



T.C.
KAHRAMANMARAŞ STU İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TÜRKİYE’DE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİNDE
2012-2022 YILLARI ARASINDA BİLİMSEL SÜREÇ
BECERİLERİ ÜZERİNE YAPILAN LİSANSÜSTÜ
TEZLERİN BETİMSEL İÇERİK ANALİZİ**

MEHMET ALİ AYABE

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

KAHRAMANMARAŞ 2024

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TÜRKİYE’DE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİNDE
2012-2022 YILLARI ARASINDA BİLİMSEL SÜREÇ
BECERİLERİ ÜZERİNE YAPILAN LİSANSÜSTÜ
TEZLERİN BETİMSEL İÇERİK ANALİZİ**

MEHMET ALİ AYABE

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı

KAHRAMANMARAŞ 2024

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

MEHMET ALİ AYABE



Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bilgilerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

**TÜRKİYE’DE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİNDE 2012-2022 YILLARI ARASINDA
BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ ÜZERİNE YAPILAN LİSANSÜSTÜ
TEZLERİN BETİMSSEL İÇERİK ANALİZİ
(YÜKSEK LİSANS TEZİ)**

MEHMET ALİ AYABE

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi Veri Tabanı’nda 2012-2022 yılları arasında fen bilimleri eğitiminde bilimsel süreç becerileri üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının betimsel içerik analizini yapmaktır. Türkiye’de Fen bilimleri eğitiminde 2012-2022 yılları arasında YÖK Ulusal Tez Merkezi Veri Tabanı’nda bilimsel süreç becerileri anahtar kelimeleri taratılarak erişilen 44 adet yüksek lisans 4 doktora çalışması olmak üzere toplam 48 lisansüstü çalışma oluşturmaktadır. Çalışmada nicel ve nitel durumlar beraber gözlemlendiğinde yöntem olarak betimsel içerik analiz yöntemi tercih edilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından hazırlanan betimsel içerik analizi formu kullanılacaktır. Araştırma kapsamına alınan çalışmaların yıllara göre dağılımı, yayın türü, amaçları, örneklem grubu, konu alanı, kullanılan yöntem, kullanılan veri toplama aracı, kullanılan veri analiz tekniği, uygulama süresi ve elde edilen sonuçlar kısımları ayrı ayrı incelenip tablolara işlenmiştir. Bu tablolar alt problemler altında yorumlanarak süreç sona ermiştir. Yapılan çalışmalarda; Fen bilimleri dersi bilimsel süreç becerileri alanına çalışmalar giderek arttığı, nitel araştırma yöntemleri ağırlıklı olduğu, yüksek lisans tezi ağırlıklı olduğu, veri analiz tekniği olarak Mann-Whitney U Testi ağırlıklı olduğu, uygulama sürelerine göre incelendiğinde 4 hafta ağırlıklı olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel Süreç Becerileri, Betimsel İçerik Analizi, Fen Bilimleri, Fen Eğitimi

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Fen Bilimler Enstitüsü

Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ocak/2024

Danışman: Doç. Dr. Emine UZUN

Sayfa sayısı: 54

**DETAILED CONTENT ANALYSIS OF GRADUATE THESIS ON
SCIENTIFIC PROCESS SKILLS IN SCIENCE EDUCATION
IN TURKEY BETWEEN 2012-2022**

(M.Sc. THESIS)

MEHMET ALİ AYABE

ABSTRACT

The purpose of this research is to conduct a descriptive content analysis of postgraduate thesis studies on scientific process skills in science education between 2012 and 2022 in the Council of Higher Education National Thesis Center Database.

In science education in Turkey, a total of 48 postgraduate studies, including 44 master's and 4 doctoral studies, were accessed by scanning the keywords of scientific process skills in the YÖK National Thesis Center Database between 2012 and 2022. When quantitative and qualitative situations were observed together in the study, descriptive content analysis method was preferred as the method. A descriptive content analysis template prepared by the researcher will be used as a data collection tool in the research. The distribution of the studies included in the research according to years, publication type, purposes, sample group, subject area, method used, data collection tool used, data analysis technique used, application period and results obtained were examined separately and entered into tables. The process ended by interpreting these tables under sub-problems.

Studies carried out; It has been seen that studies in the field of scientific process skills in the science course are increasing, qualitative research methods are dominant, master's thesis is dominant, Mann-Whitney U Test is dominant as a data analysis technique, and when examined according to application times, it is seen that it is predominantly 4 weeks.

Keywords: Science Process Skills, Descriptive Content Analysis, Science, Science Education

Kahramanmaraş Sütçü Imam University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Education Science, January/2024

Supervisor: Doç. Dr. Emine UZUN

Page number: 54

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca bana her zaman destek olan akademik çalışmalarımın hazırlanması sürecinde beni yönlendiren bu süreçte bilgi birikimini benden eksik etmeyen, samimiyeti ve hoş görüşü ile beni motive eden kıymetli danışman hocam Doç. Dr. Emine UZUN hocama içten şükranlarımı sunarım. Eğitim hayatım boyunca benden maddi manevi desteğini esirgemeyen aileme, bu yolda yanımda olan eşim Fatma AYABE'ye ve çok sevdiğim canım kızım Elif'e teşekkürlerimi sunarım.

MEHMET ALİ AYABE

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
EKLER DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Araştırmanın Problemi.....	4
1.2. Araştırmanın Amacı.....	5
1.3. Araştırmanın Önemi	6
1.4. Sınırlılıklar.....	6
1.5. Varsayımlar.....	7
1.6. Önceki Çalışmalar.....	7
2. KURAMSAL ÇERÇEVE	8
3. YÖNTEM	16
3.1. Araştırma Modeli	17
3.2. Evren ve Örneklem	17
3.3. Verilerin Toplanması	18
3.4. Uygulama Süreci.....	18
3.5. Verilerin Analizi	19
4. BULGULAR	20
4.1. Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Yıllara Göre Dağılımları	20
4.2. Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Yayın Türüne Göre Dağılımları	20
4.3. Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Amaçlarına Göre Dağılımları Nasıldır	21

4.4. Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Örneklem Grubuna Göre Dağılımları Nasıldır	22
4.5. Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Kullanılan Yöntemlere Göre Dağılımları Nasıldır	23
4.6. Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Kullanılan Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımları Nasıldır	23
4.7. Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Kullanılan Veri Veri Analiz Tekniklerine Göre Dağılımları Nasıldır	25
4.8. Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Uygulama Sürelerine Göre Dağılımları Nasıldır	26
4.9. Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Elde Edilen Sonuçlarına Göre Dağılımları Nasıldır	26
4.10. Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Konu Alanlarına Göre Dağılımları Nasıldır	28
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	30
5.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma	30
5.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma	31
5.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma	32
5.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma	33
5.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma	33
5.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma	34
5.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma	34
5.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma	35
5.9. Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma	35
5.10. Onuncu Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma	36
5.11. Öneriler	37
KAYNAKLAR	38
ÖZGEÇMİŞ	42
EKLER	43

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

MEB	: Millî Eğitim Bakanlığı
BSB	: Bilimsel Süreç Becerileri
Bkz.	: Bakınız
ABT	: Akademik Başarı Testi
Vd.	: Ve Diğerleri
YÖK	: Yüksek Öğretim Kurumu
FeTeMM	: Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik
STEM	: Science, Technology, Engineering, Math
TGA	: Tahmin, Gözlem, Açıklama
EBA	: Eğitim Bilişim Ağı
AFK	: Anlamlı Fark Yok

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 1: Çalışmaların yıllara göre dağılımı.....	20
Çizelge 2: Çalışmaların türüne (Yüksek lisans-Doktora) göre dağılımı.....	20
Çizelge 3: Çalışmaların amaçlamana göre dağılımları.....	21
Çizelge 4: Çalışmaların örneklem türüne göre dağılımları.....	22
Çizelge 5: Çalışmaların yöntemlerine göre dağılımları.....	23
Çizelge 6: Çalışmaların veri toplama araçlarına göre dağılımları.....	23
Çizelge 7: Çalışmaların veri analiz tekniklerine göre dağılımları.....	25
Çizelge 8: Çalışmaların uygulama sürelerine göre dağılımları.....	26
Çizelge 9: Çalışmaların elde edilen sonuçlarına göre dağılımları.....	26
Çizelge 10: Çalışmaların konu alanlarına göre dağılımları.....	28

EKLER DİZİNİ

	Sayfa No
Ek-1: Araştırmaya dahil edilen çalışmalar.....	44
Ek-2: Tez Sınıflandıra ve İnceleme Formu.....	54



1. GİRİŞ

Çalışmanın bu bölümünde araştırmanın problem durumuna, araştırmanın alt problemlerine, araştırmanın amacına, araştırmanın önemine, araştırmanın varsayımlarına ve araştırmanın sınırlıklarına yer verilmiştir.

Günümüzde bilim ve teknoloji alanında bilgi ve teknoloji çağı yaşanmaktadır. Bilim insanları var olan bu bilgi havuzundaki sürekli ve hızlı ilerleme ve farklılaşmaları kontrol etmede zorluklar yaşamaktadır. Çağımız bireyi, hayatın çok kısa bir diliminde bile çok sayıda farklılığa ve ilerlemeye şahit olmaktadır. Bireylerin bilim ve teknolojiye değişim ve gelişmelere yetişip ayak uydurup, bu gelişmeleri kendi faydasına göre şekillendirmeleri bireylerin ve toplumların geleceği açısından büyük önem taşımaktadır. Bu durum çağımızda, fen bilimleri öğretimine büyük sorumluluklar yüklemektedir. Bilginin doğasını düşünme, var olan bilgi birikimini algılama ve yeni bilgi oluşturma süreci olan fen bilimleri dersi alanda büyük sorumluluklara sahiptir. 21. yy'da bilim ve teknolojiye meydana gelen bilgi ilerlemesini anlayıp, bireylerin insanca yaşamasına imkân tanıyan kurumların ön saflarında bilim ve eğitim kurumları geldiği görülmektedir. Bilim ve eğitim işleyiş, uygulama ve amaç boyutlarında bağlantı içerisindedirler. Bu bağlantı; bireyi bilişsel, devinimsel ve duyuşsal alanlar açısından geliştirir ve ilerleme olanağı tanır (Arslan ve Tertemiz, 2004).

Bilim hayatı geniş çerçevede ele almak onu algılamak yorumlamak, yorumlarla desteklemek, gözlemler çerçevesinde anlatma ve anlatılanları tekrar gözlemlere dayandırarak çürütebilmek olarak ifade edilen bir zihinsel bir süreç olarak ifade edilebilir. Bilim buradan yola çıkarak ifade edilirse evrensel yani genel özellikler taşır (Özoğlu, 1994). Farklı bir ifadeyle bilim, var olanı yani gerçeği bulma ve bunlarla ilgili var olan bilgileri düzeltme, düzenleme, verileri toplama ve güncel teoriler oluşturmak için yapılan çalışmaların tamamını kapsar. Bilim dallarının amaçları genel manada gözlenen olaylara açıklık getirilmesine olayların birbirleri ile olan ilişkilerine mantık çerçevesinde bir açıklama yapma ve bir kanıya varmaktır. Bu kanılar ve genellemeler genel olarak “bilimsel süreç” denilen bir sürecin aşaması akıl ve mantık çerçevesinde ulaşılabilir. Süreçte asıl olan ön yargı ve kalıp düşüncelerden uzaklaşıp gerçekçi bir bakış açına sahip olmak esas olmalıdır. Bu da bilimsel süreç olarak adlandırılan sürecin tamamen bu tez yargılardan uzak nicel veriler üzerinden yapılan gözlem, kanı ve deneyler olmalıdır.

Bireyler problemlerin çözümünde doğru ve sağlıklı karar alabilmenin ön şartı olarak, problem durumuna ilişkin olarak bilgiyi elde etmek için ona ulaşmak için sahip olduğu geleneklere var olan kalıp yargılara ve bezende kendi yaşamışlıklarına başvurur.

Bu yargılardan her birinden elde ettiği sonuçlar ya da elde ettiği bilgiler problemin çözümünde genel manada etkili olmaz. Bundan dolayı problem çözümünde en sağlıklı ve en doğru bilgi edinme kaynağı var olan hazır bilgiler ve bilime ulaşmak için bilimsel yöntemle başvurulmalıdır (Yıldırım, 1985). Konunun neticesine gelinecekse bilim, ürün olarak ispatlanma sistemli bilgi, yöntemi ise bu tarz bilgiyi elde etmek için izlenecek ya da izlenmesi gerekli yol ya da yollar olarak algılanabilir.

Bilimsel yöntem, problem durumunun, problemin çözüm aşamasında, yapılan çalışmaların yürütülmesinde bir akıl yürütme aşası olarak ifade edilebilir. Bilimsel yöntem ise problem durumunun bilimsel olarak sonuca kavuşturulmasını, olaylara akılcı bir bakış açısı ile yaklaşılmasını barındıran bir aşamadır ve süreç olarak ele alınır. Bu aşamada farklı farklı işlem basamakları ve aşamaları barındırır. Bilimsel yöntemi yani bu aşamaları kullanarak bilgiye ulaşma ve yeni bilgi üretme yeterlikleri diğer bir deyişle becerileri bilimsel süreç becerileri olarak ifade edilir.

Yaşadığımız çağda çoğu toplumlarda eğitim sistemi geleneksel bir biçimde direk aktarım ve doktrine etme görevi ile bağdaştırılıp bütünleştirerek bilimsel düşünme aşamalarından soyutlandığı görülmektedir. Öğrencilerin geneli bulundukları okullardan mezun olduklarında işlevsel olarak okuryazar bireyler bile olmadığı ifade edilebilir. Bilim çağında olduğumuz bu süreçte bu topluma dâhil olmaya ya da toplumu yönlendirmeye hazır olmadıkları görülmektedir (Hurd, 1991). Hâlbuki bilim ve teknoloji okuryazarı olmanın temel ilkesi kabul edilen ilgili olduğu bilgileri öğrenmedir. Sürdürülebilir kalkınma ve gelişmenin vazgeçilmez şartlar ve sınırlar olarak kabul ediliyorsa herkesin faaliyetler olarak bu yönde, bu doğrultuda yetiştirilmesi, yönlendirilmesine ihtiyaç duyulmalıdır (Kılıç ve ark. 2001).

Eğitim sistemimize hâkim olan geleneksel yaklaşımın ürünü olan ezberci yapıya göre bilgi belirtilenler dışında yani bilimsel yaklaşım ve yöntemlerle bulunması gereken olgudan ziyade var olan bilginin aktarıldığı bir sonrakine de aynı şekilde aktarılması gereken bir olgu olarak ele alınıyor. Bu şekil bir yaklaşım eğitim için önemli ve vazgeçilmez olan insan zihnini, yeni fikir oluşturan ve sorgulayan birey değil pasif ve aynı zamanda var olan kendisine aktarılan bilgiyi olduğu gibi sorgulamadan kabul eden birey olarak oluşturmaktadır. Bu yaklaşım geleneksel eğitim anlayışının mirasına dayanan bir yaklaşım olup, bilimsel bilgi oluşturma, özgür düşünme, özgün fikir sunma gibi

yaklaşımlarla ters yönde olduğu görülmektedir. Bu sürece çözüm oluşturmak amacıyla, bilimin evrensel özellikleri eğitim alanına zaman kaybetmeden aktarılmalı bu doğrultuda çalışmalar yapılmalıdır. Bireyin bilimsel düşünmesi bireyi bilimsel bilgilere yönlendirir, bilimsel bilgiye ulaşımını sağlar. Böylece birey bilime ulaşmış olur. Bu yönü ile eğitim bu davranışları okul öncesi birey davranışları ile bağdaştırarak örgün eğitimin son aşamasında sadece değinmez, sistemli bir şekilde bireylere her aşamada kazandırmak ve bireyi bu alanda geliştirmek zorundadır. Bu süreç ancak eğitim ve öğretim programlarına entegre edilerek yani bilimsel düşünme ile gerçeklere bilgiye yaklaşma, bilimsel yöntemleri kulanma bilgi ve becerilere ulaşacak hedef davranış ve kazanımlar olarak yerleştirilmesi gerektiği ve bu şekilde anca gerekli seviyeye gelebileceği sağlanabilir (Özoğlu, 1994).

Eğitimde kullanılan bazı bilgi beceri ve tutumları öğrencilere kazandırmayı amaçlayan ders öğretmenleri ve diğer materyaller, bilin insanların ele aldıkları ve kullandıkları yöntemlerin yorumlamacıları görevini üstlenmiş durumdadırlar. Bundan dolayı sınıf ortamında öğrenme ve öğretme sürecinde sunulacak her bilgi bilim insanların ele aldığı yöntemlere göre aktarılması gerekmektedir. Okulda derslerin aktarılmasının öğretilmesinin amacı bilim insanların öncesinde ortaya koyduğu bilgiye ulaşmada nasıl yol izledikleri konusunda öğrencilerin bilgilendirilmesidir, onlara bu yolda rehber olmaktır. Öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve bilimsel bilgiye ulaşma yöntemlerini öğrencilerin hayatları ile bağdaştırarak onları bu konuda etkileyerek bir yaşam biçimi olarak benimsemesi nasıl meydana geldiğini bilmesine ihtiyaç gerekli olduğu belirtilmelidir. Derslerin öğretimi bireylerin düşünme gücünü akıl üretmesini yeni fikirler üretmesini hedeflemelidir. Öğrencileri okul ortamında öğrenmiş olduğu düşünce biçimleri ve şekilleri bilim insanların düşünce biçimi, yolu ile benzer olması gereklidir.

Bilimin meydana gelmesinde bilim insanların yaptığı buluşların, keşiflerin payı oldukça büyük ve öneme sahiptir. Bilim insanları yaptıkları araştırmalarda, çalışmalarda, keşiflerde bilimsel süreç becerilerini ağırlıklı olarak kullanır. Bu kullanılan becerilerin önemi çok fazladır, bu becerilerin önemini ne beyanın öğretmenlerin okullarda öğrencilere öğrenmeyi keşfedecekleri bir öğrenme ve öğretme çatısı altında kullanması ve rehber olma gerekçesi ile sıklıkla kullanması gerekir (Abruscato, 2000). Bundan dolayı, okullarda öğrenme ve öğretme çatısı altında bilimsel süreç becerilerinin ele alınması önem arz etmektedir. Fakat bilimsel süreç becerilerinin yalnızca okul ortamı ile kalmayıp, aynı zamanda günlük yaşantıda, yaşamda da kumlanılan beceriler olarak düşünülmelidir ve bu konuya daha da önem verilmelidir (Rillero, 1998; Ergin ve ark. 2005).

Günlük hayata karşılaşılan problem durumuna çözüm bulmada bilimsel süreç becerilerinin ele alınması ve kumlanılması yararlı olacaktır. Çünkü çoğu insan günlük hayata, yaşamdan çok şey öğrenirken, bilimsel süreç becerilerinin kullanım seviyesinde bu becerileri kullanır ve problem durumuna çözüm bulmada kolaylık sağlamış olurlar (Bağcı-Kılıç, 2003).

Fen Bilimleri Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Önemi ve Gerekliliği

Okul ortamında öğretilen fen bilimleri derslerinin, bilgiye ve sürece bağlı olduğu iki farklı tip vardır. Geleneksel fen bilimleri derslerinde vurgunun büyük çoğunluğu bilginin hazırlanması, bireyde var olan bilginin geri getirilmesi üzerine yapılmaktadır. Son yıllara bakıldığında birçok derste, öğrencilerin geneli için bilimsel yöntemin bilimsel var olanı hatırlatmaktan önemli ve gerekli olduğu tartışıldığı fen bilimleri süreçleri üzerine daha da ağırlık verildiği görülmektedir. Bundan dolayı; fen bilimleri öğretiminde öğrencilerin bilimsel araştırma becerisi olan bilimsel araştırma yapabilen ve bilimsel süreç becerilerini bilen ve kullanabilen bireyler olarak geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

Genel olarak ele alındığında ise, bilimsel süreç becerilerini elde etmiş öğrenciler bilimsel bir araştırmanın nasıl yapıldığını nasıl yapılacağını anlar ve günlük hayata karşılaştıkları sorunları ve problem durumlarında bilimsel yöntemler kullanarak bu sorunları ve problemleri çözebilirler (Çepni ve Çil, 2009). Yapılan çalışmalar ve ele alınan konulara bakıldığında öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazanma ve bu becerilerin kazandırılmasında onlara bu ortama sunulması çok önemlidir. Bilimsel süreç becerileri, yapılan öğrenme olayını kalıcı ve yaşam haline getirilmesini sağlar. Böylelikle birey bunu günlük yaşamının her aşamasında kullanır ve hayata geçirir. Bilimsel süreç becerilerinin öğretilmesinde bu ortamın sağlanmasında öğretmenlere büyük sorumluluk düşmektedir. Bu sorumluluk temelde öğrenciye bilimsel süreç becerileri aşılama yönünde olası gereklidir.

1.1. Araştırmanın Problemi

Araştırmanın problemi, Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitiminde 2012-2022 yılları arasında bilimsel süreç becerileri üzerine yapılan lisansüstü tezlerin betimsel içerik analizi yöntemi ile incelenmesidir. Bu probleme dayalı olarak alt problemler belirlenmiştir. Bunlar;

1.1.1. Birinci alt problem: Bilimsel süreç becerileri üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının yıllara göre dağılımları nasıldır?

1.1.2. İkinci alt problem: Bilimsel süreç becerileri üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının yayın türüne göre dağılımları nasıldır?

1.1.3. Üçüncü alt problem: Bilimsel süreç becerileri üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının amaçlarına göre dağılımları nasıldır?

1.1.4. Dördüncü alt problem: Bilimsel süreç becerileri üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının örneklem grubuna göre dağılımları nasıldır?

1.1.5. Beşinci alt problem: Bilimsel süreç becerileri üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının kullanılan yöntemlere göre dağılımları nasıldır?

1.1.6. Altıncı alt problem: Bilimsel süreç becerileri üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının kullanılan veri toplama araçlarına göre dağılımları nasıldır?

1.1.7. Yedinci alt problem: Bilimsel süreç becerileri üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının kullanılan veri analiz tekniklerine göre dağılımları nasıldır?

1.1.8. Sekizinci alt problem: Bilimsel süreç becerileri üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının uygulama sürelerine göre dağılımları nasıldır?

1.1.9. Dokuzuncu alt problem: Bilimsel süreç becerileri üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının elde edilen sonuçlarına göre dağılımları nasıldır?

1.1.10. Onuncu alt problem: Bilimsel süreç becerileri üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının konu alanlarına göre dağılımları nasıldır?

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmamızda, Ulusal Tez Merkezinde erişime açık olarak yayımlanan lisansüstü tez çalışmalarından 2012-2022 yılları arasında bilimsel süreç becerileri kapsamında fen bilimleri eğitiminde yürütülen tez çalışmalarının betimsel içerik analizi yöntemiyle ele alınması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda araştırmanın amaç cümlesi “Türkiye’de Fen bilimleri eğitiminde bilimsel süreç becerileri üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının kapsam, amaç, yöntem ve literatürde ortaya koydukları verilerin bir araya getirilmesi.” şeklinde belirlenmiştir.

1.3. Araştırmanın Önemi

Bu çalışmada; Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi Veri Tabanı'nda 2012-2022 yılları arasında fen bilimleri eğitiminde bilimsel süreç becerileri üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının analizi yapılmıştır. Yapılan bu analiz çalışması ile fen bilimleri öğretimi ve alana bilimsel süreç becerileri üzerine on yılda yapılan çalışmaların belirli başlıklar altında incelenerek derlenmiş olup düzenlenmiş bir şekilde konu hakkında bilgiye ulaşma kolaylığı sağlanması bakımından oldukça önem arz etmektedir.

Yapılan çalışma süreci göz önüne alındığında tüm bu çalışmalara ulaşılması, analiz edilmesi, çalışmalar sonucunda varılan sonuçların karşılaştırılması, analiz edilmesi konuya yani problem durumuna bir bütün olarak bakılabilmesi oldukça karmaşık ve zaman bakımından maliyetlidir. Bu çalışma ile birlikte fen bilimleri eğitimi ve bilimsel süreç becerileri konusunda çalışma yapacak bireyler ve literatüre oldukça fayda sağlayacağını farklı açıdan da bakıldığında literatüre katacağı değer açısından önem arz etmektedir.

Araştırma kapsamına alınan çalışmaların yıllara göre dağılımı, yayın türü, amaçları, örneklem grubu, konu alanı, kullanılan yöntem, kullanılan veri toplama aracı, kullanılan veri analiz tekniği, uygulama süresi ve elde edilen sonuçlar kısımları ayrı ayrı incelenip Ek-2'de belirtilen tabloya işlenmiştir. Böylelikle bu alanda çalışma yapacak olan bir araştırmacı bir çalışma ile toplu bir şekilde konu hakkında bilgi sahibi olacaktır bu açıdan literatör için önem arz etmektedir. 2012-2022 yılları arasında fen bilimleri eğitiminde bilimsel süreç becerileri üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının betimsel içerik analizini yapmak ve literatüre katkı sağlaması amaçlanmaktadır.

1.4. Sınırlılıklar

- 1.İncelenen çalışmalar yalnızca 2012-2022 yılları arasında fen bilimleri eğitiminde bilimsel süreç becerileri ile ilgili çalışmaları kapsamaktadır.
- 2.İncelenen çalışmaların tamamı lisansüstü tez çalışması olduğu için makale çalışmalarına yer verilmemiştir.
- 3.İncelenen çalışmaların çalışma grubu YÖK Tez Merkezine kayıtlı çalışmalar oluşturduğundan başka çalışmalar araştırma kapsamına alınmamıştır.
- 4.İncelenen çalışmalar fen bilimleri eğitimi alanında bilimsel süreç becerileri alanında yapılan erişime açık ve Türkçe yazılı yüksek lisans ve doktora lisansüstü çalışmalardan oluşmaktadır.

1.5. Varsayımlar

Yapılan çalışmaya dâhil edilen çalışmaların bilimsel çalışma etiğine uygun bir şekilde hazırlandığı ve belgelendiği varsayılmıştır.

1.6. Önceki Çalışmalar

Çalışmanın bu kısmında araştırma problemi ile ilgili olarak elde edilen literatür kapsamında araştırmalar ile ilgili bilgilere değinilecektir.

Tan ve Temiz (2013) tarafından yapılan çalışmaya göre; değişen ve gelişen dünyada zamanın ilerleyişine bağlı olarak şartların ağırlaştığı bilim ve teknoloji dönemi olarak isimlendirilen zamanda bir rekabet ortamının olduğu bu rekabetin teknoloji ağırlıklı olduğu bu yarışmada ilende olmayı hedefleyen bir ülke olarak, öğrencilerimizi araştırmacı, sorgulayıcı, düşünen bir ruha sahip olarak geliştirmeye ağırlık verilmeliyiz. Bu nedenle bilimsel süreç becerilerinin önemi ve geliştirilmesi fen bilimleri öğretiminin en temel amacı olmalıdır ve alana ağırlık verilmelidir.

Bozdoğan ve ark. (2006) tarafından yapılan çalışmaya göre; bireylerin bireyleri bilim insanı gibi yetiştirmeden ziyade bireylerin bilimsel süreç becerilerinin farkına varıp bu doğrultuda düşünmeye teşvik etme ve bu bağlamda düşünce yapısını bu doğrultuda şekillendirme olmalıdır. Böylelikle bilimi, bilgiyi anlayan yorumlayan bireyler olarak şekillendirmek olmalıdır. Ayrıca bilimsel süreç becerilerini bireylerin günlük hayatında karşılarına çıkan olayların çözümünde de planlı bir rehber olmalıdır. Bundan dolayı tasarlanan fen bilimleri öğretim programında kazanımlar düzenlenirken işbirlikli öğrenme yönteminin uygulama ve aşamalarını içeren çalışmalara yer verilerek, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri olumlu yönde bir gelişme alması sağlanabilir.

Bahtiyar ve Can (2016) tarafından yapılan araştırmaya göre; Fen bilimlerinin mimarisi olmaya aday öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri ilerledikçe bilimsel çalışmalara yönelik pozitif yönde ilgilerin geliştiği, aynı şekilde bilimsel çalışmaya yönelik olumlu ilgileri ilerledikçe bilimsel süreç becerilerinde pozitif yönde yol aldığı söylenebilir. Bunların yanı sıra beraber araştırmada sonuçlara göre, fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri geliştikçe bilim insanlarına veya çalışmacılara yönelik olumsuz tutumlarının azaldığı, hipotez oluşturma, gözlem yapma verileri inceleme ve tanımlama becerileri kazanıldıkça ise bilimsel çalışmaya ve araştırmaya yönelik olumlu tutumlarının arttığı görülmektedir bu büyük önem arz etmektedir.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

Çalışmamızın bu kısmında bilimsel süreç becerileri ile ilgili kavramların açıklamalarına yer verilmiştir. Temel bilimsel süreç becerileri; gözlem, çıkarım, ölçme, iletişim, sınıflama ve tahmin olarak ifade edilmiştir.

Bilimsel süreç becerileri, sınıf ortamında öğrenmeye kolaylık sağlayan öğrencilerin aktifliğini arttıran bunu yanı sıra öğrencilerin bilgileri yapılandırılmasını sağlayan bireylerin kendi çalışmasından, öğrenmesinden sorumlu olma sorumluluk duygularını geliştirmeyi hedefleyen becerilerdir. Bilimsel süreç becerilerini, tutum ve davranışları ilköğretimin ilk yıllarından başlanarak öğrencilere kazandırılmadır ki temel seviyeden birey veya öğrenci o kazanımı o beceriyi kazansın.

Gagne'nin (1965) de belirttiği üzere; öğrencilere öğretilenlerin bilim insanlarının izlediklere yola yöntemlere benzer olması gerektiği düşüncesine dayanır. Fakat bu söylemden herkesin bilim insanı yapmaya çalışma bu doğrultuda ilerleme gibi bir kanıya varmak yanlış olur. Buradan çıkarılacak sonuç bilimi anlayabilen, bilimsel yolları izlemenin şartları dünyayı anlayabilme dünyada olan bitene bilim insanı gibi yaklaşabilme, onun gibi bakabilme, onunla bilim insanı gibi uğraşmayla mümkündür.

Okul sürecinde ilköğretim sınıfları, öğrencilerin birbirleri ile muhabbet etiği, konuştuğu, birlikte yazı yazdığı öğrendiği ve birbiri ile etkileşime geçtiği sosyal ortam özeliği taşır. Okullarda öğretmenlerin birçok ders alanında çeşitli yöntemler ve standartların uygulaması beklenir. Bunların dışında öğretmenlerin okul ortamında öğrencilerin ihtiyacının giderilmesi beklenir (Harlen,1997).

İhtiyaçlarımızı giderirken, çevremizde meydana gelen fiziksel ve sosyal hareketlilik yani Dünyayla bilimsel etkileşimle iç içe kaldığımızda gözlemler yaparız, konu hakkında tahminlerde bulunuruz, bu tahminler doğrultusunda açıklamalar yaparız, daha sonra sorgularız, bu doğrultuda planlamalar yaparız, hipotezler oluştururuz, sonunda iletişim kurarız ve yoruma dayandırırız. Günlük hayatta da ele aldığımız bu eylemler bilimsel süreç becerileridir (Harlen, 1997). Bu bahsedilen beceriler kazanılırken bununla beraber olarak öğrenme kolaylaşır, araştırma yol ve yöntemleri kazanılmış olur, öğrenciler aktif hale gelir. Öğrenciler kendi öğrenmelerinden sorumluluk alırlar ve böylelikle öğrenmenin kalıcılığı artmış olur (Asa ve Bele, 1997).

Temel Beceriler

Gözlemde; insanlar genellikle çevresinde meydana gelen olayları anlamak ve kepmek için çabalarlar. Böylelikle meraklarını gidermek adına etraflarında olup bitenleri gözlemlemeye koyulurlar. Bilimsel temel becerilerden olan gözleme gereksinim duyarlar (Ramim ve ark. 1995). Buna örnek olarak evden okula sabah gittiğinizde etrafınızda meydana gelen bir değişikliği fark ediyorsanız burada gözlem becerinizi kullandığınız anlamına gelmektedir. Abruscato (2000) gözlemi şöyle ifade etmektedir. Nesne ve olaylar üzerine bilgi veya veri sahibi olmak için duyuları bu yolda kullanma olarak ifade eder.

Gözlem, bilimsel süreç becerileri arasında büyük önem arz etmektedir (Abruscato, 2000; Martin, 2003). Nedeni ise şöyle ifade edilebilir; çoğu araştırmanın ilk basamağı gözlem olduğu bilinmektedir, çoğu araştırma da gözlemle başlar. Gözlem yapma becerisi, fen bilimleri eğitiminde temel bilimsel süreç becerilerinin en alt basamakta yer alıp daha üst düzeydeki tahmin etme becerisi, iletişim kurma becerisi, ölçme ve sınıflandırma becerilerinin geliştirilmesine zemin oluşturur bundan dolayı oldukça öneme sahiptir (Akdeniz, 2006).

Tüm bu söylenenlerin neticesi olarak bütün bilimin özü gözlemdir. Neticede herhangi bir bilimsel araştırmanın, sorgulamanın yöntem ve sonuca varmak için gözlem yapılır ve büyük önem arz eder temel taş görevi üstlenir. Araştırmanın verilerinin oluşumuna ilk başladığı basamak açısından büyük önem arz eder. Gözlem olamadan bilimsel bir çalışma yapmak imkânsızdır. Sadece beklenen durumlar ve olaylar değil beklenmeyen durumlar ve olaylar da gözlemin bir eseridir (Martin, 2003).

Çocukların okul döneminde gözlem becerilerinin geliştirilmesi oldukça önem arz etmektedir. Gözleme becerilerinin gelişimi döneminde çocukla, duysal kayıta bilgileri depolayacak ve daha sonra oradan o bilgileri alarak harekete geçecek uyarıcıları depolamak için birçok duyusunu ortamda aktif kılacaklardır. Buradan da aynı anda birçok duyusunu aktif etmeyi öğrenmiş olacaklardır.

Okul çağındaki çocukların yetişkinler gibi zengin deneyimlere sahip olmadıkları için gözlem becerisi onlar için daha fazla öneme sahiptir buradan yaşantı tecrübesi kazanma fırsatı elde etmiş olurlar. Bunların yanı sıra öğrencilere ne kadar gözlem yapma şansı verilirse onların bu kadar çok uzun zamanlı hafızaya bilgi depolama imkânı sağlanacaktır. Böylelikle çocuklarda eski yaşantıları ile gözledikleri yeni yaşantılar arasında yeni bağlantılar yapmalarına imkân verilecektir (Martin, 2003).

Okulda öğrencilerin gözlem yaparak kazanabilecekleri bilgilerin ve kazanımların daha fazlasını elde etmelerini sağlayacak yeni öğrenme deneyimleri oluşturmak, öğretmenin yükümlülüğündedir (Turgut ve ark. 1997).

Sınıf ortamında öğretmenler öğrencilerin gözlem yapma becerilerini geliştirecek bunu destekleyecek etkinliklere yer vermelidir. Buna örnek olarak öğretmen sınıfta öğrencilere toz şeker ve kesme şekeri inceleterek onlardan ikisinin benzer ve farklı yanlarını not etmelerini isteyebilir. Öğrenciler bu etkinliği yaparken gözlem becerilerini kullanırlar. Bu etkinlikte birlikte öğrencide gözlem yoluyla araştırma becerisi uygulanmış ve geliştirilmiş olur (Anagün ve Yaşar, 2009).

Sınıflama; nesne veya olayları farklı birçok özelliğine göre gururlandırabiliriz ve bu şekilde yerleşme daha kolay olabilir (Martin, 2003). Abruscato, (2000) sınıflamayı, nesne veya olay karmaşasını bir sınıfa yerleştirmek için kullanılan zaman dilimi olarak ifade edilmektedir. Aynı şekilde Ostlund (1992) sınıflandırmayı tasarlanan şablona göre veya olayların sınıflandırılması ya da biçimlendirerek yerleştirilmesi olarak ifade etmektedir. Bu bilimsel sürecin önemli özelliklerinden biri de meydana gelen eylemin veya problem durumunun kolay bir şekilde algılanmasını sağlamaktır (Akdeniz, 2006).

Bireyler, sınıflama becerisi ile birlikte var olan karmaşık düzene bir biçimlendirme ve düzenleme getirerek karmaşık yapıdan kurtarırlar. Sınıflama becerisi belli bir süre içerisinde farklı deneyimlerle ilerleme alır ve gelişir. Sınıflama becerisinde sorulacak soru çeşitlerinin şu ifadeleri içermesi gereklidir; var olan ortak özellikleri neler? Bu nesne veya bulguları kaç farklı şekilde sınıflayabiliriz? Veya gruplayabiliriz? (Turgut ve ark. 1997).

Okul çağındaki bireyler görünen sadece bir fiziksel özeliğe veya bir özeliğe göre objeleri hızlı bir biçimde sınıflama yeteneklerine sahip oldukları bilinmektedir. Buna örnek olarak bir anaokulu öğretmeni sınıf ortamında öğrencilere altı adet kırmızı kare şekil, altı adet sarı kare şekil ve altı adet yeşil kare şekil verebilir. Öğrencilerden bu verilenleri kendi içlerinde şekline sınıflandırabilirler. Daha sonra ki etkinlikte öğretmen, altı adet kırmızı kare şekil, altı adet sarı kare şekil ve altı adet yeşil şekil verebilir öğrenciler bu defa bu verilenleri renklere göre sınıflandırabilir buradan öğrencilerin küçük yaşta bu beceriye sahip oldukları anlaşılmaktadır (Martin, 2003).

İletişim, bireylerin duygu ve düşüncelerini diğer bireylerin öğrenmesine olanak tanıyan bir yol veya yollar bütünü olarak ifade edilebilir (Martin, 2003). Açık ve düzgün bir iletişim var olan tüm bireyler için büyük bir öneme sahiptir. Bununla birlikte iletişim becerileri bilimsel çalışma ve araştırma için gereklilik arz etmektedir. İletişimin sağlanması, sözlü veya yazılı olarak bilginin aktarılması olarak ifade edilir (Ostlund,

1992). Çalışmalar yürüten bilim insanları gerek sözlü olarak gerekse yazılı olarak sözcüklerle ayrıca şekler, haritalar, grafik şekiller, matematiksel eşitsizlikler gibi diğer birçok görsel işitsel göçeriler yoluyla iletişim kurdukları görülmektedir (Abruscato, 2000).

Okul ortamında çocuklar bir nesneyi veya öğeyi gözledikleri zaman gözledikleri o nesneyi veya öğeyi iletişim yolları ile diğer arkadaşlarının da bilmesine izin verirler. Çocuklar gruplama sistemlerini ifade etmek ve aktarım yapmak iletişim kurarlar. Öğretmenlerin, çocukların aktarılan bilgiyi nasıl algıladığını öğrenme biçin onları tanıma biçimi, öğrencilere o konu hakkında soru sormak ve bu konuda aktardıkları şeyleri dinleyip ona göre şekillendirmesidir (Martin, 2003).

Bireylerin iletişim kurma becerilerini hedef alarak onlara küçük ve basit etkinlikler yaptırılabilir bu tarz ortamlara maruz bırakılabilir. Örneğin öğretmen sınıf ortamında öğrencilere hareket halindeki bir nesnenin resmini çizdirebilir. Bu şekilde öğrenciler hareket eden kafasında tasarladığı objeyi resim edebilir. Kendi aralarında iletişim kurarak birbirlerine kendi kafasında tasarladığı her hareketli nesne, canlı veya obje varsa yanındaki diğer bir arkadaşına ifade eder. Bunu yanı sıra resmi de bir iletişim aracı olarak kullanarak yine aynı şekilde kafasında tasarladığı canlıyı hem öğretmenine hemda arkadaşlarına aktarabilir ve bu şekilde iletişimi geliştirmiş olur.

Ölçme; Çepni ve ark. (2006)'ya göre, basit şekliyle karşılaştırma ve var olanı sayma olarak ifade etmektedir. Ostlund (1992)' de ölçme becerisini farklı bir şekilde ifade etmektedir bu ifade şekli; nesneleri uygun olan veya olmayan kişisel farklı birimlerle karşılaştırmak olarak ifade eder. Hacmin, kütlenin, zamanın ve bunlara benzer daha birçok niteliklerin miktarını bulmak için var olan standart veya benzer birimlerin Ölçme için kullanılması gerekir (Akdeniz, 2006). Bilimsel süreçlerde ölçme yapılmadan bir nebiye ulaşılması imkânsız kabul ediliver bundan dolayı ölçme yapmanın yeri bilimsel araştırmalarda önemlidir (Ergin ve ark. 2005). Bilimsel süreçlerde ölçme becerisi, sadece düzgün bir şekilde ölçme araçlarını kumlanma ve ölçme yeteneğini değil, aynı anda bu ölçme araçları ile hesaplamalarında yapabilme ve bunlara sonuç çıkarma yeteneğini de taşıması beklenir (Abruscato, 2000).

Öğrencilerin ölçü birimleri hakkında bilgilendirilmesi, ölçü birimlerinin neler olduğunu bilmesi bu birimleri bilimsel süreçte kumlanıldığında daha detaylı ölçüm meydana geldiğinin bilincinde olması beklenir (Ergin ve ark. 2005). Bunu şu şekilde ifade edebiliriz basit olarak çocuklar bir alanın genişliği veya uzunluğu, alandaki farklı bir cismin yüksekliği, kendi boy ölçüleri veya o alandaki herhangi bir nesneyi veya şeyi ölçme konusunda cesaretlendirilmesi gereklidir (Martin, 2003).

Farklı bir örnek daha vermek gerekirse sınıfta öğretmen çocuklara birer oyuncak araba almalarını söyler ve alınan bu oyuncak araba ile kendi aralarında kaldırımda yarış yapmalarını söyler. Bu etkinlikle birlikte öğrenciler kaldırım da yaptıkları yarışta kaldırım taşlarını birim olarak ölçüt kabul eder bu şekilde aynı sürede hangi arabanın daha çok birim yol aldığı kabul edilir (Martin, 2003).

Uzay/ zaman ilişkilerini kulanca bilimsel becerisi, doğrultuları, alansal düzenlemeleri, hareket ve hız karşılık ve değişim miktarının ifade etme kabiliyetini içerisinde barındırır (Abruscato, 2000). Fen bilimleri etkinlikleri, uzay /zaman bağlatılanını kullanmayı ilerletmek adına özellikle önem arz eder. Uzayla alakalı kısımları öğrenmede öğrenciler öğeleri düzlem ve farklı boyuttaki şekillerine göre aktarmaya, ifade etmeye girişirler (Turgut ve ark. 1997). Uzayla ilgili bağlantılar, üç boyutlu gösteri ile bağlantılı olduğu için uzayda mekân ve yön kavramlarının kazanılması ve geliştirilmesi hedeflenir ve bu yolda gelişim sağlar (Akdeniz, 2006).

Sayıları kullanma; sayılara ölçümleri ifade etmek, nesneleri, objeleri düzenlemek ve gruplamak için ihtiyaç duyulur, sayılar ile sembolize edilir. Çalışmalarda geçen zamanın büyük bir kısmı sayıların işlenmesi ile geçen süredir, yani sayıların kullanımına bağlıdır. Çocuklar için sayıları işleme becerisi temel bir bilimsel süreç ögesi olduğunu fark etmeleri (Abruscato, 2000) ve onların bu beceriyi algılayıp fen bilimlerinde problem durumlarına karşı kullanmaları ve bundan sonraki yaşantıda karşılaştıkları problem durumlarına uyarlamaları son derece önem arz etmektedir (Tan ve Temiz, 2003). Çocuklar çalışmalara girişimde verilerin belirleyici etken olduklarını deneysel süreçle kısa sürede öğrenmelidirler. Bundan dolayı öğrenciler temel bilimsel süreçlerle etkileşimlerinde hem nitelik olarak hem de sayısal veriler olarak verilerin birden fazla biçimini oluşturacaklardır (Turgut ve ark. 1997).

Abruscato (2000), çıkarım yapmayı şöyle ifade etmiştir; gözlemlerden çıkarılan sonuçlar düzenlemede mantık yürütme olarak belirtmiştir. Netice olarak, çıkarım yapmanın bir kuralı mantık çerçevesinde olmaktır (Ramig ve ark. 1995). Martin (2003) ise çıkarım yapmayı şu şekilde ifade etmiştir; bireylerin bazı olayların olguların ne için olduğunu en iyi şekilde tahmin etmesi olarak açıklamıştır. Fakat araştırmacı birey yapılan çalışmada tahminin, var olan ispata dayalı olması gerektiğini ifade etmiştir.

Yukarıda anlatılanlara dayalı olarak bilgilerden yola çıkarak çıkarım yapma, gözlemlere dayandırılarak olup biteni çevremizi daha iyi anlamamızı sağlayacak olan bir beceri olarak ifade etmek mümkündür (Ramim ve ark. 1995).

Tahmin etme; insanların var olan ya da kendisine verilen bir olay veya durum da ne olacağı sonucunun nereye varacağı hakkında görüş bildirmesine dayanır. Bu aşamada öğretmenler öğrencilere veya çocuklara “eğer şöyle olsa ne olur?” şeklinde sorular sorup onların beyin fırtınası tekniğini kullanarak tahminde bulunmaları sağlanabilir. Bu şekil sorular sorulduğunda bu sorulara mutlaka bir cevap verilmesi gerektiğinde bireyler veya öğrenciler tahminde bulunma ihtimali artacaktır (Martin, 2003).

Gözlemlerle desteklenmeyen bir tahmin sadece bir yordama olarak kalır doğru ve geçerli tahminler dikkatli inceleme ve gözlem, kıymetli ölçümlerle sonuçlanır (Abruscato, 2000). Farklı bir ifadeyle tahminler deneylerden önce ve sonra olmak üzere ikiye ayrılırlar. Değişkenleri kontrol etme; yapılan çalışmanın en önemli kısımlardan biri değişkenlerdir. Bir çalışmacı meydana gelen bir olayda değişkenleri saptayıp kendi kontrolü altına aldığı vakit, araştırmada kullanılan araştırma sorusu anlaşılabilir hale gelecektir (Ramig, ve ark. 1995). Değişkenleri kontrol altında tutma, bir çalışmadaki neticeyi etkileyecektir var olan şartları yönetimi altına alma anlamına gelir (Abruscato, 2000). Çalışmalarda var olan bütün değişkenleri geneline kontrol etmek oldukça zordur. Değişkenleri kontrol etmek genel bir süreç olup var olan diğer süreçler arasında bağlantı kurulmasını sağlar. Değişkenler kesin bir biçimde ifade edilebildiğinde ve kontrol altına alındığında daha iyi neticelere ulaşılabilir (Turgut ve ark. 1997).

Bireylerin kontrollü bir deney ya da çalışma yapabilmek için bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenini doğru bir biçimde açık olarak belirleyebilmeleri gereklidir (Saat, 2004). Bağımsız değişken bir çalışmada ya da deneyde bir araştırmacı kendi tarafından kasti olarak değiştirilen bir faktör ya da bölümdür. Bağımlı değişken ise bu farklılığın bir neticesi olarak bunlardan etkilenebilen bir faktör veya koşuldur. Neticeye gelecek olunursa kontrol değişkeni, bir deneyde değiştirilmeyen, değişmeyen ya da değiştirilmesi gerekmeyen değişken türüdür (Ramig ve ark. 1995).

Turgut ve ark. (1997) hipotez kurmayı, meydana gelen olayları olası açıklama veya problem durumunun olası çözümleri olarak ifade etmektedir. Martin (2003) tarafından yapılan açıklamada ise hipotez, iki farklı değişken arasındaki bağlantıyı en iyi yormayabilme olarak ifade etmektedir. Son olarak, Ostlund (1992) tarafından ise yapılan açıklamada, hipotez problem durumunun bir deneysel çalışma yoluyla test edilebilen bir soru olarak sonuca vardırma çözüme kavuşturma olarak belirtilmiştir. Yazılan bir hipotez, çalışmadaki tasarımı yansıtacak şekilde tasarlanmalıdır (Sittirug,1997). Bunun yanı sıra kurulacak hipotez, var olan olayla gözlem yoluyla veya çıkarım yoluyla elde edilmesine bağlı olmalıdır. Örneğin bir çalışmada öğrenciler yüzün sıcak suda daha kısa sürede

çözündüğünde gözleyebilirler. Burdan da öğrenciler hipotez cümlesi kuracak olacaklarsa tüm maddelerin sıcak suda daha hızlı bir biçimde çözüneceği çıkarımında ya da hipotezinde bulunabilirler.

Verileri yorumlama, bilimsel süreç becerilerinin bu kısmı bir konu hakkında yapılan bir gözleme anlam yüklemekten bir tablo, grafik çizelge ve benzeri durumdaki verilere dayalı açıklama yapmaya veya bulunmaya kadar değişiklik gösterir. Elde edilen verilerin yorumlanmasıyla konu hakkında sonuca varılır. İşlem sonunda varılan sonuçlar sürecin değerlendirmesinde katkıda bulunur ve buna zemin hazırlar (Akdeniz, 2006).

Elde edilen verilerin yorumlama süreci, bir çalışmada toplanan verilerden tahminde bulunmayı hipotez cümleleri oluşturmayı içermektedir. Bireylerin var olan verilere yorum getirme aşamasına geçmeden önce gözlem yapmaları, sınıflama ve ölçme deneyimlerine sahip olmaları gerekmektedir (Abruscato, 2000). Böylece bireyler çalışma için topladıkları verileri daha düzenli hale getirerek daha güzel ve düzenli bir şekilde ifade edebileceklerdir. Elde edilen verilerin yorumlanmasındaki ilk adım verilerin nasıl yerleştirilmesine karar verilmesidir. Bu olay oluşturulan hipotezden ibaret olmaktadır (Martin, 2003).

İşlemsel tanımlama, bir bilimsel çalışmada bilim insanının önemli kararlarından biri değişkenin ölçülmesi ve bu ölçümün nasıl yapılması gerektiğini açıklamasıdır. Var olan bir değişkeni ölçmek için yöntemlerden diğer bir ifadeyle yöntem işlemsel tanımlama olarak ifade edilir (Ramig ve ark. 1995). İşlemsel tanımlamalar, direk ve doğrudan ölçülmeyen değişkenleri ya da olaylara açıklık getirmeye kumlanılır (Martin, 2003). Kısaca işlemsel tanımlama yapılan bir ölçmenin gerçekleştirme yolunu işaret eder. Bir bilim insanı yapılacak çalışmada bir yöntem karar verdiği zaman bu seçtiği yöntemi diğer çalışmalarda veya bilim insanlarında tesir etmesine de sunması gereklidir (Ramig ve ark. 1995).

Öğrenciler işlemsel tanımlama basamağı sürecini kullandığı vakit kendi yaşantıları ve deneyimlerini içerisinde barındırdığı ifadeleri belirtirler. Kısaca öğrenciler onu ezber yapmak yerine onun ifade edilmesi ile uğraşırlar (Abruscato, 2000).

Deney yapma, yapılan çalışmalarda bir deney üretme veya oluşturma süreci, hem temel olarak hem de üst düzey bilimsel becerileri içerisinde barındırır (Sittirug, 1997). Deney tasarlamak genel manada soruların cevaplanmasını öneren gözlemlerle başlar. Genellikle öğrenciler var olan oluşturulan sorulardan bir hipotez kurarlar (Abruscato, 2000).

Bilimsel süreç becerileri bireyin hayatta karşılaştığı problem durumlarında kulanacağı çözüm basamakları olması açısından önem arz etmektedir. Birey karşılaştığı herhangi bir durum veya problemde bir bilim insanı gibi o problem durumunu analiz etmeli bu problem durumuna nasıl çözümler getirebilir. Var olan durumdan nasıl kurtulabilirim gibi beyin fırtınası yapabilmeli bundan dolayı bilimsel süreç becerileri fen bilimleri ve bireyin temel yaşam düzeyinde temel bilimsel süreç becerilerini kazanması önemlidir. Bilimsel süreç becerilerini kazandırmada fen bilimleri alanına büyük sorumluluklar düşmektedir birey ortaokul seviyesinden başlayarak bu temel becerileri kazanmaya başlarsa günlük hayata veya hayatın herhangi bir aşamasına problem yaşamayacağı söylenebilir. Tüm bu anlatılanlardan ve yapılan çalışmalardan da anlaşıldığı gibi bilimsel süreç becerileri temel basamakta tüm bireyler için önem arz etmektedir. Çalışmamızda 2012-2022 yılları arasında yapılan bu çalışmaları derledik ve literetüre konu hakkında tek çalışma ile toplu bir şekilde ulaşma olanağı sağlamayı amaçladık ve çalışmamızı bu yönde ilerletmeyi hedefledik.

3. YÖNTEM

Bu araştırmamızda Türkiye’de fen bilimleri eğitiminde 2012-2022 yılları arasında bilimsel süreç becerileri üzerine yapılan lisanüstü tez çalışmalarının betimsel analiz edilmesi için nitel araştırma yöntemlerinden olan betimsel içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Çalık ve Söz bilir (2014)’e göre çalışmalarda betimsel içerik analizi, araştırma konusu veya araştırılması planlanan konu ile ilgili hem nitel hem de nicel yöntemler kullanılarak gerçekleştirilmiş birbirleri ile bağlantısı olmayan çalışmalardan derlenmiş bulgu ne neticelere göre yönelimlerinin belirlemesi ve tanımlamalara olanak sağlayan düzenli bir sistem içerisinde çalışmalara barındırmaktadır.

Betimsel içerik analizi yöntemi ile ilgili olarak araştırma veya çalışma yapmak isteyen araştırmacılar daha az maliyet, daha az zaman ve çaba sarf ederek tasarruf etme olanakları sağlanmaktadır, bu açıdan kolaylık sağlamaktadır (Çalık ve ark, 2008; Polat ve Ay, 2016). Yıldırım ve Şimşek (2008)’in ifadesine göre betimleme bir soruya karşılık olarak çalışmaya konu olan verilerin toparlanması ile birlikte var olan problem durumuna dair var olan ve buna karşılık söylenen veya hangi sonuçlara varıldığını meydana getirmektedir. Fakat bu aşamada elde edilen bulguların neden ve nasıl sorularına karşılık olarak dönüt verebilmesi bakımından analiz edilmesi gerektiğini belirtmektedir. Betimsel içerik analizi gerçekleştirilirken izlenmesi gereken dört aşamamanın var olduğu görülmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Birinci aşama olarak, çalışmanın alt problem durumlarına bağlı sınırlar oluşturarak araştırmada üzerinde durulması gerekli temalar belirtilir. İlk etapta sınırlar planı meydana getirilmeden araştırmaya başlamak verilerin kaybedilmesine veya farklı düzenlemesine neden olabilecektir farklı bir ifadeyle analizin yapılmasını zorlaştıracaktır.

İkinci basamakta belirlenen temalara göre elde edilmiş bulguların okunup tertiplenmesi önemlidir. Elde edilmiş bulgular açıklanır ve bir tam parça olarak anlamlı bir biçime yerleştirilir. Bu kısımda veriler derlenirken başlangıçtaki sınırlara bağlı kalınma zorunludur. Bundan dolayı bulgular ya da veriler çalışmaya dâhil edilmeyebilir veya önemli olarak göz ardı edilebilir.

Üçüncü aşama olarak ifade edecek olunursa bir önceki kısımda yani aşamada düzenlenen ve tanımlanan veriler direkt olarak alıntı kısmıyla da desteklenerek anlaşılabilir bir lisan ile telaffuz edilir. Bu kısımda dikkat edilmesi gereken diğer bir konu olarak yalın bir açıklama ve anlamı ile ifade edilmelidir ve gereksiz birbirini yenileyen cümlelerden kaçınılmalıdır.

Dördüncü ve son aşama olarak, elde edilmiş bulgu ve verileri baz alarak açıklamalar yapılır elde edilen veriler arasındaki bağlantılara değinilir, gerekirse farklı şekillerde de karşılaştırmalar yapılarak alan içe önem arz edebilecek şekilde etkili ve mantıklı yorumlar yapılması sağlanır.

3.1. Araştırma Modeli

Bu çalışmamızda yer alan araştırma modeli tarama modelidir. Tarama modellerinin kullanıldığı araştırmalar veya çalışmalar geçmişte veya günümüzde var olan bir konu veya problem üzerinde değişiklik yapmadan betimlemeyi amaçlayan bir araştırma modelidir (Karalar, 2012). Tarama modeline bağlı olarak betimsel içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada nicel ve nitel durumlar beraber gözlemlendiğinde yöntem olarak betimsel içerik analizi yöntemi tercih edilmelidir. Betimsel içerik analizi belli bir konuda çalışmış hem nitel hem de nicel yöntem çalışmalarının amaçlarının ve sonuçlarının neler olduğu ile ilgili sistematik bir çalışma olarak karşımıza çıkmaktadır (Çalık ve Sözbilir, 2014). Bu yöntemin tercih edilmesinin sebebi 2012-2022 yılları arası bilimsel süreç becerileri üzerine yapılmış lisansüstü çalışmaların genel eğilimi hakkında hakkın da sonraki araştırmacılara bilgi vermektir. Betimsel içerik analizinde dört aşama ön plana çıkmaktadır. Bu aşamalar sırası ile a) Çalışmanın temelini oluşturan temaların belirlenmesi, b) belirlenen temalara göre çerçeve oluşturulması, c) araştırmaya ait bulguların belirlenmesi, d) elde edilen bulguların yorumlanması olacak şekilde çalışmada izlenecek basamaklar yer almaktadır (Karataş, 2015).

3.2. Evren ve Örneklem

Çalışmamızın evrenini YÖK Ulusal Tez Merkezine (<https://tez.yok.gov.tr/>) kayıtlı yurt içinde yapılmış lisansüstü çalışmalar oluşturmaktadır. Çalışmaların örneklemini YÖK Ulusal tez merkezine kayıtlı erişime açık 2012-2022 yılları arasında bilimsel süreç becerileri temel alınarak bu alanda yazılmış 44 adet yüksek lisans ve 4 adet doktora çalışması olmak üzere toplam 48 lisansüstü tez çalışması oluşturmaktadır. Çalışma kapsamına alınan çalışmalar Ek-1 formunda belirtilmiştir. Tarama yapılırken 2012-2022 yılları arası seçilmiştir. 2012-2022 yılları arasının konuya dahil etmemizin sebebi çalışmalarda da görüldüğü üzere bilimsel süreç becerileri konu alanı bireyin yaşam becerilerini kazanmada büyük öneme sahip oluşu bundan dolayı son on yılda yapılan

Çalışmaların analizini yapılması hedeflenmiştir. Böylelikle sonraki çalışmalara yön verilmesi açısından son on yılda yapılan çalışmalar konunun evrenini oluşturmuştur.

3.3. Verilerin Toplanması

Verileri toplama aracı olarak alan taraması yapılarak geliştirilen Ek-2' değeri alan betimsel içerik analizi formu formu kullanılmıştır. YÖK Tez Merkezi kayıtları içerisinde "Bilimsel süreç becerileri" anahtar kelimeleri taratılarak 2012-2022 yılları arasında ulaşılan 78 tez çalışmasından erişime açık ve Fen bilimleri eğitime uygun Türkçe yazılan 48 lisansüstü çalışmaya Ek-2 formunda yer alan temalar göz önüne alınarak betimsel içerik analizi formu kullanılarak yapılmıştır. İncelenen temalara bakıldığında çalışmaların; yıllara göre dağılımı, yayın türü, amaçları, örneklem grubu, konu alanı, kullanılan yöntem, kullanılan veri toplama aracı, kullanılan veri analiz tekniğı, uygulama süresi ve elde edilen sonuçlar olduğu görülmektedir. alışmalar belirlenen temalar doğrultusunda incelenmiş olup elde edilen veriler Ek-2 formuna işlenerek araştırmaya ait veriler ortaya konmuştur. Verilerin toplanması öncesinde devlet üniversitesinde görevli bir öğretim üyesinin görüşleri alınarak gerekli değışiklikler yapılmıştır.

3.4. Uygulama Süreci

Bu çalışmada; problem durumu belirlenmiş, problem durumuna uygun olan yöntem ve teknik tespit edildikten sonra çalışma ile ilgili kavramların açıklamaları yapılmıştır. Çalışmada alt problemler oluşturularak temalar belirlenmiştir. Çalışmanın amacı doğrultusunda araştırma kapsamına alınan çalışmalara YÖK Ulusal Tez Merkezi üzerinden ulaşılmıştır. Ulusal tez merkezine; "Bilimsel Süreç Becerileri" anahtar kelimeler taratılarak çalışmalar belirlenmiştir. Araştırma kapsamına alınan çalışmaların yıllara göre dağılımı, yayın türü, amaçları, örneklem grubu, konu alanı, kullanılan yöntem, kullanılan veri toplama aracı, kullanılan veri analiz tekniğı, uygulama süresi ve elde edilen sonuçlar kısımları ayrı ayrı incelenip Ek-2'de belirtilen tabloya işlenmiştir. Ortaya konulan veriler belli kodlara göre gruplandırılmıştır. Bu kodlar alt problemlere uygun olarak Excel tablosuna işlenerek verilerin yüzde ve frekans değeri bulunmuştur. Bu tablolar alt problemler altında yorumlanarak süreç sona ermiştir.

3.5. Verilerin Analizi

“Bilimsel süreç becerileri” anahtar kelimeleri taratılarak Ulusal Tez Merkezi veri tabanında yapılan arama sonucu bulunan çalışmaların incelendiği bu çalışmada betimsel olarak belirlenen çalışmalar betimsel içerik analiz yöntemi kullanılarak çözümlenmiştir. Betimsel içerik analizi yapılacak araştırmalarda görülen belirli şifrelemelerin önceden saptanması gerekir. Şifrelerin önceden saptanması durumunda veri kaydı oluşabilir. Belirlenen şifreler önceden seçilmiş olabilir şifreler süreç içerisinde çalışmacı tarafından ortaya atılabilir ya da bu her iki yöntem de beraber kullanılarak şifreler oluşturulabilir (Straus ve Corbin,1990).

“Bilimsel süreç becerileri” anahtar kelimeleri taratılarak Ulusal Tez Merkezi veri tabanında yapılan arama sonucu bulunan çalışmaların incelenmesi sonucu oluşturulan sınıflandırma formu (Ek-2) işlenen temalar ayrı ayrı tablo haline getirilmiştir. Elde edilen veriler Excel tablosuna işlenerek temaların frekansı ve yüzde dağılımları oluşturulmuştur. Bu dağılımlar daha sonra tablo haline getirilerek karşılaşılan sonuçlar yüzde ve frekans dağılımları dikkate alınarak yorumlanmıştır.

4. BULGULAR

Yapılan çalışmanın bu kısmında çalışmanın içeriği oluşturan araştırma problemlerine yönelik olarak ileri sürülen alt problemlerden edinilen bulgulara yer verilmiştir.

4.1. Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Yıllara Göre Dağılımları

Çizelge 1: Çalışmaların yıllara göre dağılımı

Yıllar	Frekans	Yüzde
2012	9	18,7
2013	3	6,25
2014	4	8,33
2015	3	6,65
2016	3	6,25
2017	3	6,25
2018	5	10,41
2019	12	25
2020	3	6,25
2021	3	6,25
Toplam	48	100

Çalışmaların yıllara göre dağılımına bakıldığında en fazla çalışmanın 12 çalışma (%25) ile 2012 yılında olduğu görülürken en az çalışmanın üçer çalışma (6,25) ile 2013, 2015, 2016, 2017, 2019 ve 2020 yıllarında olduğu görülmektedir. İncelenen zaman dilimi içerisinde tüm yıllarda çalışma yapıldığı çalışma yapılmayan herhangi bir yıla rastlanmadığı görülmektedir (Bkz. Çizelge 1).

4.2. Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Yayın Türüne Göre Dağılımları

Çizelge 2: Çalışmaların türüne (Yüksek lisans-Doktora) göre dağılımı

Çalışmanın Türü	Frekans	Yüzde
Yüksek Lisans	44	91,66
Doktora	4	8,33
Toplam	48	100

Çalışmaların lisansüstü çalışma türüne bakıldığında en fazla 44 çalışma (% 91,6) ile yüksek lisans çalışması olurken en az çalışma ise 4 çalışmada (% 8,33) doktora çalışması olduğu sonucuna ulaşılmaktadır (Bkz. Çizelge 2).

4.3. Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Amaçlarına Göre Dağılımları Nasıldır

Çizelge 3: Çalışmaların amaçlamana göre dağılımları

Amaçlar	Frekans	Yüzde
Farklı kavramların bilimsel süreç becerilerine etkisi	37	40,21
Akademik başarıya etkisi	14	15,21
Motivasyon tutum ve başarı üzerine etkisi	9	9,78
Fen ve teknolojiye yönelik tutumlarına ve motivasyona etkisi	3	3,26
Yaratıcılıklarına etkisi	2	2,17
Sorgulama becerisine etkisi	2	2,17
Laboratuara yönelik tutum ve yaratıcılığa etkisi	2	2,17
Bilimsel süreç becerileri ile bilime olan inançları arasındaki ilişki	1	1,08
Bilimsel süreç becerileri testinin geliştirilmesi	1	1,08
Çevreye yönelik tutumlarına etkisi	1	1,08
Bilimsel süreç becerileri programının etkinliğinin belirlenmesi	1	1,08
Bilim okuryazarlığına etkisi	1	1,08
Karar verme becerilerine etkisi	1	1,08
Eleştirel düşünme algılarına etkisi	1	1,08
Öğrenme stillerinin bazı değişkenlere göre araştırılması	1	1,08
Farkındalık ve kulanca düzeyine etkisi	1	1,08
Bilimsel düşünme yeteneklerine etkisi	1	1,08
Başarı ve tutuma etkisi	1	1,08
Duyuşsal zekâları üzerine etkisi	1	1,08
Fetemm farkındalığına etkisi	1	1,08
Eleştirel düşünme becerisine etkisi	1	1,08
Yansıtıcı düşünmeye etkisi	1	1,08
Bilgisayarca düşünme başarısına etkisi	1	1,08
Bilişsel alan gelişimlerine etkisi	1	1,08
Kavram öğrenmelerine etkisi	1	1,08
Argümantasyon başarısı üzerine etkisi	1	1,08
Bilimin doğası ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişki	1	1,08
Öz yeterliklerinin belirlenmesi	1	1,08
Fen öğrenme becerisine etkisi	1	1,08
Madde ve doğası konu etkinliklerin BSB açısından incelenmesi	1	1,08
Mühendislik bilgisi becerilerine etkisi	1	1,08
Toplam	92	100

Bilimsel süreç becerileri konusu üzerine yapılan çalışmaların amaçlarının dağılımlarına bakıldığında 37 çalışma (%40,21) ile en fazla çalışmaların bilimsel süreç becerilerine etkisi incelendiği görülmektedir. En az birer çalışmada (%1,08) olmak üzere bilimsel süreç becerileri ile bilime olan inançları arasındaki ilişki, bilimsel süreç becerileri testinin geliştirilmesi, çevreye yönelik tutumlarına etkisi, bilimsel süreç becerileri programının etkinliğinin belirlenmesi, bilim okuryazarlığına etkisi, karar verme becerilerine etkisi, eleştirel düşünme algılarına etkisi, öğrenme stillerinin bazı değişkenlere göre araştırılması, Farkındalık ve kulanca düzeyine etkisi, bilimsel düşünme yeteneklerine etkisi, başarı ve

tutumuna etkisi, duyuşsal zekaları üzerine etkisi, FeTeMM farkındalığına etkisi, eleştirel düşünme becerisine etkisi, yansıtıcı düşünmeye etkisi, bilgisayarca düşünme başarısına etkisi, bilişsel alan gelişimlerine etkisi, kavram öğrenmelerine etkisi, Argümantasyon başarısı üzerine etkisi, bilimin doğası ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişki, öz yeterliklerinin belirlenmesi, fen öğrenme becerisine etkisi, madde ve doğası konu etkinliklerin BSB açısından incelenmesi, mühendislik bilgisi becerilerine etkisi ile ilgili birer adet çalışma olduğu görölmektedir (Bkz. Çizelge 3).

4.4. Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Örneklem Grubuna Göre Dağılımları Nasıldır

Çizelge 4: Çalışmaların örneklem türüne göre dağılımları

Kademe	Örneklem Türü	Frekans	Yüzde
İlkokul	Okul Öncesi	3	5,26
	4.Sınıf	3	5,26
	5.Sınıf	7	12,28
	6.Sınıf	11	19,29
	7.Sınıf	13	22,80
	8.Sınıf	5	8,77
Ortaöğretim		1	1,75
	Fen Bilimleri Öğretmenliği 1.Sınıf Öğretmen Adayı	2	3,50
Lisans	Fen Bilimleri Öğretmenliği 2.Sınıf Öğretmen Adayı	5	8,77
	Fen Bilimleri Öğretmenliği 3.Sınıf Öğretmen Adayı	3	5,26
	Fen Bilimleri Öğretmenliği 4.Sınıf Öğretmen Adayı	2	3,50
		1	1,75
Mezun		1	1,75
Özel Gereksinimli Öğrenci		1	1,75
Toplam		57	100

Çalışmaların örneklem tütüne göre dağılımı incelendiğinde 13 çalışma (%22,80) ile en fazla 7. sınıf öğrencileri ile yapıldığı görülürken en az çalışmanın (%1,75) ile ortaöğretim, mezun ve özel gereksinimli öğrenci ile yapıldığı görölmüştür. Genel olarak bakıldığında ortaokul kademelerinin tamamında çalışma yapıldığı gözlemlenmiş olup. Ortaöğretim kademesinde bir çalışmaya yer verildiği gözlemlenmektedir (Bkz. Çizelge 4).

4.5.Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Kullanılan Yöntemlere Göre Dağılımları Nasıldır

Çizelge 5: Çalışmaların yöntemlerine göre dağılımları

Çalışmanın Yöntemi	Frekans	Yüzde
Nicel	33	68,75
Nitel	9	18,75
Karma	6	12,5
Toplam	48	100

Çalışmaların yöntemlerine göre dağılımı incelendiğinde en çok 33 çalışma (%68,75) ile nicel araştırma yöntemleri tercih edilirken en az ise altı çalışma (%12,5) ile karma araştırma yöntemleri tercih edildiği görülmektedir. Dokuz çalışma (%18,75) ile nitel araştırma yöntemi tercih edildiği görülmektedir (Bkz. Çizelge 5).

4.6.Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Kullanılan Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımları Nasıldır

Çizelge 6: Çalışmaların veri toplama araçlarına göre dağılımları

Yöntem	Kullanılan Veri Toplama Aracı	Frekans	Yüzde
Nicel	Bilimsel Süreç Becerileri Testi	44	31,20
	Akademik Başarı Testi	8	5,67
	Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği	5	3,54
	Başarı Testi	2	1,41
	Fen Bilimleri Testi	3	2,12
	Yaratıcı Düşünme Testi	3	2,12
	Yansıtıcı Düşünme Testi	2	1,41
	Başarı Testi	2	1,41
	Sorgulama Becerileri Ölçeği	2	1,41
	Fen ve Teknoloji Tutum Testi	3	2,12
	Derse Yönelik Motivasyon Ölçeği	2	1,41
	Fen Bilimleri Laboratuvarına Yönelik Tutum Ölçeği	2	1,41
	Erişi Testi	3	2,12
	Bilimsel Yaratıcılık Testi	1	0,70
	Kontrol Listesi	1	0,70
	Biyoloji Laboratuvarı Tutum Ölçeği	1	0,70
	Bilimsel Tutum Ölçeği	1	0,70
	BSB Kazanımlarının Kullanım Düzeyi Ölçeği	1	0,70
	Yaratıcı Günlükler ve Kavram Testi	1	0,70
	Bilimsel Bilgiye Yönelik Görüş Ölçeği	1	0,70
	Biyoloji Dersi Tutum Ölçeği	1	0,70
	Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği	1	0,70
	Temel Bilimsel Okuryazarlık Testi	1	0,70
	Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği	1	0,70

Nitel	Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği	1	0,70
	Bilimsel Düşünme Yetenekleri Testi	1	0,70
	Duygusal Zeka Ölçeği	1	0,70
	Bilişsel Sitil Ölçeği	1	0,70
	Yıl Sonu Karne Notları	1	0,70
	Hücre Kavram Testi	1	0,70
	Dereceli Değerlendirme Ölçeği	1	0,70
	FETEMM Farkındalık Ölçeği	1	0,70
	Bilgisayarca Düşünme Becerileri Ölçeği	1	0,70
	Kimya Laboratuvarı Algı Ölçeği	1	0,70
	Kavram Öğrenme Testi	1	0,70
	Biçimsel Argümantasyon Testi	1	0,70
	Bilimin Doğasını Anlama Ölçeği	1	0,70
	Öğrenmede Güdümsel stratejiler anketi	1	0,70
	Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği	1	0,70
	Mühendislik Bilgi Düzey Ölçeği	1	0,70
	Yapılandırılmış Görüşme (Mülakat)	10	7,09
	Gözlem	5	3,54
	Kişisel Bilgi Formu	3	2,12
	Doküman Analizi	3	2,12
	Öz Değerlendirme Formu	1	0,70
	Odak Grup Görüşme Formu	1	0,70
	Açık Uçlu Soru Formu	1	0,70
	Problem Çözme Envanteri	1	0,70
	Genel Bilgi Formu	1	0,70
	Öğrenme Sitili Envanteri	1	0,70
	Öğretmen Görüşleri Formu	1	0,70
	Fen Eğitime İlişkin Geri Bildirim Formu	1	0,70
	FETEMM Görüşme Formu	1	0,70
	Belirtke Tablosu	1	0,70
	Çizim	1	0,70
	Bilişsel Alan Geliştirme Formu	1	0,70

Çalışmalarda kullanılan veri toplama araçları analiz edildiğinde en fazla karşımıza çıkan veri toplama aracının 44 çalışmada (%31,20) kullanılan Bilimsel Süreç Becerileri Testi olduğu görülürken ardından ikinci olarak 10 çalışmada (%7,09) kullanılan Yapılandırılmış Görüşme (Mülakat) yerini aldığı görülmektedir. Daha sonra ise en az çalışma olarak ise bir çalışma (%0,70) ile Bilimsel Yaratıcılık Testi Kontrol Listesi, Biyoloji Laboratuvarı Tutum Ölçeği, Bilimsel Tutum Ölçeği, BSB Kazanımlarının Kullanım Düzeyi Ölçeği, Yaratıcı Günlükler ve Kavram Testi, Bilimsel Bilgiye Yönelik Görüş Ölçeği, Biyoloji Dersi Tutum Ölçeği, Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği, Temel Bilimsel Okuryazarlık Testi, Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği, Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği, Bilimsel Düşünme Yetenekleri Testi, Duygusal Zekâ Ölçeği, Bilişsel Sitil Ölçeği, Yıl Sonu Karne Notları, Hücre Kavram Testi, Dereceli Değerlendirme Ölçeği, FeTeMM Farkındalık Ölçeği,

Bilgisayarca Düşünme Becerileri Ölçeği, Kimya Laboratuvarı Algı Ölçeği, Kavram Öğrenme Testi, Bilimsel Argümantasyon Testi, Bilimin Doğasını Anlama Ölçeği, Öğrenmede Güdümsel stratejiler Anketi, Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği, Mühendislik Bilgi Düzey Ölçeği olduğu görülmektedir. Genel olarak bakıldığında 108 çalışma (%76,59) ile nicel araştırmalara. 33 çalışma (%23,41) ile nitel araştırma yöntemlerine yer verildiği görülmektedir (Bkz. Çizelge 6).

4.7.Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Kullanılan Veri Analiz Tekniklerine Göre Dağılımları Nasıldır

Çizelge 7: Çalışmaların veri analiz tekniklerine göre dağılımları

Veri Analiz Yöntemleri	Frekans	Yüzde
Mann-Whitney U Testi	11	11,82
Bağımsız Örneklem T Testi	10	10,75
Bağımlı Örneklem T Testi	9	9,67
ANCOVA	9	9,67
Betimsel Analiz	9	9,67
Wilcoxon İşaret Sıralaması Testi	9	9,67
ANOVA	6	6,45
İçerik Analizi	5	5,37
Kolmogorov-Smirnov	5	5,37
Shapiro-Wilk	4	4,30
Parametrik Testler	3	3,22
Word ve Excel Programları	2	2,15
Kovaryans Analizi	1	1,07
MAXODA	1	1,07
HYPERRESEARCH	1	1,07
Torrance Yaratıcı Düşünme Testi	1	1,07
WINSTEPS	1	1,07
Karık Varyans Analizi	1	1,07
Kavram Testi Analizi	1	1,07
Pasw Statistic-18	1	1,07
Korelasyon Analizi	1	1,07
Sürekli Karşılaştırmalı Analiz	1	1,07
Toplam	93	100

Çalışmalarda kullanılan veri analiz tekniklerine bakıldığında en fazla kullanılan analiz tekniğinin 11 çalışmada (%11,82) görülen Mann-Whitney U Testi olduğu görülmektedir. En az kullanılan veri analiz tekniklerinin ise bire çalışma (%1,07) ile Kovaryans Analizi, MAXODA, HYPERRESEARCH, Torrance Yaratıcı Düşünme Testi, WINSTEPS, Karık Varyans Analizi, Kavram Testi Analizi, Pasw Statistic-18, Korelasyon Analizi, Kay-Kare Testi, Sürekli Karşılaştırmalı Analiz teknikleri olduğu görülmektedir (Bkz. Çizelge 7).

4.8.Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Uygulama Sürelerine Göre Dağılımları Nasıldır

Çizelge 8: Çalışmaların uygulama sürelerine göre dağılımları

Süre Cinsi	Uygulama Süresi	Frekans	Yüzde
Hafta	1 Hafta	3	6,12
	2 Hafta	2	4,08
	4 Hafta	5	10,20
	6 Hafta	1	2,04
	8 Hafta	3	6,12
	10 Hafta	5	10,20
	11 Hafta	1	2,04
	12 Hafta	5	10,20
	16 Hafta	3	6,12
	24 Hafta	1	2,04
	32 Hafta	1	2,04
Saat	1 Saat	3	6,12
	22 Saat	1	2,04
Süre Belirtilmemiş		15	30,61
Toplam		49	100

Çalışmaların uygulama sürelerine göre dağılımı incelendiğinde 30 çalışmada (%71,42) sürenin hafta cinsinden, 2 çalışmada (%4,08) saat cinsinden verildiği ve 15 çalışmada (%30,61) süre belirtilmediği görülmektedir. Hafta cinsinden en çok tercih edilen çalışmaların 5'er çalışma (%10,20) ile 4, 10 ve 12 hafta olduğu görülmektedir. Haftalık en az tercih edilenlere bakıldığında birer çalışma (%2,04) ile 6, 11, 24 ve 32 haftalar olduğu görülmektedir (Bkz. Çizelge 8).

4.9.Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Elde Edilen Sonuçlarına Göre Dağılımları Nasıldır

Çizelge 9: Çalışmaların elde edilen sonuçlarına göre dağılımları

Sonuçlar	Olumlu/Olumsuz	Frekans	Yüzde
Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi	+	16	18,82
Akademik Başarıya Etkisi	+	9	10,58
Bilimsel Tutulma Etkisi	+	5	5,88
Argumantasyona Dayalı Uygulamaların BSB'ine Etkisi	+	3	3,52
Motivasyona Etkisi	+	3	3,52
Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi	+	3	3,52
STEM Etkinliklerinin Akademik Başarıya ve BSB'ine Etkisi	+	3	3,52
Yaratıcı Düşünmeye Etkisi	+	2	2,35
Yansıtıcı Düşünmeye Etkisi	+	2	2,35
Karar Verme Becerilerine Etkisi	+	2	2,35
Laboratuar Kullanımına ve BSB'ine Etkisi	+	2	2,35

FETEMM Uygulamalarının BSB'ine Etkisi	+	2	2,35
Robotik Uygulamalarının BSB'ine Etkisi	+	2	2,35
Bilime Karşı Tutumlarına Etkisi	+	1	1,17
Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyona Etkisi	+	1	1,17
Bilimsel Düşünme Yeteneklerine Etkisi	+	1	1,17
Bilgi ve Farkındalıklarına Etkisi	+	1	1,17
Bilimsel Başarılarına Etkisi	+	1	1,17
Yansıtıcı Sorgulama Yaklaşımına Etkisi	+	1	1,17
Bilimsel Süreç Becerilerine Cinsiyetin Etkisi	-	1	1,17
Biyoloji Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi	+	1	1,17
Çevreye Yönelik Tutumlarına Etkisi	+	1	1,17
Bilim Okur-Yazarlığına Etkisi	+	1	1,17
Öz Yeterliklerine Etkisi	+	1	1,17
Problem Çözme Becerilerine Etkisi	+	1	1,17
Öğrenme Stillerine Etkisi	+	1	1,17
Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutumlarına Etkisi	+	1	1,17
Sorgulama Becerilerine Etkisi	+	1	1,17
Duyuşsal Zekalarına Etkisi	+	1	1,17
Dijital Öykü Kullanımına Etkisi	+	1	1,17
STEM'in Bilgisayarca Düşünmeye Etkisi	+	1	1,17
Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Akademik Başarıya Etkisi	+	1	1,17
Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının BSB'ye Etkisi	+	1	1,17
TGA Yönteminin BSB'ine Etkisi	+	1	1,17
TGA'nın Kavram Öğrenmeye Etkisi	+	1	1,17
TGA'nın Sorgulamaya Etkisi	+	1	1,17
Robotik Uygulamaların BSB'ine Etkisi	+	1	1,17
Robotik Uygulamaların Akademik Başarıya Etkisi	+	1	1,17
Argümantasyonun Yaratıcılığa Etkisi	+	1	1,17
Argümantasyonun Fen Öğrenme Becerisine Etkisi	+	1	1,17
Tasarım Temelli Fen öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi	+	1	1,17
Tasarım Temelli Fen öğretiminin BSB'ine Etkisi	+	1	1,17
Tasarım Temelli Fen Öğretiminin Tasarım Becerilerine Etkisi	+	1	1,17
Sorgulayıcı Yaklaşımın BSB'ine Etkisi	+	1	1,17
Uzaktan Eğitimin BSB'ye Etkisi	+	1	1,17
Toplam		85	100

Çalışmalarda elde edilen sonuçlara göre dağılım incelendiğinde en fazla sonucun tablo 9'daki araştırmaların bilisel süreç becerilerine etkisi ile ilgili sonuçların elde edildiği görülmektedir. En fazla 16 çalışma (%18,82) ile Bilimsel Süreç Becerilerine etkisi

görülmektedir. 1 çalışmada (%1,17) Bilimsel Süreç Becerilerine Cinsiyetin Etkisi olmağı gördürülmektedir. En az Çalışma ise bire çalışma (%1,17) ile Bilime Karşı Tutumlarına Etkisi, Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyona Etkisi, Bilimsel Düşünme Yeteneklerine Etkisi, Bilgi ve Farkındalıklarına Etkisi, Bilimsel Başarılarına Etkisi, Yansıtıcı Sorgulama Yaklaşımına Etkisi, Bilimsel Süreç Becerilerine Cinsiyetin Etkisi, Biyoloji Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi, Biyoloji Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi, Çevreye Yönelik Tutumlarına Etkisi, Bilim Okur-Yazarlığına Etkisi, Öz Yeterliklerine Etkisi, Problem Çözme Becerilerine Etkisi, Öğrenme Stillerine Etkisi, Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutumlarına Etkisi, Sorgulama Becerilerine Etkisi, Duyuşsal Zekalarına Etkisi, Dijital Öykü Kullanımına Etkisi, STEM'in Bilgisayarca Düşünmeye Etkisi, Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Akademik Başarıya Etkisi, Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının BSB'ye Etkisi, TGA Yönteminin BSB'ine Etkisi, TGA'nın Kavram Öğrenmeye Etkisi, TGA'nın Sorgulamaya Etkisi, Robotik Uygulamaların BSB'ine Etkisi, Robotik Uygulamaların Akademik Başarıya Etkisi, Argümantasyonun Yaratıcılığa Etkisi, Argümantasyonun Fen Öğrenme Becerisine Etkisi, Tasarım Temelli Fen öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi, Tasarım Temelli Fen öğretiminin BSB'ine Etkisi, Tasarım Temelli Fen Öğretiminin Tasarım Becerilerine Etkisi, Sorgulayıcı Yaklaşımın BSB'ine Etkisi, Uzaktan Eğitimin BSB'ye Etkisi sonuçlarına ulaşılmıştır.(Bkz. Çizelge 9)

4.10. Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Konu Alanlarına Göre Dağılımları Nasıldır

Çizelge 10: Çalışmaların konu alanlarına göre dağılımları

Konu Alanı	Frekans	Yüzde
Bilimsel süreç becerileri, isteklendirme tutum ve başarı üzerine etkileri	10	20,8
Akademik başarı üzerine etkileri	5	10,4
Okul dışı etkinliklerin bilimsel süreç becerileri üzerine etkileri	4	8,33
Bilimsel süreç becerilerinin yansıtıcı düşünmeye etkisi	3	6,25
Bilimsel süreç becerileri ile Farkındalık düzeylerinin artırılması	2	4,1
Bilimsel süreç becerileri testinin geliştirilmesi	2	4,1
Bilimsel süreç becerileri ile bilime olan inan arasındaki ilişki	2	4,1
Bilimsel süreç becerilerinin öğrenci üzerinde etkinliğinin belirlenmesi	2	4,1
Bilimsel süreç becerilerinin öğrenme stillerine göre dağılımları	2	4,1
Mühendislik tasarımlarının bilimsel süreç becerilerine etkisi	2	4,1
STEM etkinliklerinin bilimsel süreç becerilerine etkisi	2	4,1

Bilimsel süreç becerilerinin öğrencilerin bilimsel düşünme yeteneklerine etkisi	1	2,08
Aile katılımının bilimsel süreç becerilerine etkisi	1	2,08
Sınav sorularının bilimsel süreç becerileri açısından incelenmesi	1	2,08
Bilimsel süreç becerileri ve öz yeterlilik arasındaki ilişkinin belirlenmesi	1	2,08
Bilimsel süreç becerilerinin yaratıcı düşünmeye etkisi	1	2,08
Bilimsel süreç becerilerinin bilimsel alan gelişimlerine etkisi	1	2,08
Bilimsel süreç becerilerinin Argümantasyon becerilerine etkisi	1	2,08
Bilimsel süreç becerilerinin motivasyona etkisi	1	2,08
Bilimsel süreç becerilerinin kavram öğrenmelerine etkisi	1	2,08
Ders kitaplarının bilimsel süreç becerileri açısından incelenmesi	1	2,08
Uzaktan eğitimin BSB ye etkisi	1	2,08
Bilimsel süreç becerilerinin fen tutumuna etkisi	1	2,08
Toplam	48	100

Çalışmaların konu dağılımları incelendiğinde toplam 23 konu alanında çalışma yapıldığı görülmektedir. Çalışmalar incelendiğinde en fazla 10 (%20,8) çalışma ile Bilimsel süreç becerileri, motivasyon tutum ve başarı üzerine etkileri konusunda yapıldığı görülmektedir. En az çalışma ise 1'er (%2,08) çalışma ile Bilimsel süreç becerilerinin öğrencilerin bilimsel düşünme yeteneklerine etkisi, Aile katılımının bilimsel süreç becerilerine etkisi, Sınav sorularının bilimsel süreç becerileri açısından incelenmesi, Bilimsel süreç becerileri ve öz yeterlilik arasındaki ilişkinin belirlenmesi, Bilimsel süreç becerilerinin yaratıcı düşünmeye etkisi, Bilimsel süreç becerilerinin bilimsel alan gelişimlerine etkisi, Bilimsel süreç becerilerinin Argümantasyon becerilerine etkisi, Bilimsel süreç becerilerinin motivasyona etkisi, Bilimsel süreç becerilerinin kavram öğrenmelerine etkisi, Ders kitaplarının bilimsel süreç becerileri açısından incelenmesi, Uzaktan eğitimin BSB ye etkisi, Bilimsel süreç becerilerinin fen tutumuna etkisi konularında yapıldığı görülmektedir. (Bkz. Çizelge 10)

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Çalışmanın birinci araştırma sorusuna bakıldığında araştırmaya konu alan çalışmaların yıllara göre dağılımı incelenmiştir. Çalışmaların yıllara göre dağılımına bakıldığında en fazla 12 çalışma (% 25) ile 2019 yılında yapıldığı görülürken en az çalışma ise; 3'er çalışma (% 6,25) ile 2013, 2015, 2016, 2017, 2020, 2021 yıllarında yapıldığı görülmektedir. 2019 yılında en fazla çalışmanın yapılmasının nedeni bireylerin hayatta karşılaştıkları problem durumlarına çözüm bulamamaları bu konuda bilimsel süreç becerileri konu alanında nerede eksiklik var nerede yanlış yapılıyor sorusunun doğrultusunda araştırmacıları bu konunun araştırılmasına yönlendirdiğini belirtilebilir.

Yapılan çalışmaların yıllara göre dağılımı incelendiğinde fen eğitimi ve bilimsel süreç becerileri üzerine yapılan çalışmalar ve konunun fen eğitimi için bu denli önem arz ederken konu hakkında çalışma sayılarının artması konuya önem verilmesi gerektiğini belirtmek gerekir. 2019 yılında bu alanda çalışma sayısının diğer yıllara oranla fazla olması alanda alan ve fen eğitimi için temel oluşturmuş ilerleyen yıllarda çalışmalar devam etmiş fakat sayılarında azalma görülmüştür. Fen eğitimi için yapılan çalışmalar gösteriyor ki bilimsel süreç becerileri önemli ve eğitimin beklide vazgeçilmez bir parçası buradan yola çıkarak belirtebiliriz ki bu alana ağırlık verilmeli ve çalışmalar yapılmalıdır (Bkz. Çizelge 1).

Fen bilimleri eğitimi literatürü incelendiğinde bilimsel süreç becerileri bireylerde tutum arasında pozitif yönde ilişki olduğunu belirten çalışmalar olduğu görülmektedir (Örneğin, Aydoğdu, 2006; Dönmez, 2007). Yukarıda da belirtildiği gibi bu alanda daha fazla çalışmaya yer verilmesi gerektiğini alan için daha fazla çalışma yapılması gerektiği belirtilmiştir.

Aydoğdu (2006) çalışmasında ilköğretim 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin Fen bilimleri dersinde Bilimsel Süreç Becerileri merkezli Öğrenme Yaklaşımının bilimsel süreç becerilerini ilerletme ve kendini ifade etme fırsat verecek öğrenme süreçlerinden geçen öğrencilerinin akademik başarılarının ve problem çözme durumlarının, bilimsel süreç becerileri merkezli olmayan öğrencilerinden anlamlı ölçüde ve olumlu yönde artış gösterdiğine ilişkin verilere ulaşmıştır. Buradan da yola çıkacak olursak bilimsel süreç becerileri bireyin yaşamında yeri ve önemi baz alındığında çalışmaların sayılarının artırılması gerektiğini belirtebiliriz.

Aydoğdu (2006), ilköğretim fen bilimleri dersinde Bilimsel süreç becerilerini etkileyen değişkenleri araştırdığı çalışma konusunda, öğrencilerin bilimsel süreç becerileriyle akademik başarıları arasında pozitif ilişki olduğu o sonucuna varmıştır. Buradan da anlaşılabacağı üzere bilimsel süreç becerileri fen bilimleri ve bireyler için önem arz etmektedir. Yıllara göre dağılım incelendiğinde var olan çalışmaları yetersiz kalmaktadır.

5.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Çalışmaların lisansüstü çalışma türüne bakıldığında en fazla 44 çalışma (% 91,6) ile yüksek lisans çalışması olurken en az çalışma ise 4 çalışmada (% 8,33) doktora çalışması olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Literatür çalışmaları incelendiğinde yine aynı şekilde aşağıda da belirtildiği gibi bilimsel süreç becerilerinin fen bilimleri açısından önemli olduğu ve bu alana ağırlık verilmesi gerekliliğini belirtebiliriz.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde özellikle son yıllarda birçok ders alanında, öğrencilerin geneli için bilimsel basamakların, bilimsel gerçekleri ortaya çıkarmada ve var olanı hatırlamaktan daha önemli olduğunun münakaşa edildiği fen bilimleri ders süreçleri üzerinde daha çok durulduğu görülmektedir (Parkinson, 1998). Bundan dolayı fen bilimleri öğretiminde, öğrencilerin bilimsel çalışma ve araştırma yapabilme ve bilimsel süreç becerilerini kullanabilme becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır (Harlen, 1999).

Çepni ve ark (1996) yaptığı çalışmasında bilimsel süreç becerilerini, fen bilimlerinde öğrencide öğrenmeyi öğreten bunu kolaylaştıran, problem çözmede, problem çözme basamaklarını kazandıran, öğrencilerin öğrenmede aktif birer birey olmasını sağlayan, bireylerin kendi öğrenmelerinde söz sahibi olma ve sorumluluk alma duygusunu ilerleten ve öğrenmenin bireyde kalıcı ve yaşamda uygulayacağı şekilde hayatına uyarlamasını arttıran temel beceriler olarak ifade etmektedir. Fen bilimleri eğitimi için bilimsel süreç becerileri bu denli önem arz ederken akademik alanda daha fazla ağırlık verilmesi gerekliliği ve önemi gerekmektedir.

Lisansüstü çalışmalarının dağılımları incelendiğinde yüksek lisans düzeyinde çalışma sayılarının genellikle olduğu görülmektedir bu çalışmaların sayısının doktora seviyesinde de ağırlıklı olarak artırılması ve bilimsel süreç becerileri fen bilimleri ve birey açısından bu kadar önem arz ederken sayıların bir iki veya bir elin parmak sayısı kadar olamaması gerektiğini belirtmek gerekir. Yapılan çalışmalar eğitime alana katkı sağlamada rehber olduğundan çalışmaların sayılarının artması alanının genişletilmesi hem fen eğitimi açısından önem arz eder çalışmaların sadece belli alanlarla sınırlı kalınması değil gerek

lisans gerek lisansüstü ve gerekirse doktora alanında ağırlık verilmesi gerektiğini çalışma sonuçlarına göre belirtebiliriz (Bkz. Çizelge 2).

5.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Bilimsel süreç becerileri konusu üzerine yapılan çalışmaların amaçlarının dağılımlarına bakıldığında 37 çalışma (%40,21) ile en fazla çalışmaların bilimsel süreç becerilerine etkisi incelendiği görülmektedir.

En az birer çalışmada (%1,08) olmak üzere bilimsel süreç becerileri ile bilime olan inançları arasındaki ilişki, bilimsel süreç becerileri testinin geliştirilmesi, çevreye yönelik tutumlarına etkisi, bilimsel süreç becerileri programının etkinliğinin belirlenmesi ,bilim okuryazarlığına etkisi, karar verme becerilerine etkisi, eleştirel düşünme algılarına etkisi, öğrenme stillerinin bazı değişkenlere göre araştırılması, Farkındalık ve kulanca düzeyine etkisi, bilimsel düşünme yeteneklerine etkisi, başarı ve tutuma etkisi, duyuşsal zekaları üzerine etkisi, FeTeMM farkında lığına etkisi , eleştirel düşünme becerisine etkisi, yansıtıcı düşünmeye etkisi, bilgisayarca düşünme başarısına etkisi, bilişsel alan gelişimlerine etkisi, kavram öğrenmelerine etkisi, Argümantasyon başarısı üzerine etkisi, bilimin doğası ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişki, öz yeterliklerinin belirlenmesi, fen öğrenme becerisine etkisi, madde ve doğası konu etkinliklerin BSB açısından incelenmesi, mühendislik bilgisi becerilerine etkisi ile ilgili birer adet çalışma olduğu görülmektedir.

Yapılan diğer çalışmalar incelendiğinde; Aksoy (2005), Yücel (2006), Karataş Öztürk (2007), Kadayıfçı (2008), Candar (2009) bireylerin yaratıcı düşünmesi ve fen ortamında aktif rol almasının öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarındaki performansları üzerinde olumlu yönde etkili olduğu sonucuna gidildiği görülmüştür. Farklı çalışmalarda benzer şekilde Chiang ve Tang (1999), Cheng (2004), Süzen (2007) ve Mirzaie ve ark. (2009) Fen eğitiminde eğitim öğretim ortamında bireylerin aktif öğrenme tekniklerini kullanmaları öğrencide bilimsel yaratıcılık ve bilimsel süreç becerileri düzeyleri üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu ortaya çıkarmışlardır.

Çalışmaların amaçlarına göre dağılımları incelendiğinde ağırlıklı olarak bilimsel süreç becerilerine etkisi amacına yönelik olduğu görülmektedir bu alanı genişletilmesi alan için ve konu için daha da faydalı olabileceği yapılan çalışmaların da sonuç kısmında belirtilebilir buradan yola çıkarak yapılan çalışmaların konunun farklı boyutları da ele alınarak ilerleme katledilebilir (Bkz. Çizelge 3).

5.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Çalışmaların örneklem tütüne göre dağılımı incelendiğinde 13 çalışma (%22,80) ile en fazla 7. sınıf öğrencileri ile yapıldığı görülürken en az çalışmanın (%1,75) ile ortaöğretim, mezun ve özel gereksinimli öğrenci ile yapıldığı görülmüştür.

Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde; Mutlu (2012), Şentürk (2012), Recepoğlu (2012) ve Karapınar (2016) çalışmalarında da görüldüğü gibi bilimsel süreç becerileri üzerine yapılan çalışmaların ortaokul öğrenci ağırlıklı olduğu görülmektedir.

Genel olarak bakıldığında ortaokul kademelerinin tamamında çalışma yapıldığı gözlemlenmiş olup. Ortaöğretim kademesinde bir çalışmaya yer verildiği gözlemlenmektedir. Çalışmaların fen bilimleri açısından ve birey açısından önem arz etmesinden dolayı, sadece ortaokul öğrencileri değil okul öncesi ve öğrenim hayatı boyunca bireylere bu konun önemi ve gerekliliği açısından üzerinde durulması ve çalışmaların bu yönde ağırlığı artırılması gerektiğini yine belirtmek gerekir. Çalışmalarda da görülüyor ki bireylere yeni bir bilgi yeni bir beceri kazandırmak için bireyin geçmiş yaşantıları önem arz eder buradan da yola çıkarak okul öncesi ilkököl ve ortaokulda bu konuya dikkat çekmek gerekli olduğu görülmektedir (Bkz. Çizelge 4).

5.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Çalışmaların yöntemlerine göre dağılımı incelendiğinde en çok 33 çalışma (%68,75) ile nicel araştırma yöntemleri tercih edilirken en az ise altı çalışma (%12,5) ile karma araştırma yöntemleri tercih edildiği görülmektedir. Dokuz çalışma (%18,75) ile nitel araştırma yöntemi tercih edildiği görülmektedir.

Yapılan çalışmalarda kullanılan Nicel araştırmalar, elde edilmiş sayısal veriler kullanarak net ve sınıflandırılabilir sonuçlara ulaşmayı arzulayan çalışma ve araştırmalardır (Gürbüz ve Şahin, 2018). Nicel çalışmalarda; gözlem, deney, uygulama çalışması, anket gibi tekniklerden yararlanılabilir (Özsevgeç, 2019). Yapılan çalışmaların geneline bakıldığında bu teknikler kullanıldığı görülür net ve sesin sonuçlar nicel çalışmalarda ucu açık anket veya testlerde nitel araştırma yöntemi kullanıldığı görülmektedir bunların yanı sıra iki yöntemin birlikte kullanıldığı karma araştırma yöntemi de kullanıldığı incelenen çalışmalarda görülmektedir.

Kullanılan yöntemlerin dağılımları incelendiğinde nicel araştırma yönteminin ağırlıklı olduğunu nitel araştırma yöntemi ve karma araştırma yönteminin nazaran az olduğu görülmektedir. Bu alanda yapılan çalışmalıda karma araştırma yöntemi ve nitel

araştırmalara da yer verilebileceği de gerektiğini söyleyebiliriz. Çalışmalarda karma araştırma yöntemine verilen önem artırılmalı konu ve çalışmalarda bu yöntem daha da tercih edilmelidir (Bkz. Çizelge 5).

5.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Çalışmalarda kullanılan veri toplama araçları analiz edildiğinde en fazla karşımıza çıkan veri toplama aracının 44 çalışmada (%31,20) kullanılan Bilimsel Süreç Becerileri Testi olduğu görülürken ardından ikinci olarak 10 çalışmada (%7,09) kullanılan Yapılandırılmış Görüşme (Mülakat) yerini aldığı görülmektedir. Daha sonra ise en az çalışma olarak ise bir çalışma (%0,70) ile Bilimsel Yaratıcılık Testi Kontrol Listesi, Biyoloji Laboratuvarı Tutum Ölçeği, Bilimsel Tutum Ölçeği, BSB Kazanımlarının Kullanım Düzeyi Ölçeği, Yaratıcı Günlükler ve Kavram Testi, Bilimsel Bilgiye Yönelik Görüş Ölçeği, Biyoloji Dersi Tutum Ölçeği, Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği, Temel Bilimsel Okuryazarlık Testi, Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği, Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği, Bilimsel Düşünme Yetenekleri Test, Duygusal Zeka Ölçeği, Bilişsel Stil Ölçeği, Yıl Sonu Karne Notları, Hücre Kavram Testi, Dereceli Değerlendirme Ölçeği, FeTe MM Farkındalık Ölçeği, Bilgisayarca Düşünme Becerileri Ölçeği, Kimya Laboratuvarı Algı Ölçeği, Kavram Öğrenme Testi, Bilimsel Argümantasyon Testi, Bilimin Doğasını Anlama Ölçeği, Öğrenmede Güdümsel stratejiler Anketi, Günlük Yaşam Kimyası Tutum Ölçeği, Mühendislik Bilgi Düzey Ölçeği olduğu görülmektedir. Genel olarak bakıldığında 108 çalışma (%76,59) ile nicel araştırmalara. 33 çalışma(%23,41) ile nitel araştırma yöntemlerine yer verildiği görülmektedir (Bkz. Çizelge 6).

“Bilimsel Süreç Becerileri Testi” Aydoğdu, Tatar ve Buldur Tarafından (2012) yılında geliştirilmiştir. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde çalışmaların geneline bilimsel süreç becerileri testi kullanıldığı görülmüştür.

5.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Çalışmalarda kullanılan veri analiz tekniklerine bakıldığında en fazla kullanılan analiz tekniğinin 11 çalışmada (%11,82) görülen Mann-Whitney U Testi olduğu görülmektedir. En az kullanılan veri analiz tekniklerinin ise birer çalışma (%1,07) ile Kovaryans Analizi, MAXODA, HYPERRESEARCH, Torrance Yaratıcı Düşünme Testi, WINSTEPS, Karışık Varyans Analizi, Kavram Testi Analizi, Pasw Statistic-18, Korelasyon Analizi, Kay-Kare Teati, Sürekli Karşılaştırmalı Analiz teknikleri olduğu görülmektedir.

Çalışmalarda kullanılan veri analiz teknikleri incelendiğinde görülüyor ki Mann-Whitney U Testi ağırlıklı olara kokulanılmaktadır diğer analiz teknikleri birer adet ile sınırlı kalmıştır diğer tekniklere de ağırlık verilebilir (Bkz. Çizelge 7).

Mann-Whitney U testi niceliksel ölçekli gözlemleri verilen iki örneklemin aynı dağılımdan gelip gelmediğini incelemek kullanılan bir parametrik olmayan istatistik testidir. Aynı zamanda Wilcoxon sıralama toplamı testi veya Wilcoxon-Mann-Whitney testi olarak da bilinmektedir. Bu testi ilk defa eşit hacimli iki örneklem verileri için Wilcoxon (1945) ortaya atmıştır. Sonradan, Mann and Whitney (1947) tarafından değişik büyüklükte iki örneklem problemleri analizleri için uygulanıp geliştirilmiştir. Yapılan çalışmaların geneli incelendiğinde çalışmalarda ağırlıklı olarak Mann-Whitney U Testi kullanıldığı görülmektedir.

5.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Çalışmaların uygulama sürelerine göre dağılımı incelendiğinde 30 çalışmada (%71,42) sürenin hafta cinsinden, 2 çalışmada (%4,08) saat cinsinden verildiği ve 15 çalışmada (%30,61) süre belirtilmediği görülmektedir. Hafta cinsinden en çok tercih edilen çalışmaların 5'er çalışma (%10,20) ile 4,10 ve 12 hafta olduğu görülmektedir. Haftalık en az tercih edilenlere bakıldığında birer çalışma (%2,04) ile 6,11,24 ve 32 haftalar olduğu görülmektedir. Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde çalışmalar ağırlıklı olarak hafta cinsinden süre ile yapıldığı görülmektedir.

Bilimsel süreç becerilerinin araştırıldığı ve bu çalışmalara yer verildiği araştırmalarda araştırma süresinin uzun olmasının neticede bireyde gözlemlenen ve bireyin bu becerileri kazanıp kazanmadığı belirlenme açısından önemlidir. Aksi takdirde kısa sürede bireyin bu süreç becerilerini alamsı olanağı yoktur ya da alırsa da kısa bir süre hayatına uydurması ve yaşsam şekline getirmesi olanaksız olduğunu söyleye birim (Bkz. Çizelge 8)

5.9. Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Çalışmalarda elde edilen sonuçlara göre dağılım incelendiğinde en fazla sonucun tablo 9'daki araştırmaların bilisel süreç becerilerine etkisi ile ilgili sonuçların elde edildiği görülmektedir. En fazla 16 çalışma (%18,82) ile Bilimsel Süreç Becerilerine etkisi görülmektedir. 1 çalışmada (%1,17) Bilimsel Süreç Becerilerine Cinsiyetin Etkisi olduğu gördürülmektedir. En az Çalışma ise bire çalışma (%1,17) ile; Bilime Karşı Tutumlarına Etkisi, Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyona Etkisi, Bilimsel Düşünme Yeteneklerine

Etkisi, Bilgi ve Farkındalıklarına Etkisi, Bilimsel Başarılarına Etkisi , Yansıtıcı Sorgulama Yaklaşımına Etkisi, Bilimsel Süreç Becerilerine Cinsiyetin Etkisi, Biyoloji Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi, Biyoloji Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi, Çevreye Yönelik Tutumlarına Etkisi, Bilim Okur-Yazarlığına Etkisi, Öz Yeterliliklerine Etkisi, Problem Çözme Becerilerine Etkisi, Öğrenme Stillerine Etkisi, Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutumlarına Etkisi, Sorgulama Becerilerine Etkisi, Duyuşsal Zekalarına Etkisi, Dijital Öykü Kullanımına Etkisi, STEM'in Bilgisayarca Düşünmeye Etkisi, Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Akademik Başarıya Etkisi, Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının BSB'ye Etkisi, TGA Yönteminin BSB'ine Etkisi, TGA'nın Kavram Öğrenmeye Etkisi, TGA'nın Sorgulamaya Etkisi, Robotik Uygulamaların BSB'ine Etkisi, Robotik Uygulamaların Akademik Başarıya Etkisi, Argümantasyonun Yaratıcılığa Etkisi, Argümantasyonun Fen Öğrenme Becerisine Etkisi, Tasarım Temelli Fen öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi, Tasarım Temelli Fen öğretiminin BSB'ine Etkisi, Tasarım Temelli Fen Öğretiminin Tasarım Becerilerine Etkisi, Sorgulayıcı Yaklaşımın BSB'ine Etkisi, Uzaktan Eğitimin BSB'ye Etkisi sonuçlardan ulaşılmıştır (Bkz. Çizelge 9).

5.10. Onuncu Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Çalışmaların konu dağılımları incelendiğinde toplam 23 konu alanında çalışma yapıldığı görülmektedir. Çalışmalar incelendiğinde en fazla 10 (%20,8) çalışma ile Bilimsel süreç becerileri, isteklendirme tutum ve başarı üzerine etkileri konusunda yapıldığı görülmektedir.

En az çalışma ise 1'er (%2,08) çalışma ile Bilimsel süreç becerilerinin öğrencilerin bilimsel düşünme yeteneklerine etkisi, Aile katılımının bilimsel süreç becerilerine etkisi, Sınav sorularının bilimsel süreç becerileri açısından incelenmesi, Bilimsel süreç becerileri ve öz yeterlilik arasındaki ilişkinin belirlenmesi, Bilimsel süreç becerilerinin yaratıcı düşünmeye etkisi, Bilimsel süreç becerilerinin bilimsel alan gelişimlerine etkisi, Bilimsel süreç becerilerinin Argümantasyon becerilerine etkisi, Bilimsel süreç becerilerinin motivasyona etkisi, Bilimsel süreç becerilerinin kavram öğrenmelerine etkisi, Ders kitaplarının bilimsel süreç becerileri açısından incelenmesi, Uzaktan eğitimin BSB ye etkisi, Bilimsel süreç becerilerinin fen tutumuna etkisi konularında yapıldığı görülmektedir (Bkz. Çizelge 10).

5.11. Öneriler

1-Bilimsel süreç becerilerinin akademik başarı, motivasyon, yaratıcılık ve problem çözme başarısına etkisinin yanı sıra çalışmalarda bilimsel süreç becerilerini bireylerde davranış haline getirilmesinin araştırıldığı çalışmalara ağırlık verilebilir.

2-Nicel araştırma yöntemlerinin nitel araştırma yöntemlerine göre daha ağırlıklı olduğu gözlemlenmektedir. Çalışmalarda nicel, nitel ve karma yöntemlere de yer verilebileceği söylenebilir.

3-Bilimsel süreç becerilerine fen bilimleri dersi ders hocalarına bu konuda uzmanlaşması ve öğrencilere daha kolay ve sağlıklı bir şekilde öğretmesi açısından BSB dersi verilmesi gerektiği belirtilebilir.

4-Fen bilimleri eğitimi temel aşamadan benimsemiş bir birey, problem çözme becerilerine sahip, etrafında gelişen olaylara nasıl anlam kazandırıldığını bilen karşılaştığı problem durumlarında nasıl bir yol alması gerektiğini, bilgiyi anlayan, yorumlayan bireyler olarak yetiştirmek için bilimsel tutumları ve değerleri, bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel bilgiyi bireylere temelde kazandırmak gerektiğini bundan dolayı fen bilimleri dersinde bilimsel süreç becerilerine ağırlık verilmesi gerektiğini önerebiliriz.

5-Araştırmamıza konu olan Bilimsel süreç becerileri üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde lisansüstü tez çalışmalarının ağırlıklı olarak yüksek lisans tezleri olduğu görülmektedir. Buradan lisansüstü çalışmalarda fen eğitimi ve bireylerin yaşam ve temel beceriler kazanma açısından önem arz eden bir konunun sadece yüksek lisans düzeyi değil lisans ve doktora aşamasında da yer verilmesi gerektiğini önerebiliriz.

6-Bilimsel süreç becerileri üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde bilimsel süreç becerileri gibi fen bilimleri ve bireyin yaşam becerilerini kazanma da önemli bir konunun yıllara göre dağılımı incelendiğinde 2019 yılında 12 adet çalışma ile en yüksek çalışmanın yapıldığı görülmektedir. Bu konunun daha fazla çalışmada yer alması ve ağırlıklı bir konu olarak merkeze alınması fen bilimleri açısından önem arz ettiğini önerebiliriz.

7-Yapılan çalışmaların amaçları incelendiğinde görülüyor ki çalışmalarda bilimsel süreç becerilerine farklı etkenlerin etkileri konu olduğu görülüyor. Buradan yola çıkarak çalışmalarda bilimsel süreç becerilerini bireye daha kolay ve kalıcı bir şekilde nasıl uyarabilir ve kalıcı olmasını sağlayabiliriz. Bu konuda çalışmaların artırılması gerektiğini önerebiliriz.

KAYNAKLAR

- Abruscato, J. (2000). Teaching children science: A discovery approach, 5th ed. Boston: Allyn and Bacon.
- Akdeniz, A.R. (2006). Problem çözme, bilimsel süreç ve proje yönteminin fen eğitiminde kullanımı. S. Çepni (Ed.). Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi içinde (5.baskı, s.107-133). Ankara: Pegema yayıncılık.
- Aksoy, G. (2005). *Fen Eğitiminde Yaratıcı Düşünme Temelli Bilimsel Yöntem Sürecinin Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Zonguldak.
- Anagün, Ş.S., Yaşar, Ş. (2009). İlköğretim beşinci sınıf fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 8(3), 843-865.
- Arslan, A., Tertemiz, N. (2004). İlköğretimde Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4), 479-492. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/tebd/issue/26126/275209>
- Ash, D., Bell, B.K. (1997) "Identifying Inquiry in the K-5 Classroom" <http://www.nsf.gov/pubs/2000/nsf99148/ch>
- Aydoğdu, B. (2006). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerini Etkileyen Değişkenlerin Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İzmir.
- Aydoğdu, B., Tatar, N., Yıldız, E., Buldur, S. (2012). İlköğretim Öğrencilerine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Journal of Theoretical Educational Science*, 5(3). 292-311. <http://www.keg.aku.edu.tr>
- Bağcı-Kılıç, G. (2003). Üçüncü uluslararası matematik ve fen araştırması (TIMSS): fen öğretimi, bilimsel araştırma ve bilimin doğası. *İlköğretim- Online*, 2(1), 42-51. [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr/> adresinden 10 Temmuz 2008 tarihinde indirilmiştir.
- Bahtiyar, A., Can, B. (2016). Fen Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri İle Bilimsel Araştırmaya Yönelik Tutumlarının İncelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (42),47-58. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/deubefd/issue/35757/399518>
- Bilgin, İ. (2004). Bilimsel Süreç Becerilerinin Tanıtımı ve İlköğretim 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerindeki Performanslarının İncelenmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2 (9), 13-37. DOI: 10.11616/AbantSbe.114
- Bozdoğan, A.E., Taşdemir, A., Demirbaş, M. (2006). Fen eğitiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7 (11), 23-36.

- Candar, H. (2009). *Fen Eğitiminde Yaratıcı Düşünme Öğretim Tekniklerinin Öğrencilerin Akademik Başarı, Tutum ve Motivasyonlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Cheng, V. M. Y. (2004). Developing Physics Learning Activities for Fostering Student Creativity in Hong Kong Context, Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching, 5, 2.
- Chiang, S. H., Tang, V. (1999). An Experimental Study on a V-map Teaching Strategy of Developing Scientific Creativity, Chinese Journal of Science Education, 7, 4, 367–392.
- Çalık, M., Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39 (174).
- Çepni, S., Ayas, A.P., Özmen, H., Yiğit, N., Akdeniz, A.R., Ayvaci, H.Ş. (2006). Fen ve Teknoloji Öğretimi. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Çepni, S., Ayas, A. P., Johnson. D., Turgut, M.F. (1996). Fizik öğretimi. Ankara: Milli Eğitim Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Deneme Basımı, 31–44.
- Çepni, S., Çil, E. (2009). Fen ve teknoloji programı. İlköğretim 1. ve 2. kademe öğretmen el kitabı. Pegem Akademi: Ankara.
- Dönmez, F. (2007). *Meslek Liselerinde Öğrenim Gören Öğrencilerin Bilimsel Süreç Beceri Düzeylerinin Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Balıkesir.
- Ergin, Ö., Şahin-Pekmez, E., Öngel-Erdal, S. (2005). Kuramdan uygulamaya deney yoluyla fen öğretimi. İzmir: Dinazor kitapevi.
- Gagne, R. M. (1965). The Conditions of Learning. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Gürbüz, S., Şahin, F. (2018). Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri (pp.102). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Harlen, W. (1997) “The Process Circus: Developing the Process Skills of Inquiry-Based Science” <http://www.exploratorium.edu/IFI/activities/processcircus.html>.
- Harlen, W. (1999). Purposes and procedures for assessing science process skills. Assessment in Education, 6 (1), 129-144.
- Hurd, P. D. (1991). Why We Must Transform Science Education Educational Leadership, October.
- Kadayıfçı, H. (2008). *Yaratıcı Düşünmeye Dayalı Öğretim Modelinin Öğrencilerin Maddelerinin Ayrılması İle İlgili Kavramları Anlamalarına ve Bilimsel Yaratıcılıklarına Etkisi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Karalar, N. (2012). Bilimsel araştırma yöntemi (24. bs.). Ankara: Nobel Yayıncılık.

- Karapınar, A. (2016). Sorgulamaya dayalı öğrenme ortamının öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri, sorgulama becerileri ve bilimsel düşünme yetenekleri üzerindeki etkisi. Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.
- Karataş Öztürk, S. (2007). *Yaratıcı Düşünmeye Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Yaratıcı Düşünme ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Eskişehir.
- Karataş, Z. (2015). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Manevi sosyal temelli hizmet araştırmaları dergisi, 1 (1), 62-80.
- Kılıç, Z., Atasoy, S., Tertemiz, N., Qeren, M., Ercan, L. (2001). Konu Alanı Ders Kitabı"İnceleme Kılavuzu Fen Bilgisi. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Mann, H.B., Whitney, D.R. (1947). "On a test of whether one of two random variables is stochastically larger than the other". Annals of Mathematical Statistics, C.18 Say.50-60.
- Martin, D.J. (2003). Elementary science methods: A constructivist approach (3rd ed.). USA: Thomson Publishing Company.
- Mirzaie, R. A., Hamidi, F., Anaraki, A. (2009). Fen Etkinliklerinin Okul Öncesi Çocuklarındaki Yaratıcılığı Teşvik Etmeye Etkisi Üzerine Bir Araştırma, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6, 3, 81–90.
- Mutlu, S. (2012). Bilimsel süreç becerileri odaklı fen ve teknoloji eğitiminin ilköğretim öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, motivasyon, tutum ve başarı üzerine etkileri. Trakya Üniversitesi.
- Ostlund, K. L. (1992). Science Process Skills: Assessing Hands-On Student Performance.
- Özoğlu, S. (1994). Bilim ve Eğitim ilişkisi. Bilim ve Eğitim. Türkiye Bilimler Akademisi Bilimsel Toplantı Serileri:2, Ankara.
- Özsevgeç, T. (2019). Nicel Veri Toplama Teknikleri. Özmen, H., Karamustafaoğlu, O. (editörler), Eğitimde Araştırma Yöntemleri (ss. 86). Ankara: Pegem Akademi
- Ramig, J. E., Bailer, J., Ramsey, M. J. (1995). Teaching science process skills. Torrance, California: Good Apple.
- Recepoğlu, B. (2012). Açık uçlu deney tekniğinin bilimsel süreç becerileri, akademik başarı ve biyolojiye yönelik tutum üzerine etkisi (Master's thesis, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Rillero, P. (1998). Process skills and content knowledge. Science Activities. [Online] Available url: EBSCOHost: Academic Search Elite, Full display: <<http://www-sa.ebsco.com>> (10 January 2006).
- Saat, R.M. (2004). The acquisition of integrated science process skills in a webbased learning environment. Research in Science ve Technological Education, 22(1). 23-40.

- Sittirug, H. (1997). The predictive value of science process skills, attitude toward science, and cognitive development on achievement in a thai teacher institution. Unpublished Doctoral Dissertation, University of Missouri-Columbia.
- Strauss, A., Corbin, J. (1990). Basics of qualitative research. Sage publications.
- Süzen, S. (2007). Aktif Öğrenme Teknikleriyle Desteklenmiş Fen ve Teknoloji Eğitiminin
- Tan, M., Temiz, B. K. (2003). Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 89–101.
- Turgut, H. (2009). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Bilgisi ve Yöntem Algıları. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7 (1), 165-184.
- Turgut, M. F., Baker, D., Cunningham, R, Piburn, M., Roger Cunningham (1997). İlköğretim fen öğretimi. YÖK/DB Milli eğitimi Gelistirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen eğitimi Yayınları, Ankara.
- Yıldırım, C. (1985). Bilim Felsefesi. Remzi Kitabevi, İstanbul.
- Yıldırım, Y., Şimşek, A. (2008). Türkiye'deki Eğitim Teknolojisi Araştırmalarında Güncel Eğilimler. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (19), 439-458.
- Yücel, İ. (2006). *Kimya Derslerindeki Öğretim Uygulamalarının Öğrencilerde Yaratıcı Düşünmenin Gelişmesine ve Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.

EKLER

Ek-1: Araştırmaya Dahil edilen Çalışmalar

Sıra No	Adı	Yazarı	Yılı	Türü	Üniversite
1	Bilimsel süreç becerileri odaklı fen ve teknoloji eğitiminin ilköğretim öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, motivasyon, tutum ve başarı üzerine etkileri	SEÇKİN MUTLU	2012	Yüksek Lisans	Trakya Üniversitesi
2	İlköğretim II. kademe fen ve teknoloji öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri ile ilgili bilgi, Farkındalık ve kullanma düzeylerinin araştırılması (Tokat örneği)	EBRU BERGEN COŞGUN	2012	Yüksek Lisans	Gazi Osmanpaşa Üniversitesi
3	Yaratıcı düşünmeye dayalı öğretim uygulamalarının bilimsel yaratıcılık bilimsel süreç becerileri ve akademik başarıya etkisi	NUR KURTULUŞ	2012	Yüksek Lisans	Karadeniz Teknik Üniversitesi
4	Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının biyoloji laboratuvarlarında TGA	PINAR KARATEKİN	2012	Yüksek Lisans	Celal Bayar Üniversitesi

	teknininin öğrencilerin başarı, tutum ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi				
5	Mikro yaşam tasarımı: Mikroorganizmalarla ilgili deney tasarımlarının öğretmen adaylarının yaratıcılıkları, akademik başarıları ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkileri	GÜNEŞ KESKİN	2012	Yüksek Lisans	Muğla Üniversitesi
6	İlköğretim öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ile bilime olan inançları arasındaki ilişkinin incelenmesi	MERVE LÜTFİYE ŞENTÜRK	2012	Yüksek Lisans	Kırıkkale Üniversitesi
7	7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı ünite konularına yönelik bilimsel süreç becerileri testinin geliştirilmesi	RAMAZAN KARATAY	2012	Yüksek Lisans	Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi
8	Bilimsel süreç becerileri etkinliklerinin ilköğretim 7.sınıf öğrencilerinin yansıtıcı düşüncelerine etkisi	CENNET YILDIRIM	2012	Yüksek Lisans	Pamukkale Üniversitesi

9	Açık uçlu deney tekniğinin bilimsel süreç becerileri, akademik başarı ve biyolojiye yönelik tutum üzerine etkisi	BEHİYE RECEPOĞLU	2012	Yüksek Lisans	Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi
10	İlkokul 4. sınıf için hazırlanan bilimsel süreç becerileri programının etkililiğinin belirlenmesi	FATMA BETÜL KURNAZ	2013	Doktora	Ankara Üniversitesi
11	Günlük yaşam problemlerinin 7. sınıf öğrencilerinde bilimsel süreç becerileri, akademik başarı ve bilim okuryazarlığı üzerine etkisi: Kuvvet ve hareket	DERYA ŞENCAN	2013	Yüksek Lisans	Marmara Üniversitesi
12	Okul dışı doğa uygulamalarının 5.sınıf öğrencilerinin fene ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve çevreye yönelik tutumlarına etkisi	NİLGÜN ERENTAY	2013	Yüksek Lisans	Akdeniz Üniversitesi
13	Yansıtıcı sorgulamaya dayalı genel biyoloji laboratuvarı etkinliklerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar	SEDA USTA GEZER	2014	Doktora	Marmara Üniversitesi

	kullanımı özyeterlik algıları, eleştirel düşünme eğilimleri ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi				
14	Seçmeli bilim uygulamaları dersinin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve motivasyonlarına etkisi	ZEHRA YIRTICI	2014	Yüksek Lisans	Gazi Üniversitesi
15	Ortaokul öğrencilerinin problem çözme, bilimsel süreç becerileri ve öğrenme stillerinin bazı değişkenlere göre araştırılması	GÜLİZ KAYMAKCI	2014	Yüksek Lisans	Muğla Stkı Koçman Üniversitesi
16	Mühendislik tasarım temelli fen eğitiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının karar verme becerisi, bilimsel süreç becerileri ve sürece yönelik algılarına etkisi	ESRA BOZKURT	2014	Doktora	Gazi Üniversitesi
17	Sınıf dışı etkinliklerin güneş sistemi ve ötesi ünitesinde ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri ve	ZEYNEP BODUR	2015	Yüksek Lisans	Marmara Üniversitesi

	motivasyonları üzerine etkisi				
18	Ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, fen bilimleri ve teknolojiye yönelik tutumlarının incelenmesi (Çanakkale örneği)	CANSU GÜDEN	2015	Yüksek Lisans	Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi
19	Ortaokul 8.sınıf fen ve teknoloji öğretim programı çerçevesinde ders kitabının bilimsel süreç becerileri açısından karşılaştırılması ve bilimsel süreç becerilerinin uygulanabilirliğine yönelik öğretmen görüşleri	FATMA TURAN	2015	Yüksek Lisans	Ahi Üniversitesi
20	Ortaokul 6. sınıf hücre konusunda dijital öykü kullanımının öğrenci başarısı, tutumu ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi	BURCU TORUN	2016	Yüksek Lisans	Kastamonu Üniversitesi
21	Sorgulamaya dayalı öğrenme ortamının öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri, sorgulama becerileri ve bilimsel	AYŞEGÜL KARAPINAR	2016	Yüksek Lisans	Celal Bayar Üniversitesi

	düşünme yetenekleri üzerindeki etkisi				
22	Ortaokul 6, 7 ve 8. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, duygusal zekâları, bilişsel stilleri ve akademik başarılarına etkisi	SABİHA AKTAŞ	2016	Yüksek Lisans	Mustafa Kemal Üniversitesi
23	Problem çözme yönteminin ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum, bilimsel süreç becerileri ve akademik başarılarına etkisi	ELİF KESKİN KARGIN	2017	Yüksek Lisans	Uludağ Üniversitesi
24	Aile katılımlı fen etkinliklerinin 5-6 yaş grubu çocukların bilimsel süreç becerileri ve bilime karşı tutumlarına etkisi	GÜL YILMAZ	2017	Yüksek Lisans	Uludağ Üniversitesi
25	Dijital öyküleme metodunun ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve derse yönelik tutumlarına etkisi	MUSTAFA BÜYÜKCENGİZ	2017	Yüksek Lisans	Akdeniz Üniversitesi

26	Robotik FeTemm uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve motivasyon üzerine etkileri	SİMGE AKÇAY	2018	Yüksek Lisans	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
27	Simülasyon tabanlı sorgulayıcı öğrenme ortamında FETEMM eğitiminin bilimsel süreç becerileri ve FETEMM farkındalıklarına etkisi	ESRA DUYGU	2018	Yüksek Lisans	Kırıkkale Üniversitesi
28	OKS, SBS ve TEOG fen bilimleri testi sorularının bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme becerilerine göre incelenmesi	OYA ARIKAN	2018	Yüksek Lisans	Kırıkkale Üniversitesi
29	Robotik FETEMM uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve motivasyonları üzerine etkileri	SİMGE AKÇAY	2018	Yüksek Lisans	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
30	Tasarlanan laboratuvar etkinliklerinin fen bilgisi öğretmen	ŞULE YAZ	2018	Yüksek Lisans	Kastamonu Üniversitesi

	adaylarının bilimsel süreç becerileri algılarına ve tutumlarına etkisi				
31	Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri ve motivasyonları üzerine etkisi	AYTÜL DAMLA TEKİN	2019	Yüksek Lisans	Marmara Üniversitesi
32	Beşinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ve öz-yeterlik inançlarının belirlenmesi	KÜBRA NAZLI ŞEN	2019	Yüksek Lisans	Bartın Üniversitesi
33	Fen bilimleri dersi madde ve ısı ünitesinde robotik kodlama uygulamalarının 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisinin incelenmesi	KÜRŞAT ŞİMŞEK	2019	Yüksek Lisans	Marmara Üniversitesi
34	Argümantasyona dayalı fen laboratuvarı uygulamalarının bilimsel süreç becerileri, laboratuvara yönelik tutum ve yaratıcılığa etkisi	UMUR ÖÇ	2019	Yüksek Lisans	Sivas Üniversitesi

35	Ortaokul öğrencilerinin bilimin doğasına yönelik anlayışları ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi	DERYA SİNE	2019	Yüksek Lisans	Adıyaman Üniversitesi
36	Argümantasyona dayalı fen laboratuvarı uygulamalarının bilimsel süreç becerileri, laboratuvara yönelik tutum ve yaratıcılığa etkisi	UMUR ÖÇ	2019	Yüksek Lisans	Sivas Üniversitesi
37	STEM uygulamalarının okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ve bilişsel alan gelişimlerine etkisi	TUBA AYDIN	2019	Yüksek Lisans	Fırat Üniversitesi
38	Argümantasyon tabanlı öğretimin 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ve Argümantasyon becerileri üzerine etkisi	TUĞBA KÜL	2019	Yüksek Lisans	Afyon Kocatepe Üniversitesi
39	Fen eğitiminde robotik uygulamaların öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve fen eğitimine yönelik motivasyonlarına etkisi	AZAT KIRTAY	2019	Yüksek Lisans	Mersin Üniversitesi
40	Kavram karikatürleri	HÜSEYİN	2019	Yüksek Lisans	Marmara

	ile desteklenen Tahmin et-Gözle-Açıkla (TGA) yönteminin ortaokul öğrencilerinin sorgulama becerileri, bilimsel süreç becerileri ve kavram öğrenmelerine etkisi	ÖZÇELİK		Lisans	Üniversitesi
41	STEM etkinliklerinin bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi: 5 yaş örneği	ALPER ATİK	2019	Yüksek Lisans	Trabzon Üniversitesi
42	STEM etkinliklerinin akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve bilgisayarca düşünme becerilerine etkisi	ESAT ÇİMENTEPE	2019	Yüksek Lisans	Niğde Ömer Halis Demir Üniversitesi
43	6, 7 ve 8. sınıf Fen bilimleri ders kitaplarında yer alan 'Madde ve Doğası' konu alanındaki etkinliklerin bilimsel süreç becerileri açısından incelenmesi	ZEYNEP İLBEN TURAN	2020	Yüksek Lisans	Recep Tayip Erdoğan Üniversitesi
44	Fen bilimleri dersinde Argümantasyon yönteminin kullanılmasının 7. sınıf öğrencilerinin fen öğrenme becerisi ve bilimsel süreç	SULTAN TATLISU	2020	Yüksek Lisans	Akdeniz Üniversitesi

	becerileri üzerine etkisinin incelenmesi				
45	Ortaöğretim öğrencilerinin günlük yaşam kimyasına ilişkin tutumları ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi	NAGİHAN KÖSECE	2020	Yüksek Lisans	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
46	Uzaktan eğitim ile uygulanan 5E modeline dayalı öğretimin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi	SERDAR SEVİNÇ	2021	Yüksek Lisans	Bursa Uludağ Üniversitesi
47	Sorgulayıcı yaklaşımının zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve fen dersine karşı tutumları üzerine etkisi	SAADET BAYRAK	2021	Yüksek Lisans	Düzce Üniversitesi
48	Tasarım temelli fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları, mühendislik bilgisi, bilimsel süreç becerileri ve tasarım becerilerine etkisi	MİRAC FURKAN BAYAR	2021	Doktora	Atatürk Üniversitesi

Ek-2 Tez Sınıflandırma ve İnceleme Formu

Sıra	İncelenen Durum	TEZ 1	TEZ 2	TEZ 3	
1	Çalışmanın yıllara göre dağılımı				
2	Çalışmanın yayın türüne göre dağılımı				
3	Çalışmanın amacı				
4	Çalışmanın örneklem türü				
5	Çalışmanın konu alanı				
6	Çalışmada kullanılan yöntem				
7	Çalışmanın verşi toplama aracı				
8	Çalışmanın veri analiz tekniği				
9	Çalışmanın uygulama süresi				
10	Çalışmanın sonucu				