

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI



SINIF ÖĞRETMENLERİNİN MATEMATİK DERSİNDE
KULLANILABİLECEK MATERYALLERE DAİR
GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DENİZ CEVHER TÜRKER

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Erol KARAKIRIK

BOLU, KASIM - 2024

KABUL VE ONAY SAYFASI

Deniz CEVHER TÜRKER tarafından hazırlanan “**SINIF ÖĞRETMENLERİNİN MATEMATİK DERSİNDE KULLANILABİLECEK MATERYALLERE DAİR GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ**” adlı tez çalışması jürimiz tarafından Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir. 23/10/2024

Jüri yeleri

İmza

Danışman
Prof. Dr. Erol KARAKIRIK
Bolu Abant İzzet Baysal niversitesi

.....

ye
Prof. Dr. Hakan YAMAN
Bolu Abant İzzet Baysal niversitesi

.....

ye
Prof. Dr. Emin AYDIN
Marmara Üniversitesi

.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Onayı

Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir,

aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Teze ilişkin Turnitin adlı programında enstitü müdürlüğünce belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan benzerlik raporuna göre, tezin benzerlik oranı %30'u geçmemektedir.

Bu çalışma için Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulundan 2024/38 sayısı ile etik izin alınmıştır.

.....
DENİZ CEVHER TÜRKER

ÖZET

**SINIF ÖĞRETMENLERİNİN MATEMATİK DERSİNDE
KULLANILABİLECEK MATERYALLERE DAİR GÖRÜŞLERİNİN
İNCELENMESİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
DENİZ CEVHER TÜRKER
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI
(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. EROL KARAKIRIK)**

**BOLU, KASIM - 2024
XII + 90**

Somut materyaller, belli bir alandaki bir sorunun çözümüne ulaşabilmek için elle tutarak hareket ettirebilen nesneler olarak tanımlanmaktadır. Bu araştırmada sınıf öğretmenlerinin matematik dersinde kullandıkları somut materyallere dair görüşlerini almak ve sınıf gözlemlerini incelemek amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında öğretmenlerin tercih ettikleri materyaller, bu materyallerin temin edilme süreci, materyalleri sınıf içinde nasıl kullandıkları ve materyal kullanımının sınıf ortamına olan etkilerine yönelik görüşlerine odaklanılmıştır. Çalışma 2023-2024 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde Bolu ili Merkez ilçesindeki beş farklı ilkokulda görev yapan 30 sınıf öğretmeniyle yüz yüze görüşme yapılarak yürütülmüş ve derinlemesine inceleme yapabilmek amacıyla beş öğretmen, sınıf ortamında gözlemlenerek veriler toplanmıştır. Elde edilen veriler içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir.

Araştırma sonucunda sınıf öğretmenlerinin en fazla Sayılar ve İşlemler öğrenme alanında materyal kullandığı ve en çok tercih ettikleri materyalin ise saat olduğu tespit edilmiştir. Materyallerin ders planının pekiştirme ve keşfetme basamaklarında yoğunlukla kullanıldığı ve sınıf içerisinde grup çalışması ile öğrencilerin materyal kullanımının sağlandığı belirlenmiştir. Öğretmenlerin materyalleri çoğunlukla meslek hayatı içerisinde tanıyıp öğrendikleri ve kullandıkları materyalleri kendi bütçelerinden temin ettikleri görülmüştür. Materyallerin öğrencilerin ilgisini çektiği konusunda öğretmenlerin hemfikir oldukları ve somut materyaller dışında sanal öğrenme nesnelerini de tercih ettikleri belirlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Somut materyal, Sınıf öğretmeni, Matematik öğretimi

ABSTRACT

EXPLORING CLASSROOM TEACHERS' OPINIONS ON MATERIALS THAT CAN BE USED IN MATHEMATICS LESSONS

MA THESIS

DENİZ CEVHER TÜRKER

BOLU ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY

INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

DEPARTMENT OF PRIMARY EDUCATION

DEPARTMENT OF CLASS EDUCATION

(SUPERVISOR: PROF.DR. EROL KARAKIRIK)

BOLU, NOVEMBER 2024

XII + 90

Tangible materials are defined as objects that can be handled and moved in order to reach a solution to a problem in a certain area. In this study, it was aimed to obtain the opinions of classroom teachers about the concrete materials they use in mathematics lessons and to examine their classroom observations. The study focused on teachers' views on the materials they prefer, the process of obtaining these materials, how they use the materials in the classroom, and the effects of material use on the classroom environment. The study was conducted in the second semester of the 2023-2024 academic year with face-to-face interviews with 30 classroom teachers working in five different primary schools in the central district of Bolu province. In order to obtain in-depth data, five selected teachers were also observed in the classroom environment. The data were analyzed by content analysis method.

As a result of the research, it was determined that classroom teachers used materials mostly in the field of Numbers and Operations learning and the most preferred material was the clock. It was determined that the materials were used intensively in the reinforcement and discovery steps of the lesson plan and that students' use of materials was ensured through group work in the classroom. It was seen that the teachers mostly recognized and learned the materials in their professional life and that they provided the materials they used from their own budgets. It was determined that the teachers agreed that the materials attracted the attention of the students and that they preferred virtual learning objects as well as concrete materials.

KEYWORDS: Concrete material, Classroom teacher, Mathematics teaching.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
ETİK BEYAN.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	ix
TABLO LİSTESİ	x
KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ	xi
TEŞEKKÜR.....	xii
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Problem Durumu	1
1.2 Araştırmanın Amacı ve Önemi	2
1.3 Problem Cümlesi	4
1.4 Alt Problemler	4
1.5 Sayıtlılar.....	4
1.6 Sınırlılıklar.....	4
1.7 Varsayımlar.....	4
1.8 Tanımlar.....	4
2. ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ VE İLGİLİ	
ARAŞTIRMALAR.....	5
2.1 Araştırmanın Kuramsal Temeli	5
2.1.1 Materyal.....	5
2.1.2 Somut Materyal	7
2.1.3 Somut Materyal Tarihi.....	10
2.2 Somut Materyalin Gelişim Kuramlarındaki Yeri	11
2.2.1 Piaget'nin Bilişsel Gelişim Kuramı	11
2.2.2 Vygotsky'nin Bilişsel Gelişim Kuramı	12
2.2.3 Bruner'in Bilişsel Gelişim Kuramı.....	13
2.2.4 Somut Materyalin Matematik Öğretim Programındaki Yeri.....	14
2.3 Eğitimde Kullanılan Somut Materyaller.....	15
2.3.1 Matematik Eğitiminde Kullanılabilecek Somut Materyaller.....	16
2.4 Konu ile İlgili Yapılan Araştırmalar	21
2.4.1 Öğretmen Görüşleri	21
2.4.2 Öğretmen Adaylarının Görüşleri	23
2.4.3 Öğrenciler Üzerindeki Etkileri	23
3. YÖNTEM.....	25
3.1 Araştırma Modeli.....	25
3.2 Katılımcılar	26
3.3 Verilerin Toplanması	28

3.4 Veri Toplama Aracı	29
3.5 Verilerin Analizi	32
3.6 Araştırmanın Geçerliği ve Güvenirliği	34
4. BULGULAR	35
4.1 Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Dersinde Kullandıkları Materyallere Yönelik Görüşlerine Dair Bulgular	35
4.2 Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Dersinde Materyal Kullanımına Dair Yapılan Sınıf Gözlemine İlişkin Bulgular	58
5. TARTIŞMA	64
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	74
6.1 Sonuçlar	74
6.2 Öneriler	75
6.2.1 Uygulamaya Yönelik Öneriler	75
6.2.2 Araştırmacılara Yönelik Öneriler	76
7. KAYNAKLAR	78
8. EKLER	85

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1. Materyal ile ilgili kavramların ilişkisi.	6
Şekil 2.2. Somut materyal türleri ve sınıflandırıldığı kaynaklar.....	9
Şekil 2.3. Özel amaçla üretilen materyal örnekleri.....	20
Şekil 2.4. Öğretmenlerin hazırladığı materyaller örnekleri.	21
Şekil 4.1. Öğretmenlerin materyalleri temin etme durumları.	48



TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1. Materyal türleri.....	8
Tablo 2.2. Piaget'nin bilişsel gelişim evreleri ve özellikleri.	11
Tablo 2.3. DAYM materyallerinin öğrenme alanlarına göre dağılımı.	19
Tablo 3.1. Sınıf öğretmenlerinin demografik özellikleri.	27
Tablo 3.2. Katılımcılara dair frekans ve yüzde dağılımları.	28
Tablo 3.3. Görüşme sorularını belirleme süreci.	30
Tablo 3.4. Görüşme sorularının tanımlama tablosu.	31
Tablo 3.5. Materyal türü ve öğrenme alanlarının kodlanması.....	33
Tablo 4.1. Öğretmenlerin kullandıkları somut materyal örnekleri.	35
Tablo 4.2. Öğretmenlerin kullandıkları somut materyal örnekleri.	37
Tablo 4.3. Öğretmenlerin ders planı basamakları için kullandığı fiiller.	39
Tablo 4.4. Öğretmenlerin materyalleri ders planında ele alma durumları.	41
Tablo 4.5. Öğretmenlerin materyali sınıfta uygulama yöntemlerinin dağılımı.	44
Tablo 4.6. Öğretmenlerin materyali sınıfta uygulama yöntemlerinin gerekçelerinin dağılımı.....	45
Tablo 4.7. Öğretmenlerin materyallerden haberdar olma durumları.....	49
Tablo 4.8. Öğretmenlerin materyal kullanmaya ihtiyaç duyduğu konular.....	51
Tablo 4.9. Öğretmenlerin materyallerin öğrenciye etkisine yönelik görüşleri.	53
Tablo 4.10. Öğretmenlerin materyal tasarımında yapmak istedikleri değişiklikler.	55
Tablo 4.11. Öğretmenlerin kullandıkları alternatif materyal türleri.....	57
Tablo 4.12. Öğretmen görüşleri ve sınıf gözlemi uygulamalarının karşılaştırılması.	59

KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

MEB : T.C. Milli Eğitim Bakanlığı

DAYM : T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Ders Aletleri Yapım Merkezi



TEŞEKKÜR

Araştırma süresince kıymetli bilgileri ve deneyimleri ile yol gösteren, desteğini esirgemeyen sabır ve anlayışla sorularımı yanıtlayan değerli danışman hocam Prof. Dr. Erol KARAKIRIK’a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmanın tez savunma jüri üyeliğini kabul ederek değerli bilgilerini aktaran ve görüşlerini benimle paylaşan Prof. Dr. Emin AYDIN ve Prof. Dr. Hakan YAMAN’a teşekkür ederim.

Eğitim hayatım boyunca desteklerini esirgemeyen kıymetli hocalarım; Prof. Dr. Kaya YILDIZ, Dr. Öğr. Üyesi Mustafa YILMAZ, Dr. Öğr. Üyesi Seda EDEN ÜNLÜ’ye ve bu zamana kadar eğitim hayatıma katkı sağlayan tüm hocalarıma en içten duygularıyla teşekkür ederim.

Çıktığım her yolda desteğini benden esirgemeyen, koşulsuz ve şartsız her durumda yanımda olan güç aldığım sevgili eşim Orhun TÜRKER’e, beni bugünlere getiren, koşulsuz seven, anlayışlarını ve desteklerini esirgemeyen çok sevdiğim ailem Zekine ve Bektaş CEVHER’e ve ablam Irmak CEVHER’e tüm kalbimle sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

1. GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, araştırmanın amacı ve önemi, araştırma problemi ve alt problemler, sayıtlar, sınırlılıklar ve araştırmaya ilişkin tanımlar yer almaktadır.

1.1 Problem Durumu

Günümüzde gelişen teknoloji ve değişen eğitim anlayışı çerçevesine bağlı olarak eğitim öğretim sürecinde kullanılan araç-gereçler ve materyaller de değişmiştir. Ders sürecinde materyal kullanımının öğrencinin dersi anlamasına, derste geçen kavramları somutlaştırmasına ve edindiği bilgi ve becerileri kalıcı hale getirmesine fayda sağladığını gösteren pek çok araştırma yapılmıştır.

Matematik dersinin hem ülkemizde hem de dünya genelinde öğrencilerin en çok zorlandığı derslerin başında geldiği bilinmektedir (Baykul, 2009). Ancak, matematik öğretiminde materyal kullanımının, bu sorunun çözümünde büyük rol oynayabileceği dikkat çekmektedir. Yapılan araştırmalar incelendiğinde matematiksel kavramların anlaşılmasında ve matematik başarısının artmasında derste kullanılan materyallerin olumlu katkıları olduğu görülmektedir (Körükçü, 2008; Manches vd. 2010; Moyer, 2001; Tuncer, 2008; Yolcu ve Kurtuluş, 2010).

Ders içeriklerini somutlaştırmak, dersi ilgi çekici hale getirmek, konunun öğretimini kolaylaştırmak ve kalıcılığı sağlamak gibi pek çok etkenden dolayı eğitimde materyal kullanılması gerekebilir (Mentiş, Köksoy, 2017). Pişkin Tunç vd. (2004) materyalleri; somut materyaller ve sanal öğrenme nesneleri olarak ele almıştır. Akbay, Akkan ve Çakıroğlu (2011)'nin araştırmasında sınıf öğretmenlerinin, zamandan tasarruf sağladığı, fazla etkinlik içerdiği gerekçeleriyle sanal öğrenme nesnelerini tercih ettikleri ama özellikle 1 ve 2. sınıf düzeyinde somut materyal kullanımının daha faydalı olacağı görüşünde oldukları bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bulgu Bruner (1966)'in bilişsel gelişim teorisinde de yer almaktadır. Bruner'e göre öğrenme üç aşamada gerçekleşmekte ve ilk olarak somut materyallerle deneyim kazanmaları devamında görsel temsiller ve en son aşamada da sembollerin kullanımı ile soyut aşama gerçekleşmektedir. Somut materyallerin, soyut öğrenme nesnelerine göre doğrudan ve dokunsal bir aktif deneyim sunması, okullarda genellikle somut materyallerin tercih edilme gerekçelerindendir.

Dersin sadece görselliğinin artırılması için kullanılan materyallerin matematik dersi başarısında beklenen etkiyi oluşturmayacağı düşünülmektedir (Kamii vd. 2001; Moyer, 2001). Öğretmenlerin de materyal tercih ederken ya da hazırlarken materyallerin sadece görsel ve estetik kaygısını göz önünde bulundurmamaları bilakis konunun kavramlarına uygunluğunu, öğrenmeyi destekleyici nitelikte olmasını ve anlamlı öğrenme sağlayacak şekilde tercihlerde bulunması gerektiği düşünülmektedir.

Bu bilgiler ışığında öğretmenlerin de anlatacakları derse ve konuya yönelik materyalleri tanımları gerektiği ve doğru materyali seçebilecek ve amacına uygun kullanabilecek bilgi düzeyine sahip olmaları gerekmektedir.

Bu doğrultuda öğretmenlerin matematik dersinde kullandıkları materyallere dair görüşlerinin incelenmesi büyük önem taşımakta ve bu araştırmanın problem durumunu oluşturmaktadır.

1.2 Araştırmanın Amacı ve Önemi

Matematik Dersi Öğretim Programında (MEB, 2018) belirtildiği gibi müfredat uygulanırken dikkat edilmesi gereken hususlar incelendiğinde;

- Öğrencilerin bireysel farklılıkları ihmal edilmemelidir. Bu nedenle matematik öğretim çalışmalarında öğrencilerin öğrenme stillerini ve stratejilerini öne çıkaran uygulamalara öncelik ve önem verilmelidir.
- Öğrencilerin önceki öğrenmeleri tespit edilmeli ve etkin öğrenmeyi destekler nitelikteki etkinliklerle öğrencilerin yeni matematiksel kavramları önceki kavramların üzerine inşa etmeleri için fırsatlar sunulmalı ve bu süreçte öğrenciler cesaretlendirilmelidir.
- Yeni kavramların öğretiminde ve yapılacak olan değerlendirmelerde mümkün olduğu ölçüde somut materyaller kullanılmalıdır. Sayı kartları, onluk bloklar, kesir takımları, basit günlük materyallerden elde edilecek çeşitli modeller vb. bu materyallere örnek olarak gösterilebilir (MEB, 2018).

Dolayısıyla matematik dersinde bireysel farklılıkların dikkate alınması, birden fazla duyuya hitap eden stratejilerin tercih edilmesi, öğrencilerin derste aktif rol alması ve süreçte somut materyallere yer verilmesi gerekmektedir.

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli incelendiğinde de öğrenme sürecinde konunun desteklenmesi için görsel, işitsel ve dijital materyaller gibi farklı materyallerin Sayılar ve Nicelikler, İşlemlerden Cebirsel Düşünmeye ve Nesnelerin

Geometrisi, Veriye Dayalı Araştırma temalarının her birinde kullanılmasının önerildiği görülmektedir.

Öğretim programlarının materyal kullanımına yönelik öğretmenleri desteklemesinin yanı sıra yapılan birçok araştırmada göstermektedir ki somut materyal kullanımı öğrencilerin derse karşı tutum, motivasyon ve başarılarını olumlu yönde etkilemektedir (Tuncay Yıldız, 2012; Bulut vd. 2002).

Bu bilgilerden yola çıkarak soyut kavramları içerisinde barındıran matematik dersinde kavramların ve işlemlerin materyaller aracılığı ile somut hale getirilmesinin dersi öğrenciler için daha anlamlı bir hale getirdiği söylenebilir.

Gelişen teknolojik araçlar sayesinde eğitimde teknoloji kullanımının son yıllarda yaygınlaştığı bilinmektedir. Ancak özellikle okul öncesi ve ilkökul düzeyinde somut materyal kullanımı öğrencilerin ellerini kullanarak materyali keşfetmesi, hareket ettirmesi fiziksel bir deneyim sağlamalarına olanak tanırken teknolojik materyaller bu konuda sınırlı kalabilmektedir. Selçuk (2007) 7 -11 yaş grubu arasındaki çocukların, zihinsel olarak soyut değil her zaman somut objeler çerçevesinde düşündüklerini belirtmiştir. Bu bağlamda, öğrencilerin sınıf ortamında deneyim yaşayacakları, matematik dersini anlamlandıracakları ve matematiğe yönelik olumlu tutum kazanacakları materyal tercihinin, 7-10 yaş grubundaki sınıf öğretmenlerinin kararlarına bağlı olduğu söylenebilir. Çünkü sınıf öğretmenleri, öğrencilerin seviyelerini, ilgilerini ve ihtiyaçlarını yakından gözlemleme fırsatına sahiptir. Ders sürecini planlarken, kullanılacak araç gereçleri ve materyalleri seçerken, öğrencilerin ders içindeki etkileşimlerini ve tepkilerini dikkate alarak, dersin amacına en uygun materyali belirleyebilirler. Ancak planlama yapılırken, öğrenci ihtiyaçları ve etkileşim göz ardı edilirse, dersten alınacak verim olumsuz yönde etkilenebilir. Grant ve arkadaşlarının (1996) yaptığı çalışmada, bazı öğretmenlerin materyaller üzerinde yeterince düşünmeden derslerde kullanmaya çalıştıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle, sınıf öğretmenlerinin somut materyallere yönelik görüşlerinin ve somut materyalleri derse nasıl entegre ettiklerinin önemli olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmanın amacı matematik dersinde kullanılabilecek somut materyallere dair sınıf öğretmenlerinin görüşlerini ve sınıf gözlemlerini incelemektir. Bu amaca bağlı olarak öğretmenlerin tercih ettikleri materyaller, bu materyallerin temin edilme süreci, materyalleri sınıf içinde nasıl kullandıkları ve

materyal kullanımının sınıf ortamına olan etkilerine yönelik görüşlerine odaklanılmıştır.

1.3 Problem Cümlesi

“Sınıf öğretmenlerinin matematik dersinde kullanılabilecek somut materyallere dair görüşleri nedir?”

1.4 Alt Problemler

Bu amaç doğrultusunda aşağıda yer alan alt problemlere yanıt aranacaktır.

- 1) Sınıf öğretmenlerinin matematik dersinde kullandıkları somut materyallere yönelik görüşleri nelerdir?
- 2) Sınıf öğretmenlerinin matematik dersinde materyal kullanımı ile ilgili sınıf içi uygulamaları nelerdir?

1.5 Sayıtlar

Araştırma kapsamında yer alan sınıf öğretmenlerinin araştırmaya karşı samimi ve dürüst yaklaşıtları varsayılacaktır.

1.6 Sınırlılıklar

Bu araştırma; 2023-2024 eğitim öğretim yılında Bolu ili Merkez ilçede bulunan resmi ilkokullarda görev yapan 30 sınıf öğretmeni ile sınırlıdır.

1.7 Varsayımlar

Araştırma kapsamında yer alan sınıf öğretmenlerinin araştırmaya karşı samimi ve dürüst yaklaşıtları varsayılacaktır.

1.8 Tanımlar

Materyal: Soyut matematik kavramlarını temsil etmek için tasarlanmış, öğrencilerin çeşitli duyularını harekete geçiren, görsel ve hareket ettirilebilen nesnedir (Moyer, 2001).

Öğretmen: 2023-2024 eğitim-öğretim yılında Bolu ili Merkez ilçede bulunan resmi ilkokullarda görev yapan sınıf öğretmenlerini ifade etmektedir.

2. ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Araştırmanın bu bölümünde araştırmaya konu olan çeşitli kavramlara yönelik açıklamalar ve bu konulara ilişkin ilgili alanyazında yer alan çalışmalar ele alınmıştır.

2.1 Araştırmanın Kuramsal Temeli

Bu bölümde Materyal, Somut Materyal ve Türleri, Somut Materyal Tarihi, Somut Materyalin Gelişim Kuramlarındaki Yeri, Somut Materyalin Matematik Öğretim Programında Yeri, Eğitimde Kullanılan Somut Materyaller, Matematik Eğitiminde Kullanılabilecek Somut Materyaller başlıkları altında sunulmuştur. Ayrıca, somut materyallerle ilgili dünyada ve Türkiye’de yapılan araştırmalar da ele alınmıştır.

2.1.1 Materyal

Türk Dil Kurumu Türkçe Sözlük’te (TDK, 2005, s. 571) materyal “Bir şey yapmak için kullanılması gereken maddeler, malzeme” şeklinde ele alınmıştır. Genel bir tanım olarak nitelendirebileceğimiz bu tanımlı eğitim alanındaki materyaller olarak ele aldığımızda birden fazla kavram karşımıza çıkmaktadır. Bu kavramlar ders materyali, öğretim materyali, eğitim materyali, somut materyal ve sanal öğrenme nesneleridir.

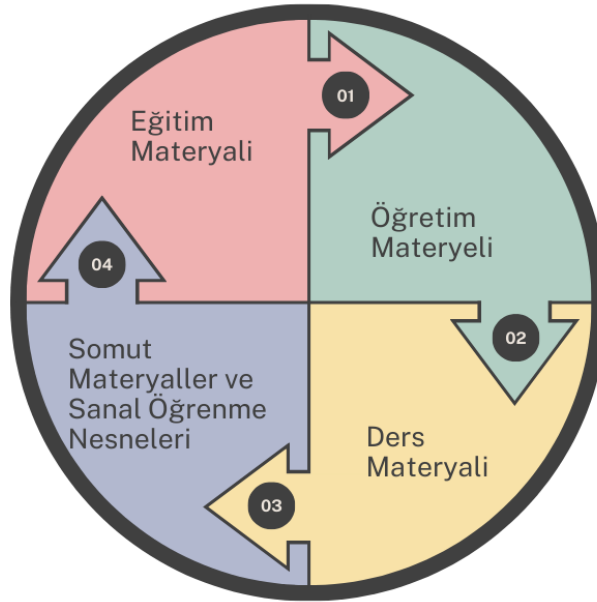
Ceylan vd. (2023) eğitim materyalini; öğretimi desteklemek ve öğretimi etkili hale getirmek amacı ile belli bir hedefe araç-gereçler olarak tanımlamıştır. Eğitim materyali, öğrencilerin konu ile ilgili beceri kazanmaları için kullanılabilecek her türlü araç ve gereç olarak da tanımlanmıştır (Selvi, 2005). Bu bağlamda incelendiğinde eğitim materyali kavramının anlam olarak daha geniş bir yelpazeyi kapsadığı söylenebilir. Araştırma sürecinde ele alınacak somut materyal kavramı ise eğitim materyallerinin fiziksel nesne ve araçları oluşturan bölümünü oluşturmaktadır.

Öğretim materyali tanımlı incelendiğinde Yınpar (2006), eğitim ve öğretim hedeflerinden yararlanılarak oluşturulan ders sunum içeriklerini öğretim materyali olarak tanımlamıştır. Can (2009)’da öğretim materyallerini basılı materyal, görsel materyal, işitsel materyal, görsel ve işitsel materyal olmak üzere türlere ayırmıştır.

Literatürde materyal ile ilişkili olan diğer bir kavram da ders materyali kavramıdır. Demirel (2009) ders materyali kavramını, belirli bir dersin müfredatında yer alan konuları öğretmek için öğrenci ve öğretmenler tarafından kullanılan her türlü materyal olarak açıklamıştır.

Bu açıklamalardan yola çıkıldığında somut materyallerin, materyal ile ilgili kavramların bir parçası olduğu söylenebilir. Somut materyalden farklı olarak sanal öğrenme nesneleri olarak değerlendirilebilen yazılı ve dijital içerikler de bu kavram içerisinde ele alınabilir.

İlgili kavramların yukarıda verilen tanım ve açıklamalarından yola çıkılarak birbirleri ile ilişkileri değerlendirilmiş ve Şekil 2.1’ de sunulmuştur.



Şekil 2.1. Materyal ile ilgili kavramların ilişkisi.

Şekil 2.1’ de ilgili kavramlar eğitim materyali, öğretim materyali, ders materyali, somut materyaller ve sanal öğrenme nesneleri olarak sıralanmıştır. Eğitim materyali, eğitim sürecinin tüm aşamalarında kullanılabilecek her türlü araç ve gereci kapsayabileceği için materyallerin en geniş kapsamını oluşturabileceği; öğretim materyali ise öğretmenlerin konu ve kavramları açıklamak, özetlemek, öğrencilerin becerilerini geliştirmek için daha spesifik materyalleri içerdiği için bir alt alanda yer alabileceği düşünülmektedir. Devamında yer alan ders materyali ise belirli bir dersin müfredatına uygun hazırlanan materyaller olduğu için bir alt sırada en son kısımda ise somut materyaller ve sanal öğrenme nesnelerin yer alacağı şekilde değerlendirilebilir.

Somut materyaller ile ilişkili olarak ele alınan bu kavramlar, somut materyalin tanımı ile birebir örtüşmese de birbirlerinin parçası ya da tamamlayıcı olarak görülebilir. Bu nedenle somut materyal kapsayıcılık açısından ele alınan her kavramın alt başlığında yer alabilir. Çünkü ele alınan tüm kavramların ortak amacının; eğitim alanında aktif ve etkileşimli bir öğrenme ortamı yaratmak; bir konu ya da kavramın daha iyi anlaşılmasını, kolay akılda kalmasını sağlamak, öğrenme hedeflerine ulaşmak olduğu söylenebilir.

2.1.2 Somut Materyal

Bir varlığın somut olarak tanımlanabilmesinin en önemli koşulu dokunulabilir olmasıdır (Gibson, 1962). Belli bir alandaki bir sorunun çözümüne ulaşabilmek için elle tutarak hareket ettirebilen nesnelerin de somut materyal olarak tanımlandığı bilinmektedir. Dokunulabilir, hareket ettirilebilir nesneler anlamında kullanılan diğer bir terim de manipülatiflerdir. Alanyazında “Somut materyal” ile “manipülatif” terimleri birbiri ile yakından ilgilidir. Manipülatifler, eğitim alanında öğrencileri etkilemek ve dokunarak pratiklik kazandırmak için kullanılan fiziksel nesneler olarak ifade edilebilir (TeacherVision, 2009).

Swan ve Marshall (2010) ise manipülatif materyallerin, somut materyaller olduğunu bireyde matematiksel düşünmeyi bilinçli ya da bilinçsiz şekilde gerçekleştirmesini sağladığını ve bireylerin duyuşsal alanda ilgilendiği nesneler olduğunu vurgulamıştır.

Bu bağlamda her iki terimin de eğitimde özellikle matematiksel kavramlarla ilişkili olarak öğrencilerin elle tutabildiği ve hareket ettirilebildiği, çeşitli duyuları ile algılayabildikleri somut nesneleri anlatmak için kullanıldığı söylenebilir (Hynes, 1986).

Somut materyal türleri incelendiğinde, araştırmacıların somut materyalleri kullanım alanlarına, materyallerin özelliklerine, materyalin yapıldığı malzemelere, materyalin hazırlanma amacına göre birçok başlıkta ele aldıkları ve tanımladıkları görülmüştür. Araştırmacıların yaptığı bu tanımlamalara Tablo 2.1.’de yer verilmiştir.

Tablo 2.1. Materyal türleri.

Yazarlar	Materyal Türleri
Van De Walle (2007)	Nesneler, resimler ve özel olarak oluşturulmuş matematik araç gereçleri.
Demiralp (2007)	Öğretimi desteklemek için sınıf içi ya da sınıf dışı kullanılan tüm kaynaklar.
Nalçacı ve Ercoşkun (2005)	Görsel araçlar, projeksiyon makineleri, nesneler ve modeller, basılı materyal, haritalar ve atlaslar, yazı tahtaları, görsel işitsel araçlar.
Kablan, Baran, Işık ve Kal (2013)	Elle tutulabilir somut materyalleri ve bilgisayara dayalı temsili gösterim içeren materyaller.
Köde ve Çoklar (2020)	Dijital ve dijital olmayan materyaller.
Spikell (1993)	Günlük hayat nesneleri, Lego gibi başka amaçlar doğrultusunda oluşturulan ama eğitimsel uygulamalarda da kullanılabilir olan ticari amaçlı nesneler ve geometri tahtası gibi matematik öğretimi için özel olarak tasarlanmış nesneler.
Bozkurt ve Akalın (2015)	Günlük hayatta kullanılan para, fasulye, boncuk gibi malzemeler olabileceği gibi geometri tahtası, onluk taban ve blokları gibi matematik öğretiminde kullanılmak üzere tasarlanmış ve üretilmiş nesneler.
Drews (2007)	Yapılandırılmış ve yapılandırılmamış olarak üzere somut materyaller iki gruba ayrılır.
Demir ve Gün (2023)	Matematik öğretiminde kullanılmak üzere tasarlanmış ve üretilmiş nesneler olabileceği gibi (simetri aynası, yüzlük tablo vb.) öğretmen, öğrenci ve hatta veli tarafından da tasarlanarak üretilebilir. Bazı materyaller öğrencilerin günlük yaşamda kullandıkları nesneler de olabilir (örneğin boncuk, fasulye, ip, top vb.).

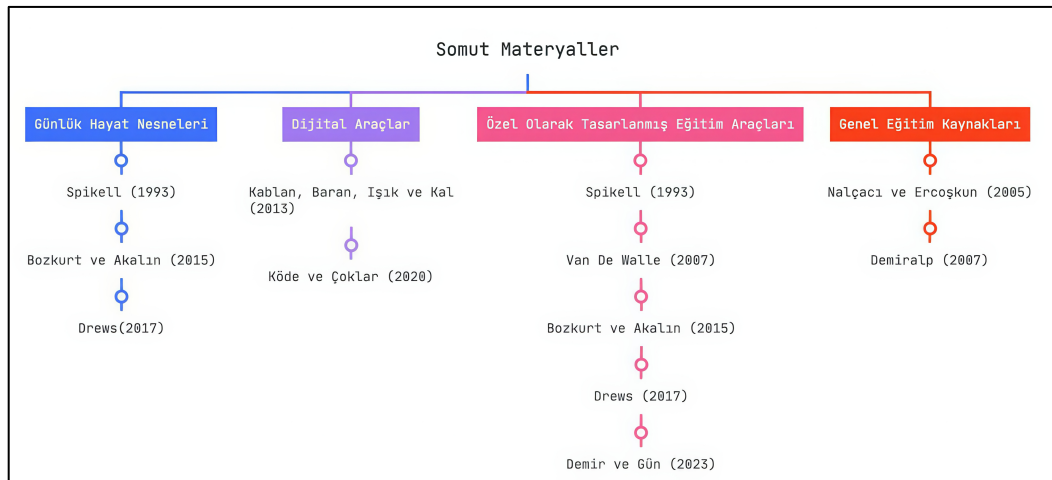
Van de Walle (2007) matematik kavramlarını somutlaştıran nesneler, resimler ve özel olarak oluşturulmuş matematik araç gereçleri somut materyaller olarak ele alınabileceğini belirtmiştir. Sınıflarda kullanılan yazı tahtası tek başına bir araç ancak üzerine tebeşir ya da tahta kalemyle ders içeriğine uygun yazı yazılması ile öğretim materyali hâline gelmektedir (Demiralp, 2007). Somut materyaller ve türleri Nalçacı ve Ercoşkun (2005) tarafından görsel araçlar, projeksiyon makineleri, nesneler ve modeller, basılı materyal, haritalar ve atlaslar, yazı tahtaları, görsel işitsel araçlar olarak ele alınırken, Kablan vd. (2013) elle tutulabilir materyalleri ve bilgisayara dayalı temsili gösterim içeriklerini somut materyaller olarak tanımlamıştır.

Bilişim teknolojilerinin gelişmesi, materyal tanımının da güncellenmesini ve kapsayıcılığının artmasını sağlamıştır. Köde ve Çoklar (2020) materyalleri dijital olan ve dijital olmayan olarak ayırdığı bilinmektedir. Somut materyaller üç başlık altında toplanabilir. Bunlar; günlük hayat nesneleri (fasulye, boncuk, ip vb.), Lego gibi başka amaçlar doğrultusunda oluşturulan ama eğitimsel uygulamalarda da kullanılabilir olan ticari amaçlı nesneler ve geometri tahtası gibi matematik öğretimi için özel olarak tasarlanmış nesnelerdir (Spikell, 1993; Bozkurt ve Akalın, 2010; Demir ve Gün, 2023).

Drews (2007), somut materyalleri yapılandırılmış ve yapılandırılmamış başlıkları altında toplamıştır. Yapılandırılmış materyaller, bir kavramı açıklamak için özel amaçla üretilen onluk taban blokları gibi materyalleri kapsarken; yapılandırılmamış materyaller günlük hayat nesneleri gibi tek bir amaçla üretilmeyen çeşitli amaçlar için kullanılan materyalleri kapsamaktadır.

Çekirdekçi vd. (2016) ise öğretim materyallerini, soyut ifadeleri somutlaştırmak, kavram öğretimi, öğrenmeyi kolaylaştırma, yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağlama, iletişim becerilerini geliştirme, yaratıcılığı artırma gibi konularda kategorize etmiştir.

Araştırmacıların tanım ve örneklemeleri incelendiğinde somut materyaller dört başlık altında birleştirilebilir. Bunlar; günlük hayat nesneleri, özel olarak tasarlanmış eğitim araçları, dijital materyaller, genel eğitim kaynakları olarak belirlenmiş ve Şekil 2.2’de sunulmuştur.



Şekil 2.2. Somut materyal türleri ve sınıflandırıldığı kaynaklar.

Bu çalışmanın temelinde, somut materyaller öğrencilerin eğitim hayatları sürecinde soyut kavramları anlamalarını kolaylaştırmak için kullanılabilecek özel olarak tasarlanmış eğitim araçları olarak ele alınacaktır. Takip eden bölümde bu materyallerin tarihinin incelenmesinin çalışmaya katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2.1.3 Somut Materyal Tarihi

İnsanlık tarihi incelendiğinde günlük hayatı sürdürebilmek için pek çok somut materyalin kullanıldığı görülmektedir. Somut materyal kullanımı yaşamı kolaylaştırmak, duyu organlarını harekete geçirerek kalıcı öğrenmeler sağlamak, öğrenme ortamını zenginleştirmek için bir ihtiyaç olarak düşünülebilir.

Eğitim alanı incelendiğinde de özellikle matematik dersi soyut bir bilim olarak görülmektedir. Matematiğin temeli ve günlük hayatın vazgeçilmez bir konusu olan sayı kavramı da somutlaştırılmaya ihtiyaç duyulan ilk konulardan biridir. Sayı kavramına yönelik pek çok materyalin kullanıldığı bilinmektedir. Belçikalı Jeolog Jean de Heinzelin de Braucourt' un bulduğu babun fibulası olduğu düşünülen Ishango kemiği üzerinde çentikler bulunmaktadır (Brook ve Smith, 1987). Bu çentikler onun bir matematik materyali olduğunu ve en eski aritmetik bilgisi olduğunu göstermektedir (Dönmez, 2002). Sayı kavramının somutlaştırılması için hesaplama yapmaya yönelik de çeşitli materyaller kullanılmıştır. Materyal oluşturulurken; bambudan yapılmış çubukları, fil dişlerini veya demiri kullanmışlardır.

Hesaplama yapmak için kullanılan bir diğer materyal ise Güneybatı Asya'da yer alan antik uygarlıkların kullandığı kil ve tahtadan yapılmış, üstü kum ile kaplı tepsilerdir. Bu tepsileri kullanan insanların sayım yapmak için sembolleri veya saymaları gereken diğer maddeleri kuma çizdikleri düşünülmektedir. İlk abaküsün de yapılan bu hesaplama bu kum tepsisinden yola çıkarak Antik Romalılar tarafından üretildiği bilinmektedir. Çin abaküsü ise Roma abaküsünün bir adaptasyonu olarak yüzyıllar sonra oluşturulmuştur (Ogg, 2010).

Bu doğrultuda, somut materyallerin geçmişte kullanılan şekil ve malzeme açısından değişim gösterdiği ve günümüzde de hala gelişmeye devam ettiği söylenebilir. Farklı becerileri edinebilmek için pek çok türde materyal geliştirilmiştir. Geliştirilen bu somut materyaller ile öğrenci etkileşimi takip eden bölümde gelişim kuramları çerçevesinde değerlendirilecektir.

2.2 Somut Materyalin Gelişim Kuramlarındaki Yeri

Senemoğlu (2021) gelişim kuramlarını üç başlık altında incelemiştir; bilişsel gelişim kuramı, ahlak gelişimi kuramı ve kişilik gelişimi kuramıdır. Bilişsel gelişim kuramı bireyin doğduğu andan yaşamının sonuna kadar yaşadığı çevreyi ve dünyayı anlama yollarının daha karmaşık ve etkili hale gelme süreçlerini kapsar. Piaget, Bruner ve Vygotsky’de yaşanan bu süreçleri incelemek için çalışmalar yapmışlardır.

Bu çalışmalar bireylerin farklı yaş gruplarında çevrelerini nasıl algıladıklarını ve bakış açılarındaki farklılıkların nedenlerini belirlemek için gerçekleştirilmiştir.

2.2.1 Piaget’nin Bilişsel Gelişim Kuramı

Piaget’ye göre bilişsel gelişim evreleri; duyuşal-motor, işlem öncesi dönem, somut işlemler dönemi ve soyut işlemler dönemi olmak üzere dört temel evreden oluşmaktadır. Senemoğlu (2021), bu dört dönemi Tablo 2.2’de şu şekilde özetlemiştir:

Tablo 2.2. Piaget’nin bilişsel gelişim evreleri ve özellikleri.

Evreler	Yaşlar	Temel Özellikler
Duyuşal-motor	0-2 yaş	Reflekse bağlı davranışlardan amaçlı davranışlara geçiş, nesne sürekliliği kazanma.
İşlem öncesi	2-7 yaş	Ben merkezlilikte azalma, çevresindeki durum ve nesneleri sembollerle ifade etme, tek yönlü sınıflamalar yapma.
Somut işlemler	7-11 yaş	Ben merkezlilikten uzaklaşma, somut yollarla problem çözme, üst düzey sınıflama yapma.
Soyut işlemler	11 yaş ve üzeri	Bilimsel yöntemle problem çözme, değer ve inanç sisteminde yapılanma, soyut düşünme.

Duyuşal-motor dönemi çocukları için, sayı sayma gelişimini destekleyecek aktiviteler ile deneyim elde edecekleri ortamlar sunulması önerilmiştir (Ojose, 2008). İşlem öncesi dönem çocukları “7+5=12” işlemini gerçekleştirebilmektedirler ancak bu yaş grubunda işlemi tersine çevirme becerisi gelişmediği için “12-5=7” işlemini ifade edemeyebilmektedirler. Bu nedenle bireylerin bu dönemdeki özelliklerini dikkate alarak öğrenme ortamları

oluşturulmalıdır (Senemoğlu, 2021). Ojose'ye (2008) göre çocuklar bu evrede içerisinde materyallerin de olduğu problem çözme durumlarına maruz bırakılmalıdır.

Somut işlemler dönemi çocuklarının, McClung'a (1998) göre sorular sormalarına, farklı deneyler yaparak bulgularını diğer çocuklar üzerinde test etmelerine ve nesneleri kullanmalarına izin verilmelidir. Bu bilgiler ışığında Piaget'in çocukların somut materyallerle etkileşime girmelerinin, soyut kavramlara ulaşabilmek için somut deneyimler yaşamanın önemli olduğu anlaşılabılır.

Soyut işlemler dönemi çocuklarda akıl yürütmelerin gözlemlendiği, karşılaşılan problemlerde değişkenler arası etkileşimin tespit edildiği bir evredir. Sprinthall ve Sprinthall (1977), bilişsel büyümeyi geliştirmek için pasif öğrenme deneyimlerinin etkileşimli öğrenme deneyimlerine göre daha az etkili olabileceğini belirtir. Bu bağlamdan yola çıkarak öğretmenlerin derslerde kullandığı somut materyallerin, öğrencilere etkileşimli öğrenme deneyimi kazandırabileceği gibi; öğrencilerin bilişsel gelişimine katkı sağlayacağı söylenebilir. Piaget'ye göre eğitim aşağıdaki nitelikleri taşımalıdır (McNaally, 1974; Wood, 1988):

- Gelişim teorilerine dayalı eğitim planlamaları yapılmalı,
- Çocuğun biliş yapısını zenginleştirmek için öğrenme ortamında aktif olduğu ve nesnelerle olaylar üstünde denemeler yapabileceği şekilde ortam oluşturulmalı,
- Okul yaşama hazırlama görevini değil yaşamın kendisi olma görevini üstlenmeli.

Kennedy (1986), somut materyallerin Piaget'in bilişsel gelişim kuramındaki dört evresinde de öğrenmeyi kolaylaştırdığını belirtirken Ginsberg ve Oppen (1969) ise bu görüşe ek olarak, Piaget'nin teorisinden edinilecek en önemli bilginin çocukların, özellikle de küçük yaş grubunda olanların, öğrenme sürecinin en iyi somut etkinlikler kullanılarak yapılandırılabilirliğini dile getirmişlerdir.

Özetle bir beceri ya da konunun kavramını geliştirmek için ilköğretim çağında somut materyal kullanımının çok önemli olduğu Piaget'in teorisinden çıkarılabilecek önemli bilgilerden biridir (Rusiman, vd. 2017).

2.2.2 Vygotsky'nin Bilişsel Gelişim Kuramı

Ünveren Kapanadze (2019), Vygotsky'nin bilişsel gelişimin sağlanması konusunda toplumun ve kültürün etkili olduğu görüşünde olduğunu

vurgulamaktadır. Vygotsky, bir çocuğun gelişiminde çevrenin ve yetişkinlerin rolünün büyük olduğunu belirtir (Altun, 2006). Örneğin; zihinsel işlem yapma becerisinin çocuğun akranları ve yetişkinlerle etkileşimi sonucunda geliştiğini dile getirmiştir. Vygotsky'e göre bilişsel gelişime etkisi olan faktörler şu şekilde ifade edilebilir:

- Bilişsel gelişimde kültürün ve sosyal çevrenin önemi.
- Çocuk-yetişkin ilişkileri.
- Çocukların birbirleriyle iş birliği.
- Dil öğrenme.
- Öğretmenlerin çocuk gelişimine etkisi.
- Nesne, materyal ve olaylara somut yaşantılar.

Vygotsky'nin çocuğun gelişiminde çevrenin önemli olduğunu söylediği görüşlerinden yola çıkılarak eğitim ortamlarının iyi organize edilmesinin sağlanmasının ve öğrencilerin aktif olacakları, iş birliği içinde katılacakları etkinlikler ve problemlerle yüz yüze getirilmesinin önemli olduğu söylenebilir (Altun, 2006).

Özetle, Vygotsky öğrenmenin şekillenebilmesi için öğrencilerin sosyal çevreleriyle iş birliği içinde olmasının önemini vurgulamıştır. Öğrencilerin küçük yaşlarda, öğretmen rehberliğinde ve akranları ile somut materyal kullanması hem yetişkinlerle ilişkilerini hem de öğrenciler arası iş birliğini destekleyeceği için önemli görülmektedir. Ayrıca, somut materyallerle etkileşim içinde olmalarının, öğrencilerin somut deneyimler kazanmalarına ve buna bağlı olarak kalıcı öğrenme fırsatı edinmelerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2.2.3 Bruner'in Bilişsel Gelişim Kuramı

Bruner (1966), çocuğun bilişsel gelişiminin fonksiyonlarını incelemiştir. Dünyanın çocuk zihninde nasıl temsil edildiğini üç aşamada ele almıştır.

Eylemsel Dönem: Öğrenme sürecinde ilk aşama eylemsel dönemdir (Gallenstein, 2005). Çevresindeki eylemleri anlamaya başladığı bu dönemde çocuk nesnelere dokunarak, ağızına götürerek ve hareket ettirerek nesnelerle ilgili yaşantı oluşturmaktadır (Senemoğlu, 2021). Nesnelerle tecrübe ettiği bu yaşantının çocukların zihinlerinde nesneye yönelik imgeler oluşturacağı söylenebilir. Bayram (2004)'da zihinde oluşan imgeler sayesinde nesnelerin hatırlanabileceğini belirtmiştir.

İmgesel Dönem: Senemoğlu'na (2021) göre bilişsel gelişimin ikinci bölümü olarak görülmektedir ve çocuklarda görsel belleğinin geliştiği ve bilgilerin imgelerle zihinde oluştuğu dönemdir. Bu dönemde çocuklar, nesnenin kendisini görmeden zihinlerinde canlandırdıkları imgeye göre nesneyi resmedebilirler.

Sembolik Dönem: Gelişimin son düzeyinde çocuklar matematik, mantık ve müzik gibi alanların sembollerini kullanabilmekte ve yaptıklarını sembollerle açıklayabilmektedir (Kol, 2011).

Bruner'in (1966) aşamalandırdığı bilişsel gelişim dönemlerine göre, bilginin öğrenilmesi sürecinde sırası ile somut materyallerden, şekillerden ve resimlerden en sonda ise sembolleştirmeye yönelik etkinliklerden faydalanılması önerilmiştir. Anlamlı bir öğrenme için de çocuğun aktif katılacağı ve iyi öğretim yöntemlerinin alternatiflerini keşfederek yeni ilişkiler bulabileceği bir ortam oluşturulması gerektiği belirtilmiştir.

Gelişim kuramları incelendiğinde, farklı yaş gruplarında ve farklı dönemler içerisinde olan bireylerin ihtiyaçlarının da farklı olduğu bilinmektedir. İyi organize edilmiş ve somut materyallerle desteklenmiş bir öğrenme ortamının, bireyin gelişme ve öğrenme sürecini her dönemde olumlu yönde desteklediği görülmektedir. Eğitimde kullanılan somut materyallerin de incelenmesinin çalışmaya katkı sunacağı düşünülmektedir.

2.2.4 Somut Materyalin Matematik Öğretim Programındaki Yeri

1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nda belirlenmiş olan Genel Amaçlar ve Temel İlkeler doğrultusunda Matematik Dersi Öğretim Programı incelendiğinde programın genel amaçları şu şekilde sıralanabilir:

Öğrenci;

- Matematiksel kavramları anlayabilecek ve bu kavramları günlük hayatta kullanabilecektir.
- Matematiğin anlam ve dilini kullanarak insan ile nesneler arasındaki ilişkileri ve nesnelerin birbirleriyle ilişkilerini anlamlandırabilecektir.
- Matematiği öğrenmede deneyimleriyle matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirerek matematiksel problemlere özgüvenli bir yaklaşım geliştirecektir.
- Matematiğin insanlığın ortak bir değeri olduğunun bilincinde olarak matematiğe değer verecektir (MEB, 2018).

Programda yer alan bu amaçlar göz önünde bulundurulduğunda çağdaş yaşamı etkileyen ve şekillendiren bilim ve ona bağlı olarak gelişen teknoloji göz önünde bulundurulduğunda matematiğin kattığı değer tartışılmaz bir konudur (Yıldırım, 1988).

Hayatımızı bu kadar etkileyen bir dersin daha iyi anlaşılabilmesi, öğretimin kalıcı, anlamlı ve hızlı olabilmesi birden fazla duyuya hitap edecek materyallerin kullanılması ile gerçekleşebileceği söylenebilir (Çelik, 2010).

Cevher Türker (2024) araştırmasında, 2004-2023 yılları arasında somut materyal konusunda yazılmış 105 lisansüstü teze ulaşmış ve somut materyalin eğitimde etkililiğinin en fazla incelendiği yılın 2018 ve 2019 yılı olduğu görmüştür. Bu yıllardaki artışın sebebinin 2017-2018 eğitim öğretim yılı içerisinde öğretim programının güncellenmesi ve yeni öğretim programının somut materyal kullanımının önemini destekleyici ifadelerle yer vermesinin etkisi olduğu düşünülmektedir. Matematiğin soyut dünyasını anlaşılır hale getirmek için, sayı kartları, onluk bloklar, kesir takımları vb. gibi (MEB, 2018), somut materyallerden ve modellemelerden faydalanılması önemlidir.

Dolayısıyla matematik öğretim programının felsefesi ve amaçları incelendiğinde, somut materyal kullanımının faydalı bulunduğu ve daha aktif öğrenme ortamları ile öğrencinin deneyerek ve keşfederek süreci yürüttüğü öğrenme ortamlarının önerildiği görülmektedir. Matematik dersinde zenginleştirilmiş öğrenme ortamları oluşturabilmek için kullanılması önerilen somut materyallerin neler olduğu ve hangi öğrenme alanlarında faydalanılması gerektiğinin de incelenmesinin bu çalışmaya katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2.3 Eğitimde Kullanılan Somut Materyaller

Somit materyaller yıllar içerisinde öğrencilerin öğrenme süreçlerinin birer destekçisi olarak birçok farklı ders ve disiplinde kullanılmak üzere güncellenmiş ve yenilenmiştir.

Türkçe öğretiminde somut materyal olarak görsel ve işitsel kaynaklar kullanıldığı bilinmektedir. MEB 2018 Türkçe Öğretim Programı ile broşür, efemera, blog, diyagram, e-posta, kullanım kılavuzu, tarifname, döviz, karma içerikli metin ve sosyal medya mesajları ilk kez metinlerin alt türleri olarak programa dahil edilmiştir. Bu alt türler içerisinde yer alan efemera, farklı tür ve içeriği kapsayan materyallere verilen ortak bir isim olarak tanımlanmıştır (Somer

ve Keskin, 2012). Takvim yaprakları, gazeteler, kuponlar ve davetiyeler de efemera olarak somut materyal bağlamında incelenebilir. Coğrafya öğretiminde Demiralp'e (2007) göre, sanat eserleri, çeşitli makaleler, çalışma kağıtları, doğal kaynaklar vb. somut materyal olarak kullanılırken; görsel ve işitsel materyaller olarak televizyon programları, dergi, müzik, slaytlar, tablo ve grafikler, fotoğraflar, CD ve kasetler, haritalar, küreler, modeller, görsel ve işitsel materyaller kullanılmaktadır.

Müzik dersinde kullanılabilecek somut materyaller incelendiğinde; hazır satın alınabilecek materyaller, ustalara yaptırılarak atölyelerden sağlanabilecek materyaller ve müzik eğitimi veren kişinin üretebileceği veya öğretmen-öğrenci iş birliği ile üretilen materyaller olarak başlıklandırılabilir (Atak Yayla ve Dalmışlı, 2014).

Görsel sanatlar dersinde öğretmenler tarafından gerçek yaşam nesneleri ve objeler olarak, prizma, maket, vb. nesneler gibi, somut materyallerin tercih edildiği görülmektedir. Ek olarak öğretmenlerin kendi hazırladıkları ve öğrenciler tarafından hazırlanan örnek çalışmaları da materyal olarak kullandıkları bilinmektedir (Yılmaz ve Bilici, 2015). Ünlü'ye (2021) göre matematik öğretiminde kullanılan somut model ve materyaller; Onluk taban blokları, şerit kesir takımı, kesir çubukları (cuisenaire çubukları), şeffaf kesir kartları, sayma pulları, cebir karoları, simetri aynası, birim küpler, tangram, yumurta tangram, örüntü blokları, süsleme takımı, geometri tahtası, geometri şeridi, onluk kart, yüzlük kart (yüzdelik kare), yüzlük tablo, izometrik kâğıt, noktalı kâğıt, izometrik ve kare noktalı tabla, iğneli tahta (iğneli sayfa), çok kareli takımı, çok küplüler takımı, hacimler takımı, hacimler takımındaki dik geometrik cisimlerin açılımları, geometrik cisimler seti olarak belirlenmiştir.

Bu doğrultuda tüm dersler için birçok farklı materyal kullanıldığı ve materyallerin öğrencilerin derse katılımını, motivasyonlarını, konuyu öğrenme hızlarını etkilediği söylenebilir. Ülkemizde materyal kullanımına ihtiyaç duyulan önemli derslerden biri de matematik dersidir. Bu bağlamda matematik öğretiminin de ele alınması çalışma için önem taşımaktadır.

2.3.1 Matematik Eğitiminde Kullanılabilecek Somut Materyaller

Matematik, sembol ve şekiller üzerine temellendirilmiş evrensel bir dil olarak ifade edilebilir (MEB, 2008). Matematiğin insanın hayatındaki basit bir durumdan kainatla ilgili düşüncelerine kadar uzanan çok geniş bir etkisi olduğu

görülmektedir (Çoban, 2002). Bu husus dikkate alınarak, matematiğin hayatın vazgeçilmez bir parçası olduğu ve insanın doğduğu andan itibaren hayatında var olduğu ifade edilebilir. Okula gitmemiş bir yetişkinin veya okul öncesi dönemde olan bir çocuğun bile doğal olarak basit matematik işlemlerini yapabildikleri bilinmektedir (Umay, 1996; Atkinson, 1992).

İnsanın günlük yaşamını sürdürebilmesinde ve karşılaştığı problemleri çözebilmesinde matematik dersinde kazanılan becerilerin de katkısı olduğu bilinmektedir. Bu sebeple matematik öğretimi üzerine ülkemizde ve dünyada pek çok çalışmanın yapıldığı görülmektedir. Matematik becerilerinin daha iyi kazanılmasında matematik öğretiminin etkililiği için hazırlanan öğretim programı, sınıf ortamının fiziki özellikleri, öğrenci unsuru ve öğretmen yeterlilikleri gibi birçok etken bulunmaktadır (Çakmak, 2004; Romberg ve Carpenter, 1986).

Bu etkenlerden birinin de somut materyaller olduğu ve ülkemizde öğretmenler tarafından eğitim öğretim süreci planlanırken kaynak niteliğinde kullanılan öğretim programlarının somut materyallere bakışının da incelenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Eğitimde materyal kullanımı denildiğinde karşımıza pek çok tanım çıkmaktadır. En yalın haliyle eğitimde kullanılan materyalleri, bilginin öğrenci konumunda olan bireylere aktarılmasında kullanılan araçlar, teknikler ve ortamlar şeklinde tanımlamak mümkündür (Heinich vd. 1993).

Sayılar ve işlemler, örüntüler, geometri, veri analizi, ölçme, problem çözme, mantık ve sembol kavramları öğrencilere materyaller aracılığı ile öğretilmelidir (Seefeldt ve Wasik, 2006). Çünkü eğitimde kullanılan materyallerin dersin anlaşılmasını kolaylaştırmada ve öğrencilere aktarılacak kavramı somutlaştırmada etkisi olduğu bilinmektedir. Eğitim alanında geçerli pek çok teori somut materyal kullanımını desteklenmektedir (Bruner, 2006; Dienes ve Golding, 1971; Piaget, 1971; Skemp, 1987).

Ayrıca öğrencilerin derslerde somut materyalleri ve günlük yaşamdaki eşyaları ve modelleri kullanmaları öğrenecekleri konuyu daha anlamlı hale getirebilir (Yolcu ve Kurtuluş, 2010). Diğer bir açıdan ele alındığında eğitim materyalleri, öğrencilere bakış açılarını akranlarıyla birlikte genişletme fırsatları da sunar (Brecht, 2000; Kamii ve Lewis, 1990; Özdemir, 2008; Williams ve Kamii, 1986). Somut materyaller, akranları ile ders sürecinin işlenişine dahil olan öğrencilere, etkili ve kalıcı bir öğrenme sağlayabilmektedir.

Somut materyaller yalnızca konuyu somutlaştırmak için değil, aynı zamanda materyalle etkileşime geçen öğrencilerin de zihinsel faaliyetlerini hareket geçirmek için önemlidir. Öğrencilerin zihinde canlandırma ve uzamsal görselleştirme becerilerinin de gelişmesine olanak tanıdığı bilinmektedir (Yıldız, 2009). Çatal (2020), bireysel öğrenmelere destek olmak ve matematik dersine yönelik motivasyonu ve ilgiyi arttırmak için materyal destekli öğretimin önemli olduğunu ifade etmiştir.

Somut materyalden yoksun ve sadece ders kitapları kullanılarak oluşturulan öğrenme süreçlerinde, öğrencilerin muhakeme, tahmin, sezgisel düşünme gibi becerileri bütünsel olarak kazanmaları zor olabilir. Bu tür bir eğitim ortamında, soyut kavramların öğrenciler tarafından tam anlamıyla içselleştirilmesi güçleşebilir. Ancak materyale dayalı geliştirilen bir öğrenme ortamı bu becerilerin gelişimine daha iyi imkân tanımaktadır (Gündüz vd. 2008). Somut materyallere dayalı bir öğrenme ortamını oluşturmanın yanı sıra ders sürecinde öğrencilerine rehberlik edecek öğretmenlerin de materyali tanıma, kullanma ve ders sürecine entegre etmede yeterliliklerinin olmasının önemli olduğu bilinmektedir.

Huetinck ve Munshin (2004) tarafından yapılan çalışmada, materyal kullanımının verimliliği açısından en önemli faktörün, öğretmenin bu materyalleri etkili ve uzman bir şekilde kullanabilme yeteneği olduğu vurgulanmıştır. Araştırma, materyal kullanımının yalnızca öğretim sürecini desteklemekle kalmayıp, aynı zamanda dersi daha zengin ve ilgi çekici hale getirdiğini de ortaya koymaktadır. Araştırmaya göre, matematik öğretiminde materyal kullanımı, öğrencilere çeşitli öğrenme fırsatları sunarak bilgiyi çok boyutlu şekilde kavramalarını sağlamaktadır.

Bu süreç, öğrencilere teorik bilgileri daha somut ve kalıcı hale getiren deneyimler kazandırmakta ve böylece öğrenmenin daha anlamlı ve sürdürülebilir olmasına katkıda bulunmaktadır. Öğretmenlerin materyal kullanımındaki yeterlilikleri, öğrencilerin öğrenme süreçlerinden maksimum fayda sağlamaları açısından kritik bir rol oynamaktadır, çünkü bu yeterliliğin, öğrenme ortamını hem eğitici hem de ilgi çekici kılmakta önemli olduğu bilinmektedir.

Materyaller Matematik Öğrenme Programında yer alan öğrenme alanlarına göre gruplandırılmış ve Tablo 2.3'te sunulmuştur.

Tablo 2.3. DAYM materyallerinin öğrenme alanlarına göre dağılımı.

	Sayılar ve İşlemler	Geometri	Ölçme	Veri İşleme
Küp	✓	✓		
Onluk Taban Blokları	✓			
Kesir Takımı	✓			
Onluk Kart Takımı	✓			
Sayı Doğrusu	✓			
Şeffaf Sayma Pulları	✓			
Yüzlük Kart	✓			
Yüzlük Tabla	✓			
Kesir Daireleri	✓			
Şeffaf Kesir Kartları	✓			
Geometri Şeridi		✓		
Geometri Tahtası		✓		
Pergel		✓		
İzometrik ve Kare Noktalı Tabla		✓		
Örüntü Blokları		✓		
Geometrik Cisimler Takımı		✓		
Simetri Aynası		✓		
Hareketli Ayna		✓		
İğneli Tahta		✓		✓
Pergel		✓		
İletki-Gönye			✓	
Ölçü Kabı			✓	
Metre			✓	
Kırık Metre			✓	
Saat Kadranı			✓	
Terazi			✓	
Tangram			✓	
Şerit Metre			✓	

T.C. Millî Eğitim Bakanlığına bağlı Destek Hizmetleri Genel Müdürlüğü Ders Aletleri Yapım Merkezi'nde matematik dersi için yer alan 29 somut materyal bulunmaktadır. DAYM tarafından hazırlanan materyallerden Sayılar ve İşlemler öğrenme alanında 10 materyal, Geometri alanında 11, ölçme alanında 8 ve Veri İşleme alanında 1 materyal bulunmaktadır.

Ayrıca Ortaöğretim Genel Müdürlüğü ve UNICEF iş birliği ile hazırlanan Lise Matematik Materyal Seti'nde, öğrencilerin derslerde edindikleri bilgileri pratik uygulamalara dönüştürebilmeleri, matematik konularını somutlaştırarak anlaşılmasını kolaylaştırabilmeleri için 40 somut materyalin tanıtımına ve kullanımına ilişkin örnek ders içeriklerine yer verilmiştir.

Setler içerisindeki materyaller incelendiğinde belirli bir kısım materyalin ilköğretim düzeyinde de kullanılabileceği görülmüştür. Bunlar, geometrik cisimler, iletke- gönye, metre, küpler takımı ve geometri tahtası gibi materyallerdir.

Matematik öğretimini kolaylaştırmak ve eğlenceli bir süreç haline getirmek için üretilen materyallerin de günümüzde yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir. Son zamanlarda kullanılan ritmik sayma anahtarlıkları, ahşap çarpım tablosu, dört işlem çubukları ve tablası, basamak değeri gereci, sayı terazisi, rakam kartları, Montessori materyalleri vb. bazı çok kullanılan materyallerin örnek görselleri Şekil 2.3'te olarak gösterilmiştir.

Matematik dersine özel olarak üretilen bu materyallerin yanı sıra öğretmenlerin bazı konu ve kazanımları modellemek ve öğrencilerine deneyimleme fırsatı sunmak amacı ile kendilerinin tasarladıkları somut materyaller de bulunmaktadır. Öğretmenler tarafından tasarlanan onluk-birlik evi, basamak tablosu, ritmik sayma saati, saat modelleri, plastik tabak ile kesir modellemeleri vb. bazı materyaller Şekil 2.4'te sunulmuştur.



Şekil 2.3. Özel amaçla üretilen materyal örnekleri.



Şekil 2.4. Öğretmenlerin hazırladığı materyaller örnekleri.

Öğretmenler tarafından matematiğin farklı konu ve kazanımları için hazırlanan bu materyaller, kullanılan malzemeler bakımından da çeşitlilik göstermektedir. Bu noktada somut materyallerin kullanım alanlarının ve sağladığı faydaların da incelenmesinin çalışmaya katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2.4 Konu ile İlgili Yapılan Araştırmalar

Bu bölümde somut materyal kullanımına ilişkin öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının algıları, kullanım becerileri ve materyal kullanımının öğrenciler üzerindeki etkisi konularında yapılan çalışmalar Öğretmen Görüşleri, Öğretmen Adaylarının Görüşleri ve Öğrenci Görüşleri şeklinde alt başlıklarda incelenmiştir.

2.4.1 Öğretmen Görüşleri

Çiftçi vd. (2015)'nin araştırmasında öğretmenler materyalleri, konunun anlaşılabilirliğini artıran, soyut ifadeyi somutlaştıran, öğrencilerin matematik kavramları üzerinde detaylı düşünebilmelerini sağlayan ve öğretime görsellik, pratiklik kazandıran nesneler olarak tanımladıkları görülmektedir.

Öğretmenlerin derslerde materyal kullanmasını etkileyen faktörler arasında öğretmenlerin kendi öğrencilik yaşantılarında materyallerin kullanılmış olması, materyal kullanımı ile ilgili üniversitede eğitim almış olmaları ve etkili bir dersin işlenebilmesi için materyalin önemine dair inançlarının olması sayılabilir (Gökmen, vd. 2016; Bakkaloğlu, 2007; Çakıroğlu ve Yıldız, 2007; Moyer, 2001).

Maboya (2014) yaptığı araştırmada, ilkokul matematik öğretiminde öğretmenlerin somut materyal kullanımını araştırmıştır. Mülakat ve gözlem tekniği kullanılarak nitel bir araştırma gerçekleştirilmiş ve dört farklı ilkokuldan birer öğretmen ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Ayrıca üç ilkokulda derslere katılım sağlanarak ek veri toplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre öğretmenlerin materyalleri etkili kullanabilmelerinde en önemli etkeninin mevcut matematik bilgileri olduğu olduğu anlaşılmaktadır.

Bedir ve Özbek (2016)' in 106 öğretmen ile yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak yaptıkları araştırma, öğretmenlerin materyalleri nasıl yönetecekleri ve kullanacaklarına dair bilgi ve anlayış eksikliklerinin olduğunu ve bunun yanı sıra öğretmeye çalıştıkları kavramlara ilişkin bilgi eksikliği nedeniyle bu materyalleri etkili bir şekilde kullanma konusunda zorluklarla karşılaşabileceklerini göstermiştir.

Toptaş vd. (2012), Kırıkkale'de 2011-2012 yılları arasında 137 adet 4. ve 5. sınıf öğretmeni ile gerçekleştirdiği çalışmada öğretmenlerin materyalleri kullanım düzeylerini incelemiştir. Tarama modelinde gerçekleştirilen bu araştırmada öğretmenlerin belirtilen materyalleri kullanım düzeylerinin düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ulaşılan bu sonuç ile literatürdeki benzer çalışmaların sonuçlarının da örtüştüğü görülmektedir (Hamurcu, 2000; Özdemir, 2000; Teker, 2002).

Bu çalışma ile benzer konuda yapılan çalışmalar incelendiğinde matematik dersinde somut materyal kullanımının öğrenci başarısına anlamlı bir etkisi olduğu, öğretmenlerin materyal bilgilerinin ve alan bilgilerinin güncel ve istenilen düzeyde olmasının materyal kullanımını etkili kılacağı görülmektedir.

Gökmen vd. (2016) yaptıkları araştırmada, materyal kullanımına yönelik ilköğretim öğretmenlerinin inanışları ve ortaya çıkan sonuçların onların beklentilerini hangi düzeyde karşıladıklarını değerlendirmişlerdir. Araştırmaya toplam 251 öğretmen katılmış ve veriler yarı yapılandırılmış anket kullanılarak elde edilmiştir. Araştırmanın bulguları incelendiğinde, öğretmenlerin materyal kullanma konusundaki yeterlik inançlarının yüksek çıktığı görülmektedir. Ancak öğretime

ayrılan zamanın kısıtlı olmasından, fiziksel olanaksızlıklardan ve özellikle sınıf yönetiminin kalabalık sınıflarda daha zor olmasından kaynaklı öğretmenlerin derslerde materyal kullanma durumlarının sahip oldukları inanç ile kıyaslandığında negatif yönde ilişkili olduğu görülmektedir.

2.4.2 Öğretmen Adaylarının Görüşleri

Özdemir vd. (2020) yaptığı araştırmada, öğretmen adaylarının somut materyal kullanma becerileri incelenmiş olup öğretmen adaylarının amacına uygun somut materyal kullanamadıkları tespit edilmiştir. Bu çalışmanın bulgularına göre materyaller konuya giriş basamağında değil genellikle pekiştirme basamağında ele alınmaktadır.

Yenil vd. (2023) yaptıkları araştırmada, öğretmen adaylarının bazı somut materyallere, izometrik, kareli ve noktalı kağıtlara, yönelik bilgi yeterliklerini incelemişlerdir. Araştırmaya öğrenimine devam eden 85 ilköğretim matematik öğretmen adayı katılmış ve adaylara tanıma testi uygulanarak çalışmanın verileri toplanmıştır. Araştırma incelendiğinde öğretmen adaylarının kağıtların özelliklerini tam olarak bilmedikleri sonucuna ulaşıldığı görülmektedir.

İncelenen çalışmalar göstermektedir ki öğretmenler somut materyal kullanımını faydalı ve öğretici bulmakta ancak fiziksel imkân, zaman yönetimi, materyale ve işlenecek konuya yönelik eksik bilgiye sahip olunması gibi sebeplerden derste materyal kullanımını sınırlı düzeyde tercih etmektedirler.

2.4.3 Öğrenciler Üzerindeki Etkileri

Dişbudak (2017) 5.sınıf öğrencilerinin dörtgenler konusunu işlerken somut materyal ile desteklenmesinin öğrenci başarısına etkisini incelemiştir. Öğrenciler ile 3 haftalık bir çalışma yürütmüş ve çalışma sonunda somut materyal kullanımının öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği ortaya çıkmıştır.

Boz vd. (2020), 2015-2016 eğitim-öğretim yılında okul öncesi eğitime devam eden ve yaş aralığı 60-72 aylık olan 45 öğrenci ile yaptığı çalışmada deney grubundaki öğrenciler altı hafta boyunca sınıf ortamı dışında oluşturulan bir ortamda somut matematik materyalleri ile etkileşim kurmuşlardır. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin son test puan ortalamaları incelendiğinde istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu sonuca göre, somut

matematik materyallerinin okul öncesi dönemdeki çocukların erken matematik becerileri üzerinde olumlu bir etkisi olduğu görülmektedir.

Jaisi (2020), soyut kavramların öğretiminde somut materyallerin etkililiği konulu çalışmasında somut materyaller kullanılarak ders sürecini tamamlayan öğrencilerin, somut materyaller kullanmayan kontrol grubuna göre önemli ölçüde daha iyi performans gösterdiği sonucuna ulaşmıştır.

Demir ve Gün'ün (2023) Ankara ilindeki bir ortaokulda 8.sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdiği çalışmada, uygulama sonunda somut materyal kullanılan deney grubunun materyal kullanılmayan kontrol grubuna göre başarılarında anlamlı bir artış olduğu görülmektedir.

Başka bir çalışmada, Howard vd. (1997), hem ilkokul hem de ortaokul öğretmenleri ile yaptıkları çalışmada, öğretmenlerin matematik dersinde kullanılan materyallerin öğrencilerin öğrenmelerine olumlu açıdan etkisi olacağını düşündüklerini tespit etmişlerdir.

Ukdem ve Çetin (2022) de yaptığı çalışmada 3. sınıf öğrencilerini somut materyal kullanan, sanal materyal kullanan ve materyal kullanmayan şeklinde gruplara ayırmıştır. Bu gruplar kesirler konusunu anlama ve matematik dersine yönelik motivasyon seviyelerini karşılaştırma amacıyla incelenmiştir. Araştırma sonucunda Suh (2005)'un yaptığı çalışma ile benzer bir sonuç bulunarak, somut materyal kullanılan grup ile soyut materyal kullanılan grup arasında kesirler konusunun anlaşılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı görülmektedir. Başka bir ifade ile somut ya da soyut materyal kullanımının öğrenci üzerinde konuyu anlama ya da konuyu öğrenme motivasyonu açısından birbirine üstünlük sağlamadığı söylenebilir.

Bu bilgiler ışığında, öğretmenlerin eğitim sürecinde materyal kullanımını öğrencilerin konuyu daha iyi anlamalarına, öğrenme sürecine aktif katılımlarına katkı sağladığı için değerli bulduğu ve öğrenci başarısına olumlu katkılar sağladığı görüşünde oldukları belirlenmiştir. Ancak öğretmenlerin materyali tanınması ve amacına uygun kullanabilmesi için gerekli bilgi donanımı, motivasyon ve fiziksel desteğin sağlanması materyal kullanımını ve etkili bir sınıf ortamını oluşturmasını arttırabileceği görülmektedir.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeline, evren ve örnekleme, veri toplama araçlarına, analizine ve çalışma planına yer verilmiştir.

3.1 Araştırma Modeli

Nitel araştırmalar, sosyal ve insana dair sorunları kendine özgü yöntemlerle irdelerek anlam verme sürecidir (Creswell, 1998). Yapılan çalışmada ise sınıf öğretmenlerinin matematik dersinde kullandıkları materyallere yönelik görüşlerini incelemek amaçlanmıştır. Sandelowski (2000), nitel araştırma yönteminin, araştırmacı tarafından olgunun ne olduğu, nasıl ortaya konduğu ve hangi bağlamda ele alındığı keşfedilmek ve doğrudan betimlemek isteniyorsa faydalı olacağını belirtmiştir. İlgili açıklamalardan yola çıkarak bu araştırmada, sınıf öğretmenlerinin matematik dersinde kullandıkları somut materyallerin ne olduğu, hangi yöntemle uyguladıkları, nereden temin ettikleri ve öğrenci üzerinde etkisinin nasıl olduğu ortaya konulmak istendiği ve kişiler için önemli sayılan bir olgu derinlemesine incelendiği için nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Lambert vd. (2012) nitel betimleyici çalışmaları “belirli olayları deneyimlemiş birey ya da gruplar tarafından olayın günlük terimlerle özetlenmesi” olarak açıklamaktadır. Araştırmada da katılımcıların kendi ifadelerini kullanarak, olguya dair görüşlerin ortaya çıkarılması amaçlandığından nitel betimsel yöntem ile desenlenmiştir. Bu modelde veriye ulaşmak için, üzerinde çalışılan olguyu doğrudan deneyimleme fırsatı olmuş, kişiler ile derinlemesine mülakat yapılmalıdır (Patton, 2014). Mülakat “basitçe bir günlük konuşma” olarak ele alınmamalıdır (Kvale ve Brinkmann, 2009). Ama bir noktada da mülakat “sohbet havasında katılımcının yanıtlarına göre şekillenen, bilgi edinmeye ve yanıt almaya dayanan” bir süreçtir (Rubin ve Rubin, 2012).

Araştırmada verilerin daha detaylı ve derinlemesine analiz edilebilmesi, mülakattan elde edilen verileri desteklemesi, ulaşılan bilgilerin sınırlılığını ortadan kaldırması amacıyla mülakat yapılan sınıf öğretmenlerinin bazılarının derslerine resmi bir ilkokulda gözlemci-katılımcı olarak dahil olunmuştur. Bu sayede nitel olarak kurgulanan bu araştırmanın verilerinin güçlü yanları irdelenmiş, zayıf olabilecek kısımları ise güçlendirilmeye çalışılmıştır. Katılımcı-gözlemci olarak sürece dahil olunacak resmi ilkokula, benzer sosyo-ekonomik düzeye sahip diğer

ilkokullar arasında yapılan seçkisiz seçim sonucunda karar verilmiştir. Konu ile ilgili detaylı seçim modeline katılımcılar alt başlığında yer verilmiştir.

3.2 Katılımcılar

Araştırma örneklemini, 2023-2024 eğitim öğretim yılı 2. döneminde Bolu ili Merkez ilçesinde yer alan resmi ilkokullarda görev yapan 30 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Bu doğrultuda çalışmada amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme yöntemlerinden homojenliğin sağlanması için ölçüt örnekleme stratejisi, çeşitliliğin sağlanması adına maksimum çeşitlilik örnekleme stratejisi ve en iyi temsilin sağlanması adına da kartopu örnekleme stratejisi tercih edilmiştir. Bu örnekleme yönteminde kişiden kişiye ve kişilerden olaylara ulaşılarak durumlar tanımlanır ve ortaya konulan bilgiler zenginleşir (Creswell, 2013).

Çalışılacak kişilerin somut materyal kavramına ve materyal kullanımına yönelik veri sağlamaları amacı ile amaçlı örnekleme yöntemleri arasından ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Çalışma grubunda yer alan sınıf öğretmenlerinin belirlenmesinde mesleki deneyim yılının en az ‘5 yıl’ olması ölçüt olarak alınmıştır. Bu örnekleme, amacı belirli bir alt grubu derinlemesine tanımlamak olan küçük homojen bir örnek seçme stratejisidir. Pek çok farklı türde katılımcısı olan bir büyük kümenin belirli bir alt gruplarının hakkında derinlemesine bilgi edinildiği bir örnekleme yöntemidir (Patton, 2014). Maxwell ve Loomis (2002), “amaçlı örnekleme seçilerek katılımcılar arasındaki farklılıkların sebeplerini aydınlatmak amacıyla belli karşılaştırmalar yapılabileceğini, bu şekildeki karşılaştırmaların nitel araştırmalarda nicel araştırmalara göre daha az yaygın olsa da karşılaştırmalı araştırmaların, genellikle çoklu vaka (durum) araştırmalarında kullanıldığını” ifade etmektedir. Yapılan bu araştırmada da amaçlı örnekleme kullanılarak, farklı sınıf düzeyine eğitim veren katılımcılar belirlenmiş ve sınıf düzeyleri arasında karşılaştırmaların yapılması sağlanmıştır. Çalışma grubunun Bolu ili Merkez ilçesinde yer alan 5 farklı resmi ilkokulda görev yapan sınıf öğretmenlerinden belirlenmesi, mesleki deneyim yılının 5 yıldan 35 yıla kadar çeşitlilik göstermesi, sınıf öğretmenlerinin eğitim gördüğü eğitim fakülteleri farklı lisans sınıflarından oluşması, araştırmanın çalışma grubunun maksimum çeşitlilikte ele alındığını ortaya koymaktadır. Ayrıca, araştırma sorularının en iyi şekilde cevaplanmasına imkân sağlamak amacı ile, yapılan görüşmeler sonrasında katılımcılara, “araştırma

sorularına etkili cevap vereceklerini düşündükleri yakın çevrelerindeki sınıf öğretmenleri” danışılarak, amaçlı örnekleme yöntemleri arasından kartopu örnekleme yöntemi de çalışmada kullanılmıştır.

Sınıf gözlemlerinin gerçekleştirilmesi için görüşme yapılan öğretmenlerin çalıştığı okullar arasından random, sosyoekonomik düzeyi orta düzeyde olan ve diğer okulları da iyi temsil düşünülen bir okul seçkisiz olarak seçilmiştir. Seçilen okulda mülakat yapılan 5 öğretmen, 3 hafta boyunca ve toplam 10 ders saati süresince gözlemlenmiş ve mülakatlardan elde edilen veriler desteklenmiştir.

Araştırmada öğretmenlerin gerçek isimleri gizli tutulmuş, Ö1 ...Ö30 şeklinde kodlar kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma evreninde yer alan öğretmenlere ait demografik bilgiler Tablo 3.1’de yer almaktadır.

Tablo 3.1. Sınıf öğretmenlerinin demografik özellikleri.

	Cinsiyeti	Mesleki Kıdemi	Okutulan Sınıf Düzeyi	Hizmet İçi Eğitim Alma Durumu
Ö1	Kadın	16 Yıl üstü	4. Sınıf	Hayır
Ö2	Erkek	3-5 Yıl	1. Sınıf	Hayır
Ö3	Kadın	16 Yıl üstü	4. Sınıf	Hayır
Ö4	Erkek	16 Yıl üstü	3. Sınıf	Evet
Ö5	Erkek	16 Yıl üstü	1. Sınıf	Evet
Ö6	Kadın	3-5 Yıl	1. Sınıf	Hayır
Ö7	Kadın	16 Yıl üstü	4. Sınıf	Hayır
Ö8	Erkek	16 Yıl üstü	1. Sınıf	Hayır
Ö9	Erkek	16 Yıl üstü	3. Sınıf	Hayır
Ö10	Erkek	11-15 Yıl	1. Sınıf	Hayır
Ö11	Kadın	16 Yıl üstü	1. Sınıf	Hayır
Ö12	Kadın	11-15 Yıl	2. Sınıf	Hayır
Ö13	Kadın	16 Yıl üstü	4. Sınıf	Hayır
Ö14	Kadın	16 Yıl üstü	2. Sınıf	Hayır
Ö15	Erkek	16 Yıl üstü	1. Sınıf	Hayır
Ö16	Erkek	6-10 Yıl	3. Sınıf	Hayır
Ö17	Kadın	16 Yıl üstü	1. Sınıf	Evet
Ö18	Erkek	11-15 Yıl	2. Sınıf	Hayır
Ö19	Kadın	16 Yıl üstü	3. Sınıf	Hayır
Ö20	Kadın	16 Yıl üstü	4. Sınıf	Hayır
Ö21	Erkek	16 Yıl üstü	4. Sınıf	Hayır
Ö22	Kadın	11-15 Yıl	2. Sınıf	Hayır
Ö23	Erkek	16 Yıl üstü	3. Sınıf	Hayır
Ö24	Erkek	16 Yıl üstü	3. Sınıf	Hayır
Ö25	Kadın	16 Yıl üstü	4. Sınıf	Evet
Ö26	Kadın	16 Yıl üstü	2. Sınıf	Evet
Ö27	Kadın	16 Yıl üstü	2. Sınıf	Evet
Ö28	Kadın	16 Yıl üstü	3. Sınıf	Evet
Ö29	Erkek	11-15 Yıl	2. Sınıf	Hayır
Ö30	Kadın	16 Yıl üstü	4. Sınıf	Evet

Tablo 3.1 incelendiğinde çalışma grubunu oluşturan sınıf öğretmenlerinin okuttukları sınıf düzeylerinin dengeli dağıldığı görülmektedir. Katılımcılara dair frekans ve yüzde dağılımları ise Tablo 3.2’ de sunulmuştur.

Tablo 3.2. Katılımcılara dair frekans ve yüzde dağılımları.

Katılımcıların Özellikleri		f	%
Cinsiyet	Kadın	17	57
	Erkek	13	43
Mesleki Kıdem	3-5 Yıl	2	7
	6-10 Yıl	1	7
	11-15 Yıl	5	17
	16 Yıl üstü	22	73
Okutulan Sınıf Düzeyi	1.Sınıf	8	27
	2.Sınıf	7	23
	3.Sınıf	7	23
	4.Sınıf	8	27
Materyale Yönelik Hizmet İçi Eğitim Alma Durumları	Evet	8	27
	Hayır	22	73

Katılımcıların büyük çoğunluğunu %57 ile kadın öğretmenler oluştururken; erkek öğretmenler %43 oranındadır. Öğretmenlerin mesleki kıdemleri incelendiğinde en fazla oranın olduğu kıdem yılı %73 ile 16 yıl üstü olduğu görülmüştür. Diğer oranlar da sırasıyla %17 ile 11-15 yıl, en az da %7 ile 3-5 yıl ile 6-10 yıl arası görev yapanlardır. Materyal konulu eğitim alma durumları incelendiğinde ise öğretmenlerin %73 gibi büyük bir çoğunluğunun üniversite eğitimi dışında bir eğitim almadığı görülmektedir.

3.3 Verilerin Toplanması

Araştırmada veriler somut öğrenme nesnelere yönelik sekiz açık uçlu soruyu içeren yarı yapılandırılmış “Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Dersinde Kullanılabilecek Materyallere Dair Görüşme Soruları” ve görüşme sorularından elde edilen verileri daha detaylı inceleyebilmek için “Sınıf Gözlem Formu” oluşturularak elde edilmiştir.

Belirlenen görüşme soruları yapılan iki pilot çalışmadan gelen yanıtlar incelenerek ve alanda çalışan dört uzmanın görüşü ile tekrar düzenlenerek hazırlanmıştır. Araştırmanın etik izni için Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kuruluna başvuru yapılmış ve yapılan başvuru, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulunun 01.02.2024 tarih ve 2024/01 toplantısında incelenerek 2024/38 protokol no ile araştırma etik olarak uygun bulunmuştur (EK-1).

Bu işlemlerin ardından Bolu İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden uygulama için izinler (EK-2) alınmıştır. Veriler 2023-2024 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde Bolu ili Merkez ilçede bulunan beş resmi ilkokulda görev yapan toplam 30 sınıf öğretmeni ile yüz yüze yapılan yarı yapılandırılmış görüşme yöntemi ile toplanmıştır. Katılımcıların izni ile görüşmeler sesli kayıt altına alınmıştır. Elde edilen cevaplar içerik analizi yöntemleri ile irdelenmiş ve sonuçlar tablo haline getirilmiştir. Bu verileri desteklemek ve daha detaylı analiz edebilmek için görüşme yapılan öğretmenlerin görev aldığı okullar arasından seçilen 5 sınıfta 3 hafta boyunca 10 saat sınıf gözlemi gerçekleştirilmiştir.

3.4 Veri Toplama Aracı

Araştırma verilerini toplamak için, araştırmacı tarafından yarı yapılandırılmış görüşme soruları hazırlanmıştır. Görüşme soruları hazırlanırken öncelikle alanyazın taraması yapılmış ve aşağıda belirtilen on sorudan oluşan taslak hazırlanmıştır. Taslak sorular danışman öğretim üyesi ile ayrıntılı olarak incelenmiş ve dört uzmandan görüş alınmış ve gelen önerilere göre görüşme soruları son halini almıştır (EK-3). Görüşme sorularını belirleme süreci Tablo 3.3'te yer almaktadır. Araştırmada kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme soruları yukarıda belirtilen uzman görüşleri neticesinde tekrar düzenlenmiş ve iki bölüme ayrılmıştır. Görüşme sorularının ilk bölümünde, katılımcıların demografik özelliklerini içeren kişisel bilgileri elde etmek için öğretmenlerin cinsiyetini, hizmet süresini, materyal konulu eğitim alma durumlarını, görev yaptıkları okul ve okuttukları sınıf düzeyini belirlemek için sorular yer almaktadır. İkinci bölümde ise öğretmenlerin kullandıkları materyallere yönelik görüşlerini belirlemek amacı ile sekiz adet açık uçlu soru bulunmaktadır.

Tablo 3.3. Görüşme sorularını belirleme süreci.

Soru Teması	Taslak Soru Maddeleri	Karar Verilen Soru Maddeleri	Soru	Açıklama
Demografik Sorular		1	Aşağıdaki materyal türlerinden hangilerini derslerinizde kullanıyorsunuz? • Onluk taban blokları, • Küpler, • Geometri tahtası, • Örüntü blokları, • Simetri Aynası, • Tangram, • Kesir takımı, • Geometri Şeritleri, • Onluk kart, • Geometrik cisimler, • İzometrik kağıt, • Noktalı kağıt, • Yüzlük kart, • Yüzlük tablo, • Kırık metre	İfadesi düzeltilen soru (Matematik öğrenme alanlarına göre öğretmenlerin materyalleri kendilerinin belirtmesinin daha uygun olacağı gerekçesi ile)
Materyale Yönelik Sorular	1	2	Kullandığınız bu materyalden nasıl haberdar oldunuz? Materyali nereden ve hangi bütçe ile temin ediyorsunuz?	
	2	3	İlgili materyali daha önce hangi konu ya da kavramın öğretiminde kullandınız?	
	3	4	İlgili materyali dersin işlenişinin hangi basamağında ele aldığınızı açıklayınız. (Dikkat çekme, güdüleme, keşfetme, açıklama, derinleştirme, pekiştirme, ölçme ve değerlendirme)	İfadesi düzeltilen soru (Ders planı basamaklarının sunulmaması gerektiği gerekçesi ile)
	4		İlgili materyali derste nasıl kullandınız? Ders sürecine entegre ederken nelere dikkat ettiniz?	Birleştirilen soru (4. Soru)
	5	5	Kullandığınız materyalin öğrencilerin derse katılımını ve tutumunu nasıl etkilediğini düşünüyorsunuz?	İfadesi düzeltilen soru
	6	6	Kullandığınız materyalin sınıf içinde ya da dışında; bireysel, küçük grup ve/veya tüm sınıfa gösteri amaçlı mı kullanılmasını öneriyorsunuz? Neden?	
	7		İlgili materyali pedagojik açıdan değerlendirdiğiniz de nasıl bir fayda sağlıyor?	Çıkarılan soru (5. soru ile benzer olduğu gerekçesi ile)
	8	7	Kullandığınız materyali tasarım ve kullanılabilirlik açısından ele aldığınızda değiştirmek istediğiniz özellikler nelerdir? Açıklayınız.	
	9	8	İlgili materyali somut olarak kullanmak yerine dijital olarak sınıfta kullandığınız bir kaynak var mıdır? Varsa kullandığınız site/uygulamanın adı nedir?	İfadesi düzeltilen soru
	10		Somut ve soyut materyalleri kullanım kolaylığı, öğrenci etkililiği, ulaşılabilirliği, ders sürecine dahil edilebilirliği açısından karşılaştırdığınızda neler söyleyebilirsiniz?	Çıkarılan soru (Araştırma somut materyaller ile ilgili olduğu gerekçesi ile)

Yarı yapılandırılmış görüşmelerde az sayıda ve belirli sorunun yer almasının önemli olduğu düşünülmektedir. Bir diğer ifade ile az soru sormak ve bunları yoğun bir şekilde araştırmak daha geçerlidir (Sanders, 1982). Hazırlanan sorularda katılımcıların görüşlerini ortaya çıkarmak ve derinlemesine bilgi alabilmek amaçlanmıştır.

Görüşmenin seyrine göre daha açıklayıcı bilgi edinebilmek amacıyla ilave sorular da sorulmuştur. Gizlilik ilkesine dayalı olarak, cevapların daha içten olacağı düşünülerek katılımcılardan adlarını ve soyadlarını belirtmeleri istenmemiştir. Her bir görüşme sorusu, araştırma sorusuna cevap arayacak nitelikte oluşturulmuş ve araştırma konusuna dair farklı boyutlara ulaşmak amacı ile hazırlanmıştır. Hazırlanan soruların ve sorulardan ulaşılmak istenen boyutların detaylı gösterimi Tablo 3.4’ te sunulmuştur.

Tablo 3.4. Görüşme sorularının tanımlama tablosu.

Soru No.	İçerik	Karakteristiği
1	Matematik dersinin öğrenme alanlarına göre kullandığınız somut materyallere birer örnek veriniz.	Öğrenme alanlarına göre somut materyal
2	Kullandığınız bu materyalden nasıl haberdar oldunuz? Materyali nereden ve hangi bütçe ile temin ediyorsunuz?	Materyalin temini
3	Bu materyali daha önce kullandınız mı? Hangi konu ya da kavramın öğretiminde kullandınız? Sırasıyla açıklayınız.	Materyalin amacına uygun kullanılma durumu
4	Bu materyali ders planının hangi aşamasında nasıl ele aldığınızı detaylı bir şekilde açıklayınız.	Materyalin ders akışında ele alınma durumu
5	Kullandığınız materyalin öğrencilerin genel durumunu nasıl etkilediğini düşünüyorsunuz? (Derse katılım, tutum ve akademik başarı...vb)	Materyallerin öğrenciler üzerindeki etkililiği
6	Kullandığınız materyalin sınıf içinde ya da dışında ne şekilde kullanılmasının uygun olacağını öneriyorsunuz, nedenleri ile açıklayınız. (Bireysel, küçük grup ve/veya tüm sınıfa yönelik vb.)	Materyalin ders akışında ele alınma durumu
7	Kullandığınız materyali tasarım ve kullanışlılık açısından ele aldığınızda değiştirmek istediğiniz özellikler nelerdir? Açıklayınız.	Materyallerin tasarımına öğretmen görüşü
8	Bu somut materyaller dışında alternatif olarak ne tür materyaller kullandığınızı açıklayınız	Somut materyallere alternatif olabilecek materyal tercihleri

Nitel veri toplama süreci, görüşme sorularının bitiminde katılımcıya, çalışmaya dair yorum ekleme veya soru sorma şansı vermeyi içeren bir bilgilendirme ile tamamlanmaktadır (Given, 2008). Bu nedenle katılımcıların her birine görüşme sonunda, “Sizin eklemek istediğiniz herhangi bir şey var mı?” sorusu yöneltilmiş, katılımcıların paylaşmak istedikleri ya da vurgulamak istedikleri cevaplar alınmıştır.

Görüşme sorularından elde edilen verileri desteklemek, ulaşılan bulguların sınıf ortamında uygulanma durumlarına dair daha detaylı bilgiler edinmek amacı ile görüşme yapılan beş öğretmenin sınıf gözlemi incelenmiştir. Sınıf gözlemi öncesinde sınıf ortamları, sınıflarda bulunan materyal türleri incelenmiş ve notlar alınmıştır.

Gözlem esnasında kullanılmak üzere araştırmacı tarafından gözlem formu oluşturulmuştur (EK-4). Form oluşturulurken sınıf gözlemlerine yönelik alan yazın incelenmiş, uzmanlara gösterilerek görüş alınmıştır. Gözlem formu, öğretmenlerin sınıf ortamları, sınıf ortamlarında yer alan materyaller, bu materyallerin öğrenci ya da öğretmen tarafından yapılma durumu, materyalin sınıfta ne kadar süre ile kullanıldığı, öğretmenin materyali öğrencilere tanıtmaya şekli gibi çeşitli açılardan veri toplamak amacı ile hazırlanmıştır.

3.5 Verilerin Analizi

Araştırmaya ait verilerin analizi için görüşmeler sonrasında verilerin metne dönüştürülmesi amacıyla sınıf öğretmenleri ile yapılan her görüşme kaydı, anlam bütünlüğü sağlamak amacıyla detaylı incelenmiştir. Görüşme kayıtları araştırmacının kendisi tarafından kulaklık ile dinlenmiş ve Apple Notlar uygulamasının dikte özelliği kullanılarak dinlenen görüşmeler eş zamanlı tekrar edilerek metne dönüştürülmüştür.

Görüşmelerin metne dönüştürülmesi sonrasında veriler, bilgisayar destekli nitel veri analizi yazılımlarının kullanılması ile analiz edilmiştir. Elde edilen veriler veri tipine göre incelenmiştir ve ölçekte yer alan demografik bilgiler frekans tabloları oluşturularak analiz edilmiştir. Materyallerin kullanılmasına yönelik açık uçlu sorular da içerik analiz yöntemi kullanılmıştır. Yıldırım ve Şimşek (2018)’e göre içerik analizi aşağıda belirtilen adımları takip etmektedir:

- Verileri kodlama
- Temaları belirleme

- Kod ve temaları düzenlenme
- Yorumlama

Verilerin analizi bu aşamaların takibi ile gerçekleşmiştir. Düzenli ve güncellenebilir bir analiz tekniği olarak da tanımlanabilen (Büyüköztürk vd. 2016) içerik analizi tekniğinde, ortaya çıkan metin daha küçük içerik kategorileriyle özetlenir. Bu özetleme içerik analizinin en önemli yönlerinden biri olan verileri kodlamaktır (Glesne, 2016). Saldaña'ya (2016) göre kodlama, etiketleme işi olduğu kadar aynı zamanda bağlantı kurma işidir. Kodlamada ilk etiketler, örüntüleri oluşturarak kategorilerin ve temaların oluşmasını sağlarlar.

Kodlama sürecinin devamında kategori ve temaların oluşma süreci tümevarımsal başlayıp, tümdengelimsel bir biçimde devam eder. Bu süreçte kategorinin doygunluğa ulaşp ulaşmadığı tümevarımsal sürecin önemli bir parçasıdır. Süreç içerisinde oluşturulanlar dışında artık yeni bir kavram üretilmiyor, bilgi ya da bakış açısı getirilmiyor ise kategorilerin doygunluğa ulaştığının bir göstergesi olabilir. Doygunluğa ulaşan kategorilerin kodlara uyup uymadığının kontrol edilme süreci de tümdengelimsel süreci oluşturmaktadır (Çelik vd. 2020).

Çalışmada katılımcıların kullandıkları materyal türlerinin, öğrenme alanlarına göre dağılımı da öğretim programı temel alınarak incelenmiş ve tüm sorular için aynı şekilde kodlanmıştır. Kodlar ve ortaya çıkan temalar kolay anlaşılması amacı ile Tablo 3.5'te sunulmuştur.

Tablo 3.5. Materyal türü ve öğrenme alanlarının kodlanması.

Matematik Öğrenme Alanı	Öğrenme Alanına Verilen Kod	Kullanılan Materyaller	Materyal Türlerine Verilen Kodlar
Sayılar ve İşlemler	A	Onluk Taban	A1
		Fasülye	A2
		Abaküs	A3
		Kesir Modelleri	A4
		Birim Küp	A5
		Sayma Çubukları	A6
		Boncuk	A7
Ölçme	B	Saat	B1
		İletki	B2
		Sıvı ölçme kapları	B3
		Metre	B4
		Cetvel	B5
		Para	B6
Geometri	C	Geometri Çubukları	C1
		Geometri Tahtası	C2
		Geometrik Cisimler	C3
		Geometrik Şekiller	C4

Bu çalışmada da hem tümevarımsal hem de tümdengelimsel kodlama süreci yürütülmüştür. Tümdengelim sürecine bağlı olarak görüşme soruları içerisinde bazıları literatürde halihazırda ele alınan kategoriler ele alınarak kodlanmıştır (EK-5).

3.6 Araştırmanın Geçerliği ve Güvenirliği

Çalışma için hazırlanan görüşme formu alanyazın detaylı incelenerek hazırlanmış, geçerliliğini ve güvenirliğini artırmak için dört alan uzmanının görüşleri alınarak düzenlenmiştir. Ayrıca görüşme formunun araştırma problemlerini cevaplayabildiğinden emin olmak amacı ile iki pilot uygulama gerçekleştirilmiştir.

Nitel araştırmalarda geçerliliğin sağlanması için önemli ölçütlerden biri de verilerden elde edilen sonuçların nasıl elde edildiğinin raporlanmasıdır. G venirliliğin sağlanması için de bir dış denetçi tarafından verilerin kodlanması ve araştırmacının kodladığı verilerle karşılaştırılması beklenmektedir.

Bu araştırmada bağımsız bir araştırmacı olan alan uzmanının dış denetçi olarak araştırmaya dahil edilmesi araştırmanın kodlaycılar arası uyumun hesaplanması ve araştırmanın tutarlılığı için önemli görülmüştür. Dış denetçinin yaptığı kodlamalar ile araştırmacının yaptığı eşleştirmeler görüş birliği ve görüş ayrılığı sayıları karşılaştırılarak, Miles ve Huberman'ın (1994) uyum yüzdesi formülü araştırmanın güvenirliği için kullanılmıştır. Bu formüle göre %92, 46 uyum hesaplanmıştır. Miles ve Huberman'a göre güvenirliğin yeterli olması için formülden %90 ve üzerinde değer elde edilmesini belirtmektedir. Ek olarak güvenirlik ve geçerliği sağlamak için verileri yorumlarken birebir alıntılara bulgular kısmında yer verilmiştir.

4. BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde araştırma alt problemlerine ilişkin elde edilen bulgulara ve katılımcıların mülakat sırasındaki kendi ifadelerine yer verilmiştir.

4.1 Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Dersinde Kullandıkları Materyallere Yönelik Görüşlerine Dair Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi olan “Sınıf öğretmenlerinin matematik dersinde kullandıkları materyale yönelik görüşleri nelerdir?” sorusuna cevap aramak için öğretmenlerin öğrenme alanlarına göre kullandıkları materyal türleri belirlenmek istenmiştir.

Öğretmenlerden gelen yanıtlar tümdengelim yöntemi ile “Sayılar ve İşlemler”, “Ölçme”, “Geometri” ve “Veri İşleme” olmak üzere dört tema içerisinde ele alınmış ve yanıtlardan elde edilen veriler Tablo 4.1’de sunulmuştur.

Tablo 4.1. Öğretmenlerin kullandıkları somut materyal örnekleri.

	A. Sayılar ve İşlemler							B. Ölçme						C. Geometri				Toplam
Kodlar	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3	C4	
Cinsiyet																		
Kadın	6	2	3	4	2	2	4	9	2	3	2	3	2	2	2	6	3	57
Erkek	2	2	2	1	1	2	1	5	0	0	2	2	1	0	2	4	2	29
Mesleki Kıdem																		
3-5 Yıl	0	2	2	3	0	2	0	2	0	0	0	2	1	0	0	0	0	14
6-10 Yıl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
11-15 Yıl	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	2	8
16 Yıl üstü	5	2	3	2	3	2	5	10	2	3	4	3	2	2	4	8	2	62
Okutulan Sınıf Düzeyi																		
1. Sınıf	4	4	4	0	1	2	3	5	2	2	0	0	1	0	0	2	1	31
2. Sınıf	1	0	1	0	1	2	0	4	0	1	2	2	1	0	0	3	3	21
3. Sınıf	1	0	0	2	1	0	2	2	0	0	2	2	0	0	3	2	0	17
4. Sınıf	2	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	1	1	2	1	3	1	17
Materyale Yönelik Hizmet İçi Eğitim Alma Durumları																		
Evet	2	0	1	0	1	1	1	2	0	0	1	2	0	0	1	2	1	15
Hayır	6	4	4	5	2	3	4	12	2	3	3	3	3	2	3	8	4	71
Materyali Kullanan Kişi Sayısı																		
Toplam	8	4	5	5	3	4	5	14	2	3	4	5	3	2	4	10	5	86

Tablo 4.1 incelendiğinde Sayılar ve İşlemler temasında tercih edilen materyal çeşidi sayısı 7, ölçme alanında tercih edilen materyal çeşidi 6, Geometri alanında ise 4 materyal çeşidinin kullanıldığı görülmüştür. Veri İşleme alanında ise somut materyal kullanılmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Katılımcıların kullandığını belirttiği materyal türlerinden çeşitliliğin en fazla olduğu öğrenme alanı Sayılar ve İşlemler olurken en az Geometri alanında materyal kullanıldığı görülmüştür.

1.sınıf okutan öğretmenlerin, diğer sınıf düzeylerindeki öğretmenlerden sayıca daha fazla materyal belirttikleri bulgusuna ulaşılmıştır (31 materyal). Bunun sebeplerinden biri 1. sınıf öğrencilerinin yaşları gereği materyal ile kavramları somutlaştırmaya daha çok ihtiyaç duymaları olabilir. 3 ve 4. sınıf öğretmenleri 17 materyal ile eşit sayıda materyal belirtirken; 2. sınıf düzeyi okutan öğretmenler toplamda 21 materyal örneği belirtmişlerdir.

1. Sınıf öğretmenlerinin kullandıklarını belirttikleri materyallerin 18'i Sayılar ve İşlemler, 10'u Ölçme, 3'ü Geometri öğrenme alanına aittir.

2. Sınıf okutan öğretmenlerin kullandığı materyal türleri incelendiğinde 10 materyal ile en fazla Ölçme öğrenme alanı ile ilgili materyal kullandıkları görülmüştür. Sırasıyla 6 materyal Geometri, 5 materyal de Sayılar ve İşlemler öğrenme alanı ile ilgilidir.

3. sınıf okutan öğretmenler Sayılar ve İşlemler ve Ölçme öğrenme alanlarında 6'şar materyal örneği verirken; Geometri öğrenme alanında 5 materyal kullandıklarını belirtmişlerdir.

4. sınıf düzeyi incelendiğinde 7 materyal ile en fazla Geometri öğrenme alanı ile ilgili materyal örneği verilirken; 5 materyal Sayılar ve İşlemler, 5 materyal de Ölçme alanına yöneliktir.

Tablo 4.2 öğretmen kodlarına göre daha detaylı incelendiğinde en çok materyal örneği veren Ö1, Ö3 kodlu öğretmenlerdir ve Veri İşleme öğrenme alanı dışında diğer tüm öğrenme alanlarında materyal kullandıklarını belirtirken; Ö27 ve Ö11 kodlu öğretmenler sadece bir öğrenme alanında materyal kullanmıştır.

Sayılar ve İşlemler öğrenme alanında materyal kullanımının yüksek olduğu görülmektedir. Özellikle Ö2, Ö3, Ö8 kodlu öğretmenler bu alanda materyal kullanımının daha yoğun olduğu görülürken; Ö5, Ö9, Ö11, Ö12, Ö16, Ö24, Ö25 kodlu öğretmenler Sayılar ve İşlemler öğrenme alanında somut materyal kullanmadıklarını belirtmiştir. Sayılar ve İşlemler öğrenme alanında en çok tercih

edilen materyal A1 kodu ile onluk taban blokları materyali olurken; A5 kodu ile birim küplerin bu alanda daha az tercih edildiği görülmektedir.

Tablo 4.2. Öğretmenlerin kullandıkları somut materyal örnekleri.

Öğrenme Alanları	A: Sayılar ve İşlemler							B: Ölçme						C: Geometri				D: Veri İşlem	Toplam
Materyal Kodları	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3	C4	D1	
Ö1																			6
Ö2																			5
Ö3																			6
Ö4																			4
Ö5																			3
Ö6																			2
Ö7																			3
Ö8																			5
Ö9																			2
Ö10																			2
Ö11																			2
Ö12																			1
Ö13																			3
Ö14																			3
Ö15																			3
Ö16																			2
Ö17																			4
Ö18																			3
Ö19																			3
Ö20																			3
Ö21																			2
Ö22																			2
Ö23																			2
Ö24																			2
Ö25																			2
Ö26																			1
Ö27																			2
Ö28																			3
Ö29																			3
Ö30																			2
Toplam	8	4	5	5	3	4	5	14	2	3	4	5	3	2	4	10	5	0	86
Alanlarına Göre Toplam	34							31						21				0	86

Ölçme öğrenme alanında 31 öğretmenin materyal kullandığı görülmektedir. Özellikle Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö9 kodlu öğretmenlerin bu öğrenme alanında materyal

kullanımları yüksek düzeyde görülürken; Ö12, Ö13, Ö29, Ö30 kodlu öğretmenler bu alanda materyal tercih etmediklerini belirtmişlerdir. Ölçme alanında en çok tercih edilen materyal 14 kişi ile B1 (saat) materyaliyken; B2 materyali ile iletken en az kullanılan materyaldir.

Geometri alanında materyal kullanımının 21 kişi ile diğer alanlara göre daha düşük olduğu görülmüştür. Ö1 ve Ö16 kodlu öğretmenler bu alanda diğer öğretmenlere oranla daha çok materyal kullandıkları görülmüştür. C3 kodu ile en fazla kullanılan materyal geometrik cisimler iken en az kullanılan materyal, C1 kodu ile geometri çubuklarıdır.

Veri işleme alanında hiçbir materyalin kullanılmaması bu alanda bir eksiklik olduğunu göstermektedir.

Çalışmanın birinci alt problemine yönelik daha detaylı bilgilere ulaşmak için “Bu materyali ders planının hangi aşamasında nasıl ele aldığınızı detaylı bir şekilde açıklayınız.” sorusu katılımcılara yöneltilmiştir. Ders planının aşamaları 5E Modeli çerçevesinde ele alınmıştır. Bu modelin tercih edilme sebebi öğrenme sürecini belirli aşamalara bölmeye ve öğrenci merkezli olduğu için somut materyal kullanımı için uygun bir çerçeve sağlayacağını düşünülmesidir. Katılımcıların ilgili soruya verdikleri yanıtlar Bloom Taksonomisi fiilleri (EK-5) dikkate alınarak hazırlanan ve EK-6’da sunulan Bloom Taksonomisi fiillerinin ders planı basamaklarına göre dağılımını veren tabloya göre değerlendirilmiştir. Yanıtlarda yer alan fiiller incelenerek materyallerin kullanıldığı ders planı basamakları “Dikkat Çekme”, “Açıklama”, “Pekiştirme”, “Keşfetme” ve “Ölçme ve Değerlendirme” temaları içerisinde kodlanmıştır. Katılımcılar materyalleri ders planının birden fazla basamağında da kullanabildiklerini belirterek birden fazla materyal için birden fazla ders planı basamağında görüş bildirmişlerdir. Öğretmenlerin kullandıkları fiiller Tablo 4.3’te, bu fiillerden yola çıkarak materyallerin hangi basamaklarda kullanıldığı ise Tablo 4.4’te sunulmuştur.

Tablo 4.3’te belirtilen öğretmenlerin kullandığı fiiller incelendiğinde “Gösterme” ifadesi öğretmenlerin en sık kullandığı fiildir. Öğrencilere Ö8, Ö14, Ö18, Ö19, Ö28, Ö29 kodlu öğretmenler somut materyalleri önce ders başlangıcında öğrencilere gösterdiklerini belirtmişlerdir, bu yanıt öğretmenlerin somut materyalleri ders planının dikkat çekme basamağında kullandıklarını göstermektedir.

Tablo 4.3. Öğretmenlerin ders planı basamakları için kullandığı fiiller.

	Dikkat Çekme	Keşfetme	Açıklama	Derinleştirme	Pekiştirme	Ölçme ve Değerlendirme	Toplam Kullanım Sayısı
Ö1	G				AY		2
Ö2	T		İE			KE	3
Ö3	G	MÖ					2
Ö4	G			İL		KE	3
Ö5			A	DT			2
Ö6					AY	D	2
Ö7		K			AY	PY	3
Ö8	G			AE			2
Ö9		İ					1
Ö10		K	A				2
Ö11					P		1
Ö12		İ					1
Ö13					TK		1
Ö14	G						1
Ö15					DÖ		1
Ö16				DŞ			1
Ö17					SS	K	2
Ö18	G			İL		TE	3
Ö19	G						1
Ö20		Y	T				2
Ö21					AY		1
Ö22		KB	A			KV	3
Ö23					AK		1
Ö24		KB	AÇ				2
Ö25					ZY	D	2
Ö26		ZC	A				2
Ö27		DÖ	AÇ				2
Ö28	G		KA				2
Ö29	G	K			TK	TE	4
Ö30			AÇ			KE	2
Harf Kısaltmaları	Gösterme: G, Tanımlama: T, Alıştırma Yaptırma: AY, Kontrol etme: KE, Materyal Üzerinde Öğrenme: MÖ, Keşfetme: K, İnceleme: İ, Kendisine Buldurma: KB, Zihinde Canlandırma: ZC, Deneyerek Öğretme: DÖ, Anlatma: A, Açıklama: AÇ, Kavrama: KA, Akıcılık Kazandırma: AK, Zihinde Yerleştirme: ZY, İfade Etme: İE, Soru Sorma: SS, İlişkilendirme: İL, Proje Yapma : PY, Analiz Etme: AE, Değerlendirme: D, Tekrar Etme: TK, Test Etme: TE, Pratik Yaptırma: P, Yaptırma: Y, Derinleştirme: DŞ, Karar Verme: KV, Detaylandırma: DT						

Öğretmenler, dersin başında dikkat çekme basamağında kullandıklarını belirtirler de dersin devamında materyali tekrar kullandıklarını açıklamışlardır. Basamaklarda, Ö19 kodlu öğretmenlerin dikkat çekme basamağı dışında diğer

basamaklarda materyal kullanmadıklarını görülmüştür. Öğretmenlerin en sık kullandıkları diğer fiiller “Açıklama” ve “Keşfetme” fiilleridir. Buradaki fiiller ders planı basamaklarını da temsil etmektedir. “Alıştırma Yaptırma” pekiştirme aşamasında yoğun olarak kullanılan bir fiil olarak öne çıkıyor. Bu aşamada, öğretmenlerin öğrencilere somut materyallerle alıştırmalar yaptırarak, öğrendikleri bilgileri pekiştirmeye yönelik bir strateji izledikleri anlaşılıyor. Tabloya bakıldığında, Ö1, Ö6, Ö7, Ö21 kodlu öğretmenler alıştırmaya fiilini sıkça kullanmıştır.

“Deneyerek öğrenme, materyal üzerinde öğrenme, proje yapma, pratik yapma...vb” fiiller ise öğretmenler tarafından yalnızca bir kez kullanılmıştır. Kullanılan fiil çeşitliliğinin en fazla olduğu ders planı basamakları Keşfetme ve Pekiştirme basamaklarıdır.

Tablo 4.4 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin somut materyalleri en fazla ders planının keşfetme ve pekiştirme basamağında kullandıkları görülmüştür. Bu basamağı sırasıyla açıklama, ölçme ve değerlendirme ve dikkat çekme basamakları takip etmiştir. Materyalin en az kullanıldığı ders planı basamağı da derinleştirme basamağı olarak belirlenmiştir. Güdüleme basamağının ise tercih edilmediği bulunmuştur.

Ö29 kodlu öğretmen ders planının dört basamağında da materyal kullandığını belirtirken; Ö2, Ö4, Ö7, Ö18, Ö22, Ö24 kodlu öğretmenler ders planının üç basamağında materyal kullandıklarını açıklamıştır. Materyal kodları incelendiğinde B1 ve C3 kodu ile verilen materyallerin öğretmenler tarafından ders planının her basamağında kullanılabildiği görülmüştür.

Basamaklara göre kullanılan materyaller incelendiğinde; Pekiştirme basamağında, Sayılar ve İşlemler öğrenme alanına ait materyallerin daha sık kullanıldığı görülmüştür. Özellikle Onluk taban blokları(A1), fasulye(A2), abaküs(A3), boncuk(A7) materyalleri pekiştirme basamağında kullanılmıştır. Ölçme öğrenme alanından da saat(B1) materyalinin pekiştirme basamağında da kullanıldığını görülmektedir. Bu basamakta en az kullanılan Geometri öğrenme alanına ait materyallerdir. Geometri çubukları(C1) materyalinin pekiştirme basamağında tercih edilmediği görülmüştür.

Tablo 4.4. Öğretmenlerin materyalleri ders planında ele alma durumları.

	Pekiştirme	Açıklama	Ölçme ve Değerlendirme	Keşfetme	Derinleştirme	Dikkat Çekme	TOPLAM
Ö1	B1-A4-A5-A6					C1-C3	2
Ö2		B1	B6			A2-A3-A6	3
Ö3				B1-A7-A6-A1		C4-B6	2
Ö4			B1		A3	A7	3
Ö5		B4- B5			B1		2
Ö6	A2		B1				2
Ö7	A1		B1	B1-C3			3
Ö8					A1-B5	C3-A3-A5	2
Ö9				B1-B4			1
Ö10		A1		B5			2
Ö11	B1-C4						1
Ö12				C4			1
Ö13	A7-C3-A6						1
Ö14						A3-B4-C4	1
Ö15	A1- B4-C2						1
Ö16					C3-C4		1
Ö17	A3- A7		C2-B5				2
Ö18			C1		A4	B6-C1	3
Ö19						A5-C3-B1	1
Ö20		A1		B3- C3			2
Ö21	A4- B1						1
Ö22		A2- B1	A2-B1	A2-B1			3
Ö23	A4- B2						1
Ö24		B3		C2			2
Ö25	B2		C2				2
Ö26		A1		A1			2
Ö27		B1		B3			2
Ö28		B1				A1-C3	2
Ö29	A2		A7	C3		C3	4
Ö30		A4-C3	A4- C3				2
TOPLAM	11	10	10	11	5	10	

Keşfetme basamağında en fazla Ölçme öğrenme alanına ait materyaller en tercih edilirken, özellikle bu basamakta en fazla kullanılan materyal B1 ile saat materyalidir. Saat materyali ölçme ve değerlendirme, açıklama basamaklarında da eşit oranda tercih edilmiştir. Geometri alanındaki geometrik cisimler materyali(C3) de keşfetme basamağında daha sık kullanıldığı görülmüştür.

Dikkat Çekme basamağında Geometri alanına ait materyallerin daha sık kullanıldığı görülmüştür. Özellikle C3 materyali ile geometrik cisimler, en fazla dikkat çekme basamağında kullanıldığı; keşfetme ve pekiştirme basamağında daha az, ölçme ve değerlendirme basamağında ise hiç kullanılmadığı görülmüştür.

Açıklama basamağında, materyal kullanımında en az tercih edilen öğrenme alanı Geometri'dir. Yalnızca geometrik cisimler(C3) materyali açıklama basamağında kullanılmıştır.

Ölçme ve değerlendirme basamağında, en sık kullanılan materyal B1 ile saat materyalidir. Sayılar ve İşlemler öğrenme alanına ait materyaller çok az sayıda ölçme ve değerlendirme için kullanıldığı görülmektedir.

Aşağıda bazı öğretmenlerin görüşlerine ait doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

Ö1: *“Giriş kısmında dikkat çekme için kullanıyorum, ilgi çekici olması açısından önce öğrencilere dağıtıyorum tahminde bulunmalarını sağlıyorum. Sonra anlatımını gerçekleştiriyorum.”*

Ö3: *“Tüm materyalleri dersin başlangıcında öğrencilerin dikkatlerini çekmek kullanıyorum. Konuyu anlatırken de materyal kullanıyorum öğrencilerin de kullanmasını sağlıyorum ki anlattıklarımı materyal üzerinde de keşfedebilsinler.”*

Ö6: *“Fasulyeler de önce konuyu anlatırken kaç tane olduğunu saydırıyorum, tahtada yapıyorum sonra konu içeriğine uygun video ile süreci destekledikten sonra en son materyal üzerinde öğrencilerin konuyu öğrenip öğrenmediklerini belirlemek için uygulamasını bekliyorum.”*

Ö10: *“Önce keşfetmeleri ve oynamaları için dağıtıyorum akıllı tahtadan interaktif materyali açarak tahtada yaptığımı öğrencilerin de eş zamanlı uygulamasını sağlıyorum.”*

Ö13: *“Dersin bilgi aktarımı bölümünü tamamladıktan sonra pekiştirmeleri için materyalleri dağıtıyorum hem oynuyorlar hem de konuyu materyal ile tekrar ediyorlar.”*

Ö17: *“Önce ders anlatımını tahtada videolarla, sunumlarla gerçekleştiriyorum. En son materyalleri dağıtıp öğrencilere konu ile ilgili sorular sorarak materyal üzerinde göstermelerini bekliyorum böylece konunun gösterimini görüyorlar, keşfediyorlar.”*

Ö22: *“Geometrik şekiller de önce materyali dağıtıyorum ve sorular soruyorum “Sizce kaç kenarı, köşesi var?” öğrencilerin saymasını, mantık*

yürütmesini bekliyorum zaten orada bir konuyu keşfediyorlar. Sonra ben gösteriyorum kenar neresidir, köşe nereye denir birlikte sayıyoruz, sorular çözüyoruz.

Fasulyeler de çarpma konusunu anlatırken daha iyi ifade etmek için fasulyelerden örnek gösteriyorum 2 kırmızı, 2 yeşil, 2 mavi fasulye alıyorum ve 3 tane 2 olduğunu açıklıyorum. Saat materyalinde elimde saat modeli ile anlatıyorum konuyu, biraz video izliyoruz bir de oradan görsel olarak takip etmeleri için en son konu iyi anlaşılmuş mı takip edebilmek için saat materyali yapıyoruz, istediğim saatleri göstermelerini bekliyorum.”

Ö26: *“Küp ya da kareyi göstereceğimiz zaman aynı anda materyali gösteriyorum ve konuyu anlatıyorum, kare dediğimde henüz kafasında canlandırırken zorluk yaşayacağı için dersin bir kolaylaştırıcısı olarak kare yüzeyler de gösteriyorum. Tahtaya kaldırıp öğrencileri saydırıyorum kenarını, köşesini.”*

Ö3, Ö10 ve Ö17 kodlu öğretmenlerin yanıtlarına bakıldığında “keşfetmek” kavramının kullanıldığı görülmektedir. Ancak Ö17’nin verdiği yanıt incelendiğinde ders planı basamaklarında yer alan “keşfetme” kavramı ile ilişkili olmadığı için materyalin konu anlatımı tamamlandıktan sonra dersin son basamağında ele alınması sebebiyle ölçme ve değerlendirme temasına dahil edilmiştir.

Araştırmanın 1. Alt probleminde cevap aranan bir başka durum ise öğretmenlerin materyalleri derste uygulama yöntemlerine yönelik algılarının nasıl olduğudur. Görüşme sorusuna gelen yanıtlar incelendiğinde materyalleri sınıf içerisinde uyguladıkları ve uygulama yöntemlerinden de “Bireysel Materyal Kullanımı” ve “Grup Çalışması ile Materyal Kullanımı” temaları içerisinde ele alındığı belirlenmiştir. Bu temalar içerisinde ele alınan verilerden elde edilen bulgular Tablo 4.5’te sunulmuştur.

Tablo 4.5’te sınıf öğretmenlerinin matematik dersinde kullandıkları materyalleri türlerine göre sınıf içerisinde nasıl uyguladıkları incelendiğinde katılımcı görüşlerinin çoğu grup çalışması ile materyal kullanımının tercih edildiğini göstermekte ancak bireysel olarak materyal kullanımının da yaygın olduğu görülmektedir. Öğretmenlerden bazıları kullandıkları materyali hem bireysel hem de grup çalışması olarak iki şekilde de uyguladıklarını belirtmişlerdir.

Tablo 4.5. Öğretmenlerin materyali sınıfta uygulama yöntemlerinin dağılımı.

Matematik Öğrenme Alanı	Materyal Kodları	Bireysel Kullanan Kişi Sayısı	Grup Çalışması Kullanan Kişi Sayısı
Sayılar ve İşlemler	A1	4	4
	A2	2	2
	A3	3	2
	A4	1	4
	A5	1	1
	A6	1	3
	A7	3	3
Ölçme	B1	7	5
	B2	1	1
	B3	-	3
	B4	-	4
	B5	3	3
	B6	3	-
Geometri	C1	-	2
	C2	-	4
	C3	8	6
	C4	4	4
TOPLAM		41	51

Öğretmenlerin kullandıkları materyalleri bireysel ya da grup çalışması olarak tercih etme sebepleri incelenmiş olup elde edilen veriler Tablo 4.6’da sunulmuştur.

Bireysel materyal kullanımının öğrencinin birebir de materyali daha rahat incelemesi (%29), öğretmenin daha kolay takip etmesi gibi sebepler olduğu belirtilirken (%8); grup çalışmalarında öğrenciler arası çatışma yaşanması, kalabalık sınıflarda grup çalışmasının daha zor uygulanması gibi sebeplerin de öğretmenleri, materyali bireysel uygulamaya yönelttiği görülmüştür.

Grup çalışması tercih eden öğretmenler grup çalışmasını akran öğrenimi açısından faydalı görmekte (%29), öğrencilere iş birliği içerisinde çalışmayı öğrettiği için tercih ettiğini belirtmektedirler; ancak materyal eksikliği sebebiyle (%10) de grup çalışmasını zorunlu tercih eden öğretmenlerin olduğu fark edilmiştir.

Tablo 4.6. Öğretmenlerin materyali sınıfta uygulama yöntemlerinin gerekçelerinin dağılımı.

Kullanım Türü	Gerekçe	f	%
Bireysel Materyal Kullanımı	Öğrencinin tek başına keşfetmesine imkân vermesi	15	29
	Sınıf ortamı düzeninin daha rahat sağlanması	4	8
	Sınıf mevcudunun bireysel çalışmaya elverişli olması	3	6
	Zamanı etkili kullanma fırsatı vermesi	2	4
Grup Çalışması ile Materyal Kullanımı	Akran öğretimini desteklemesi	15	29
	Materyallerin sayısının sınırlı olması	7	14
	İş birliği içerisinde çalışmayı öğretmesi	5	10

Öğretmenlerin materyalin sınıf içerisindeki kullanımına yönelik doğrudan alıntıları aşağıda yer verilmiştir.

Ö3: “Her materyal bireysel kullanılmalı diye düşünüyorum grup içerisinde kargaşa oluyor.”

Ö5: “Saatler önce bende olmalı öğrenci gözlemlemeli ama en son hepimizde bireysel olmalı çünkü grup içerisinde kaçırabilir akrep ve yelkovani, grup olursa birkaç öğrenci dışarda kalıp deneyimleyemeyecektir ama herkeste olursa kendisinin ilerletmesi daha iyi olacaktır.”

Ö10: “Onluk taban blokları da cetvel de ikişer üçer kişilik gruplarla daha iyi anlaşılıyor. Konuyu kavrayan henüz kavramayan şeklinde dağılım yapılırken bilenler bilmeyenlere akran öğretimi de yapıyor.”

Ö15: “Mezura da yine küçük gruplar etkili oluyor sınıflar kalabalık olduğu için ben grupların arasında gezerken gruplardaki liderlerde diğer arkadaşlarını kontrol edebilir.”

Ö18: “Her kesir modelinden birer tane oluşturmak zor ve masraflı olabilir bu yüzden her birinden birer örnek alarak tüm sınıfın inceleyebileceği şekilde olması yeterli diye düşünüyorum. Geometri çubukları da başlangıçta bireysel kullanmaları daha önemli. Para modeli de her öğrencide bireysel olacak şekilde

dağıtılmalı sınıf kalabalık olduğu zaman materyali deneyimleyemeyen öğrenciyi takip etmek zor oluyor her birinde bireysel olsa daha iyi olur.”

Ö20: *“Sınıflar kalabalık bu yüzden öğrencilerin bireysel çalışmalarını takip etmek çok zaman alabiliyor bu yüzden grup çalışması öğrencilerin birbirlerini de kontrol ediyor, anlaşılmayan yerleri birbirlerine seviyelerine uygun şekilde bazen bir öğretmenden de daha iyi anlatabiliyorlar.”*

Ö21: *“Geometrik şekiller, sıvı ölçme kapları birer örnek getirdiklerinde grup çalışması ile hepsinin incelemesini sağlıyorum. Onluk birlik de her öğrenciyi yeterli sayıda yok bu yüzden 2-3 öğrenci birleşip kullanıyor farklı sayılar yapmak için böyle kullanmak daha iyi de oluyor birinin yapamadığını diğeri yapıyor, izliyorlar birbirlerini. Saat materyalini bireysel yaptırarak, hepsi teneffüste de inceledi, sorular sordular.”*

Materyalin sınıfta nasıl uygulandığına dair öğretmenlerin görüşleri incelendiğinde; Ö3, Ö5, Ö18 bireysel materyal kullanımı desteklerken, Ö10, Ö15, Ö20 grup çalışması ile materyal kullanımı yapmaktadır. Ö18 ve Ö21 materyalin sayısına, türüne göre bireysel veya grup çalışması şeklinde ders sürecini yürüttüklerini belirtmiştir.

Ö3 kodlu öğretmene grup çalışmasında oluşan kargaşa ile ne ifade ettiği sorulmuştur. Ö3: *“Baskın öğrenciler materyali kendi kontrollerine aldığında çatışma çıkabiliyor, birbirlerini şikâyet ediyorlar ve dersin düzeni bozuluyor.”* şeklinde açıklamalarda bulunmuştur. Ö3’ün açıklamaları değerlendirildiğinde grup çalışmalarını sınıf ortamındaki düzeni bozabildiği ve dersin verimliliğini etkilediğini düşündüğü görülmüştür. Bu nedenle sınıf ortamındaki düzenin daha rahat sağlanması temasına dahil edilmiştir.

Öğretmenlerin materyallere dair bilgilerinin kaynağı ve materyale nasıl ulaştıkları da çalışmanın 1. Alt probleminde cevap aranan durumlardan biridir. Görüşme formunda yer alan “Kullandığınız bu materyalden nasıl haberdar oldunuz? Materyali nereden ve hangi bütçe ile temin ediyorsunuz?” sorusu katılımcılara yöneltilmiştir. Öğretmenlerin verdikleri yanıtlar incelenerek ve “Öğrenciler ile Materyal Hazırlama”, “Okuldaki Materyal Odası”, “Veli Bütçesi”, “Öğretmen Bütçesi” olmak üzere 4 temaya ayrılmıştır.

Öğretmenlerden bazıları materyalleri temin ederken birden fazla yöntemleri olduğunu belirterek birden fazla görüş bildirmişlerdir. Elde edilen bulgular Şekil 4.1’de belirtilmiştir.

Sınıf öğretmenlerinin çoğu derslerde kullandıkları materyalleri öğretmen bütçesinden karşılayarak temin ettiklerini belirtilmiş (15 kişi) ve bu görüşü sırasıyla veli bütçesi ile materyal temin etme (11 kişi), okuldaki materyal odasını kullanma (9 kişi), ve materyali sınıfta öğrenciler ile hazırlama (5 kişi) görüşleri takip etmiştir.

Öğretmenler arasında materyali temine derken tek bir kaynak kullanan öğretmenler olduğu gibi (Ö14, Ö26, Ö30); birden fazla kaynağı bir arada kullanan öğretmenler de vardır (Ö13, Ö15, Ö20).

Aşağıda bazı öğretmenlerin cevaplarına dair doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

Ö1: *“Okul tarafından alınmıyor kendim tasarlayabiliyorum, farklı ortamlarda gözlemlediğim materyalleri elimde olan malzemelerden dönüştürerek yapılabiliyorum. Hazırlayamadığım materyalleri kendi bütçem ile alıyorum ilerleyen sınıf gruplarımda da kullanabilmek için.”*

Ö2: *“Büyük çoğunluğu kendi imkanlarımdan karşılıyorum, fasulye, boncuk gibi materyalleri veliler temin ediyor.”*

Ö4: *“Öğretmen olarak kendi bütçem ile malzemeleri alıyorum. Okulda da materyallerin olduğu bir alan var ama çoğu materyal ya kırık ya parçaları eksik.”*

Ö7: *“Bütçeyi kendim karşılıyorum, evimde olan malzemeleri getiriyorum, okulda da olan somut materyaller oluyor.”*

Ö10: *“Okulumuzda materyal odası bulunuyor sayısı az olduğunda kendim de temin edebiliyorum, örneğin cetveli kendim temin ettim.”*

Ö15: *“Okulda olan materyallerden faydalanıyorum bazen kendim de temin edebiliyorum. Onluk taban blokları gibi uzun süre kullanılabilecek materyalleri veliler de temin edebiliyor.”*

Ö20: *“Onluk taban bloklarını veliler alıyor, geometrik cisimleri kendim yıllar önce temin etmişim her grubumda faydalandırıyorum, sıvı ölçme kaplarını da kendim evden getiriyorum.”*

Ö:28 *“Öğretmenler temin ediyor eskiden materyal dosyası vardı ancak şu an yok, okulda bir tadilat oldu materyaller de bulunamadı tekrar, şimdi sınıflarımızda var. Velilerin de aldıkları da olabiliyor.”*

Öğretmenler materyalleri çoğunlukla kendilerinin temin ettiklerini belirtmişlerdir. Bunun sebebi sınıf öğretmenlerinin dört yılda bir yeni sınıf alması ve aynı materyallere tekrar ihtiyaç duyacaklarını düşünmeleri olabilir. Ö1 kodlu öğretmenin açıklaması da bu görüşü destekler niteliktedir.

Öğretmen Kodları				
Ö1				
Ö2				
Ö3				
Ö4				
Ö5				
Ö6				
Ö7				
Ö8				
Ö9				
Ö10				
Ö11				
Ö12				
Ö13				
Ö14				
Ö15				
Ö16				
Ö17				
Ö18				
Ö19				
Ö20				
Ö21				
Ö22				
Ö23				
Ö24				
Ö25				
Ö26				
Ö27				
Ö28				
Ö29				
Ö30				
Toplam	5	9	11	15
 : Öğrenciler Materyal  : Okuldaki Materyal Odası  : Veli Bütçesi  : Öğretmen Bütçesi				

Şekil 4.1. Öğretmenlerin materyalleri temin etme durumları.

Alt probleme dair daha detaylı bilgiye ulaşabilmek için öğretmenlerin materyaldan nasıl haberdar oldukları da incelenmiştir. Gelen yanıtlar değerlendirildiğinde “Sosyal Medya”, “Öğretmen Etkileşimi”, “Meslek Hayatı İçerisinde”, “Materyal Tasarım Dersi”, “Hizmet İçi Eğitim”, “Eğitim Temelli Web Siteleri” ve “Eğitim Alanındaki Kaynak Kitaplar” olmak üzere 7 tema oluşturulmuştur. Tablo 4.7’de yanıtlardan elde edilen bulgular sunulmuştur. Öğretmenler kullandıkları materyallere göre birden fazla görüş bildirerek soruyu yanıtlamışlardır.

Tablo 4.7. Öğretmenlerin materyallerden haberdar olma durumları.

		Eğitim Alanındaki Kaynak Kitaplar	Eğitim Temelli Web Siteleri	Hizmet İçi Eğitim	Materyal Tasarım Dersi	Meslek Hayatı İçerisinde	Öğretmen Etkileşimi	Sosyal Medya
Cinsiyet	Kadın	1	7	1	1	8	6	4
	Erkek	2	3	1	0	7	2	2
Mesleki Kıdem Yılı	3-5 Yıl	0	1	0	0	0	0	2
	6-10 Yıl	1	1	0	0	0	0	0
	11-15 Yıl	1	1	0	0	1	1	2
	16 +	1	7	2	1	14	7	2
Okutulan Sınıf Düzeyi	1.sınıf	2	1	1	0	3	1	3
	2.sınıf	0	2	1	0	3	2	2
	3.sınıf	1	4	0	0	5	2	1
	4.sınıf	0	3	0	1	4	3	0
Materyal Konulu Eğitim Alma Durumu	Evet	1	2	2	1	4	3	1
	Hayır	2	8	0	0	11	5	5

Öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu (15 kişi) somut materyalleri meslek hayatı içerisinde öğrendiklerini öncesinde bilgilerinin olmadığını aktarırken, diğer bir çoğunluk (10 kişi) eğitim temelli içerik paylaşan internet siteleri aracılığı ile materyalleri öğrendiğini aktarmıştır. Öğretmenler arası bilgi aktarımı (8 kişi) ve sosyal medya aracılığı (6 kişi) ile de sıralama devam etmiştir. Öğretmenlerin bazıları materyalden haberdar olma durumları için birden fazla görüş belirtmişlerdir. Öğretmenlere ait ön plana çıkan bazı görüşler aşağıda belirtilmiştir.

Ö1: “Geçmiş deneyimler var, daha iyi nasıl öğrenecekler sorusu ile yola çıkarak zaman zaman sosyal medyadan dönüştürebiliyorum, yabancı kaynakları inceliyorum.”

Ö9: “İşe başladığım zamandan bu yana öğrencileri inceledim, zorlandıkları konuları gördüm ona göre de materyaller araştırdım.”

Ö14: “Çalışma hayatına başlayınca öğrendim materyalleri. Eğitime yönelik siteleri inceliyorum oradan fikir sahibi oluyorum, zümre arkadaşlarımla konuşuyorum.”

Ö19: “Pinterest, Instagram gibi sitelerden bakıyorum, meslek içerisinde de zaten öğrenciler hangi konuda zorlanıyorlar hangi konuda materyal ile daha iyi anlayacaklarını öğreniyorsunuz.”

Ö22: “Kendim internetten araştırıyorum, öğretmenlerin içerik paylaştığı sitelerden de bakıyorum.”

Ö25: “Üniversitede materyal tasarlatıyorlardı eskiden o derslerde öğrendim, kendimiz atık malzemelerle hazırlardık.”

Ö27: “Mesleğe dair tecrübelerin, günlük yaşama yönelik eksiği görüyorsun, öğretmenlerimizden öğrendiklerimiz ile birleştirip zaman içerisinde hangi materyal kullanılmalı öğreniyorsun.”

Ö28: “Diğer öğretmen arkadaşlarımızın tavsiyeleri, kendimiz kaynak kitaplardan internetlerden araştırarak, hizmetiçi eğitimlerde, Web2 araçları öğrendik mesela bunun gibi araştırarak kullanıyorum.”

Öğretmenlerin yaptığı açıklamalar incelendiğinde genel olarak materyalleri meslek hayatında, öğrencileri ve öğrencilerin ihtiyaçlarına tanımaya başladıkça araştırdıkları görülmüştür. Yalnızca Ö25 kodlu öğretmen üniversitelerde Materyal Tasarım dersi kapsamında materyaller hazırladığını belirtmiştir.

Araştırmanın birinci alt probleminde öğretmenlerin matematik dersinde somut materyal kullanarak işledikleri derslerin etkililiğine yönelik algıları belirlenmeye çalışılmaktadır. Buna yönelik verileri toplamak amacı ile “*Bu materyali daha önce kullandınız mı? Hangi konu ya da kavramın öğretiminde kullandınız? Sırasıyla açıklayınız.*” sorusu katılımcılara yöneltilmiştir. Gelen yanıtlardan elde edilen bulgular Tablo 4.8’ de sunulmuştur.

Tablo 4.8 incelendiğinde öğretmenlerin en fazla geometrik cisimlere (14) yönelik materyal tercih ettiği görülürken; geometrik şekil materyallerini tercih eden öğretmen sayısı 11’dir. Zaman ölçme konusunda da eşit oranda tercih edilme söz konusudur. İşlem yapma becerisine yönelik 10 öğretmen materyale ihtiyaç duyarken ve sayı sayma becerisi kazandırma amaçlı materyal tercih eden öğretmen sayısı da 9 olarak belirlenmiştir. Yanıtlar incelendiğinde birden fazla materyal

kullanıldığı için öğretmenlerin yanıtları da birden fazla konuyu kapsamaktadır. Öğretmenlerin görüşlerinden bazıları aşağıda ele alınmıştır.

Tablo 4.8. Öğretmenlerin materyal kullanmaya ihtiyaç duyduğu konular.

		Açı Ölçme	Sıvı Ölçme	Paralar	Kesirler	Uzunluk Ölçme	Basamak Değeri	Sayı Sayma	İşlem Becerisi	Geometrik Şekiller	Zaman Ölçme	Geometrik Cisim
Cinsiyet	Kadın	2	2	1	1	3	4	7	9	8	8	8
	Erkek	0	1	2	3	3	4	2	1	3	3	6
Mesleki Kıdem Yılı	3-5 Yıl	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	1
	6-10 Yıl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11-15 Yıl	0	0	1	1	1	1	3	2	3	1	3
	16 yıl ve üstü	2	3	1	3	5	7	5	8	8	8	10
Okutulan Sınıf Düzeyi	1.sınıf	0	1	1	0	1	2	4	2	4	3	3
	2.sınıf	0	0	1	1	2	2	1	2	3	2	4
	3.sınıf	1	1	0	1	2	1	3	3	2	3	3
	4.sınıf	1	1	1	2	1	3	1	3	2	3	4
Materyal Eğitim Alma Durumu	Evet	1	0	0	1	2	2	4	3	2	2	4
	Hayır	1	3	3	3	4	6	5	7	9	9	10

Ö2: “Saat materyalini akrep, yelkovan gibi kavramları göstermek için; tam saat, buçuklu saatler için. Geometrik şekilleri köşe, ayırıt göstermek için faydalaniyorum.”

Ö4: “Sayma işleminde abaküs, toplama ve çıkarma işleminde kullanıyorum. Saatte dakika, zaman gibi kavramlar için; veri işleme de şekil grafiği gösterirken iç içe geçmeli küplerden faydalaniyorum.”

Ö5: “Geometrik cisimler küre, silindir gibi materyaller için kullanıyoruz. Saat konusunda dakika, saat kavramlarını öğretmek için kullanıyoruz.”

Ö11: “Onluk taban bloklarını, onluk birlik kavramları ve toplama- çıkarma işlemleri için kullandım. Geometrik şekiller de üçgen, kare, dikdörtgen özelliklerini göstermek için kullanıyorum.”

Ö14: “Uzunluk ölçme metre ve santimetre için metreyi, toplama, çıkarma işlemleri için abaküsü, geometrik şekilleri de kenar, köşe sayısı için kullanıyorum onlardan yapı oluşturun.”

Ö20: “Onluk taban bloklarını sene başında sayı modellerken, basamak değerlerini hesaplarken; geometrik cisimlerde de yapı oluşturmak yapı oluşturulurken kaç tane küp kullanıldığı tahmin etme sorularında, sıvı ölçme kaplarını ise mililitre, litre gibi kavramları birbirine dönüştürürken kafalarında daha rahat canlandırmaları için gösteriyorum.”

Ö25: “Basamak değeri ve sayı oluşturma için treni, çivili tahtada da çevre hesaplamayı modellemek için kullanırım. Açık ölçmek için de iletkenler zaten kullanılıyor.”

Ö30: “Kesir gösterimleri için model kullanmak için materyal tercih ettim 2/4 dendiğinde kafasında canlanması için. Geometrik cisimlerde hem ayırıt, köşe saymak için hem de açılım ve kapanımlar için.”

Genel olarak bakıldığında öğretmenlerin en fazla geometrik cisim, geometrik şekil ve zaman ölçme kavramlarını öğretirken materyal kullandığı görülmüştür. Bu durumun temel sebeplerinden biri olarak saat konusunda tam saat, dakika, yelkovan gibi kavramların; geometrik cisimler konusunda da köşe, ayırıt, kenar gibi kavramların; cisimlerin açılımlarının materyal olmadan soyut kalması ve akılda canlandırmanın zor olması olabileceği düşünülmektedir. Ö20 ve Ö30 kodlu öğretmenlerin de açıklamalarında öğrenciler için konuyu “kafalarında daha rahat canlandırmaları” ifadelerini kullanmaları bu görüşü destekler niteliktedir.

Araştırmaya dair daha detaylı bilgilere ulaşmak adına öğretmenlerin derste materyal kullanımının öğrenci üzerindeki etkisine görüşleri incelenmiş ve gelen yanıtlar Tablo 4.9’da 11 alt tema oluşturularak sunulmuştur. Belirlenen temalar; fazla zaman alması, soyut düşünme becerisini köreltme, öğrencilerin birbirlerine destek olması, farkındalık kazandırması, materyalin amacından uzaklaşması, dersi eğlenceli kılması, kalıcı öğrenme, öğrenmeyi kolaylaştırma, aktif katılım, soyut kavramları somutlaştırma, derse ilgi çekmesi şeklindedir.

Tablo 4.9 incelendiğinde ise öğretmenlerin önemli bir çoğunluğu somut materyal kullanılan derslerin öğrenciler üzerinde derse ilgi çekme gibi etkisi olduğunu belirtmiştir (%22). Soyut konuları somutlaştırma etkisi olduğu yönünde %17 oranda görüş bulunurken; aktif katılım ve öğrenmeyi kolaylaştırdığına dair akademik etkilerin de %11 ile eşit oranda yer aldığı görülmüştür. Öğretmenlerin

9'u hem materyal kullanımının dersi eğlenceli kıldığı hem de kalıcı öğrenme sağladığı yönünde görüş bildirmiştir.

Tablo 4.9. Öğretmenlerin materyallerin öğrenciye etkisine yönelik görüşleri.

Derste Materyal Kullanımının Öğrenciye Etkisi	f	%
Fazla Zaman Alması	2	3
Soyut Düşünme Becerisini Köreltme	2	3
Öğrencilerin birbirlerine destek olması	3	5
Farkındalık Kazandırması	3	5
Materyalin Amacından Uzaklaşması	3	5
Dersi Eğlenceli Kılması	6	9
Kalıcı Öğrenme	6	9
Öğrenmeyi Kolaylaştırma	7	11
Aktif Katılım	7	11
Soyut Kavramları Somutlaştırma	11	17
Derse İlgi Çekmesi	14	22
Toplam	64	100

Materyal kullanımının öğrenciler üzerinde materyalin konunun amacından uzaklaşmasına sebep olabileceği yönünde %5 oranda görüş belirtilirken, soyut düşünme becerisini köreltme ve fazla zaman almasına bağlı öğrenciler de olumsuz etkisi olabileceğine dair öğretmenlerin %3'ü görüş belirtmiştir.

Bazı öğretmenlerin görüşlerine ait doğrudan alıntılar aşağıda yer almaktadır.

Ö2: “Özellikle matematik dersinde somut işlemler döneminde oldukları için öğrenciler için birer ihtiyaç olduğunu düşünüyorum materyalin. Hem somutlaştırıyorlar hem de kalıcı öğrenme sağlıyor öğrencilere iyi geliyor.”

Ö4: “Öğrenciden öğrenciye değişiyor bazıları materyale çok bağlı kalıyor, zaman zaman azaltıyorum materyal kullanımını çünkü kolaya alışıyor, soyuta

geçemiyor. Hatta bazı konular için keşke hiç materyal ile alıştırmasaydım dediğim bile oluyor.”

Ö5: “Sınıfta yaparsak zamana ihtiyaç duyuyoruz öğrenciler dağılabiliyor bazen evde de yaptırmayı tercih edebiliyoruz.”

Ö7: “Öğrenci daha aktif emeğini sergiliyor zaman zaman rekabet oluyor sonunda ödül olduğu için pozitif yönde her öğrenci etkileniyor, ders daha keyifli oluyor, biraz da rekabet olunca en pasif denilebilecek öğrenci bile kendini dersin içinde buluyor.”

Ö11: “Materyali kullanmak istedikleri için dersi daha dikkatli dinliyorlar ve daha çok katılım sağlıyorlar. İlgilerini de çektiği için keyifli bir ders oluyor.”

Ö16: “Derse katılım oranı artıyor. Somut materyaller sayesinde öğrencilerin konuyu akıllarında canlandırması kolaylaşıyor. Böylece derse karşı olan tutumları olumlu yönde değişiyor. Dokunarak, görerek, hissederek çözdükleri için daha kolay kavriyorlar. Bu durumda akademik başarılarını olumlu yönde etkiliyor.”

Ö20: “Derse daha istekle katılıyorlar, ilgilerini çekiyor; öğrencilerin dikkatini toplamak ve uzun süre derse odaklanmalarını sağlamak zor olabiliyor ama materyal olunca merakla dersi takip ediyorlar.”

Ö22: “Öğrenciler konuya karşı algıları açılıyor, sadece dersi anlatsak belki o kadar takip edemeyecek ama materyal olduğunda hem farklı bakış açıları kazanıyorlar hem de akademik olarak da başarıları artıyor.”

Bu açıklamalardan katılımcıların matematik dersinde materyal kullanımının öğrenciler üzerinde olumlu bir etkisi olduğu görüşünde oldukları belirlenmiştir. Ancak Ö4 ve Ö5 kodlu öğretmenlerin materyal kullanımının konunun amacından uzaklaştırması, fazla zaman alması gibi olumsuz etkilerinin olduğu görüşünde oldukları belirlenmiştir.

Öğretmenlerin kullandıkları materyallere yönelik tasarım ve kullanım kolaylığı açısından görüşlerini ortaya koymak amacı ile “Kullandığınız materyali tasarım ve kullanılabilirlik açısından ele aldığınızda değiştirmek istediğiniz özellikler nelerdir? Açıklayınız.” sorusu yöneltilmiştir. Öğretmenlerden gelen yanıtlar incelenerek Tablo 4.10’da 5 tema içerisinde ele alınarak sunulmuştur. Bu temalar; biçimsel özellikler, estetik özellikler, kolay kullanım, sağlamlık ve değiştirilmek istenen bir özelliğin olmaması şeklindedir.

Katılımcılardan gelen yanıtlar incelendiğinde tasarım açısından yapılmak istenilen değişiklikler “biçimsel özellikler”, “estetik özellikler”, “kullanım kolaylığı” ve “sağlamlık” alt kategorilerinde gruplanmıştır.

Öğretmenlerin %44’ü kullandıkları materyallerde herhangi bir tasarım değişikliğine ihtiyaç duymadığını belirtirken, %21’i hem kullanım kolaylığı hem de sağlamlığının olması konusunda değişiklik istediklerini belirtmiştir. Estetik açıdan değişiklik istediğini belirten öğretmen sayısı ise %5 ile en az orandadır.

Tablo 4.10. Öğretmenlerin materyal tasarımında yapmak istedikleri değişiklikler.

Materyallerin Değiştirilmesi İstenen Özellikleri	f	%
Biçimsel Özellikler	4	9
Estetik Özellikler	2	5
Kolay Kullanım	9	21
Sağlamlık	9	21
Değiştirilmek İstenen Özellik Yok	19	44
Toplam	43	100

Görüşler incelendiğinde öğretmenler birden fazla materyal kullandıkları için her materyal için farklı görüş belirttikleri görülmüş olup aşağıda bazı görüşlere aşağıda yer verilmiştir.

Ö2: *“Sadece geometrik şekiller daha dayanıklı ve sert malzemeler ile yapılırsa daha iyi olabilir, renkli olması daha iyi olur, çocuğa hitap edecek şekilde olmalı. Paralar zaten örnek para modelleri tercih ediyorum saatte günlük yaşantıya uygun oluyor.”*

Öğretmenin yanıtı incelendiğinde daha dayanıklı malzeme ifadesi ile sağlamlık kategorisine; renkli olması ifadesi ile estetik özellik kategorisine dahil edilmiştir.

Ö5: *“Saat materyalini genelde öğrencilere bireysel olması için kâğıttan yaptırıyoruz ama sert bir malzeme olursa daha dayanıklı olur ve uzun zaman kullanabiliriz. Renkli kağıtlara yaptırdığımız geometrik cisimlerde birkaç derste yamulabiliyor, kullanışlı değil.”*

Ö8: *“Cetvel ve geometrik cisimlerde değiştirmek istediğim bir özellik yok ama onluk taban blokları iç içe geçmeli küpler olursa daha iyi olur, mknatis*

yapıştırıyoruz elimizle zaman alıyor.” açıklaması ile kullanım kolaylığı kategorisine dahil edilmiştir.

Ö11: “Farklı farklı boyutlarda, büyüklü küçüklü geometrik cisimler olması daha iyi olabilirdi. Sonuçta öyle kazanımda var; yönü, boyutu değişse de aynı şekil olduğunu kavramasına yönelik.” açıklaması ile biçimsel özellikler kategorisine dahil edilmiştir.

Ö25: “Tek bir iletke de tüm açılar göstermek yerine geniş açı ayrı, dar açı ayrı iletke yapardım karıştırabiliyorlar çünkü.”

Ö26: “Daha çok kendimiz hazırladığımız için materyali değiştirmek istediğim bir özellik yok.”

Ö30: “Okulda kullandığımız geometrik cisimlerin açınımları olsa daha iyi olurdu hatta açılıp kapanan bir materyal olsa daha iyi olur ve konu daha iyi anlaşılırdı. Gerçi vardır belki böyle bir materyal bilemiyorum ama okuldaki materyallerde yok.”

Yanıtlar incelendiğinde, öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun materyal üzerinde herhangi bir değişiklik yapma gereksinimi duymadığı, değişiklik yapma ihtiyacı hisseden öğretmenlerin ise genellikle materyali daha dayanıklı ve uzun süreli kullanım için değiştirmek istedikleri anlaşılmıştır.

Öğretmenlerin görüşlerini bütüncül olarak ele alabilmek ulaşabilmek için;

- Bu somut materyaller dışında alternatif olarak ne tür materyaller kullandığınızı açıklayınız.

görüşme sorusu sorularak, ulaşılan yanıtlar 5 tema altında ele alınmıştır. Bu tema başlıkları; dijital materyal kullanıyor, günlük hayattan nesnelerinden faydalıyor, öğretmen kendi materyal tasarlıyor, öğrenci ile materyal hazırlıyor, alternatif materyal kullanmıyor olarak belirlenmiştir. Elde edilen veriler Tablo 4.11’de sunulmuştur. Öğretmenler soruya birden fazla yanıt vermişlerdir.

Öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun (22 kişi) dijital materyal kullanmayı tercih ettiği görülmüştür. Ders için kendi materyal hazırlayan öğretmen sayısı 6 iken, öğrencinin materyal hazırladığı bir eğitim ortamı oluşturan öğretmenler 3 kişiden oluşmaktadır. Günlük hayat nesneleri ile ilişki kurarak ders sürecini yürüttüğünü ileten öğretmen sayısı ise 4’tür.

Öğretmenlerin okuttukları sınıf düzeylerine göre inceleme yapıldığında tüm sınıf düzeylerinde somut materyale alternatif olarak dijital materyal kullanımını tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin kendilerinin materyal hazırlayarak

sınıf ortamında kullanma durumu ise tercih edilen diğer bir seçenek olduğu görülmüştür.

Tablo 4.11. Öğretmenlerin kullandıkları alternatif materyal türleri.

		Alternatif Materyal Kullanmıyor	Öğrenci ile Materyal Hazırlıyor	Öğretmen Kendi Materyal Tasarlıyor	Günlük Hayat Nesnelerinden Faydalıyor	Dijital Materyal Kullanıyor
Cinsiyet	Kadın	0	2	4	3	13
	Erkek	2	1	2	1	9
Mesleki Kıdem Yılı	3-5 Yıl	0	0	1	0	2
	6-10 Yıl	0	0	0	0	1
	11-15 Yıl	0	1	1	0	4
	16 yıl +	2	2	4	4	15
Okutulan Sınıf Düzeyi	1.sınıf	0	0	2	0	6
	2.sınıf	0	2	1	0	5
	3.sınıf	2	1	2	2	3
	4.sınıf	0	0	1	2	8
Materyal Konulu Eğitim Alma Durumu	Evet	0	1	0	0	8
	Hayır	2	2	6	4	14

Öğretmenlerden birden fazla görüş bildirenler olmuştur. Konuya dair verilen yanıtlardan bazıları aşağıda sunulmuştur.

Ö1: “Daha çok dijital materyallerden faydalaniyorum. Dersi daha dikkatli dinliyorlar.”

Ö4: “Okulistik, Morpa, Colarado Üniversitesi nin Phet sitesinde yapay deneyler, simülasyonlardan faydalaniyorum, Wordwall dan da pekiştirme yapmaları için faydalaniyorum.”

Ö7: “Kendi tasarladığım materyalleri kullanıyorum, 11 diye bir oyun tasarlamıştım sayılar için çocuklar çok seviyor, bazen evde olan malzemeleri getiriyorum ya da öğrencilerden istiyorum getirmelerini herkes yarın evden

“geometrik cisimlere benzer eşya getirsin” diyorum, akıllı tahta üzerinden Okulistik ve Morpa açıyorum.”

Ö14: *“Atık malzemelerden konuya göre öğrenciler ile materyal yapabiliyoruz.”*

Ö18: *“Geometri çubukları yerine pipetlerin arasından ip geçirerek öğrencilerim ile geometrik şekiller oluşturmuştuk. Kesir modelleri için akıllı tahtadan görsel bulabiliyorum ya da A4 kağıtları boyayarak yapabiliyoruz. Paralar için yine akıllı tahtadan görsel ya da eğitim platformlarından yararlanıyorum.”*

Ö23: *“Eksik kalan iyi oturmayan bir konu varsa ekstra kendim materyal hazırlıyorum ya da akıllı tahtadan video içerikleri açarak destekliyorum.”*

Ö26: *“İlkokulburada sitesini seviyorum güzel görsel materyaller, hazır şablonlar oluyor. Sitedeki etkinlik ve denemeleri de yapmaya özen gösteriyorum. Resim çalışmaları, kes yapıştır etkinliklerinden de kullandıklarım oluyor.*

Ö28: *“Matematik de konular çok yoğun akıllı tahtadan açtığımız materyaller, görseller bize zaman da kazandırıyor materyal hazırlamaktan daha iyi oluyor.”*

Ö1 kodlu öğretmenin dijital materyallerden hangilerini tercih ettiği sorulduğunda ise akıllı tahtadan “Wordwall, Learning apps, Math Fact, Toy Theater, Matific, Ictgames” sitelerini açarak kullandığı kaynakları göstermiştir.

4.2 Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Dersinde Materyal Kullanımına Dair Yapılan Sınıf Gözlemine İlişkin Bulgular

Gözlemler her sınıf için iki ders saati olacak şekilde gerçekleştirilmiş olup bulgular bu süredeki yapılan ders etkinliklerini kapsamaktadır. Gözlem öncesi gerçekleştirilen görüşmelerde öğretmenlerin kullandığı somut materyaller, bu materyalleri nasıl temin ettikleri, hangi matematik dersi konusunda materyal tercih ettiklerine ilişkin bilgiler bir önceki bölümde sunulmuştur. Sınıf gözlemine ilişkin bu bölümde hazırlanan gözlem formu çerçevesinde elde edilen veriler ise Tablo 4.12 'de sunulmaktadır.

Tablo 4.12. Öğretmen görüşleri ve sınıf gözlemi uygulamalarının karşılaştırılması.

Öğretmen Kodu	Mülakatta Belirtilen Materyal Kullanımı/ Ders Planına Göre Kullanma Basamağı	Gözlemlenen Materyal Kullanımı	Gözlemlene Kullanan Materyal Türü/ Sınıfta Uygulanma Şekli	Ders Süreci / Kazanım	Gözlemlene Materyalin Ders Planında Uygulandığı Basamak	Gözlem Sonuçları
Ö1	Sanal öğrenme nesnesi ve somut materyal/ Dikkat çekme	Sanal öğrenme nesnesi	Akıllı tahta eğitsel oyun/ Tüm sınıfa yönelik	Kitap etkinlikleri, sanal öğrenme sitesinde eğitsel oyun / M.4.1.1.4. Doğal sayıları en yakın onluğa veya yüzlüğe yuvarlar	Ölçme ve değerlendirme	Çoğunlukla soru çözme odaklı, sanal öğrenme nesnesi kısa süreli kullanıldı.
Ö26	Somut materyal/ Dikkat çekme	Ders materyali	Görsel materyal (çarpım tablosu) /Tüm sınıfa yönelik	Kitap etkinlikleri / M.3.1.1.6. 100 içinde altışar, yedişer, sekizer ve dokuzar ileriye ritmik sayar.	Dikkat çekme	Çoğunlukla soru çözme odaklı, görsel materyal kısa süreli kullanıldı, öğrenciler kısa cevaplar verdi.
Ö27	Somut materyal/Pe kiştirme	Somut materyal	Yüzlük kart/ Bireysel	Sayı doğrusu, yüzlük kart inceleme, deftere not tutma/ M.2.1.1.5. 100 içinde ikişer, beşer ve onar; 30 içinde üçer; 40 içinde dörder ileriye ve geriye doğru sayar.	Keşfetme ve Pekiştirme	Konu anlatımı ve ders notu yazma odaklı, somut materyal kullanımı kısmen uzun süreli kullanıldı. Manipüle edilen materyal gözlemlendi.
Ö28	Somut materyal/ Pekiştirme	Ders materyali	Görsel materyal (kitapta yer alan yüzlük tablo)/ bireysel	Kitap etkinlikleri, defter / M.3.1.1.6. 100 içinde altışar, yedişer, sekizer ve dokuzar ileriye ritmik sayar.	Dikkat çekme	Kitaptaki görsel materyal, kısa süreli kullanıldı, manipülatif materyal gözlemlenmedi.
Ö29	Somut materyal/ Dikkat çekme, keşfetme, pekiştirme, ölçme ve değerlendirme	Ders materyali	Görsel materyal/ tüm sınıfa yönelik	Deftere not tutma ile / M.2.1.1.5. 100 içinde ikişer, beşer ve onar; 30 içinde üçer; 40 içinde dörder ileriye ve geriye doğru sayar.	Dikkat çekme	Konu anlatımı ve deftere ders notu yazma ağırlıklıydı, görsel materyal kullanıldı.

Ö1 kodlu 4. sınıf öğretmenin sınıfında öğretmenin ya da öğrencilerin hazırladığı somut materyallerin olmadığı yalnızca özel amaçla üretilen somut materyallerin yer aldığı bir materyal dolabı olduğu gözlemlenmiştir. Yapılan mülakatta da somut materyalleri kullandığını özellikle de dersin girişinde dikkat çekme basamağında kullandığını belirtmiştir. Somut materyal dışında da en çok

sanal öğrenme nesnelerini tercih ettiğini açıklamıştır. Yapılan gözlem esnasında onluğa ve yüzlüğe yuvarlama konusunu tahtada anlatmış ve öğrencilere konu ile ilgili alıştırmaları için çalışma kâğıdı dağıtmıştır. Dağıtılan çalışma kâğıdını akıllı tahtada her öğrenciye söz hakkı vererek çözdürmüş ve konu anlatımını çalışma kâğıdı ile tamamlamıştır. Ders sonunda ise Wordwall platformu üzerinden hazırlanan eğitsel oyun ile konunun değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir. Ancak hazırlanan eğitsel oyunda yer alan değerlendirme soruları yedi sorudan oluşmuş ve 5 dakikalık bir kullanım alanı sağlamıştır.

Ö26 kodlu 2. sınıf öğretmenin sınıf ortamı incelendiğinde yalnızca çarpım tablosuna ilişkin görsel materyal bulunduğu, öğrencilerin ya da öğretmenin hazırladığı başka bir materyal türü olmadığı görülmüştür. İlk derste öğretmen konuya giriş yaparken öğrencileri konudan haberdar etmiş ve öğrencilerin ritmik sayma yapmayı öğreneceklerini açıklamıştır. Sınıfta yer alan çarpım tablosunu göstererek iki rakamına ait olan sütunda yer alan sayıların ikişer arttığını açıklamıştır. Görüldüğü üzere derste somut materyal yerine görsel bir materyal tercih edilmiş ve kullanılan materyal yalnızca öğretmenin materyal ile etkileşime girmesine olanak sağlamıştır. Sayıların ikişer arttığı konusundaki bilginin öğretmen tarafından sunulması ile öğrencilerin görsel materyalle etkileşime girme, inceleyerek keşfetme fırsatı bulamadığı görülmüştür. Öğretmen dersin devamında kaynak kitaptan öğrencilere ikişer ritmik sayma etkinliklerinin olduğu sayfayı yaptırmış daha sonra akıllı tahtada Z-kitap aracılığı ile alıştırmaların kontrolünü gerçekleştirmiştir. Öğrencilerin takıldıkları ya da hata yaptıkları sorularda öğretmen konuyu tekrar açıklamış ve çarpım tablosu üzerinde ikişer saymayı tekrar etmiştir. Kullanılan görsel materyal sadece konunun özetini yansıtmış, öğrencilerin aktif katılacağı, konuyu somutlaştıracağı ya da kavramayı kolaylaştıracağı bir etki yaratmadığı gözlemlenmiştir. Ders sürecinde öğretmen-öğrenci etkileşiminin yoğunlukta olduğu görülmüştür.

Ö27 kodlu 2. sınıf öğretmenin sınıfında materyal dolabı olmadığı görülmüş, sadece duvarda yüzlük tablo, 5'er-10'ar ritmik sayma sayıları ve çarpım tablosu afişi olduğu gözlemlenmiştir. Öğretmen derse girdiğinde tahtaya 2'şer, 3'er ve 4'er ritmik saymaları yazmış ve öğrencilere bu sayıların arasında nasıl bir ilişki olduğunu sormuştur. Öğrencilerden gelen yanıtları dinledikten sonra öğretmen tahtaya sayı doğrusu çizmiştir. Sayı doğrusunda sırayla 2'şer, 3'er ve 4'er ritmik saymaları yazmış ve aralarındaki ilişkiyi açıklamıştır. Öğrencilerin bu süreçte

öğretmenin açıklamalarını takip ettikleri, görsel materyalle olan ilişkilerinin ise sınırlı ve pasif bir düzeyde kaldığı gözlemlenmiştir. Öğretmen sayı doğrusu modellemesi üzerinde açıklama yaptıktan sonra her öğrenciye yüzlük kart materyali dağıtmış ve öğrencilerin tahtada aktarılan ritmik saymaları keşfetmeleri için materyal üzerinde deneyimlemeleri sağlamıştır. Öğrenciler yüzlük kart üzerindeki sayıları saymış, her bir ritmik sayma örüntüsünü kendisi bulmuş ve farklı renk kalemler ile boyayarak bir önceki derste anlatılan konuyu pekiştirmiştir. Dersin bu bölümünde öğrenci katılımının ve materyal ile etkileşiminin daha çok olduğu görülmüştür.

Dersin devamında öğretmen yüzlük kartları öğrencilerden defterlerine yapıştırmalarını isteyerek konuyu özetleyen bir not yazdırmıştır. Öğrencilere kitap üzerinden konuyla ilgili alıştırmalar yapma imkânı sağlamış ve hata yapan öğrenciler için tekrar yüzlük kart üzerinden açıklamalarda bulunarak görsel materyali açıklama basamağında kullandığı görülmüştür.

Görüldüğü üzere, Ö27 kodlu öğretmen, ritmik sayma konusunda tahtaya sayı doğrusu çizerek konuyu modellemiş ve görsel bir materyal oluşturmuştur. Dersin devamında öğrencilere bireysel olarak yüzlük kartları dağıtmıştır. Bu kartlar, somut materyal olarak, dersin 10 dakikalık süreci içerisinde öğrencilerin kullanması için yönlendirilmiştir. Bu işleyişin, materyal, öğrenci ve öğretmen arasındaki etkileşime olanak sağladığı gözlemlenmiştir. İlgili materyal pekiştirme ve açıklama basamaklarında öğrencilere sunulduğu gözlemlenmiştir.

Ö28 kodlu 3. sınıf öğretmenin, sınıf ortamı incelenmiştir. Sınıf içerisinde öğrenciler tarafından hazırlanan ritmik sayma görsellerinin, panoda ise öğrencilerin hazırladığı geometrik cisim ve yüzeylerini gösteren afişlerin yer aldığı görülmüştür. Öğretmen derse ritmik saymalar konusu ile başlamıştır. MEB Matematik 3.Sınıf kitabında önce 6'şar ritmik saymaları göstermiş, kitapta yer alan yüzlük tabloda işaretlenen sayıların ritmik saymayı gösterdiğini belirtmiş ve sayfanın devamında yer alan ritmik sayma ile ilgili etkinlikleri öğrencilerden yapmalarını istemiştir. Diğer derste de kitaptan yapılan etkinliklerin yanıtlarını tahtada açıklamıştır. Aynı süreci 7'şer, 8'er ve 9'ar ritmik saymalar için de gerçekleştirdikten sonra öğrencilerin defterlerine sırasıyla ritmik saymaları yazdırmıştır.

Bu öğretmenimiz ders esnasında kitapta yer alan yüzlük tablo görseli dışında materyal kullanmamıştır. Kullanılan görsel materyal, 5 dakikadan daha az bir sürede öğretmen tarafından kullanılmış ve yalnızca bir cümle ile açıklanmıştır.

Öğretmen materyali açıkladıktan sonra alıştırmayı yapmak üzere öğrencileri kitaptaki sorulara yönlendirilmiştir. Buna bağlı olarak öğrencilerin materyali inceleme ya da materyal ile etkileşim kurma fırsatı bulamadığı gözlenmiştir. Bu nedenle materyal üzerinde öğretmen-öğrenci ve öğrenci-öğrenci etkileşimi sınırlı düzeyde kalmıştır. Öğrencilerin materyale yönelik soru sorma fırsatı olmadığı gibi, öğretmen de materyal hakkında sorular sormamış, öğrencilerin konu üzerinde düşünceleri sınırlı düzeyde kalmıştır. Öğrencilerin sınıf içerisindeki hal ve hareketleri gözlemlendiğinde ilgili materyalin birkaç öğrencinin daha çok dikkatini çektiği görülmüş ve materyale bakarak sayma yapmak için istek uyandırdığı gözlemlenmiştir.

Sınıf ortamında öğrenciler tarafından hazırlanan ritmik sayma görselleri, panoda da yine öğrencilerin hazırladığı geometrik cisim ve yüzeylerini gösteren afişlerin olduğu görülmüştür. Bulunan materyallerin görsel materyal kapsamında değerlendirilebileceği düşünüldüğünde, bu sınıfın materyal hazırlama konusunda diğer sınıf gözlemlerinden farklılık gösterdiği söylenebilir.

Ö29 kodlu 2. sınıf öğretmenin sınıf ortamı incelendiğinde görüşme yapılırken bahsettiği, öğrencilerin geometrik cisimleri kullanarak oluşturdukları robotlar sınıfta sergilenmekteydi. Sınıfta bulunan diğer bir materyal ise içerisinde deste ve düzine kavramlarının modellendiği, ritmik sayma örüntülerinin gösterildiği ve sayıları karşılaştırmak için büyük, küçük ve eşit sembollerinin yer aldığı keçeden yapılmış hazır bir materyaldi. Öğretmen, öğrencilerin bugün dörder ritmik saymayı öğreneceklerini söyleyerek derse başlamıştır. Keçe malzeme üzerinde, 4'er ritmik sayma sütunundaki sayıları öğrencilerin hep birlikte okumasını istemiştir. Ardından, okudukları sayıları defterlerine not etmeleri gerektiğini belirtmiş, bu sırada öğretmen, tüm öğrencileri sırayla kaldırarak dörder ritmik saymalarını istemiştir. Sayma sırasında unutulmuş sayılar olduğunda, öğretmen duvardaki keçe materyale bakabileceklerini, fakat ilerleyen zamanlarda herhangi bir yere bakmadan ritmik saymaları gerektiğini açıklamıştır. Materyal genel olarak sadece duvarda durmuş ve öğretmen üzerinde 5 dakikadan az bir sürede konu anlatımını yaptıktan sonra tekrar kullanılmamıştır. Keçe materyal üzerinde yer alan deste ve düzine kavramı elma ve yıldız görselleri ile oluşturulmuştur. Bu modelleme dersin kazanımına uygun şekilde ele alınmıştır ancak sadece görsel bir katkı sunmuştur. Aynı materyal üzerindeki diğer bir bölüm olan ritmik sayma örüntüsü ikinci sınıf kazanımlarının dışında 6'şar, 7'şer, 8'er ve

9'ar ritmik saymayı da içerisinde barındırdığı için sınıf düzeyine uygun tercih edildiği düşünülmemektedir. Yine 3. sınıf kazanımlarında yer alan büyük, küçük ve eşit sembollerinin materyal üzerinde yer alması sınıf düzeyinin kazanımlarına uygun görülmemektedir.

Sınıf gözlemlerinde, öğretmenlerin çoğunlukla somut materyal yerine görsel materyal kullandığı görülmüştür. Bu görsel materyaller, öğrencilerin manipüle edemediği ve konu keşfini sınırlı düzeyde destekleyen unsurlar olarak öne çıkmaktadır. Materyaller genellikle dersin kısa bir bölümünde kullanılmış, bu durum öğrencilerin materyalle etkileşimlerini kısıtlamıştır. Öğrencilerin kitaptan alıştırma yapma, deftere not yazma ve öğretmenin sorularını yanıtlamaları bireysel olarak gerçekleştiğinden, sınıf arkadaşlarıyla olan etkileşimleri de sınırlı kalmıştır.

5. TARTIŞMA

Araştırmanın bu bölümünde görüşmelerden elde edilen sonuçlar doğrultusunda yapılan tartışmalar yer almaktadır.

Araştırmada, görüşme soruları ile elde edilen veriler incelendiğinde, öğretmenlerin en fazla saat, geometrik cisimler ve onluk taban blokları materyallerini tercih ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde, Gökmen'in (2016) hem sınıf öğretmenleri hem de matematik öğretmenleri ile yaptığı araştırmasında öğretmenlerin en çok kullandıkları materyaller arasında geometrik şekiller ve cisimler, onluk taban blokları yer almaktadır. İskenderoğlu vd. (2016)'nin çalışmasında ise ilköğretim matematik öğretmen adaylarının en az kullandıkları materyallerin cebir karoları, şeffaf kesir kartları, yüzlük kart ve onluk kart olduğu, en fazla kullanılan materyallerin ise sırasıyla saat, terazî ve geometrik cisimler olduğu görülmüştür. Terazî materyalinin en fazla kullanılan materyaller arasında olması, bu araştırmadan ayrışan bir nokta olmuştur. Tercih edilen materyallerin pratik ve tekrar kullanılabilir olması, öğretmenler tarafından tercih edilme sebeplerinden biri olabilir. Sayı oluşturma, saat ve geometrik cisimler gibi konular, 1. sınıftan 4. sınıfa kadar farklı seviyelerde işlendiği için öğretmenler, bu materyalleri temin edip farklı sınıf düzeylerinde de öğrencilerin konuyu somutlaştırması amacıyla kullanabilmektedir.

Benzer bir çalışmada ise Gökmen, Budak ve Ertekin (2016), matematik öğretmenlerinin yoğun olarak geometrik cisimler, geometri tahtası gibi materyalleri kullandıklarını belirlemişlerdir. Buna karşın, yapılan bu çalışmada geometri tahtasının diğer materyallere oranla sayıca daha az kullanılan materyaller arasında yer aldığı görülmüştür. Geometri tahtasının daha az tercih ediliyor olmasının sebepleri materyali temin etmede yaşanan ekonomik zorluklar olabileceği gibi geometri tahtasına alternatif başka somut materyallerin sınıf içerisinde kullanılıyor olması da gösterilebilir. Ünlü'nün (2017) yaptığı araştırmada da öğretmen adayları en çok geometri alanında materyal kullanmaya ihtiyaç duyacaklarını belirtmişlerdir. Belirtilen bu görüş, çalışmada bulunan sonucu destekler niteliktedir. Geometrik cisimler konusu hem öğretmenler hem öğrenciler için aktarımı zor konular arasında sayılabilir ve bu da en fazla materyal kullanılan konu olmasının gerekçelerinden biri olarak görülebilir. Öğretmen için konuyu aktarırken materyal kullanmak anlaşılması zor soyut kavramları açıklamada fayda sağlarken; öğrenciler

için de geometrik cisimleri zihinde canlandırma ve döndürme becerileri için materyalleri manipüle etmelerinin önemli olduğu düşünülmektedir. Uygun materyal ve manipülatifler kullanılarak pratik yapıldığında uzamsal yeteneğin geliştirilebildiğini destekleyen araştırmalar da bulunmaktadır (Ben-Chaim vd, 1988; Olkun, 2003).

Sınıf gözlemi incelendiğinde ise, görüşme esnasında somut materyal kullandığını belirten öğretmenlerin dersinde yapılan gözlem sırasında somut materyal dışında görsel materyal tercih ettikleri görülmüştür. Bu durumun öğretmenlerin “somut materyal” kavramını nasıl tanımladığına dair oluşan farklılıklardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Literatür bölümünde değinildiği gibi somut materyal, eğitim materyali, ders materyali, öğretim materyali kavramlarının sık sık birbirinin yerine kullanılması, kavramları birbirinden ayıran net ifadelerin olmaması bu anlam farklılığına sebep olabilmektedir. Bu durum da öğretmenlerin somut ve manipüle edilebilir materyali, görsel ve teorik destek sağlayan materyaller olarak ele almalarına neden olmuş olabilir. Kullanılan görsel materyallerin de öğretmenler tarafından internet ortamında ulaşılabilen hazır kes yapıştır etkinlikleri olması; Ö26, Ö27, Ö29 kodlu öğretmenlerinin sınıflarında bulunan hazır ritmik sayma posterlerinin ve çarpım tablolarının olması bu durumu destekler niteliktedir. Öğretmenlerin sunduğu görsel materyaller konunun somutlaştırılması ya da kavramını kolaylaştırmasından daha çok, konunun akılda kalıcılığını artırmaya yönelik olduğu görülmüştür. Öğretmenlerin hazır bulunan görsel materyallere yönelmesinin bir nedeni de materyal eksikliği olabilmektedir. Öğretmenlerin materyal temininde çoğunlukla materyalleri kendilerinin temin ettiğini belirtmesi de bu durumun temel sebeplerinden biri olabilir. Yapılan ders gözlemlerinde somut materyal olarak yalnızca Ö1 kodlu öğretmenin materyal dolabı olduğu görülmüştür. Bu noktada okul yönetiminin ya da Millî Eğitim Bakanlığı’nın öğretmenlere somut materyalleri tanıtması ve temin edilmesinde destek sunulmasının etkili olabileceği düşünülmektedir. Hazır görsel materyaller tercih edilmesinin diğer bir nedenin de zaman kısıtlaması olduğu düşünülmektedir. Mülakatta, somut materyaller dışında hangi materyal türlerini tercih ettiklerine yönelik soruya gelen cevaplar arasında, kaynak kitapların akıllı tahtada Z-kitap olarak kullanılması, İlkokul Burada, Eduhol, Eğitimhane gibi öğretmenlere çalışma kağıdı sağlayan sitelerin tercih edilmesi bulunmaktadır. Bu bulgu da öğretmenlerin

materyal hazırlamaktan çok, daha kısa zamanda ulaşabilecek, hazır materyalleri tercih etmeleri zamanın kısıtlılığına dair bir örnek oluşturabilir.

Geometrik cisim, saat ve onluk taban blok materyallerinin derste nasıl kullanıldığı incelendiğinde; onluk taban blokları ve geometrik şekiller öğretmenler tarafından hem bireysel kullanıma hem de grup çalışması ile kullanıma uygun olarak değerlendirilmiş ve eşit oranda tercih edildiği görülmüştür. Saat ve geometrik cisimler materyallerinde ise bireysel kullanılacak şekilde ders planının her basamağında daha çok kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Görüşmelerden elde edilen bu bilgi, sınıf gözlemlerinde izlenen bilgi ile uyuşmamaktadır. Gözlem yapılan sınıflar içerisinde materyallerin çoğunlukla öğretmenler tarafından kullanıldığı, açıklandığı ve yalnızca öğretmen tarafından kullanılabilecek şekilde tek bir materyal olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum öğrencinin bilgiyi keşfetmesine yeterince olanak tanımayabilir ve öğrencinin anlamlı bir öğrenme oluşturma sürecini sınırlayabilir. Gözlemler esnasında yalnızca Ö27 kodlu öğretmenin öğrencileri için bireysel yüzlük kart hazırladığı ve öğrencilerin kart üzerinde ritmik saymaları farklı renklere boyayarak materyal ile etkileşime girme ve inceleme fırsatı buldukları görülmüştür.

Materyallerin genel olarak ders planının hangi basamağında ele alındığı incelendiğinde ise en çok pekiştirme ve keşfetme basamaklarında materyallerin tercih edildiği görülmektedir. Bu basamaklarda materyallerin yoğun kullanılması öğretmenlerin materyalleri yalnızca soyut konuları somutlaştırdığı için değil öğrencilerin dersi takip etmesi ve bilgiyi kalıcı hale getirmesi bağlamında da tercih edildiğini göstermektedir. Öğretmenler pekiştirme ve keşfetme basamakları için 7 farklı fiil kullanmışlardır. Bu fiiller; Keşfetme, inceleme, materyal üzerinde öğrenme, kendisine buldurma, yaptırma, zihinde canlandırma, deneyerek öğrenme fiilleridir. Fiillerdeki bu çeşitlilik keşfetme basamağında öğretmenlerin somut materyalleri daha öğrenci merkezli kullandıklarını göstermektedir. Dikkat çekme basamağında yalnızca iki fiil kullanıldığı (gösterme, tanımlama) ve bu fiillerinde daha çok öğretmen odaklı olduğu görülmüştür. Sınıf gözlemlerinde de benzer bir sonuca ulaşılmıştır. Tablo 4.12’de belirtildiği gibi öğretmenlerin görüşme esnasındaki ifadeleri ve gözlem sırasında yaptıkları uygulamalar değerlendirildiğinde, en fazla materyal kullanımının dikkat çekme basamağında, diğer basamaklarda ise materyal kullanımının çok az ya da hiç olmadığı tespit

edilmiştir. Bunun sebeplerinden biri, öğretmenlerin çoğunlukla konuyu akılda tutmaya yarayan ve ezbere dayalı hazır görsel materyaller tercih etmeleri olabilir.

Derste kullanılan materyallerin genellikle dersin girişinde, beş dakikadan az süre ile öğretmen tarafından kullanıldığı, ardından ders sürecinin kitap üzerinden soru çözümüyle devam ettirildiği gözlemlenmiştir. Bu şekilde izlenen ders süreçlerinde materyalin öğrenciye sağlayacağı katkının azalacağı düşünülmektedir. Çünkü materyal kullanımının etkili olabilmesi için öğrenciler tarafından da kullanılabilir olması gerektiği düşünülmektedir. Materyal kullanımının öğrencinin derse katılımını ve başarısının artırdığı yönünde çalışmalar bulunmaktadır (Bozkurt, 2014; Girgin ve Şahin, 2019; Sarı, 2010; Okuyucu, 2019). Ancak bu gelişimin sağlanmasında öğrencinin materyal ile teması, konuyu keşfetmesi için süre tanınması, bağlantıları oluşturmak için derse motive edilmeleri önemli görülmektedir. Carbonneau vd. (2013), öğretmenlerin somut materyal ile öğrencilerini öğrenmeye teşvik edebilmeleri için düşünme etkinliklerine öğrencilerini dahil etmeleri gerektiğini bunun içinde öğretmenlerin doğru seviyede rehberlik sunmasının önemli olduğunu vurgulamıştır.

Materyallerin genel olarak sınıf ortamında öğrencilere uygulanırken grup çalışması içerisinde kullanılması yönündeki tercihlerinin daha fazla olduğu görülmektedir. Benzer bir şekilde Açıköz (1990) araştırmasında; öğretmenlerin, iş birliği temelli grup çalışmaları için öğrencilerde sosyal, bilişsel ve duyuşsal becerileri geliştirmek için etkili olduğu görüşünde olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu görüş, araştırmadaki bulgular ile paralellik göstermektedir. Ancak sınıf gözlemleri incelendiğinde öğretmenlerin iş birliğine dayalı bir ders ortamı sunmadığı, materyalin yalnızca öğretmende olduğu görülmüştür. Materyal- öğretmen- öğrenci etkileşiminin az düzeyde olduğu, öğrencilerin daha çok dinleyen olarak pasif konumda olması söylem ve uygulama arasında farklılıklar olduğunu göstermektedir. Materyal kullanımında öğretmenlerin öğrencilere rehberlik etmesi, materyal üzerinde düşünmelerini, materyali deneyimlemelerini sağlaması ile etkili bir öğrenimin gerçekleşeceği literatür bölümünde ele alınan araştırmalarda da görülmüştür. Bu bağlamda gözlemlenen derslerde öğretmen merkezli ders anlatımlarının olması da öğrencilerin derse katılımlarını, öğrenme motivasyonlarını, keşfederek öğrenme süreçlerini etkileyebileceğini düşündürmektedir. Materyal-öğretmen-öğrenci-öğrenci etkileşiminin artması için grup çalışmalarının ders süreçlerine dahil edilmesi hem ortak çalışma bilinci ve

grup aidiyeti kazandırma da hem de ders sürecinin keyifli ve verimli geçmesine katkı sağlama da etkili olacaktır. Grup çalışmasının diğer bir getirisi olarak da her öğrenci için yeterli sayıda materyal bulunmayan durumlarda materyal eksikliğinden oluşabilecek olumsuz etkiler en aza indirgenebilir; öğrencilerin paylaşma, yardımlaşma gibi sosyal becerilerini desteklenebilir.

Öğretmenlerin materyalleri hangi konu ya da kavramın öğretiminde kullandıkları çalışmada incelenen diğer bir durumdur. Öğretmenler, geometrik cisimler materyalini kenar, köşe, ayrıt kavramlarını ve yüzeylerinin özelliklerini açıklarken; saat materyalini tam ve yarım saatleri gösterirken, geometrik şekilleri de üçgen, kare ve dikdörtgeni anlatırken ve sayı sayma becerilerini geliştirirken materyal kullandıklarını belirtmiştir. Görüşmelerde elde edilen bulgulara göre öğretmenler genellikle akılda canlandırması zor, soyut kavramları açıklarken materyal kullanmaya ihtiyaç duyduklarını belirtmiştir. Koza Çiftçi vd. (2017)' de çalışmasında öğretmenlerin derslerinde kullandıkları materyalleri tercih etme nedenlerini incelemiştir. Öğretmenlerin, öğretilmek istenen kavrama yönelik öğrencilerde derinlemesine düşünme sağlaması, pratik yapma imkânı vermesi, soyut ve anlaşılması güç kavramları somutlaştırarak anlamayı kolaylaştırması amacı ile materyal kullandıkları sonucuna ulaşmıştır. Bu araştırmada da materyalin etkililiğine yönelik öğretmen görüşlerinin incelendiği bölümde elde edilen “öğretmenlerin, materyalleri derse olan ilgiyi arttırma ve soyut konuları somutlaştırma için faydalı buldukları” yönündeki görüş ile uyumludur. Ancak öğretmenlerin sınıf gözlemleri bulgularına bakıldığında Tablo 4.12’de de belirtildiği gibi öğretmenlerin çoğu Sayılar ve İşlemler öğrenme alanının ileri ve geriye ritmik sayabilme konusu işlemektedir. Sayı sayma becerisi materyal kullanımının en çok kullanıldığı konu çıkmasına karşın gözlemlerde yalnızca bir öğretmen yüzölçüm kart kullanarak somut materyal kullandığı diğer öğretmenlerin ise görsel materyal dışında materyal kullanmadığı görülmüştür. Görsel materyallerin de konuya giriş yaparken kısa süreliğine, öğretmen kontrolünde kullanıldığı gözlemlenmiştir. Öğrencilerin üzerinde pratik yapacağı ve soyut kavramları somutlaştıracağı bir öğrenme ortamı oluşturulmamış olması dikkat çekicidir.

Bulgularda bir diğer dikkat çeken konu ise Açık Ölçme kavramlarını öğretirken materyal kullanımının az sayıda tercih edilmesidir. Çünkü farklı açı türlerini tanıma ve belirlemede kesin ve doğru ölçümler yapabilmek, konuyu somutlaştırabilmek için materyal kullanımının önemli olduğu bilinmektedir.

Özçakır Sümen (2022), ilkokul dördüncü sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada, temel geometri kavramlarının dinamik geometri yazılımı kullanılarak işlendiği derslerde, öğrencilerin öğrenmelerinin kolaylaştığı ve bu yöntemin öğrenciler için etkili olduğunu bulmuştur. Sarıaslan vd. (2020) ise yaptıkları çalışmada teknoloji destekli materyallerin kullanıldığı ve somut materyallerin kullanıldığı iki deney grubu ve klasik yöntemlerin kullanıldığı bir kontrol grubu oluşturmuştur. Teknoloji destekli çalışmaların yapıldığı ve somut materyallerin kullanıldığı grupların birbirleri ile karşılaştırıldığında başarılarında anlamlı bir fark olmadığı ancak kontrol grubuna göre her iki deney grubunun başarısında anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu iki çalışmada da açı ölçme konusunun teknoloji destekli ya da somut materyal kullanımı ile desteklenmesinin öğrenci başarısına dair önemli etkileri olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın diğer bir bulgusu öğretmenlerin derslerinde kullandıkları somut materyallerden nasıl haberdar olduklarıdır. Lisans eğitimi sırasında materyal örnekleri ile tanışan öğretmen sayısının sayının oldukça az olduğu görülmüştür. Öğretmen yetiştiren kurumlarda materyallere dair içeriklerin sunulmasının önemli olduğu değerlendirilmektedir. Buna rağmen öğretmenlerin materyalleri daha çok meslek içerisinde ve sosyal medya aracılığı ile öğrenmeleri dikkat çekicidir.

Eğitim fakültelerindeki ders içeriklerinin teorik bilgi ağırlıklı olması, derslerde kullanılabilecek örnek içeriklere daha az yer verilmesinin bunun sebeplerinden biri olabileceği düşünülmektedir. Sebeplerden bir diğeri ise ilgili derslerden sorumlu akademisyenlerin bir kısmının daha önce öğretmenlik deneyimi yaşamamış olması olabilir. Akademisyenlerin sınıf ortamındaki dinamikleri gereği öğrenci ihtiyaçlarını doğrudan tecrübe etme fırsatlarının olmayışı bu konuların öğretmen adaylarına aktarımını da olumsuz etkileyebilir. Demir Yıldız vd. (2018) eğitim fakültelerinde görev yapan öğretim üyelerinin öğretmenlik deneyimi yoksunluğu konulu çalışmasında, öğretim üyelerinin ders içeriği hazırlama sürecinde ele aldıkları hususları incelemiştir. Çalışmada öğretmenlik deneyimi olan öğretim üyelerinin öğrenci seviyelerini ve konuların işlevselliğini önemsedikleri, öğretmenlik deneyimi olmayanların ise ders içeriğin de güncelliğin olmasını önemsedikleri görülmüştür.

Yenil vd. (2023) izometrik, noktalı ve kareli kağıtlara yönelik yaptıkları çalışmada, öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun verilen materyali amacına uygun şekilde kullanmadığı belirlenmiştir. Bu durum öğretmen adaylarının

öğretmenlik alan bilgisine dair gerekli becerilere eğitim hayatlarında ulaşamadıkları sonucunu destekler niteliktedir. Aşan (2002)'da öğretmen adayları ile yaptığı çalışmasında adayların büyük çoğunluğunun, eğitim fakültelerinden mezun olurken öğretim sürecini teknolojiyi kullanarak verimli hale getirmede sınırlı bir bilgi düzeyinde olduklarını belirtmiştir. Bu nedenle de öğretmen adayları, göreve başladıklarında öğretim teknolojilerini verimli kullanamamakta ve buna bağlı olarak materyal geliştirme sürecinde de sorun yaşamaktadırlar.

Araştırmanın demografik bilgileri aracılığı ile öğretmenlerin materyale yönelik eğitim alma durumları incelendiğinde öğretmenlerin %73'ünün materyal kullanımına yönelik üniversite eğitimleri dışında herhangi bir hizmet içi eğitim almadıkları belirlenmiştir. Katılımcıların %27'si ise materyale yönelik kısa süreli eğitimler aldıklarını belirtmiştir. Gelişen teknoloji ve materyal çeşitliliğindeki artışın öğretmenlerin derslerdeki materyal kullanımına olumlu yönde katkı sağlayacağı ve materyal kullanımını da artıracığı düşünülmektedir. Bozkurt ve Akalın (2010)'da bu sonucu destekleyici olarak, öğrencilerin matematik müfredat programından fayda sağlayabilmeleri için materyal kullanımının zorunlu olduğunu ancak öğretmenlerin bu konudaki deneyimlerinin yeterli olmaması, bilgi beceri eksikliklerinin olmasından ötürü materyal kullanımında zorluk yaşadıklarını belirtmiştir. Semerci (2006), öğretmen ve yöneticiler ile yaptığı çalışmada öğretmenlerin materyal kullanmaya karşı olumlu bir tutumda olduklarını ancak hizmet içi eğitime ihtiyaç duyduklarını belirtmiştir.

Ülkemizde eğitim öğretim yılı içerisinde okullarda gerçekleştirilen hizmet içi eğitimler ve seminer dönemleri planlanırken öğretmenlerin ihtiyaç duydukları konuların belirlenmesi, sürecin verimli geçmesi adına büyük önem taşıdığı düşünülmektedir. Bu bağlamda öğretmenlerin materyallerden haberdar olabilecekleri ortamlarının artırılmasının, materyal kullanılarak işlenen derslerin etkililiği için önemli olduğu değerlendirilmektedir.

Materyalin sınıf ortamında kullanılması için öğretmenlerin materyali temin etme yolları incelendiğinde çoğunlukla öğretmenin kendi bütçesinin kullanıldığı görülmüştür. Yıldırım vd. (2023) özel eğitim öğretmenlerinin materyal kullanma deneyimlerini inceledikleri çalışmada, materyalin öğretmenler tarafından temin edilmesi bu çalışma ile benzer sonuç taşımaktadır. Gökmen vd. (2016) öğretmenlerin materyal kullanımına engel olarak görülen temel faktörleri incelemiş ve ekonomik sebeplerin en yüksek ikinci faktör olduğu görülmüştür.

Öğretmen bütçesi dışında materyalleri temin etmek için velilerin sağladığı maddi katkılardan da faydalanılmakta olduğu; okuldaki materyallerden faydalanma ya da öğrenciler ile sınıfta yeni materyal oluşturma ise sayıca daha az olduğu anlaşılmaktadır. Yazlık (2018)'in araştırmasında materyal kullanımına karşı öğretmenlerin olumlu tutum içerisinde oldukları ancak okullardaki materyallerin yeterli olmaması ve materyalleri öğrencilere tanıtmada zorlukların yaşanması bu araştırmada bulunan bulgular ile paralellik göstermektedir. Okullardaki materyal odalarının daha az tercih edilmesinin sebebi olarak materyal çeşitliliğin sınırlı ve sayıca az olması, materyallerin günümüz koşulları düşünülerek güncellenmemesi gibi durumlar olduğu düşünülmektedir.

Öğrenciler ile materyal hazırlama sürecinin en az tercih edilmesi durumu sınıf gözlemleri sırasında da fark edilmiştir. Yalnızca iki öğretmenin sınıf ortamında öğrencilerin hazırladığı materyallere yer vermesi bu bulguyu destekler niteliktedir. Bu durumun nedenlerinden biri öğretmenlerin müfredatı yetiştirme düşüncesiyle materyal kullanımının fazla zaman alacağını düşünmeleri gösterilebilir. Yazlık (2018)'in yaptığı matematik öğretiminde kullanılan materyallere yönelik öğretmenlerin görüşleri konulu çalışmasında öğretmenlerin yarısına yakınının materyal kullanımının zaman kaybı problemi yaşattığını belirtmesi bu düşüncüyü destekler niteliktedir. Başka bir çalışmada Baltürk (2022), öğretmenlerin, matematik dersinde materyal kullanmanın zaman aldığı yönünde görüşlerinin daha sık olduğunu ortaya koymuştur. Öğretmenlerden görüşme sırasında da materyal kullanımının fazla zaman aldığı ve öğrencilerde soyut düşünme becerisinin körelmesine sebep olduğu yönünde görüşler alınmıştır. Bu görüşlerden yola çıkarak öğretmenlerin materyale ayırdıkları zamanı verimli görmedikleri sonucuna ulaşılabilir. Bu durumda materyal kullanılacak derslerin planlamalarının önceden yapılması, ders akışı oluşturulurken kullanılacak materyalin konuya uygun ve bilinçli bir tercih ile gerçekleştirilmesi dersin etkililiğini artırmak için önemli olduğu söylenebilir. Öğretmenlerin öğrencilerin konu eksiklerini ve etkili bir ders saati geçirmeleri için öğrenci ihtiyaçlarını gözeterek ders sürecini planlaması da bu noktada önem taşımaktadır.

Materyal kullanımının zaman aldığı yönündeki görüşlerin sebeplerinden biri müfredatların yoğun bir program içerisinde ele alınması, müfredatta yer alan konu, kazanım ve becerilerin sıklığı öğretmenlerde konu yetiştirme endişesine sebep olması olabilir. Materyal kullanımının zaman kaybı olarak görülmemesi,

derste materyal kullanmanın ders verimliliğini artırabilmesi adına öğretmenlerin materyali derse entegre etme süreçleri, doğru materyal tercihlerinde bulunmaları önemli görülmektedir. Geleneksel öğretim yöntemlerinden ziyade ters yüz eğitim modeli gibi öğrencilerin ders içeriğini sınıf dışında öğretmen tarafından seçilmiş dijital kaynaklar, kitaplar, videolar aracılığı ile öğrenmeleri sağlanabilir. Bu eğitim modeli ile sınıf ortamında materyal kullanmak ve somut yaşantılar oluşturmak için sınıf içi zaman kazanılabilir.

Öğretmenlerin somut materyal dışında tercih ettikleri materyal türlerine dair yapılan incelemede öğretmenlerin en fazla dijital kaynaklardan faydalandıkları görülmektedir. Öğretmen görüşleri incelendiğinde dijital kaynaklar içerisinde öğretmenler sıklıkla akıllı tahtadan faydalandıklarını ve yayınevlerinin akıllı tahta ile uyumlu Web Z-Kitaplarını kullandıklarını belirtmişlerdir. Dijital kaynaklar içerisinde dijital çalışma kitapları ve konu anlatım videolarının yanı sıra eğitim platformları, yabancı üniversitelerin simülasyon siteleri, oyun tabanlı öğrenmeye yönelik eğitici oyun siteleri de yer almaktadır.

Küçük yaş grupları dahil her yaştan çocuğun dijital oyunlar ile yoğun etkileşim halinde olması ve bilgisayar başında sıkılmadan uzun saatler geçirebiliyor olması da dijital kaynakların daha sık tercih edilmesi sonucunu desteklemektedir (Bayırtepe ve Tüzün, 2007). Öğretmenlerin dijital kaynakları, konuyu anlama sürecini kolaylaştırdığı, çoklu öğrenme ortamı sağladığı ve dikkat çekici bulduğu Köde ve Çoklar (2020)'in çalışmasında ortaya konulmuştur.

Öğretmenlerin dijital kaynakları tanınması mesleki gelişimleri ve yenilikleri takip etmeleri için önemli görülmektedir. Aynı zamanda ders ortamını görsel, işitsel anlamda zenginleştirerek teknolojinin derse entegre edilmesi için de önem taşıyacaktır. Ancak bununla beraber öğrencilerin birebir dokunarak öğrenme deneyimi elde edecekleri somut materyallerin de tamamen gözden çıkarılmaması gerektiği düşünülmektedir. Yıldız vd. (2011) yaptıkları çalışmada derslerde kullanılan somut materyallerin, bilgisayar temelli sanal öğretim ile aynı derecede etkili olduğunu belirtmişlerdir. Yine aynı çalışmada okullarda bilgisayar ve altyapı sorunlarının olduğu; öğrenci başına düşen bilgisayar sayısının oldukça az olduğu bilgileri aktarılmıştır. Bu sebeple somut materyallerin, sanal öğrenme nesneleri kadar etkili olabileceği; ancak bu etkinin sağlanabilmesi için de öğretmenlerin somut materyaller hakkında bilgi sahibi olması ve daha önce materyali deneyimleme fırsatının olmasının önemli olduğu söylenebilir. Çünkü materyali

tanıyan ve daha önce deneyimleyen öğretmenlerin öğrencilerin ihtiyaçlarını gözетerek materyal tercihi yapmasının daha kolay olacağı ve tercih ettiği materyali de ders sürecine dahil ederken iyi bir planlama yapabileceğı düşünölmektedir.

Bu araştırma yürütölürken sınıf öğretmenlerine somut materyallere yönelik herhangi bir eğitim verme amacı güdölmemiştir. Bu nedenle elde edilen sonuçlar öğretmenlerin somut materyallere yönelik algılarının doğal bir yansıması olduğı söylenebilir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin hangi materyalleri kullandıkları, sınıfta nasıl uyguladıkları, ders planında nasıl ele aldıkları ve hangi kavramları öğretirken materyal kullandıklarına yönelik önemli bulgular elde edilmiştir. Ancak bu araştırmada elde edilen bulgulara, sınırlı sayıda katılımcı ile nitel bir araştırma sonucunda ulaşılması geniş kitlelere uygulanabilirliğini sınırlı tuttuğı dikkate alınmalıdır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmada elde edilen sonuçlara ve önerilere yer verilmiştir.

6.1 Sonuçlar

Yapılan bu araştırmada ilkokullarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin matematik dersinde kullandıkları somut materyaller ve bu materyallere yönelik görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan analizlerle ulaşılan sonuçlar aşağıda listelenmiştir.

1. Araştırmada elde edilen veriler üzerinde yapılan analizlere göre sınıf öğretmenlerini matematik derslerinde kullandıkları materyallerin geometri, ölçme, sayılar ve işlemler alanları ile sınırlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada veri işleme alanına dair materyal kullanılmadığı görülmüştür.

2. Öğretmenlerin kullandıkları materyaller arasında iletke, geometri şeritleri ve birim küp en az tercih edilen materyaller arasında yer almaktadır. Saat modelinin ise katılımcılar tarafından en fazla tercih edilen materyal olduğu anlaşılmaktadır.

3. Öğretmenlerin mesleğe başladıktan sonra öğretmenler arası etkileşim ve sosyal medya aracılığıyla ders materyallerini öğrendikleri sonucuna ulaşılmıştır. Katılımcıların üniversitede materyal kullanımına yönelik aldıkları eğitim ve meslek hayatı içerisindeki hizmet içi eğitimler en az düzeyde materyal konusunda haberdar olmalarını sağlayan kaynaklar olarak bulunmuştur.

4. Öğretmenlerin kullandıkları materyallerin büyük bir çoğunluğunu kendilerinin temin ettikleri sonucuna ulaşılmış ve öğrenci ile sınıfta materyal hazırlama sürecinin en az düzeyde kullanıldığı görülmüştür.

5. Öğretmenlerin matematik dersi öğrenme alanlarından en fazla geometri alanında materyal kullandıkları ve konu bakımından incelendiğinde de en fazla geometrik cisimler konusunda materyal kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır.

6. Kullanılan materyallerin ders planının en fazla keşfetme ve pekiştirme basamağında tercih edildiği ve en az olarak dikkat çekme basamağında ele alındığı sonucuna ulaşılmıştır.

7. Materyal kullanılarak işlenilen bir dersin öğrenci üzerinde derse dikkat çekme, soyut kavramları somutlaştırma, öğrenmeyi kolaylaştırma ve aktif katılım sağlama gibi olumlu yönde etkilere sahip olduğu görülmüştür.

8. Materyallerin sınıf ortamında uygulanırken çoğunlukla grup çalışması ile kullanılacak şekilde ders hazırlıklarının yapıldığı ancak bireysel materyal kullanımının da öğretmenler tarafından çok fazla tercih edildiği fark edilmiştir.

9. Öğretmenlerin somut materyal dışında dijital materyalleri daha çok tercih ettikleri ve dijital materyallerin, öğrencilerin dikkatlerini daha çok çektiği görüşüne ulaşılmıştır.

6.2 Öneriler

6.2.1 Uygulamaya Yönelik Öneriler

Araştırma sonucunda uygulamaya yönelik aşağıdaki öneriler sunulmuştur;

1. Araştırma sonuçlarına göre sınıf öğretmenlerinin derslerinde materyal kullanımına yer verdikleri görülse de materyal kullanımının yaygınlaştırılması, materyallerin etkili kullanımı ve her öğrenme alanı için çeşitlilik göstermesi adına öğretmenlere hizmet içi eğitimler düzenlenebilir ve öğretmenlerin bu eğitimlere katılması teşvik edilebilir.

2. Öğretmenlerin güncel, etkili ve öğrenciye hitap edebilecek somut materyalleri tercih edebilmeleri için geliştirilen ders materyallerini tanıtan, kullanımını açıklayan ve materyal kullanımına yönelik örnek ders planlarını içeren kılavuzlar hazırlanabilir.

3. Öğretmenlerin materyallerden haberdar olma durumları incelendiğinde, öğretmenler arası etkileşim sayesinde öğrendikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu paylaşımı desteklemek, öğretmenlerin birbirlerinin deneyimlerinden ve fikirlerinden faydalanması amacıyla sınıf öğretmenlerinin çalıştıkları ilçe, il ya da coğrafi bölgelere göre bir araya geldikleri, ticari amaçla üretilmiş ya da öğretmenlerin kendileri tarafından hazırlanan materyalleri deneyip gözlemleyebilecekleri atölyeler düzenlenebilir. Materyal geliştirmeyi ve geliştirilen materyallerin paylaşımını teşvik edecek Millî Eğitim Bakanlığı bünyesinde eğitim platformları oluşturulabilir.

4. Öğretmenlerin sınıflarında kullandıkları materyalleri çoğunlukla kendi bütçelerinden temin etmelerinin materyal kullanımını sınırlıyor olabileceği

değerlendirilmektedir. Öğretmenlere materyal temin etme konusunda MEB tarafından sağlanan ödeneğin artırılması ve özel kurumların da öğretmenlere benzer ek bütçe vermesinin sağlanması yerinde olacaktır. Ayrıca öğretmenlere daha fazla materyal gönderimi sağlanarak okul kaynakları arttırılabilir. Yerel işletmeler, üniversiteler ve diğer kuruluşlarla iş birliği yapılarak okullarda eksik görülen materyaller tamamlanabilir.

5. Bulunan sonuçlardan biri de öğretmenlerin materyalleri meslek hayatına başladıkları zaman öğrenmeleridir. MEB tarafından üretilen eğitim materyallerinin en az bir setinin tüm Eğitim Fakültelerine gönderilmesi öğretmen adaylarının somut materyallerle Üniversite eğitimi sırasında daha erken tanışmalarını sağlayabilir. Ayrıca Üniversite bütçelerinden ayrılacak bir bütçeyle veya yapılacak ilgili projelerle mevcut ticari eğitim materyallerinin de Eğitim Fakültelerine kazandırılmaları sağlanabilir.

6.2.2 Araştırmacılara Yönelik Öneriler

Araştırma sonucunda öğretmenlerin materyal kullanımı ile ilgili aşağıda belirtilen hususlarda ileri çalışmaların yürütülebileceği değerlendirilmektedir.

1. Bolu ili Merkez ilçesinde yapılan bu çalışma farklı ilçe ya da illerde de yapılarak sonuçlar karşılaştırılabilir. Bu sayede farklı ilçelerde ya da bölgelerde görev yapan sınıf öğretmenlerinin somut materyallere yönelik görüşleri hakkında bilgi sahibi olunabilir.

2. Bu çalışma nitel bir araştırma olarak kurgulanmıştır. Benzer çalışmalar nicel yöntemlerle de yapılarak bu konudaki bilgi birikimi arttırılabilir.

3. Araştırmada, sınıf öğretmenleri ile görüşme gerçekleştirilmiş sonrasında sınıf gözlemi yapılmıştır. Bir başka araştırmada önce sınıf gözlemi gerçekleştirip devamında daha detaylı bilgilere ulaşmak için görüşmeler yapılabilir.

4. Araştırma matematik dersinde kullanılan somut materyallerle ilgilidir, farklı bir ders içeriğinde kullanılan somut materyaller incelenebilir.

5. Araştırma somut materyallerin özel amaçla üretilen materyal türlerini kapsamaktadır; benzer bir araştırmada dijital materyallerle ya da günlük hayat nesneleri ile hazırlanan materyaller ile ilgili yapılabilir.

6. Araştırmanın örneklemini sınıf öğretmenleri oluşturmaktadır. Benzeri bir çalışma branş öğretmenleriyle de yapılabilir.

7. Bu çalışmada sınıf öğretmenlerinin matematik dersinde kullandıkları somut materyallere yönelik görüşleri ele alınmıştır. Somut materyalleri kullanma öz yeterlilikleri incelenebilir.

8. Bu araştırma sınıf öğretmenlerinin görüşleri alınarak oluşturulmuştur. Benzeri bir araştırmada öğrencilerin de geri bildirimleri, deneyimleri araştırma kapsamına dahil edilerek somut materyallerin öğrenci üzerindeki etkileri daha iyi anlaşılabilir.

9. Öğretmenlerin somut materyalleri derslerinde kullanma sıklığının öğrencilerinin akademik başarılarını ne düzeyde etkilediği araştırılabilir.



7. KAYNAKLAR

Bu tez çalışmasında APA 7th Edition atıf sistemi kullanılmıştır.

Açıkgöz, K. Ü. (1990, Eylül 25-28). *İşbirliğine dayalı öğrenme ve geleneksel öğretimin üniversite öğrencilerinin akademik başarısı hatırd tutma düzeyleri ve duyuşsal özellikleri üzerindeki etkileri* [Sözlü sunum]. 1. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Bildirileri, Ankara Üniversitesi, Ankara.

Akkan, Y. ve Çakıroğlu, Ü. (2011, Eylül 22-24). *Farklı branşlardaki öğretmen ve öğretmen adaylarının matematik öğretiminde sanal-fiziksel manipülatiflere bakış açılarının karşılaştırılması* [Sözlü sunum]. 5th International Computer & Instructional Technologies Symposium, Elazığ.

Altun, M. (2006). Matematik öğretiminde gelişmeler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 223–238.

Aşan, A. (2002). Pre-service teachers' use of technology to create instructional materials: a school-college partnership. *Technology, Pedagogy and Education*, 11(2), 217-232.

Atak, Y., A. ve Dalmışlı, F. (2014). Müzik eğitiminde öğretim materyallerinin kullanımı. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(10), 199-214.

Atkinson, S. (1992). *Mathematics with Reason: The emergent approach to primary maths*. Hodder and Stoughton.

Aydoğdu İskenderoğlu, T., Türk, Y. ve İskenderoğlu, M. (2016). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının somut materyalleri tanıma-kullanma durumları ve matematik öğretiminde kullanmalarına yönelik öz-yeterlikleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(39), 1-15.

Bakkaloğlu, E. (2007). *Preservice elementary mathematics teachers' efficacy beliefs about using manipulatives in teaching mathematics* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Orta Doğu Teknik Üniversitesi.

Baltürk, A. (2022). *Sınıf öğretmenlerinin uzaktan ve yüz yüze eğitimde somut materyal hazırlama ve kullanma durumları* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Trabzon Üniversitesi.

Bayırtepe, E. ve Tüzün, H. (2007). Oyun-tabanlı öğrenme ortamlarının öğrencilerin bilgisayar dersindeki başarıları ve öz-yeterlik algıları üzerine etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(33), 41-54.

Baykul, Y. (2009). *İlköğretimde matematik öğretimi (1.- 5. sınıflar)*. Pegem Akademi.

Bayram, S. (2004). *The effect on instruction with concrete models on eighth grade students' geometry achievement and attitudes toward geometry* [M.S.- Master of Science]. Middle East Technical University.

Bedir, G. ve Özbek, Ö. (2016). Primary school teachers' views on the preparation and usage of authentic material. *Higher Education Studies*, 6(3), 138.

Ben-Chaim, D., Lappan, G. & T. Houang, R. (1988). The effect of instruction on spatial visualization skills of middle school boys and girls. *American Educational Research Journal*, 25, 51-71.

Boz, M., Uludağ, G. ve Erdoğan, S. (2020). The effect of the manipulative materials on the early mathematical skills. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 9(3), 492-500.

Bozkurt, A. (2014). Homo ludens: Dijital oyunlar ve eğitim. *Eğitim Teknolojileri Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 1-21.

Bozkurt, A. ve Akalın, S. (2010). Matematik öğretiminde materyal geliştirmenin ve kullanımının

yeri, önemi ve bu konuda öğretmenin rolü. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(27), 1-9.

Brencht, L. J. (2000). *The relative effects of cooperative learning, manipulatives and the combination of cooperative learning and manipulative on fourth graders' conceptual knowledge, computation knowledge and problem solving skills in multiplication* [Ph.D. Thesis]. Indiana University.

Brooks, A. S., Smith, C. C. (1987) Ishango revisited: new age determinations and cultural interpretations. *The African Archaeological Review*, 5, 65–78.

Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Belknap Press.

Bruner, J. S. (2006). *In search of pedagogy, Volume II*. Taylor ve Francis Group.

Bulut, S., Çömlekoğlu, G., Seçil, S. Ö., Yıldırım, H. ve Yıldız, B. T. (2002, Eylül 16-17). *Matematik öğretiminde somut materyallerin kullanılması* [Sözlü sunum]. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi.

Can, S. K. (2009). *İlköğretim 4. ve 5. sınıflarda sosyal bilgiler dersinde (araç-gereç) materyal kullanımının öğrenci başarısına etkisi (Kars ili örneği)* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Kafkas Üniversitesi.

Carbonneau, K. J., Marley, S. C. & Selig, J. P. (2013). A meta-analysis of the efficacy of teaching mathematics with concrete manipulatives. *Journal of Educational Psychology*, 105(2), 380–400.

Ceylan, B., Alpaslan, A., Taş, Ü., Yılmaz, E. (2023). Uzaktan eğitim sürecinde eğitim materyallerinin sınıf öğretmenleri görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Black Sea Journal of Public and Social Science*, 6(2), 63-72.

Creswell, J. W. (1998). *Qualitative Inquiry and research design: Choosing among five traditions*. Thousand Oaks. Sage Publications.

Creswell, J. W. (2007). *Five qualitative approaches to inquiry. Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. SAGE Publishing.

Creswell, J. W. (2013). *Nitel Araştırma yöntemleri – beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni*. Siyasal Kitabevi.

Çakıroğlu, E. ve Yıldız, B. T. (2007). *Turkish preservice teachers' views about manipulative use in mathematics education*. The Enterprise of Education.

Çakmak, M. (2004). İlköğretimde matematik öğretimi ve öğretmenin rolü. <https://www.matder.org.tr/ilkogretimde-matematik-ogretimi-ve-ogretmenin-rolu/> adresinden 30 Ekim 2024 tarihinde alınmıştır.

Çatal, M. (2020). *İlköğretim matematik öğretiminde materyal destekli öğretim yönteminin öğrenci başarısına etkisi üzerine istatistiksel bir analiz* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi.

Çekirdekçi, S., Şengül, S. ve Doğan, M. C. (2016). 4. Sınıf öğrencilerinin sayı hissi ile matematik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Qualitative Studies*, 11(4), 48-66.

Çelik, H., Başer Baykal, N. ve Kılıç Memur, H. N. (2020). Nitel veri analizi ve temel ilkeleri. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 8(1), 379-406.

Çelik, L. (2010). *Öğretim Materyallerinin hazırlanması ve seçimi*. Pegem A Yayıncılık.

Çiftçi K., Yıldız P. ve Bozkurt E. (2015). Ortaokul matematik öğretmenlerinin materyal kullanımına

ilişkin görüşleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitimde Politika Analizi Dergisi*, 4(1), 79-89.

Çoban, A (2002, Eylül 16-17). *Matematik dersinin ilköğretim programları ve liselere giriş sınavları açısından değerlendirilmesi* [Sözlü sunum]. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Demir Yıldız, C. ve Tatık, R. Ş. (2018). Eğitim fakültelerinde bir sorun: Öğretim üyelerinin öğretmenlik deneyimi yoksunluğu. *OPUS International Journal of Society Researches*, 9(16), 22-52.

Demir, Ö. ve Gün, Ö. (2023). Geometrik cisimlerin öğretiminde somut materyal kullanımının öğrencilerin başarısına, tutumuna ve öz-yeterliliğine etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 57, 1735-1762.

Demiralp, N. (2007). Coğrafya eğitiminde materyaller ve 2005 coğrafya dersi öğretim programı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 373-384.

Demirel, Ö. (2009). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Pegem A Yayıncılık.

Dienes, Z. P. & Golding, E. W. (1971). *Approach to modern mathematics*. Herder And Herder.

Dişbudak, Ö. (2017). *The effects of using concrete manipulative and geogebra on fifth grade students' achievement in quadrilaterals*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi] Orta Doğu Teknik Üniversitesi.

Dönmez, A. (2002). *Matematiğin öyküsü ve serüveni*. Toplumsal Dönüşüm Yayınları.

Drews, D. (2007). *Do resources matter in primary mathematics teaching and learning*. Exeter.

Gallenstein, N. L. (2005). Engaging young children in science and mathematics. *Journal of Elementary Science Education*, 17(2), 27-41.

Gibson, J.J. (1962). Observations on active touch. *Psychological Review*, 69(6), 477- 491.

Ginsberg, H. & Oppen, S. (1969). *Piaget's theory of intellectual development*. Prentice Hall.

Girgin, D. ve Şahin, Ç. (2019). Investigation of classroom teacher candidates' activity preparation and implementation processes within the scope of teaching practice course. *Gazi University Gazi Faculty of Education Journal*, 39(3), 1601-1636.

Given, L. M. (2008). *The Sage encyclopedia of qualitative research methods*. Sage Publications.

Glesne, C. (2016). *Becoming qualitative researchers: An introduction*. Pearson.

Gökmen, A., Budak, A. ve Ertekin, E. (2016). İlköğretim öğretmenlerinin matematik öğretiminde somut materyal kullanmaya yönelik inançları ve sonuç beklentileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(3), 1213-1228.

Grant, SG, Peterson, PL, Angela & Shojgreen-Downer. (1996). Sistemsel reform bağlamında matematik öğretmeyi öğrenmek. *Amerikan Eğitim Araştırma Dergisi*, 33 (2), 509-541.

Gündüz, Ş., Emlek, B. ve Bozkurt, A. (2008, Mayıs 6-9). *Computer aided teaching trigonometry using dynamic modeling high school* [Sözlü sunum]. 8. International Educational Technology Conference, Eskişehir, Türkiye.

Hamurcu, H. (2000). İlköğretim fen bilgisi öğretmenlerinin araç-gereç kullanımı ve bu açıdan il eğitim araçları merkezi çalışmalarının değerlendirilmesi (İzmir örneği). [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.

Heinich, R., Molenda, M ve Russell, J. (1993). *Instructional media and the new technologies of instruction*. Mac Millan Publishing Company.

- Howard, P., Perry, B. & Tracey, D. (1997, Aralık 5-8). *Mathematics and manipulatives: Comparing primary and secondary mathematics teachers' views*. [Conference presentation]. Annual Meeting of the Australian Association for Research in Education, Brisbane, Australia.
- Huetinck, L. & Munshin, S. N. (2004). *Teaching mathematics for the 21st century*. Education.
- Hynes, M. (1986). Selection criteria. *Arithmetic Teacher*, 33 (6), 11-13.
- Jaisi, R. P. (2020). *Effectiveness of manipulative materials in teaching mathematics*. [Master's Thesis]. Tribhuvan University.
- Kablan, Z., Baran, T., Işık, Ç., Kal, F. ve Hazer, Ö. (2013). PowerPoint öğretim materyalleri ile somut öğretim materyallerin öğrenme etkililiği açısından karşılaştırılması. *Eğitim ve Bilim*, 38(170), 206-222.
- Kamii, C. & Lewis, B., A. (1990). Constructivism and first grade arithmetics. *Arithmetic Teacher*, 38(1), 34-35.
- Kamii, C., Lewis, B. A., & Kirkland, L. (2001). Manipulatives: When are they useful? *The Journal of Mathematical Behavior*, 20(1), 21-31.
- Kennedy, L. (1986). A rationale. *Arithmetic Teacher*, 33 (6), 6-7.
- Kol, S. (2011). Erken Çocuklukta bilişsel gelişim ve dil gelişimi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 1-21.
- Koza Çiftçi, Ş., Yıldız, P. ve Bozkurt, E. (2015). Ortaokul matematik öğretmenlerinin materyal kullanımına ilişkin görüşleri. *Eğitimde Politika Analizi Dergisi*, 4(1), 79-89.
- Köde, K. ve Çoklar, A. N. (2020). Öğretmenlerin dijital ve dijital olmayan materyalleri seçim ve kullanım kriterlerinin incelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 18(2), 893-909.
- Körükçü, E. (2008). *Tam sayılar konusunun görsel materyal ile öğreniminin 6. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına etkisi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2009). *Interviews: Learning the craft of qualitative research interviewing*. Sage Publications.
- Lambert, V. & Lambert, C. (2012). Qualitative descriptive research: An acceptable design. *Pacific Rim International Journal of Nursing Research*, 16(4), 255-256.
- Maboya, M. J. (2014). *The relationship between teachers' mathematical knowledge and their classroom practices: a case study on the role of manipulatives in South African primary schools* [Unpublished doctoral thesis]. University of the Free State.
- Mamur Yılmaz, E. ve Bilici, S. (2016). Görsel sanatlar öğretmenlerinin kullandıkları öğretim teknolojileri ve materyalleri. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(03), 51-65.
- Manches, A., O'Malley, C., & Benford, S. (2010). The role of physical representations in solving number problems: A comparison of young children's use of physical and virtual materials. *Computers & Education*, 54, 622-640.
- Marshall L. & Paul S. (2008, Kasım 19-21). *Exploring the use of mathematics manipulative materials: is it what we think it is?* [Conference presentation]. EDU-COM 2008, Brisbane, Western Austria.
- Maxwell, J. A. & Loomis, D. (2002). *Mixed methods design: An alternative approach*. Sage Publishing.
- McClung, L. W. (1998). *A study on the use of manipulatives and their effects on student achievement in a high school algebra I class* [Master's Thesis]. Teikyo University.

- McNaally, D. W. (1974). *Piaget, education and teaching*. New Educational Press.
- MEB. (2018). *Matematik dersi öğretim programı*. Milli Eğitim Yayınları.
- Mentiş Köksoy, A. (2017). Sınıf öğretmeni adaylarının müzik dersinde materyal kullanımına ilişkin görüşleri. *Ekev Akademi Dergisi*, 71, 73-82.
- Merriam, S. B. (2001). *Qualitative research and case study applications in education*. Jossey-Bass
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis*. Sage Publishing.
- Moyer, P. S. (2001). Are we having fun yet? How teachers use manipulatives to teach mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 47, 175-197.
- Nalçacı, A. ve Ercoşkun, M. H. (2005). İlköğretim sosyal bilgiler derslerinde kullanılan materyaller. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 141-154.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. VA: Author.
- Ogg, B. (2010). *What is the impact of math manipulatives on student learning?* Ohio University the Faculty of the College of Education [Master's Thesis]. Ohio University.
- Ojose, B. (2008). Applying piaget's theory of cognitive development to mathematics instruction. *The Mathematics Educator*, 18(1), 26-30.
- Okuyucu, Ü. (2019). *Ortaokul düzeyinde hacim kavramına giriş: Somut materyal destekli bir öğretim örneği*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Eskişehir Anadolu Üniversitesi.
- Olkun, S. (2003). Comparing computer versus concrete manipulatives in learning 2d geometry. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 22(1), 43-56.
- Özçakır Sümen, Ö. (2022). Dördüncü sınıf geometri kazanımlarının görselleştirilmesinde dinamik geometri yazılımlarının kullanılması. *Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(1), 10-18.
- Özdemir, İ. E. Y. (2008). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde materyal kullanımına ilişkin bilişsel becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 362-373.
- Özdemir, S. M. (2000). *Müfredat laboratuvar okullarında görev yapan öğretmenlerin eğitim araç-gereçlerini etkili kullanma durumlarına ve hizmet içi eğitim ihtiyaçlarına yönelik bir araştırma* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Patton, M. Q. (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri*. Pegem Akademi.
- Piaget, J. (1971). *Biology and knowledge*. The University of Chicago Press.
- Piaget, J. (1977). *Epistemology and psychology of functions*. D. Reidel Publishing Company.
- Pişkin Tunç, M., Durmuş, S. ve Akkaya, R. (2014). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretiminde somut materyalleri ve sanal öğrenme nesnelerini kullanma yeterlikleri. *MATDER Matematik Eğitimi Dergisi*, 1(1), 13-20.
- Romberg, T. & Carpenter, T. (1986). *Research on teaching and learning mathematics: Two disciplines of scientific inquiry*. MacMillan.
- Rubin, H. J. & Rubin, I. S. (2012). *Qualitative interviewing: The art of hearing data*. Sage Publishing.
- Rusiman, M. M, Che, H., Norziha, K., Othaman, S., Shamsuddin, M. H., Samah, M. & Aziz, N. (2017). The use of concrete material in teaching and learning mathematics. *Journal of Engineering and Applied Sciences*. 12(8), 2170-2174.

- Saldaña, J. (2016). *The coding manual for qualitative researchers*. Sage Publishing.
- Sandelowski, M. (2000). Focus on research methods: Whatever happened to qualitative description? *Research in Nursing and Health*, 23(4), 334-340.
- Sanders, P. (1982). Phenomenology: A new way of viewing organizational research. *Academy of Management Review*, 7(3), 353-360.
- Sarı, S. (2010). *The effect instruction with concrete materials on fourth grade students' geometry achievement*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Sarıaslan, M. F. ve Küçük-demir, B. (2020). Teknoloji ile zenginleştirilmiş ortamda geometri öğretiminin 6.sınıf öğrencilerinin açılar konusundaki başarısına etkisi. *Journal of Computer and Education Research*, 8(16), 503-525.
- Seefeldt, C. & Wasik, B.A. (2006). *Early education: Three-, four-, and five-year-olds go to school*. Pearson Education.
- Selçuk, Z. (2007). *Eğitim psikolojisi*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Selvi, K. (2005). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*. Pegem A Yayıncılık.
- Semerci, A. (2006). *İlköğretim birinci kademede görev yapan sınıf öğretmenlerinin, etkili materyal kullanma yeterlilikleri üzerine öğretmen ve yönetici görüşleri (Antalya ili örneği)* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi] Fırat Üniversitesi.
- Senemoğlu, M. (2021). *Gelişim, öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya*. Anı Yayıncılık.
- Somer, Ş. N. ve Keskin İ. (2012). Bir bilgi kaynağı olarak efemera ve türleri. *Bilgi Dünyası*, 13(2), 437- 456.
- Spikell, M. (1993). *Teaching mathematics with manipulatives: a resource of activities for the k-12 teacher*. Allyn & Bacon.
- Sprinthall, R. C. & Sprinthall, N. A. (1977). *Educational psychology: A developmental approach*. McGraw-Hill College.
- Suh, J. M. (2005). Third graders' mathematics achievement and representation preference using virtual and physical manipulatives for adding fractions and balancing equations (pp. 1-191). George Mason University.
- Swan, P. & Marshall, L. (2010). Revisiting mathematics manipulative materials. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 15(2), 13-20.
- TeacherVision. (2019, November 15) Using manipulatives.
<https://www.teachervision.com/professional-development/using-manipulatives/>
- Teker, A. (2002). *Ankara ili merkez ilköğretim okullarında görev yapan 4 ve 5. Sınıf öğretmenlerinin fen bilgisi dersinde eğitim araç-gereçlerini kullanma durumlarının değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Toptaş, V., Çelik, S. ve Karaca, E. (2012). Matematik derslerinde sınıf öğretmenlerinin öğretim materyallerini kullanımı. *İlköğretim Online*, 11(4), 1121-1130.
- Tuncay Yıldız, B., Yıldırım, H. H., ve Özkaya Seçil, S. (2002, 16-18 Eylül). *Matematik öğretiminde somut materyallerin kullanılması* [Sözlü sunum]. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.
- Tuncer, D. (2008). *Materyal destekli matematik öğretiminin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin akademik başarısına ve başarının kalıcılık düzeyine etkisi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Türk Dil Kurumu (TDK). (2005). Türkçe sözlük. TDK.

- Türker Yıldırım, Ç., Gerek Şenol, A. ve Yıkmış, A. (2023). Özel eğitim öğretmenlerinin akademik beceri öğretiminde materyal kullanımına yönelik deneyimlerinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(4), 2213-2233.
- Türker, D. C. (2024, Aralık 22-23). *Somut materyal kavramına ilişkin yapılmış akademik araştırmaların betimsel içerik analizi* [Sözlü sunum]. 10. Ege Uluslararası Sosyal Bilimler Konferansı, İzmir.
- Ukdem, Ş. ve Çetin, H. (2022). Investigating the impact of interventions using concrete and virtual manipulatives on 3 th grade students' fraction concept and motivation. *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET)*, 9(3), 1113-1131.
- Umay, A. (1996). Matematik eğitimi ve ölçülmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 145-149.
- Ünlü, M. (2017). Matematik öğretmen adaylarının matematik derslerinde öğretim materyali kullanımına ilişkin görüşleri. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 13(1), 10-34.
- Ünlü, M. (2021). *Örneklerle matematik eğitiminde materyal tasarımı ve kullanımı*. Pegem Yayıncılık.
- Ünveren Kapanadze, D. (2019). Vygostky'nin sosyo-kültürel ve bilişsel gelişim teorisi bağlamında Türkçe öğretiminin değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(47), 181-195.
- Van de Walle, J. A. (2007). *Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally* (6th Ed.). Boston, MA: Pearson /Allyn and Bacon.
- Vygostky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological process*. Harvard University.
- Williams, C.K., & Kamii, C. (1986). How do children learn by handling objects? *Young Children*, 42(1), 23-46.
- Wood, D. (1988). *How children think and learn*. Basic Black well.
- Yazlık, D. Ö. (2018). Öğretmenlerin matematik öğretiminde somut öğretim materyali kullanımına yönelik görüşleri. *OPUS –Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 8(15), 775-805.
- Yenil, T., Kaleli Yılmaz, G. ve Arslan, Ç. (2023). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının izometrik kâğıt, kareli kâğıt ve noktalı kâğıt ile ilgili bilgilerinin incelenmesi. *Eurasian Journal of Teacher Education*, 4(1), 24-41.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, C. (1988). *Eğitim felsefesi*. Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi.
- Yıldız, B. ve Tüzün, H. (2011). Üç-boyutlu sanal ortam ve somut materyal kullanımının uzamsal yeteneğe etkileri. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 498-508.
- Yıldız, Z. (2009). *Geometrik cisimlerin yüzey alanları ve hacimleri konularında bilgisayar destekli öğretimin ilköğretim 8. sınıf öğrenci tutumu ve başarısına etkisi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Yolcu, B. ve Kurtuluş, A. (2010). 6. sınıf öğrencilerinin uzamsal görselleştirme yeteneklerini geliştirme üzerine bir çalışma. *İlköğretim Online*, 9(1), 256-274.

8. EKLER

EK 1 Etik Kurul Onayı



Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulu

DENİZ CEVHER TÜRKER
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Sınıf Eğitimi

Sayın DENİZ CEVHER TÜRKER,

“SINIF ÖĞRETMENLERİNİN MATEMATİK DERSİNDE KULLANILABİLECEK MATERYALLERE DAİR BİLGİ VE BECERİ DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ” adlı İnsan Araştırmaları Etik Kuruluna yapmış olduğunuz başvurunuz (Protokol NO. 2024/38) kurulumuzun 01.02.2024 tarihli ve 2024/01 toplantısında değerlendirilerek etik olarak **uygun bulunmuştur**. Bilgilerinize sunarız.

Prof. Dr. Hamit COŞKUN (Başkan)

EK 2 Etik Kurul Onayı



T.C.
BOLU VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-39307281-605.01-99596619
Konu : Araştırma İzin Talebi
(Deniz CEVHER TÜRKER)

26/03/2024

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 21.01.2020 tarih ve 81576613-10.06.02-E.1563890 (2020/2) Sayılı Genelgesi
b) Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Rektörlüğü'nün 19.03.2024 tarih ve E-79594239-605-2400046231 sayılı yazısı.

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Temel Eğitim Ana Bilim Dalı Sınıf Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Deniz CEVHER TÜRKER'in "Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Dersinde Kullanabilecek Materyallere Dair Görüşlerinin İncelenmesi" konulu tez çalışmasına veri sağlamak üzere, ilimiz Merkez ilçede bulunan Paşaköy İlkokulu, Koç İlkokulu, 100. Yıl İlkokulu ve Mehmet Akif Ersoy İlkokulunda görev yapan sınıf öğretmenleri ile mülakat yapması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Dr. Cemil SARICI
Millî Eğitim Müdürü

OLUR
Fatih DAMATLAR
Vali a.
Vali Yardımcısı

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Adres : Tabaklar Mah.Necip Fazıl Kısakürek-1 Bulvarı No:99
Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-cbys>
Bilgi için: Özge Nur ARIKAN ARSLANTÜRK



EK 3 Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Dersinde Kullandıkları Somut Materyallere Dair Görüşme Soruları

- A) Görev yaptığınız okul?
- B) Bu eğitim öğretim yılında okuttuğunu sınıf düzeyi?
- C) Mesleki deneyim yılınız?
- D) Materyal ile ilgili seminer, hizmet içi eğitim aldınız mı?

Cevabınız evet ise, eğitim aldığınız süre ne kadardır?

1. Matematik dersinin öğrenme alanlarına göre kullandığınız somut materyallere birer örnek veriniz.

Sayılar ve İşlemler öğrenme alanı için :

Ölçme öğrenme alanı için:

Veri İşleme öğrenme alanı için:

Geometri öğrenme alanı için:

2. Kullandığınız bu materyalden nasıl haberdar oldunuz? Materyali nereden ve hangi bütçe ile temin ediyorsunuz?
3. Örnek verdiğiniz materyali daha önce kullandınız mı? Hangi konu ya da kavramın öğretiminde kullandınız? Sırasıyla açıklayınız.
4. Bu materyalleri ders planının hangi aşamasında nasıl ele aldığınızı detaylı bir şekilde açıklayınız.
5. Kullandığınız materyalin öğrencilerin genel durumunu nasıl etkilediğini düşünüyorsunuz? (Derse katılım, tutum ve akademik başarı...vb)
6. Kullandığınız materyalin sınıf içinde ya da dışında ne şekilde kullanılmasının uygun olacağını öneriyorsunuz, nedenleri ile açıklayınız. (Bireysel, küçük grup ve/veya tüm sınıfa yönelik vb.)
7. Kullandığınız materyali tasarım ve kullanılışlılık açısından ele aldığınızda değiştirmek istediğiniz özellikler nelerdir? Açıklayınız.
8. Bu somut materyaller dışında alternatif olarak ne tür materyaller kullandığınızı açıklayınız.

EK 4 Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Dersinde Kullandıkları Somut Materyallere Dair Görüşme Soruları

BÖLÜM I				
1	Gözlem Yapılan Okul Adı			
2	Gözlem Yapılan Sınıf			
3	Gözlem Yapılan Öğrenme Alanı ve Kazanım:			
4	Sınıfta ne tür materyaller mevcuttur?	a)Somut materyaller	b)Görsel materyaller	c)Diğer
BÖLÜM II				
		EYET	HAYIR	
5	Sınıf ortamında öğrencilerin hazırladığı materyallere yer verilmiştir.			
6	Sınıf ortamında öğretmenin hazırladığı materyallere yer verilmiştir.			
7	Kullanılan materyal ne tür etkileşime izin veriyor?			
	a)Materyal-Öğretmen			
	b)Materyal-Öğrenci			
	c)Materyal-Öğretmen-Öğrenci			
	d)Materyal-Öğrenci- Öğrenci			
8	Materyalin kullanım süresi			
	a) 5 dakikadan az			
	b) 5-15 dakika			
	c) 15-30 dakika			
	d) 30 dakikadan fazla			
BÖLÜM II				
		Gözlenmedi (1)	Kısmen Gözlendi (2)	Gözlendi (3)
9	Öğretmenin, materyali kullanma amacı			
	a) Kavram somutlaştırma,			
	b) Motivasyon sağlama,			
	c)Derse yönelik ilgiyi artırma,			
	d) Konu pekiştirme,			
	e)Hazır bulunuşlukları tespit etme,			
	Diğer:			
10	Dersin hangi basamağında kullanıldı?			
	Dikkat çekme,			
	Keşfetme,			
	Açıklama,			
	Derinleştirme,			
	Değerlendirme			
	Diğer:			
11	Öğretmenin materyali tanıma şekli nasıldır?			
	Materyali açıklayarak tanıttı,			
	Örneklerle gösterdi,			
	Öğrencilere deneyimleme fırsatı sundu,			
	Diğer:			
	Materyal kullanımı öğrenci-öğrenci iletişimini desteklemiştir.			
	Materyal kullanımı öğrenci-öğretmen iletişimini desteklemiştir.			
	Materyal dersin hedeflerine/ kazanımlarına uygun seçilmiştir.			
	Materyal kullanımı bireysel gerçekleşmiştir.			
	Materyal kullanımı grup çalışması ile gerçekleşmiştir.			
	Materyal kullanımında, materyal sadece öğretmendedir.			
	Materyal dersin sonunda özetleme amaçlı kullanılmıştır.			
	Materyal değerlendirme amaçlı kullanılmıştır.			
	Materyal dersi eğlenceli hale getirmiştir.			
	Materyal konunun anlaşılmasına yardımcı oldu.			
	Materyal katılımı artırdı.			
	Materyal dersi daha ilgi çekici hale getirdi.			
	Materyal dersin hedeflerine/ kazanımlarına uygun seçilmiştir.			

EK 5 Bloom Bilişsel Alan Taksonomisi

Basamak	Açıklama	Fiiller	Kaynak
Hatırlama	Bilgiyi tanıma veya hafızada geri çağırma.	seçmek, tanımak, listelemek, eşleştirmek, hatırlamak, göstermek, söylemek	Hamurcu ve Ekinci(2020)
Anlama	Yazılı veya grafikte verilen anlamlarından başka anlam oluşturma, örneklendirme, sınıflandırma, sözlü çeviri yapma gibi.	sınıflandırmak, karşılaştırmak, açıklamak, gözünde canlandırmak, anlam çıkarmak, yorumlamak, özetlemek, çevirmek	Hamurcu ve Ekinci(2020)
Uygulama	Elde edinilen teknik, yöntem, kural ve bilgileri farklı yollarla uygulayarak yeni durum için olan problemi çözme.	uygulamak, seçmek, geliştirmek, belirlemek, röportaj yapmak, düzenlemek, çözmek	Hamurcu ve Ekinci(2020)
Analiz	Nedenleri belirleyerek bilgileri parçalara ayırmak ve incelemek. Genellemeleri desteklemek için kanıtlar bulmak ve çıkarımlar yapmak.	çözümlemek, sınıflandırmak, kategorize etmek, karşılaştırmak, ayırmak, basitleştirmek	Hamurcu ve Ekinci(2020)
Değerlendirme	Bir dizi kritere dayanan çalışmaların niteliği, fikirlerin geçerliliği veya bilgiler hakkında yargıda bulunarak fikirleri savunmak ve sunmak.	değerlendirmek, aynı fikirde olmak, eleştirmek, karar vermek, savunmak, tahminde bulunmak, açıklamak, haklı çıkarmak, kanıtlamak, desteklemek, önermek	Hamurcu ve Ekinci(2020)
Yaratma	Alternatif çözüm önerileri sunarak veya parçaları birleştirerek farklı bir şekilde bilgileri bir araya getirip yeni bir örnek oluşturma.	birleştirmek, derlemek, oluşturmak, tasarlamak, iyileştirmek, icat etmek	Hamurcu ve Ekinci(2020)
Bilgi	Bilgi seviyesindeki hedefler öğrencinin hatırlamasını gerektirir. Bilgi seviyesinde hedeflerle öğrencilerin; problem çözme stratejileri, terminoloji ve gerçekler ile ilgili bilgileri tanıması ve hatırlaması istenir.	Tanımlar, Listeler, Eşleştirir, Geri Çağırır, Adlandırır, Seçer...	Linn ve Grounlund(1995)
Kavrama	Kavrama seviyesindeki hedefler anlama düzeyi gerektirir. Hedefler öğrencinin iletişim formlarını değiştirmesini, okuduğunu yeniden ifade etmesini, iletişim bölümleri arasındaki bağlantıları ve ilişkileri görmesini veya bilgiden elde edilen sonuçları çizmesini içerir.	Dönüştürür, Savunur, Farklı İfade Eder, Ayırt Eder, Açıklar, Tahmin Eder, Geneller, Sonuç Çıkarır...	Linn ve Grounlund(1995)
Uygulama	Uygulama seviyesindeki hedefler öğrencinin önceden öğrendiği bilgiyi kullanmasını gerektirir. Uygulamanın kavramadan farkı, konuyla ilgili verilen problemlerin uygulama gerektirmesidir.	Transfer Eder, Geliştirir, Hesaplar, Hazırlar, Organize Eder, Kullanır, Çözer, İlişkilendirir, Uygular, Çalıştırır, Değiştirir, Üretir...	Linn ve Grounlund(1995)
Analiz	Analiz seviyesindeki hedefler bir bütünün anlaşılması için neden sonuç ilişkisi kurarak parçalarına ve öğelerine bölünmesini gerektirir. Bu bölümlerin açıklamasını, bölümler arasındaki ilişkilerin analizini ve bütünsel ilkelerin tanımını içerir.	Parçalarına Böler, Destekler, Analiz Eder, Delil Toplar, Ayırır, Sonuca Varır...	Linn ve Grounlund(1995)
Sentez	Sentez seviyesindeki hedefler gözlemler ve tecrübeler sayesinde elde edilen bilgilerden yeni bir bütün oluşturulmasını gerektirir.	Önerir, Birleştirir, Geliştirir, Organize Eder, Düzenler, İlişkilendirir...	Linn ve Grounlund(1995)
Değerlendirme	Değerlendirme seviyesindeki hedefler bilginin verilen amaç için yargılanmasını gerektirir. Değerlendirme bilişsel alandaki öğrenme çıktılarının en yüksek seviyesidir.	Karşılaştırır, Sonuca Varır, Kanıtlar, Tahmin Eder, Eleştirir, Ölçer...	Linn ve Grounlund(1995)

EK 6 Bloom Taksonomisi Fiillerinin Ders Planı Basamaklarına Göre Dağılımı

Ders Planı Basamakları	Bloom Taksonomisi Fiilleri
Dikkat Çekme	tanımlama, gösterme, ilgilendirme, sunma, soru ile derse başlama, hikaye ile ilgi çekme, görsel ya da video kullanarak merak uyandırma
Güdüleme	ilgi çekme, ilham verme, merak uyandırma, motive etme
Keşfetme	inceleme, keşfetme, soru sorma, araştırma yapma
Açıklama	açıklama, tanımlama, ifade etme, anlatma
Derinleştirme	detaylandırma, ilişkilendirme, analiz etme, bağlam kurma
Pekiştirme	alıştırma yaptırma, pratik yaptırma, akıcılık kazandırma, konuya yönelik örnek sorular
Ölçme ve Değerlendirme	değerlendirme, test etme, kontrol etme, proje yapma, öğrenci performansını değerlendirme, yorumlama, eleştirme