinde edindiği görülmektedir. Bu bağlamda “Çoklu bilgi kazanımı sağlanması” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olarak 515518-s.118 kodlu çalışmadan alınan, “...Daha sonra gruplar yapmış oldukları tasarlamış oldukları deneyi sınıfa sundular. Bunların güçlü ve zayıf yönlerini bizde görmüş olduk. Bu sırada bir konu içerisinde 10 konuyu öğrenmiş ve bunu geri dönüşümlü olarak tekrar etmiş olduk...” ifadesi verilebilir.

SDU ortamlarında öğretmenin, öğrencileri sorgulamaya teşvik edici bir role sahip olduğu görülmektedir. Bu durum “Sorgulayıcı düşünmeyi teşvik eden öğretmen” kodu ile ifade edilmiş olup koda referans olarak 515518-s.120 kodlu çalışmadan alınan ifade verilebilir:

“...Hani kendim sormadığım soruları sizin sorduğunuzu ve aslında ya acaba cidden nasıl oluyor falan dediğim oldu mesela. Sizin bu açıdan rolünüz bizi daha çok sorgulamaya iten bir konumdaydınız. ...bir öğretmen olarak ne kadar az soru sorduğumu fark ettim sizin sayesinde de ne kadar az eleştirel düşündüğümü ya neden bunu niye böyle yapıyoruz demediğimi fark ettim.”

SDU ile öğrenciler birçok farklı deneyim yaşamaktadırlar. Bu çeşitliliğin öğrenme anlamında bireysel farklılıkların gözetilmesi noktasında etkileri olduğu görülmektedir. Bu anlamda oluşturulan “Bireysel farklılıklara duyarlı öğretim” koduna referans olarak 821110-s.197 kodlu çalışmadan alınan;

“Kitaptan işlemeye kıyasla WebQuest ile daha kolay, daha iyi anladım. Etkinlikleri yaparken ki grup arkadaşlarımla olan yardımlaşmalarım çok katkı sağladı. Benim odaklanma problemim var. Kitaptan ders işlendiği zaman odaklanamıyordum ve bu kadar başarılı olamıyordum.”

ifadesi verilebilir.

SDU süreçlerinde, öğretmenin sınıf dinamiklerine dikkat ederek öğrenci ile etkileşim içerisinde süreci yönettiği görülmektedir. Bu bağlamda oluşturulan “Sınıf içi süreçleri yöneten öğretmen” koduna referans olarak, 515518-s.121 kodlu çalışmadan alınan

“...Sürekli gruplar arasında geziyordunuz. Fikirlerimizi sorguluyordunuz. Öğrenciyi düşünmeye yordunuz. Hatta birini düşünürken sorular sormanız bile o sırada baya bir kafayı karıştırdı. Baya faydalı oldu. Çok basit bir şeyde bile aklımızda neden sorusunu oluşturdu. Hiç üzerinde düşünmemiştik. Çok farklı bir bakış açısı oldu”

ifadesi ile 394831-s.189 kodlu çalışmadan alınan “*Grupça çalışmakta hem eğlenceli oldu hem de birimizin yapamadığını öbürümüz anlattık, hocamız gelip teker teker ilgilendi.*” ifadesi verilebilir.

SDU’nun, öğrencilerin ezberden uzak öğrenmeler gerçekleştirmesine olanak tanıdığı dikkat çekmektedir. Bu bağlamda “Ezbere dayanmayan süreçler” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olarak; “*Derslerin soru-cevap şeklinde ilerlemesi konular ezber yerine etkinliklerle beyine işlenmesi hoşuma gitti.*” (394831-s.190) ile yine aynı çalışmadan alınan “*Bu SORSÖ etkinlikleri de ezbere dayalı olmadığı için soruları başkası çözüp de biz direkman geçirmediğimizden kendimiz uğraştığımız için daha akılda kalıcı ve öğrenmemize öğrenmemize yardımcı oluyor.*” (394831-s.193) ifadesiyle verilebilir.

SDU’nun uygulanma sürecinde interaktif uygulamaların da kullanıldığı görülmektedir. Bu bağlamda “İnteraktif etkinliklere yer verme” kodu oluşturulmuştur. Bu koda referans olarak 394831-s.190 kodlu çalışmadan alınan;

“Etkinliklerimiz de güzeldi. Mesela böyle kısa ve öz konuyu detaylayan etkinliklerdi zaman zaman. Hocamız işte tahtayı açtı internet ortamından da interaktif etkinlikler falan da yaptık. Yani anlamada bence bunlar daha etkili şeylerdi seçeneklerdi güzeldi.”

ifadesi verilebilir.

SDU’nun yapısının öğrenmeyi kolaylaştırdığı görülmektedir. Bu bağlamda oluşturulan “Öğrenmeyi kolaylaştıran pedagojik yaklaşım” koduna referans olarak 394831-s.190 kodlu çalışmadan alınan “*Sorular bizim merak etmemizi sağlıyor ve öğrenmemizi kolaylaştırıyor.*” ifadesi verilebilir.

SDU ile öğrencilerin dersi derste öğrenmesinin sağlandığı görülmektedir. Bu bağlamda “Dersi derste öğrenmenin sağlanması” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olarak “*En önemlisi de dersi derste öğrendik.*”(394831-s.192) ile yine 394831-s.195 kodlu çalışmadan alınan; “*...Derste öğrendiklerim baya olmuş, eve*

sınav olacak diye çalışmaya gittiğimde ne kadar anladığımı, dersi derste öğrendiğimi fark ettim.” ifadesi ile verilebilir.

4.2.5. SDU'daki Olumsuz Yönler ve İyileştirme Önerileri

SDU kapsamında tasarlanan ve işlenen dersler sonrasında katılımcı görüşlerine dayanarak ortaya çıkarılan kodların düzenlenmesinden ve kategorilere ayrılmasından sonra meta-tematik analize ilişkin araştırmanın beşinci alt problemi doğrultusunda, son tema “SDU'daki Olumsuz Yönler ve İyileştirme Önerileri” olarak belirlenmiş ve bu tema altında toplam 42 olumsuz yön ve 20 iyileştirme önerisi olmak üzere toplam 62 kod elde edilmiştir. Kodların görselleştirilmesinde Maxqda programından faydalanılmış olup kodların anlaşılır ve okunaklı olması maksadıyla Şekil 4.10 ve Şekil 4.11 ve Şekil 4.12 olmak üzere üç model olacak biçimde sunulmuştur. Aşağıda belirtilen kodlar ve bu kodlara referans olarak alınan ifadelerden örnekler sunulmuştur.



Şekil 4.10. SDU'daki Olumsuz Yönler



Şekil 4.11. SDU'daki Olumsuz Yönler

Yapılan uygulamalarda kullanılan materyallere, videolara ya da hazırlanan raporlara ilişkin nitelik veya nicelik bakımından bazı olumsuz ifadelerin olduğu görüşler tespit edilmiştir. Bu bağlamda “Materyallerin nitelik/niceliklerine ilişkin sorunlar” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olarak; “*Kaynaklar kısmındaki videoların bazıları çok uzundu veya video kalitesi iyi değildi*” (821110-s.191) ifadesi ile yine aynı çalışmadan alınan “*Süreç bölümü ise çok detay olduğu, çok yazı olduğu için bana sıkıcı geldi.*” (821110-s.200) ifadesi ve 515518-s.141 kodlu çalışmadan alınan “*Etkinlik raporu çok yoğun bence. Rapor çok uzun geldi...*” ile “*Hayır, çok etkili olmadı çünkü ben normalde de okuyorum bu tarz metinleri. O yüzden yani çok değişmedi.*” (783893-s.103) ifadesi referans olarak verilebilir.

Özellikle teknoloji destekli sorgulama süreçlerinde sunulan kaynağın fazla olmasının öğrenci açısından dezavantajlı bir durum oluşturduğu incelenen verilerde tespit edilmiştir. Bu durumu ifade eden kod “Aşırı kaynak yoğunluğu” ile ifade

edilmiş olup bu koda referans olarak; “*Bazı WebQuestlerde video sayısı çoktu ve izlemek zor oluyordu.*”(821110-s.191) ifadesi verilebilir.

SDU kapsamında yapılan uygulamalara ilişkin çeşitli boyutlarda zorlanmalar yaşandığı görülmektedir. Bu bağlamda incelenen verilerden “Pedagojik yöntemin zorlayıcı olması” kodu çıkarılmış olup bu koda referans olarak şu ifadeler verilebilir; “*Başta verdiğiniz etkinlik kağıtlarını algılayamıyordum. Zamanla algıladım ama hocam sizin yardımınızla. Soruların bazıları beni zorladı ama hocam.*”(643536-s.73), “*...Teorimin çürütülmesi sırasında kendi fikrimi savunurken oldu. Çünkü tüm savunma şeylerimi kullandım ve hiç bir şey kalmamıştı. Orada benim teorimi çürüttüler ve ben çok zorlanmıştım...*”(553609-s.401), “*I could not get out of the problem in the script. This restricted me. I sometimes had difficulty finding materials. I had difficulty controlling variables to create an experiment with a control group.*” (WOS36-s.435), “*Bazı sorulara cevap verirken, metni yazmak zor oldu. Grup içinde tartıştık ve ortak karar verip yazdık.*”(546014-s.104), “*...Çalışma yaprakları çok zordu bence. Sorular çoktu. Ama baştan sona konular ilerledikçe kolay geldi.*” (534461-s.136), “*Ancak bir ana problem ve buna bağlı iki alt problem bulma konusunda çok zorlandım. Bu kadar zorlanmamın en büyük nedeni, aklıma gelen probleme çözüm olabilecek deneylerin daha önce yapılmış olmasıydı.*”(M1-s.136) ile TFO46-s.19 kodlu çalışmadan alınan;

“Challenge I faced during the online activity was to research for my final presentation. I had to do a hands-on mini research about my chosen topic and find out something new, interesting and original for my presentation. So, I had to interview my high school friend who was familiar with my topic. SIC (S19, Experimental group).”

ifadesi verilebilir. Ayrıca (TFO2-s.638) kodlu çalışmadan öğretmen Karen ile yapılan röportajda:

“How do you take a curriculum that’s already developed that is not inquiry-based and make it inquiry-based? I’m not sure I know the content well enough. So that last lesson I taught and it was straight from my school’s curriculum, and I was told that I needed to read these two books, split them into two groups and then have them answer these questions. I felt stuck that I had to do that. (Interview, 24 April 2014).”

biçiminde fikrini ifade etmesi öğretmenler açısından da sürecin tasarlanmasının zor olduğunun göstergesi olarak değerlendirilmiştir.

Yapılan uygulamalar düşünsel ve eylemsel bazı süreçleri içerdiğinden öğrenciler süre anlamında sıkıntı yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Bu bağlamda verilerden “Sürenin yetersiz olması” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olan cümlelerden bazıları şunlardır; 608912-s.67 kodlu çalışmadan alınan “*Yaptığımız*

programlarda genellikle süre azdı. Düşünmemiz gerekiyordu, denememiz gerekiyordu bunlar kısıtlanınca zorlandım. Programlar için daha fazla süre verebilirdiniz veya daha fazla ipucu verseniz daha iyi olurdu.”, WOS36-s.438 kodlu çalışmadan alınan *“What I didn’t like was that the time was limited and my friends made unnecessary comments on the mobile application to show that they joined and followed the application more.”* ifadesi ve 865264-s.63 kodlu çalışmadan alınan *“etkinlikler için biraz daha zaman olsa daha iyi olurdu. Bazı etkinlikleri zor yetiştirdik...”* ifadesi verilebilir.

SDU kapsamında yapılan uygulamalarda, öğrencinin süreç içerisinde aktif olması bazı durumlarda öğrencide kaygı, heyecan ya da stres gibi duygu durumlarının oluşumuna neden olmaktadır. İncelenen verilerden bu duruma dair “Duygusal gerilim oluşturma” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olan ifadeler şu şekilde belirtilebilir; *“...Bazen teorisi ortaya attığımızda teorimiz yanlış olacak diye korkuyordum. Heyecanlandığım oldu. Bazen teorimizi sunarken savunurken heyecanlandım”(553609-s.404), “Değerlendirme bölümünde çok heyecanlanıyordum, beni strese sokuyor, tedirgin ediyordu, bu yüzden bence sıkıcıydı”(821110-s.201), “Sometimes, I ask questions in class. Sometimes, I am shy. I hesitate to ask questions that come to my mind. I hold back, because I think that my classmates will make fun of me.”(M6-s.413), “Sanırım dış halkada olmak daha iyiydi benim için. Çünkü biraz utanıyordum. Biraz da yanlış yapmaktan korkuyordum.”(617505-s.80), “I was too ambitious in the process. I wanted to be the best and this made me a little nervous.” (WOS36-s.438), “My heart starts beating really fast. Sometimes, I’ll break out in a sweat. I can’t focus.” (PQDTG 6-s.194) ifadeleri ile 741091-s.152 kodlu çalışmadan alınan ifade ise *“Ünitenin başında bazı kavramları öğrenirken sürekli sorgulamanız beni biraz tedirgin etti...”* şeklindedir. Ayrıca M1-s.136 kodlu çalışmada da *“Uygulama öncesinde, baya tedirgindim. Konuyu nasıl bulacağımızı nerden başlamamız gerektiğini ve problem cümlelerini nasıl yazacağımızı bilmiyordum.”* biçiminde benzer bir ifade yer almaktadır.*

SDU’da teknoloji sıkça kullanılmakta olup, bu teknolojinin gerektirdiği internet bağlantılı uygulamalar sürece dâhil edilmektedir. Bu duruma yönelik yaşanan bazı problemler olduğu görülmüştür. Bu bağlamda oluşturulan “Teknik problemler yaşanması” koduna referans olarak, 546014-s.103 kodlu çalışmadan alınan *“Bazen internet yavaştı. O yüzden geç giriş yaptık ama öğretmen bizi*

bekledi.” ifadesi ile WOS36-s.436 kodlu çalışmadan alınan “*Sometimes I had problems with the internet connection.*” ifadesi referans olarak verilebilir.

SDU’nun genel anlamda uzun soluklu süreçler olduğu ve bu süreçlerde öğrencinin aktif rolünün ön planda olduğu görülmektedir. Bazı öğrencilerin, sürecin uzun olmasından kaynaklı verimliliklerini düşürdüğüne ilişkin olumsuz ifadeler kullandıkları tespit edilmiştir. Bu bağlamda incelenen ifadeler doğrultusunda “Performansın düşmesi” kodu oluşturulmuştur. Koda referans olarak 617505-s.79 kodlu çalışmadan alınan ifade de öğrenci “*Ama yorulduğum zaman da oldu. O zaman konuşmak istemedim bazen.*” şeklinde görüş bildirirken bir başka çalışma olan WOS36-s.438 kodlu çalışmada öğrenci “*What I didn’t like was that the process of designing experiments on a different subject every week made me tired and bored.*” biçiminde görüş bildirmiştir. Benzer bir şekilde 821110-s.201 kodlu çalışmada da performansın düşmesine yönelik, “*Çok fazla kaynak ve video linki olduğunda bazen kaynakları sıkıcı buluyordum. Tabi bu durum WebQueste göre değişiyordu. Kaynak sayısı arttıkça bana göre izlenme, okunma oranı düşüyor.*” ifadesinin olduğu tespit edilmiştir.

Süreç içerisinde farklı nedenlerden dolayı çalışmalarda bazı aksamaların meydana geldiği görülmüştür. İncelenen veriler doğrultusunda bu durum “Öngörülemeyen durumların ortaya çıkması” biçiminde kodlanmış olup bu koda referans olarak “*I had difficulty logging into the mobile application. Sometimes I completed my experiment but although I did, I could not write all the results into the application.*”(WOS36-s.436), “*Okula arkadaşlarımız gelmediğinde hem etkinlikleri yetiştirmekte zorlanıyorduk hem de gelmesi gereken bir materyali o gün okula gelmeyen arkadaşımız getiremediği için sıkıntı oluyordu*” (821110-s.191) ve “*Malzemeler tam getirilmedi ve bazen gruptan bazı kişiler gelmedi.*”(529156-s.71) ifadeleri verilebilir.

SDU’nun genel olarak grup çalışmasını içeren metotlara dayandığı görülmektedir. Ancak, bu tür iş birliğine dayalı süreçlerde bazı öğrencilerin sorumluluklarını yerine getirmediği durumlarla karşılaşılabilirdiği görülmektedir. Bu bağlamda “Öğrencinin sorumluluk almaktan kaçınması” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans bazı ifadeler şu şekilde belirtilebilir; “*Bence bu yaptığımız uygulamada bir eksiklik vardı. Mesela herkes üstüne düşen görevi yapmaya çabalamadı. Herkes sorumluluklarını bilip buna göre hareket etmeliydi...*” (612367-

s.158), 553609-s.396 kodlu çalışmada ise “...O arkadaşım fikirlerini söylemiyordu... konuşmak istemiyordu... sürekli ben yapmam deyip duruyordu...onla grup olmak beni zorladı...” ifadesi ile 821110-s.191 kodlu çalışmadan alınan “Bazen arkadaşlarımız üzerlerine düşen görevi tam olarak yerine getirmedi, bu da bizim için bir zorluktu” ve “Bu yaklaşımda her ne kadar grup çalışması gelişse de bazı etkinlikleri sadece ben yaptım” ifadeleri yer almaktadır.

SDU genel anlamda, uzun soluklu araştırma ve tartışma süreçlerini içermektedir. İncelenen ifadelerde bu durum için “Uygulamaların geniş bir zaman dilimini kapsaması” kodu çıkarılmış olup bu koda referans olan bazı ifadeler şu şekilde belirtilebilir; “...Araştırmalar uzun zaman aldı...”(612367-s.153), “It was boring sometimes as it takes time and we were constantly doing research.” (WOS36-s.438), “Yönteme alışmak zor oldu. Yöntemin uzun zaman aldığını düşünüyorum bir de” (821110-s.191) ifadesi ile TFO46-s.19 kodlu çalışmadan alınan ifade verilebilir:

“It was very difficult to make a presentation about kimono [a traditional Japanese garment] because there were many things about kimono that I did not know, even though they were familiar to my other classmates. It was a very time-consuming task to research and summarize unique knowledge about the kimono. SIC (S48, Experimental group).”

Yapılan uygulamalarda bazı öğrencilerin sürece yeterince dâhil olamadıklarına dair ifadeleri olduğu görülmüştür. Bu bağlamda “Sürece dâhil olamama” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olabilecek ifade 737326-s.129 kodlu çalışmadan verilebilir:

“...Birde termik santrallerde mesela beğenmişim ama konuda çok aklıma bir şey gelmeyince böyle konuşmayınca konuya katılamayınca kendimi sıkışmış hissediyorum böyle, sanki boşa duruyormuşum gibi böyle sıkıcı hissediyorum.”

Uygulamaların doğası gereği, ilgili konu kapsamında sıklıkla tartışma süreçlerine yer verildiği görülmüştür. Fakat bilinçli olarak sürecin bir parçası olan bu tartışmaların bazen kontrol edilemediği durumların ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Bu bağlamda “Tartışmanın büyümesi” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olarak; “Eee çok fazla işte tartışmalar büyüdüğü zaman biraz oldu evet. Çünkü çok fazla tartışma olduğu zaman biraz fazla agresif oluyor.”(737326-s.121) ifadesi verilebilir.

Uygulamalarda, çeşitli nedenlerden dolayı materyal eksikliğinin yaşandığı durumların olduğu görülmektedir. Bu nedenle incelenen ifadeler doğrultusunda “İmkanların yetersiz olması” kodu oluşturulmuştur. Bu koda referans olan bazı ifadeler şu şekilde belirtilebilir: “Bilgisayar sayısı az olduğu için herkese bilgisayar

yetmedi. Gruplar daha az kişi olabilirdi. Bilgisayar yeteri kadar olsa idi daha rahat olurdu.”(546014-s.103), “Etkinlik için malzeme sıkıntısı yaşadık bazen” (821110-s.191) ile 529156-s.70 kodlu çalışmadaki Ö9 kodlu öğrenci okulun imkânlarındaki yetersizliğine dair, “... laboratuvarlarda malzemelerle ilgili bir sıkıntı var.” ifadesi verilebilir.

Uygulamalar sırasında öğrenciler arasında yapılan iş bölümünde, görev dağılımına ilişkin sorunların ortaya çıktığı görülmüştür. Bu durum “İş bölümünde karşılaşılan güçlükler” kodu ile ifade edilmiş olup koda referans olarak 546014-s.103 kodlu çalışmadaki “Bilgisayarı kimin kullanacağı konusunda zorluk yaşadığımız oldu ama grup içinde görev dağılımı yaptık.” ifadesi ile 612367-s.156 kodlu çalışmadan alınan;

“Araştırmaların bireysel yapılmasını istiyorum niye çünkü ben tek başıma araştırmalarımı yaptığımda daha güzel oluyor grupla beraber yaptığımızda daha sıkıcı oluyor. Çünkü grupla birlikte araştırma yaptığımızda kimse yardım etmiyor. Grupla yardımlaşmayı öğreniyoruz, beraber çalışmayı öğreniyoruz ama araştırmaları kendimiz yaptığımızda kendimiz daha iyi öğreniriz.”

ifadesi dikkat çekmektedir.

Uygulamalarda yapılan grup çalışmaları esnasında, disiplin sorunlarının ortaya çıktığı görülmüştür. Bu durum “Grup içi disiplin sorunlarının yaşanması” kodu ile ifade edilmiştir. Bu koda referans olarak, “...Sadece grup arkadaşlarımı suyla oynamaktan uzak tutmakta zorlandım. Küresel ısınma etkinliğinde de şişeyi patlatmaya çalışmaları beni yordu.”(865264-s.56) ile “Quizlerde biraz zaman kaybettik grupça bazı arkadaşlarımız dinlemeyince grupça puanlarımızda düşüş oldu.”(529156-s.71) ifadeleri verilebilir.

Uygulamalar esnasında yapılan grup çalışmalarında, öğrenciler arasında iletişim anlamında problemlerin yaşandığı görülmektedir. Bu duruma yönelik “Grup içi iletişim sorunlarının yaşanması” kodu oluşturulmuştur. Bu koda referans olarak; “Takım içinde anlaşamayanlar oluyordu. Ama aynı gruptaydık ve soruları cevaplamamız gerekiyordu.”(628190-s.91), “Pek değiştirilmesine gerek yok. Bazı arkadaşlar grup arkadaşlarından çok memnun değildi. Erkeklerle kızlar pek anlaşamıyor”(529156-s.69) ifadeleri ile 553609-s.396 kodlu çalışmadan alınan ifade verilebilir;

“...ben bir de ilk mi ikinci oluşturduğum grupta bir arkadaşım vardı. D arkadaşım olduğu grupta. O arkadaşım fikirlerini söylemiyordu... konuşmak istemiyordu...sürekli ben yapamam deyip duruyordu...onla grup olmak beni zorladı. Bizim motivasyonumuzu düşürüyordu...”

Uygulamalar esnasında yapılan grup çalışmalarında, öğrenciler arasında fikir ayrılıklarının yaşandığı ve bu duruma ilişkin olumsuz görüşler bildirildiği görülmektedir. Bu duruma yönelik “Grup içi fikir ayrılıklarının yaşanması” kodu oluşturulmuştur. Bu koda referans olarak Ö1 öğrencisinin “*Güzel etkiledi ama arada sırada soruyu çözerken ufak tefek tartışmalar oldu onun haricinde güzeldi. Bazen grup arasında çözemediğimiz sorunları öğretmene sorduk.*” (519233-s.178) ifadesi ve 553609-s.396 kodlu çalışmadan alınan ifade verilebilir;

“...Grup olarak bir teori ortaya atıyorduk. Ama bazı arkadaşlar farklı düşündüğünde o teori değişiyordu. O yüzden grup arkadaşlarımızla ortak bir teori bulmakta zorlanıyorduk. Sonra hepimiz bazen farklı araştırma soruları ortaya koyuyorduk. Çünkü bazen bize verilen karikatür ya da senaryodan farklı şeyler anlıyorduk... Sonra birbirimize kanıt göstermeye çalışıyorduk. O kanıta göre iddia sunmaya çalışıyorduk. Orada zorlanıyorduk. Çünkü herkes farklı düşündüğü için grup olarak tek bir iddia ortaya atamıyorduk...”

Uygulamalar esnasında, öğrenciler arasında sınıf iklimini olumsuz etkileyecek durumların oluştuğu görülmüştür. Bu durum “Olumsuz sınıf ikliminin oluşması” kodu ile ifade edilmiştir. Bu koda referans olarak 553609-s.396 kodlu çalışmadan alınan;

“...sonra yine ilk başlarda bazı arkadaşlarımız sınıf tartışması sırasında illa onların iddialarının doğru olduğunu savunuyordu bizim grup kanıtlıyordu çoğu kez iddiamız doğru dışlıyordu ama o hala ikna olmamıştı söylediklerimize...boşuna tartışıyordu bazen...onla çalışmak zordu...”

ifadesi ve “*Sometimes during the discussions on the mobile application, some of my friends made comments that I thought were unnecessary. This caused controversy.*” (WOS36-s.439) ifadesi verilebilir.

Uygulama esnasında verilen problem durumları veya senaryolarda anlatım dilinden kaynaklı anlaşılmama durumlarının olduğu görülmüştür. Bu durum “Kullanılan dilin ağır gelmesi” kodu ile ifade edilmiştir. WOS36-s.435 kodlu çalışmadan alınan “*I had trouble understanding the scenarios. I could not immediately decide what experiment and how to design.*” ifadesi koda referans olarak verilebilir.

İfade edilen görüşlerin incelenmesinde, süreçte kullanılan materyale karşı bazı olumsuz görüşlerin olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda oluşturulan “Materyalin içeriğine yönelik olumsuzluklar” koduna referans olarak; “*Sıkıldığım zamanlar olmadı, ama hoşuma gitmeyen zamanlar olmuştu, mesele denek hayvanlarında görseller biraz korkunçtu bana göre, ben korkunç şeylere bakmayı sevmiyorum. Rahatsız oluyorum.*” (737326-s.125) ile “*Başka ne araştırma isterdim ya*

da neyi değiştirmek isterdim en son sayfadaki üst iki soru açıkçası beni en çok gıcık eden kısımlardı.”(515518-s.143) ifadeleri verilebilir.

SDU’nun hayata geçirilebilmesi noktasında ortamın fiziksel boyutlarının da önemli olduğu görülmektedir. Bu bağlamda “Fiziki koşulların uygun olmaması” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olarak; 515518-s.154 kodlu çalışmadan alınan “*Laboratuvarı olmayan bir okul olabilir. O konuda bir sıkıntı yaşanabilir.*” ile M7-s.312 kodlu çalışmadan alınan; “*Konusuna göre olabilir. ... Sınıfımızın düzeni de bu etkinlikler için tam uygun sayılmaz. Eğer laboratuvara gitme imkânımız olursa orada daha rahat çalışabiliriz. Ancak genel olarak uygulayabileceğimi düşünüyorum.*” ifadesi ve 394831-s.191 kodlu çalışmadan alınan;

“Ama grupla öğrenme şekli belki bizim sınıfımızdan dolayı ama etkin olamadı. Bazı kişiler (özellikle arkada oturanlar) hocaların sesini duymakta güçlük çekiyor. Ve konunun anlaşılması noktasında pekiyi olmadı. Ama her ne kadar da olsa birlikte grupça çalışma yapmak güzeldi.”

ifadesi uygun fiziki koşulların olmasının önemine ilişkin ifadelerdir.

Uygulamalar esnasında, öğretmenin sınıf yönetimini sağlaması noktasında bazı güçlüklerle karşılaşabileceği görülmüştür. Bu durum “Sınıf yönetiminde karşılaşılan güçlükler” kodu ile ifade edilmiştir. M7-s.312 kodlu çalışmadan alınan

“En çok zorlandığım konu, öğrencilere neler yapacaklarını anlatmam ve onları nasıl yönlendirebileceğimi ve nerede ne zaman duracağımı çok bilememem oldu. Hem benim hem de öğrencilerin alışık olmadığı bir yöntem olması nedeniyle süreçte ne yapacağımı bilemediğim bazı konular da oldu. Sınıfta gürültü de oldu. Ayrıca, gruplarda yer alan öğrencilerin ne kadar işe katıldığını tespit etmekte de zorlandım.”

ifadesi ile “*Sınıfta bir kargaşa olabilir. Grup çalışması, her bir gruptan bir ses çıkar. O yüzden sınıf yönetimini çok iyi sağlayamayabilirim...*”(515518-s.154) ifadesi bu koda referans olarak verilebilir.

Uygulamalar uzun soluklu süreçleri içerdiğinden, müfredat kapsamındaki konuların öngörülen zaman diliminde işlenememesi sorunu ile karşılaşılmaması durumunun ortaya çıkabileceği görülmektedir. Bu durum “Zaman yönetimi açısından müfredatla uyuşmama” kodu ile belirtilmiş olup koda referans olarak sırasıyla (515518-s.154) ve (M7-s.312) kodlu çalışmalardan alınan;

“Sınıfta bir kargaşa olabilir. Grup çalışması, her bir gruptan bir ses çıkar. O yüzden sınıf yönetimini çok iyi sağlayamayabilirim... Bizim bir dönem boyunca işleyeceğimiz konu sayısı falan her şey belli. Bunu işlememiz gerekiyor eksik olmaması gerekiyor. Sonuçta öğrencilere o kazanımları vermemiz gerekiyor. Her konuda bu deneyleri yapamayız zaten hem zamanımız yetmez hem de her konuda uygulanmaz böyle deneyler.”

ile “Konusuna göre olabilir. Çünkü her konuda bunu kullanabileceğimi düşünmüyorum. Aynı zamanda konuları da yetiştirmem gerekiyor ve bu yöntem çok zaman alıyor...” ifadeleri verilebilir.

SDU, uygulanacak olan disiplin alanındaki her konu için uygun olmayabilir. Bu durum “Yöntemin her konuya eşit düzeyde uyarlanamaması” kodu ile ifade edilmiştir. Bu koda referans olarak sırasıyla (515518-s.154) ve (M7-s.312) kodlu çalışmalardan alınan; “...Her konuda bu deneyleri yapamayız zaten hem zamanımız yetmez hem de her konuda uygulanmaz böyle deneyler.” ile “Konusuna göre olabilir. Çünkü her konuda bunu kullanabileceğimi düşünmüyorum....Ancak genel olarak uygulayabileceğimi düşünüyorum.” ifaderi verilebilir.

Uygulamalar grup çalışması içermesi, malzeme gerektirmesi ya da her öğrenciye demokratik bir şekilde aktif olabilme fırsatının sunulması gibi bileşenlerin hepsini ya da birkaçını birarada bulunduran yapıda olduğu için sınıf mevcudunun fazla olmasının, uygulama için dezavantaj olabilecek durumlar ortaya çıkardığı tespit edilmiştir. Bu bağlamda “Sınıf mevcudundan kaynaklı sorunlar” kodu oluşturulmuştur. Bu koda referans olarak, “...Yani çok kalabalık sınıflarda böyle sorunlar çıkabilir. Çok kalabalık sınıflarda uygulanması zor olan bir yaklaşım bence.”(632362-s.74), “Bilgisayar sayısı az olduğu için herkese bilgisayar yetmedi. Gruplar daha az kişi olabilirdi. Bilgisayar yeteri kadar olsa idi daha rahat olurdu.” (546014-s.103) ve “Malzeme eksikliği, sınıfın durumu, sınıfın çok kalabalık olması..” (515518-s.154) ifadeleri verilebilir.

Uygulamalar esnasında, öğrencilerin konuya ilişkin anlayamadığı veya anlamakta zorluk çektiği durumların ortaya çıktığı görülmüştür. Bu bağlamda “Konu ve kavramların anlaşılabilmesi” kodu oluşturulmuştur. Bu koda referans olarak “...Bazı arkadaşlarımız araştırmalarımıza rağmen konuyu pek fazla anlayamadılar.” (612367-s.153) ifadesi verilebilir. Ayrıca P1-mIBL kodlu öğrencinin “I had problems in the research due to misunderstanding the hypothesis and misunderstanding the problem. Then I learned to correct it and formulate a hypothesis.”(WOS36-s.435) şeklindeki ifadesiyle süreçte hipotez ve problemin anlaşılması kısmında sorunlar yaşadığını ifade etmiş fakat sonrasında bunları düzeltmeyi ve hipotez oluşturmayı da öğrendiğini eklemiştir.

Uygulamalara geniş zaman dilimlerinin ayrılması neticesinde öğrenciler diğer derslere yeterli zaman ayırmadıklarına ilişkin ifadelerde bulunmuşlardır. Bu bağlamda “Diğer derslere yeterli vaktin kalmaması” kodu oluşturulmuştur. Bu koda referans olarak TFO50-s.542 kodlu çalışmadan alınan *“This course required us to allocate a lot of time during a week, while we were given so many assignments for other courses, too.”* ifadesi ile 821110-s.191 kodlu çalışmadan alınan *“WebQuest ile ders işlemenin çok zaman aldığını düşünüyorum ama bu sorun olmadı konularda ilerleyebildik. Fakat çok zamanımı aldığı için diğer derslere çok vakit ayıramadım”* ifadesi verilebilir.

Uygulamalar esnasında öğrencilerin sürece ilişkin ne yapacaklarını bilemedikleri durumların olduğu görülmektedir. Bu durum “Yeterli rehberliğin yapılmaması” kodu ile ifade edilmiştir. Oluşturulan koda referans olarak; *“Zorlandım çünkü başta ne yapacağımızı, sonunda ne olacağını hiç bilmiyordum. Bu da beni başta zorladı. Sonra ne yapacağımızı anlayınca yapabildim.”* (865264-s.56) ile 608912-s.67 kodlu çalışmadan alınan ifade verilebilir;

“Yaptığımız programlarda genellikle süre azdı. Düşünmemiz gerekiyordu, denememiz gerekiyordu bunlar kısıtlanınca zorlandım. Programlar için daha fazla süre verebilirdiniz veya daha fazla ipucu verseniz daha iyi olurdu.”

Uygulamaların öğrenciler tarafından çeşitli sebepler dolayısıyla sıkıcı bulunduğu görülmektedir. Bu bağlamda “Uygulama sürecinin sıkıcı bulunması” kodu oluşturulmuştur. Oluşturulan koda referans olan bazı ifadeler şu şekilde verilebilir; *“etkinlikler güzeldi. Bazen sıkıldığımda oldu ama çoğunlukla hoşuma giden etkinliklerdi diyebilirim”*(617505-s.79), *“Araştırmaların bireysel yapılmasını istiyorum niye çünkü ben tek başıma araştırmalarımı yaptığımda daha güzel oluyor grupla beraber yaptığımızda daha sıkıcı oluyor. Çünkü grupla birlikte araştırma yaptığımızda kimse yardım etmiyor.”*(612367-s.156) ve *“It was boring sometimes as it takes time and we were constantly doing research.”* (WOS36-s.438),

Uygulamalarda sıklıkla teknolojiden yararlanıldığı görülmektedir. İnternet tabanlı olan uygulamalar için TFO50-s.542 kodlu çalışmada incelenen *“Buying Internet data and being connected to Internet both in and out of the class was expensive for me.”* ifadesi “Ekonomik olmama” kodu ile ifade edilmiştir.

Uygulamalar, hem öğrenci hem de öğretmenler için alışlagelmişin dışında süreçler içerdiğinden, uygulamalara alışma sürecinde bazı güçlükler yaşandığı görülmektedir. Bu bağlamda “Yönteme adaptasyon sürecinin yaşanması” kodu

oluşturulmuştur. Koda referans olan ifadelerle örnek olarak (394831-s.191) kodlu çalışmadan alınan; *“Bence değil. Çünkü ezber sistemine alıştığımız için ben bu yöntemle hiç bir şey anlamadım.”* ifadesi ve yine aynı çalışmadan *“Önceleri bireysel çalıştığımız için sistemli ve birlikte çalışmakta tam uyum sağlayamadık.”* ile *“Bazı konuları anlamakta zorlandım. Yönteme alışmak zor oldu.”*(821110-s.192) ifadesi verilebilir. Farklı çalışmalardan alınan *“Öğrenci başta direk bu yöntemi bilmediği için uyum süreci yaşayabilir. Öğrenciler arasında farklılıklarda sorun olabilir. Kimi öğrenci önce konuyu bilmek isteyebilir. Düz anlatıma alışkın olduğu için zorlanabilir. Zaman problemi olabilir.”*(515518-s.154) ifadesi ile 628190-s.91 kodlu çalışmada ise Ö8 kodlu öğrenciye ait olan *“Daha önce hiç böyle ders yapmıyorduk. Arkadaşlarıma soru soracakken zorlandım. Ama sonra alıştıyorsun.”* ifadesi ve (534461-s.137) kodlu çalışmadan alınan, *“Evet çünkü üniteye ilk defa başlıyorduk ve sizin yönteminiz bana değişik gelmişti. Ama ondan sonra alıştım.”* ifadesi verilebilir. Ayrıca öğretmenlerin sorgulamaya dair inançları ve bunun biçimlendirici değerlendirme uygulaması üzerindeki etkisinin incelendiği TFO28-s.366 kodlu çalışmada sınıfta sorgulamaya dayalı uygulama yapan fen bilgisi öğretmeni Jane’nin,

“My weaker [low attaining] Y7 they are a lot harder to drag on. Very simply – what variable are you going to change? – and they are still really struggling to do anything that is not–just please we are going to follow these instructions. My triple science class [Y11], another really bright class. They were very happy to design their investigations. . . .my other Y11, they are kind of middle ability group, were starting to ask questions and starting to take responsibility for their own inquiry skills, so that was really nice to see. (Taken from a discussion with Jane and other teachers on a teacher meeting day, June 2015)”

biçiminde durumu ifade etmesi, başarı anlamında birbirinden farklı seviyede olan öğrencilerin bu durumunun, sorgulama seviyelerindeki farklılığa etki ederek yönetime çalışma noktasında da farklılıklar ortaya koyduğunu göstermektedir.

İncelenen verilerde yapılan uygulamanın, öğrencinin bilişsel düzeyine uygun olmamasının, uygulamanın amacının gerçekleştirilmesine neden olabileceği ihtimaline ilişkin görüş tespit edilmiştir. Bu duruma ilişkin *“Bilişsel düzeyin uygulama için uygun olmaması”* kodu oluşturulmuştur. Oluşturulan koda referans olarak *“Çocuğun bilişsel düzeyi buna uygun olmaya bilir. Bu açıdan bir dezavantaj sağlayabilir. Ben soru üretemeyebilirim. Sonuçta bende insanım çocuklar daha farklı düşünüyor. Belki onların seviyesine inemem.”* (515518-s.154) ifadesi verilebilir.

SDU öğretmenler için ciddi hazırlık ve pratiklik gerektiren durumların olduğu süreçler içermektedir. Bu bağlamda öğretmenin uygulama sürecinde karşılaştığı güçlükler dikkat çekmektedir. Bu durum “Öğretmenin uygulamaya ilişkin yaşadığı güçlükler” kodu ile ifade edilmiştir. Bu koda referans olarak sırasıyla M7-s.312 ve 632362-s.74 kodlu çalışmalardan alınan iki ifade verilebilir;

“En çok zorlandığım konu, öğrencilere neler yapacaklarını anlatmam ve onları nasıl yönlendirebileceğimi ve nerede ne zaman duracağımı çok bilememem oldu. Hem benim hem de öğrencilerin alışık olmadığı bir yöntem olması nedeniyle süreçte ne yapacağımı bilemediğim bazı konular da oldu. Sınıfta gürültü de oldu. Ayrıca, gruplarda yer alan öğrencilerin ne kadar işe katıldığını tespit etmekte de zorlandım.”

“Kalabalık sınıflarda uygulanması zor olabilir. Çünkü deney malzemeleri bazen yetersiz olabilir ve öğretmenin de rehber durumunda olduğunu düşünürsek. Konuları yetiştiremeyebilir. Zaman sıkıntısı olabilir. Eğer öğretmen konu dağılımını yeterince yapmazsa.”

SDU’nun gerek ön hazırlık gerekse uygulama süreci esnasında yoğun bir performans gerektirdiği ve bu durumun öğretmenlerin mesleki verimliliklerinde düşüşe neden olabileceği bulgusu elde edilmiştir. Bu durum “Öğretmenin mesleki verimliliğinde azalma” kodu ile ifade edilmiş olup bu koda referans olarak 515518-s.154 kodlu çalışmadan alınan ifade verilebilir:

“Zaman, materyal, öğretmen kendi kendini çok yoruyor. Bir sınıfa bu tekniği uyguladı. Aynı gün içerisinde 3 tane sınıfa dersi var 3 sınıfa aynı özveri ile yaklaşabilecek mi bir öğretmen. Öğretmenin dayanma koşulu da önemli daha fazla dezavantajı yok.”

Bireysel farklılıklar nedeniyle her öğrencinin uygulamalardan aynı verimi alamama durumu tespit edilmiştir. Bu durum “Bireysel farklılıklardan kaynaklanan zorluklar” kodu ile ifade edilmiş olup bu koda referans olarak, M7-s311 kodlu çalışmadan alınan öğretmen görüşüne göre;

“Yöntem öğrencilerin fenne karşı olan ilgilerini artırdığı için derslerin verimli geçtiğini söyleyebilirim. Ancak her öğrenciden aynı verimi almak mümkün olmuyor. Çünkü öğrenciler kısa sürede araştırabilir sorular sorma, araştırma yapma ve sonuçlar paylaşma gibi becerilere sahip olamıyor. Bu nedenle benden etkinliklerden sonra açıklama yapmamı bekleyen öğrenciler de oldu....”

ifadesi verilebilir.

Uygulamalar sırasında bazı öğrencilerde öğrenme eksiklikleri kaldığı görülmüştür. Bu bağlamda oluşturulan “Eksik öğrenmelerin oluşması” koduna referans olarak “... elektrokimyada yani yardımcı oldu evet. Fakat ben tabii grup çalışmasında fazla iyi olmadığım için bazen anlamadığım yerlerde kalıyordu.”(394831-s.191) ifadesi verilebilir.

Uygulamalarda öğrenciler arasında olumsuz anlamda rekabet duygusunun oluştuğu görülmektedir. Bu durum “Öğrenciler arasında rekabeti artırma” kodu ile

ifade edilmiş olup bu koda referans olarak WOS36-s.438 kodlu çalışmadan alınan “*I don’t like it because it’s very time consuming and it increases competition.*” ifadesi verilebilir.

SDU öğrencilerin belli kazanımları ve becerileri edinmeleri üzerine oluşturulmuş yöntemler olarak ele alındığında, süreç esnasında çeşitli nedenlerden dolayı bu hedeflere ulaşılmasını sekteye uğratan durumların olduğu görülmektedir. Bu durum nedeniyle oluşturulan “Uygulamanın hedeflerinden sapma” koduna referans olarak TFO28-s.370 kodlu çalışmadan alınan Fen bilgisi öğretmeni James’in ifadesi verilebilir:

“When you’re always going around, you don’t want to give them the right answer, but you don’t want to leave them just struggling, totally stuck, you try and find a few things and I think perhaps what I was doing was, in some respects, cutting them off, because I was saying, when they were saying, oh, the electricity gets in, I was saying, yeah, but it’s insulated, which is in one sense the right thing to say, but had they been allowed to explore the idea of electricity just going in, they may have developed something more themselves then, so maybe I said the wrong thing then, I don’t know. (Taken from post lesson (Electromagnets argumentation) interview with James, May 2015)”

Yapılan uygulamaların yazı yazma ile ilgili olan aşamalarında öğrencilerin yazı yazmaktan sıkıldıkları görülmektedir. Bu bağlamda “Yazı yazmaktan sıkılma” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olarak 534461-s.136 kodlu çalışmada kullanılan etkinlik yapraklarına dair ifadelerden “...Biraz sıkıcı oluyordu yazdığımız için.” ile yine aynı çalışmada öğrencilere üniteyi işlerken kullanılan yönetime ilişkin, “Sen öğretmen olsaydın bu üniteyi nasıl işlerdin?” sorusu yöneltilmiştir alınan cevaplardan biri “...şey o günlükler falan her gün yazmak bana zor geliyor.”(534461-s.141) biçimindedir. 515518-s.142 kodlu çalışmadan alınan “deneyin yapılış aşamasının detaylandırılması ve malzemeler kısmı benim için sıkıcıydı aslında gerekli ama yazmak açısından zordu benim için.” ifadesi de referans olarak verilebilir. Ayrıca başka bir çalışmadan “...Yazmayı sevmediğim için birçoğunu beğenmedim. Eğer her şey konuşmayla ilgili olsaydı ya da etkinlikleri sorular bana konuşmayla sorulsaydı gayet severdim... Yazmayalım. Konuşarak sorun bu soruları bana...”(553609-s.405) ifadesi ve diğer ifadeler öğrencilerin yazı yazmaya ilişkin görüşlerini ortaya koymaktadır.

Geniş zaman gerektiren uygulamalarda, düşünsel anlamda da sürekli aktif olmanın beklendiği görülmektedir. Bu durumun öğrencilerde yorgunluk belirtileri oluşturduğu söylenebilir. Bu bağlamda “Uygulamaların yorucu olması” kodu

oluşturulmuştur. Oluşturulan koda referans olarak 515518-s.129 kodlu çalışmadan örnek verilebilir;

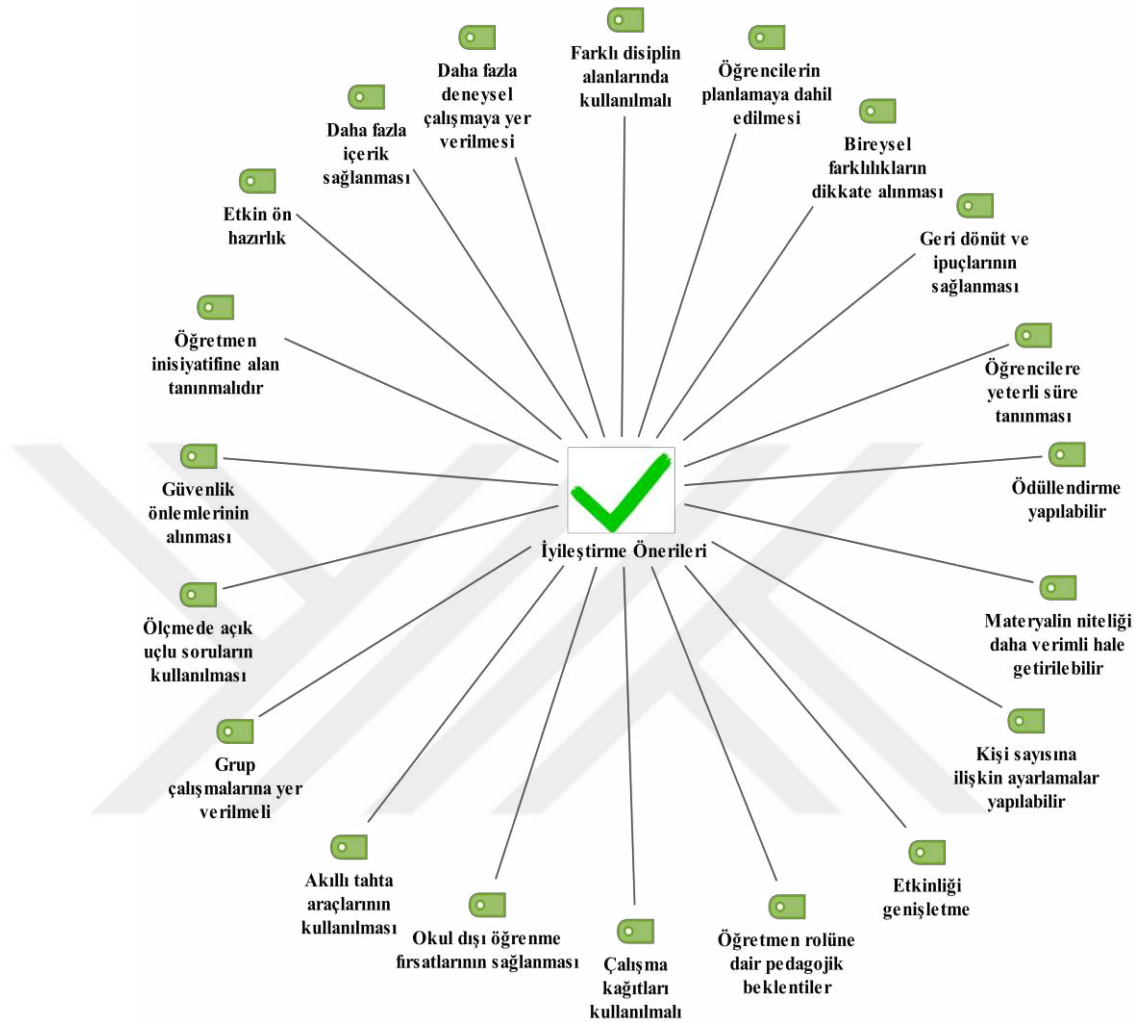
“...ne yazık ki günlük yazma, kavram haritası yapma, ders öncesi özetler gibi şeyler dersle arama bir set kurdu. Raporları seviyorum eğitici olduğunu düşünüyorum. Fakat aynı şeyleri diğerleri için söyleyemeyeceğim. Benim için yorucuydu”

Uygulamalarda kullanılan metinlerin uzun olmasının öğrencilerin ilgisi üzerinde olumsuz etki oluşturduğu görülmüştür. Bu bağlamda “Uzun metinlerin olumsuz etkisi” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olarak “*Giriş bölümü bence sıkıcıydı, uzun yazılar benim ilgimi çekmiyordu*”(821110-s.199) ifadesi verilebilir.

İncelenen verilerde, uygulanan yöntemin sınav sistemine uygun olmadığına ilişkin bir ifadenin olduğu tespit edilmiştir. Bu durum “Sınav sistemiyle bağdaşmamak” kodu ile ifade edilmiştir. Bu koda referans olarak 394831-s.191 kodlu çalışmadan alınan ifade verilebilir:

“Çünkü bu yöntem sayesinde ezberci eğitimi yapmıyoruz. Sorarak sorgulayarak öğrenince kalıcı oluyor. Ama sınav sisteminde bu yöntem çok başarılı olmayabilir. Çünkü ÖSYM bizim ezberlememize yönelik sorular soruyor. Bizim sorarak öğrenmemiz bilgilerde kalıcılık sağlıyor.”

İncelenen veriler doğrultusunda, mevcut temanın ikinci boyutu olan uygulamalara yönelik tespit edilen iyileştirme önerilerine ilişkin oluşturulan kodlar ve referans ifadeler aşağıda sunulmuştur.



Şekil 4.12. İyileştirme Önerileri

Deneyisel çalışmaların yapıldığı SDU türleri için güvenlik önlemlerinin alınması, uygulamaların sağlıklı yürütülebilmesi açısından dikkat edilmesi gereken noktalardan biri olarak tespit edilmiştir. Bu bağlamda uygulamalara yönelik “Güvenlik önlemlerinin alınması” kodu oluşturulmuştur. Bu koda referans olarak 515518-s.153 kodlu çalışmadan alınan ifade verilebilir;

“...Ayrıca, deneyler yapılacağı için güvenlik önlemlerin alınması gerekir. Güvenlik önlemleri alınmadığı takdirde kötü şeyler ile karşılaşabiliriz. Sonuçta gireceğimiz sınıflar üniversite öğrencileri gibi değil. Bizim kadar dikkatli olacaklarını düşünmüyorum o yüzden bu açıdan dezavantaj sağlayabilir.”

Öğrenciler, uygulamaları kullanmaya devam etmek istediklerini ve hatta bu uygulamaların farklı derslerde de kullanılması gerektiğini belirtmektedirler. Bu bağlamda “Farklı disiplin alanlarında kullanılmalı” kodu oluşturulmuş olup 394831-s.197 kodlu çalışmadan alınan ifade referans olarak verilebilir;

“Hocaya da sürekli soru sorduk. Aslında doğruyu öğrenmek için soru sorduk. Sorgulayarak öğrendik. Bu çok önemli çünkü sorgulamazsak ezberleyecektik. Bu yöntemde kalıcı olmayacaktı. Bence bu metotlar tüm derslerde kullanılmalı. Sayısal derslerde de sözel derslerde de kullanılmalı. Kullanılırsa kalıcı olacak ve biz öğreneceğiz.”

Öğrencilerin deney yapmaktan keyif aldıkları ve bu nedenle deneysel çalışmaların daha da artırılması gerektiğini ifade ettikleri tespit edilmiştir. Bu durum “Daha fazla deneysel çalışmaya yer verilmesi” kodu ile belirtilmiş olup 534461-s.141 kodlu çalışmada, öğrencilere ünite işlerken kullanılan yönteme ilişkin “*Sen öğretmen olsaydın bu üniteyi nasıl işlerdin?*” sorusu yöneltilmesi ile alınan cevaplardan biri olan “*...Ben deney yaparken çok zevk alıyorum. O yüzden daha fazla deneyde yapabilirdim herhalde.*” ifadesi verilebilir.

Uygulamalar sırasında kullanılan belgesel ya da animasyon sayılarının arttırılması talebinin olduğu görülmüştür. Bu durum “Daha fazla içerik sağlanması” kodu ile ifade edilmiştir. Bu koda referans olarak 553609-s.403 kodlu çalışmadan alınan “*...Daha fazla belgesel ya da animasyona yer verilebilir bence...*” ile “*Daha fazla etkinlik yapılması, daha fazla resim olmalı.*”(519233-s.176) ifadesi referans olarak verilebilir.

SDU’dan verimli sonuçlar alınabilmesi için ön hazırlık yapılmasının önemli bir nokta olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda incelenen verilerden uygulamalar öncesinde yapılması gereken hazırlık aşaması için “Etkin ön hazırlık” kodu oluşturulmuştur. Oluşturulan bu koda referans olarak verilebilecek bazı örnek ifadeler şu şekilde belirtilebilir. “*Yaptığımız uygulamayı belirli ve daha önceden düzenlenmiş bir alanda yapabilirdik...*”(612367-s.158), “*I tried to make my experiments authentic. This was a little challenging. Designing experiments was also difficult because it is a difficult process to design an experiment without an idea about the subject.*” (WOS36-s.435), “*If you read the pretask, and you know, some of what's going on, then he furthermore puts it all together with his task ... where you fully understand it by the end of the class.*” (PQDTG 6-s.194) ile “*Derse gitmeden araştırma yaparak ön hazırlıklı gitmemiz, konuyu tartışırken bilgimiz olması açısından iyi oldu.*”(515518-s.129) ifadeleri verilebilir. Ayrıca 632362-s.72 kodlu çalışmadan alınan;

“Hiç öğrenilmemiş konularda zor olabilir. Çünkü sorgulayıcı öğretim biraz ön bilgi gerektiriyor. Ben öğrencilerimin biraz konuyu kavramış olmalarını beklerim sonra sorgulayıcı öğretime geçerim. Çünkü bilgi olmadan sorgulama yapmak öğrencinin kafasını karıştırabilir. O derse karşı soğutabilir.”

ifadesi ile TFO2-s.637 kodlu çalışmadan alınan;

“If you’re going to put together a unit . . . you’ve got to find the texts, which at the bare minimum means contacting people who you know might either have what you need or point you in the direction. Then, you need to create lessons around it and create some sort of assessment . . . and you know it always needs to be tied into literacy instruction . . . There’s almost nothing out there that’s ready-made, that I can get my hands on.”

ifade de sorgulamaya dayalı ortamı oluşturmak için bir ön hazırlık gerektiği fakat bununla ilgili olarak hazır hiçbir veri olmadığı belirtilmiştir. İncelenen bu veriler doğrultusunda süreç ve ortam bileşenleri açısından bir ön hazırlığın yapılması gerektiğinin önerildiği çıkarımı yapılmıştır.

SDU’nun eğitim süreçlerinde uygulanması için geniş zaman dilimlerinin ayrılmasının gerekmesi, müfredattaki kazanımlara ayrılan zaman dilimi açısından öğretmene uygulamayı hayata geçirme noktasında kısıtlama getirmektedir. Bu durum uygulamaların gerçekleştirilebilmesi için esnekliğe ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. İncelenen verilerden “Öğretmen inisiyatifine alan tanınmalıdır” kodu oluşturulmuş olup, koda referans olarak (TFO2-s.636) kodlu çalışmadan alınan;

“I would just say the barrier here is that during my literacy block, and that’s a curriculum that we are asked to use, and... we have the texts given to us, like there’s not that flexibility to teach other things” öğretmen ifadesi verilebilir.

Yapılan uygulamalarda, ölçme işlemlerinde testler yerine açık uçlu soruların kullanılmasının tercih edileceği ifade edilmiştir. Bu bağlamda “Ölçmede açık uçlu soruların kullanılması” kodu oluşturulmuş olup 534461-s.141 kodlu çalışmada öğrencilere ünite işlerken kullanılan yöneme ilişkin *“Sen öğretmen olsaydın bu üniteyi nasıl işlerdin?”* sorusu yöneltilmiştir ve alınan cevaplardan biri *“Test soruları yerine klasik sorulardan daha fazla sorardım.”* şeklinde olmuştur. Bu ifade koda referans olarak verilebilir.

Uygulamalarda sıklıkla grup çalışmaları yapıldığı görülmektedir. Bu durumun devam etmesine yönelik görüşlerin olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda oluşturulan “Grup çalışmalarına yer verilmeli” koduna 529156-s.70 kodlu çalışmadan alınan, *“Grupça deneyler olmalı hocam”* ifadesi verilebilir.

Bazı uygulamalarda öğrencilerin akıllı tahta teknolojisinden faydalanmak istedikleri görülmüştür. Bu durum “Akıllı tahta araçlarının kullanılması” kodu ile ifade edilmiştir. Oluşturulan koda referans olarak, Ö3 kodlu öğrenci uygulamada devam edilmesi gereken özellik olarak akıllı tahtayı kullanma isteğini şu şekilde ifade etmiştir; *“akıllı tahtadan deneyleri izlemek”*(529156-s.70). Bir başka çalışmadan alınan 4E_GBF kodlu öğrencinin, *“Akıllı tahta ve akıllı tahtadaki dersi*

öğrenmeye yardımcı programları kullanmasını isterdim. Çünkü hem ilgimizi çekiyor hem de görsel ve işitsel açıdan daha kolay bir şekilde öğrenebiliyoruz.”(394831-s.196) ifadesi de koda referans olarak verilebilir.

Bazı uygulama türlerinde öğrencilerin sınıf ortamı dışında farklı ortamları deneyimlemesi gerektiğine ilişkin görüş belirttikleri tespit edilmiştir. Bu durum “Okul dışı öğrenme fırsatlarının sağlanması” kodu ile ifade edilmiştir. Oluşturulan koda referans olarak, öğrencilere ünite işlerken kullanılan yöntemle ilişkin “*Sen öğretmen olsaydın bu üniteyi nasıl işlerdin?*” sorusu yöneltilmiş ve alınan cevaplar “*Deneylerle ilgili bilim merkezlerine gitmek.*” ile “*Bir yere götürürdüm. (Bilim merkezi, yer çekimsiz ortam, basıncı farklı bir yükseklik..gibi)*”(534461-s.141) şeklinde olmuştur.

Yapılan bazı uygulamalarda ise kullanılan çalışma kağıtlarının öğrenciler tarafından faydalı bulunduğu ve kullanımına devam edilmesi gerektiği yönünde görüş bildirdikleri görülmüştür. Bu durum “Çalışma kağıtları kullanılmalı” kodu ile ifade edilmiştir. Oluşturulan koda 529156-s.70 kodlu çalışmadan alınan “*Deneyler ve çalışma kağıtları devam etmeli*” ifadesi referans olarak verilebilir.

SDU sırasında, öğrencilerin öğretmenden pedagojik olarak bazı beklentilerinin olduğu görülmüştür. Bu durum “Öğretmen rolüne dair pedagojik beklentiler” kodu ile ifade edilmiştir. 529156-s.72 kodlu çalışmadan alınan ifadeler oluşturulan koda referans olarak verilebilir. İncelenen çalışmada, öğretmen merkezli öğretime alışkın bazı öğrencilerin, sürecin yapılandırmacı doğasını anlamakta zorluk çektikleri ve öğretmenin rolünü, soru çözme ve ders anlatma biçiminde düşündükleri dikkat çekmektedir. Örneğin Ö6 kodlu öğrenci “*Öğretmen konuyu özetledikten sonra üstüne bir de soru çözerse daha verimli olabilir.*” şeklinde görüş bildirirken, sürecin yapılandırmacı doğasını farkedenden öğrencilerin öğretmenin sorduğu sorular ile yol gösterdiğinin farkına varmışlardır. Örneğin öğretmenin rolüne yönelik olarak “*Önce çocuğun öğrenmesini sağlayarak sonra kendisinin anlatmasını isterim.*” açıklamasını yapmışlardır.

Uygulamalar sırasında yapılan çalışmaların seviyesinin zorlaştırılabileceği ifade edilmiştir. Bu ifadeden yola çıkarak “Etkinliği genişletme” kodu oluşturulmuştur. Bu koda referans olarak 519233-s.176 kodlu çalışmadan alınan “*Evet var daha fazla deneyler yaparak, seviyeyi zorlaştırarak, oyunlar oynayarak, yarışmalar yaparak vb. olabilirdi.*” ifadesi ile verilebilir

Uygulamalar sırasında yapılan grup çalışmalarında gruptaki kişi sayılarını belirlemeye ilişkin esneklik sağlanabileceği belirtilmiştir. Bu durum “Kişi sayısına ilişkin ayarlamalar yapılabilir” kodu ile ifade edilmiştir. Oluşturulan koda referans olarak Ö7 öğrencisinin “*Gruplardaki, kişileri azaltabilirdik ya da çoğaltabilirdik. Derslerde biraz daha fazla deney yapabiliydik.*”(519233-s.176) ifadesi verilebilir.

Uygulamalar sırasında kullanılmak üzere hazırlanan materyallerin niteliğinin iyileştirilmesine yönelik dikkat edilmesi gereken durumlar olduğu görülmüştür. Bu durum “Materyalin niteliği daha verimli hale getirilebilir” kodu ile belirtilmiş olup bu koda referans olarak, öğretmen adaylarından ÖA5’in “*Deney düzenliğini çizmemiz için ayrı bir kutucuk olsaydı iyi olabilirdi. Yani yazacağız diye yer kalmıyordu çizemiyoruz. Bence deney düzeniğinin çizilmesi ekstra ekstra güzel olabilirdi.*”(515518-s.142) ifadesi verilebilir.

Uygulamaların sonunda öğrencilere yaptıkları çalışmalar neticesinde ödüllendirmenin yapılabileceğine ilişkin ifadeler olduğu görülmüştür. Bu durum “Ödüllendirme yapılabilir” kodu ile ifade edilmiştir. Oluşturulan koda referans olarak 519233-s.176 kodlu çalışmadan alınan “*Her öğrenciye bir çalışma herkes kendi örneğini yaşlı kadın ve ayak izleri gibi çalışma yapıp sınıfta sunacaklar, en çok ilgiyi gören proje kazanacak ve hediye alıcak.*”ifadesi verilebilir.

SDU, öğrencilerin özellikle bilişsel anlamda çaba sarfettiği süreçleri içermektedir. Uygulama esnasında, üst düzey düşünme becerilerinin işe koşulması için öğrencilere yeterli süre tanınması gerekmektedir. Bu bağlamda “Öğrencilere yeterli süre tanınması” kodu oluşturulmuştur. Oluşturulmuş olan koda referans M1-s.135 kodlu çalışmadan alınan; “*Bu aşamada zamanın az olmaması gerekir çünkü; genel problem bulma ve seçilen konuyla ilgili uygun alt problemler üretmek için yoğun bir araştırma ve zamanın gerekli olduğunu gördüm.*” ile yine aynı çalışmadan alınan “*Ve öğrencilere yeterli zaman verilmelidir. Mesela biz zaman konusunda biraz problem yaşadık.*” ifadeleri referans olarak verilebilir.

Uygulamalar sırasında öğrencilere yeterli düzeyde ipucu verilmesi ve geri dönütler sağlamanın önemli olduğu görülmüştür. Bu durum “Geri dönüt ve ipuçlarının sağlanması” kodu ile ifade edilmiştir. 519233-s.177 kodlu çalışmada Ö29 kodlu öğrencinin “*Öğrencilere daha çok ayrıntı verirdim*” ifadesi koda referans olarak verilebilir.

Uygulamalarda öğrencilerin bireysel özellikleri dikkate alınarak bir süreç tasarlanmasının önemli olduğu söylenebilir. Bu durum “Bireysel farklılıkların

dikkate alınması” kodu ile ifade edilmiştir. Oluşturulan koda referans olarak 394831-s.191 kodlu çalışmadan alınan;

“Bu yöntem bazen etkiliydi. Çünkü benim için grup çalışmaları etkili olmuyor. Bireysel kendi başıma daha iyi öğreniyorum sanırım. Fakat grup çalışmaları etkili de oluyor. Arkadaşlarla tartışıp herkesten farklı yollardan yorumlamaları akılda kalıcı oluyor.”

ifadesi verilebilir.

Uygulamalar öğrenciyi merkeze alan ve süreçte aktif kılan nitelikleri barındırmaktadır. Bu anlamda öğrenciye söz hakkı tanınarak, planlama aşamalarında da aktif kılınmasının önemli olduğu çıkarımı yapılmıştır. Bu bağlamda “Öğrencilerin planlamaya dâhil edilmesi” kodu oluşturulmuş olup bu koda referans olarak; *“Ayrıca bence grup arkadaşlarımızı kendimiz seçmeliydik. Grup başkanlarımızla birlikte daha fazla araştırma ve sorgulama yapabiliydik.”*(612367-s.158) ifadesi verilebilir.



BÖLÜM V

Tartışma

Bu bölümde sorgulamaya dayalı uygulamaların değerlendirilmesine yönelik olarak çalışma kapsamında incelenen verilerin meta-analiz ve meta-tematik analizi sonucunda elde edilen bulguların yorumlanması ile mevcut araştırma konusuyla ilişkili olarak alanyazında yer alan çalışmalarla karşılaştırılmasına ve bu bağlamda elde edilen sonuçların tartışılmasına yer verilmiştir.

5.1. Meta-analize İlişkin Tartışma

Meta-analiz kapsamına dâhil edilen 78 çalışmadan ulaşılan verilerin REM'e göre yapılan analizleri neticesinde SDU'nun eğitim sürecinde kullanımının akademik başarıya pozitif yönde ve çok geniş düzeyde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır($g=1.110$). Ayrıca mevcut araştırmada, akademik başarı ile SDU arasındaki ilişkiyi etkileyebileceği düşünülen üçüncü bir ara değişkenin olabileceği gözönünde bulundurularak akademik başarının incelenmesi amacıyla moderatör analizi yapılması uygun görülmüştür. Bu noktada akademik başarı üzerinde etkisi olabileceği düşünülen beş moderatör değişkeni belirlenmiştir. Bu değişkenlerden ilki öğretim kademesi olarak belirlenmiş olup, öğretim kademesi değişkeninin akademik başarı üzerinde pozitif ve geniş düzeyde bir etkisi olduğu görülmüştür. En yüksek etki düzeyinin lise ($g=1,237$) ve üniversite ($g=1,233$) kademelerinde, en düşük etki düzeyinin ise okulöncesi ($g=0,771$) düzeyinde ve pozitif yönde olduğu belirlenmiştir. İlkokul, ortaokulda ise geniş düzeyde ve pozitif yönde etki ettiği görülmüştür. Bu duruma ilişkin olarak SDU'nun uygulandığı kademelerde etki düzeyine ilişkin oluşan bu farklılığın öğrencilerin içinde bulundukları gelişim dönemlerinin özellikleriyle ilişkili olabileceği yorumu yapılabilir. Yapılan analiz sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda, öğretim kademeleri değişkenine göre başarıya etki anlamında anlamlı bir fark oluşmadığı görülmüştür. Genel olarak öğretim kademesi moderatörüne göre SDU'nun tüm kademelerde başarıyı arttırmada etkili olduğu görülmektedir. Mevcut

çalışmada ikinci moderatör değişkeni uygulama süresi olarak belirlenmiştir. Uygulama süresi moderatör değişkeninin akademik başarı üzerindeki etki düzeyinin pozitif ve çok geniş düzeyde ($g=1,112$) olduğu görülmüştür. Ayrıca analizler sonucunda uygulama sürelerinin akademik başarı üzerine anlamlı düzeyde farklılık oluşturmadığı ve SDU'nun tüm uygulama sürelerinde başarıda etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Alanyazın taraması sonucunda eğitimde SDU'nun kullanımına ilişkin elde edilen çalışmaların büyük oranda Fen Bilimleri alanında yapıldığı görülmektedir. Bunun yanısıra Sosyal Bilimler ve Matematik alanlarında da SDU kullanıldığı görülmüştür. Bu bağlamda üçüncü moderatör değişkeni olarak, disiplin alanlarının belirlenmesi uygun görülmüştür. Disiplin alanlarına ilişkin hesaplanan etki düzeylerine göre hepsinde uygulamaların olumlu yönde başarıyı arttırdığı, etki düzeyinin en yüksek olduğu alanın Matematik alanı akabinde Fen Bilimleri ve en düşük etki düzeyinin ise Sosyal Bilimler alanı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sosyal Bilimler alanında elde edilen bu sonucun diğer disiplin alanlarında SDU'nun daha yaygın olarak kullanılmasından ve dolayısıyla uygulayıcılar için yönlendirici bir literatür varlığının etkisinin olabileceği yorumu yapılabilir. Başka bir ifadeyle Sosyal Bilimler alanında seçilen uygulama türünün disiplin alanındaki konuya uyarlanmasıyla ilgili yaşanan sorunlar veya uygulayıcının ve öğrencilerin uygulamaya ilişkin tecrübesizliklerinden kaynaklanabileceği yorumu yapılabilir. Söz konusu çalışmaların akademik başarı üzerine etkisinin disiplin alanlarına göre etki büyüklükleri incelendiğinde genel etki düzeyinin geniş düzeyde ($g=1,050$) ve pozitif yönde olduğu ve anlamlılık testi sonuçlarına göre disiplin alanları açısından anlamlı bir farkın olmadığı sonucu elde edilmiştir. Genel olarak disiplin alanı moderatörüne göre SDU'nun tüm disiplin alanlarında akademik başarıyı arttırmada etkili olduğu görülmektedir. Eğitimde SDU'nun kullanımının akademik başarı üzerindeki etkisinin örneklem büyüklüğü değişkeni açısından incelenmesi amaçlanmış ve araştırmada dördüncü moderatör değişkeni örneklem büyüklüğü olarak belirlenmiştir. Elde edilen bulgular ($g=1,094$ ve $p=0,761$) sonucunda SDU'nun akademik başarı üzerindeki etkisinin örneklem büyüklüğü değişkenine göre anlamlı düzeyde değişkenlik göstermediği ve tüm gruplarda akademik başarının arttığı şeklindedir.

Sorgulamaya dayalı öğretim yaklaşımlarının uygulanmasına ilişkin belli modeller dışında, genel bir çerçeve çizilmesi nedeniyle bu çerçeve kapsamında uygulamaların çeşitli şekilde isimlendirildiği görülmektedir. Bununla beraber dikkat çeken bir başka noktanın ise alanyazında yapılan SDU'nun türünün net bir şekilde

belirtilmediği çalışmaların bulunmasıdır. Bu noktada belirtilmelidir ki uygulamaya dönük kısma bakıldığında isimlendirme anlamında farklı bir öğretim yöntemi ya da teknoloji ile harmanlanmış veya birbiri ile içi içe geçmiş sorgulamaya dair adlandırmaların olduğu görülmektedir. Örneğin teknoloji desteği ile oluşturulan bir sorgulama ortamı teknoloji destekli rehberli sorgulama olarak adlandırılabilir. Bir başka örnek olarak net bir şekilde kuramsal çerçevesi kabul görmüş olan ve temeli öğrenme halkasına dayanan 5E öğrenme modeli sorgulama uygulamaları kapsamında sıklıkla kullanılan bir modeldir ve 5E destekli rehberli sorgulama adlandırılmasının kullanıldığını görülmektedir. Bu durum sorgulamaya dair ortaya koyulmuş genel literatürdeki çerçevenin kullanılarak uygulamanın disiplin alanına ve kazanıma uygun olacak şekilde harmanlandığının ve uygulamanın bu şekilde ortaya çıkarıldığının bir göstergesi olarak değerlendirilebilir. Kaya ve Yılmaz (2016) bu durumu sorgulamaya dayalı yöntemlerin benimsendiği çalışmalarda, açık, yönlendirmeli ve yapılandırılmış sorgulama türlerinin iç içe geçtiği; buna karşın hangi türün esas alındığının açık bir biçimde ifade edilmediği ya da net olarak ayırt edilemediği görülmektedir, biçiminde ifade ederek desteklemektedir. Mevcut çalışma kapsamında alanyazında oluşan bu durum tespit edilmiş olup bu durum kapsamında yapılan çalışmaların kategorilere ayrılarak ele alınıp incelenmesinin çalışmanın önemi açısından SDU'nun bütüncül bir şekilde incelenerek değerlendirilmesi anlamında önemli olduğu söylenebilir.

Bu nedenler doğrultusunda analize dâhil edilen çalışmalarda birbirinden farklı SDU'nun uygulanmasının akademik başarı üzerinde etkisi olabileceği düşünülmüştür. Bu bağlamda çalışmada kullanılan uygulamaya göre, sorgulama türleri beşinci moderatör değişkeni olarak belirlenmiştir. Çalışmalar, kullanılan sorgulama türüne göre sınıflandırılırken sorgulama türünün net bir şekilde çalışmada ifade edilmesine, farklı uygulamalar ile desteklenip desteklenmediğine ve ek olarak yapılan uygulamanın net bir şekilde sorgulama türü anlamında isimlendirmesinin yapıp yapılmadığına dikkat edilerek sınıflandırılmaya çalışılmıştır. Dolayısıyla çalışmanın önemi açısından, uygulanan sorgulama türünün bir ara değişken olarak akademik başarıya etkisinin incelenmesine olanak tanınması sağlanmaya çalışılmıştır. Bu sebeple sorgulama türü moderatör değişkenine göre elde edilen sonuçlar doğrultusunda, SDU'nun sınıflandırılması ve etkilerinin ayrı ayrı değerlendirilmesinin, araştırmanın ortaya koyduğu bulgular bakımından önemli olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda sorgulama türleri; Sorgulamaya Dayalı

Öğrenme, 5E/7E Destekli Sorgulamaya Dayalı Öğrenme, Argümantasyona Dayalı Sorgulama, Süreç Odaklı Rehberli Sorgulayıcı Öğrenme, Sokratik Sorgulama ve Diğer biçiminde sınıflandırılmıştır. Çalışmalarda en yüksek etki düzeyinin SDÖ, en düşük etki düzeyinin ise Sokratik Sorgulama olduğu sonucuna ulaşılmıştır. SDU'nun akademik başarı üzerindeki etkisinin sorgulama türü değişkenine göre anlamlı düzeyde ($p=0.001<0.05$) değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Buna göre, SDU'nun akademik başarı üzerindeki etkisinin sorgulama türüne göre değiştiği sonucu çıkartılabilir. Bu durumun uygulamaların öğrenciyi sürece katma noktasında aynı performansı yaratmada farklılıklarının olmasından veya süreç içerisinde öğrenciye olan çeşitli boyutlardaki (örn.:deney yapılması, çalışma kağıdı kullanılması) deneyimler noktasında ağırlıklarının farklı olması gibi nedenlerden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Bu duruma ek olarak uygulamayı gerçekleştiren öğretmenlerin uygulamaya ilişkin pedagojik yeterliklerinden de kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca öğrencilerin de uygulanan yönteme adaptasyon süreçlerinin de ortaya çıkan bulgunun nedeni olabileceği düşünülmektedir. Analizler genel bir çerçevede değerlendirildiğinde, SDU'da sorgulama türlerinin pozitif yönde ve geniş düzeyde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılan çalışmanın amacına ilişkin olarak alanyazında yer alan farklı çalışmalar incelendiğinde mevcut çalışmaya ilişkin elde edilen bulgular ile uyumlu çalışma sonuçlarının olduğu görülmüştür. Keshavarz vd.(2022) çalışmalarında, kimya kavramlarına ilişkin olarak POGIL ve analogi yöntemlerinin öğrencilerin yanlış algılarını azaltmadaki etkisini araştırmayı ve karşılaştırmayı amaçlamışlardır. Çalışmada POGIL, Analogi ve kontrol grubu olmak üzere üç çalışma grubu belirlenerek, öntest-sontest tasarımına sahip yarı deneysel bir yöntem kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre POGIL grubunun son test aşamasında kontrol grubuna göre daha düşük kavram yanlışlığı gösterdiği ifade edilmiştir. Ayrıca POGIL ile Analogi grubunun son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmadığı her iki yönteminde soyut kavramları anlaşılır hale getirerek kavramsal değişim yarattığı belirtilmiştir. Sonuç olarak elde edilen bulgular, her iki modelinde öğrencilerin kimya kavramlarına ilişkin yanlış algılarını düzeltmede olumlu ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu şeklindedir. Dal Berberoğlu (2019), yüksek lisans tezi çalışmasında 60-72 aylık çocuklara, sorgulama tabanlı öğretim yaklaşımı kullanılarak hazırlanan problem çözme etkinliklerinin çocukların problem çözme becerileri üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırma kapsamında deney ve kontrol grupları onüçer

çocuktan oluşacak şekilde oluşturulmuştur. Yapılan çalışmada deney grubuna araştırmacı tarafından geliştirilen, sorgulama tabanlı problem çözme etkinlikleri uygulanmış ve etkinlikler 10 hafta boyunca toplam 30 oturumdan oluşmuştur. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, deney grubundaki çocukların problem çözme beceri puanlarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca araştırma bulgularında, deney ve kontrol grubunun problem çözme becerileri toplam puanları karşılaştırıldığında deney grubu lehine anlamlı derecede farklılık olduğu ve bu duruma ek olarak dört hafta sonra yapılan kalıcılık testi sonuçlarının da deney grubu lehine olduğu sonucuna ulaşıldığı ifade edilmiştir. Yıldız ve Dadı (2019), Sokratik yöntemle “avagadro sayısı” öğretimi üzerine 10. sınıf öğrencileri üzerinde yürütmüş oldukları çalışmalarında, 20 deney grubu, 20 kontrol grubu olmak üzere 40 öğrenci ile örneklem grubunu belirlemişlerdir. Yapılan çalışmanın sonucunda Sokratik yöntemin uygulandığı deney grubunun, klasik öğretim yöntemi uygulanan kontrol grubuna göre daha başarılı oldukları görülmüştür. Zeybek (2019), çalışmasında Sokratik sorgulama yönteminin kullanımının akademik başarı ve öğrenilenlerin kalıcılığına etkisini incelemiştir. Çalışma grubunu 10. sınıf kademesinden 15 öğrenci ile oluşturmuştur. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, Sokratik sorgulama yönteminin, akademik başarıyı geliştirme ve öğrenilenlerin kalıcılığını sağlama noktasında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Top (2014), yürütmüş olduğu yüksek lisans çalışmasında, işbirlikli tartışma sorgulama stratejisinin öğrencilerinin okuduğunu anlama başarılarına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. İlkokul 4. sınıf kademesinde gerçekleştirilen çalışmada, deney grubu 37, kontrol grubu 28 olmak üzere toplam 65 öğrenci ile çalışma gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda işbirlikli tartışma sorgulama stratejisinin uygulandığı deney grubu lehine anlamlı bir farkın ortaya çıktığı belirtilmiştir. Ayrıca uygulanan stratejinin, öğrencilerin okuduğunu anlama başarılarına da olumlu yönde etkisi olduğu sonucuna ulaşılmış olduğu belirtilmiştir. Sağlam (2012), yüksek lisans tezi çalışmasında, öğretmen adaylarının RNA teknolojileri konusundaki bilgi seviyelerini belirlemek ve sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımıyla sunulan materyalin konunun öğrenilmesi üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmanın uygulama grubunu fen bilgisi (N=28) ve biyoloji (N=38) öğretmenliği 1. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Deney grubu fen bilgisi öğretmenliği sınıfı, kontrol grubu ise biyoloji öğretmenliği sınıfı olarak belirlenmiştir. Deney grubunda sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı ve rehber materyalle dersler işlenmiş olup, kontrol grubunda ise düz anlatım yöntemi

ile konu anlatılmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, deney grubunun ön test-sontest puanları arasında anlamlı bir artış gözlemlendiği ile uygulanan yöntem ve kullanılan materyalin etkili olduğu şeklindedir. İter (2013), doktora tezinde Sosyal Bilgiler derside 5E öğrenme döngüsü modelinin öğrenci başarısı, akademik motivasyon ve bilimsel sorgulayıcı-araştırma becerilerine ilişkin etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın çalışma grubu, rastgele seçimle 30 kişilik deney ve 32 kişilik kontrol grubu şeklinde seçilen 5. Sınıf öğrencileri ile oluşturulmuştur. Beş hafta süresince deney grubuna 5E öğrenme döngüsü modeline uygun etkinlikler, kontrol grubuna ise öğretmen klavuzundaki yöntemlerle ders işlenmiştir. Nicel kısımdan elde edilen bulgular, deney grubundaki öğrencilere uygulanan modelin, kontrol grubundaki öğrencilere göre akademik başarı ve öğrenmede kalıcılık ile bilimsel sorgulayıcı-araştırma becerileri üzerinde yüksek düzeyde anlamlı bir etkisinin olduğu ve önemli katkılar sağladığı şeklindedir. Bununla beraber deney grubundaki öğrencilerin akademik açıdan başarılarına dair motivasyonlarını artırarak davranış değişikliği sağlanmış olduğu da ifade edilmiştir.

Alanyazın incelemesi sonucunda elde edilen bu bulguların mevcut çalışmada yapılan analiz sonucunda elde edilen bulgular ile moderatör analizi ile elde edilen sonuçları destekler nitelikte olduğu görülmektedir. Bu durum, meta-analizden elde edilen sonuçların literatür ile tutarlı olduğu şeklinde yorumlanabilir.

5.2. Meta-tematik Analize İlişkin Tartışma

Araştırmanın bu bölümünde, SDU kapsamında meta-tematik analiz için belirlenen kriterler doğrultusunda analize dâhil edilen 46 çalışmadan elde edilen bulgular incelenmiş olup, bu doğrultuda alanyazında çalışma konusu paralelinde yapılmış olan farklı çalışmaların bulguları ile elde edilen bulgular karşılaştırılarak sunulmuştur. Meta-tematik analiz kapsamında elde edilen kodlar detaylı biçimde incelenmiş, benzer ve farklı yönleri dikkate alınarak kategorize edilmiş ve bu doğrultuda beş ana tema ortaya koyulmuştur. Bu temalar SDU'nun 21.yy becerilerine katkısı, SDU'nun bilişsel becerilere katkısı, SDU'nun duyuşsal ve sosyal becerilere katkısı, SDU'da öğrenme ortamının özellikleri ile SDU'daki olumsuz yönler ve iyileştirme önerileri olarak belirlenmiştir. Herbir tema kapsamında elde edilen bulgular, ilgili alt başlıklar altında tartışılmış ve alanyazındaki farklı çalışmaların bulguları ile karşılaştırmalı olarak ele alınmıştır.

SDU'nun belirlenen araştırma soruları bağlamında incelenmesini hedef alan bu çalışmada, alanyazında sorgulamaya dair farklı uygulama türlerinin olduğu görülmüştür. Bu uygulamaların genellikle uygulanan disiplin alanının içeriğine uygun düşecek sorgulama süreçlerini barındırması bağlamında tercih edildiği söylenebilir. Her ne kadar disiplin alanına göre uygun düşecek sorgulama yönteminin seçildiği görülsede uygulamaların teorik olarak uygulanmasında ki farklılıklar haricinde gerek eğitim ortamında oluşturulmak istenen iklim gerekse öğrenciye kazandırılmak istenen hedefler doğrultusunda aynı anlayış üzerine inşa edildikleri ve bu nedenle de birçok ortak özelliği barındırdıkları dikkat çekmektedir. Bu bağlamda sorgulamaya dayalı öğretime dair Wang vd.'nin (2010) de ifade ettiği gibi sorgulamaya dayalı öğretim, çeşitli şekillerde tanımlanmış olsa da, özü itibarıyla bireyin dünya hakkında bir soruyu araştırırken anlam inşa etme sürecine işaret etmektedir. Bu bağlamda meta-tematik analiz kapsamında detaylı bir şekilde incelenen tüm verilerden elde edilen bulguların bütüncül bir biçimde sunulup değerlendirilmesi ve farklı çalışmalar ile karşılaştırılmasından elde edilen sonuçların sunulmasının araştırmanın önemini ortaya koyduğu düşünülmektedir.

SDU'nun 21.Yüzyıl Becerilerine Katkısı

Mevcut çalışmada ilk tema “SDU'nun 21.yy becerilerine katkısı” şeklinde ifade edilmiştir. Katılımcı görüşlerinden elde edilen bulgular SDU'nun öğrencilerin 21.yy becerileri kapsamında ele alınan birçok beceriyi kazanmasını sağlayacak nitelikte uygulamalar olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda incelenen katılımcı görüşlerinden, öğrencilerin anlayış ve davranışlarında meydana gelen değişimlerin neticesinde bu becerileri kazandıkları söylenebilir. 21. yüzyıl beceri çerçeveleri kapsamında belirtilen davranış örüntülerinin kazandırılmasına katkı sağlayacak olan becerilerin başında, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazanmaları gerektiği görülmektedir. Bu bağlamda incelenen çalışmalarda özellikle fen bilimlerinde ve bu çerçeve kapsamında değerlendirilebilecek olan konularda kullanılan SDU'nun içerdiği süreçlerin bilimsel süreç becerileri açısından doğrudan veya dolaylı olarak büyük katkısı olduğu görülmektedir. Bu yönüyle çalışmada bilimsel süreç becerileri kapsamında olan sınıflama, ölçme, ilişki kurma, tahminde bulunma, verileri toplama ve kaydetme, model oluşturma, değişkenleri belirleme, kontrol etme, hipotez kurma, deney tasarlama gibi becerileri temel alınarak oluşturulan katılımcı görüşlerinden çıkarılan kodlar; argüman oluşturma, hipotez oluşturmaya öğrenme, neden-sonuç ilişkisi kurabilme becerisini geliştirme, araştırma sorusu oluşturma becerisi kazanma,

bağımlı-bağımsız değişkeni belirleyebilme, analiz ve sentez becerisinin gelişimi, ürün tasarlama becerisi, gözlem yapabilme becerisi, verileri kaydetme ve yorumlama becerisi, deney düzeneği kurabilme becerisinin gelişimi, raporlaştırma/not alma becerisinin öğrenilmesi ile bu beceriler neticesinde elde edilen, fen okuryazarı olma, bilimsel bakış açısı kazanma, bilimsel dili kullanma becerisinin gelişimini ve bilimin günlük hayattaki yerini kavrama şeklinde belirtilmiştir. Bunlara ek olarak elde edilen bulgulardan prosedürü takip ve kontrol becerisi, sistematik ve düzenli olma ile yaratıcılık/inovasyon becerileride bu kapsamda değerlendirilebilir. Arıkan Güllü ve Yürümezoğlu'nun (2025) yapmış olduğu araştırmada, 9 haftalık sorgulama temelli yenilikçi bilim etkinlikleriyle hazırlanan bir öğretim süreci tasarlanmıştır. Araştırmada 6-8 yaş özel yetenekli öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, bilimsel merakın gelişimi ve soru sorma becerilerine ilişkin inceleme yapılması amaçlanmıştır. Araştırmada etkinlikler, uluslararası bir proje olan Pri-Sci-Net projesi etkinlikleri temele alınarak üçüncü düzey (rehberli sorgulama) seviyesinde tasarlanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre 6-8 yaş özel yetenekli çocukların bilimsel süreç becerilerinde anlamlı bir gelişme ($z=2,257$, $p<0,05$) görülmüştür. Supornpanitkul vd. (2025) çalışmalarında, karışımların ayrılmasına yönelik sorgulamaya dayalı ters yüz sınıf öğrenme sürecine katılan 8. sınıf öğrencilerinin, uygulamanın ardından hem bilimsel süreç becerilerinin düzeyinde hem de öğrenme çıktılarında anlamlı düzeyde artış olduğu bulgusunu elde etmiştir. Elde edilen bu bulguların mevcut çalışma bulgularını destekler nitelikte olduğu söylenebilir. Yaşar ve Duban (2009) çalışmalarında sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına yönelik öğrenci görüşlerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Çalışmada 5E öğrenme halkası modeli kullanılmış olup, 5.sınıf fen ve teknoloji dersinde uygulanan etkinlik türlerinin çeşitlenmesiyle beraber, öğrencilerin kullandıkları bilimsel süreç becerilerinin sayısında ve türlerinde artış gözlemlendiğini belirtmişlerdir. Nitekim yapılan son görüşmelerden elde edilen veriler doğrultusunda öğrencilerin, gözlem yapma, çıkarımda bulunma, tahmin yürütme, deney tasarlama, verileri kaydetme, verileri izleme, model geliştirme, yorum yapma ve sonuç çıkarma gibi birçok bilimsel süreç becerilerini sıklıkla kullandıkları ifade edilmiştir. Ek olarak öğrencilerin sorgulamaya dayalı fen ve teknoloji dersleriyle birlikte ilk defa günlük tutmaya başladıkları belirtilmiştir. Elde edilen bu bulguların mevcut çalışma bulguları ile tutarlı olduğu görülmektedir. Bu sonuçların yanı sıra öğrencilerin deney, araştırma ve gözlem gibi etkinlikleri sevmesinin, öğrenciler tarafından sorgulama

süreçlerini içselleştirildiğinin ve bu doğrultuda sorgulama becerisinin geliştiğinin bir göstergesi olarak kabul edildiği belirtilmiştir. Bu durumun mevcut çalışmadaki sorgulama becerisi kazanma kodunu desteklemekte olduğu söylenebilir. Ayrıca çalışmada öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin yanı sıra fen-teknoloji-toplum ve çevre kazanımları edinmiş olmaları, mevcut çalışmanın farkındalık kazanma, teknolojiye dair farkındalık kazanma kodlarını destekler niteliktedir. Arslan (2013) fizik öğretmen adayları üzerine yürütmüş olduğu yüksek lisans tezi çalışmasının, model tabanlı araştırma-sorgulamanın bilimsel süreç becerilerine katkısını incelediği kısmında nitel verilerden elde etmiş olduğu bulgulara göre, öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin geliştiği sonucuna ulaşılmış olduğunu belirtmiştir. Bu durumun mevcut çalışmanın bulgularını destekler nitelikte söylenebilir. Keçeci (2014) ise araştırma ve sorgulamaya dayalı fen öğretiminin 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ve fen dersine yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemeyi amaçladığı doktora tezinde, her iki sınıf düzeyinde deney ve kontrol grupları oluşturmuştur. Deney gruplarında sırasıyla yapılandırılmış, rehberli ve bağımsız araştırma-sorgulama uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, 6. sınıf öğrencilerinde bilimsel süreç becerilerinde anlamlı bir gelişme yaşandığı fakat 5. sınıflarda bu etkinin gözlenmediğidir. Bu durumun nedenleri, 5. sınıf öğrencilerinin yaş grubunun küçük olması dolayısıyla açık araştırma sorgulama yönteminde zorlanmaları, üst düzey bilimsel süreç becerilerinin henüz yeterince gelişmemiş olması ve dersin farklı bir öğrenme işlenmesinden kaynaklanabileceği şeklinde belirtilmiştir. Bu durum kullanılacak olan SDU'nun mevcut çalışmadaki oluşturulmuş olan kodlardaki becerilerin elde edilebilmesi noktasında, kademeye göre seçilmesi bakımından önemli olduğu şeklinde yorumlanabilir. Keçecinin çalışmasından elde edilen bir başka bulgu ise her iki kademenin birleştirilmiş sonuçlarının, bilimsel süreç becerileri bakımından uygulanan yöntemle ilgili olarak anlamlı bir şekilde değiştiği yönündedir. Elde edilen bu bulguların mevcut çalışmanın bulgularını destekler nitelikte olduğu söylenebilir.

21.yy da öğrencilerin geleceğe hazırlanması için eleştirel düşünme, etkili iletişim kurma ve işbirliği becerileri(Voogt ve Roblin, 2012) gibi birçok yaşam becerisinin önemi vurgulanmaktadır. Bu bağlamda mevcut çalışmada kapsamında oluşturulan iletişim ve işbirliği becerilerinin gelişimi, değerlendirme becerisinin gelişimi, farklı bakış açısı kazanma ve karşılaştırma becerisi kazanma kodlarının yaşam becerileri kapsamında değerlendirilebileceği söylenebilir. Dadı'nın (2013),

Sokratik öğretim yönteminin kullanıldığı çalışmada, kimya derslerinde “*Mol kavramı ve Avagadro Sayısı*”nın öğretilmesine yönelik sonuçlar incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin farklı bakış açılarıyla düşüncelerinin teşvik edilerek, düşünsel perspektiflerinin genişletildiği belirtilmiştir. Farklı düşünceler altında çeşitli düşünme biçimlerini kullanabilen öğrencilerin, doğru ile yanlış ayırt etmede noktasında daha yetkin bir konuma ulaştığı ve ek olarak öğrencinin güdülenmiş, sosyal bir birey haline getirilerek iletişim kurma becerilerinin güçlendirilmiş olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca, öğrencilere bilgilerini analiz etme ve gözlem yapma fırsatı sunulmuştur. Elde edilmiş olan bu bulguların mevcut çalışmanın bulgularını desteklediği görülmektedir. Yılmaz Özelçi ve Bahtiyar (2024) öğretmen adayları ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında, felsefi sorgulama oturumlarının, öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerileri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu sonucunun elde edildiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca yapılan görüşmelerde katılımcıların oturumlar sonucunda soru sorma ve farklı bakış açıları kazanma gibi becerilere vurgu yaptıkları ifade edilmiştir. Bu bulguların mevcut çalışma bulguları ile benzer olduğu söylenebilir. Zeybek (2019), yapmış olduğu çalışmada 10. sınıf öğrencileri üzerinde, Ohm Kanunu’nun öğretimde Sokratik Sorgulama Yöntemi’nin akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisini incelemeyi ve öğrencilerin görüşlerini almayı amaçlamıştır. Araştırma sonucunda öğrenciler, Sokratik sorgulama yöntemiyle sorumluluk alarak bildiklerini sorguladıklarını ve bu sayede bilgileri eleştirel bir bakışla değerlendirdiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca, yöntemin ifade yeteneklerini ve iletişim becerilerini geliştirdiğini, farklı görüşlere karşı daha saygılı bir yaklaşım kazandırdığını belirtmişlerdir. Bunlara ek olarak, yöntemin uzun vadede yaratıcılıklarını ve problem çözme becerilerini geliştirme potansiyeline sahip olduğunu belirtmişlerdir. Bu bulguların mevcut çalışma bulgularını desteklemekte olduğu söylenebilir. Kılıç (2020) ilköğretim matematik öğretmen adayları ile yürütmüş olduğu çalışma sonucunda elde ettiği bulgularda, üst bilişsel sorgulama temelli öğrenme ortamının öğretmen adaylarının düşüncelerini sorgulama ve eleştirme becerisi kazandırdığını göstermektedir. Çalışmada en önemli detayın ise öğretmen adaylarının kendilerini eleştirmeyi yani sorgulamayı bilinçli bir şekilde yapmaları olduğu belirtilmiştir. Bahtiyar ve Can (2021), çalışmalarının amacını Bilim ve Sanat Merkezi [BİLSEM] öğrencilerinin Sokratik Sorgulama Seminerlerine ilişkin görüşlerini belirlemek olduğu şeklinde ifade etmişlerdir. Elde edilen katılımcı görüşlerinden, farklı bakış açısı kazanma, yorum yapabilme ve

kendini sorgulama ile sorular arasındaki farkları ayırt etme, konuşmacıları dinleme ve bilimsel gelişime temel oluşturma bulgularının elde edildiğini belirtmiştir. Bunların yanı sıra, edindikleri bilgileri günlük yaşamda kullanabildiklerini ve ayrıca hayata farklı bakış açılarından bakabildiklerini de ifade etmiş oldukları belirtilmiştir. Bu bağlamda mevcut çalışmadan elde edilen bulgular ile örtüştüğü görülmektedir.

Mevcut çalışmada takım/ekip çalışması yapabilme, birlikte düşünebilme ve ortak karar alabilme becerileri, eleştirel düşünme becerisi ile iş bölümü yapma becerisinin sıklıkla işe koşulduğu görülmektedir. Zhou vd. (2025), çalışmalarında, proje tabanlı ve sorgulamaya dayalı öğrenmenin dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik derslerindeki takım çalışması becerileri ve eleştirel düşünme üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Elde edilen bulgular, bu iki yöntemin birarada uygulayan öğrencilerin, geleneksel sınıflardaki öğrenciler kıyasla belirgin şekilde daha iyi takım çalışması ve eleştirel düşünme becerileri sergilediklerini ortaya koymuştur. Bu bulguların mevcut çalışma bulgularını desteklemekte olduğu görülmektedir. Bir başka çalışmada ise Güler (2024) açık sorgulamaya dayalı fen etkinliklerinin öğrencilerde bilimsel yaratıcılık ile yansıtıcı düşünme becerilerine ilişkin tüm alt boyutları ile geliştirdiğini belirterek aynı zamanda problem oluşturma ile yansıtıcı yazma düzeylerine de olumlu etkiler sağladığı sonucunun elde edilmiş olduğunu ifade etmiştir. Bu bulguların mevcut çalışma bulguları olan problem oluşturabilme becerisi kazanma ile yansıtıcı düşünme becerisinin gelişimi bulguları ile paralel sonuçlar olduğu görülmektedir.

Mevcut araştırmada incelenen katılımcı görüşlerinden, araştırma becerisi kazandıkları, keşfetme süreçlerini öğrendikleri, fikir üretimi noktasında gelişme yaşadıkları bulguları elde edilmiştir. Bunlara ek olarak, uygulamaların öğrencilerin ifade becerilerinin gelişmesine ve bununla bağlantılı olarak, grafik ve tablo oluşturma, tartışma becerileri ve sunum becerilerine önemli derecede katkıları olduğu görülmektedir. Katılımcı ifadelerinden medya okuryazarlığı, BİT ve dijital okuryazarlık becerileri ile yaşam ve kariyer becerilerinde gelişim sağlandığına ilişkin ifadeler görülmüş olup bu durum 21. yüzyıl becerilerine olan katkıyı göstermektedir. Ayrıca mevcut çalışmada sorumluluk bilinci kazanma, esneklik ve uyum becerisi kazanma, bilinçli davranış sergileme, problem çözme, öğrenmeyi öğrenme, yorumlama becerisi, tahminde bulunma becerisi ile planlama ve organizasyon becerilerinin kazandırıldığıda tespit edilmiştir. Bu durum yapılan uygulamaların

öğrenciler üzerinde 21. yy becerilerini kazandırma noktasında önemli düzeyde etkisi olduğu sonucunun bir göstergesi olarak ifade edilebilir.

SDU'nun Bilişsel Becerilere Katkısı

Mevcut çalışmada belirlenen ikinci tema “SDU’nun bilişsel becerilere katkısı” şeklinde ifade edilmiştir. Katılımcı görüşlerinden elde edilen bulgular SDU’nun öğrencilerin bilişsel beceriler kapsamında değerlendirilen birçok beceriyi kazanmasını sağlayacak nitelikte uygulamalar olduğunu göstermektedir. Alanyazında Dadı (2013) sokratik öğrenme yönteminin uygulandığı çalışmasında, yöntemin konuların anlaşılması ve dersin hedeflerine ulaşma noktasında klasik yöntemlere göre daha etkili olduğu, öğrencilerin daha başarılı oldukları ve bilgileri daha kalıcı şekilde öğrendiklerini sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca, bilgiyi araştırarak ve sorgulayarak edindikleri için kavram yanlışlarının farkedilip yanlış bilgileri düzeltme olanağı bulduklarını belirtmiştir. Ek olarak sürekli söz hakkı tanınma ihtimaline karşı öğrencinin yüksek bir dikkat ile aktif dinleme ve düşünme konumuna geçtiğini ve zihnini etkin bir biçimde kullanmasına imkân tanındığı, bilgilerini kendilerinin yapılandığı ve öğrencilerin bilgi ve deneyimlerini yeni durumlara uygulamaları ile bilgileri derinlemesine öğrendiklerini belirtmiştir. Bu bağlamda elde edilmiş olan bulguların mevcut çalışmanın bilgi inşası/yapılandırılması, bilişsel olarak aktif olma, akılda kalıcılığı sağlama, konuyu kavrama becerisi, dinleme becerisinin gelişimi, akademik başarının gelişimi, dikkat etme becerisinin gelişimi, derin öğrenmelerin sağlanması, kavram yanlışsını giderme, bilgiyi transfer edebilme becerisi bulgularını destekler nitelikte olduğu görülmektedir. Şahin (2019), sorgulama temelli öğrenmeyi matematik derslerine uyarladığı çalışmasında, öğretmen adaylarından elde ettiği görüşlerden, matematiğe ilişkin bakış açılarının değiştiğini, mantığını kavradıklarını, ezberleyerek yapılamayacağını ve matematik öğrenmek için sürecin önemli olduğunu belirten bulgular elde edildiğini belirtmiştir. Ayrıca, matematiğin ezbersizde öğrenilebileceğine dair olumlu görüşler olduğuda görülmektedir. Çalışmadan elde edilen bulguların mevcut çalışmanın ezberlemeden öğrenme becerisi kodunu destekler nitelikte olduğu görülmektedir. Kayacan ve Selvi (2017) çalışmasında, fen bilgisi öğretmen adaylarına uyguladıkları, öz düzenleme etkinlikleriyle desteklenen araştırma-sorgulama temelli öğretim stratejisinin, adayların kuvvet ve hareket konusundaki kavramsal öğrenmeleri ile akademik öz yeterlikleri üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Sonuçlar, stratejinin adayların kavramsal anlayışlarını

ve akademik öz yeterliklerini olumlu yönde geliştirdiğini ortaya koymuştur. Bu bulgulardan, öz yeterliğin olumlu yönde gelişiminin mevcut çalışmanın öz-düzenleme kapasitesinin gelişimi bulgusuyla ilişkilendirilebileceği ve bunun yanında anlama/algılama düzeyinde artış ve kavram/terim öğreniminin sağlanması kodlarını destekler nitelikte olduğu görülmektedir. Zeybek (2019) çalışmasında öğrenci görüşleri doğrultusunda, Sokratik sorgulama yönteminin öğrencilerin dersi ilgi ve dikkatle dinlemelerini ve derse daha iyi odaklanmalarını sağladığı ayrıca öğretmenin sorulara soruyla yanıt vermesinin ise öğrencileri düşünmeye ve mantık yürütmeye teşvik ettiği sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca öğrenciler, bu yöntemle önceki bilgilerini tekrar edip pekiştirdiklerini, yeni bilgilerle, bağlantı kurabildiklerini ve derse aktif katılım sayesinde öğrendiklerinin daha kalıcı hale getirdiklerini belirtmişleridir. Elde edilmiş olan bu bulgular mevcut çalışmanın odaklanma becerisinin gelişimi, kapsamlı düşünebilme becerisi, düşünme yetisinin gelişimi, muhakeme becerisinin gelişimi, tekrar etme ve pekiştirme yapma becerileri ile yeni bilgiler kazanılması ve bilgiyi transfer edebilme becerisi bulgularını destekler niteliktedir.

Güven ve Yaşartürk (2025) okuma sürecinin, bilişsel becerilerin kompleks bir etkileşiminin sonucu olduğunu ve okuduğunu anlamayı ölçmenin, metin içi, metin dışı ile bu metinler arası bağlantıları irdelemenin en yaygın ve etkili yolunun soru sormak olduğunu ifade etmiştir. Bu noktada mevcut çalışma bulguları kapsamında özellikle metin tabanlı sorgulama uygulamalarının öğrencilerin okuma alışkanlığı kazanması, okuma hızının gelişmesi ve okuduğunu anlama gibi kazanımlar elde edildiği tespit edilmiştir. Epçaçan (2013), Sokrat Semineri tekniğinin uyguladığı çalışmada, lise öğrencilerinin okuduğunu anlama ve okuma tutumları üzerindeki etkisini incelemiştir. Yapılan istatistiksel analizler ve nitel veriler sonucunda, deney grubu lehine anlamlı fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda, Sokrat seminerinin okuduğunu anlama becerisi üzerinde etkili olduğu sonucunun, mevcut çalışmanın okuduğunu anlama bulgusunu destekler nitelikte olduğu görülmektedir. Bir başka çalışmada ise Kanat ve Temel (2019), Sokratik yöntemle dayalı eğitim programının anaokul kademesindeki çocukların (5-6 yaş) çalışma belleği üzerindeki etkisini incelemiştir. Uygulanan yöntemin, özellikle sözel bellek alanında anlamlı gelişme sağladığı ayrıca yöntemin anlama ve anlamaya ilişkin becerilerinin gelişimini destekleyebileceği sonucuna varılabileceği ifade edilmiştir. Ancak, görsel kısa süreli bellek üzerinde anlamlı bir etkisi görülmemiştir. Bu durum, yöntemin ağırlıklı olarak sözel diyaloglara dayanmasına bağlanmıştır.

Gözde (2019) yüksek lisans tezi çalışması kapsamında, sorgulama tabanlı öğretim yaklaşımının ilköğrencilerinin İngilizce öğrenimine etkisini inceleyen bir eylem araştırması yürütmüştür. Elde edilen sonuçlar yaklaşımın öğrencilerin hem dil edinimine hem de anlamlı öğrenmelerine katkı sağladığını göstermiştir. Ayrıca, öğrenciler anlamlı ve açık uçlu sorular sormayı öğrenmiş ve bununla birlikte grup çalışmalarında aktif rol alarak birbirlerinden öğrenme ve birbirlerine öğretme deneyimini yaşamışlardır. Kılıç'ın (2020) üst bilişsel sorgulamaya dayalı tasarlanan öğrenme ortamının ilköğretim matematik öğretmen adaylarının olasılık alan bilgilerindeki gelişimine etkisini incelediği çalışmasında, uygulamaların, adayların olasılık alan bilgilerini olumlu etkilediği ve kavramları anlamlı şekilde öğrenmelerini sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Tasarlanan ortamların, adayların olasılık kavramlarını ayırt etme becerilerini geliştirirken, kalıcı öğrenme ve verimli ders süreçlerine katkı sağladığı belirtilmiştir. Ayrıca, süreç ilerledikçe adayların kavramları karıştırmadan net biçimde ayırt edebildikleri, ezbere bilgi kullanımından uzaklaşıp üstbilişsel sorgulama becerilerini geliştirerek kendi öğrenmelerinin farkına vardıkları ve derinleştikleri, karşılaştıkları kavramları önceki bilgileriyle irdeleyerek yeni çözüm yolları aradıkları ve öz-farkındalıklarının bilincinde bulundukları sonucuna ulaşılmıştır. Bahtiyar ve Can (2021), çalışmasında katılımcıların Sokratik Sorgulama Semineri sonunda, daha fazla ve mantıklı sorular üretebildikleri, bu sayede soru niteliklerini arttırdıkları sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca, soru sorma alışkanlığıyla daha derin düşünebildiklerini ve açıklamalarını gerekçelendirerek sorulara daha ayrıntılı yanıtlar verdiklerini belirtmişlerdir. Arıkan Güllü ve Yürümezoğlu (2025), yapmış olduğu çalışma sonuçlarına göre, sorgulama temelli bilim öğretimi sayesinde öğrencilerin soru sorma becerilerinde olumlu yönde gelişim sağlandığını tespit etmişlerdir. Ayrıca sorulan sorulara bakıldığında hipotez test olanağı veren bilimsel nitelikli sorular olduğu da elde edilen bulgular arasında olduğunu belirterek, sorgulama temelli öğretimlerin bir bütün olarak ele alındığında hazırlanan ortamların öğrencileri soru sorma noktasında uyarıcı olacak biçimde hazırlanması ve soru sormaya yöneltecek şekilde hedeflenen etkinlikler içermesinin, öğrencilerin soru sayılarını arttırdığı ve bunun yanında sorulan soruların kalitesinin de artmasını desteklediğini ifade etmişlerdir. Yapılan çalışmalardan elde edilen bulguların mevcut çalışmanın öğretmeyi öğrenme becerisinin gelişimi, yeni bilgilerin kazanılması, öğrenme çabası, beyin fırtınası yapabilme, soru sorabilme becerisinin gelişimi, mantıklı hareket etme becerisi kazanma, hataları fark etmek/çıkarım

yapmak, detaylı düşünme becerisi, ilişkilendirme becerisinin gelişimi, alternatif olasılıkları farketme, argümantasyon becerisi kazanma bulguları ile ilişkilendirilebileceği söylenebilir.

Ayrıca mevcut çalışmada incelenen görüşlerde hayal gücünü geliştirme, dil bilgisi ve kullanımı becerisinin gelişimi, yaparak-yaşayarak öğrenme becerisi, hızlı ve pratik olma becerisinin gelişimi, psikomotor becerilerde gelişim, disiplinler arası başarının sağlanması, fikir değişiminin yaşanması, ırsak düşünme becerisinin gelişimi, gruplama becerisi kazanma ve karar verme becerisi gibi bilişsel gelişim kapsamında ele alınan kazanımların SDU'nun bilişsel anlamda önemli katkıları olduğunun göstergesi olarak verilebilir.

SDU'nun Duyuşsal ve Sosyal Becerilere Katkısı

Mevcut çalışmada belirlenen üçüncü tema “SDU'nun duyuşsal ve sosyal becerilere katkısı” şeklinde ifade edilmiştir. Katılımcı görüşlerinden elde edilen bulgular SDU'nun öğrencilerin duyuşsal ve sosyal birçok farklı beceriyi kazanmalarında etkili olduğu şeklinde ifade edilebilir. Dee ve Henkin (1997) sosyal beceri üzerine yapılan çalışmalar açısından literatürün çok geniş olduğunu klinik psikoloji, eğitim ve iletişim dahil olmak üzere bir çok alanda ortaya çıktığını ifade etmiştir. Araştırma alanlarından bağımsız olarak sosyal beceri tanımlarının ortak birkaç özelliği olduğunu ifade ederek sosyal becerileri genel olarak öğrenilmiş, çok boyutlu ve belirli bir duruma uyan kişilerarası iletişim yetenekleri olarak ifade etmiştir. Samancı ve Uçan (2017) ise çocuklarda sosyal beceri eğitimi üzerine yapmış olduğu çalışmada sosyal becerileri, çocukların içinde bulundukları sosyal ortamda kabul görmeleri ve sosyal anlamda ilişkilerinin pozitif yönde ilerlemesini sağlayan, duygu, düşünce, tutum ve davranış örüntüleri biçiminde açıklayarak bu becerilere sahip olduklarında daha sağlıklı ilişkiler kurabileceklerini ifade etmiştir. Duyuşsal beceri gelişiminde ise duyuşsal alan olarak değerlerin, inançların, duygular ile tutum ve davranışların birbiriyle ilişkili boyutlarını içermekte olduğu ifade edilmiştir (Shephard, 2008; akt. Karagöl ve Adıgüzel, 2022). Bu bağlamda alanyazında Yaşar ve Duban'ın (2009), sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı uygulandıkları çalışmalarında, öğrencilerin fen ve teknoloji derslerine bakış açılarının değiştiği, dersin eğlenceli bulunduğu, ders işleme biçiminden memnun olduğu ve öğrencilerin bilime, bilimsel araştırmalara ve bilim insanlarına bakış açılarının olumlu yönde etkilemesinin öğrenci görüşlerine yansıdığı sonuçlarını elde etmişlerdir. Bu bulguların mevcut çalışmanın süreçten keyif alma, uygulamayı ilgi

çekici ve eğlenceli bulma, bilime değer verme, yöntemi kullanmaya devam etme isteği, derse olan tutumun değişimi, sıkılmayı önleme bulgularını destekler nitelikte olduğu görülmektedir. Dadı'nın (2013) çalışmasında, öğrenciye kendini ifade etme imkânı tanınarak özgüveninin gelişmesinin sağlanmış olduğu, konuşma kaygısının ortadan kalktığı ve merakının giderildiği sonucuna ulaşmıştır. Bu bulgular mevcut çalışmanın, kaygının azalması, olumlu benlik algısının gelişmesi, özgüven kazanma, öz yeterlik gelişiminin sağlanması, başarılı hissetme, bulgularını destekler niteliktedir. Keçeci (2014) çalışmasından elde ettiği sonuçlara göre, öğrencilerin yapılan etkinliklerin kendilerini adeta bir bilim insanı gibi görmelerine olanak sağladığını belirtmiştir. Bu bulgu mevcut çalışmanın bilim insanı gibi hissetme kodu ile örtüşmektedir. Alanyazındaki bir başka çalışma olan Şen, Yılmaz ve Erdoğan'ın (2016) Kimya öğretmen adayları ile sorgulamaya dayalı laboratuvar etkinliklerinin uygulandığı çalışmalarında adaylardan etkinliklere ilişkin elde ettikleri görüşlere göre, uygulamaların motivasyona, derslere aktif katılıma, laboratuvara yönelik olumlu görüşlerin oluşmasına, kendilerine güvenmelerine, öğrenme isteği duymalarına, öğrenci-öğrenci ve öğretmen-öğrenci etkileşimine genel olarak olumlu etkileri olduğuna yönelik sonuçlar elde etmişlerdir. Bu bulguların mevcut çalışma bulgularını desteklediği görülmektedir. Bir başka çalışmada Şahin (2019), sorgulama temelli öğrenme sürecinde, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif olarak dâhil olmaları nedeniyle zaman zaman güçlük yaşamış olduklarını fakat bilgiye kendi çabalarıyla ulaşmalarının, onlar açısından teşvik edici bir unsur olabileceğini belirtmiştir. Bu bulguların mevcut çalışmanın motivasyon artışının sağlanması, olumlu akran iletişiminin sağlanması, teşvik edilme/güdülenme, ön yargının kırılması, okula karşı olumlu tutum kazanma, derse katılımı arttırma/istek duyma, derse adaptasyonun sağlanması, öğretmenle olumlu etkileşim sağlanması, yeni uygulamaları benimseme ve olumlu davranış değişikliği yaşanması kodlarını desteklediği görülmektedir. Zeybek'in (2019) çalışmasında öğrenciler, Sokratik sorgulama yönteminin kişisel gelişim açısından olumlu olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca çoğu yöntemi farklı ve ilgi çekici bulup tekrar uygulamak isterken, bazıları ise fen derslerinde yapmanın yararlı olacağını ifade etmişlerdir. Bu bulgular ile mevcut çalışmada elde edilmiş olan potansiyelini ortaya çıkarabilme, uygulamayı farklı ve faydalı bulma, uygulamanın ilgi çekici ve eğlenceli bulunması kodlarını destekler niteliktedir. Ayrıca yine aynı çalışmada, öğrencilerin doğru bilgiye akıl yürüterek ve kendi çabalarıyla ulaşmalarının özgüvenlerini artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bu bulgu

özgüven kazanma, öğrenmeye karşı istek/heyacan duyma, öğrenme çabasının ve bilginin değerinin farkına varma kodları ile ilişkilendirilebileceği görülmektedir. Bezen (2019) doktora tezi kapsamında, dalgalar konusunun sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımıyla desteklenen 5E modeline göre uygulanmasını ele almıştır. Öğrenci günlüklerinden elde edilen ifadeler, etkinliklerin ilgi çekici ve eğlenceli bulunduğu, bu sayede konunun daha iyi anlaşıldığı şeklindedir. Uygulamanın ilgi uyandırma aşamasında konunun öğrencilere sevdirdiği, katılımlarının ve istek duymalarının sağlandığı belirtilmiştir. Ayrıca uygulama sürecinde öğretmen, soru-cevap temelli diyaloglarla öğrencilerin hem kendisiyle hem de birbirleriyle rahat iletişim kurmalarına rehberlik etmiştir. Bir başka çalışmada Kılıç (2020), matematik öğretmeni adaylarının, üstbilişsel sorgulamaya dayalı öğrenme ortamlarını öğretici ve zevkli bulduklarını belirtmiştir. Ayrıca, araştırmacı gözlemleri ve katılımcı görüşleri doğrultusunda bu ortamların öğrenciyi derse daha aktif katılmaya teşvik ederek ilgiyi artırdığı sonucuna ulaşıldığını belirtmiştir. Çalışmalardan elde edilen bu bulgular mevcut çalışmanın bulgularını destekler niteliktedir. Bahtiyar ve Can (2021) çalışmalarında, katılımcıların diğer katılımcıların soru ve bakış açılarına saygı duydukları ve farklı görüşlere empatiyle yaklaştıklarını, ayrıca kendilerini bilim insanı gibi hissederek heyecanlandıkları, farklı bakış açılarını görmenin yanısıra bu doğrultuda yeni bakış açılarına karşı merak geliştirdikleri sonuçlarının elde edildiğini belirtmişlerdir. Bu bulgular ile mevcut çalışmanın farklı görüşlere saygı duyma, empati yeteneğinin gelişimi, merak duyma bulguları örtüşmektedir. Efecan (2023), ilkokul 2. sınıf öğrencileri ile sorgulama döngüsüne dayalı olarak STEAM etkinlikleri üzerine yapmış olduğu yüksek lisans çalışmasında, sorgulama döngüsüne dayalı olarak geliştirilen senaryolarla öğrencilerin bilişsel, fiziksel, duygusal, sosyal, sanatsal ve ruhsal boyutlarda kazanımlar elde ettiğine ve motivasyonlarının arttığına ilişkin sonuçlara ulaşıldığını belirtmiştir. Koyunlu Ünlü (2015) tarafından gerçekleştirilmiş olan bir başka çalışmada ise araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımlarından biri olan 5E modeline yeni bir form kazandırılarak ve ayrıca belirli teknolojiler ile desteklenerek uygulandığı çalışmasında elde edilen sonuçlara göre, uygulamanın öğrencilerin derse yönelik tutum, motivasyon, sorumluluk ve değer gibi duyuşsal öğrenme alanlarına hitap edildiği sonucuna ulaşıldığını belirtmiştir. Arıkan Güllü ve Yürümezoğlu (2025), çalışmalarından elde ettikleri bulgulara göre, özel yetenekli öğrencilerde sorgulama sürecinin beraberinde merak düzeylerini arttırdığını ve aynı zamanda merak edilen şeylerin ise daha çok epistemik bir meraka dönüştüğü

ifade edilmiştir. Bulgularda sorgulama süreci sayesinde öğrencilerde mevcut olan merak potansiyellerinin ortaya çıkarıldığı ve gelişmesini desteklediği bulgusunun elde edildiği belirtilmiştir. Alanyazında farklı çalışmalardan elde edilen bu bulguların, mevcut çalışmada elde edilen bulguları desteklediği söylenebilir.

Mevcut çalışmada ayrıca, SDU'nun öğrencilerde özgür hissetme, duyarlılık kazanma, grup etkinliklerini/tartışmalarını faydalı bulma, birlikte hareket edebilme becerisi kazanma, disiplinli çalışmayı öğrenme, rekabet duygusunun hissedilmesi, eleştiriye açık olma, teknolojiyi faydalı bulma, tartışmacı gibi hissetme, fikirlerin paylaşılmasından keyif alma, yardımlaşma duygusunun gelişmesi, kendini tanıma, ertelememeyi öğrenme, özeleştiri yapabilme, birlikte çalışmanın önemini farketme, teknolojiye ilişkin olumlu bakış açısı kazanma, üretmekten mutluluk duyma, özerklik becerisinin gelişimi gibi pek çok sosyal ve duyuşsal anlamda becerinin gelişimine katkı sunduğu sonucu elde edilmiştir.

SDU'da öğrenme ortamının özellikleri

Mevcut çalışmada belirlenen dördüncü tema “SDU'da öğrenme ortamının özellikleri” şeklinde ifade edilmiştir. Bu tema altında, katılımcı görüşlerinden elde edilen kodların sorgulama ortamı oluşturulması için gereken durumların bir özetini sunması açısından çalışmanın önemini arttırdığı söylenebilir. Özellikle sorgulamaya dayalı bir öğretim ortamı oluşturmak isteyen öğretmenlere uygulamanın tasarımını yaparken süreçte yer vermesi gereken bileşenleri görmesi bakımından yol gösterici bir rehber olması amaçlanmıştır. Burada kullanılacak disiplin alanına göre en verimli sorgulama ortamı için gereken durumlar belirlenebilir. Elde edilen veriler doğrultusunda SDU'nun zengin öğrenme seçenekleri sunması, fikir alışverişinin sıklıkla kullanıldığı bir ortam olması, kolaydan zora doğru tasarlanmış ve aşamalı süreçlerin olduğu, eksiklikleri tamamlamaya fırsat tanıyan, öğrenciler arasında akran öğreniminin sağlandığı ve süreçte öğrencinin sürekli meşgul olabileceği şekilde uygulamalar olduğu özellikleri dikkat çekmektedir. Ayrıca gerçek hayat problemlerine yer verilmesinin, süre anlamında esnek olunmasının, süreçte öğrencilere isimleriyle hitap edilmesinin önemli olduğu gibi durumların katılımcı görüşlerinden elde edilen sürece dair dikkat çeken özellikler olduğu söylenebilir. Bunların yanı sıra alanyazında mevcut çalışmadan elde edilen bulguları destekleyen çalışmaların olduğu görülmektedir. Yaşar ve Duban (2009), 5.sınıflara fen ve teknoloji derslerinde, sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı çalışmasında, öğrencilerin uygulama sonunda fen kavramlarını daha yoğun

kullanmalarını, öğretmenin bilimsel ve matematiksel dili etkin şekilde kullanarak sağladığı rehberlikten kaynaklandığının düşünülmekte olduğunu belirtilmektedir. Bu durum rehberliğin öğrenme sürecindeki belirleyici rolünü ortaya koymaktadır ve bu yönüyle mevcut çalışmadaki öğrencilere rehber olma, doğru yönlendirmenin yapılması kodlarını destekler nitelikte olduğu söylenebilir. Dadı (2013), 10. Sınıf kademesindeki öğrencilerle yürütmüş olduğu çalışmada, Sokratik öğretim yöntemine göre tasarlanarak işlenen kimya derslerinde, öğrencilere bilgisini değerlendirme ve gözlemlleme imkânı tanındığı, dönüt yapılarak bilginin tekrardan hatırlanmasının sağlandığı, öğrencilerin fikirlerini özgürce ifade edip savunduklarını ve böylece demokrasi kültürünün geliştiğini belirtmiştir. Ayrıca ilgi çekici, farklı sorular ile derse olan ilginin artırıldığı, derse aktif katılım sağlandığı ve bunların yanı sıra öğrencilerin güdülenerek, sosyal bir varlık haline getirilmesinin iletişim bağlarını güçlendirdiği sonuçlarına yer verilmiştir. Bir başka çalışmada ise Bezen (2019) sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı ile desteklenen 5E öğrenme modelinin uygulanmasını gerçekleştirdiği çalışmada, öğretmenin öğrencilerin hem kendisiyle hem de birbirleriyle rahat iletişim kurabilmeleri için rehberlik ettiğini ve bu sayede iletişim becerilerinin gelişmesinin hedeflendiğini belirtmiştir. Süreçte video gösterimlerine yer verilmiş ve öğretmen, soru-cevap şeklindeki diyaloglarla öğrencilere rehberlik etmiştir. Ayrıca, araştırma sürecinde öğrenciler, grup çalışmalarıyla bilgi paylaşımında bulunmuş ve sorular üzerine tartışma fırsatı yakalamışlardır. Bu etkileşimler, onların iş birliği içinde özgürce kendilerini ifade edebilecekleri bir ortamda gerçekleşmiştir. Arkan Güllü ve Yürümezoğlu (2025) çalışmalarında elde ettikleri bulgulara göre bulgularında sorgulama temelli etkinliklerin yapısı gereği öğrencilerin soru sormalarına fırsat yarattığı ifade edilmiştir. Bahsedilen bu çalışmalarda sürece dair verilen bilgilerin mevcut çalışma bulgularından dikkat çeken uygulama/soru/materyal kullanımı, öğrencinin aktif olması, demokratik ortam, özgür düşünme ortamının sağlanması, sosyalleşmeyi destekleyen ortam, gözlem yapabilme fırsatı ve geri bildirim sağlanması, tartışma ortamının sağlanması, grup çalışmasına uygun süreçler, teknoloji ile desteklenmiş sorgulama ortamı, interaktif uygulamalara yer verme, sorgulayıcı düşünmeyi teşvik eden ve sınıf içi süreçleri yöneten öğretmen, soru sorulması kodlarını destekler nitelikte olduğu görülmektedir.

Mevcut çalışmada elde edilen bulgularda, yapılan uygulamaların öğrencilere öğrenme, deneyimleme, öğrenme sürecini tasarlama ve bunların yanı sıra bir ürün

tasarlama fırsatı sunduğu elde edilen bulgular arasındadır. Arslan (2013) yüksek lisans tezi kapsamında, model tabanlı araştırma-sorgulamanın etkilerini incelemiştir. Bu yöntemle model oluşturma ve ifade etme, modelini test edip revize edeceği bir deney tasarlama, araştırma sorusu oluşturma, hipotez kurma ve değişken belirleme gibi etkinlikler ile bilimsel süreçlerin deneyimlendiği bu çalışmada, modeller temel alınarak sorgulama yapılmıştır. Bu bağlamda, Arslan'ın çalışmasında yer alan sorgulama ortamı da benzer nitelikleri ile mevcut bulguları desteklemektedir. Kinsey ve Moon (2015) çalışmalarında, sorgulamaya dayalı olarak oluşturulan bir öğretim sürecine yönelik öğrencilerin keşif için tasarlanmış materyaller kullanıldığında çoğunun başarılı olduğunu belirtmişlerdir. Elde edilen bu bulguların mevcut çalışmada elde edilen nitelikli materyaller sunma, düşünmeye sevk eden durumlar, merak uyandıran süreç tasarımı ve araştırma odaklı deneyler tasarlama kodları ile paralellik gösterdiği söylenebilir. Zeybek (2019) yaptığı çalışmada, araştırmaya katılan öğrencilerin büyük bir kısmının, Sokratik sorgulama yöntemine ilişkin genel anlamda sınıf iklimini olumlu etkilediğini, sınıf içi iletişimi, birlik ve beraberliği artırdığını, öğretmen-öğrenci iletişimini de olumlu yönde etkilediğini belirttikleri sonuçlarına ulaşıldığını ifade etmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin büyük kısmı, yöntemin oldukça farklı ve ilgi çekici olduğunu, olumlu yönlerinin ağır bastığını, bu nedenle de benzer uygulamaları tekrar yapmaktan keyif alacaklarını ifade etmişlerdir. Gözde (2019) çalışmasında, yapılan gözlemler doğrultusunda, öğrenciler için oluşturulan barışçıl ve güvenli öğrenme ortamının, onların hedef dili kullanırken ve düşüncelerini ifade ederken kendilerini daha rahat ve özgüvenli hissetmelerine katkı sağladığı bulgularına ulaşıldığını belirtmiştir. İngilizce kullanımında güçlük çeken, utangaç ve iletişime kapalı öğrencilerde dahi programın son haftasında dikkate değer olumlu anlamda gelişmeler gözlemlendiği belirtilmiştir. Bu çalışmalardan elde edilen bulguların mevcut çalışma bulgularından monotonluktan uzak ortam, olumlu sınıf iklimi oluşturma, farklı sınıf dinamiğinin oluşması kodları ile ilişkilendirilebileceği söylenebilir. Kılıç (2020), yürütmüş olduğu yüksek lisans tezinde, araştırmacıya ilişkin gözlemler ile matematik öğretmeni adaylarının görüşleri dikkate alındığında, üst bilişsel sorgulamaya dayalı olarak tasarlanan öğrenme ortamının, öğrenme açısından etkili bir yöntem olduğunun söylenebileceği ifade etmiştir. Ayrıca çalışma bulgularından, araştırmacı tarafından tasarlanan ve öğretmen adaylarının üst bilişsel sorgulama becerileri ile farkındalıklarını geliştirmeyi amaçlayan ipucu kartlarının etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ek

olarak adayların, ders sürecinde kullanılan zarlar, pinpon topları, çalışma yaprakları ve ipucu kartlarının derse farklılık kattığını belirttikleri ve bu materyallerin, çoklu zekaya dayalı bir süreci desteklediği ve kendilerine olumlu katkılar sağladığının ifade edildiği sonuçlarına ulaşılmıştır. Bu bulgular, mevcut çalışmayı destekler niteliktedir. Bahtiyar ve Can (2021), Sokratik sorgulama seminerlerine yönelik öğrenci görüşlerini belirlemeyi amaçladıkları çalışmalarında, öğrencilerin Sokratik sorgulama sürecini, düşüncelerini özgürce ifade edebildikleri, gelişimlerine katkı sağlayan bilimsel bir deneyim kazandıkları, bireysel farklılıkların ortaya çıktığı, tartışmanın ilerlemesi için etkili bir yöntemin kullanıldığı ve sorular yoluyla bilimsel konuların tartışıldığı bir süreç olarak değerlendirdikleri sonucuna ulaşıldığını belirtmiştir. Ayrıca katılımcılar, seminer sonunda daha fazla ve nitelikli sorular üretebildiklerini, sorularının basitten zora geliştiğini ve tartışmaya açık, mantıklı sorular sorma becerilerinin de arttığını belirtmişlerdir. Çalışmadan elde edilen bu bulgular mevcut çalışmada belirlenen özelliklerden soru sorulması, tartışmaya açık içerik seçimi, ürün tasarımı süreci, fikir üretimini destekleyen ortam, açık uçlu sorular tercih edilmesi, düşünsel çözümleme gerektiren soruların sorulması, yapılandırılmış ders hazırlığı ve bireysel farklılıklara duyarlı öğretim özellikleri ile ilişkilendirilebileceği söylenebilir.

Mevcut çalışmada ise süreçlerin çoklu bilgi kazanımı sağlanması, ezbere dayanmayan süreçler olması, konuyu somutlaştırmayı sağlama, öğrenmeyi kolaylaştıran pedagojik yaklaşımlar ile dersi derste öğrenmenin sağlanmasından kaynaklı olarak zamandan tasarruf sağlandığı öğrenme sürecine ilişkin tespit edilen durumlar olarak ifade edilebilir. Bunların yanında katılımcı görüşlerinden daha az not tutmanın istendiğine dair bulgular elde edilmeside dikkat çeken bir başka bulgudur.

SDU'daki olumsuz yönler ve iyileştirme önerileri

Mevcut çalışmada belirlenen beşinci tema “SDU'daki olumsuz yönler ve iyileştirme önerileri” şeklinde ifade edilmiştir. Bu tema altında katılımcı görüşlerinden elde edilen kodlar, uygulamalara ilişkin ifade edilen olumsuz yönler ve sürecin iyileştirilmesine yönelik öneriler şeklinde kendi içerisinde 2 alt kategoride değerlendirilmiştir.

Temanın ilk boyutu olan SDU'daki olumsuz yönlerle ilişkin olarak mevcut çalışma kapsamında elde edilen bulguların alanyazında aynı paralelde yapılan çalışma bulguları ile desteklendiği görülmektedir. Supornpanitkul vd. (2025),

sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımıyla geliştirilmiş ters yüz öğrenme planı kapsamında gerçekleştirdiği çalışmasında, öğrencilerin ders öncesi materyallerle tam anlamıyla etkileşim kurmalarını engelleyebilecek teknolojik olanaklara erişimin sınırlı olması gibi zorlukların olması, öğrencilerin sahip olduğu farklı ön bilgi düzeyleri, çalışma alışkanlıkları ve öğrenme becerileri, yeni bilgileri hangi düzeyde işleyebileceklerini etkileyebileceğini ve bunun da gelişim göstermelerine rağmen performanslarında farklılıklar oluşmasına neden olabileceği yönündedir. Kinsey ve Moon (2015), çalışmalarında çoğu öğrencinin keşif temelli materyalle başarılı olduğunu fakat bazı öğrencilerin matematiği keşfetmeye yönelik geliştirilen ünitelerin yalnızca bir meşguliyet ya da geçilmesi gereken bir süreç olarak gördüklerini belirtmişlerdir. Ayrıca bazı grupların önemli keşifler yaptıklarının farkına varmadan hızlıca bir sonraki probleme geçtiklerini ifade etmişlerdir. Bunların yanı sıra bazı grupların, bir şeyleri anlamamanın çok zor olduğundan şikayet ettiklerini ayrıca sürecin doğrudan öğretilmesinden ve gerçek bir kavrayış olmaksızın körü körüne takip etmelerinin söylenmesinden hoşlanmasalar da, aslında temelde bu tür bir yönlendirmeyi bekledikleri belirtilmiştir. Bir başka çalışmada Arslan (2013), öğretmen adayları üzerinde yürüttüğü yüksek lisans tezinde, kavramsal bilgi ediniminde öğrenme ortamının belirleyici bir rol oynadığını belirtmiştir. Çalışmada, laboratuvar ortamında malzeme eksikliği ya da deneylerin güvenilirliğinin sağlanamaması durumunda, elde edilen sonuçlara yönelik güvenin azaldığı ve bu durumun kavram öğrenimini olumsuz etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Elde edilen bu bulguların mevcut çalışma bulgularını desteklediği görülmektedir.

Bayram (2015), çalışmasında öğretmen adaylarının rehberli sorgulamaya dayalı fen etkinlikleri tasarlarken yaşadıkları zorlukların ortaya koyulmasını amaçlamıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bulguların adayların tasarım sürecinde yaşadıkları zorluklar bakımından dışsal ve içsel olmak üzere iki tema altında toplandığını belirtmiştir. Dışsal zorluklar; hazırbulunuşluk, malzeme ve zaman gibi öğretmen adayının kontrolü dışındaki etkenlerden kaynaklanmakta olduğunu, içsel zorluklarınsa rehberlik, konu seçimi, içerik bilgisi ve paradigma değişimi gibi öğretmenin kendisinden kaynaklanan durumlar olduğu belirtilmiştir. Bulgular öğretmen adaylarının, süreci yönetemeyecekleri ve öğrenci sorularına yanıt veremeyecekleri endişesiyle kaygı yaşadıkları yönündedir. Şen vd. (2016), sorgulamaya dayalı laboratuvar etkinliklerine ilişkin kimya öğretmen adaylarının görüşlerini inceledikleri çalışmalarında, adayların kullanılacak yönteme olumlu

baktıkları ancak liselerde bu yöntemin müfredatı yetiştirme ve sınıf yönetimi açısından zorluk yaratacağı, ayrıca zaman yetersizliği nedeniyle uygulanmasının güç olacağını düşündükleri sonucuna ulaşmışlardır. Şahin (2019) sorgulama temelli öğrenme kapsamında matematik öğretmeni adayları üzerinde yürütmüş olduğu çalışmada, uygulamanın ilk haftalarında, öğretmen adaylarının alışkın olmadıkları bu yaklaşıma karşı direnç gösterdiklerinin gözlemlendiğini belirtmiştir. Elde edilen bulgularda adayların yönteme adapte olmakta zorlandıklarını ve başlangıçta bu sürece uyum sağlayamadıklarını ifade ettikleri belirtilmiştir. Bu durumu Şahin, öğrencilerin farklı bir öğrenme ortamına alışmalarının zaman almasının, onları derse aktif katılmaya ve bilgiyi sorgulayarak öğrenmeye yönlendiren yaklaşımlara karşı tepki geliştirmelerine neden olmuş olabileceği şeklinde açıklamıştır. Ayrıca elde edilen bulgularda, adayların sorgulama temelli öğrenme sürecinde zorlandıklarını ancak bu durumdan rahatsızlık duymadıklarını belirttikleri de vurgulanmaktadır. Zeybek (2019) yürütmüş olduğu çalışmada, araştırmaya katılan bazı öğrencilerin, Sokratik sorgulamanın zaman aldığını ve dersin yavaş ilerlediğini belirttikleri bulgularını elde etmiştir. Ayrıca, ilgisiz cevapların konudan sapmalara neden olabildiği, yanlış cevap veren bazı öğrencilerin bu durumu sorun edebildiği ve zaman zaman sınıfta gereksiz tartışmalar yaşandığının belirtildiği ifade edilmiştir. Çalışmada birkaç öğrencinin ise yöntemin uzun süre uygulanmasının sıkıcılığa yol açabileceğini ifade ettiği elde edilen bulgular arasındadır. Gözde (2019) çalışmada elde ettiği bulgulara göre, öğrencilerin özellikle işbirliği yapma noktasında zorluk yaşadığı sonucuna ulaşmıştır. Anadillerinde dahi iletişimde zorlanan öğrencilerin, İngilizce iletişimde de benzer güçlükler yaşadıkları ifade edilmiştir. Ancak gruplama stratejileri ve istasyon çalışmalarının etkisiyle bu durum çoğu öğrenci için olumlu yönde değişmiştir. Ayrıca çalışmada, öğretmenin dersi planlama süreçlerinde çeşitli zorluklar yaşayabildiği görülmüştür. Sorgulama tabanlı öğretimin etkinliği, iyi bir planlama ve zaman gerektirmektedir. Öğretmen, bilgi aktarıcı değil rehber olmalı, merak uyandıran bir model olarak süreci yönetmelidir. Ancak geleneksel yöntemlere alışkın öğretmenlerin bu yaklaşımı benimsemede güçlük yaşayabildiğinin anlaşılmakta olduğu ilgili çalışmada belirtilmiştir. Bir başka çalışmada Kılıç (2020), matematik öğretmeni adaylarının, üstbilişsel sorgulamaya dayalı öğrenme ortamlarının etkili olduğunu düşünseler de, özellikle sürenin yetersizliği konusunda endişe duyduklarını belirtmiştir. Bu durumun, mesleki tecrübelerinin olmaması ve sınıf ortamına yabancı olmalarından kaynaklandığı belirtilmiştir. Ayrıca,

karşılaşacakları öğrenci profiline yönelik kaygılarında dile getirildiği belirtilmiştir. Her ne kadar yöntemin olumlu yönleri öne çıksa da, adayların süre kısıtlaması ve kalabalık sınıflarda uygulanabilirliğin zor olması gibi eksik yönleri de vurguladıkları sonuçlarına ulaşılmıştır. Bahtiyar ve Can'ın (2021) yapmış olduğu çalışmada Sokratik sorgulama seminerinin uygulaması sürecinde, bir katılımcının *“O zamanlar söyleyecek bir şey bulamadım. Öyle oturdum, sıkıldım. Aslında eğlenceliydi ama ben kendim bulamadığım için sıkıldım.”* ifadesiyle sorgulamaya katılamadığında sıkıldığını, ancak katılımın kendisi için eğlenceli olduğunu belirttiği görülmüştür. Ayrıca bazı katılımcıların, etkinlikleri ve tartışmalardaki düşmanca tutumları beğenmedikleri, ikili diyalogların tartışmayı olumsuz bir şekilde etkilediğini ve bir başka katılımcının ise kesme yapıştırma etkinliklerinden hoşlanmadıklarını belirttikleri bulgularının elde edildiği görülmüştür. İncelenen çalışmalardan elde edilen bu bulguların mevcut çalışma bulgularını destekler nitelikte olduğu görülmektedir.

Beşinci temanın ikinci boyutu olarak uygulamalara yönelik iyileştirme önerilerinde elde edilen bulgular alanyazındaki farklı çalışmalar ile karşılaştırılarak tartışılmıştır. Mevcut çalışmada incelenen görüşlerde uygulamaya dönük olarak katılımcılardan sınırlı denilebilecek seviyede görüş alındığı tespit edilmiştir. Çalışma kapsamında uygulamaların iyileştirilmesine yönelik olarak tespit edilen bulgular ile alanyazındaki farklı çalışma bulgularının birbirini desteklediği görülmektedir. Bahtiyar ve Can'ın (2021) yürütmüş olduğu çalışmalarında bir katılımcının uygulama sonrasında yansıtma günlüklerinin yazılı yerine sözlü alınmasını önermiş olduğunu ve bu önerinin uygulanarak katılımcıların sürece dair daha nitelikli yansıtmalarda bulunmalarının sağlandığını belirtilmiştir. Kılıç (2020) çalışmasında tasarlanan ipucu kartlarının, matematik öğretmeni adaylarının üstbilişsel sorgulama becerilerini ve öz-farkındalıklarını etkinleştirmede etkili olduğunu belirtmiştir. Ayrıca üstbilişsel becerilerini geliştirmeyi amaçlayan etkinlik kağıtlarının da katılımcılar açısından verimli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Zeybek (2019) çalışmasında, öğrenci görüşlerinden elde edilen bulgular doğrultusunda, Sokratik sorgulama yönteminde öğretmenin soruları soruyla yanıtlamasının onların düşünmelerini ve mantık yürütmelerini teşvik etmiş olduğunu, zamanında verilen dönütlerle doğru ve tam bilgiye ulaşmalarının kolaylaştırıldığını belirtmiştir. Ayrıca çalışma elde edilen bulgularda, bazı öğrencilerin yöntemin fen derslerinde etkili olabileceğini belirttiklerini, birkaç öğrenci ise sözel derslerde uygulanmasının uygun

olmadığını ifade ettikleri sonuçlarına ulaşmıştır. Gözde (2019) yüksek lisans tezi kapsamında, sorgulama-tabanlı öğretim yaklaşımının İngilizce öğrenme üzerindeki etkilerini araştırmış olup, sorgulama tabanlı öğretimin öğrencilerin anlamlı öğrenimine katkı sağladığını, böylece ilgi alanları, beklentileri, yetenekleri ve ihtiyaçları baz alınarak hazırlanmış aktivitelerle İngilizce edinimine aktif katılımlarını desteklediği bulgularına ulaşmıştır. Bezen (2019) çalışmasında, öğrencilerin ön uygulama kısmı için herhangi bir hazırlık yapmadan geldiklerini ifade ettiklerini ancak son uygulamada, konuların öğretiminin öncesinde internetten araştırma yapmanın ve kaynak kitapları incelemenin gerekliliğini vurguladıklarını belirtmiştir. Başka bir çalışmada Arslan (2013), araştırma-sorgulama ortamı sağlandığında bu ortamın kavramsal bilginin gelişimi üzerinde etkili olabileceğini belirtmiştir. Elde edilen bu bulguların mevcut çalışma bulgularını destekler nitelikte olduğu söylenebilir.

BÖLÜM VI

Sonuç ve Öneriler

Mevcut araştırmanın bu bölümünde eğitimde sorgulamaya dayalı uygulamaların kullanımının karma-meta yöntemi ile incelenmesi neticesinde elde edilen bulgulara ilişkin sonuçlar ile bu sonuçlar doğrultusunda önerilere yer verilmiştir.

6.1. Meta-Analize İlişkin Sonuçlar

Araştırma kapsamında, eğitimde SDU'ya yer vermenin akademik başarı üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda araştırmanın amacına uygun nicel çalışmalar belirlenerek bu çalışmaların meta-analizi gerçekleştirilmiştir. Söz konusu amaç doğrultusunda SDU'nun akademik başarı üzerindeki etkisini inceleyen ve çalışmada belirtilen kriterleri karşılayan bilimsel nitelikteki 78 nicel boyutlu çalışmadan elde edilen 110 veri analiz edilmiştir. Bu bağlamda çalışmalarda yer alan aritmetik ortalama, standart sapma, uygulanan başarı testleri neticesinde elde edilen son test puanları ile deney ve kontrol gruplarına dair örneklem büyüklüklerine ilişkin veriler meta-analiz kapsamında hesaplanmıştır. Mevcut çalışmada yayın yanlılığı olup olmadığına ilişkin durumun tespit edilmesi adına Huni Grafiği ve Rosenthal Korumalı N değeri (Fail-Safe N) analizine başvurulmuştur. Analiz sonucunda elde edilen sonuçlar incelendiğinde çalışmada yayın yanlılığı olmadığı saptanmıştır. Bu durumun analiz sürecinde yapılan işlemlerin güvenilir olduğunu gösterdiği söylenebilir.

Araştırmanın meta-analiz süreci kapsamında, heterojenlik testi gerçekleştirilmiş olup, bu test sonuçlarına göre araştırmaya dâhil edilen çalışmalara ait etki büyüklüklerinin benzer olmadığı başka bir ifadeyle çalışmaların heterojen bir yapı sergilediği tespit edilmiştir. Bu durum neticesinde araştırmada istatistiksel

model olarak rastgele etkiler modelinin (REM) seçilmesinin uygun olacağına karar verilmiştir. Bu doğrultuda gerçekleştirilen analizler sonucunda REM'e göre çalışmaların genel etki büyüklüğü değeri $g=1,110$ olarak belirlenmiştir. Elde edilen genel etki büyüklüğü değeri, Thalheimer ve Cook (2002) tarafından belirlenen sınıflandırmada eğitimde SDU'ya yer vermenin öğrencilerin akademik başarılarına çok geniş düzeyde ve pozitif yönde etki ettiği sonucunu ortaya koyduğu söylenebilir. Bununla birlikte analize alınan çalışmaların I^2 değerinin %88,277 olarak hesaplanması çalışmada yüksek düzeyde heterojenlik olduğunu göstermektedir. Bu durum analiz kapsamındaki çalışmalar arasındaki varyansın gerçek varyanstan kaynaklandığını başka bir deyişle heterojenlikten kaynaklandığını göstermektedir. Bu durum neticesinde incelenen verilerde SDU'da akademik başarı üzerinde etkisi olabileceği düşünülen üçüncü bir ara değişkenin varlığının göz önünde bulundurularak detaylandırılması amacıyla moderatör analizinin yapılması uygun görülmüştür. Bu kapsamda çalışmaların, öğretim kademeleri, uygulama süreleri, disiplin alanları, örneklem büyüklükleri ve sorgulama türleri moderatör değişkenler olarak belirlenmiştir.

Moderatör değişkeni olarak belirlenen öğretim kademeleri kapsamında çalışmalar, okulöncesi, ilkökul, ortaokul, lise ve üniversite kademesi olarak gruplandırılmıştır. Söz konusu çalışmaların akademik başarı üzerine etkisinin öğretim kademesine göre ortaya çıkan genel etki düzeyinin $g=1,094$ ile geniş düzeyde ve pozitif yönlü bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Çalışmalarda en yüksek etki düzeyinin $g=1,237$ değeri ile çok geniş düzeyde lise ve en düşük etki düzeyinin $g=0,771$ değeri ile geniş düzeyde okulöncesi kademesi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İlkokul ve ortaokul kademelerinde geniş düzeyde olumlu yönde benzer şekilde üniversite kademesinde ise olumlu ve çok geniş düzeyde etki düzeyi ($g=1,233$) değerlerinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ek olarak anlamlılık testi sonucunda elde edilen $p=0,484$ değerinin $p=0,05$ kritik değerinden yüksek olması öğretim kademeleri değişkeninin akademik başarı üzerinde anlamlı bir farklılığa yol açmadığı sonucunu göstermektedir.

Mevcut araştırmaya dâhil edilen çalışmalarda akademik başarıya etkisi olabileceği düşünülen uygulama süresi moderatör değişkeni olarak belirlenerek çalışmalar 1-4, 5-6, 7-8,9-+ hafta ve ders saati biçiminde kategorilere ayrılmıştır. Analize dâhil edilen çalışmaların akademik başarı üzerine etkisinin uygulama süresine göre elde edilen genel etki düzeyi $g=1,112$ ile çok geniş düzeyde ve pozitif

yönde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmalarda en yüksek etki düzeyinin $g=1,394$ değeri ile çok geniş düzeyde 5-6 haftanın ve en düşük etki düzeyinin $g=0,832$ değeri ile geniş düzeyde 7-8 haftanın olduğu sonucuna ulaşılmıştır. 1-4 haftanın geniş düzeyde ve 9-+ ile ders saatinde çok geniş düzeyde etki düzeyi değerlerinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bunlara ek olarak belirlenen tüm gruplarda akademik başarının olumlu yönde etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca anlamlılık testi sonucunda elde edilen $p=0,066$ değerinin $p=0,05$ kritik değerinden yüksek olması uygulama süresi değişkeninin akademik başarı üzerinde anlamlı bir farklılığa yol açmadığı sonucunu göstermektedir.

Araştırma kapsamına dâhil edilen çalışmalarda akademik başarı üzerinde etkisi olabileceği düşünülen bir diğer moderatör değişkeni uygulamaların uygulandığı disiplin alanları olarak belirlenmiştir. Disiplin alanları Fen Bilimleri, Matematik ve Sosyal Bilimler olmak üzere kategorilere ayrılmıştır. Söz konusu çalışmaların akademik başarı üzerine etkisinin disiplin alanlarına göre etki büyüklükleri incelendiğinde genel etki düzeyinin $g=1,050$ ile geniş düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. En yüksek etki düzeyinin $g=1,294$ (çok geniş düzeyde) matematik olduğu, en düşük etki düzeyinin ise $g=0,828$ (geniş düzeyde) ile sosyal bilimler olduğu görülmüştür. Fen bilimleri alanında ise $g=1,140$ ile çok geniş düzeyde etki düzeyi sonucuna ulaşılmıştır. Disiplin alanına göre yapılan anlamlılık testi sonucuna göre elde edilen $p=0,080$ sonucunun kritik değer olan $p=0,05$ ten yüksek çıkması disiplin alanları değişkeninin akademik başarı üzerindeki etkisinin anlamlı bir farklılık yaratmadığı sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

Araştırma kapsamında belirlenen bir sonraki moderatör değişkeni gruplara ilişkin örneklem büyüklükleridir. Örneklem büyüklükleri küçük (1-49), orta (50-99) ve büyük (100+) biçiminde sınıflandırılmıştır. Yapılan çalışmalarda örneklem büyüklüğünün bir ara değişken olarak akademik başarı üzerine etki büyüklüğü hesaplanmasında, etki büyüklüğü $g=1,094$ hesaplanmıştır. Elde edilen bu değer örneklem büyüklüklerinin akademik başarıyı geniş düzeyde ve pozitif olarak etkilediğini göstermektedir. Küçük ve orta büyüklükteki gruplarda etki düzeyi $g=1,110$ ile çok geniş düzeyde çıkarken büyük gruplar için etki düzeyi $g=0,910$ ile geniş düzeyde hesaplanmıştır. Örneklem büyüklüğüne göre yapılan anlamlılık testi sonuçlarına göre $p=0,761$ değeri hesaplanmış olup bu değer kritik değer olan $p=0,05$ değerinden yüksek çıkması örneklem büyüklüğü değişkeninin akademik

başarı üzerindeki etkisinin anlamlı bir farklılık yaratmadığı sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

Analize dâhil edilen çalışmalarda birbirinden farklı sorgulamaya dayalı uygulamaların yapılması nedeniyle bu durumun akademik başarı üzerinde etkisi olabileceği düşünülmüştür. Bu bağlamda kullanılan uygulamaya göre, sorgulama türleri moderatör değişkeni olarak belirlenmiştir. Çalışmalar sorgulama türüne göre sınıflandırılırken kullanılan sorgulama türünün net bir şekilde çalışmada isimlendirilmesinin belirtilip belirtilmediğine ayrıca farklı uygulamalar ile desteklenip desteklenmediğine dikkat edilerek sınıflandırılmıştır. Bu bağlamda Sorgulamaya Dayalı Öğrenme, 5E/7E Destekli Sorgulamaya Dayalı Öğrenme, Argümantasyona Dayalı Sorgulama, Süreç Odaklı Rehberli Sorgulayıcı Öğrenme, Sokratik Sorgulama ve Diğer biçiminde sınıflandırılmıştır. Sorgulama türleri değişkenlerinin akademik başarı üzerine genel etki büyüklüğü $g=0,951$ ile geniş düzeyde hesaplanmış olup başarıyı pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Sırasıyla en yüksek etki düzeyinin SDÖ ($g=1,224$) ve Diğer ($g=1,160$) ile çok geniş düzeyde; 5E/7E destekli SDÖ ($g=0,982$) ve SORSÖ ($g=0,799$) ile geniş düzeyde; ADS ($g=0,572$) ile orta düzeyde ve Sokratik Sorgulama ($g=0,047$) ile önemsiz düzeyde hesaplama sonuçlarına ulaşılmıştır. Anlamlılık testi sonuçlarına göre elde edilen $p=0,001$ değerinin kritik değer olan $p=0,05$ değerinden düşük olması uygulanan sorgulama türünün akademik başarı üzerinde anlamlı farklılık oluşturduğunu göstermektedir.

6.2. Meta-tematik Analize İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın meta-tematik analizi kısmında eğitimde kullanılan SDU kapsamında belirlenen çalışmalardan, kriterleri sağlayan 46 çalışmanın katılımcılarından elde edilen ham veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Bu doğrultuda birincil verilerden kodlar ve temalar oluşturulmuştur.

Yapılan içerik analizi neticesinde SDU'nun kullanımının öğrenenlerin 21. yüzyıl becerilerini ortaya çıkarma ve geliştirme noktasında katkı sağlayan uygulamalar olduğu görülmüştür. Uygulamaların genel olarak grup çalışması şeklinde ya da tüm sınıfın katılımının sağlanacağı şekilde tasarlandığı görülmüştür. Bu durum neticesinde öğrencilerin takım/ekip çalışması yaparak, iş birliği içinde çalışmanın nasıl bir çalışma şekli olduğunu uygulayarak öğrendikleri söylenebilir.

Bu çalışmalar sürecinde öğrencilerin iş bölümü yapma becerisi, birlikte düşünme ve ortak karar alabilme becerilerinin de geliştiği görülmüştür.

Eğitim sürecinde disiplin alanına göre ele alınan problem durumlarının öğrenenlerin hem bilişsel anlamda hem de yaparak yaşayarak keşfetme süreçlerini yaşamasına, araştırma becerisi kazanmasına olanak tanıdığı görülmektedir. Bunun yanında uygulamaların öğrenenlerin sorgulama becerilerinin, eleştirel düşünme becerilerinin ve tartışma becerilerinin gelişimine katkı sunduğuna dair ifadelerin olduğu görülmektedir.

Özellikle fen bilimleri alanlarında yapılan SDU'nun öğrenenlerin bilimsel bir bakış açısı kazanmalarına katkı sunduğu görülmektedir. Bu doğrultuda öğrenenlerin uygulamalar esnasında gerekli olan problem, hipotez ve araştırma sorusu oluşturabilme, bağımlı-bağımsız değişkeni belirleyebilme, deney düzeneğini kurabilme, verileri kaydetme ve yorumlama ve bunları yaparken bilimsel bir dil kullanabilme becerilerinin işe koşulduğu görülmekte ve mevcut katılımcı ifadelerinden uygulamaların bu becerilerin gelişimine katkı sağladığı görülmüştür. Ayrıca bu kapsamda incelenen ifadelerden öğrenenlerin bilimin günlük hayattaki yerini kavradığına ilişkin ifadelerin olduğu ve uygulamalar ile öğrencilerin tüm bu bilimsel bileşenler kapsamında bir fen okuryazarı olmasına katkı sunulduğu görülmüştür.

Uygulamalarda öğrencilerin gözlem yapabilmeleri ve bu beceriyi geliştirmelerini sağlayacak süreçlerin olduğu görülmüştür. Bu duruma ilişkin bulgular öğrenenlerin gözlem becerisinin gelişimine olumlu etki ettiği yönündedir. Ayrıca uygulamaların öğrencilerin sistematik ve düzenli olma becerilerinin gelişimine ve herhangi bir prosedürü takip edebilme ve onu kontrol edebilme becerilerinde gelişmesine katkı sunduğu görülmüştür.

Yapılan uygulamalarda dikkat çeken noktalardan biri, öğrencilerin sorgulama yapmalarını gerektiren süreçler esnasında ya da süreç sonunda düşündükleri, elde ettikleri bulguları savunmalarının, ifade etmelerinin veya sunmalarının beklendiğidir. Bu bağlamda öğrencilerin süreç esnasında argüman oluşturma, grafik ve tablo oluşturma, raporlaştırma/not alma gibi becerilerini işe koştukları bu şekilde ifade becerilerinin geliştiği, sunum becerisi kazandıkları ve bunların yanında hem akranları ile hem de öğretmen ile iletişim becerilerinde gelişim yaşandığı incelenen ifadelerden elde edilmiştir.

SDU'nun öğrencilerin süreç boyunca bilişsel ya da hem bilişsel hem de davranışsal düzeyde etkin katılımını sağlayacak şekilde yapılandırılan süreçler olduğu görülmüştür. Bu bağlamda öğrencilerin 21.yüzyıl becerileri doğrultusunda bilişsel anlamda aktif olduğunun göstergesi olarak uygulamalar esnasında fikir üretme noktasında gelişim gösterdikleri, yorumlama, değerlendirme becerilerinin geliştiği ve karşılaştırma becerileri kazandıkları ayrıca bunların yanısıra yansıtıcı düşünme becerilerindeki gelişim, tahminde bulunma becerilerine olan katkı ve bunların yanında neden-sonuç ilişkisi kurma, analiz ve sentez becerilerinin gelişimin sağlandığı incelenen ifadelerden elde edilmiştir.

Yapılan uygulamalarda, teknolojinin sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. Bu durum neticesinde elde edilen bulgulardan, teknolojinin entegre edildiği uygulamalarla öğrencilerin teknolojiye dair farkındalık kazanmalarına, medya okuryazarlığı, BİT okuryazarlığı ile dijital okuryazarlık becerilerini edinmelerine katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Öğrenenlerin yapılan uygulamalarda kullanılan problem durumları sayesinde ve özellikle de gerçek yaşam problemleri sayesinde farklı bakış açısı, farkındalık ve sorumluluk bilinci kazandıkları ayrıca bilinçli davranış serilemeye yönelik davranış değişiklikleri olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla 21. yüzyılda bireylerden beklenen davranış biçimlerinin yapılan uygulamalar ile gelişimine katkı sağlandığı söylenebilir.

Sorgulamaya dayalı tasarlanan bazı uygulama türlerinde ortaya bir ürün çıkarma gibi aşamaların olduğu görülmektedir. Bu bağlamda uygulamaların öğrencilerin yaratıcılık/inovasyon becerilerinin gelişimi ve ürün tasarlama becerilerinin gelişimine katkı sağladığı görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin uygulamalar sayesinde edindikleri beceriler ve deneyimler sayesinde öğrenmeyi öğrenme noktasında farkındalık kazandıkları görülmektedir. Bunların yanında yapılan uygulamaların geniş bir zaman dilimini içemesi ve aşamalı süreçlerden oluşması, öğrenciye deneme yapma fırsatı vererek yanlışı görmesinin, üzerine düşünmesinin ve ayrıca bu duruma göre hareket etmesini sağlaması gibi nedenlerden dolayı öğrencilerin planlama ve organizasyon becerisini kazanmalarına, problem çözme becerilerinin gelişimi ile esneklik ve uyum becerilerinin gelişimine katkı sunduğu verilen ifadelerden elde edilmiştir. Ek olarak elde edilen bulgularda uygulamaların öğrenciler üzerinde yaşam ve kariyer beceri gelişimleri açısından da etkisi olduğu görülmüştür.

Meta-tematik analiz kapsamında değerlendirilen çalışmalardan elde edilen katılımcı ifadelerinden, SDU'nun öğrenenlerin bilişsel becerilerinin ortaya çıkmasına veya gelişmesine katkı sağladığı saptanmıştır. Yapılan uygulamalarla öğrencilerin bilgiyi yapılandırma bir başka deyişle inşa etme fırsatı buldukları ve bu şekilde bilgiyi ezberlemeden öğrenmelerinin sağlandığı çalışmalardaki bahsedilen öğrenci davranışlarında ve verilen ifadelerde görülmüştür. Öğrenenler uygulamalar ile yeni bilgiler edindiklerini, konuya ilişkin kavram/terim öğreniminin gerçekleştiğini ve uygulamaların içeriğin anlaşılmasına hizmet ederek anlama/algılama düzeylerinde artış meydana getirdiğini ve böylece konuyu kavrama becerilerinin geliştiğine ilişkin olarak görüş bildirdikleri tespit edilmiştir. Uygulamalar sırasında yapılan deney veya benzeri etkinliklerin öğrencilerin bilişsel olarak öğrenme çabası içerisine girmelerine sebep olduğu görülmektedir. Ayrıca yapılan uygulamalar fikir alışverişinin veya sunumun sıklıkla kullanıldığı süreçleri içermektedir. Bu durumun öğrencilerin dinleme becerilerinin gelişimine katkı sağladığı tespit edilmiştir. Ayrıca bu noktada öğrencilerin uygulamalar sırasında öğretmeni de dikkatli bir şekilde dinlediklerine ilişkin görüşleri bulunmaktadır. SDU'da kullanılan teknolojik uygulamaların ya da etkinliklerin öğrencilerin odaklanma becerilerini arttırdığı görülmüştür.

SDU'da öğrencilerin derse katılım veya kendi düşünceleri değerlendirdikleri anlarda kısaca uygulamaların birçok aşamasında farklı şekillerde bilişsel olarak aktif olmalarının sağlandığı sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda incelenen uygulamalarda sıklıkla öğrencilerin fikir üretimini destekleyen süreçlerin yaşandığı görülmüştür. Bu duruma ilişkin olarak öğrenen ifadelerinde beyin fırtınası yapıldığından bahsedilmektedir. Bunlara ek olarak SDU ile öğrencilerin, düşünme yetilerinin gelişimine katkı sunulduğuna ve eskiye nazaran daha detaylı düşünme becerisini edindiklerine ilişkin öğrenci görüşleri olduğu tespit edilmiştir. İncelenen görüşlerde yapılan uygulamalar ile öğrencinin bilgiyi transfer edebilme becerisini işe koştugu çıkarımı yapılmıştır. Ayrıca, uygulamaların bilişsel anlamda öğrencileri araştırmaya yönelterek daha kapsamlı düşünebilme becerilerinin gelişimine katkı sağladığı, öğrencilerin daha ayrıntılı, sebep sonuç ilişkisi kurarak derin öğrenmelerin yaşamasını sağladığı ve yapılan deneyler/etkinlikler ile ilişkilendirme becerisinin gelişimine katkı sunulduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda uygulamaların öğrencilerin mantık çerçevesi içerisinde akıl yürütmeleri, diğer arkadaşlarının ortaya koyduğu farklı görüşleri eleştirel bir gözle analiz edip değerlendirmeleri, üzerine düşünceleri kabul etmeleri veya o fikri çürütmelerinin muhakeme becerilerinin

gelişimine katkı sağlandığını göstermektedir. SDU’da öğrencinin tartışma ortamında ya da yapılan bir deney sürecinde arkadaşlarının fikirlerini duyması ya da bir deney aşamasında tahminleri dışında ortaya çıkan bir durumla karşılaşmasının öğrencinin alternatif olasılıkları farketmesini sağladığı görülmüştür. Bu bağlamda aynı zamanda gerek bir deney sonucunda gerekse alternatif fikirleri görmesi sonucunda öğrencilerin fikir değişimi yaşadığı incelenen ifadelerden görülmektedir. SDU’da özellikle metin temelli içeriğe sahip etkinliklerin kullanılmasının, öğrencilerin okuma alışkanlığı kazanmalarına, okuduğunu anlama becerilerine ve okuma hızlarının gelişimine katkı sunduğu görülmüştür. SDU öğrenci merkezli yapısı nedeniyle büyük çoğunlukla uygulamanın her aşamasında bir şekilde öğrencinin aktif olarak yer almasını gerektirmektedir. Bu durum sayesinde uygulamaların bilgilerin akılda kalıcılığını sağladığı ve akademik başarının gelişimine hizmet ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca çalışmalarda uygulamalarda yapılan çalışmaların öğrencilerin disiplinler arası başarı sağlanmasına da katkı sunduğu verilen ifadelerde görülmüştür. İncelenen görüşlerden, uygulamalarda kullanılan teknolojiyle öğrencilerin tekrar etme ve pekiştirme yapma becerilerini işe koştukları çıkarımında bulunulmuştur. İncelenen ifadeler öğrencilere deneme yanılma fırsatı sunulmasının, kavram yanılığını giderme noktasında katkı sağlandığını göstermektedir. Uygulamaların büyük bir bölümünün deneysel uygulamalar içerdiği görülmektedir. Bu anlamda öğrencilerin süreç içerisinde düşünsel fonksiyonlarının yanısıra eylemsel olarakta aktif yaparak-yaşayarak öğrenme becerisini edindikleri görülmektedir. SDU’da soru sorma becerisinin uygulamaların kilit noktalarından biri olduğu görülmüştür. Bu uygulamalarla öğrencilerin soru sorabilme becerilerinin gelişiminin desteklediği incelenen görüşlerden saptanmıştır. SDU’da sıklıkla öğrencilerin fikirlerini temellendirerek savunacakları veya ortaya atılan bir fikri çürütmeye ilişkin etkinlik süreçlerinin olduğu görülmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin argümantasyon becerisinin gelişiminin sağlandığı incelenen ifadelerden elde edilmiştir. Ayrıca incelenen görüşlerde uygulamaların içinde öğrencilerin hayal gücünün gelişimine katkı sunan etkinliklerin olduğu görülmüş ve bu durumun öğrenci ifadelerine yansıdığı tespit edilmiştir. Uygulamalar öğrencilerin duyu, düşünce veya davranışlarını verilen bir görev doğrultusunda gerekli olan durum için dönüştürerek kullanma anlamında fayda sunduğunu göstermektedir. Bu doğrultuda uygulamaların öğrencilerin öz-düzenleme kapasitesinin gelişimine katkı sağladığı çıkarımı yapılmıştır. Uygulamalar sayesinde öğrencilerin süreç içerisinde yapmış oldukları

hatalarını fark etikleri ve bunlardan çıkarımlar yaptıkları incelenen ifadelerde görülmüştür. Ayrıca uygulamaların doğası gereği öğrencilerin belli bir mantık çerçevesinde kararlar alıp hareket etmelerini gerektirmektedir. Bu doğrultuda öğrencilerin mantıklı hareket etme becerilerinin gelişiminin desteklendiği incelenen ifadelerden tespit edilmiştir. Uygulamalarda kullanılan teknoloji (örn.:klavye) kullanımı ve etkinlikler ile psikomotor becerilerde gelişim sağlandığı görülmüştür. İncelenen ifadelerde uygulamaların öğrencilerin daha hızlı reaksiyon veren ve pratik düşünebilen bireyler olmasına katkı sunulduğuna ilişkin sonuçlara ulaşılmıştır. Ayrıca uygulamaların içerdiği süreçler (örn.;grup çalışmaları) gerek öğretici açısından gerekse akran öğretimi açısından öğretmeyi öğrenme noktasında etkili olduğu sonucunu ortaya koymaktadır. Ayrıca yapılan uygulamaların öğrencilerin dikkatlerini geliştirmelerini destekleyecek nitelikte olduğu incelenen ifadelerden tespit edilmiştir. Bunların yanı sıra incelenen görüşlerden öğrencilerin dil bilgisi ve kullanımı becerilerinde de gelişim olduğu tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda farklı perspektifler kazanarak ıraksak düşünme becerilerinin gelişimine katkı sunulduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bilişsel beceriler kapsamında gruplama becerisi kazanıldığı ifadelerle yansımıştır. Ek olarak öğrenenlerin uygulamalarda aktif olmalarının, çeşitli süreçlerde karar verme becerileri üzerinde etkisi olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır.

Meta-tematik analiz kapsamında değerlendirilen çalışmalardan elde edilen ifadeler incelendiğinde bu uygulamaların, öğrenenlerin duyuşsal ve sosyal becerilerinin ortaya çıkması veya gelişmesine katkı sağladığı saptanmıştır. SDU'nun kullanıldığı sınıflarda farklı etkinliklerin yapılmasının öğrencilerin derse karşı motivasyonlarında artış meydana gelmesini sağladığı incelenen ifadelerde görülmektedir. İncelenen çalışmalarda yapılan uygulamalar öğrencilerin beraber çalışarak, ortak bir hedef doğrultusunda hareket ettiği süreçleri içermektedir. Bu durumun öğrencilerde birlikte çalışmanın önemini farketmelerine ve bu doğrultuda birlikte hareket edebilme becerisini edinmelerine katkı sağladığı yönünde sonuçlara ulaşılmıştır. Uygulamalar ile bir görevin yerine getirilebilmesi noktasında öğrenenlerin kendine ve becerilerine karşı algılarının, inançlarının ve yargılarının değiştiği görülmektedir. Kısaca öz yeterlik gelişiminin sağlanması noktasında uygulamaların öğrencilere katkı sunmakta olduğu görülmüştür. Ayrıca bir işi başarma durumu, grubunun kendisi sayesinde belge alması, grup çalışması yapılması ya da araştırmasını sunması gibi durumlar nedeniyle öğrencilerin iyi/mutlu hissettiği

sonucuna ulaşılmıştır. Veriler SDU'nun öğrencilerin merak duygusunu ortaya çıkardığını göstermektedir. Ayrıca uygulamalarla öğrencilerin toplumsal, insani ya da çevresel birtakım durumlara karşı duyarlılık kazandıkları incelenen verilerde saptanmıştır. Yapılan uygulamalarda örneğin derse hazırlıklı gelinmesinin, derse yönelik yaşanan kaygı duyulma durumunu azalttığı tespit edilmiştir. Uygulanan yöntemler, öğrencinin başarı duygusunu hissetmesi için birçok fırsat sunulduğunu göstermektedir. Öğrencilerin kendilerini uygulamaların çeşitli evrelerinde başarılı bulduklarına dair ifadeleri görülmüştür. Yapılan uygulamalarda sıklıkla büyük ya da küçük grup etkinliklerinin veya tartışmalarının yapıldığı ve bu durumun öğrenciler tarafından faydalı bulunduğu öğrenci ifadelerinden tespit edilmiştir. Benzer şekilde uygulamaların öğrenciler tarafından ilgi çekici, eğlenceli ve faydalı bulunduğu saptanmıştır. İncelenen çalışmalarda uygulamalar kapsamındaki bazı çalışmaların öğrencilerin empati yeteneğini geliştirme noktasında faydalı olabileceği öğrenci ifadelerinde görülmüştür. Yapılan uygulamalar esnasında süreç içerisinde öğrencilerin kendilerini daha özgür hissettiklerine dair görüş bildirdikleri öğrenci ifadelerinden elde edilmiştir. SDU'nun çeşitli etkinlikleri içermesi ve süreci monotonluktan çıkarması sebebiyle öğrencilerin ders esnasında sıkılmasını önlediğine dair ifadelerin olduğu görülmüştür. Yapılan uygulama süreçlerinde öğrencilerin arkadaşları ile tartışma ve sorgulama sürecini deneyimlemeleri veya yaparak-yaşayarak deneyimlenen ders ortamından dolayı süreçten keyif aldıklarını görülmüştür. İncelenen çalışmalarda öğrencilerin uygulamalar sayesinde hedeflerine ulaşabilmek için gereken çabayı, özveriği ve zamanı harcamaya istekli hale geldiklerini gösteren ifadeler olduğu görülmüştür. Bu durum uygulamalar sayesinde öğrencilerin disiplinli çalışmayı öğrenmelerine katkı sunulduğunu göstermektedir. Uygulamaların, öğrencilerin kendisine yönelik olan bakış açısında olumlu değişikliklere neden olduğuna dair bazı ifadeler saptanmıştır. Bu doğrultuda öğrencilerde olumlu benlik algısının gelişmesine destek olduğu sonucuna ulaşıldığı söylenebilir. SDU'da özellikle grup çalışmalarının yapıldığı görülmektedir. Bu durumun hem bireysel hem de gruplar arasında olumlu anlamda rekabet duygusunun hissedilmesine neden olduğu görülmüştür. SDU'da tespit edilen bir başka noktanın ise bu kapsamda tasarlanan ortamların çeşitli yönlerden derse yönelik öğrencileri teşvik edici ve güdüleyici bir duygu oluşmasına katkı sağladığı yönünde ifadeler olduğu görülmektedir. Yapılan uygulamalar, tartışma bir fikri savunma ve kanıtlama gibi ortamların sıklıkla oluşmasını sağladığından, eleştiriye açık durumlar meydana

getirmekte olduğu görülmüştür. Bu durum öğrencilerde eleştiriye açık olma becerisinin gelişimine katkı sağlayan bir durum olarak ele alınmıştır. Bunların yanında öğrenciler arasında olumlu akran iletişiminin oluşmasına zemin hazırlayan durumların olduğu tespit edilmiştir. SDU ile öğrencilerin farklı görüşlerin olabileceğinin farkına varılmasının sağladığı ve bunun farklı görüşlere saygı duyma anlayışını geliştirdiği incelenen ifadelerde görülmektedir. Yapılan uygulamalarla öğrencilerin birbirlerine karşı önyargısı, derse karşı olan önyargı ya da yönteme yönelik çeşitli açılardan önyargılarının kırıldığı görülmüştür. Yapılan uygulamalarda sıklıkla teknoloji kullanıldığı görülmüştür. Bu duruma yönelik görüşler incelendiğinde öğrencilerin teknoloji kullanımını faydalı bulduklarını ve teknolojiye ilişkin olumlu bakış açısı kazandıklarının anlaşıldığı ifadeler olduğu tespit edilmiştir.

SDU'ya yönelik incelenen görüşlerde oluşan sınıf iklimi sayesinde, uygulamaların öğrencilerin derse katılımını artırma/istek duyma ve okula karşı olumlu tutum kazanmalarında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan uygulamalardan, özellikle fen bilimleri alanında yapılan deneysel aktivite süreçlerinde öğrencilerin kendilerini bilim insanı gibi hissettiklerini belirttikleri görülmüştür. Benzer şekilde uygulamalarda öğrencilerin sıklıkla kullanılan tartışma süreçlerini tecrübe etmeleri nedeniyle kendilerini tartışmacı gibi hissettikleri verdikleri ifadelerden elde edilmiştir. Yapılan uygulamalar esnasında öğrencilere kendi başlarına bir şeyleri yapma fırsatı sunulması, öğrencilerin özerklik becerilerinin gelişmesine katkı sağlamış olduğu incelenen verilerde görülmektedir. Uygulamalarda, kullanılan yöntem, teknik, model veya materyalin öğrenciler tarafından farklı bulunmasıyla birlikte bu ifadelerden genel olarak çağdaş öğretim yöntemlerinin farkına varıldığı söylenebilir. Bu doğrultuda öğrencilerin yeni uygulamaları benimseme ve yöntemi kullanmaya devam etme isteği duydukları sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanında SDU kapsamında tasarlanan derslerde öğrencilerin uygulamaya alışma sürecinde yaşadıkları zorluğa dair ifadelerinin olduğu fakat sonunda derse adaptasyon sağlayabildikleri görülmüştür. SDU ile öğrenciler bir fikir veya ürün ortaya koyabilmektedirler. Bu durumun, öğrenciler üzerinde üretmekten dolayı mutluluk hissinin oluşmasına neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan uygulamalar sayesinde öğrencilerin eskiden sevmediği dersi artık sevdiği, ilgisini çekmeyen derse ilgi duymaya başladığı, derse çok yönlü bakmaya başladığı gibi ifadelerin olduğu incelenen görüşlerde tespit edilmiş olup bu durumun öğrencilerin derse olan tutumlarında meydana gelen değişim biçiminde

değerlendirildiği söylenebilir. Uygulama kapsamında yapılan sınıf çalışmaları, öğrencilerin fikirlerini paylaşımlarına olanak tanımaktadır. Bu durum ise öğrencilerin ifadelerine fikirlerini paylaşmaktan dolayı keyif aldıkları şeklinde yansımaktadır. Uygulamaları öğrenci merkezli yapan bileşenlerin örneğin, konuşma ya da bir aktivite aracılığı ile süreçte öğrencini aktif olmasının öğrencilerin özgüvenlerinin gelişimine katkı sunulduğunu göstermektedir. SDU’da sıklıkla grup çalışması yapıldığı görülmekte ve bu durumun öğrencilerde yardımlaşma duygusunun gelişmesine katkı sağladığı verilen ifadelerde görülmüştür. Uygulamalar, öğrencilerin kendilerine dair farkındalıklarının artmasıyla beraber kendilerini tanıma fırsatı bulmalarına ve böylece potansiyelini ortaya çıkarabilmelerine katkı sağlamaktadır. Yapılan uygulamalarla öğrencilerin bilime yönelik bakış açılarında değişim meydana geldiği görülmüştür. Bu doğrultuda, öğrenci görüşlerinden bilime değer verme çıkarımı yapılmıştır. SDU ile öğrencilerin ifadelerinden öğrenmeye karşı istek ve heyecan duydukları saptanmıştır. Uygulamalar, öğrencinin bilgiye ulaşmak için çaba sarfettiği süreçleri içermekte olup, bu süreçte öğrencilerin öğrenme çabasının ve bilginin değerini fark etmekte olduğuna dair ifadelerde bulundukları görülmüştür. SDU ile öğrencilerde sosyal anlamda sıra bekleme, anlayışlı olma gibi birçok olumlu davranış değişikliği yaşandığı söylenebilir. Bunların yanı sıra SDU ile öğrencilerin sorumluluk sahibi bir bireyin özelliği olan bir görevi ertelemekten zamanında yapma becerisini de kazandığı söylenebilir. Uygulamalar, öğretmen-öğrenci iletişimini güçlendirerek olumlu etkileşimlere katkı sağlamıştır. SDU, öğrencinin hem düşünsel hem de eylemsel olarak aktif olduğu, iletişime dayalı çok aşamalı süreçlerdir ve bu durum öğrencinin kendi davranışlarını değerlendirme fırsatı bulmasına olanak tanıyarak öz eleştiri yapma becerilerine katkı sağlamaktadır.

Meta-tematik analiz kapsamında değerlendirilen çalışmalardan elde edilen ifadeler incelenerek SDU’da öğrenme ortamının özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Sorgulama kapsamında hazırlanan ders içeriklerinde işbirliği içinde çalışılan çalışma kağıtları, yaratıcı etkinlikler, farklı teknolojik uygulamalar, görsel içerikler gibi zenginleştirilmiş öğrenme seçenekleri sunulduğu sonucuna ulaşılmıştır. Süreçte kullanılan materyallerin anlamayı destekleyen ve nitelik bakımında kaliteli olduklarının öğrenci ifadelerine yansıdığı görülmüştür. Uygulama süreçlerinde sıklıkla akran öğrenmelerine fırsat oluştuğu, öğrenciye soru ya da konu üzerine düşünme payının bırakıldığı ayrıca geri bildirimlerin yapıldığı bu sayede ise

öğrencilerin eksiklerini tamamlama fırsatı buldukları sonuçlarına ulaşılmıştır. Süreçte dikkat çeken uygulamalar, sorular ya da materyaller kullanılmasına önem verildiği ve merak uyandırıcı bir süreç tasarlanmasının gerekliliği tespit edilmiştir. Sorularda açık uçlu, düşünsel çözümle gerektiren sorular ve gerçek hayat problemlerinin tercih edilmesinin önemine dair çıkarımda bulunulmuştur. Özellikle fen bilimleri alanında araştırma odaklı deneyler tasarlandığı verilen ifadelerden elde edilmiştir. Uygulamaların hedeflerinde öğrenciyi merkeze alarak tüm süreçlerde aktif kılınmasının istendiği tespit edilmiştir. Sorgulamanın gerçekleştiği eğitim ortamlarında, öğrencilerin sıklıkla hem akranları hem öğretmenleri ile soru sorma becerilerini işe koştukları, fikir alışverişinin yaşandığı ve ayrıca tartışma ortamının sağlandığı bir nitelikte tasarlandığı incelenen ifadelerden elde edilmiştir. Yapılan uygulamalarda öğrencilerin devamlı bir uğraş içerisinde oldukları kısaca meşguliyet sağlandığına dair ifadeleri görülmüştür. SDU’da disiplin alanında göz önünde bulundurularak aşamalı süreçlerin tasarlanması, ve bu süreçlerin kolaydan zora doğru bir anlayışı barındıracak şekilde tasarlanması ve gerektiğinde süreci tasarlama fırsatının öğrenciye sunulmasının etkili olduğunun incelenen ifadelerle yansımış olduğu görülmektedir. SDU birçok farklı bileşenin sürece entegre edildiği ve aynı zamanda alışlagelmişin dışında öğrenme süreçlerini barındırması nedeniyle monotonluktan uzak bir ortam olması dikkati çekmektedir. Bu durumun yanında uygulamaların öğrenciler tarafından özellikle grup çalışmaları nedeniyle sosyalleşmelerini destekleyen, süreçte dersin sohbet şeklinde geçmesi, deneylere yer verilmesi gibi farklı sınıf dinamiklerinin var olduğu ve uygulama ile olumlu bir sınıf ikliminin oluştuğunun belirtildiği ifadeler tespit edilmiştir. Uygulamaların türüne göre öğrencilere özellikle deneysel uygulamalarda deneyimleme fırsatı sunulduğu, öğrencilerin hem yapılan deneyleri hem de birbirlerinin davranışlarına ilişkin gözlem yapabilme fırsatlarının olduğu ve bunların yanında öğrencilere direkt bilgi sunulmadan ya da sorulan soruya direkt doğru cevap verilmeden bilgiye kendilerinin ulaşması noktasında öğrenme fırsatının da sunulduğuna ilişkin ifadelerle ulaşılmıştır. SDU’da incelenen ifadelerden eğitim ortamının deneysel çalışmalarda ya da herhangi bir konu kapsamında sorulan soruya yönelik fikir üretimini destekleyecek şekilde süreçleri barındırdığı görülmüştür. Bunun yanında uygulamalar sırasında demokratik bir ortam oluşturulmasına, özgür düşünme ortamının sağlanmasına önem verildiği sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenin mutlaka sorgulamaya dayalı bir uygulamayı tasarlarken uygulamanın boyutlarına ilişkin yapılandırılmış bir ders hazırlığı

yapmasının önemli olduğu tespit edilmiştir. SDU’da öğretmenin rolünün önemli olduğu tespit edilmiş olup incelenen ifadelerden öğretmenin öğrencilere rehber olma, direkt doğru cevabı vermeden doğru bir yönlendirme yapma, geri bildirim sağlama, sorgulayıcı düşünmeyi teşvik etme ve sınıf içi süreçleri yöneten bir yaklaşım içindeki role sahip olmasının önemli olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca uygulamalarda, öğrencilere isimleri ile hitap edilmesinin önemli olduğu tespit edilmiştir. Ders sürecinde bazı uygulamalarda öğrencilerin eski ders anlatım yöntemlerine nazaran daha az not tuturak süreci takip ettikleri ifadelerine yansımıştır. SDU’da tercih edilen konu /içeriklerin daha çok hedeflenen kazanım bağlamında tek bir doğru cevabın olmadığı tartışmaya açık olacak şekilde farklı boyutlardan irdelenebilecek türde belirlendiği ve düşünmeye sevk eden durumların oluşturulduğuna dair ifadelerin bulunduğu tespit edilmiştir. Uygulamalar genel anlamda aşamalı ve geniş zaman dilimine yayılan niteliktedir. Bu nedenle öğrencilere örneğin konuşmaları esnasında süre anlamında esnek davranıldığını görülmüştür. İncelenen ifadelerden sürece dair örneğin sorulan soruların seçimiyle öğrenmeyi kolaylaştıran pedagojik yaklaşımlara ilişkin bulgular tespit edilmiştir. Ayrıca SDU’nun dersi derste öğrenmeye ve öğrenme sağlandığı için sonrasında tekrar etme gibi ekstra çalışmalara gerek duyulmadığına ilişkin zamandan tasarruf sağlamaya yönelik niteliklerine vurgu yapıldığı görülmüştür. Uygulamaların büyük çoğunluğunun en dikkat çeken yönlerinden birinin grup çalışmasına uygun nitelikte olan uygulamalar olduğudur. SDU süreçlerine bilgisayar, tablet, telefon, akıllı tahta gibi donanımların aynı zamanda internetin kullanıldığı WebQuest gibi çeşitli uygulamaların ya da aplikasyonların entegre edildiği görülmektedir. Bu duruma dair incelenen ifadelerden teknolojinin ve interaktif uygulamaların sürece dâhil edildiği tespit edilmiştir. Yapılan uygulamaların örneğin bilgisayar kullanımı sayesinde gelişen el becerisi gibi öğrencilerin psikomotor becerilerinde meydana gelen gelişimler ile çoklu beceri gelişimine katkı sunduğu sonucuna ulaşılmıştır. İncelenen görüşlerde öğrencilerin birçok kazanımı aynı süreç içerisinde edindiklerine dair olan ifadeleri uygulamaların çoklu bilgi kazanımı sunan bir ortam olarak nitelenebileceği çıkarımının yapılmasını sağlamıştır. Yapılan uygulamalar, öğrencilerin çeşitli süreçler yaşadığı çok boyutlu bir yapıya sahiptir; bu çeşitliliğin, öğrenmede bireysel farklılıkların gözetilmesini etkilemekte olduğu tespit edilmiştir. Uygulamalar arasında özellikle deneysel ağırlıklı olan uygulamaların konuyu somutlaştırdığı ifadeleri tespit edilmiştir. Ayrıca, SDU’da bir ürünün tasarlandığı durumların olduğu da görülmüştür. Ek

olarak uygulamaların temel niteliklerinden birinin ezbere dayanmayan süreçlerden oluşması olduğu incelenen ifadelerde sıklıkla görülmektedir.

Meta-tematik analiz kapsamında değerlendirilen çalışmalardan elde edilen ifadeler incelenerek SDU'ya ilişkin uygulamalardaki olumsuz yönler ve uygulamaları iyileştirme önerileri tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda öncelikle uygulamalarda tespit edilen olumsuz yönler ele alınacaktır. İncelenen ifadelerde öğrencilerin kullanılan materyallerin içerik ve sunum açısından nitelik ve nicelik anlamında yetersiz bulunduğu dair ifadelerinin olduğu tespit edilmiştir. Materyale yönelik olarak ifade edilen diğer olumsuz durum ise materyalin içeriğine (örn.:denek hayvan görselleri) yönelik olmuştur. Ayrıca dile getirilen bir başka durumun ise laboratuvarlardaki etkinlik malzemelerinin eksik olması, kişi sayısına göre bilgisayar olmaması gibi durumlar olduğu kısaca imkân yetersizliği yaşandığı sonucuna ulaşılmıştır. Uygulamanın çeşidine göre örneğin teknoloji destekli uygulamalarda video sayısındaki fazlalık gibi aşırı kaynak yoğunluğunun olması, uygulamaların yazı yazma kısımlarında sıkılmaları ile uzun metinlerin öğrenciler tarafından olumlu karşılanmadığı tespit edilmiş olup bunların yanında uygulamalarda düşünsel anlamda sürekli aktif olmanın beklenmesinden kaynaklı olarak yorucu olması, performanslarının düşmesi ve diğer derslere yeterli vakit ayırmada zorluk yaşama gibi durumların yaşanmasına neden olduğuna ilişkin tespitlerde bulunulmuştur. SDU kapsamında gerçekleştirilen süreçlerde uygulamaların çeşitli boyutlarında zorlanmalar yaşandığı tespit edilmiş olup bu duruma yönelik pedagojik yöntemin zorlayıcı olmasından kaynaklandığı çıkarımı yapılmıştır. Ayrıca bazı çalışmalarda kullanılan dilin ağır geldiği durumların ifadelere yansdığı, yöntemlerin hem öğrenci hem de öğretmenler için alışılacagelmışin dışında süreçleri içermesinden kaynaklı uygulama süreçlerine adaptasyon sorunlarının yaşandığı da incelenen ifadelerden tespit edilmiştir. Çalışma kapsamında süre noktasında incelenen görüşlerde olumsuz anlamda dikkat çeken iki noktanın ön plana çıkmakta olduğu görülmüştür. Bunlarda ilkinin ele alınan tüm uygulama süreçlerinin uzun araştırma ve tartışma süreçlerini içermesinden kaynaklı geniş bir zaman dilimini kapsamasıdır. İkinci durumun ise uygulamaların hem düşünsel hem de eylemsel bazı süreçleri içermesinden kaynaklı olarak yeterli sürenin tanınmamasından dolayı yaşandığı kısaca süre yetersizliğinden kaynaklı olduğunun ifade edildiği görülmüştür. Uygulamalar esnasında internet bağlantısının kullanıldığı süreçlerde teknik problemlerin yaşandığı görülmüştür. Ayrıca çeşitli nedenlerle örneğin grup

çalışmasında grup üyelerinden bazılarının okula gelmemesi gibi öngörülemeyen bazı durumların ortaya çıkmasına ilişkin ifadeler tespit edilmiştir. İncelenen çalışmalarda, öğrencilerde örneğin teorilerini savunma ya da öğretmenin sorgulama sürecini deneyimletme gibi uygulama aşamalarında öğrencilerden aktif olmalarının beklenmesinin, onlarda duygusal gerilim oluşturmaya veya uygulama sürecinin örneğin grup çalışmasından hoşlanılmamasından ya da heyecan ve stres gibi faktörler oluşturmaktan kaynaklı çeşitli nedenlerle sıkıcı bulunması gibi olumsuz ifadeler tespit edilmiştir. SDU'nun büyük oranda grup çalışmalarını içeren metotlara dayandığı görülmektedir. Bu tür işbirliğine dayalı süreçlerde öğrencilerin iş bölümünde karşılaştıkları güçlükler ile grup içerisinde sorumluluklardan kaçınma davranışlarında bulunan öğrencilere ilişkin olarak fikirlerini ifade ettikleri incelenen verilerde tespit edilmiştir. Benzer şekilde grup çalışmaları esnasında yaşanan grup içi disiplin ve iletişim sorunları ile grup içinde yaşanan fikir ayrılıklarına ilişkin öğrenci ifadeleri dikkat çekmektedir. Uygulamaların doğası gereği, ilgili konu kapsamında sıklıkla tartışma ortamının oluşturulması hedeflenmektedir. Fakat süreç esnasında bazen tartışmaların kontrol edilemediği ve büyüdüğü durumların yaşandığı öğrenci ifadelerinde görülmüştür. Bu gibi öğrenciler arasında yaşanan durumların, olumsuz bir sınıf iklimi oluşturduğu çıkarımında bulunulmuştur. Uygulamaların hayata geçirilmesinde bir takım nedenlerden kaynaklı olarak sorunlar yaşandığı incelenen ifadelerden tespit edilmiştir. Bu sebepler fiziki koşulların uygun olmaması ve sınıf mevcudundan kaynaklı sorunlar biçiminde ifade edilmiştir. Uygulamalar öncesinde veya süreç esnasına öğretmenin üzerine düşen görevler anlamında bazı güçlükler yaşayabileceği tespit edilmiştir. Bu durumlar incelenen ifadelerden uygulamaların ciddi hazırlık ve pratiklik gerektiren durumları içermesiyle sınıf mevcudu, malzeme eksikliği ya da zaman sıkıntısı yaşama gibi durumlarının oluşabilmesi gibi sürecin etkin bir şekilde tasarlanmasında yaşanan güçlüklerden kaynaklı olarak öğretmenin uygulamaya ilişkin yaşadığı güçlükler ile sınıfta kargaşa, gürültü olması gibi durumlar nedeniyle sınıf yönetiminde yaşanan güçlükler biçiminde ele alınmıştır. Bunların yanında SDU'da gerek ön hazırlık gerekse uygulama süreci esnasında performansın yoğun olarak kullanıldığı uygulamalar olmasının birden fazla sınıfa uygulanması açısından zor olabileceği ve öğretmenlerin mesleki verimliliklerinde azalmaya neden olabileceğine ilişkin ifade tespit edilmiştir. Uygulamaların hayata geçirilmesi noktasında geniş zaman dilimine ihtiyaç duyulduğundan müfredat kapsamındaki konuların öngörülen zaman diliminde işlenememesi sorunu ile

karşılaşılabileceği ifade edilmiştir. İncelenen görüşlerden SDU’da bireysel farklılıklar nedeniyle her öğrencinin aynı verimi alamaması durumundan kaynaklanan zorlukların ifade edildiği aynı zamanda uygulamaların öğrencilerin bilişsel düzeyine uygun olmaması sorununun yaşanabileceğine dair görüş bildirildiği tespit edilmiştir. Ayrıca incelenen görüşlerden SDU kapsamında uygulanacak yöntemin disiplin alanındaki her konuya eşit düzeyde uyarlanamamasından bir problem olarak bahsedildiğine dair çıkarımda bulunulmuştur. Uygulamalarda çeşitli nedenlerden dolayı konu ve kavramların anlaşılabilmesi, eksik öğrenmelerin oluşması gibi durumların yaşanmış olduğu görülmektedir. Öğrenen ifadelerinden sürece dair ne yapacaklarını bilemedikleri durumların oluştuğu tespit edilmiş olup, bazı çalışmalarda yeterli rehberliğin yapılmadığı sonucuna ulaşılmıştır. İnternet tabanlı uygulamaların kullanımında ekonomiklik açısından olumsuz bir ifadenin olduğu görülmüştür. Bazı uygulamaların olumsuz anlamda öğrenciler arasında rekabet oluşmasına neden olduğu öğrenci ifadelerinde görülmüştür. Öğrencilerin belli kazanımları ve becerileri edinmeleri üzerine oluşturulmuş uygulamalarda, çeşitli nedenlerden dolayı hedeflere ulaşılmasını sekteye uğratan durumların yaşandığına ilişkin ifadeler tespit edilmiştir. Örneğin uygulamaların amacı gereği öğrencilerin keşfetmesi beklenen durumlarda öğretmenin yanlış rehberlik yaparak cevabı sunmasının, uygulamanın hedeflerinden sapmasına neden olması örnek olarak verilebilir. İncelenen bir çalışmada uygulanan yöntemin ezberci bir eğitim olmaması ve kalıcı olmasına rağmen sınavların ezberlemeye yönelik sorular içerdiğini düşünmesi ve bu nedenle sınav sistemiyle bağdaşmadığına dair görüş bildirdiği tespit edilmiştir. Ayrıca bazı çalışmalarda öğrencilerin uygulama esnasında sürece dâhil olmadıklarına yönelik görüş bildirdikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Belirlenen temanın ikinci kısmı incelenen ifadelerden uygulamalarda devam etmesi gereken ya da iyileştirilmesi gereken yönlerin tespit edilmesine yöneliktir. Bu bakımdan incelenen ifadelerden daha fazla deneysel çalışmaya yer verilmesine, belgesel, animasyon, etkinlik, resim gibi daha fazla içerik sağlamasına dair ifadelerin olduğu görülmüştür. Yapılan deneysel çalışmalarda güvenlik önlemlerinin alınmasına dair bir görüş tespit edilmiştir. Öğrencilerin yapılan uygulamaları kullanmaya devam etmek istemelerinin yanında farklı disiplin alanlarında da kullanılması gerektiğine dair önerilerde bulundukları görülmüştür. İncelenen ifadelerden uygulama öncesinde etkin ön hazırlık yapılmasının sürecin verimli geçmesi noktasında önemine vurgu yapıldığı görülmüştür. SDU’nun eğitim

süreçlerinde uygulanmasında mevcut müfredata ayrılan süre bakımından öğretmenlerin uygulamayı hayata geçirme noktasında zorluk yaşayabileceği sonucu tespit edilmiştir. Bu duruma yönelik olarak öğretmen inisiyatifine alan tanınmasına ilişkin çıkarımda bulunulmuştur. Ölçmede test yerine açık uçlu soruların sorulmasının tercih edileceğine ilişkin ifade yer almaktadır. Uygulamalarda faydalı bulunan ve devam etmesi gerektiği düşünülen diğer durumların ise grup bazlı çalışmalar ve çalışma kağıtları etkinliklerinin devam etmesi şeklinde olduğu görülmüştür. Ayrıca bilim merkezleri gibi okul dışı öğrenme fırsatlarının sağlanması önerisinin yapıldığı görülmüştür. SDU sürecinde, öğrencilerin öğretmenden pedagojik anlamda çeşitli beklentiler içinde oldukları belirlenmiştir. Bu beklentilerin, öğrencilerin uygulamanın amacını kavrayıp kavramamasına göre farklılık gösterdiği dikkat çekmektedir. İncelenen çalışmalarda tespit edilen bir başka öneri ise yapılan etkinliklerin çeşitli eğitsel bileşenler ile genişletilmesine yönelik olmuştur. Uygulamalar sırasında yapılan grup çalışmalarında oluşturulan gruptaki kişi sayısına ilişkin ayarlama yapılabilmesine yönelik düşüncelerin aktarıldığı görülmüştür. Ayrıca kullanılan materyallerin niteliğini arttırmaya yönelik önerinin hazırlanan çalışma kağıtlarında yazı yazılacak veya çizim yapılacak yerlere ayrılan bölümlere daha fazla yer ayrılması gibi ifadeler tespit edilmiştir. İncelenen çalışmalarda öğrencilerin süreç sonunda bir ödüllendirme yapılabilir biçiminde görüş bildirdikleri tespit edilmiştir. SDU'lar öğrencilerin özellikle bilişsel anlamda çaba sarfettiği süreçler içermektedir. Bu nedenle uygulama esnasında, üst düzey düşünme becerilerinin işe koşulması için öğrencilere yeterli süre tanınmasının gerekliliği incelenen ifadelerden elde edilmiştir. Bunun yanında öğrencilere yeterli düzeyde ipucu ve geri dönüt verilmesinin süreçte önemli olduğu vurgulanmıştır. Uygulamalar tasarlanırken öğrencilerin bireysel farklılıkları dikkate alınarak bir uygulama süreci tasarlanması verimlilik açısından önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin akıllı tahta araçlarının kullanımına yönelik önerileri tespit edilmiştir. Ek olarak incelenen ifadelerden öğrencilerin planlamaya dâhil edilmesi çıkarımı yapılmıştır.

Sorgulamaya dayalı uygulamaların karma-meta yöntemi ile değerlendirilmesi kapsamında yapılan meta-analiz ve meta-tematik analiz sonucunda ulaşılan sonuçlara bakıldığında SDU'nun öğrenenlerin akademik başarılarına katkı sağlayan, 21.yüzyıl becerileri ile birçok bilişsel, duyuşsal ve sosyal becerinin kazandırılmasında etkili birer uygulama olduklarını söylemek mümkündür. Genel olarak incelenen verilerden

elde edilen sonuçların benzer ve olumlu yönde olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda araştırmanın meta-analiz ve meta-tematik analizi ile elde edilen sonuçlarının birbirleri ile tutarlı olduğu ifade edilebilir.

Öneriler

Araştırmanın bu bölümünde eğitimde kullanılan sorgulamaya dayalı uygulamaların bütüncül bir şekilde incelenip değerlendirilmesine yönelik olarak yapılan meta-analiz ve meta-tematik analizler ile elde edilen bulgular doğrultusunda ulaşılan sonuçlardan hareketle araştırmacılar ve uygulayıcılara yönelik önerilere yer verilmiştir.

6.3. Öneriler

6.3.1. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

1. SDU'ya ilişkin çalışmaların daha çok fen bilimleri alanında yapıldığı görülmüştür. Matematik ve sosyal bilimler alanında yapılan çalışmaların akademik başarı üzerine etkilerini ortaya çıkarmak amacıyla deneysel çalışmalar yapılabilir.
2. Araştırma kapsamında yapılan alan yazın incelemesinde okul öncesi, ilkokul ve lise kademelerinde az sayıda çalışma yapıldığı görülmüştür. Bu doğrultuda bahsedilen kademelerde sorgulamaya dayalı uygulamalar ile ilgili çalışma sayısı artırılabilir.
3. Araştırma kapsamında ele alınan SDU'nun çeşitli teknolojiler ile desteklenerek uygulandığı görülmektedir. Bu doğrultuda yeni ortaya çıkan teknolojilerin SDU'lara entegre edilerek yeni uygulamalar oluşturulmasına ve ortaya çıkan sonuçların incelenmesine yönelik çalışmalar yapılabilir.
4. Araştırma kapsamında incelenen çalışmalarda SDU'lara ilişkin katılımcı görüşlerinde yapılan uygulamaya dair alınan önerilerin kısıtlı olduğu görülmüştür. SDU'ya yönelik yapılacak olan çalışmalarda katılımcı görüşlerine daha fazla yer verilmesi uygulamaların eksik yönlerini ortaya çıkaracağı ve iyileştirilmesine yönelik fayda sağlayacağı için önerilmektedir.
5. Meta-analiz boyutunda gerçekleştirilen moderatör analizinde sorgulama türlerinin bir ara değişken olabileceği düşünülerek uygulamaların akademik başarıya olan etkisini incelemek amacıyla kendi içerisinde uygulamalar gruplandırılmıştır. Yapılan bu gruplandırmada ADS, SORSÖ, Sokratik

Sorgulama uygulamalarında az sayıda çalışma olduğu görülmüştür. Bu nedenle aynı yöntemler ile yeni bir çalışma yapılması yerine, SDU'ya ilişkin araştırma yapmak isteyen araştırmacıların, az sayıda çalışmaya rastlanan uygulamaları tercih etmesi literatürdeki boşluğu doldurma açısından önerilmektedir.

6. Ulusal ve uluslararası alanyazında sorgulama uygulamalarının farklı öğretim uygulamalarıyla sınırlarının kesişmesi, yapılan çalışmalarda net bir isimlendirmenin yapılmaması gibi nedenlerden kaynaklı olarak SDU'nun sınırlarına ilişkin net ayrımın yapılmasını zorlaştırmaktadır. Bu doğrultuda özellikle eylem araştırması yapacak araştırmacıların uygulayacakları sorgulama yöntemini net bir şekilde belirtmeleri, uygulamanın sonuçlarının incelenmesi açısından ve o uygulamayı kullanacak eğitimciler için fayda sağlayacaktır.

6.3.2. Uygulayıcılara Yönelik Öneriler

1. Araştırma sonuçları SDU'nun 21.yy becerilerini ortaya çıkarma ve kazandırma noktasında önemli etkileri olduğu bunun yanında duyuşsal ve sosyal becerilerinde de olumlu anlamda kazanımlar elde edildiği sonucunu göstermektedir. Bu sebeple öğretmenlerin tüm kademelerde ve disiplin alanlarında SDU'yu eğitim öğretim süreçlerine dâhil etmeleri önerilmektedir.
2. Araştırma sonucuna göre eğitimde SDU'nun kullanımının öğrencilerin akademik başarılarında artış sağlanmasına ve birçok farklı bilişsel beceriyi edinmesine katkı sunduğu görülmüştür. Ortaya çıkan bu sonuçlar doğrultusunda SDU'lardan, eğitim kademesi ve disiplin alanına göre uygun olan uygulamanın planlamasının yapılarak tüm kademelere entegre edilmesi önerilmektedir.
3. SDU geniş zaman dilimi gerektiren süreçleri içerdiğinden uygulamayı sürece entegre etmek isteyen uygulayıcının mevcut müfredatın işleyişinde sorun yaşanmaması için sene başında kazanımlar doğrultusunda planlamasını yapması önerilmektedir.
4. Sorgulamaya dayalı bazı uygulamalarda çeşitli teknolojilerin kullanıldığı görülmektedir. Öğretmenlere SDU süreçlerinde kullanabilecekleri teknolojilere ilişkin hizmet içi çalışmalar yapılabilir.

5. Araştırmada, SDU'nun çoğunlukla grup çalışması şeklinde gerçekleştiği görülmüştür. Bu sonuca ilişkin olarak uygulamanın verimi açısından sınıf düzeni grup çalışmasına uygun bir planlama ile düzenlenebilir.



KAYNAKLAR

Not: Araştırma kapsamında kaynakçada Meta-analize dâhil edilen çalışmalar (*), meta-tematik analize dâhil edilen çalışmalar (**), hem meta-analiz hem de meta-tematik analize dâhil edilen çalışmalar (***) ile gösterilmiştir.

*Abdi, A. (2014). The effect of inquiry-based learning method on students' academic achievement in science course. *Universal journal of educational Research*, 2(1), 37-41. DOI: 10.13189/ujer.2014.020104

*Abuhejleh, H. O. A. (2018). *The effectiveness of inquiry-based learning laboratory experiments on science education students' general science laboratory attitudes and achievement*. (Unpublished master's thesis). The British University in Dubai.

**Adhami, N., & Taghizadeh, M. (2024). Integrating inquiry-based learning and computer supported collaborative learning into flipped classroom: effects on academic writing performance and perceptions of students of railway engineering. *Computer Assisted Language Learning*, 37(3), 521-557. DOI:10.1080/09588221.2022.2046107

Ahioğlu Lindberg, E. (2011). Piaget ve ergenlikte bilişsel gelişim. *Kastamonu Education Journal*, 19(1), 1-10.

***Akbulut, R. (2023). *Sorgulamaya dayalı fen etkinliklerinin 6. sınıf öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerine ve araştırma sorgulamaya yönelik öz yeterlilik algılarına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi.

**Akca, Ö. F. (2020). *Bilim merkezlerinde sorgulamaya dayalı robotik etkinliklerin öğrencilerin kavramsal başarıları, mantıksal düşünme ve bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi.

*Akça, D. (2014). *Coğrafya öğretiminde coğrafi sorgulama becerisinin öğrenci başarısına, tutum ve kalıcılığa etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi.

Aker, E. (2024). Sokratik sorgulamaya dayalı uygulamaların öğrencilerin enerji okuryazarlıklarına etkisi (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi.

Akgöz, S., Ercan, İ., & Kan, İ. (2004). Meta-analizi. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 30(2), 107-112.

Akinoğlu, O. (2020). Öğrenme-öğretmede yeni yönelimler. B. Oral (Ed.). *Öğrenme Öğretme Kuram ve Yaklaşımları* içinde. (6. baskı, s.485-502). Pegem Akademi.

- **Aksakal, Ş. (2020). *Sorgulayıcı öğrenme yönteminin öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine, başarılarına, akademik ve öğretmen özyeterliliklerine etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Fırat Üniversitesi.
- **Aktaş, İ., & Karamustafaoğlu, O. (2024). The effect of guided inquiry-based virtual and physical laboratories on science learning outcomes. *Research in Science & Technological Education*, 1-22. DOI: 10.1080/02635143.2024.2423071
- ***Aktaş, M. (2022). *Sosyobilimsel konuların sokratik sorgulama yoluyla öğretilmesinin bilsem öğrencilerinin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi.
- *Aktaş, T. (2017). *Argümana dayalı sorgulama öğretiminin 7.sınıf öğrencilerinin kuvvet ve enerji ünitesindeki akademik başarılarına ve argümantasyon seviyelerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi.
- ***Alakoyun, L. (2020). *Ortaokul öğrencilerine saf madde ve karışımlar ünitesini öğretmede süreç odaklı rehberli sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının etkililiği*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi.
- Alberta Learning, (2004). *Focus on inquiry a teacher's guide to implementing inquiry-based learning*. Alberta Education.
- Aldan Karademir, Ç., & Saracaloğlu, A. S. (2013). Sorgulama becerileri ölçeği'nin geliştirilmesi: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Asian Journal of Instruction (E-AJI)*, 1(2), 56-65.
- Anagün, Ş. S., Atalay, N., Kılıç, Z., & Yaşar, S. (2016). Öğretmen adaylarına yönelik 21. yüzyıl becerileri yeterlilik algıları ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(40), 160-175.
- Anderson, T., & Kanuka, H. (1999). Using constructivism in technology-mediated learning: Constructing order out of the chaos in the literature.
- Arastaman, G., Fidan, İ. Ö., & Fidan, T. (2018). Nitel araştırmada geçerlik ve güvenirlik: kuramsal bir inceleme. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 37-75.
- Arıkan Güllü, G., & Yürümezoğlu, K. (2025). 6-8 yaş özel yetenekli öğrencilerde sorgulama temelli bilim öğrenme yoluyla bilimsel süreç becerileri, soru sorma ve bilimsel merak gelişiminin incelenmesi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 8(1), 329-361. <https://doi.org/10.33400/kuje.1604408>
- Arslan, A. (2013). *Araştırma-sorgulama ve model tabanlı araştırma-sorgulama ortamlarında öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin ve kavramsal değişim süreçlerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi.
- **Aryal, H. P. (2022). *The effect of inquiry-based learning on calculus I students' math anxiety*. (Unpublished doctoral dissertation). University of Ohio.

- Ash, D., & Kluger-Bell, B. (2003). Identifying inquiry in the K-5 classroom. *Foundations: A monograph for professionals in science, mathematics and technology education. Inquiry thoughts, views and strategies for the K-5 classroom*, (pp.79-85).
- Aslan, Ö. Ş., Şen, S., & Terzi, R. (2023). Revman ile meta-analiz. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*(56), 436-462. <https://doi.org/10.53444/deubefd.1196512>
- *Atun, T. (2016). *Sorgulamaya dayalı fen öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinde öğrenmeye yönelik öz düzenleme becerileri gelişimine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi.
- Aydın, H. (2008). Sokrates'in felsefesi ışığında sokratik yönteme analitik bir yaklaşım. *Bilim, Eğitim ve Düşünce Dergisi* 4(16), 1-8.
- *Azak, A. (2020). *Sekizinci sınıf ingilizce dersinde yaratıcı yazma becerisinin süreç odaklı rehberli sorgulayıcı öğrenme tekniği ile geliştirilmesinin öğrencilerin yaratıcı yazma başarılarına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Babadoğan, C. (1996). Sorgulayıcı öğretim kuramına göre sınıf içi etkinlikler nasıl desenlenmelidir?. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 29(1). https://doi.org/10.1501/Egifak_0000000281
- *Bağcaz, E. (2009). *Sorgulayıcı öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarıları ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumuna etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi.
- **Bahçeci, Ö. (2020). *Diyalog ve grup sorgulaması stratejileriyle desteklenen işbirlikli öğrenme yönteminin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimleri ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi.
- Bahtiyar, A. ve Can, B. (2021). BİLSEM öğrencilerinin Sokratik sorgulama seminerlerine ilişkin görüşleri. *Journal of Qualitative Research in Education*, 28, 1-21. doi: 10.14689/enad.28.1
- Bakioğlu, A., & Gökteş, E. (2018). Bir eğitim politikası belirleme yöntemi: meta analiz. *Medeniyet Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 35-54.
- *Bal, T. E. (2023). *Sorgulamaya dayalı fen eğitiminin öğrencilerin bilimsel sorgulama ve sorgulayıcı öğrenme becerilerine etkileri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi.
- Balta, N., & Sarac, H. (2016). The effect of 7e learning cycle on learning in science teaching: a meta-analysis study. *European Journal of Educational Research*, 5(2), 61-72. doi: 10.12973/eu-jer.5.2.61
- Başkale, H. (2016). Nitel araştırmalarda geçerlik, güvenilirlik ve örneklem büyüklüğünün belirlenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 9(1), 23-28.
- Batdı, V. (2019). *Meta-tematik analiz örnek uygulamalar*. Anı Yayıncılık.

- Batdı, V. (2020). İlköğretim ikinci kademedeki matematik dersinde oyunlu uygulamaların karma-meta ile analizi. In 4th Asia Pacific International Modern Sciences Congress'te sunulan sözlü bildiri, College of Subic Montessori, Subic Bay Freeport Zone, Philippines.
- Batdı, V. (2021). Yabancılar dil öğretiminde teknolojinin kullanımı: bir karma-meta yöntemi. *Milli Eğitim Dergisi*, 50(1), 1213-1244. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.942631>
- Batdı, V. (2023). Yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının karma-meta yöntemiyle incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 48(213), 85-112. <https://doi.org/10.15390/EB.2023.11774>
- Batdı, V., & Talan, T. (2019). Augmented reality applications: a meta-analysis and thematic analysis. *Turkish Journal of Education*, 8(4), 276-297. <https://doi.org/10.19128/turje.581424>
- Bayram, Z. (2015). Öğretmen adaylarının rehberli sorgulamaya dayalı fen etkinlikleri tasarlarlarken karşılaştıkları zorlukların incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 15-29.
- Becker, L. A. (2000). Effect size (ES). <https://www.uv.es/~friasnav/EffectSizeBecker.pdf> adresinden erişildi.
- Belet Boyacı, Ş. D., & Güner Özer, M. (2019). Öğrenmenin geleceği: 21. yüzyıl becerileri perspektifiyle türkçe dersi öğretim programları. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 9(2), 708-738. <https://doi.org/10.18039/ajesi.578170>
- Bell, R. L., Smetana, L., & Binns, I. (2005). Simplifying inquiry instruction. *The science teacher*, 72(7), 30-33.
- Berkant, H. G., & Baysal, S. (2016). From theory to practice: allosteric learning model for teaching science and social studies lessons. *Developments in Educational Sciences*, 403.
- Bezen, S. (2019). *Dalgalar konusunun sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı ile desteklenen 5e öğrenme modeline göre işlenmesi: bir eylem araştırması*. [Yayımlanmamış doktora tezi]. Hacettepe Üniversitesi.
- ***Bilir, U. (2023). *Webquest destekli araştırma ve sorgulama yaklaşımının 6. sınıf öğrencilerinin fen akademik başarıları, eleştirel düşünme becerileri ve teknolojiye yönelik tutumları üzerindeki etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Bursa Uludağ Üniversitesi.
- Boghossian, P. (2006). Socratic pedagogy, critical thinking, and inmate education. *Journal of Correctional Education*, 42-63.
- *Bolu, Y. (2017). *6.sınıf öğrencilerinin bilimsel sorgulama, yaratıcılık, fen başarıları ve tutumlarına modellemeye dayalı fen öğretiminin etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P., & Rothstein, H. R. (2009). *Introduction to meta-analysis*. John Wiley & Sons.
- Bostan Sarioğlu, A., & Abacı, B. (2017). Sorgulamaya dayalı öğretimin "lamba parlaklığı" kavramının ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin başarısına etkisi.

- Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 19(3), 164-171.
<https://doi.org/10.25092/baunfbed.366220>
- Boz Yüksekdağ, B. (2016). Açık ve uzaktan eğitimde öğrenme. *Açıköğretim Uygulamaları Ve Araştırmaları Dergisi*, 2(4), 127-138.
- **Bozer Özsera, E. N. (2019). *Ortaokul 6. sınıf türkçe dersinde sokratik sorgulama yöntemi uygulamasının üst düzey düşünme becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Bozer, E. N., & Kurnaz, A. (2016). Uyuyan zihinleri uyandırma: sokratik sorgulama. E. Yılmaz, M. Çalışkan & S. A. Sulak (Ed.). *Eğitim bilimlerinden yansımalar* içinde (s.153-166). Çizgi Kitabevi.
- Brooks, J. G. & Brooks, G. M. (1999). In search of understanding the case for constructivist classroom. ASCD.
- Budak, Y. (2016). Temel kavramlar. Y.Budak (Ed.), *Öğretim ilke ve yöntemleri (kuramlar, yaklaşımlar, modeller, stratejiler)* içinde (2. baskı, s.1-26). Pegem Akademi.
- Budak, Y., Kurt, D. G., & Kula, S. S. (2018). Bilişsel gelişimde farklı bir görüş geliştiren henri wallon ve jean piaget'nin görüşlerinin karşılaştırılmalı olarak incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (48), 415-436.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2024). *Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Pegem Akademi.
- Bybee, R. W. (2014). The BSCS 5E instructional model: personal reflections and contemporary implications. *Science and Children*, 51(8), 10-13.
- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness. *Colorado Springs, Co: BSCS*, 5(88-98).
- Cakir, M. (2008). Constructivist approaches to learning in science and their implications for science pedagogy: a literature review. *International journal of environmental and science education*, 3(4), 193-206.
- Cam, P. (2006). *20 thinking tools: Collaborative inquiry for the classroom*. Australian Council for Educational Research.
- Cansoy, R. (2018). Uluslararası çerçevelere göre 21.yüzyıl becerileri ve eğitim sisteminde kazandırılması. *İnsan Ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(4), 3112-3134. <https://doi.org/10.15869/itobiad.494286>
- Card, N. A. (2015). *Applied meta-analysis for social science research*. Guilford Publications.
- *Celep Havuz, A. (2019). *Araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının sınıf öğretmen adaylarının bilişsel ve duyuşsal becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Amasya Üniversitesi.

- *Ceylan, A. (2019). *Sorgulamaya dayalı öğrenme ortamında v-diyagramı kullanımının fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine ve genel kimya laboratuvar algılarına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Aydın Adnan Menderes Üniversitesi.
- Chan., Y. Y. (2007). Teaching queueing theory with an inquiry-based learning approach: a case for applying webquest in a course in simulation and statistical analysis. In *2007 37th Annual Frontiers In Education Conference-Global Engineering: Knowledge Without Borders, Opportunities Without Passports* (pp. F3C-1). IEEE.
- ***Chau, J. P. C., Lo, S. H. S., Chan, K. M., Chan, M. Y., Lee, V. W. Y., Lam, S. K. Y., Choi, K. C., & Thompson, D. R. (2021). Development and evaluation of a technology-enhanced, enquiry-based learning program on managing neonatal extravasation injury: a pre-test/post-test mixed-methods study. *Nurse education today*, 97, 104672. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104672>
- Chesters, S. D. (2012). *The Socratic Classroom*, Sense Publishers, 1-5.
- Cheung, A. C., & Slavin, R. E. (2011). the effectiveness of education technology for enhancing reading achievement: a meta-analysis. *Center for Research and reform in Education*.
- **Cin, M. (2018). *Yenilikçi fen deneyleriyle sorgulamaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine, epistemolojik inançlarına ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi.
- *Civelek Kutay, F. (2023). *Sorgulama topluluğu modeline dayalı çevrimiçi bir dersin öğrencilerin bağlılığı, tutumu ve memnuniyetine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi.
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and psychological measurement*, 20(1), 37-46.
- Colburn, A. (2000). An Inquir. *Science scope*, 23(6), 42-44.
- Cook, T. D., Cooper, H., Cordray, D. S., Hartmann, H., Hedges, L. V., Light, R. J., Louis, T. A., & Mosteller, F. (Eds.). (1992). *Meta-analysis for explanation: a casebook*. Russell Sage Foundation.
- Cooper, H., Hedges, L. V., & Valentine, J. C. (2009). *The handbook of research synthesis and meta-analysis 2nd edition*. (pp. 1-615). Russell Sage Foundation.
- Copeland, M. (2005). *Socratic circles: Fostering critical and creative thinking in middle and high school*: Stenhouse Publishers.
- **Correia, C. F., & Harrison, C. (2020). Teachers' beliefs about inquiry-based learning and its impact on formative assessment practice. *Research in Science & Technological Education*, 38(3), 355-376. DOI: 10.1080/02635143.2019.1634040
- Creswell, J. W. (1994). *Research design: qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. Sage.

- ***Çambay, Ö. (2022). *Rehberli-sorgulamaya dayalı öğretimin öğrencilerin kavramsal anlama, sorgulayıcı öğrenme becerileri ve öğrenme stillerine etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Fırat Üniversitesi.
- *Çamlıbel, D. (2018). *Fen bilimleri öğretiminde etkileşimli tahta destekli araştırma sorgulamaya dayalı öğretim uygulamalarının etkililiği*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kırıkkale Üniversitesi.
- Çelapku, M. F., & Çelik, H. C. (2023). 5E öğrenme modelinin türkiye'deki öğrencilerin matematik başarısına etkisi: bir meta-analiz çalışması. *Ege Eğitim Dergisi*, 24(2), 143-160. <https://doi.org/10.12984/egeefd.1214882>
- Çelik, S., Şenocak, E., Bayrakçeken, S., Taşkesenligil, Y., & Doymuş, K. (2005). aktif öğrenme stratejileri üzerine bir derleme çalışması. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (11), 155-185.
- *Çelikbaş, M. (2023). *Fen eğitiminde karşılıklı sorgulama ve birlikte sorulum birlikte öğrenelim işbirlikli öğrenme tekniklerinin öğrencinin akademik başarı, motivasyon ve tutum üzerine etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Trakya Üniversitesi.
- *Çetin, H. (2016). *Sorgulayıcı öğrenme yaklaşımıyla çoklu temsil destekli tam sayı öğretiminin 6. Sınıf öğrencilerinin başarılarına model tercihlerine ve temsiller arası geçiş becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Çiftci, S., Yayla, A., & Sağlam, A. (2021). 21. yüzyıl becerileri bağlamında öğrenci, öğretmen ve eğitim ortamları. *RumeliDE Dil Ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*(24), 718-734. <https://doi.org/10.29000/rumelide.995863>
- Dadı, M. (2013). *Sokrates yönteminin kullanılarak "mol kavramı ve avagadro sayısı"nın öğretilmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi).Yüzüncü Yıl Üniversitesi.
- Dal Berberoğlu, Y. (2019). *60-72 aylık çocuklara uygulanan sorgulama tabanlı problem çözme etkinliklerinin çocukların problem çözme becerisine etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Okan Üniversitesi.
- *Dal, Ö. (2019). *The effect of Inquiry based instruction on the self-efficacy and achievement of sixth grade science students*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Yeditepe Üniversitesi.
- Dee, J. R., & Henkin, A. B. (1997). Communication and donor relations: A social skills perspective. *Nonprofit Management and Leadership*, 8(2), 107-119.
- Demircioğlu, Y., & Yabancı, N. (2003). Beslenmenin bilişsel gelişim ve fonksiyonları ile ilişkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(24).
- Demirel, Ö. (2017). Öğretim ilke ve yöntemleri öğretme sanatı. Pegem Akademi.
- Demirel, Ö. (2020). *Eğitim sözlüğü* (8. Baskı). Pegem Akademi.
- Demirtaş, A. O., & Saracaloğlu, A. S. (2023). Sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımında akademik eğilimler (2008-2021). *Mehmet Akif Ersoy University*

- Demirtaş, D. (2024). *Fizik öğretmen adaylarının argüman odaklı sorgulama etkinliklerinde karşılaştıkları zorluklar* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Dewey, J. (2023). *Okul ve toplum* (Ö. Özyürek, Çev.). Ankara: Dorlion Yayınları (Orijinal çalışmanın basım tarihi 1899).
- Dinçer, S. (2023). *Eğitim bilimlerinde uygulamalı meta-analiz*. Pegem Akademi.
- Douglas, E. P., & Chiu, C. C. (2013). Implementation of process oriented guided inquiry learning (pogil) in engineering. *Advances in Engineering Education*, 3(3), n3.
- Drayton, B., & Falk, J. (2001). *Tell-Tale Signs of the Inquiry-Oriented Classroom*. *NASSP Bulletin*, 85(623), 24–34. doi:10.1177/019263650108562304
- Duman, B. (2008). *Öğrenme-öğretme kuramları ve süreç temelli öğretim*. Anı Yayıncılık.
- Dunkhase, J. (2003). Coupled inquiry: An effective strategy for student investigations. In *Iowa Science Teachers Section Conference, October, Des Moines, Iowa*.
- Durhan, G. (2020). Açık uçlu sorgulama biçimi olarak sokratik konuşma. *Uluslararası Sosyal Bilimler Ve Eğitim Dergisi*, 2(3), 271-284.
- *Duygu, E. (2018). *Simülasyon tabanlı sorgulayıcı öğrenme ortamında FeTeMM eğitiminin bilimsel süreç becerileri ve FeTeMM eğitiminin bilimsel süreç becerileri ve FeTeMM farkındalıklarına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kırıkkale Üniversitesi.
- **Eaves, F. R. (2021). *The effectiveness of the inquiry based learning method in a private independent school environment*. (Unpublished doctoral dissertation). University of Arkansas.
- *Ebren Ozan, C. (2018). *Fen eğitiminde rehberli sorgulamaya dayalı öğrenmenin etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Amasya Üniversitesi.
- **Ecevit, T. (2018). *Argümantasyon destekli araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim uygulamalarının fen öğretmen eğitimindeki etkililiği*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi.
- Efecan, N. (2023). *Sorgulama döngüsüne dayalı steam etkinliklerinin ilkökul öğrencilerinin motivasyonları ve bütüncül öğrenmeleri açısından incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Mersin Üniversitesi.
- Eisenkraft, A. (2003). Expanding the 5e model. *The science teacher*, 70(6), 56
- ***Ekiz, M. (2021). *The effects of inquiry-based instruction on L2 learners' engagement in online learning and academic writing skills*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Bahçeşehir Üniversitesi.
- Epçaçan, C. (2013). Sokrat semineri tekniğine dayalı öğretimin öğrencilerin okuduğunu anlama becerisine ve okumaya ilişkin tutuma etkisi. *Journal of Academic Studies*, 15(58).

- *Erbas, A. K., & Yenmez, A. A. (2011). The effect of inquiry-based explorations in a dynamic geometry environment on sixth grade students' achievements in polygons. *Computers & Education*, 57(4), 2462–2475. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.07.002>
- *Erenler, S. (2017). *Argüman temelli sorgulayıcı araştırma uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeyine ve yazma becerilerine olan etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Ergün, M., & Özsüer, S. (2006). Vygotsky'nin yeniden değerlendirilmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 269-292.
- Ertmer, P. A., & Newby, T. J. (1993). Behaviorism, cognitivism, constructivism: Comparing critical features from an instructional design perspective. *Performance improvement quarterly*, 6(4), 50-72. <https://doi.org/10.1111/j.1937-8327.1993.tb00605.x>
- ***Eymur, G., & Çetin, P. S. (2024). Investigating the role of an inquiry-based science lab on students' scientific literacy. *Instructional Science*, 52(5), 743-760. <https://doi.org/10.1007/s11251-024-09672-w>
- **Fenske, R. F., & Otts, J. A. A. (2024). Incorporating generative ai to promote inquiry-based learning: comparing elicited ai research assistant to pubmed and CINAHL complete. *Medical Reference Services Quarterly*, 43(4), 292-305. DOI: 10.1080/02763869.2024.2403272
- Fettahlioğlu, P. (2020). Argümantasyona dayalı öğrenme-öğretme yaklaşımı. G. Ekici, M. Güven (Ed.). *Yeni öğrenme-öğretme yaklaşımları ve uygulama örnekleri içinde* (s.140-170). Pegem Akademi.
- Fleissner, S., Chan, Y.-Y., Yuen, T. H., & Ng, V. (2006). WebQuest Markup Language (WQML) for Sharable Inquiry-Based Learning. *Lecture Notes in Computer Science*, 383–392. doi:10.1007/11751540_41
- Fry, K., Nakar, S., & Zorn, K. (2025). Professional learning interventions for inquiry-based pedagogies in primary classrooms: a scoping review (2012–2022). *Mathematics Education Research Journal*, 1-35. <https://doi.org/10.1007/s13394-024-00516-x>
- Gençtürk, H. A., & Türkmen, L. (2007). İlköğretim 4. sınıf fen bilgisi dersinde sorgulama yöntemi ve etkinliği üzerine bir çalışma. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(1), 277-292.
- Glass, G. V. (1976). Primary, secondary, and meta-analysis of research. *Educational Researcher*, 5(10), 3-8.
- *Göksu, V. (2011). *Sorgulayıcı araştırmaya dayalı laboratuvar ile doğrulayıcı laboratuvar yöntemlerinin fen ve teknoloji öğretmen adaylarının başarı, kavram yanlışlığı ve epistemolojik inançları üzerine etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi.
- *Göreci Keskin, Ö. (2019). *Araştırma sorgulama yoluyla öğrenmenin öğrencinin fizik dersindeki akademik başarısı ve epistemolojik inançları üzerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi.

- Gözde, S. (2019). *Inquiry-based instruction in english language teaching*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. İstanbul Aydın University.
- Grooms, J., Enderle, P. J., Hutner, T., Murphy, A., & Sampson, V. (2016). *Argument-driven inquiry in physical science: Lab investigations for grades 6-8* (Vol. 4). NSTA Press.
- Güler, T. (2024). *Açık sorgulamaya dayalı fen etkinliklerinin ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık ve yansıtıcı düşünme becerisine etkisi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Trabzon Üniversitesi.
- ***Gülmez Güngörmez, H. (2018). *Süreç odaklı rehberli sorgulayıcı öğrenme yöntemine dahil edilen bilimin doğası etkinliklerinin 7. Sınıf öğrencilerinin kavramsal değişimlerine ve bilimsel muhakeme becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Adıyaman Üniversitesi.
- *Gülsüm Uysal, M. (2020). *Teknoloji entegrasyonlu sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının ortaokul öğrencilerinin tutulumları ile ilgili kavramsal anlamalarına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi.
- **Günay, B. (2019). *İnformal öğrenme ortamının sorgulama yaklaşımının akademik başarıya etkileri: ege üniversitesi botanik bahçesi ve herbaryum uygulama ve araştırma merkezi örneği*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ege Üniversitesi.
- Güneş, F. (2012). Öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirme. *Türklük Bilimi Araştırmaları*, (32), 127-146.
- Güneş, F. (2016). Eğitimde sorgulamanın gücü. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 5(2), 188-204. <https://doi.org/10.14686/buefad.v5i2.5000184583>
- *Güneş, M. N. (2021). *Karışım konusunun sorgulamaya dayalı öğretiminin öğrenci başarı ve motivasyonu üzerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi.
- *Güney, T. (2015). *Sorgulamaya dayalı simülasyon destekli fen laboratuvarı uygulamalarının bilimsel süreç becerilerine etkisi: kuvvet hareket ünitesi örneği*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kırıkkale Üniversitesi.
- Güven, M., & Yaşartürk, İ. (2025). Sınıf öğretmenlerinin okuduğunu anlamayı ölçmede kullandıkları soruların yenilenmiş bloom taksonomisine göre incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(1), 280-294. <https://doi.org/10.31592/aeusbed.1547816>
- Hacıoğlu, F. (1990). 21. Yüzyıl için öğretmen eğitimi. *Education and Science*, 14(77).
- Hanson, D. M. (2006). *Instructor's guide to process-oriented guided-inquiry learning*. Lisle, IL: Pacific Crest.
- *Harrell, P. E., Thompson, R., & Waid, J. (2023). Using inquiry-based learning to develop earth science pedagogical content knowledge: impact of a long-term professional development program. *Research in Science & Technological Education*, 41(4), 1519-1538. <https://doi.org/10.1080/02635143.2022.2052037>

- Hayırsever, F., & Orhan, A. (2018). Ters yüz edilmiş öğrenme modelinin kuramsal analizi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 572-596. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.431745>
- Hein, G. E. (1991). Constructivist learning theory. *Institute for Inquiry*, 14.
- Higgins, J. P., Thompson, S. G., Deeks, J. J., & Altman D. G. (2003). *Measuring inconsistency in meta-analyses*. *BMJ*, 327(7414), 557-560. doi:10.1136/bmj.327.7414.557
- Hmelo-Silver, C. E., Duncan, R. G., & Chinn, C. A. (2007). Scaffolding and achievement in problem-based and inquiry learning: a response to Kirschner, Sweller, and. *Educational psychologist*, 42(2), 99-107. <https://doi.org/10.1080/00461520701263368>
- *Hwang, G. J., Wu, P. H., Zhuang, Y. Y., & Huang, Y. M. (2013). Effects of the inquiry-based mobile learning model on the cognitive load and learning achievement of students. *Interactive learning environments*, 21(4), 338-354. DOI:10.1080/10494820.2011.575789
- **Inel-Ekici, D., & Ekici, M. (2022). Mobile inquiry and inquiry-based science learning in higher education: Advantages, challenges, and attitudes. *Asia Pacific Education Review*, 23(3), 427-444. <https://doi.org/10.1007/s12564-021-09729-2>
- International Society for Technology in Education (2016). ISTE. <https://iste.org/standards>
- **Ismailov, M. (2021). Virtual exchanges in an inquiry-based learning environment: effects on intra-cultural awareness and intercultural communicative competence. *Cogent Education*, 8(1), 1982601. DOI: 10.1080/2331186X.2021.1982601
- İlter, İ. (2013). Sosyal bilgiler öğretiminde 5e öğrenme döngüsü modelinin öğrenci başarısına, bilimsel sorgulayıcı-araştırma becerilerine, akademik motivasyona ve öğrenme sürecine etkileri (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi.
- *Jiao, X., Liu, Z., Zhou, H., & Cai, S. (2022). The effect of role assignment on students' collaborative inquiry-based learning in augmented reality environment. In *2022 International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)* (pp. 349-351). IEEE. DOI 10.1109/ICALT55010.2022.00109
- **Kaçar, S. (2019). *Fen bilimleri öğretiminde argümantasyona dayalı sorgulama yöntemi kullanımının öğrencilerin epistemolojik inançlarına, üst biliş becerilerine ve kavramsal anlama düzeylerine etkilerinin araştırılması*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi.
- ***Kaçar, T. (2020). *Sosyal bilgiler dersinde sorgulamaya dayalı öğretimin öğrencilerin ders başarısına, eleştirel düşünme becerilerine ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Fırat Üniversitesi.
- *Kahyaoğlu, Y. (2014). *Bilgisayar dersinde sorgulayıcı ve harmanlanmış öğrenme ortamlarının etkilerinin araştırılması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi.

- **Kalaycı, N. (2023). *Araştırma sorgulamaya dayalı öğretimin bilimsel süreç becerileri, bilimsel yaratıcılık, üst düzey düşünme becerileri ve sorgulayıcı öğrenme becerileri üzerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi.
- *Kale, E. (2023). *Rehberli araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının fen başarısı, kavramsal anlama ve FeTeMM'e yönelik tutuma etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi.
- Kalemkuş, J. (2021). Bilmeyi bilme: üstbiliş. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*(42), 471-495. <https://doi.org/10.33418/ataunikkefd.795640>
- Kanat, K., & Temel, F. (2019). Sokratik yönetime dayalı eğitim programının 5-6 yaş grubu çocukların çalışma belleklerine etkisinin incelenmesi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 23(3), 892-905
- ***Kandil, S., & Işıksal-Bostan, M. (2019). Effect of inquiry-based instruction enriched with origami activities on achievement, and self-efficacy in geometry. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 50(4), 557-576. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2018.1527407>
- Kanık Uysal, P. (2022). Türkçe dersi sınavlarında yer alan soruların üst düzey düşünme becerileri açısından incelenmesi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 10(1), 136-156. <https://doi.org/10.16916/aded.1016659>
- Kanlı, U. (2009). Yapılandırmacı kuramın ışığında öğrenme halkası'nın kökleri ve evrimi-örnek bir etkinlik. *Eğitim ve Bilim*, 34(151).
- *Kaplan Parsa, M. (2016). *İşbirlikli sorgulamaya dayalı öğrenme ortamının yaratıcı düşünmeye, sorgulayıcı öğrenme becerilerine, fen ve teknoloji dersine yönelik tutuma etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi.
- Kara, C. O. (2016). Flipped classroom. *TED*, 15(45). <https://doi.org/10.25282/ted.256096>
- Karadağ, E., Deniz, S., Korkmaz, T., Deniz, G. (2008). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı: sınıf öğretmenleri görüşleri kapsamında bir araştırma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 383-402.
- ***Karademir, A. (2017). *Sorgulama temelli matematik etkinliklerinin çocukların matematiksel becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi.
- Karagöl, İ., & Adıgüzel, O. C. (2022). Duyuşsal alan ve duyuşsal alan taksonomileri. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 217-240. <https://doi.org/10.34056/aujef.999650>
- *Karapınar, A. (2016). *Sorgulamaya dayalı öğrenme ortamının öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri, sorgulama becerileri ve bilimsel düşünme yetenekleri üzerinde etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Celal Bayar Üniversitesi.
- Kartal, T. (2014). Sorgulamaya dayalı öğrenme-öğretme yaklaşımı. G. Ekici (Ed.), *Etkinlik örnekleriyle güncel öğrenme-öğretme yaklaşımları-I*. içinde (1.baskı, s.471-513), Pegem Akademi.

- ***Kaya, G., & Yilmaz, S. (2016). Açık sorgulamaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin başarısına ve bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 300-318. DOI:10.16986/HUJE.2016016811
- Kayacan, K., & Selvi, M. (2017). Öz düzenleme faaliyetleri ile zenginleştirilmiş araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin kavramsal anlamaya ve akademik öz yeterliğe etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(5), 1771-1786.
- Keçeci, G. (2014). *Araştırma ve sorgulamaya dayalı fen öğretiminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Fırat Üniversitesi.
- Keçeci, G., & Kavukçu, B. (2023). *Fen bilimleri öğretmenleri ve 21. yüzyıl becerileri*. İkdas Yayınevi.
- Keshavarz, E., Qavam, S. E., & Sabbaghan, M. (2022). The effectiveness of active learning to reduce students' misconceptions about solution chemistry. *Journal of Advanced Pharmacy Education and Research*, 12(4), 123-129.
- *Khasawneh, E., Hodge-Zickerman, A., York, C. S., Smith, T. J., & Mayall, H. (2023). Examining the effect of inquiry-based learning versus traditional lecture-based learning on students' achievement in college algebra. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 18(1), em0724. <https://doi.org/10.29333/iejme/12715>
- Kılıç, M. A. (2020). *Matematik öğretmeni adaylarının olasılık alan bilgilerine yönelik tasarlanan üst bilişsel sorgulamaya dayalı öğrenme ortamı: bir öğretim deneyi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Bayburt Üniversitesi.
- ***Kırıcı, M. G. (2019). *FeTeMM destekli araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının 7. Sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama ve bilimsel yaratıcılıkları üzerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi.
- *Kırıktaş, H. (2014). *Sorgulamaya dayalı fen öğretim yönteminin fen öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine, akademik başarılarına ve biyoloji laboratuvar uygulamalarına yönelik tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Kırkpınar, E. (2023). *Sorgulama temelli öğretim ortamında kesirler kavramının öğrenme süreçlerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi.
- Kinsey, L. C., & Moore, T. E. (2015). Narrative structure in inquiry-based learning. *Primus*, 25(3), 212-220.
- Knezic, D., Wubbels, T., Elbers, E., & Hajer, M. (2010). The socratic dialogue and teacher education. *Teaching and teacher education*, 26(4), 1104-1111.
- Komşu, U. C. (2011). Konfüçyüs ve sokrates' in eğitim felsefelerinin yetişkin eğitimi açısından karşılaştırılması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi* 12(4), 25-54.

- *Korganci, N., Miron, C., Dafinei, A., & Antohe, S. (2015). The importance of inquiry-based learning on electric circuit models for conceptual understanding. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 191, 2463-2468.
- *Korkman, N. (2018). *Sorgulama temelli farklı öğretim yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarısına etkisinin kıyaslanması: "kimyasal bağlar örneği"*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Bozok Üniversitesi.
- *Korkmaz, H. İ. (2017). *Doğal açık alanlarda uygulanan sorgulama temelli etkinliklerin çocukların geometrik ve uzamsal düşünme becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi.
- Koyunlu Ünlü, Z. (2015). *Fen ve teknoloji dersinde araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenmenin öğretim teknolojileri ile desteklenmesine yönelik bir eylem araştırması* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi.
- **Köksalan, S. (2019). *Sorgulamaya dayalı öğretimde kullanılan biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin fizik dersine yönelik tutumlarına ve kavramsal öğrenmelerine etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi.
- Kökten, H. (2023). Eğitimde felsefi sorgulama ve çocuklar için felsefe(P4C). *Kaygı. Bursa Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Felsefe Dergisi*, 22(3), 1-33. <https://doi.org/10.20981/kaygi.1291864>
- Kuhn, D., Arvidsson, T. S., Lesperance, R., & Corprew, R. (2017). Can engaging in science practices promote deep understanding of them?. *Science Education*, 101(2), 232-250.
- Kumari, P., Arora, S. K., & Tiwari, S. (2015). Impact of inquiry-based teaching model on academic achievements in social science subject of 9 th class student of secondary schools located in urban area. *International Journal of Recent Research Aspects*, 2(4).
- *Kurtulmuş, M.A. (2017). *Sorgulayıcı araştırma yönteminin öğrencilerin fen ve teknoloji dersi akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi.
- Kutluca, T. (2020). Yapılandırmacı öğrenme-öğretme yaklaşımı. G. Ekici & M. Güven (Ed.). *Yeni öğrenme-öğretme yaklaşımları ve uygulama örnekleri* içinde. (4.baskı, s.538-565).
- Kyllonen, P. C. (2012). Measurement of 21st century skills within the common core state standards. In *Invitational research symposium on technology enhanced assessments* (pp. 7-8).
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *biometrics*, 159-174.
- Lawson, A. E. (1995). The Learning Cycle. Science Teaching and The Development of Thinking. S. Horne, *International Thomson Publishing*. 164: 132-175.
- Lawson, A. E. (2001). Using the learning cycle to teach biology concepts and reasoning patterns. *Journal of Biological Education*, 35(4), 165–169. doi:10.1080/00219266.2001.9655772

- Leonard, W. H., & Penick, J. E. (2009). Is the inquiry real?. *Science Teacher*, 76(5).
- Levy, P., Aiyegbayo, O., & Little, S. (2009). Designing for inquiry-based learning with the Learning Activity Management System. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25(3), 238-251. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2008.00309.x>
- Lewis, A., & Smith, D. (1993). Defining higher order thinking. *Theory into practice*, 32(3), 131-137. <https://doi.org/10.1080/00405849309543588>
- Macaroğlu, E., & Özdemir, A. (2001). Farklı kültürlerde oluşturulan sorgulamaya dayalı öğretim ortamlarının ilköğretim öğretmen adaylarının öğretim anlayışlarına etkisi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 14(14), 99-106.
- **Martell, C. C. (2022). A longitudinal study of beginning elementary teachers' beliefs and inquiry-based practices in the history classroom. *Teacher Development*, 26(5), 627-643. DOI: 10.1080/13664530.2022.2126883
- Martin-Hansen, L. (2002). Defining inquiry. *The science teacher*, 69(2), 34.
- **Martins-Loução, M. A., Gaio-Oliveira, G., Barata, R., & Carvalho, N. (2020). Inquiry-based science learning in the context of a continuing professional development programme for biology teachers. *Journal of Biological Education*, 54(5), 497-513. DOI: 10.1080/00219266.2019.1609566
- Mayer, R. E. (2004). Should there be a three-strikes rule against pure discovery learning? *American Psychologist*, 59, 14-19.
- MEB., (2008). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*, Ankara.
- Mert, B., & Koparan, T. (2024). Matematik öğretiminde eğitsel oyunların akademik başarıya etkisi: bir meta-analiz çalışması. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 12(1), 45-60. <https://doi.org/10.58638/kebd.1426458>
- Miller, P.H. (2022). Developmental theories: past, present, and future. *developmental review*, 66, 101049. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2022.101049>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & PRISMA Group*. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of internal medicine*, 151(4), 264-269. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-151-4-200908180-00135>
- Moog, R. S., & Spencer, J. N. (2008). Pogil: an overview. *Process oriented guided inquiry learning pogil* (chapter 1, pp.1-13). DOI: 10.1021/bk-2008-0994.ch001
- Moog, R. S., Spencer, J. N., & Straumanis, A. R. (2006). Process-oriented guided inquiry learning: pogil and the pogil project. *Metropolitan Universities*, 17(4), 41-52.
- *Mupira, P., & Ramnarain, U. (2018). The effect of inquiry-based learning on the achievement goal-orientation of grade 10 physical sciences learners at township schools in South Africa. *Journal of Research in Science Teaching*, 55(6), 810-825. DOI: 10.1002/tea.21440
- *Mutlu, A. (2015). *Genel kimya düzeyinde gerçek ve sanal laboratuvar ortamlarında gerçekleştirilen rehberli sorgulamaya dayalı etkinliklerin öğrenme sürecine etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). İstanbul Üniversitesi.

- National Research Council (NRC). Center for Science, Mathematics, Engineering Education, & Committee on Development of an Addendum to the National Science Education Standards on Scientific Inquiry, (2000). *Inquiry and the national science education standards: a guide for teaching and learning*. National Academies Press.
- *Nugent, G., Toland, M. D., Levy, R., Kunz, G., Harwood, D., Green, D., & Kitts, K. (2012). The impact of an inquiry-based geoscience field course on pre-service teachers. *Journal of Science Teacher Education*, 23, 503-529. <https://doi.org/10.1007/s10972-012-9283-2>
- Osborne, J., Erduran, S., & Simon, S. (2004). Enhancing the quality of argumentation in school science. *Journal of research in science teaching*, 41(10), 994-1020.
- Öz, E. (2023). Üst düzey düşünme becerileri ile ilgili araştırmaların bibliyometrik analizi: türkiye perspektifi. *Milli Eğitim Dergisi*, 52(1), 107-136. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.1308837>
- *Öz, R. (2015). *Araştırma ve sorgulamaya dayalı etkinliklerle desteklenmiş bilim merkezi uygulamalarının 7. Sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, bilim okuryazarlıklarına ve sorgulayıcı düşünme becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi.
- ***Özbilen, U. (2023). *Sokratik sorgulama dayalı eleştirel okuma etkinliklerinin ileri okuma farkındalığına etkisi ve yazma becerisi ile ilişkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Akdeniz Üniversitesi.
- Özden, B., & Yenice, N. (2022). ortak bilgi yapılandırma modeline dayalı fen öğretiminin akademik başarıya etkisi: bir meta-analiz çalışması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*(54), 700-720. <https://doi.org/10.53444/deubefd.908943>
- **Özer, M. (2019). *Teknoloji destekli araştırma-sorgulamaya dayalı fen öğretiminin etkililiğinin değerlendirilmesi: "ışık ve ses " örneği*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Giresun Üniversitesi.
- ***Özkanbaş, M. (2018). *6.sınıf maddenin tanecikli yapısı ünitesinin öğretiminde süreç odaklı rehberli sorgulamayla öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarıları, sorgulayıcı öğrenme becerisi algıları ve mantıksal düşünme becerileri üzerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi.
- Paul, R., & Elder, L. (2007). Critical thinking: The art of Socratic questioning. *Journal of developmental education*, 31(1), 36.
- Paul, R., & Elder, L. (2008). Critical thinking: the art of socratic questioning, part III. *Journal of Developmental Education*, 31(3), 34-35.
- Paul, R., & Elder, L., (2006a). Critical thinking concept and tools. https://www.criticalthinking.org/files/Concepts_Tools.pdf
- Paul, R., & Elder, L., (2006b). Critical thinking tools for taking charge of your professional and personal life. Pearson Education Inc.

- Perry, V. R., & Richardson, C. P. (2001). The new mexico tech master of science teaching program: an exemplary model of inquiry-based learning. In *31st Annual Frontiers in Education Conference. Impact on Engineering and Science Education. Conference Proceedings (Cat. No. 01CH37193)* (Vol. 1, pp. T3E-1). IEEE.
- **Radmehr, F., Tohidinasab, K., & Tavakoli, M. (2023). Teaching and learning of vertex coloring using an inquiry-based approach. *Primus*, 33(7), 780-795. DOI:10.1080/10511970.2023.2170505
- Rezba, R. J., Auldridge, T., Rhea, L., & Virginia Department of Education Office of Elementary and Middle School Instructional Services. (1998). *Teaching & learning the basic science skills*. Dept. of Education, Office of Elementary and Middle School Instructional Services.
- Rosenfeld, M., & Rosenfeld, S. (2006). Understanding teacher responses to constructivist learning environments: Challenges and resolutions. *Science Education*, 90(3), 385–399. <https://doi.org/10.1002/sce.20140>
- Rosenthal, R. (1979). The file drawer problem and tolerance for null results. *Psychological bulletin*, 86(3), 638.
- Rothstein, H. R., Sutton, A. J., & Borenstein, M. (2005). *Publication bias in meta-analysis: prevention, assessment and adjustments*. John Wiley & Sons.
- Rutter, M. (1985). Family and school influences on cognitive development. *Journal of child psychology and psychiatry*, 26(5), 683-704.
- Sağlam, S. (2012). *Lisans öğrencilerinin rna teknolojileri konusundaki bilgi seviyeleri ve sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımıyla sunulan materyalin etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi.
- *Sağlamer Yazgan, B. (2013). *Araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin araştırma-sorgulama becerilerine ve çevreye karşı tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi.
- Sahin, B. (2019). Sorgulama temelli matematik yaklaşımının, öğretmen adaylarının matematiksel düşünme süreçlerini geliştirmelerine etkisi: bir eylem araştırması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(4), 1620-1636. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2019..-527052>
- *Salur, İ. (2019). *Sorgulamaya dayalı öğretimin fen bilgisi öğretmen adaylarının erişilerine, sorgulayıcı öğrenme ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Samancı, O., & Uçan, Z. (2017). Çocuklarda sosyal beceri eğitimi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(1), 281-288.
- Sampson, V., & Clark, D. B. (2008). Assessment of the ways students generate arguments in science education: current perspectives and recommendations for future directions. *Science education*, 92(3), 447-472.

- Sampson, V., & Gleim, L. (2009). Argument-driven inquiry to promote the understanding of important concepts & practices in biology. *The American Biology Teacher*, 71(8), 465–472. doi:10.1662/005.071.0805
- Sampson, V., Enderle, P. J., Gleim, L., Grooms, J., Hester, M., Southerland, S., & Wilson, K. (2014). *Argument-driven inquiry in biology: Lab investigations for grades 9-12*. NSTA Press.
- Samsuar, M., & Hamama, S. F. (2025). The influence of guided inquiry learning model on students' learning outcomes in virus topic. *Jurnal Penelitian Progresif*, 4(1), 32-39. DOI: <https://doi.org/10.61992/jpp.v4i1.206>
- Schmidt, F. L., Oh, I. S., & Hayes, T. L. (2009). Fixed-versus random-effects models in meta-analysis: Model properties and an empirical comparison of differences in results. *British journal of mathematical and statistical psychology*, 62(1), 97-128.
- Schunk, D. H. (1991). *Learning theories an educational perspective*. Pearson Education, Inc.
- Semerci, Ç. (2003). Eleştirel Düşünme Becerilerinin Geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 28(127). <http://eb.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/5126> adresinden erişildi.
- Semerci, N. (2000). Kritik düşünme ölçeği* scale of critical thinking.
- *Serin, H. K. (2024). *Farklı sorgulama temelli uygulamaların öğrencinin bilimsel sorgulama becerisine, tutumuna ve bilimsel yaratıcılığına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Erciyes Üniversitesi.
- *Serin, M. K. (2014). *İşbirliğine dayalı ortamlarda gerçekleştirilen üstbilişsel sorgulama temelli öğretimin ilköğretim 4. Sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Shamsudin, N. M., Abdullah, N., & Yaamat, N. (2013). Strategies of teaching science using an inquiry based science education (IBSE) by novice chemistry teachers. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 90, 583-592. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.07.129>
- Shaw, R. (2007). *Philosophy in the classroom: Improving your pupils' thinking skills and motivating them to learn*. Routledge.
- *Shi, W. Z., Ma, L., & Wang, J. (2020). Effects of Inquiry-Based Teaching on Chinese University Students' Epistemologies about Experimental Physics and Learning Performance. *Journal of Baltic Science Education*, 19(2), 289-297. <https://doi.org/10.33225/jbse/20.19.289>
- **Sızan, B. (2022). *Sorgulama temelli fen etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlama, sorgulayıcı öğrenme beceri algılarına ve fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi.
- *So, W. M. W., Cheng, N. Y. I., Chow, C. F., & Zhan, Y. (2016). Learning about the types of plastic wastes: effectiveness of inquiry learning strategies. *Education* 3-13, 44(3), 311-324. <https://doi.org/10.1080/03004279.2014.976239>

- Song, F., Sheldon, T. A., Sutton, A. J., Abrams, K. R., & Jones, D. R. (2001). Methods for Exploring Heterogeneity in Meta-Analysis. *Evaluation & the Health Professions*, 24(2), 126–151. doi:10.1177/016327870102400203
- **Sönmez, E., Kabataş Memiş, E., & Yerlikaya, Z. (2021). The effect of practices based on argumentation-based inquiry approach on teacher candidates' critical thinking. *Educational Studies*, 47(1), 59-83. DOI: 10.1080/03055698.2019.1654364
- Supornpanitkul, Y., Poonputta, A., & Prasitnok, O. (2025). Development of science process skills and learning achievement using flipped classroom learning management through inquiry-based learning for grade 8 students. *Journal of Education in Science, Environment and Health (JESEH)*, 11(1), 74-81. <https://doi.org/10.55549/jeseh.761>
- Suryonegoro, B. M., Wardono, W., Asih, T. S. N., Mariani, S., Rosyida, I., & Aini, A. H. (2025). Meta analysis: analysis of students' mathematical critical thinking ability through the inquiry learning model. *Journal Evaluation in Education (JEE)*, 6(1), 89-101. DOI: [10.37251/jee.v6i1.1305](https://doi.org/10.37251/jee.v6i1.1305)
- Şahin, S.M., Köğce, D., Özpinar, İ., Yenmez, A.A. (2014). Öğretim elemanlarının 21. yüzyıl öğrenen standartları ve yaşam boyu öğrenmeye ilişkin görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*(22), 185-213.
- ***Şahintepe, S. (2018). *Sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin üstbiliş farkındalıklarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi.
- Şaşmaz Ören, F., & Tezcan, R. (2009). The effectiveness of the learning cycle approach on learners' attitude toward science in seventh grade science classes of elementary school. *Elementary Education Online*, 8(1), 103-118.
- Şen, S. ve Yıldırım, İ. (2020). *CMA ile meta-analiz uygulamaları*. Anı Yayıncılık.
- **Şen, Ş. (2015). *Süreç odaklı rehberli sorgulayıcı öğrenme ortamında öğrencilerin elektrokimya konusundaki kavramsal anlamaları ve özdüzenleyici öğrenme becerilerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi.
- Şen, Ş., Yılmaz, A., & Erdoğan, Ü. I. (2016). Sorgulamaya dayalı laboratuvar etkinliklerine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri. *Elementary Education Online*, 15(2), 443-468.
- **Şen, Ş., Yılmaz, A., & Erdoğan, Ü. I. (2017). Kimya laboratuvarında sorgulamaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarına ve epistemolojik inançlarına etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 125-144.
- Şener, S., Bahçeci, V., Doğru, H., Sel, Z. G., Ertaş, M., Songür, S., & Tütüncü, Ö. (2017). Turizm alanındaki nitel araştırmaların güvenilirlik ve geçerlik ölçütleri kapsamında değerlendirilmesi. *Anatolia: Turizm araştırmaları dergisi*, 28(1), 7-26.

- *Şensoy, Ö., & Yıldırım, H. İ. (2017). Araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımının yaratıcı düşünme ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 6(1), 34-46.
- Şenşekerci, E., & Bilgin, A. (2008). Eleştirel Düşünme ve Öğretimi. *Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(14), 15-43.
- *Şenyiğit, Ç. (2020). *Sorgulama temelli öğrenmenin sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerilerine ve kavramsal anlamalarına etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi.
- *Şimşek, P., & Kabapınar, F. (2010). The effects of inquiry-based learning on elementary students' conceptual understanding of matter, scientific process skills and science attitudes. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2, 1190-1194.
- Tafoya, E., Sunal, D. W., & Knecht, P. (1980). Assessing inquiry potential: A tool for curriculum decision makers. *School science and mathematics*, 80(1), 43-48.
- Taşkıran, A. (2017). Dijital çağda yükseköğretim. *Açıköğretim Uygulamaları Ve Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 96-109.
- *Taşkoyan, S. N. (2008). *Fen ve teknoloji öğretiminde sorgulayıcı öğrenme stratejilerinin öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri, akademik başarıları ve tutumları üzerindeki etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi.
- ***Teke, B. (2021). *Sorgulama temelli öğretimin 8.sınıf öğrencilerinin bölünebilme kurallarını oluşturma becerilerine ve akademik başarılarına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi.
- Thalheimer, W., & Cook, S. (2002). How to calculate effect sizes from published research: A simplified methodology. *Work-Learning Research*, 1(9), 1-9.
- Top, M. B. (2014). *İşbirlikli tartışma sorgulama (its) stratejisinin ilkökul 4. Sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama başarılarına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi.
- Trautman, N., Avery, L., Krasny, M., & Cunningham, C. (2002). University science students as facilitators of high school inquiry-based learning. In *Poster presented at the annual meeting of the national association for research in science teaching, Los Angeles*.
- Türk Dil Kurumu (1974). Öğrenme. sozluk.gov.tr *Eğitim terimleri sözlük* içinde. 12 Ekim, 2024 tarihinde <https://sozluk.gov.tr/> adersinden erişilmiştir.
- Türkçapar, M. H., & Sargın, A. E. (2012). Bir teknik sokratik sorgulama-yönlendirilmiş keşif. *Bilişsel Davranışçı Psikoterapi ve Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 15-20.
- *Ulu, C. (2011). *Fen öğretiminde araştırma sorgulamaya dayalı bilim yazma aracı kullanımının kavramsal anlama, bilimsel süreç ve üstbiliş becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi.
- *Usta Gezer, S. (2014). *Yansıtıcı sorgulamaya dayalı genel biyoloji laboratuvarı etkinliklerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar kullanımı*

özyeterlik algıları, eleştirel düşünme eğilimleri ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi. (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi.

- *Ünal, A. (2018). *Araştırma-sorgulamaya dayalı ve sosyal ağ destekli kimya laboratuvarı etkinliklerinin fen bilimleri öğretmen adaylarının algı, tutum ve başarıları üzerine etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Kastamonu Üniversitesi.
- Ünal, S. (1999). Aktif öğrenme, öğrenmeyi öğrenmek ve probleme dayalı öğrenme. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(11), 373-378.
- Üstün, E., Akman, B., & Etikan, İ. (2004). Farklı sosyo-ekonomik düzeydeki çocukların bilişsel gelişimlerinin değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(26).
- Üstün, U., & Eryılmaz, A. (2014). Etkili Araştırma Sentezleri Yapabilmek için Bir Araştırma Yöntemi: Meta-Analiz. *Eğitim ve Bilim*, 39(174). DOI: 10.15390/EB.2014.3379
- *Vančugovienė, V., Lehtinen, E., & Södervik, I. (2024). The impact of inquiry-based learning in a botanical garden on conceptual change in biology. *International Journal of Science Education*, 1-25. <https://doi.org/10.1080/09500693.2024.2354542>
- *Varlı, B. (2018). *Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının fen başarısı, sorgulama, üst biliş ve öz düzenleme becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Amasya Üniversitesi.
- Vieira, S. M., Kaymak, U., & Sousa, J. M. (2010). Cohen's kappa coefficient as a performance measure for feature selection. In *International conference on fuzzy systems* (pp. 1-8). IEEE.
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: implications for national curriculum policies. *Journal of curriculum studies*, 44(3), 299-321.
- Vygotsky, L. S. (1998). *The collected works of L. S. Vygotsky, Vol. 5. Child psychology*. Rieber, R. W. (Ed.). Plenum Press.
- Wagner, T. (2008). Even our “best” schools are failing to prepare students for 21st-century careers and citizenship. *Educational leadership*, 66(2), 20-25.
- Walker, J. P., Sampson, V., Grooms, J., Anderson, B., & Zimmerman, C. O. (2012). Argument-driven inquiry in undergraduate chemistry labs: The impact on students' conceptual understanding, argument skills, and attitudes toward science. *Journal of college science teaching*, 41(4), 74-81.
- *Wang, J. R., Wang, Y. C., Tai, H. J., & Chen, W. J. (2010). Investigating the effectiveness of inquiry-based instruction on students with different prior knowledge and reading abilities. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8, 801-820.

- Wulandari, A., Sukarno, S., & Matsuri, M. (2025). A bibliometric analysis of inquiry learning in primary education. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 19(1), 340-349. DOI: 10.11591/edulearn.v19i1.21245
- Yakar, A. & Saracaloğlu, A.S. (2020). Yapılandırmacılık. S. Saracaloğlu, B. Akkoyunlu & İ. Gökdaş (Ed.). *Öğretimde yaklaşımlar ve eğitime yansımaları* içinde (1. Baskı, s.3-31). Pegem Akademi.
- Yalçın, S. (2018). 21. yüzyıl becerileri ve bu becerilerin ölçülmesinde kullanılan araçlar ve yaklaşımlar. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 51(1), 183-201. <https://doi.org/10.30964/aubfd.405860>
- *Yalçın, T. (2014). *Sorgulama temelli öğrenme yönteminin, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve kavramsal anlamaları üzerindeki etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Yang, Y. T. C., Newby, T. J., & Bill, R. L. (2005). Using Socratic questioning to promote critical thinking skills through asynchronous discussion forums in distance learning environments. *The american journal of distance education*, 19(3), 163-181. DOI: 10.1207/s15389286ajde1903_4
- Yaşar, Ş., & Duban, N. (2009). Sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına yönelik öğrenci görüşleri. *İlköğretim Online*, 8(2), 457-475.
- **Yeh, H. C. (2025). The synergy of generative AI and inquiry-based learning: transforming the landscape of English teaching and learning. *Interactive Learning Environments*, 33(1), 88-102. <https://doi.org/10.1080/10494820.2024.2335491>
- *Yetiş, H. (2023). *Rehberli araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının 8. sınıf öğrencilerinin fen başarısı, kavramsal anlama ve sorgulama becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (12. Baskı).Seçkin.
- Yıldırım, A., Doğanay, A., & Türkoğlu, A. (2009). Okulda başarı için ders çalışma ve öğrenme yöntemleri. Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, A., & Dadı, M. (2019). Buldurma sokrates yönteminin kullanılarak ‘avagadro sayısı’nın öğretilmesi. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(17), 369-402.
- **Yıldız-Feyzioğlu, E., & Demirci, N. (2021). The effects of inquiry-based learning on students’ learner autonomy and conceptions of learning. *Journal of Turkish Science Education*, 18(3), 401-420. DOI: 10.36681/tused.2021.81
- Yılmaz Özelçi, S., & Bahtiyar, A. (2024). Felsefi Sorgulama, Eleştirel Düşünme ve 21. Yüzyıl Becerileri Öz Yeterliliği: Öğretmen Adayları ile Bir Çalışma. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(4), 593-606. <https://doi.org/10.17556/erziefd.1534868>
- Yiğit Özüdoğru, H., & Demiralp, N. (2023). *Coğrafi sorgulama becerisi yöntem, uygulama, ölçme ve değerlendirme*.(1.baskı). Pegem Akademi.

- Yulaikha, K. N. P., & Rusnilawati, R. (2025). Steam approach using inquiry learning model assisted by liveworksheet to improve literacy mathematics for fourth grades elementary school students. *Progres Pendidikan*, 6(1), 53-58. DOI: [10.29303/prospek.v6i1.1138](https://doi.org/10.29303/prospek.v6i1.1138)
- Zeybek, G. (2019). Sokratik sorgulama yöntemi ile “ohm kanunu” konusunun öğretimi. *Journal of Education, Theory and Practical Research*, 5(1), 53-63.
- Zhou, Y., Jantharajit, N., & Srikhao, S. (2025). A Quasi-Experimental Study on Projected-Based and Inquiry-Based Approaches in Fourth-Grade Mathematics: Effects on Teamwork Skills and Critical Thinking. *Asian Journal of Contemporary Education*, 9(1), 42-54.



EKLER

Ek 1. Meta-tematik Analiz Cohen's Kappa Uyum Değerleri

SDU'nun 21. Yüzyıl Becerilerine Katkısı					SDU'nun Bilişsel Becerilere Katkısı					SDU'nun Duyuşsal ve Sosyal Becerilere Katkısı				
K2					K2					K2				
	+	-	Σ			+	-	Σ			+	-	Σ	
Σ	+	51	5	56	Σ	+	44	4	48	Σ	+	49	3	52
	-	8	29	37		-	6	27	33		-	6	30	36
	Σ	59	34	93		Σ	50	31	81		Σ	55	33	88
Kappa: .704					Kappa: .742					Kappa: .786				
p: .000					p: .000					p: .000				
SDU'da Öğrenme Ortamının Özellikleri					SDU'daki Olumsuz Yönler ve İyileştirme Önerileri									
K2					K2									
	+	-	Σ			+	-	Σ			+	-	Σ	
Σ	+	52	4	56	Σ	+	62	3	65					
	-	8	32	40		-	9	33	42					
	Σ	60	36	96		Σ	71	36	107					
Kappa: .739					Kappa: .759									
p: .000					p: .000									

ÖZGEÇMİŞ

Gizem ŞAHİN 2014 yılında Adnan Menderes Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümünden mezun oldu. 2015 yılında Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesinde pedagojik formasyon eğitimini tamamladı. Mezuniyetin ardından özel okulda matematik öğretmeni olarak görev yaptı. 2022 yılında MEB'e atandı ve halen matematik öğretmeni olarak görevine devam etmektedir.

VITAE

Gizem ŞAHİN graduated from the Mathematics Department of the Faculty of Science and Literature at Adnan Menderes University in 2014. In 2015, she completed her pedagogical training at the Faculty of Education at Adnan Menderes University. Following her graduation, she served as a mathematics teacher at a private school. In 2022, she was appointed to the Ministry of National Education and Continues to work as a mathematics teacher.