

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ



**ORTAÖĞRETİM MATEMATİK DERS KİTAPLARININ ÖN
ÖRGÜTLEYİCİLER AÇISINDAN İNCELENMESİ**

ŞEYMA KOCATAŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Jüri Üyeleri : **Dr. Öğr. Üyesi Mevhibe KOBAK DEMİR(Tez Danışmanı)**
Prof. Dr. Hülya GÜR
Prof. Dr. Rıdvan EZENTAŞ

BALIKESİR, OCAK - 2023

ETİK BEYAN

Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak tarafımda hazırlanan “**Ortaöğretim Matematik Ders Kitaplarının Ön Örgütleyiciler Açısından İncelenmesi**” başlıklı tezde;

- Tüm bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Kullanılan veriler ve sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Tüm bilgi ve sonuçları bilimsel araştırma ve etik ilkelere uygun şekilde sunduğumu,
- Yararlandığım eserlere atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,

beyan eder, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ederim.

Şeyma KOCATAŞ

ÖZET

ORTAÖĞRETİM MATEMATİK DERS KİTAPLARININ ÖN ÖRGÜTLEYİCİLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ŞEYMA KOCATAŞ

BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

MATEMATİK EĞİTİMİ

(TEZ DANIŞMANI:DR. ÖĞR. ÜYESİ MEVHİBE KOBAK DEMİR)

BALIKESİR, OCAK - 2023

Bu çalışmada ortaöğretim matematik ders kitapları ‘Sayılar ve Cebir’ öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin türü, işlevi ve sunulma şekillerine ve sınıf düzeyi ile alt öğrenme alanına göre dağılımının incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın modeli betimsel araştırmalardan tarama modelidir. Araştırmada veriler, 2021-2022 eğitim öğretim yılı ortaöğretim 9, 10, 11 ve 12.sınıf matematik ders kitaplarından edinilmiştir. Ön örgütleyiciler, araştırmacı tarafından hazırlanan sınıflandırma şablonu kullanılarak incelenmiştir. Verilerin analizinde doküman analizi yöntemi benimsenmiştir. Türlerine göre yapılan inceleme sonucu her dört sınıf düzeyinde açıklamalı ve karşılaştırmalı ön örgütleyicilerin yer aldığı, açıklamalı ön örgütleyicilerin ise karşılaştırmalı ön örgütleyicilere oranla daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca ‘Mantık’, ‘Polinomlar’, ‘İkinci Dereceden Denklemler’, ‘Denklemler ve Eşitsizlik Sistemleri’ ve ‘Diziler’ alt öğrenme alanlarında karşılaştırmalı ön örgütleyicilere rastlanmamıştır. Ders kitaplarında yer alan ön örgütleyicilerin yoğun olarak yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma işleviyle kullanıldığı, yeni bilgiye dikkat çekme işlevinin ise diğer işlevlere göre daha sınırlı sayıda yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma işlevi taşıyan ön örgütleyici sadece ‘Mantık’ alt öğrenme alanında rastlanmamıştır. Sunulma şekillerine göre yapılan inceleme sonucu yazılı ön örgütleyicilerin görsel ön örgütleyicilere oranla daha fazla kullanıldığı ve ders kitaplarında sözel ön örgütleyicilerin bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca yazılı ön örgütleyiciler her alt öğrenme alanında yer alırken ‘İkinci Dereceden Denklemler’ alt öğrenme alanında görsel ön örgütleyiciye rastlanmamıştır.

ANAHTAR KELİMELELER:Anlamalı öğrenme, ön örgütleyiciler, matematik ders kitabı.

ABSTRACT

EXAMINATION OF THE SECONDARY MATHEMATICS TEXTBOOKS IN THE TERMS OF ADVANCE ORGANIZERS

MSC THESIS

ŞEYMA KOCATAŞ

BALIKESİR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE

MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION

MATHEMATICS EDUCATION

(SUPERVISOR:ASSIST. PROF. DR. MEVHİBE KOBAK DEMİR)

BALIKESİR, JANUARY - 2023

In this study, it was aimed to examine the distribution of the advance organizers in the 'Numbers and Algebra' learning area in secondary mathematics textbooks according to their type, function and presentation style, grade level and sub-learning area. The model of the study is the screening model from descriptive research. The research data were obtained from the 9-12th grade mathematics textbooks used in 2021-2022 academic year. The advance organizers were examined using classification template prepared by researcher. In the analysis of the data, the document analysis method was adopted. As a result of examination according to the types, it was concluded that there are expository and comparative advance organizers at all four grade levels, and expository advance organizers are more common than comparative advance organizers. Comparative advance organizers were not found in sub-learning area of 'Logic', 'Polynomials', 'Quadratic Equations', 'Systems of Equations and Inequalities' and 'Sequences'. It has been concluded that advance organizers in textbooks are used intensively with the function of illuminating the relations between concepts in the new information to be learned, the function of drawing attention to the new information to be learned is more limited than the other functions. As results of the examination according to the presentation way, it was concluded that the written advance organizers were used more than the visual advance organizers and that there were no verbal advance organizers in the textbooks. In addition, while written advance organizers were in every sub-learning area, no visual advance organizers were found in the 'Quadratic Equations' sub-learning area.

KEYWORDS:Meaningful learning, advance organizers, mathematics textbook.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİL LİSTESİ	iv
TABLO LİSTESİ	vi
KISALTMALAR LİSTESİ	vii
ÖNSÖZ	viii
1. GİRİŞ	1
1.1 Problem Durumu.....	1
1.2 Araştırmanın Amacı	2
1.3 Araştırma Problemi	3
1.3.1 Araştırmanın Alt Problemleri.....	3
1.4 Araştırmanın Önemi.....	3
1.5 Sınırlılıklar	4
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	5
2.1 Anlamli Öğrenme Kuramı	5
2.1.1 Ön Örgütleyiciler	8
2.2 İlgili Araştırmalar.....	15
3. YÖNTEM	24
3.1 Araştırmanın Modeli	24
3.2 Veri Analizi.....	26
3.3 Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği	28
4. BULGULAR VE YORUM	30
4.1 Ortaöğretim Ders Kitapları “Sayılar ve Cebir” Öğrenme Alanındaki Ön Örgütleyicilerin Türlerine Göre Dağılımı ile Ön Örgütleyicilerin Türlerinin Sınıf Düzeyi ve Alt Öğrenme Alanına Göre Dağılımına İlişkin Bulgular	30
4.2 Ortaöğretim Ders Kitapları “Sayılar ve Cebir” Öğrenme Alanındaki Ön Örgütleyicilerin İşlevlerine Göre Dağılımı ile Ön Örgütleyicilerin İşlevlerinin Sınıf Düzeyi ve Alt Öğrenme Alanına Göre Dağılımına İlişkin Bulgular	36
4.3 Ortaöğretim Ders Kitapları “Sayılar ve Cebir” Öğrenme Alanındaki Ön Örgütleyicilerin Sunulma Şekilleri ile Ön Örgütleyicilerin Sunulma Şekillerinin Sınıf Düzeyi ve Alt Öğrenme Alanına Göre Dağılımına İlişkin Bulgular	46
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	61
5.1 Sonuç ve Tartışma.....	61
5.2 Öneriler	67
6. KAYNAKLAR	68
EKLER	75
EK A: İncelenen Ders Kitapları.....	75
EK B: Ön Örgütleyici Sınıflandırma Şablonu	76
EK C: Ders Kitaplarında Yer Alan Ön Örgütleyicilere İlişkin Sınıflandırma Örneği	77
ÖZGEÇMİŞ	84

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1: Ön düzenleyicilerin sınıflandırılması ve ön düzenleyicilerin biçimleri (Nakiboğlu vd., 2010).....	13
Şekil 2.2: Grafik düzenleyicilerin sınıflandırmaları ve biçimleri (Nakiboğlu ve Çamurcu, 2014).....	14
Şekil 4.1: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin türlerine göre dağılımına ilişkin bar grafiği.	31
Şekil 4.2: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin türlerinin sınıf düzeyine göre dağılımına ilişkin bar grafiği. ..	32
Şekil 4.3: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin türlerinin alt öğrenme alanına göre dağılımına ilişkin bar grafiği.....	34
Şekil 4.4: 9. Sınıf matematik ders kitabı açıklamalı ön örgütleyici örneği (sayfa 81).....	35
Şekil 4.5: 12. Sınıf matematik ders kitabı karşılaştırmalı ön örgütleyici örneği (sayfa 322).	35
Şekil 4.6: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin işlevlerine göre dağılımına ilişkin bar grafiği.	37
Şekil 4.7: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin işlevlerinin sınıf düzeyine göre dağılımına ilişkin bar grafiği. 39	
Şekil 4.8: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin işlevlerinin alt öğrenme alanına göre dağılımına ilişkin bar grafiği.....	42
Şekil 4.9: 12. Sınıf matematik ders kitabı “yeni bilgiye dikkat çekme” işlevi taşıyan ön örgütleyici örneği (sayfa 206).....	43
Şekil 4.10: 12. Sınıf matematik ders kitabı “yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma” işlevi taşıyan ön örgütleyici örneği (sayfa 81).....	44
Şekil 4.11: 12. Sınıf matematik ders kitabı “yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma” işlevi taşıyan ön örgütleyici örneği (sayfa 178).....	44
Şekil 4.12: 10. Sınıf matematik ders kitabı “yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma” işlevi taşıyan ön örgütleyici örneği (sayfa 177-178).	45
Şekil 4.13: 10. Sınıf matematik ders kitabı ön örgütleyici örneği (Sayfa 81).....	46
Şekil 4.14: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin sunulma şekillerine göre dağılımına ilişkin bar grafiği.	47
Şekil 4.15: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında yazılı şekilde sunulan ön örgütleyicilerin çeşitlerine göre dağılımına ilişkin bar grafiği.	48
Şekil 4.16: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında görsel şekilde sunulan ön örgütleyicilerin çeşitlerine göre dağılımına ilişkin bar grafiği.	49
Şekil 4.17: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin sunulma şekillerinin sınıf düzeyine göre dağılımına ilişkin bar grafiği.....	51
Şekil 4.18: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında yazılı şekilde sunulan ön örgütleyicilerin çeşitlerinin sınıf düzeyine göre dağılımına ilişkin bar grafiği.....	52
Şekil 4.19: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında görsel şekilde sunulan ön örgütleyicilerin çeşitlerinin sınıf düzeyine göre dağılımına ilişkin bar grafiği.....	54

Şekil 4.20: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin sunulma şekillerinin alt öğrenme alanına göre dağılımına ilişkin bar grafiği.....	56
Şekil 4.21: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında yazılı olarak sunulan ön örgütleyici çeşitlerinin alt öğrenme alanına göre dağılımına ilişkin bar grafiği.....	57
Şekil 4.22: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında görsel olarak sunulan ön örgütleyici çeşitlerinin alt öğrenme alanına göre dağılımına ilişkin bar grafiği.....	59

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1: Öğrenme alanlarının sınıf düzeyine göre ağırlıkları.	25
Tablo 3.2: Sayılar ve cebir öğrenme alanının farklı sınıf düzeylerine ait alt öğrenme alanları.	26
Tablo 3.3: Ön örgütleyici tür, işlev ve sunulma şekilleri.	27
Tablo 4.1: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin türlerine göre dağılımına ait frekans ve yüzdeler.....	30
Tablo 4.2: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin türlerinin sınıf düzeyine göre dağılımı.....	31
Tablo 4.3: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin türlerinin alt öğrenme alanına göre dağılımı.....	33
Tablo 4.4: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin işlevlerine göre dağılımına ait frekans ve yüzdeler.	36
Tablo 4.5: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin işlevlerinin sınıf düzeyine göre dağılımı.....	37
Tablo 4.6: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin işlevlerinin alt öğrenme alanına göre dağılımı.....	40
Tablo 4.7: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin sunulma şekline göre dağılımına ait frekans ve yüzdeler.	46
Tablo 4.8: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında yazılı olarak sunulan ön örgütleyicilerin çeşitlerine göre dağılımına ait frekans ve yüzdeler.	47
Tablo 4.9: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında görsel olarak sunulan ön örgütleyicilerin çeşitlerine göre dağılımına ait frekans ve yüzdeler.	48
Tablo 4.10: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin sunulma şekillerinin sınıf düzeyine göre dağılımı.	50
Tablo 4.11: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında yazılı olarak sunulan ön örgütleyici türlerinin sınıf düzeyine göre dağılımı.....	51
Tablo 4.12: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında görsel olarak sunulan ön örgütleyici türlerinin sınıf düzeyine göre dağılımı.....	53
Tablo 4.13: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin sunulma şekillerinin alt öğrenme alanına göre dağılımı.	54
Tablo 4.14: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında yazılı olarak sunulan ön örgütleyicilerin çeşitlerinin alt öğrenme alanına göre dağılımı.	56
Tablo 4.15: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında görsel olarak sunulan ön örgütleyicilerin çeşitlerinin alt öğrenme alanına göre dağılımı.	58

KISALTMALAR LİSTESİ

AYT	: Alan Yeterlilik Testleri
LGS	: Liselere Geçiş Sistemi
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
PISA	: Programme for International Student Assessment
TIMSS	: Trends in International Mathematics and Science Study
TYT	: Temel Yeterlilik Testi

ÖNSÖZ

Tez sürecine başladığım ilk andan itibaren bana yol gösteren, tecrübelerini ve bilgilerini benimle paylaşan, endişe duyduğum zamanlarda beni yüreklendiren değerli hocam, tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Mevhibe KOBAK DEMİR'e bana kattığı herşey için teşekkürlerimi sunarım.

Bugünlere gelmemde emekleri büyük olan annem ve babama, yüksek lisans sürecimde her türlü sıkıntımı dinleyip beni motive eden her iki halam ve enişteme, kız kardeşlerim Ayşe ve Esmâ'ya, canım Suna'ya ayrıca manevi desteklerini hep yanımda hissettiğim arkadaşlarım Nazan ve Demet'e teşekkür ederim.

Dualarını benden esirgemeyen babaanneme ve bu süreci başaracağıma inanan ama tamamladığımı görmeye ömrü vefa etmeyen canım dedeme teşekkür ediyorum. Bu çalışmayı dedeme ithaf ediyorum.

Çalışmanın eğitimin içerisinde yer alan herkese yol göstermesi ve bundan sonra yapılacak olan çalışmalara ışık tutması temennisiyle...

Balıkesir, 2023

Şeyma KOCATAŞ

1. GİRİŞ

Bu bölümde; problem durumu, araştırmanın amacı, problemi, alt problemleri, önemi ve sınırlılıklara ilişkin bilgiler yer almaktadır.

1.1 Problem Durumu

Matematik dersi, öğrencilerin öğrenmekte zorluk çektiği bir derstir (Tall ve Razali, 1993; Turan ve Asal, 2020; Yayla ve Bangir Alpan, 2019). Uluslararası Programme for International Student Assessment (PISA) ve Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) ile ulusal sınavların Liselere Geçiş Sistemi (LGS), Temel Yeterlilik Testi (TYT) ve Alan Yeterlilik Testleri (AYT) sonuçları matematik başarısının istenilen düzeyde olmadığını göstermektedir (URL 1; URL 2; URL 3; MEB, 2022). Öğrencilerin matematikte zorlanmasının nedenlerinden biri materyal ve ortamdan kaynaklı diğer bir deyişle ders kitaplarından kaynaklanan zorlanmalardır (Yayla ve Bangir Alpan, 2019). Ders kitabının, programda yer alan kazanımlarla tutarlı olarak konuların işlenmesine ve öğrencilere bilgi, beceri ve alışkanlıkların kazandırılmasında temel teşkil etmesi (Yurt ve Aslan, 2014); öğretmen ve öğrenciler tarafından derslerde en sık başvurulan kaynak (Karamustafaoğlu, Salar ve Celep, 2015) olmasına sebep olmaktadır. Nitekim konular arasında bağ kurmalarında, kendi kendilerine öğrenmelerinde, öğrendiklerini tekrarlamalarında ve eksiklerini gidermelerinde ders kitapları yardımcı rol oynamaktadır (Kılıç ve Seven, 2011). Bu nedenle eğitimde sorunların önüne geçmek ve kaliteli bir eğitim, ders kitaplarının niteliğinin artırılması ile mümkündür. Nitelikli bir ders kitabı hazırlamadaki temel ölçütlerden biri de içeriğin düzenlenmesidir. Ders kitaplarıyla ilgili içerik özellikleri ile ilgili öğrenme ilkelerini; anlamlı bir şekilde öğrenilen bilginin anlamlı ilişkiler kurulmadan öğrenilen bilgidan daha kolay geri getirilebildiğini, mantıksal olarak iyi organize edilmiş bilginin daha kolay öğrenildiğini ve hatırlandığını ifade eden Oral (2020) anlamlı öğrenmenin altını çizmektedir.

Ders kitaplarındaki anlaşılır olma durumunun sağlanabilmesi için sunulan içeriğin anlamlı ilişkiler içermesi gerekmektedir. Yeni öğrenilecek olan materyalin eski öğrenmelerle ilişkilendirilip sunulması anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesini sağlamaktadır. Anlamlı öğrenmedeki temel amaç, bireyin öğrenmelerinin zihninde yer alan şemalarla ilişkilendirilip yeni öğrenmenin eski öğrenmeler üzerine inşa edilmesi durumudur (Kurt Korkmaz, 2006). Anlamlı öğrenmenin sağlanması için kullanılan öğretimsel araçlardan biri

de yeni öğrenmeler ile eski öğrenmeler arasında köprü vazifesi gören yeni öğrenmelerin kavranmasını ve hatırdaki kalmasını kolaylaştıran ön örgütleyicilerdir(Çakıcı ve Altunay, 2006).

Ön örgütleyiciler, herhangi bir yeni bilginin kolay bir şekilde anlaşılmasını sağlamak için, bilgiyi edinme aşamasında onunla ilişkili önceden öğrenilmiş tüm bilgileri kullanmaktır (Ausubel, 1968). Bu ön örgütleyicilerin yeni öğrenilecek bilgiye öğrenenlerin ilgilerini çekme ve öğrenilecek yeni bilgideki kavramlar arası ilişkiler hakkında bilgi vermek fonksiyonuna sahip olabileceği gibi, öğrencinin yeni öğreneceği bilgiyle ilişkili önceden öğrenmiş olduklarını hatırlatma fonksiyonu da vardır (Ausubel, 1968). Paragraf, soru, gösteri, film, diyalog, öykü, ses kaydı, slayt, bilgisayar programı, nesne, oyun, video kaset, harita, elle kullanılan araç-gereç, somut model ve karşılaştırmaya uygun araç-gereç (Story, 1998) tipinde olabileceği gibi içeriğine göre, karşılaştırmalı ve açıklamalı ön örgütleyiciler olarak da ikiye ayrılmaktadır. Öğrenilecek yeni bilgi ile ilgili ön bilgiler sunan ön örgütleyiciler “açıklamalı ön örgütleyici” iken, yeni bilgi ile ilgili öğrenenin daha önceden öğrendikleri arasında benzerlik veya farklılıkları açığa çıkararak anlamlı öğrenmeyi amaçlayan ön örgütleyiciler “karşılaştırmalı ön örgütleyici” olarak sınıflandırılmaktadır (Ausubel, 1968). Farklı sınıflandırmaları olsa da öğrencinin önceki bilgileri ve yeni bilgileri arasında boşlukları doldurma ve hatırlatmayı artırma (Çakıcı ve Altunay, 2006) görevi gören ön örgütleyiciler öğrenmeye önemli katkı sağlamaktadır. Bir derste kullanılan ve dersin geliştirilmesine esas oluşturan araçlardan biri olan ders kitapları, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde önemli bir eğitim aracıdır (Kılıç, 2020). Bu nedenle ders kitaplarında anlamlı öğrenmeyi sağlayan ön örgütleyicilerin kullanımının ne düzeyde olduğunun belirlenmesi bundan sonraki çalışmalara katkı sağlaması bakımından önem taşımaktadır.

1.2 Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada, ortaöğretim matematik ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında yer alan ön örgütleyicilerin türü, işlevi ve sunulma şekillerine ve sınıf düzeyi ile alt öğrenme alanına göre dağılımının incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmanın amacı doğrultusunda araştırma problemi aşağıdaki şekilde belirlenmiştir:

1.3 Araştırma Problemi

Ortaöğretim matematik ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında yer alan ön örgütleyicilerin türü, işlevi ve sunulma şekillerine ve sınıf düzeyi ile alt öğrenme alanı dağılımı nasıldır?

1.3.1 Araştırmanın Alt Problemleri

Araştırmanın problemine yönelik oluşturulan alt problemler aşağıdaki gibidir:

- 1) Ortaöğretim ders kitaplarının “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin türlerine göre dağılımı ile ön örgütleyicilerin türlerinin sınıf düzeyi ve alt öğrenme alanına göre dağılımı nasıldır?
- 2) Ortaöğretim ders kitaplarının “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin işlevlerine göre dağılımı ile ön örgütleyicilerin işlevlerinin sınıf düzeyi ve alt öğrenme alanına göre dağılımı nasıldır?
- 3) Ortaöğretim ders kitaplarının “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin sunulma şekillerine göre dağılımı ile ön örgütleyicilerin sunulma şekillerinin sınıf düzeyi ve alt öğrenme alanına göre dağılımı nasıldır?

1.4 Araştırmanın Önemi

Anlamli öğrenmede birey çevresinden öğrendiği kavramları ya da meydana gelen olay ve olguları kendisinde var olan bilgi birikimlerini kullanarak anlamlandırmaktadır (Sönmez ve Sevim, 2019). Bireyin yeni öğrenmelerini eski öğrenmeler ile ilişkilendirmesini sağlayan öğretimsel aygıtlar ön örgütleyici olarak adlandırılır. Ön örgütleyiciler, yeni materyalin bireyin zihnindeki şemalarla ilişkilendirilerek öğrenilmesini kolaylaştırmakta ve öğrenmenin daha kalıcı ve anlamlı olmasını sağlamaktadır. Alan yazında ön örgütleyicilerin öğretimde kullanımının çeşitli faktörler üzerindeki etkisini araştıran çalışmaların yer aldığı görülmektedir. İlgili alan yazın incelendiğinde öğretimde ön örgütleyici kullanımının bilgi, kavrama ve uygulama düzeylerindeki öğrenmelere etkisi (Budak, 2001), eğitim yazılımlarında ön örgütleyici kullanımının öğrenme stillerine göre akademik başarıya etkisi (Demir, 2011), yabancı dil eğitiminde ön örgütleyici kullanımının dinleme becerisi üzerindeki etkisi (Akdemir, 2010), ön örgütleyici kullanımının öğrencilerin İngilizce okumaya yönelik tutumları üzerindeki etkisi (Çakıcı, 2007), İngilizce derslerinde ön örgütleyici olarak kavram haritası kullanımının akademik başarıya olan etkisi (Yazıcı ve Hotaman, 2020) gibi örneklerin yer aldığı araştırmalarda, ön örgütleyici kullanımının akademik başarı, tutum ve öğrenmenin kalıcılığı üzerindeki etkilerinin

incelendiği görülmektedir. Ön örgütleyicilerin öğrenmeyi kolaylaştırdığını (DaRos ve Onwuegbuzie, 1999; Edgar ve Shepherd, 1983) sonucuna ulaşan çalışmalarda dikkat çekmektedir. Ayrıca ders kitaplarında yer alan ön örgütleyicilerin incelenmesine yönelik 6 ve 7. sınıf Türkçe ders kitaplarında yer alan metinlerin ön örgütleyiciler açısından incelenmesi (Aydın, 2004), kimya ders kitaplarında hangi tür ön düzenleyicilerin kullanıldığı ve bu ön düzenleyicilerin ünitelere göre dağılımının nasıl olduğu (Nakiboğlu, Kaşmer, Gültekin ve Dönmez, 2010) ile 7. sınıf matematik ders kitabı cebir kazanımlarında yer alan ön örgütleyicilerin işlevleri ve türleri açısından belirlenmesine (Gür ve Kobak Demir, 2015) yönelik çalışmalar da yer almaktadır. Anlamli öğrenme üzerinde olumlu etkileri olan ön örgütleyicilerin öğretimde önemli bir araç olarak yer alan ders kitaplarında kullanımını belirlemeye yönelik çalışmaların az sayıda olduğu dikkat çekmektedir. Özellikle ortaöğretim matematik ders kitaplarındaki hangi tür ön örgütleyicilerin kullanıldığı ile ilgili çalışmaya rastlanmamaktadır. Ders kitaplarında anlamli öğrenmeyi sağlayan ön örgütleyicilerin kullanımının ne düzeyde olduğunun belirlenmesi, alan yazındaki boşluğu doldurmak ve bundan sonraki çalışmalara katkı sağlaması bakımından önem taşımaktadır.

1.5 Sınırlılıklar

- Bu araştırma MEB yayınları tarafından yayımlanan ve 2021-2022 eğitim öğretim yılında ders kitabı olarak okutulan 9, 10, 11 ve 12. sınıf ortaöğretim matematik ders kitaplarının sayılar ve cebir öğrenme alanı ile sınırlıdır.
- Bu araştırma kapsamında incelenen ön örgütleyicilerin tür, işlev ve sunulma şekilleri araştırmacı tarafından hazırlanan ön örgütleyici sınıflandırma şablonundaki ölçütler ile sınırlıdır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde araştırmanın amacı doğrultusunda Ausubel'in anlamlı öğrenme kuramı ve ön örgütleyici kavramı açıklanarak, ön örgütleyici işlev, tür ve biçimleri hakkında bilgi verilmektedir.

2.1 Anlamlı Öğrenme Kuramı

Öğrenme anlam çıkarmadır. Bilgiye, bilgilenmeye yol açan bir süreçtir (Dixon, 1999, 1). Öğrenme ve bilgi arasında karşılıklı etkileşim vardır. Birbirini doğrudan etkileyen birbirleriyle ilişkili bu iki kavram incelendiğinde bilginin hem öğrenmeye aracı olduğu hem de öğrenmenin bir sonucu olduğu görülmektedir. Zamanla sürekli bir devinim ve gelişim gösteren bilgiye öğrenci çeşitli şekillerde ulaşabilir (Yılmaz, 2009). Öğrenilecek olan bu bilgi; öğretmen tarafından öğrenciye sunulabilir verilebileceği gibi, öğrencinin kendisi tarafından keşfedilerek de öğrenme gerçekleştirilebilir. Eğer öğretmen tarafından sunulmuşsa bir sonraki aşamada öğrenilecek olan bilginin öğrencideki öğrenilme sürecine geçilmiş olur. Öğrenci, öğrendiği bilgileri herhangi bir bilgiyle ilişkilendirmeden zihninde tutmaya çalışır ise ezbere öğrenme gerçekleşirken, önceki öğrenmeleriyle birleştirip bütünleştirirse anlamlı öğrenme gerçekleşir (Bayat, 2006).

Anlamlı öğrenmenin temelleri ilk kez David Paul Ausubel tarafından 1959-1960'lı yıllarda ortaya atılmıştır. Ausubel'e göre anlamlı öğrenme, bireyin yeni öğrenmelerini eski öğrenmeleriyle ilişkilendirip zihinde yeni anlamlar oluşmasını sağlar. Zihinde oluşan bu yeni anlamlar, anlamlı öğrenmenin bir ürünü olarak karşımıza çıkmaktadır. Ausubel anlamlı öğrenme ile anlamlı bir materyalin öğreniminin aynı anlama gelmediğini söylemektedir. Yeni materyalde sunulan bilgiler kendi içinde anlamlı olabilir ancak bireyde anlamlı öğrenme zihniyeti bulunmuyorsa var olan bu anlamlı bilgiler ezber yoluyla da öğrenilmektedir. Ayrıca materyalin anlamlı olması kişiden kişiye çeşitli etkenlerden dolayı değişen bir durumdur. Kişinin mesleği, yaşı, eğitim tecrübesi, içinde yer aldığı toplumun kültürel yapısı gibi etkenlerin materyalin anlamlı olma durumunu değiştirdiği söylenebilir. Bunun dışında yeni öğrenilecek olan materyalle ilişkilendirilecek bilgilerin zihinde bir şema içerisinde yer alması gerekmektedir (Yazıcı ve Hotaman, 2020).

Bu şemalar diğer bir deyişle bilgiler, kişinin yaşantısı boyunca elde ettiği öğrenmelerin bir sonucu olarak zihinde yer alır. Birey yeni öğrenmelerini eski bilgileriyle açıklar, yorumlar

ve yeni bilgiyi eski öğrenmeleriyle karşılaştırıp ilişki kurarak anlamlı hale getirir. Böylelikle yeni bilgi eski bilginin üzerine inşa edilir ve öğrenmeler daha kalıcı olur (Kurt Korkmaz, 2006). Efendioğlu (2006) bu durumu şöyle örneklendirmiştir; mektupların depolandığı postanelerde her bir mektup önce gideceği illere sonrasında sırayla ilçe, kasaba, cadde ve sokaklara göre farklı yerlere konulmaktadır. Bu durum zihnimize ilişkilendirildiğinde ise postanede yer alan her bir odayı zihnimizdeki eski öğrenmelere benzetebiliriz. Bireyin zihninde önceki öğrenmelerin bir sonucu olarak eski bilgiler yer almaktadır. Yeni öğrenmeler ise bu eski bilgilerle ilişkilendirilip zihinde kendine yer edinmektedir. Böylelikle yeni öğrenmeler daha anlamlı ve kalıcı bir hal almaktadır.

Bayat (2006), anlamlı öğrenmenin en önemli özelliğinin nedenlilik ve değişmezlik ilkeleri olduğunu söyler. Bu ilkeler yeni öğrenilecek bilgiler ile bilişsel yapı arasındaki alanda bulunur. Öğrenci, nedenlilik ilkesi sayesinde yeni öğrenmelerini zihninde yer alan şemalarla mantıklı bir şekilde ilişkilendirir. Geniş kapsamlı konuları daha az emek ve zamanla daha kolay bir şekilde öğrenebilir. Öğrendiği yeni durumları daha kolay içselleştirip ilişkilendirmeler sayesinde öğrenmenin temelini güçlendirebilir. Bu durumların gerçekleşmesine nedenlilik ilkesi olanak sağlar. Nedenlilik ilkesinin yokluğunda bireyde ezberle öğrenme gerçekleşmektedir. Anlamlı öğrenmede önemli olan ikinci ilke ise değişmezliktir. Öğrenmeler bireyin karşısına farklı durum ve formlarda çıkabilir. Öğrencinin öğrenme materyalini farklı durumlarda da algılayıp tanınmasına anlamlı öğrenmede değişmezlik ilkesi denilmektedir. Öğrencide anlamlı öğrenme gerçekleştiyse bilgi farklı problemlerin içinde değişik şekillerde dahi verilse öğrenci bilgiyi tanıyabilir ve problem çözümlerinde kullanır. Ezberle öğrenmelerde ise bilgi bu durumun aksine öğrenilen formuyla zihinde saklanmaktadır.

Ausubel anlamlı öğrenmenin psikolojik temellerini dört madde altında toplamıştır. Bunlar;

- 1) Yeni öğrenmeler ancak eski öğrenmelerle ilişkilendirildiği takdirde anlam kazanmaktadır. Öğrenci bu ilişkiyi kuramadığında konuyu kavrayamaz.
- 2) Her konu kendi içinde bir bütün teşkil eder. Öğrenci bu bütünde yer alan kavramları ve bu kavramlar arasındaki ilişkileri göremediği takdirde yeni konuyu kavramakta güçlük yaşar.
- 3) Yeni öğrenilecek konu kendi içinde tutarlı değilse veya öğrencinin eski öğrenmeleriyle çelişiyorsa öğrencinin konuyu kavraması zorlaşır.

- 4) Bilişsel içerikli konuların öğrenilmesinde etkili olan zihinsel süreç tündengelimdir. Öğrenci kendine verilen bir kuralı özel durumlara indirgeyip kullanamıyorsa konuyu kavrayamamıştır (Özmen, 2004).

Anlamalı öğrenmenin gerçekleşmesi için dikkat edilmesi gereken belirli hususlar yer almaktadır. Bunlar;

1. Ders içerisinde organize edici bilgiler yer almalı,
2. Anlatımda çeşitli ve fazla sayıda örnek kullanılmalı,
3. Anlatım resim, şema, grafik gibi görsellerle desteklenmeli,
4. Kavramlar arası ilişkilerde benzerlik ve farklılıklar üzerinde durulmalı,
5. Yeni bilgi organize edilerek bir bütün içerisinde öğrenciye verilmeli,
6. Öğrencinin kendi tanımlamalarını yapmasına imkân sağlanmalı,
7. Öğrenci herhangi bir konudaki görüşünü sınıfta rahatça söyleyebilmeli takıldığı noktaları çekinmeden sorabilmelidir (Efendioğlu, 2006; Kurt Korkmaz, 2006).

Ausubel (1968) öğrenme malzemesinin anlamlı olması, öğrenenin var olan bilişsel yapısı ve öğrenenin niyeti olmak üzere üç koşulu olduğunu ve bu koşullar yerine getirilmediği durumda öğrencilerin öğrendiklerini ezberlemek zorunda kalacağını ifade etmektedir. Burada *öğrenen malzemenin anlamlılığı* içeriğin birbirileri ve bireyin öğrenebilecekleri ile ilişkili olması; *bilişsel yapı*, bireyin o öğrenme malzemesi ile ilgili kavram, bilgi, olgu ve önerme, kuram ve algısal verilere sahip olması; *öğrenenin niyeti* ise öğrencinin konuyu anlama ve öğrendiklerini bilişsel yapıyla ilişkilendirmeye çalışıyor ve bu ilişkileri fark ediyor olmasıdır. Ün Açıkgöz (2011, s. 76) bu üç koşulu şu örnekle açıklamaktadır: örneğin, açığı kavramını ve açığı türlerini bilen bir çocuk, istemezse Pisagor teoremini anlamlı olarak öğrenemez, ezberler. İlk iki koşul yerine getirilse bile eğer üçüncü koşul yerine getirilmediği için anlamlı öğrenme gerçekleşmez.

Anlamalı öğrenmenin gerçekleşmesi için ilk aşama; ön örgütleyicilerin kullanılmasıdır. Bu aşamada hedefler açıklanırken, yeni öğrenilecek bilgi ile önceki bilgilerin ilişkilendirilmesini sağlayan ön örgütleyicinin sunulduğu aşamadır. Bu aşamayı, iyi organize edilmiş bilginin benzerlik ve farklılıklarla örneklendirilerek sunulduğu, böylece anlamlı öğrenme etkinliklerine öğrencinin katılımının sağlandığı aşama takip eder. Anlamalı öğrenmenin son aşaması ise bilişsel düzenlemeyi güçlendirir. Bu aşamada öğrenen

tarafından edinilen yeni bilgi, ön örgütleyici ile ilişkilendirilirken, öğrenci anlamlı öğrenmeye cesaretlendirilir (Muhammad Safdar vd., 2012; akt. Yazıcı, 2020, s. 9).

Ausubel'e göre, öğrenmenin anlamlı ve kalıcı olmasını sağlamak için öğrencide var olan bilgilerle öğrenmenin başlaması gerekir (Akdemir, 2010). Öğrenme sürecinde ön bilgiler olmadan öğrenme kavramından bahsetmek doğru değildir. Öğrenmenin olabilmesi için yeni öğrenmelerin tutunabileceği ön bilgilerin varlığından söz edilmesi gerekir. Yeni bilgilerin tutunacağı ön bilgiler olmadığında öğrencide bilişsel bir dengesizlik meydana gelmektedir. Bu sebeple yeni bilgilerden önce öğrencide var olan ön bilgilerin gözden geçirilmesi gerekmektedir. Gerekli alt yapının oluşması sonrasında yeni öğrenmeler daha sağlam bir zemin üzerine inşa edilip öğrenmenin anlamlı ve kalıcı olması sağlanacaktır (Efendioğlu, 2006). Nitekim Ausubel'e göre öğrenci, kendisi için neyin önemli ve gerekli olduğunu ve problem çözümü için uygun olan yolu her zaman bilemeyeceği için, konuya ilişkin kavramlar, ilkeler, fikirler öğretmen tarafından iyi organize edilmeli ve sunulmalıdır. Anlamlı öğrenmede; öğretmenin uygun materyali seçmesi, dersle ilgili ana düşüncelerin ortaya çıkması ve öğrencilerde bu ana düşüncelerle ilgili ayrıntıya ulaşması beklenirken öğrencinin de kendisine organize edilerek sunulan bu bilgiyi alarak belleğine yerleştirmesi istenmektedir (Altun, 2016; Senemoğlu, 2020). Bu yaklaşımla öğrenmenin anlamlı olabilmesi için, yeni bilgi ile mevcut bilginin ilişkilendirilmesine ihtiyaç vardır (Altun, 2016). Bahsedilen ilişkilendirmeler ise yeni bilgi ve mevcut bilgi arasında köprü vazifesi gören örgütleyiciler (ön organize ediciler) ile sağlanır (Akdemir, 2010; Temizöz, 2005).

2.1.1 Ön Örgütleyiciler

Ausubel, ilk kez ön örgütleyici kavramını sistemli bir şekilde ortaya koymuştur (Akdemir, 2010). Ön örgütleyicilerle ilişkili ilgili alan yazında farklı tanımlar mevcuttur:

Ön örgütleyiciler, öğrencilerin önceki öğrenmelerinden yola çıkarak yeni bilginin öğrenilmesini kolaylaştıran ve eski öğrenmeler ile yenileri arasında köprü görevini üstlenen öğretim aracıdır (Nakiboğlu ve Kaşmer, 2017).

Çakıcı ve Altunay (2006) ön örgütleyicileri zihinsel yapıda yer alan önceki bilgileri yeni bilginin öğrenilmesini kolaylaştırmada kullanılan öğretimsel aygıt olarak ifade etmiştir. Böylelikle eski bilgilerle yeni bilgiler birleştirilip ilişkilendirilmekte ve yeni bilgi bilişsel

yapıya daha kolay ve anlamlı bir şekilde dahil edilmektedir. Ön örgütleyiciler, öğrenenin zihninde yeni bilgiler için bir yapı oluşturmakta ve yeni bilginin eski bilgiyle bütünlüğünü sağlamaktadır.

Bayat (2006)'a göre ön örgütleyiciler yeni konuya giriş yapmak için kullanılır ve öğretilecek olan yeni materyali soyut şekilde tanıtır. Bununla birlikte ön örgütleyiciler eski bilginin yinelenmesini de sağlar. Yeni bilgi yinelenen bu bilgi üzerine inşa edilerek bilişsel yapıda yeni bir şema oluşur. Yinelenen bu bilgi eski bilgiyle birlikte şema içerisinde yerini alır.

Kurt Korkmaz (2006) ön örgütleyicilerin öğrenilecek yeni konuya dikkat çekme, konunun ana düşüncelerini ve kavramlar arasında oluşan ilişkileri belirleme, öğrencinin eski öğrenmelerini hatırlamayı kolaylaştırma gibi sebeplerle kullanılabileceğini belirtmektedir. Öğrenme sürecinde bir öğrenmeden bahsedebilmek için ön bilgilerin olması şarttır. Yeni bilgilerin bağlanacağı ön bilgiler olmadığı takdirde bilişsel bir dengesizlik meydana gelir. Bu sebeple yeni bilgi verilmeden önce eski öğrenmeler gözden geçirilerek eksikliklerin tamamlanması gerekmektedir.

Akdemir (2010) ön örgütleyici olarak kullanılan bilgilerin yeni bilginin öğrenilmesini, kavranmasını ve hatırdaki kalmasını kolaylaştırdığını ifade etmektedir. Ausubel'e (akt. Nakiboğlu ve Kaşmer, 2017) göre ön örgütleyiciler, yeni bilgiyle ilişkili olmakla birlikte daha kapsayıcı ve soyuttur. Yeni öğrenilen bilginin hatırdaki kalmasını kolaylaştırır ve yeni öğrenmeler için temel oluşturarak yeni bilgiyi daha anlamlı bir hale getirir.

Senemoğlu (2020: 475)'na göre ön örgütleyicilerin temel özellikleri şöyledir:

- 1) Genel itibarıyla kısa sözel ve görsel bilgiden oluşur.
- 2) Öğrenilecek geniş bilgiden önce verilir.
- 3) Yeni öğrenilecek bilgiyle ilgili ayrıntılar içermez, geniş bir çerçeve halinde sunulur.
- 4) Yeni bilgi ile eski bilgi arasında mantıksal bir ilişki kurmada araç rolünü üstlenir.
- 5) Öğrencinin anlamlandırma sürecine yardım eder.

Öğrenmenin en yüksek düzeyde gerçekleşebilmesi için öğrenilecek yeni bilginin zihinde var olan şemalara uygun olması gerekir. Ausubel dersin başında ön örgütleyici

kullanılmasının yeni bilgiyi bilişsel yapıya uygun hale getirdiğini vurgulamaktadır. Böylece dersin girişinde kullanılan ifadeler, açıklamalar ve grafikler öğrenilecek yeni bilginin öğrencinin zihninde geniş bir çerçevesini oluşturmaya yardımcı olurken bu çerçevenin içine ayrıntıların yerleştirilmesiyle öğrencinin bir yapı (şema) oluşturmasına da katkı sağlamaktadır (Senemoğlu, 2020: 474-475). Bilgiler arasında kurulan ilişkinin çok yönlü olması ve bilginin uzun süreli bellekten getirilerek hatırlanmasına yardımcı olan ön örgütleyiciler (Senemoğlu, 2001), bir kavram, ilke, sözel açıklama ya da özet olabileceği gibi, bir şekil, resim, şema, grafik ya da benzetimler de olabilir. Ancak en etkili olanlar öğrencilere tanıdık gelen, kavram, ilke, genelleme, benzetme ve resimlerin kullanıldığı ön örgütleyicilerdir (Çakıcı ve Altunay, 2006; Joyce, Weil ve Showers, 1992).

Ön örgütleyiciler, bazı çalışmalarda sınıflandırılırken, bazılarında ise farklı türleri ortaya koyulmaktadır (Lucas ve Fowler, 1975). Literatürde dikkat çeken ilk sınıflandırma ön örgütleyicilerin kullanım amaçları, kısaca işlevleri ile ilgilidir. Ausubel (1968) ön örgütleyicileri işlevleri açısından *yeni bilgiye dikkat çekme, yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma ve yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma* olarak ayrılmaktadır. Nitekim Efendioğlu (2006) Ausubel'in sınıflandırması çerçevesinde ön örgütleyicilerin öğrenilecek yeni bilgi üzerine dikkat çekme, konunun ana düşüncelerine ışık tutup kavramlar arası ilişkileri aydınlatma ve yeni konuyla ilgili ön bilgilerin hatırlanmasını kolaylaştırmak amacıyla kullanıldığını ifade etmektedir. Çakıcı ve Altunay (2006) ise ön örgütleyicilerin işlevlerini, öğrencinin önceki bilgileri ile yeni öğrenilecek bilgiler arasında oluşan boşlukların doldurulmasını sağlamak ve hatırlamayı artırmak olarak ifade etmiştir.

Aydın (2004) ön örgütleyicilerin kullanım amaçlarını;

- 1) Öğrenilecek yeni bilginin farkına varılmasını sağlama, yeni bilgiyi anlamlı kılma,
- 2) Eski bilgiler ile öğrenilen yeni bilgiler arasında ilişki kurma,
- 3) Öğrenilen yeni bilgileri uzun süreli bellekte saklanmasına yardım etme,
- 4) Yeni bilginin öğrenilmesinden önce genel bilgilerin verilmesi bu sayede genelden özele, basitten karmaşığa doğru bir yol izleme,
- 5) Öğrencinin eleştirel düşünmesine fayda sağlama

şeklinde açıklamıştır.

Alan yazında içeriğine göre ön örgütleyicilerin Ausubel (1968) tarafından açıklanmalı ve karşılaştırılmalı ön örgütleyiciler olmak üzere ikiye ayrıldığı görülmektedir. Sergileyici ön örgütleyici olarak da ifade edilen *açıklamalı ön örgütleyiciler*, daha önce karşılaşılmamış bir konu hakkında bilgi vermek için kullanılır. Açıklamalı ön örgütleyiciler tanım, kural, formül şeklinde verilebilirler. Bir kavram, kuram ya da önermeye ilişkin tanımlardır. Kendilerini izleyen öğrenmelerin gerçekleşmesi için gerekli bilgiyi sunmaktadır. Açıklamalı ön örgütleyiciler, öğrencinin zihninde bir konu hakkında herhangi bir bilgi yer almadığı durumlarda, bireyin zihninde ön bilginin edinilmesini sağlamak için kullanılmaktadır. Bu sebeple açıklamalı ön örgütleyiciler yeni öğrenilecek bilgiyle ilişkili en yakın kavramları öğrenciye sunmak için kullanılmaktadır. Bu kavramlar öğrencinin aşına olduğu terimlerle bağlantılı olmalı ve böylelikle öğrencilerde kavramsal bir yapı oluşumu sağlanmalıdır. *Karşılaştırmalı ön örgütleyiciler* ise, yeni öğrenilecek olan bilgi ile daha önceden öğrenilmiş olan bilgiler arasındaki benzerlik veya farklılıkları ortaya çıkarmak amacıyla yapılan açıklamalardır. Öğrenilenler arasındaki benzerlik ve farklılıkların anlaşılmasını amaçlar. Karşılaştırmalı ön örgütleyiciler, yeni öğrenilecek durumla ilişkili öğrencinin zihninde yer alan ön öğrenmelerin hatırlatılmasını sağlamak amacıyla kullanılmaktadır (Çakıcı ve Altunay, 2006; Ün Açıköz, 2011). Matematik dersinde üçgenleri işlemeye başlayan bir öğretmen dersin girişinde üçgenin tanımını verirse (örneğin: ‘üçgenler üç kenarı olan geometrik şekillerdir’) ya da üçgenlerle ilgili kurallardan bahsederse (örneğin: ‘üçgenin üç kenarı vardır’, ‘üçgenlerin iç açıları toplamı 180 derecedir’) açıklamalı ön örgütleyici kullanmış olacaktır. Öğretmen daha sonra kareyi işlediğinde, üçgenlerle olan benzerliklerden veya farklılıklardan bahsedip derse başladığında ise (örneğin: ‘üçgenin üç kenarı vardı karenin ise dört kenarı var’) bu durum karşılaştırmalı ön örgütleyiciye örnek teşkil edecektir (Kurt Korkmaz, 2006). Efendioğlu (2006)’a göre açıklamalı ön örgütleyiciler, yeni öğrenilecek konudaki tanımların, formüllerin ve kuralların; öğrencinin zihninde yer alan ön bilgilerin aktif hale gelmesini sağlamak için var olan beyin fırtınası, tahmin etme, hipotez kurma, görselleştirme ve tanımlama gibi çeşitli düşünme becerilerinden uygun olan birisini kullanılarak öğrenciye verilmesi olarak düşünülebilir. Karşılaştırmalı ön örgütleyiciler ise, yeni konunun ana düşüncesinin örneklendirilerek diğer konulara temel oluşturması veya eski konular ile ilişki kurulması olarak örneklendirilebilir.

Nakiboğlu vd. (2010) ön örgütleyici türlerinin Ausubel’in verdiği şekilde yani açıklamalı ve karşılaştırmalı ön örgütleyiciler olarak ele alınabileceğini, bunun dışında kalan ön

örgütleyici türlerinin aslında sunulma ve hazırlanma şekillerine göre çeşitli isimler aldığını ancak bu hazırlanma şekline göre sınıflandırılma yapılmasının ön örgütleyici türü olmadığını bunların ön örgütleyici biçimi olarak adlandırılabilceğini ifade etmektedirler. İlgili alanyazında ön örgütleyici biçimleri hazırlanma ve sunulma şekillerine göre sözel, işitsel ve görsel ön örgütleyiciler olarak isimlendirilebilecekleri gibi hazırlandıkları materyalin özelliklerine göre bazı çalışmalarda özel bir isimle de adlandırılmışlardır. Örneğin hikâye formatında verilen bir ön örgütleyiciye öyküleyici, sınıfta okunarak sunuluyorsa işitsel ya da sözel ön örgütleyici isminin verildiği görülmektedir. Ayrıca aynı ön örgütleyici öğrencilere yazılı olarak sunuluyorsa yazılı ön örgütleyici ismini almaktadır. Göze hitap eden şekil, şema, grafik şeklinde verilen ön örgütleyiciler görsel ya da daha özel haliyle grafik ön örgütleyiciler olarak isimlendirilmiştir. Hem sözel hem de görsel ön örgütleyici özelliği taşıyanlara ise multimedya (çoklu ortam) ön örgütleyici denmektedir (Nakiboğlu vd., 2010).

Story (1998) öğretimde kullanılabilcek ön örgütleyicilerin listesini konuyla alakalı diğer çalışmaları gözden geçirerek hazırlamıştır. Listede yer alan ön örgütleyiciler ifade, paragraf, soru, gösteri, film, diyalog, öykü, ses kaydı, slayt, bilgisayar programı, nesne, modellerle çalışan oyun, video kaset, harita, elle kullanılan araç-gereç, somut model ve karşılaştırmaya uygun araç-gereç şeklinde sıralanmıştır.

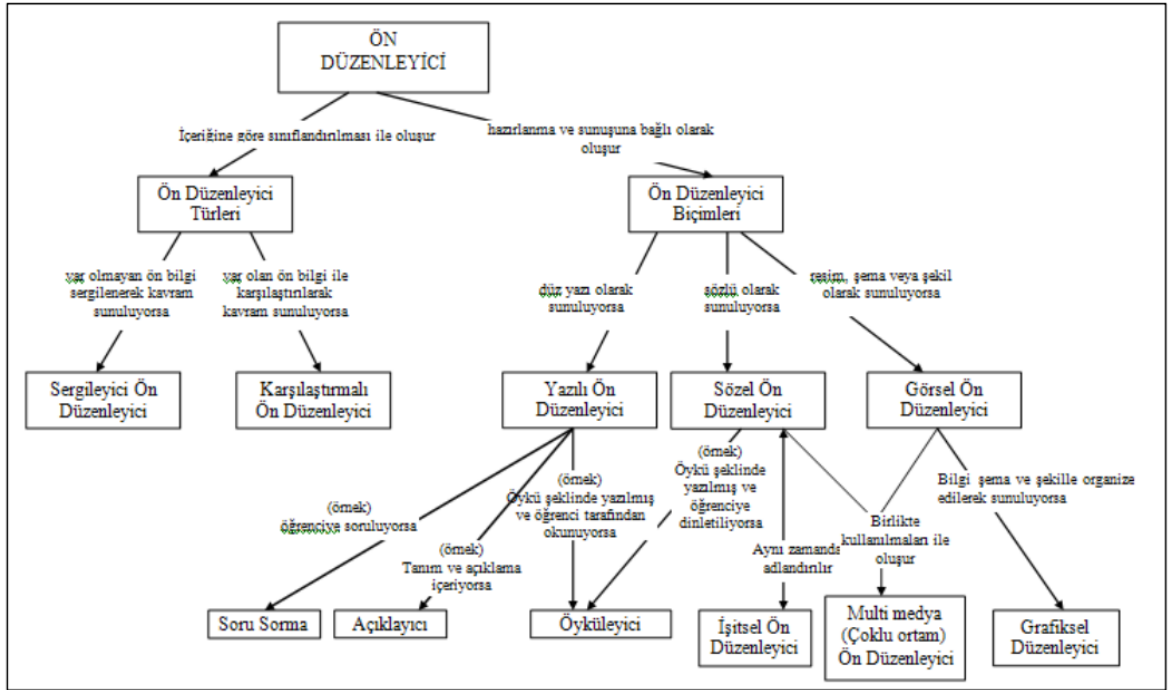
Akdemir (2010) ön örgütleyicilerin sözel, görsel ve eylemsel olarak sınıflandırılabilceğini ifade etmiştir. Ön örgütleyicilerin amacına uygun şekilde kullanılması ilkesine dikkat çekerek paragraf, soru, film, gösteri, diyalog, ses kaydı, slayt, bilgisayar programı, nesne, harita gibi örneklerin ön örgütleyici olabileceğini belirtmiştir.

Senemoğlu (2020: 476) ön örgütleyici olarak ele alınabilcek örneklerin somut model, benzetim, grafik, şema ve bir konudaki ana başlık ile alt başlıklar arasındaki ilişkilerin anlaşılmasına yardımcı olan anahatlar olabileceğini ifade etmiştir.

Demir (2011) ön örgütleyicilerin sadece giriş metinlerinden ibaret olmadığını, kavram haritası ve animasyon şeklinde de verilebileceği üzerinde durmuştur. Demir (2011) çalışması görsel ön örgütleyicilerin altını çizerken bazı çalışmalarda bunlar grafik düzenleyiciler olarak ifade edilmektedir. Grafik düzenleyiciler, kavram ve olayları açıklayarak bilginin organize bir şekilde ifade edilmesini sağlayan görsel iletişim

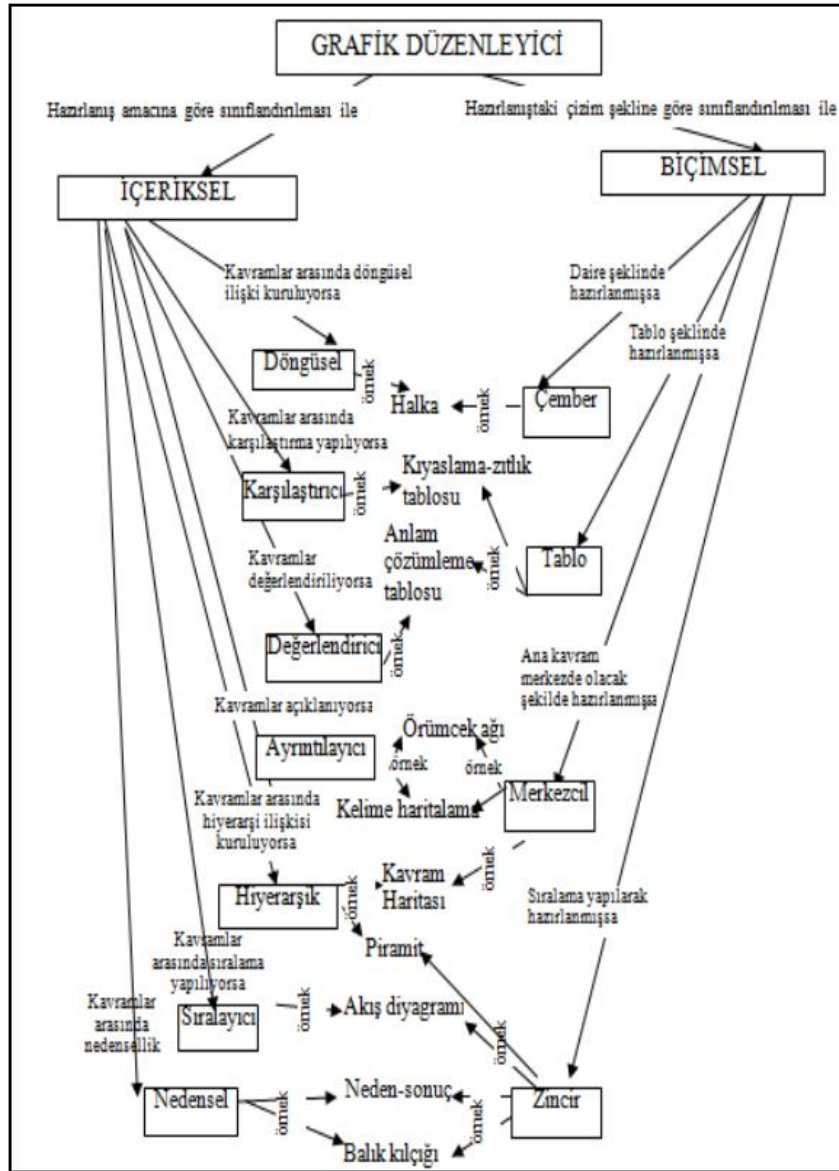
araçlarıdır (Nakiboğlu vd., 2010). Ancak her grafik düzenleyici bir ön örgütleyici değildir. Bu iki kavramın zaman zaman karıştırıldığı görülmektedir. Grafik düzenleyiciler dersin her aşamasında ve farklı amaçlarla kullanılabilirken, ön örgütleyiciler dersin girişinde kullanılmaktadır (Nakiboğlu ve Çamurcu, 2014).

Bu konuda ön örgütleyicilerin sınıflandırılması ve biçimlerine ilişkin yapılmış en kapsamlı çalışma Nakiboğlu vd. (2010, s. 145)'a aittir:



Şekil 2.1: Ön düzenleyicilerin sınıflandırılması ve ön düzenleyicilerin biçimleri (Nakiboğlu vd., 2010).

Nakiboğlu ve Çamurcu (2014) çalışmasında ortaöğretim fizik ders kitaplarında grafik düzenleyici kullanımını inceledikleri çalışmalarında grafik düzenleyicilerin neler olduğunu detaylandırarak grafik düzenleyicilerin sınıflandırılmasına yönelik bir kavram haritası geliştirmişlerdir. Nakiboğlu ve Çamurcu (2014)'ün çalışması grafik düzenleyicilerin sınıflandırıldığı detaylı bir haritadır. Ancak araştırmacıların vurguladığı gibi her grafik düzenleyici bir ön düzenleyici olmadığı kullanım amaçlarına ve dersin hangi aşamasında kullanıldığına göre farklılık gösterdiği unutulmamalıdır. Grafik düzenleyiciler ile ilgili araştırmacıların hazırladıkları harita, aşağıdaki Şekil 2.2 'de sunulmuştur (Nakiboğlu ve Çamurcu, 2014; s. 57):



Şekil 2.2: Grafik düzenleyicilerin sınıflandırmaları ve biçimleri (Nakiboğlu ve Çamurcu, 2014).

Ön örgütleyiciler; eğitsel filmler (Michel vd., 2007), bilgisayar destekli eğitim yazılımı (Somyürek ve Yalın, 2017), video (Akdemir, 2010), eğitsel yazılımlar (Demir, 2011), metaforlar (Fırat ve Yurdakul, 2015), amaç belirleme stratejisi (2015), kavram haritası (Kalaycı ve Çakmak, 2000; Kaşmer, 2011; Yazıcı, 2020), vee diyagramı, zihin haritası (Yılmaz, 2012); analogiler (Güler ve Yağbasan, 2008; Köse, 2022; Yılmaz, 2013) de olabilir. Önemli olan kullanım amacı ve şeklidir. Ön örgütleyiciler bir konuya başlanmadan önce kullanılırlar. Çünkü temel amaç, öğrencinin daha önceden öğrendikleri ile yeni öğreneceği bilgi ile arasında eksiklikleri gidermektir. Bu nedenle ön örgütleyici, karşılaşılan yeni konuyla ilgili başlıca kavram, genelleme, ilke ve yasayla ilgilidir ve

öğrenilecek bilgiden daha soyut ve geneldir. Çünkü ön örgütleyicilerin başlıca işlevi öğrencilerin hali hazırda bildikleri ile yeni öğrenilecek malzemeyi öğrenebilmesi için bilmesi gerekenler arasındaki boşluğu doldurmaktır (Ün Açıkgöz, 2011). Örneğin ilkokulda üçgenlerin isimlendirilmesini işleyen bir öğretmen ‘üçgenler açılara göre isimlendirilir’ şeklinde bir ifade kullanarak derse başlaması, öğrencilerin daha önceden işlemiş oldukları üçgenler konusu ile bağlantı kurmasını kolaylaştırmaktadır. Böylelikle üçgenlerin isimlendirilmesi ile üçgende açılar arasında bir ilişki kurulmuş olmakta öğrenci yeni konuyu zihninde oturtacağı çerçeveyi görmektedir (Kurt Korkmaz, 2006). Nitekim anlamlı öğrenme için bu kadar önemli ve gereklilik arz eden ön örgütleyicilerin sadece öğrenme ortamlarına öğretmen tarafından entegre edilerek kullanılması beklenmemekte ayrıca ders kitaplarında da rastlanmaktadır. Bölümlerin başlarında yer alan özetler, dersin işleniş hatları birer ön örgütleyici olarak ele alınabilir. Dersin işleniş hatlarındaki açıklamalar konu içerisinde nelerin önem teşkil ettiğini ve işlenişin nasıl olacağı hakkında öğrenciye bilgi vermektedir. Ayrıca öğrenci, yeni öğrenilen bilgilerin önceki öğrenilenlerden hangileriyle ilişkili olduğu hakkında fikir sahibi olmaktadır (Kurt Korkmaz, 2006).

2.2 İlgili Araştırmalar

Budak (2001), çalışmasında öğrenmenin anlamlı olabilmesi için verilecek öğrenme malzemesinin, öğrencinin geçmiş deneyimleri ve ön bilgileriyle ilişkilendirilerek verilmesi gerektiğini söyler. Öğrenciyi öğrenme konusuna hazırlamak ve konuyla ilgili çerçevenin oluşmasını sağlamak için örgütleyici bilgilerin kullanıldığını ifade etmiştir. Araştırmacı bu çalışmada ön örgütleyici kullanımının bilgi, kavrama ve uygulama düzeyindeki öğrenmelere etkisini araştırmıştır. Bu amaçla ‘Yaygın Eğitimde Kurs Organizasyonu’ dersi kapsamında 1.deney grubuna düz anlatım, 2.deney grubuna ön örgütleyici kullanımıyla birlikte düz anlatım uygularken kontrol grubuna ise herhangi bir yöntemi sistematik olarak uygulamamıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular sonucunda bilgi düzeyindeki öğrenmeler için düz anlatımın daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Kavrama düzeyindeki öğrenmeler için ön örgütleyici kullanımı olumlu sonuç verirken uygulama düzeyindeki öğrenmelerde ön örgütleyicilerin anlamlı derecede etkili olduğu görülmüştür. Bununla birlikte ön örgütleyici kullanımının toplam öğrenmeyi olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Yeh ve Lehman (2001) ön örgütleyicilerin, öğrenme stratejileri ve öğrenenlerin öğrenmeleri üzerindeki kontrolünün etkileşimli hipermedya dersinde etkisini incelediği çalışmasının sonunda ön örgütleyicilerin öğrenci başarısını artırdığını ortaya koymuştur.

Aydın (2004), çalışmasında Türkçe dersinde nelerin ön örgütleyici olarak kullanıldığı ve ön örgütleyici kullanımının Türkçe derslerine nasıl bir fayda sağladığından bahsetmiştir. Bu kapsamda 6. ve 7. sınıf Türkçe ders kitaplarında yer alan metinleri ön örgütleyiciler açısından incelemiştir. İncelenen metinlerde ön örgütleyici kullanımının yeterli olmadığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca metin başlarında dersin hedeflerinden bahsedilmediği, metinlerde yer alan görsellerin etkin kullanılmadığı ve öğrenci yorumunun göz ardı edildiği de araştırma sonuçlarındandır.

Somyürek (2004), çalışmasında bilgisayar destekli eğitim yazılımlarında ön örgütleyici kullanımının, alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel stillerine sahip öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Bu amaçla Bilgisayara Giriş dersi kapsamında lisans ikinci sınıf öğrencileri için Word Programı kullanımına yönelik bir bilgisayar destekli yazılım hazırlamıştır. Öğrenciler ön örgütleyici kullanılan ve kullanılmayan yazılıma rastgele bir şekilde yerleştirilmiştir. Araştırma sonucunda; farklı bilişsel stillere sahip öğrencilerin ön örgütleyicilerden etkilenmeleri arasında anlamlı bir fark olmadığına ve bilgisayar destekli yazılımlarda ön örgütleyici kullanımının öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı bir fark yaratmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Beyhan (2005), çalışmasında ön organize edicilerin öğrenciye konunun temel çerçevesini vererek ayrıntıları bu çerçevenin içine yerleştirilmesine, örgütlemesine ve anlamlandırmasına fayda sağladığını söylemiştir. Ön organize edicilerin etkili kullanılması için uygun ortamlarda belirli basamaklar izlenerek verilmesi gerekir. Araştırmacı bu sebeple ön organize edicilerin ders içerisinde nasıl verilmesi gerektiğinin ve ders öncesinde yapılması gerekenlerin neler olduğunun üzerinde durmuştur. Çalışma kapsamında Öğretimde Planlama ve Değerlendirme dersinde ön organize edicilerin kullanımının öğrencilerin erişimi, tutum ve öğrenme kalıcılığı üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla deney grubundaki derslerde ön organize ediciler (sözel, görsel ve eylemsel) kullanılırken kontrol grubundaki derslerde ön organize ediciler kullanılmadan konular geleneksel yolla işlenmiştir. Araştırma örneklemini İngilizce Öğretmenliği ikinci sınıf öğrencilerinden oluşan toplam 83 kişi oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda ön örgütleyici kullanımı ile

öğrenci erişisi arasında anlamlı bir ilişki olduğu, ön örgütleyici alan grubun almayan gruba göre daha fazla ilerleme kaydettiği görülmüştür. Ayrıca, ön organize edicilerin bilgi düzeyindeki davranışları kazandırmada, kavrama düzeyindeki davranışları kazandırmaya kıyasla daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ön örgütleyici kullanımının öğrenci tutumu ve öğrenme kalıcılığı üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı araştırma sonuçlarındandır.

Çakıcı ve Altunay (2006), çalışmalarında yabancı dil öğretimi için gerekli olan 4 temel becerinin dinleme, konuşma, okuma ve yazma olduğunu belirtmişlerdir. Bu dört temel dil becerisi arasından okuma, kazandırılması gereken en önemli beceri olarak ifade edilir. Okuduğunu anlama becerisinin özelliklerinden biri olarak okuyucunun metni anlaması için ön bilgi sahibi olması gerektiğinden bahsedilmektedir. Başka bir ifadeyle okuduğunu anlama, bireyin ön bilgileri ile metin arasındaki etkileşimi sonucu ortaya çıkar. Bu sebeplerle ön bilgiler ile yeni bilgiler arasında köprü vazifesi gören ön örgütleyicilerin, öğretimde ve okuduğunu anlama sürecinde kullanım alanlarının neler olabileceğinden bahsedilmiştir. Okuma derslerinde ön örgütleyici kullanımının dersin daha etkin, verimli ve eğlenceli geçmesini sağladığı, öğrencilerde okuma becerisinin kazandırıldığı ve okudukları metinleri daha kolay ve etkin bir şekilde anlayacakları ileri sürülmüştür.

Langan-Fox, Platania-Phung ve Waycott (2006), üniversite öğrencilerinin kullanımı giderek eğitiminde ayrılmaz bir parçası haline gelen cep telefonları ile performans görevlerini tamamlarken hangi türde ön örgütleyici kullandıkları ve bu türlerin öğrencilerin zihinsel modellerine etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonuçları, yazılı, grafiksel ve hiç ön örgütleyici kullanılmayan gruplarda ön örgütleyici kullanımının zihinsel modellerde gelişmeye katkı sağladığı, yazılı ön örgütleyici kullananların daha başarılı oldukları ve özellikle bilişsel seviyesi düşük öğrenciler tarafından grafiksel örgütleyiciye göre daha çok kullanıldığını göstermektedir.

Bayat (2006), çalışmasında şiire yönelik tutumların ve ön örgütleyici kullanımının şiirsel imgeleri anlamlandırma üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla araştırmanın örneklemini bir devlet üniversitesinde Sosyal Bilgiler Öğretmenliği 2. sınıf öğrencisi olan 74 kişi oluşturmuştur. Öğrencilerden 36'sı deney grubunda 38'i kontrol grubunda yer almıştır. Deney grubundaki öğrencilere ön örgütleyici verilmiş, kontrol grubundakilere ise verilmemiştir. Araştırma verilerini toplamak için Şiire Yönelik Tutum

Ölçeği ve Şiirsel imgelerin anlamlandırılıp anlamlandırılmadığını ölçen Başarı Testi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda ön örgütleyicilerin Şiirsel imgeleri anlamlandırma üzerinde deney grubu lehine anlamlı bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Odejobi (2006) ortaokul öğrencilerinin dil öğreniminde ön örgütleyici kullanımının etkisine ilişkin sözel bilgiyi ön örgütleyiciler ile birlikte alan grubunun, hem sözel bilgi alan ikinci deney grubundan hem de müdahale edilmeyen kontrol grubuna göre daha başarılı oldukları diğer bir deyişle kolay Yoruba dilindeki kavramları öğrendikleri sonucuna ulaşmıştır.

akıcı (2007), yapmış olduğu çalışmada ön örgütleyici kullanımının öğrencilerin İngilizce okumaya yönelik tutumları üzerindeki etkisini ve bu etkinin cinsiyetle olan ilişkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla araştırma örneğlemi, İngilizce Okuduğunu Anlama dersini alan toplam 62 tane 9.sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Deney ve kontrol gruplarına ayrılan öğrencilere 10 haftalık uygulama süresince aynı okuma parçaları verilmiŐtır. Deney grubunda yer alan öğrencilere okuma-anlama çalıŐmalarından önce sözel, yazılı, görsel ve grafiksel ön örgütleyiciler verilirken kontrol grubundaki öğrencilere okuma parçalarından önce herhangi bir ön örgütleyici verilmemiŐtır. Araştırmada veri toplama aracı olarak İngilizce Okumaya Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Ölçeğin değer verme ve ilgi olmak üzere toplam 2 alt boyutu bulunmaktadır. Ön örgütleyici alan ve almayan gruplardaki öğrencilerin İngilizce okumaya yönelik tutumları arasında ilgi alt boyutunda bir fark bulunmazken değer verme alt boyutunda deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Yani ön örgütleyici kullanımı, İngilizce okumaya yönelik tutumu ilgi alt boyutunda etkilemezken değer verme alt boyutunda etkilemiŐtır. Aynı zamanda ön örgütleyicilerin kız öğrencilerde İngilizce okumaya yönelik tutumlarını değer verme alt boyutunda olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Ön örgütleyici kullanımı erkek öğrencilerde ise her iki boyutta da bir farklılık oluŐurmamıŐtır.

Githua ve Nyabwa (2008)'in 142 öğrencinin katılımıyla Kenya'da gerçekleŐtirdiđi çalışma, ön örgütleyicilerin ortaokul öğrencilerinin matematik derslerindeki alışveriş hesaplarına ilişkin temel aritmetik konularına ilişkin akademik başarılarını artırdığını göstermektedir.

Akdemir (2010), çalışmasında yabancı dil eğitiminde ön örgütleyici kullanımının, dinleme becerisi üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Bu amaçla bir kısa film videosunu

deney ve kontrol gruplarına farklı şekillerde vermiştir. Deney grubundaki öğrenciler, videoyu parçalar halinde ve destekleyici metinlerle izlerken kontrol grubundaki öğrenciler aynı videoyu görüntüsüz olarak sadece ses biçiminde dinlemişlerdir. Video, deney grubuna sessiz izletme ve resim dondurma yöntemleri kullanılarak tekrarlı bir biçimde izletilmiştir. Böylelikle dinlemeden önce video resimlerinin görülmesiyle ön örgütleyici kullanımının sağlandığı söylenmiştir. Araştırma sonucunda ise videonun dinleme becerisini geliştirmede ön örgütleyici olarak kullanılabilceği sonucuna ulaşılmıştır.

Nakiboğlu vd. (2010) çalışmalarında anlamlı öğrenmedeki ön koşulun, öğretilecek olan konu ile ilgili ön bilgilerin kazandırılmasıyla gerçekleştiğini söylemişlerdir. Ön bilgiler ile yeni öğrenilecek olan bilgiler arasında köprü vazifesi görmesi amacıyla ön düzenleyici kullanıldığını ifade etmişlerdir. Ancak ön düzenleyicilerin sadece “sergileyici öğretim” de değil yapılandırmacı yaklaşımın kullanıldığı öğretim ortamlarında da önemli bir yere sahip olduğu belirtilmiştir. Bu amaçla 1996 ve 2007 yıllarında kimya dersi öğretim programına göre hazırlanmış olan kimya ders kitaplarında, hangi tür ön düzenleyicilerin kullanıldığı ve bu ön düzenleyicilerin ünitelere göre dağılımının nasıl olduğu incelenmiştir. Ayrıca farklı öğretim programlarına göre hazırlanmış olan bu kitaplardaki ön düzenleyicilerin farklılıkları ve benzerlikleri incelenmiştir. Araştırmacıların ön düzenleyicileri sınıflamak için geliştirmiş oldukları kavram haritası yardımıyla veriler toplanmıştır. Çalışma sonunda 1996 yılı öğretim programına göre hazırlanmış olan ders kitabında sadece sergileyici ön düzenleyiciler yer alırken 2007 yılı öğretim programına göre hazırlanmış olan ders kitabında hem sergileyici hem karşılaştırmalı ön düzenleyicilerin yer aldığı görülmüştür. Ayrıca yeni öğretim programına göre hazırlanan ders kitabında daha fazla sayıda ön düzenleyici kullanıldığı ve hazırlanma biçim çeşitliliğinde de bir artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kaşmer (2011) karşılaştırmalı ön örgütleyicilerin 9.sınıf kimyasal değişim ünitesinde kullanımının öğrenmeye ve hatırlamaya etkisini incelemiş, karşılaştırmalı ön örgütleyici olarak kavram haritası kullanımının hatırlamayı kolaylaştırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Demir (2011), çalışmasında eğitim yazılımlarında ön örgütleyici kullanılmasının öğrenme stillerine göre akademik başarıya olan etkisini araştırmıştır. Kolb’un öğrenme stilleri modelini baz alarak çalışma grubundaki öğrencilerin hangi öğrenme stilinde yer aldıkları belirlenmiştir. Ancak çalışma grubunda ayırıştırıcı ve özümseyen öğrenme stiline sahip

öğrenciler yeterli sayıda bulunmadığı için bu iki öğrenme stili deneysel işlem dışı bırakılmıştır. Öğrenme stillerine yönelik hazırlanacak öğretim ortamları kendi içlerinde ön örgütleyici kullanımına göre de ikiye ayrılmaktadır. Böylelikle 4 farklı öğretim materyali hazırlanmıştır. Bunlar;

- Yerleştiren öğrenme stiline sahip öğrencilere yönelik ve ön örgütleyicilerin kullanıldığı bilgisayar destekli öğrenme ortamı,
- Yerleştiren öğrenme stiline sahip öğrencilere yönelik ve ön örgütleyicilerin kullanılmadığı bilgisayar destekli öğrenme ortamı,
- Değiştiren öğrenme stiline sahip öğrencilere yönelik ve ön örgütleyicilerin kullanıldığı bilgisayar destekli öğrenme ortamı,
- Değiştiren öğrenme stiline sahip öğrencilere yönelik ve ön örgütleyicilerin kullanılmadığı bilgisayar destekli öğrenme ortamı.

Yerleştiren ve değiştiren öğrenme stiline sahip öğrencilerin son test puanlarının ön test puanlarına göre arttığı, böylelikle öğretim stillerine göre hazırlanan öğrenme ortamlarının öğrencilerin başarıları üzerinde olumlu etkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca öntest-sontest fark puanlarına bakıldığında değiştiren öğrenme stiline sahip öğrencilerin puan ortalamasının daha yüksek olduğu görülmektedir. Böylelikle değiştiren öğrenme stiline sahip öğrencilerin akademik başarılarının yerleştiren öğrenme stiline sahip öğrencilere göre daha fazla olduğu sonucuna varılmıştır. Öğrenme stillerine göre hazırlanan öğrenme ortamlarında ön örgütleyicilerin bulunmasının öğrencilerin akademik başarı puanlarını arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca yerleştiren ve değiştiren öğrenme stillerine sahip öğrencilerin ön örgütleyici kullanımından etkilenmeleri arasında anlamlı bir fark olduğu da çalışma sonunda elde edilen bulgulardandır.

Yılmaz (2012) ön örgütleyici olarak vee diyagramı ve zihin haritası tekniği kullanarak 7. sınıf çokgenler konusunun öğretiminin öğrencilerin başarılarına ve öğrendiklerinin kalıcılığına etkisini incelediği çalışmasında vee diyagramının ve zihin haritasının akademik başarıyı ve kalıcılığı olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Yılmaz (2013) ön örgütleyici olarak çevrimiçi ortamlarda analogi kullanımının üniversite öğrencilerinin bilişsel yük algısı, başarısı ve kalıcılıklarına etkisini araştırmıştır. Çalışmada dört farklı çevrimiçi ortam tasarlayan araştırmacı benzeşimlerin kullanıldığı ortamda

bilişsel yük algılarının diğer ortamlara göre daha fazla olduğu ancak başarı ve kalıcılık açısından anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Gür ve Kobak Demir (2015) çalışmalarında ön örgütleyicileri, işlevleri ve türleri üzerinden incelemişlerdir. Ausubel'in 1968 yılında ifade ettiği ön örgütleyici işlevleri (öğrencinin dikkatinin yeni öğrenilecek malzemeye çekilmesi, öğrenilecek yeni malzemedeki kavramlar arası ilişkilerin aydınlatılması, yeni öğrenilecek malzemeye ilişkin ön öğrenmelerin hatırlatılması) ve türleri (açıklamalı ve karşılaştırmalı) çalışma kapsamında referans alınmıştır. Araştırmada matematik ders kitaplarını 7.sınıf cebir kazanımları çerçevesinde yer alan ön örgütleyicilerin belirlenmesi ve işlev ile türleri açısından sınıflandırılması amaçlanmıştır. Araştırma verileri iki farklı matematik ders kitapları aracılığıyla toplanmıştır. Elde edilen bulgulara göre her iki ders kitabında da Ausubel'in ifade ettiği işlevlerin tümüne yönelik ön örgütleyiciler yer almaktadır. Ders kitaplarında ön örgütleyicilerin işlevleri bakımından, yoğunlukla yeni öğrenilecek bilgiye ilişkin kavramlar arası ilişkilerin aydınlatılmasına yönelik ön örgütleyiciler bulunurken yeni öğrenilecek bilgiye ilişkin ön öğrenmelerin hatırlatılmasına yönelik ön örgütleyicilerin sınırlı sayıda yer aldığı görülür. Ders kitapları ön örgütleyici türlerine göre incelendiğinde ise her iki ders kitabında açıklama ve karşılaştırmalı ön örgütleyicilerin yer aldığı ifade edilmiştir. Ancak karşılaştırmalı ön örgütleyici sayısının her iki kitapta sınırlı sayıda kaldığı ve MEB yayınlarındaki karşılaştırmalı ön örgütleyici sayısının diğerine oranla daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Nakiboğlu ve Kaşmer (2017), çalışmalarında ön düzenleyicilerin içeriklerine göre sergileyici ve karşılaştırmalı, türlerine göre ise sözel, yazılı ve görsel olarak sınıflandırıldığını belirtmişlerdir. Görsel ön düzenleyici olarak bilginin organize bir şekilde sunulması için grafik düzenleyicileri kullanılmaktadır. Grafik düzenleyicilerden biri olan kavram haritaları ise öğrenme-öğretme aracı olarak dersin her aşamasında kullanılabilir. Çalışmalarında kavram haritalarının uygun şekilde hazırlandığında ön düzenleyici olarak kullanılabilirliği belirtilmiştir. Bu çalışmada öncelikle 'kimyasal değişim' ünitesinin öğretimi için bir kavram haritası görsel karşılaştırmalı ön düzenleyici olarak hazırlanmıştır. Kavram haritalarının ön düzenleyici olarak hazırlanma aşamaları ayrıntılarıyla verilmiş ve hazırladıkları kavram haritası bir devlet okulundaki 9.sınıf öğrencilerine sunulmuştur. Kavram haritalarının hazırlanması ve uygulanması esnasında dikkat edilmesi gereken noktalar öğrencilere verilmekle birlikte kavram haritalarının ön düzenleyici olarak

kullanılması hakkındaki görüşleri de alınmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin ‘kimyasal değişim’ ünitesine yönelik öğrenmelerinin arttığı, görsel karşılaştırmalı bir ön düzenleyici kullanımının yararlı olduğu belirlenmiştir.

Eser (2018), çalışmasında 7.sınıf oran orantı konularının öğretiminde ön örgütleyici kullanımının akademik başarıya olan etkisini ve öğrencilerin oran orantı konusuna yönelik tutumlarını araştırmıştır. Bu amaçla deney ve kontrol grupları belirlenmiştir. Deney grubunda ön örgütleyiciler kullanılarak öğretim yapılırken kontrol grubunda geleneksel yöntemle dersler işlenmiştir. Yapılan uygulamalar sonucunda 7.sınıf oran orantı konularında ön örgütleyici kullanımının akademik başarıda anlamlı bir fark oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca oran orantı konularına yönelik tutum puanlarında deney grubunda azda olsa bir düşüş olduğu görülürken öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamış, kontrol grubunda ise anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yazıcı ve Hotaman (2020), çalışmalarında yabancı dil (İngilizce) öğretiminde Ausubel’in anlamlı öğrenme kuramından faydalanılmasının öneminden bahsetmişlerdir. Anlamlı öğrenme kuramında sunuş yoluyla öğretim stratejisinin kullanıldığını ve sunuş yoluyla öğretim stratejisi ile ezberci anlayışının birbirinden farklı olduğu belirtilmiştir. Sunuş yoluyla öğretimin temel üç aşamasından ilkinde ön örgütleyicilerin sunulduğu ifade edilmekle birlikte ön örgütleyicilerin anlamlı öğrenmenin önemli parçalarından biri olduğu da söylenmiştir. Bu amaçla İngilizce derslerinde ön örgütleyici olarak kavram haritası kullanımının akademik başarıya olan etkisi ve bu etkinin cinsiyet ile ilişkisi araştırılmak istenmiştir. Lisans öğrencileri üzerinde yapılan bu çalışmada deney ve kontrol grupları yer almaktadır. Deney grubundaki öğrencilere ön örgütleyici olarak kullanacakları kavram haritaları hazırlanmış ve 6 haftalık İngilizce dersleri bu kavram haritaları kullanılarak işlenmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilere ise ön örgütleyici verilmemekle birlikte dersler normal akışında işlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının ön test başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmazken son test başarı puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Dolayısıyla ön örgütleyici olarak kavram haritası kullanılarak işlenen İngilizce derslerinin geleneksel yöntemle işlenen İngilizce derslerine oranla akademik başarıyı daha çok arttırdığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca akademik başarı ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Kenni (2021) kimya derslerinde ön örgütleyicilerin kullanımının etkisini incelediği çalışmasında, açıklayıcı ön örgütleyici kullanılarak kimya dersi işlenen grubun geleneksel öğretimle ders işlenen kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmıştır.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, verilerin analizi ve araştırmanın geçerlik ve güvenilirliği hakkında bilgi verilmektedir.

3.1 Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada var olan bir durum ortaya konmak istendiğinden türü açısından betimsel bir çalışmadır. Betimsel araştırmalar olayı olduğu gibi araştırmaya ve var olan durumu tam ve dikkatli bir şekilde tanımlamaya çalışan araştırmalardır. Eğitim alanındaki araştırmalarda en yaygın betimsel yöntem ise tarama çalışmasıdır (Büyüköztürk vd., 2010, s. 25). Araştırmacılar tarama yönteminde var olan durumu detaylarıyla inceleyerek betimlerken duruma ilişkin ayrıntılı bir şekilde bilgi verir (Karakaya, 2014). Bu nedenle araştırmanın amacı göz önünde bulundurularak bu çalışmada betimsel araştırmalardan tarama modeli benimsenmiştir.

Bu araştırma, ders kitaplarının ön örgütleyiciler açısından incelenmesini amaçladığından doğası gereği, araştırılması amaçlanan olgu ve olay ile ilgilibilgi içeren yazılı materyalleri kapsar (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu nedenle veri toplama yöntemi olarak belgesel tarama yöntemi kullanılmıştır. Belgesel tarama yöntemi, bazı kaynaklarda doküman incelemesi yöntemi olarak adlandırılmaktadır (Çepni, 2014; Karasar, 2008; Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu yöntem, araştırılacak konu ile ilgili mevcut belgelerin toplanması ve belirli bir sisteme göre kodlayarak incelenmesi işlemlerini kapsar (Çepni, 2014). Doküman incelemesinde dokümanlar, araştırmanın tüm veri setini oluşturabilmektedir, yani tek başına veri kaynağı olarak kullanabilmektedir. Hangi dokümanların önemli olduğu ve veri kaynağı olacağı ise araştırmanın problemi ile ilgilidir. Eğitim araştırmalarında bu dokümanlardan biri de ders kitaplarıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu araştırmanın veri kaynağı, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) yayınları tarafından yayımlanan ve 2021-2022 eğitim öğretim yılında ders kitabı olarak okutulan 9, 10, 11 ve 12. sınıf ortaöğretim matematik ders kitaplarıdır (Maviş, Gül, Solaklıoğlu, Tarku, Bulut ve Gökşen, 2021a; Maviş, Gül, Solaklıoğlu, Tarku, Bulut ve Gökşen, 2021b; Seymen, Gazioğlu, Yıldırım ve Meral, 2021; Emin, Gerboğa, Güneş ve Kayacıer, 2021). EK A'da incelenen ders kitaplarının kapak sayfaları yer almaktadır. Bu kitaplar ülkemizde 2017'de yılında yenilenen ve 2018-2019 eğitim öğretim yılından sonra uygulanmaya başlanan ortaöğretim matematik dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) öğretim programına (MEB, 2018) uygun olarak

hazırlanmıştır. MEB yayınları tarafından hazırlanan ders kitaplarında her bir kazanıma yönelik içeriğin ders kitaplarında mevcut olması ve öğretim programında yer alan kazanımların verilme sırası dikkate alınarak içeriğin oluşturulması ders kitaplarını önemli bir eğitim aracı olarak karşımıza çıkarmaktadır.

Ortaöğretim matematik dersi öğretim programı (MEB, 2018) “Sayılar ve Cebir”; “Geometri”; “Veri, Sayma ve Olasılık” olmak üzere toplam 3 öğrenme alanından oluşmaktadır. Öğretim programındaki kazanım sayısı ve süre tablosu incelendiğinde sınıf düzeylerine göre öğrenme alanlarının ağırlıkları aşağıdaki Tablo 3.1’deki gibidir:

Tablo 3.1: Öğrenme alanlarının sınıf düzeyine göre ağırlıkları.

	Öğrenme Alanları		
	Sayılar ve Cebir	Geometri	Veri, Sayma ve Olasılık
9. sınıf	% 61	% 32	% 7
10. sınıf	% 50	% 32	% 18
11. sınıf	% 35	% 57	% 8
12. sınıf	% 66	% 34	-

Tablo 3.1’den görüldüğü gibi “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanı, ortaöğretim 9-12. Sınıflar öğrenim seviyelerinde önemli bir yer tutmaktadır. Matematiğin ardışık ve yığılmalı bir bilim olması (Altun, 2016) nedeniyle ortaöğretimin farklı öğrenim seviyelerinde bireylerde kazandırılması beklenen temel matematik konularında önemli bir yer tutan “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında yeni öğrenilecek bilgilerin önceki öğrenmelerle ilişkilendirilmesi istenilen temel bilgi ve becerilerin eksiksiz verilmesi açısından gerekliliktir. Bu nedenle bu araştırmada “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında yer alan kazanımlar ele alınmış ve ders kitaplarında ilgili alanlardaki bölümler incelenmiştir. Araştırma kapsamında incelenen kitaplarda yer alan alt öğrenme alanları Tablo 3.2’de yer almaktadır. Tablo 3.2’ye bakıldığında “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanı 9. sınıfta mantık, kümeler, denklemler ve eşitsizlikler; 10. sınıfta fonksiyonlar, polinomlar, ikinci dereceden denklemler; 11. sınıfta fonksiyonlarda uygulamalar, denklem ve eşitsizlik sistemleri ile 12. sınıfta üstel ve logaritmik fonksiyonlar, diziler, türev ve integral alt öğrenme alanlarını içermektedir.

Tablo 3.2: Sayılar ve cebir öğrenme alanının farklı sınıf düzeylerine ait alt öğrenme alanları.

	Sınıf Düzeyi			
	9.Sınıf	10.Sınıf	11.Sınıf	12.Sınıf
Alt Öğrenme Alanları	-Mantık -Kümeler -Denklemler ve eşitsizlikler	-Fonksiyonlar -Polinomlar -İkinci dereceden denklemler	-Fonksiyonlarda uygulamalar -Denklem ve eşitsizlik sistemleri	-Üstel ve logaritmik fonksiyonlar -Diziler -Türev -İntegral

3.2 Veri Analizi

Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin incelenmesi ve dağılımının belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen bu araştırmada 9, 10, 11 ve 12. sınıf matematik ders kitaplarından elde edilen verilerin analizinde, doküman incelemesinde ders kitaplarının tek başına kullanılması durumunda Bailey (1982) tarafından dokümanların analizi için önerilen dört aşama takip edilmiştir (akt. Yıldırım ve Şimşek, 2018). İlk aşama analize konu olan veriden örneklem seçmedir. Bu aşamada tüm doküman verisi bir bütün olarak analize dâhil edilmesi mümkün olmayacağından araştırmacı kitaplarda kapsanan her konu veya üniteyi analize dâhil etmek yerine örnekleme yaparak belirli konu veya üniteleri alabilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Örnekleme yapılırken örneklem çerçevesinin oluşturulması veya konu/ünite listelerinin hazırlanmasının bu aşamanın ilk adımıdır. Bu araştırmada ortaöğretim 9-12. Sınıflardaki öğretim programında yer alan öğrenme alanlarının ağırlıkları Tablo 3.1’de yer aldığı üzere belirlenmiş ve tüm ders kitaplarının “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında yer alan konular veri kaynağı olarak ele alınarak örnekleme yapılmıştır. Ayrıca Tablo 3.2’de görüldüğü üzere bu öğrenme alanında yer alan alt öğrenme alanları listelenmiştir.

Doküman incelemesinin ikinci aşaması, kategorilerin geliştirilmesidir. Bu aşamada araştırmacı araştırmaya başlamadan önce ilgili literatürden yola çıkarak veya kendisi geliştirerek kategorileri önceden oluşturmaktadır. Bu durumda bu kategoriler yapılacak doküman incelemesinin temel kategorileri olmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu araştırmada araştırmacı tarafından ilgili literatürdeki ön örgütleyicilere ilişkin sınıflandırmalar incelenmiştir. Ön örgütleyiciler Ausubel (1968)’ in çalışması referans alınarak türlerine göre açıklamalı ve karşılaştırmalı; işlevlerine göre “yeni bilgi ile ilişkilieski bilgileri hatırlatma”, “yeni bilgiye dikkat çekme”, “yeni bilgideki kavramlar

arası ilişkileri açığa çıkarma”; sunulma şekillerine göre ön örgütleyici biçimleri Nakiboğlu vd. (2010) çalışmasından yola çıkılarak yazılı, sözel ve görsel olmak üzere üç kategoride ele alınmıştır. Bu kategoride düz yazı olarak sunuluyorsa yazılı; sözlü olarak sunuluyorsa sözel; resim, şema veya şekil olarak sunuluyorsa görsel ön örgütleyiciler olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca ön örgütleyicilerin sunulma şekillerinden yazılı ön örgütleyiciler; tanım veya açıklama içeriyorsa açıklayıcı, bir sorunun içerisinde yer alıyorsa soru sorma ve öykü şeklinde yazılmışsa öyküleyici ön örgütleyici olarak değerlendirilmiştir. Ön örgütleyicilerin sınıflandırılmasında yer alan kategoriler aşağıdaki Tablo 3.3’de detaylı bir biçimde yer almaktadır:

Tablo 3.3: Ön örgütleyici tür, işlev ve sunulma şekilleri.

Ön Örgütleyici Türü	Ön Örgütleyici İşlevi	Ön Örgütleyici Sunulma Şekli
<ul style="list-style-type: none"> • Açıklamalı ön örgütleyici • Karşılaştırmalı ön örgütleyici 	<ul style="list-style-type: none"> • Yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma • Yeni bilgiye dikkat çekme • Yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkilere açığa çıkarma 	<ul style="list-style-type: none"> • Sözel • Yazılı <ul style="list-style-type: none"> ✓ Açıklayıcı ✓ Soru sorma ✓ Öyküleyici • Görsel

Kitaplarda yer alan ön örgütleyicilerin sınıflandırılması ve sınıf düzeyi, alt öğrenme alanı gibi değişkenlere göre dağılımlarının belirlenmesi aşamasında önemli boyutların gözden geçirilmesinin önüne geçmek ve verileri analiz ederken doküman setinin içeriğini detaylı irdelemek amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan ders kitaplarındaki ön örgütleyicilerin hangi ölçütler ele alınarak sınıflandırılacağını belirten ‘ön örgütleyicileri sınıflandırma şablonu’ kullanılmıştır (EK B). Ayrıca ders kitaplarında yer alan ön örgütleyicilere ilişkin sınıflandırma örneği ise EK C’de verilmiştir.

Bu araştırmada verilerin analizinde üçüncü aşama olan analiz birimini saptama aşamasında analiz birimi olarak temalar seçilmiştir. Sözcük, tema, karakter, cümle veya paragraf, madde ve içerik olabilen analiz birimleri araştırmacının amacına bağlıdır. Bu araştırmada

amaç doğrultusunda ön örgütleyiciler incelendiğinde dokümandaki bölümlerin yazılış amacıyla ilgili olan temalar (Yıldırım ve Şimşek, 2018) analiz birimi olarak belirlenmiştir.

Veri analizindeki son aşama, sayısallaştırmadır. Doküman incelemesi sonucu elde edilen veri; ilgili kategori dokümanda mevcutsa 1, değilse 0 değeri verilmesi şeklinde yapılan *var veya yok*; kategori tekrarları yüzde anlamında sayılması ve sunulması şeklinde gerçekleştirilen *yüzde dağılımı* ve bir kategorinin dokümanda kapsadığı alanı ölçüt olarak kabul eden *kapsanan alan* olmak üzere üç yolla yapılabilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu araştırmada verilerin kategorilerin tekrarlarının yüzde anlamında sayılması ve sunulması kullanıldığından *yüzde dağılımı* kullanılmıştır.

Araştırmanın amacı doğrultusunda ders kitaplarındaki ön örgütleyiciler tür, işlev ve sunulma şekillerine göre sınıflandırıldıktan sonra sınıf düzeyi ve alt öğrenme alanlarındaki dağılımları belirlenmiştir. Elde edilen bulgular frekans ve yüzde değerleri eşliğinde tablolar ve bar grafikleri şeklinde sunulmuştur.

3.3 Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği

Bütün araştırmalar etik ilkeler çerçevesinde geçerli ve güvenilir bilgi üretmek kaygısı taşımaktadır (Merriam, 2009). Bu nedenle araştırmada öncelikle etik kurul onayı için Balıkesir Üniversitesi'ne başvurulmuş ve araştırma etiğine aykırı bir durum olmadığı Fen ve Mühendislik Bilimleri Etik Komisyonu'nun 17.03.2022 tarih ve E-49683895-108.01-131063 sayılı etik kurul izin belgesi ile onaylanmıştır.

Bilimsel araştırmaların en önemli kavramı sonuçların inandırıcılığıdır. Bu açıdan araştırmalarda en yaygın olarak “geçerlik” ve “güvenirlik” ölçütleri kullanılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bunlar, araştırmanın nitel veya nicel olmasına bakılmaksızın kavramsal çerçeve oluşturma, veri toplanma, toplanan verileri analiz etme ve yorumlama ile bulguları sunma aşamalarını ilgilendiren önemli ölçütlerdir (Merriam, 2009). Geçerlik, araştırmanın sonuçlarının doğruluğu ile ilgili olmakla beraber araştırılan olgunun olduğu gibi yansıtılması; toplanan verinin ayrıntılı bir biçimde rapor edilmesi ve sonuçlara nasıl ulaşıldığının açıklanması ölçütlerini içermektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Doküman incelemesinde belgesel verilerin toplanmanın en büyük avantajlarından birisi ise onun istikrarlı oluşu, yani araştırmacının varlığının neyin çalışıldığını değiştirmemesidir. Belgesel veriler, diğer veri kaynakları ile kıyaslandığında daha objektiftir (Merriam, 2009).

Nitekim doküman incelemesinin bu yönü araştırmanın geçerliğini artırmak açısından önemlidir. Bu çalışmada geçerliği sağlamak adına ortaöğretim ders kitapları amaç doğrultusunda araştırmacı tarafından hazırlanan sınıflandırma şablonu kullanılarak yansız ve olduğu biçimiyle incelenmiştir. Ayrıca veri analizinde kategoriler belirlenirken yazılan ifadelerin altında yatan anlamları incelediği için daha geçerli olarak kabul edilen gizli içerik kodlaması (Büyüköztürk vd., 2010) kullanılmıştır. İçerik analizi yapılırken araştırmacı tarafından kodlamalar açık veya gizli içerik kullanılarak yapılabilmektedir. Açık içerik kodlamalarında araştırılacak konuyla ilişkili bir kelime ya da resim gibi metin içinde açık bir şekilde görülecek bir kavram belirlenirken, gizli içerik kodlamalarında yazılan ifadenin altında yatan anlamlar incelenmektedir (Büyüköztürk vd., 2010).

Araştırmalarda güvenilirlik ise araştırma sonuçlarının tekrar edilebilirliği ile ilgilidir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Eğer çalışma yeniden yapılırsa aynı sonuçlar çıkarılabilir mi? (Merriam, 2009) sorusuna yanıt arayan güvenilirlik kavramı; çalışmada elde edilen bulgular gerçeği yansıtıp yansıtmıyor mu, yansıtıyorsa yansıtma düzeyi ve farklı zamanlarda veya kişilerle yürütülse aynı veya benzer sonuçlara ulaşılması konularıyla ilgilidir (Ekiz, 2009). Bu çalışmada veri kaynağı olarak kullanılan ders kitapları öncelikle belirlenen ön örgütleyici sınıflandırma şablonuna göre yorum katmadan incelenmiştir. Elde edilen bulgular iki alan uzmanı ve bir öğretmen ile tartışılarak tekrar analiz edilmiş ve sınıflandırılmıştır. Kısa aralıklı toplantılar, olarak ifade edilen bu stratejide araştırmacı bir araştırma grubunun yöneticisi veya danışmanı ile sık sık bir araya gelmekte böylece toplantılarda verilere ilişkin anlayış ve yorumlar derinleştirilerek araştırmacının vizyonu genişletilmektedir. Bu tür oturumlarda yönetici konumdakiler çalışma akışı içinde gözlenen hatalara dikkat çekebilmektedir (Arastaman, Öztürk Fidan ve Fidan, 2018). Yapılan toplantıların ardından tekrar yapılan analizler sonrasında ortaöğretim ders kitaplarının “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyiciler tür, işlev ve sunulma biçimlerine göre ön örgütleyici sınıflandırma şablonu aracılığıyla tekrar analiz edilmiştir. Görüş birliği ve görüş ayrılıkları göz önünde bulundurularak Miles ve Huberman (1994) güvenilirlik formülü kullanılarak, kodlamalar arası uyum % 82 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan değer %70’in üzerinde çıkması, araştırmanın güvenilir olduğunu göstermektedir.

4. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde, 2021-2022 eğitim öğretim yılında okutulması uygun görülen ve MEB yayınları tarafından yayımlanan ortaöğretim matematik ders kitaplarının ‘Sayılar ve Cebir’ öğrenme alanında yer alan ön örgütleyicilerin türü, işlevi ve sunulma şekillerine ve sınıf düzeyi ile alt öğrenme alanına göre dağılımının araştırıldığı bu çalışmada, ders kitaplarından elde edilen ön örgütleyicilere ilişkin bulgular ve bu bulguların yorumları bulunmaktadır.

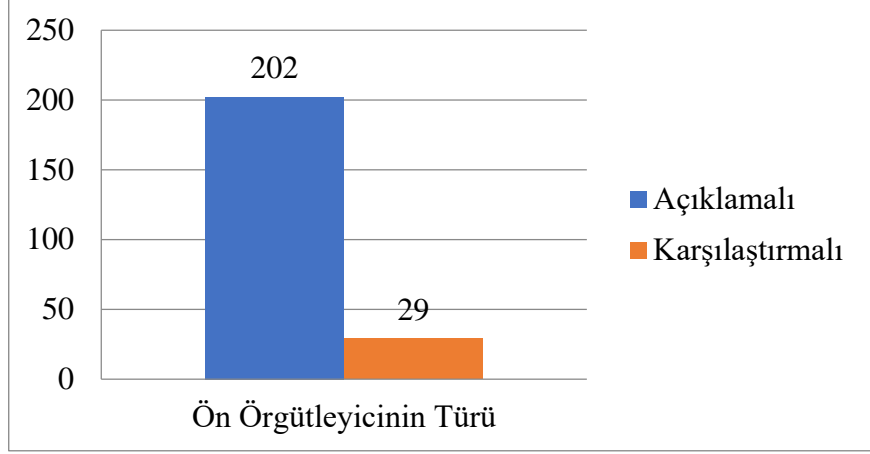
4.1 Ortaöğretim Ders Kitapları “Sayılar ve Cebir” Öğrenme Alanındaki Ön Örgütleyicilerin Türlerine Göre Dağılımı ile Ön Örgütleyicilerin Türlerinin Sınıf Düzeyi ve Alt Öğrenme Alanına Göre Dağılımına İlişkin Bulgular

Araştırmanın amacı doğrultusunda “Ortaöğretim ders kitapları ‘Sayılar ve Cebir’ öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin türlerine göre dağılımı ile ön örgütleyicilerin türlerinin sınıf düzeyi ve alt öğrenme alanına göre dağılımı nasıldır?” şeklinde belirlenen ilk alt probleme yanıt bulmak amacıyla ders kitaplarındaki ön örgütleyici türleri belirlenmiş ve türlerine göre sınıflandırılarak frekans ve yüzdelik dağılımı şeklinde Tablo 4.1’de sunulmuştur:

Tablo 4.1: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin türlerine göre dağılımına ait frekans ve yüzdeler.

Ön Örgütleyicinin Türü	Ders Kitaplarında Yer Alan Ön Örgütleyicinin Sayısı	
	f	%
Açıklamalı	202	87,45
Karşılaştırmalı	29	12,55
Toplam	231	100

Tablo 4.1 incelendiğinde ortaöğretim matematik ders kitaplarının “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki kazanımlarla ilişkili ön örgütleyicilerin türlerine göre dağılımı; açıklamalı ön örgütleyicilerin % 87,45 ile karşılaştırmalı ön örgütleyicilere (%12,55) göre çoğunlukta olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde Şekil 4.1’den 9-12. Sınıf matematik dersi kitaplarındaki ön örgütleyicilerin türlerine ilişkin grafik incelendiğinde de açıklamalı ön örgütleyicilerin çoğunlukta olduğu aşıkardır.



Şekil 4.1: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin türlerine göre dağılımına ilişkin bar grafiği.

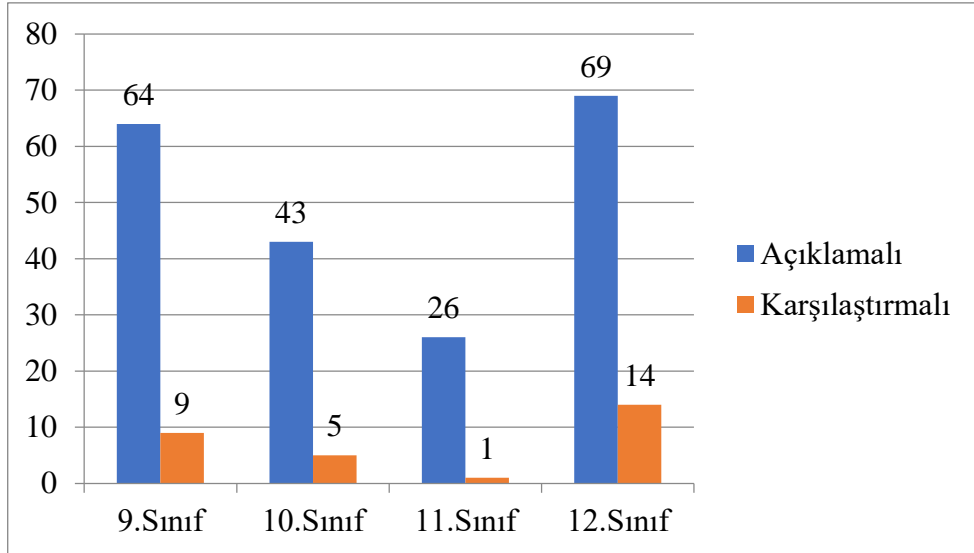
Araştırmada MEB yayınlarına ait ortaöğretim matematik ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında yer alan ön örgütleyicilerin türlerinin farklı sınıf düzeylerine göre dağılımı incelenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin türlerinin sınıf düzeyine göre dağılımı.

Ön Örgütleyici Türü	Ön Örgütleyicinin Yer Aldığı Sınıf Düzeyi							
	9.sınıf		10.sınıf		11.sınıf		12.sınıf	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Açıklamalı	64	87,67	43	89,58	26	96,30	69	83,13
Karşılaştırmalı	9	12,33	5	10,42	1	3,70	14	16,87
Toplam	73	100	48	100	27	100	83	100

Tablo 4.2’den görüldüğü gibi en fazla ön örgütleyici 12. sınıf ders kitaplarında (f=83) yer almaktadır. Ders kitaplarında belirlenen ön örgütleyicilerin sınıf düzeylerine göre dağılımı sırasıyla; 9. sınıflarda f=73, 10. sınıflarda f=48 ve 11. sınıflarda f=27’dir. Elde edilen bulgular; öğrenme alanlarının sınıf düzeyine göre ağırlıklarıyla paralellik göstermektedir. Tablo 3.1’deki veriler göz önüne alındığında “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanının ağırlıkları 12. sınıfta %66, 9. sınıfta %61, 10. sınıfta %50 ve 11. sınıfta %35’tir. Bu durum sınıf düzeylerine göre ön örgütleyicilerin dağılımının öğrenme alanında yer alan kazanımların sınıf düzeylerindeki ağırlıklarıyla ilgili olduğunu göstermektedir.

Ders kitaplarında belirlenen ön örgütleyici türlerinin sınıf düzeylerine göre dağılımı incelendiğinde, 9. sınıf ders kitaplarında belirlenen ön örgütleyicilerin % 87,67'sinin açıklamalı, % 12,33'ünün karşılaştırmalı ön örgütleyici; 10. sınıfa gelindiğinde ders kitaplarında belirlenen ön örgütleyicilerin % 89,58 açıklamalı, % 10,42 karşılaştırmalı ön örgütleyici olduğu görülmektedir. 11. sınıf matematik ders kitaplarının içerdikleri ön örgütleyicilerin %96,30'u açıklamalı iken %3,70'ı karşılaştırmalı ön örgütleyici türündedir. 12. Sınıf öğrenim seviyesindeki matematik ders kitaplarının incelenmesi sonucunda Tablo 4.2'den görüldüğü gibi belirlenen ön örgütleyicilerin %83,13'u açıklamalı, %16,87'si karşılaştırmalı ön örgütleyicidir. Elde edilen bulgular, her bir sınıf düzeyi için açıklamalı ön örgütleyicilerin sayısının karşılaştırmalı ön örgütleyicilerin sayısından daha fazla olduğunu göstermektedir. Sınıf düzeylerine göre ön örgütleyici türleri göz önüne alındığında açıklamalı ön örgütleyiciler en fazla 12.sınıf ders kitabında yer alırken bu sıralamayı 9, 10 ve 11. sınıf ders kitapları izlemektedir. Benzer şekilde karşılaştırmalı ön örgütleyicilere en fazla 12. sınıf ders kitaplarında rastlanmıştır. Her bir sınıf düzeyi için incelenen ders kitabı ayrı ayrı ele alındığında ön örgütleyici türlerine göre dağılımı açısından en fazla karşılaştırmalı ön örgütleyiciye yer veren ders kitabının 12. sınıf olduğu görülmektedir. Bulgular aşağıdaki Şekil 4.2 'de bar grafiği şeklinde yer almaktadır.



Şekil 4.2: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin türlerinin sınıf düzeyine göre dağılımına ilişkin bar grafiği.

Ortaöğretim matematik ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında 9. sınıflarda mantık, kümeler, denklemler ve eşitsizlikler; 10. sınıflarda fonksiyonlar, polinomlar, ikinci

dereceden denklemler; 11. sınıfta fonksiyonlarda uygulamalar, denklem ve eşitsizlik sistemleri;12. sınıflarda üstel ve logaritmik fonksiyonlar, diziler, türev ve integral olmak üzere toplam 12 alt öğrenme alanı bulunmaktadır.

Farklı alt öğrenme alanlarında yer alan ön örgütleyiciler, türlerine göre açıklamalı ve karşılaştırmalı olacak şekilde ortaöğretim matematik ders kitaplarında incelenmiş ve verilerin analizinden elde edilen bulgular Tablo 4.3'te sunulmuştur.

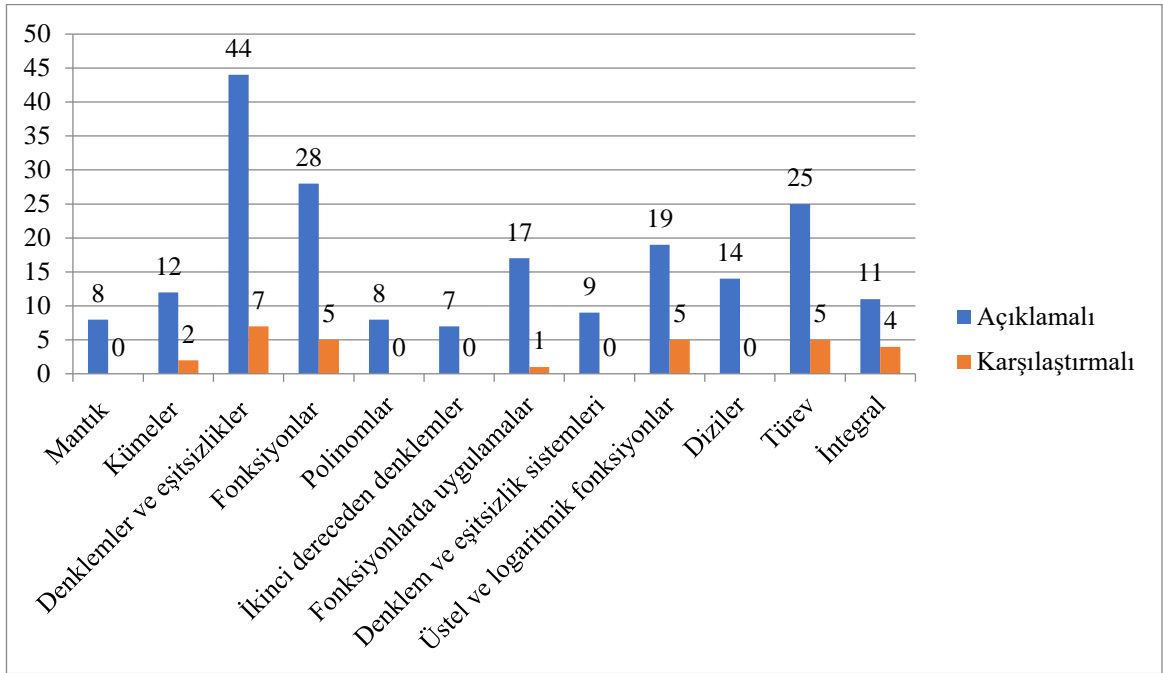
Tablo 4.3: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin türlerinin alt öğrenme alanına göre dağılımı.

Sınıf Düzeyi	Alt Öğrenme Alanı	Ön Örgütleyicinin Türü				Toplam f
		Açıklamalı		Karşılaştırmalı		
		f	%	f	%	
9. sınıf	Mantık	8	3,46	-	-	8
	Kümeler	12	5,20	2	0,87	14
	Denklemler ve eşitsizlikler	44	19,05	7	3,03	51
10. sınıf	Fonksiyonlar	28	12,12	5	2,16	33
	Polinomlar	8	3,46	-	-	8
	İkinci dereceden denklemler	7	3,03	-	-	7
11. sınıf	Fonksiyonlarda uygulamalar	17	7,36	1	0,43	18
	Denklem ve eşitsizlik sistemleri	9	3,90	-	-	9
	Üstel ve logaritmik fonksiyonlar	19	8,23	5	2,16	24
12. sınıf	Diziler	14	6,06	-	-	14
	Türev	25	10,82	5	2,16	30
	İntegral	11	4,76	4	1,74	15
Toplam		202	87,45	29	12,55	231

Tablo 4.3'te yer alan ön örgütleyici türlerinin alt öğrenme alanlarına göre dağılımı incelendiğinde her bir alt öğrenme alanında yer alan açıklamalı ön örgütleyici sayısının karşılaştırmalı ön örgütleyici sayısından fazla olduğu görülmektedir. Açıklamalı ön örgütleyiciler en fazla 9. sınıf ‘Denklemler ve Eşitsizlikler’ (f=44) alt öğrenme alanında yer alırken bu sıralamayı 10. sınıf ‘Fonksiyonlar’ (f=28) ve 12. sınıf ‘Türev’ (f=25) takip etmektedir. Ders kitaplarındaki karşılaştırmalı ön örgütleyiciler ise en fazla 9. sınıf ‘Denklemler ve Eşitsizlikler’ (f=7) alt öğrenme alanında yer almaktadır. Her bir alt öğrenme açısından toplam ön örgütleyici sayısına ilişkin elde edilen bulgular, en fazla

örgütleyicilerin 9. sınıf ‘Denklemler ve Eşitsizlikler’ (f=51) alt öğrenme alanında, en az ise 10. sınıf ‘İkinci Dereceden Denklemler’ (f=7) alt öğrenme alanında olduğunu göstermektedir.

Ön örgütleyicilerin türlerinin alt öğrenme alanına göre dağılımına ilişkin bar grafiği Şekil 4.3’te verilmiştir. Şekilde verilen bulgular incelendiğinde alt öğrenme alanlarında yer alan ön örgütleyici sayılarının sıralaması daha açık bir şekilde görülmektedir. Her bir alt öğrenme alanında açıklamalı ön örgütleyici kullanılırken ‘Mantık’, ‘Polinomlar’, ‘İkinci Dereceden Denklemler’, ‘Denklemler ve Eşitsizlik Sistemleri’ ve ‘Diziler’ alt öğrenme alanlarında karşılaştırmalı ön örgütleyici kullanılmamıştır. Ayrıca ‘Fonksiyonlar’, ‘Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar’ ile ‘Türev’ alt öğrenme alanlarında kullanılan karşılaştırmalı ön örgütleyici sayısının eşit (f=5) olduğu görülmektedir.



Şekil 4.3: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin türlerinin alt öğrenme alanına göre dağılımına ilişkin bar grafiği.

9. sınıf matematik “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanı ‘Denklemler ve Eşitsizlikler’ alt öğrenme alanı açıklamalı ön örgütleyicilerin en fazla yer aldığı konudur. Şekil 4.4 ‘de 9. sınıf ders kitabı ‘Denklemler ve Eşitsizlikler’ alt öğrenme alanı sayfa 81’de yer alan açıklamalı ön örgütleyici türüne bir örnek sunulmuştur:

Rasyonel Sayılar Kümesi (Q)
a ve b tam sayılar ve b sıfırdan farklı ve EBOB (a, b) = 1 olmak üzere $\frac{a}{b}$ şeklinde yazılabilen sayılara **rasyonel sayılar** denir.
Rasyonel sayılar kümesi " Q " simgesi ile gösterilir.
 $Q = \left\{ \frac{a}{b} \mid a, b \in \mathbb{Z}, \text{EBOB}(a, b) = 1 \text{ ve } b \neq 0 \right\}$ kümesinin elemanlarına **rasyonel sayı** denir.
Rasyonel sayılar kümesinin negatif elemanlarından oluşan kümeye **negatif rasyonel sayılar kümesi** denir ve " Q^- " simgesi ile gösterilir.
Rasyonel sayılar kümesinin pozitif elemanlarından oluşan kümeye **pozitif rasyonel sayılar kümesi** denir ve " Q^+ " simgesi ile gösterilir .
Rasyonel sayılara örnek olarak $\frac{3}{7}, -\frac{11}{13}, 0, 3, \frac{15}{17}, -8$ sayıları verilebilir.
Buna göre her tam sayı aynı zamanda bir rasyonel sayıdır ve $\mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$ dir.

Şekil 4.4: 9. Sınıf matematik ders kitabı açıklama ön örgütleyici örneği (sayfa 81).

Karşılaştırmalı ön örgütleyici türüne örnek olarak 12.sınıf matematik ders kitabında integral alt öğrenme alanındaki Riemann toplamı, dikdörtgen alanı ve limit kavramları ile ilişkilendirilmiştir. Verilen örnek önceki öğrenmeler ile yeni öğrenmeler arasında köprü görevi görmekte olup eski bilgi ve yeni bilgi arasındaki benzerliklerin anlaşılması amaçlandığı için karşılaştırmalı ön örgütleyicilere bir örnektir. 12. sınıf matematik ders kitabı 'İntegral' alt öğrenme alanında yer alan sayfa 322'deki karşılaştırmalı ön örgütleyici örneği aşağıdadır:

ÖRNEK |||

Şekil 1 deki havuzun tabanı metrekare maliyeti 50 TL olan fayanslarla kaplanacaktır.

Bu havuzun alanı Riemann toplamı mantığıyla Şekil 2 deki gibi genişliği 1 metre olan alt aralıklara ayrılarak oluşturulan dikdörtgenler yardımıyla hesaplanacaktır.

Riemann toplamı Şekil 2 de verilen ölçülere göre hesaplanırsa havuzun tabanının fayans ile kaplanması için harcanacak paranın yaklaşık olarak kaç TL olacağını bulunuz.

ÇÖZÜM |||

Verilen Şekil 2 incelendiğinde havuzun alanı, 14 tane dikdörtgenin alanlarının toplamı ile yaklaşık olarak hesaplanabilir. Buna göre havuzun alanı yaklaşık olarak

$$4 \cdot (1 \cdot 4) + 2 \cdot (1 \cdot 6) + 4 \cdot (1 \cdot 8) + 4 \cdot (1 \cdot 10) = 16 + 12 + 32 + 40 = 100 \text{ metrekare olur.}$$

Bu durumda havuzun tabanının fayans ile kaplanması için harcanacak para $50 \cdot 100 = 5000$ TL olarak bulunur.

Bu havuzun alanının yaklaşık olarak hesaplanması için genişliği 1 metre olan dikdörtgenler kullanılmıştır. Kullanılan dikdörtgenlerin genişliği küçükçüke kullanılacak olan dikdörtgen sayısı da artacaktır. Dikdörtgen genişliği sıfıra yaklaşırken dikdörtgenlerin sayısı da sonsuza yaklaşır. Havuzun alanı, bu dikdörtgenler yardımıyla dikdörtgen sayısı sonsuza yaklaşırken limit olarak ifade edilirse bulunacak limit değeri alanın gerçek değerini verecektir.

Şekil 4.5: 12. Sınıf matematik ders kitabı karşılaştırmalı ön örgütleyici örneği (sayfa 322).

4.2 Ortaöğretim Ders Kitapları “Sayılar ve Cebir” Öğrenme Alanındaki Ön Örgütleyicilerin İşlevlerine Göre Dağılımı ile Ön Örgütleyicilerin İşlevlerinin Sınıf Düzeyi ve Alt Öğrenme Alanına Göre Dağılımına İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “Ortaöğretim ders kitapları ‘Sayılar ve Cebir’ öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin işlevlerine göre dağılımı ile ön örgütleyicilerin işlevlerinin sınıf düzeyi ve alt öğrenme alanına göre dağılımı nasıldır?” şeklindedir. Bu alt problem doğrultusunda 2021-2022 eğitim öğretim yılında okutulan 9, 10, 11 ve 12. sınıf ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında yer alan ön örgütleyicilerin işlevlerine göre dağılımına yönelik yapılan analizler sonucu elde edilen bulgular Tablo 4.4’de sunulmuştur:

Tablo 4.4: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin işlevlerine göre dağılımına ait frekans ve yüzdeler.

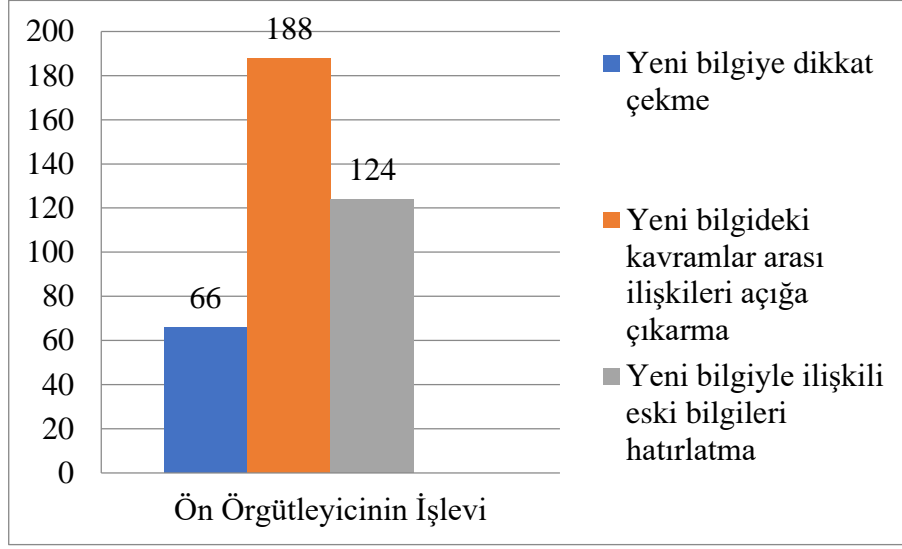
Ön Örgütleyici İşlevi	Ders Kitaplarında Yer Alan Ön Örgütleyici Sayısı	
	f	%
Yeni bilgiye dikkat çekme	66	17,46
Yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma	188	49,74
Yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma	124	32,80
Toplam	378	100

*Bazı ön örgütleyiciler birden fazla işleve sahiptir.

Tablo 4.4 incelendiğinde ortaöğretim matematik ders kitaplarında yer alan ön örgütleyicilerin %49,74’ünün “*yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma*”, %32,80’inin “*yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma*”, %17,46’sının ise “*yeni bilgiye dikkat çekme*” işlevi taşıdığı görülmektedir. Elde edilen bulgular ders kitaplarında yeni öğrenilecek bilgiyle ilgili kavramlar arasındaki ilişkilerin aydınlatılmasına önem verildiğini gösterirken, her sınıf düzeyinde önceki konularla ilişki kurulmasını sağlayan karşılaştırmalı ön örgütleyicilerin açıklamalı ön örgütleyicilerden daha az olması bulgusuyla da tutarlıdır.

Tablo 4.1’de yer verilen örgütleyicilerin türlerine göre dağılımında toplam 231 ön örgütleyici olduğu görülmektedir. Ancak ön örgütleyicileri işlevlerine göre sınıflandırıldığında ise toplam sayı (f=378) daha fazla çıkmaktadır. Bu durum bazı ön örgütleyicilerin birden fazla işleve sahip olmasından kaynaklanmaktadır.

Ön örgütleyicilerin işlevlerine göre dağılımına ilişkin elde edilen bulgular, Şekil 4.6’da sunulmuştur:



Şekil 4.6: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin işlevlerine göre dağılımına ilişkin bar grafiği.

Araştırmanın ikinci alt problemi doğrultusunda ortaöğretim matematik ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında yer alan ön örgütleyicilerin işlevlerinin sınıf düzeyine göre dağılımı incelenmiş olup elde edilen veriler bulgular, yüzde ve frekans değerleri ile Tablo 4.5’te sunulmuştur.

Tablo 4.5: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin işlevlerinin sınıf düzeyine göre dağılımı.

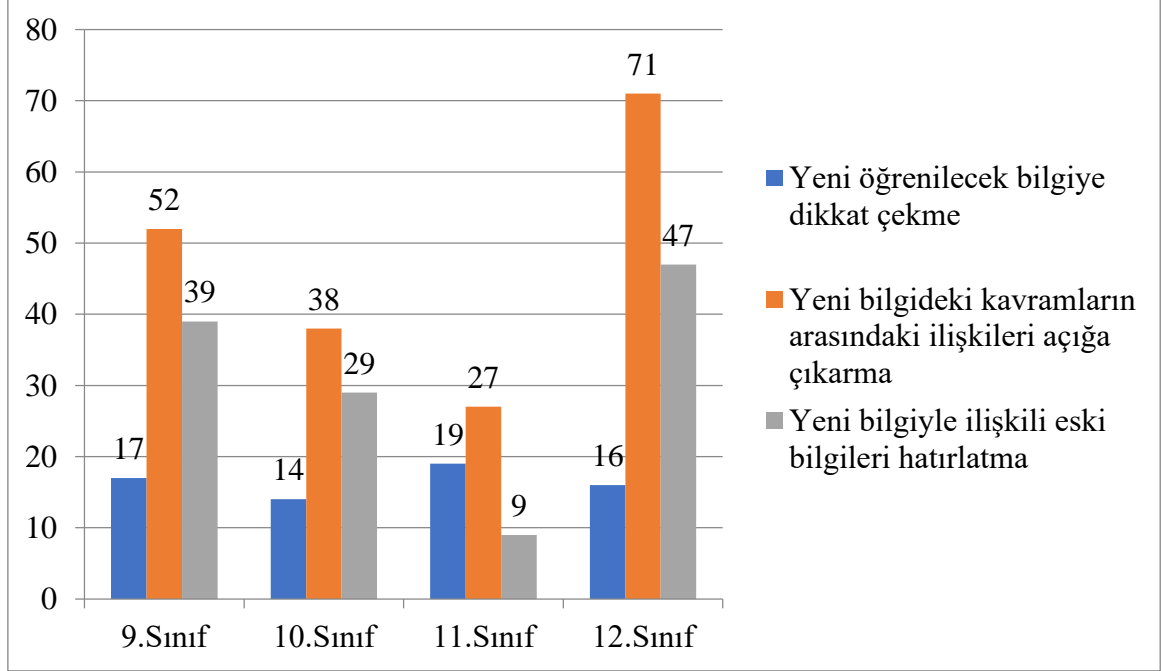
Ön Örgütleyicinin İşlevi	Ön Örgütleyicinin Yer Aldığı Sınıf Düzeyi							
	9. sınıf		10.sınıf		11.sınıf		12.sınıf	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Yeni bilgiye dikkat çekme	17	15,74	14	17,28	19	34,55	16	11,94
Yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma	52	48,15	38	46,91	27	49,09	71	52,99
Yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma	39	36,11	29	35,80	9	16,36	47	35,07
Toplam	108	100	81	100	55	100	134	100

Tablo 4.5'deki bulgular ortaöğretim matematik ders kitaplarındaki ön örgütleyicilerin “*yeni bilgiye dikkat çekme*” işlevi ile kullanımının dört sınıf düzeyi arasında en fazla 11. sınıf ders kitabında (f=19) yer aldığı, en az ise 10. sınıf ders kitabında (f=14) olduğunu göstermektedir. Ön örgütleyicilerin “*yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma*” işlevi ile kullanımının en fazla 12.sınıf matematik ders kitabında (f=71); en az ise 11. sınıf matematik ders kitabında (f=27) olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. “*Yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma*” işlevi açısından ön örgütleyicilerin sınıf düzeylerine göre dağılımı da bir önceki bulguya benzer bir şekilde en fazla 12. sınıf ders kitabında (f=47) rastlanırken; en az 11.sınıf matematik ders kitabında (f=9) bulunmaktadır. Elde edilen bulguların her bir işleve göre dağılımının “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanının öğretim programındaki ağırlıkları ile orantılı olduğu söylenebilir.

Tablo 4.5'den görüldüğü gibi 9. sınıf ders kitaplarında yer alan örgütleyicilerin %46,91'inin “*yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma*” işlevine, %35,80'inin “*yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma*” işlevine, %17,28'inin ise “*yeni bilgiye dikkat çekme*” işlevi taşıdığını bulgusuna ulaşılmıştır. Elde edilen bulgular 9. sınıfta yer alan konuların ortaokul matematik derslerinde öğrenilen konuların devamı niteliğinde olmasına rağmen ders kitaplarında ön örgütleyicilerin kullanımında önceki bilgileri hatırlatarak yeni bilginin öğrenilmesi işlevinden daha çok yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma amaçlı kullanımının ön planda olduğunu göstermektedir.

Benzer bir durum, 10. ve 12. sınıf matematik ders kitaplarının ön örgütleyicilerin işlevleri açısından incelenmesiyle elde edilen bulgularda karşılaşılmaktadır. Çalışmada 10. sınıf matematik ders kitaplarında yer alan örgütleyicilerin %48,15'inin “*yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma*” işlevine, %36,11'inin “*yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma*” işlevine, %15,74'ünün ise “*yeni bilgiye dikkat çekme*” işlevi taşıdığını göstermektedir. 12. Sınıf ders kitaplarında belirlenen ön örgütleyicilerin işlevleri sırasıyla %52,99 oranında “*yeni öğrenilecek bilgideki kavramlar arası ilişkileri açığa çıkarma*”, %35,07 oranında “*yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma*”, %11,94 oranında ise “*yeni bilgiye dikkat çekme*”dir. 11. Sınıf ders kitaplarında elde edilen bulgular diğer ders kitaplarından farklıdır. 9, 10 ve 12. Sınıf ders kitaplarındakine benzer olarak 11. sınıf ders kitaplarında yer alan ön örgütleyiciler en fazla (%49,09) “*yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma*”, en az ise (%16,36) “*yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma*” işlevi taşıdığı görülmektedir.

Tablo 4.5’de yer alan ve ortaöğretim ders kitaplarındaki ön örgütleyicilerin işlevlerinin sınıf düzeyine göre dağılımına ilişkin bulgular, Şekil 4.7’de bar grafiği şeklinde sunulmuştur:



Şekil 4.7: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin işlevlerinin sınıf düzeyine göre dağılımına ilişkin bar grafiği.

Ortaöğretim matematik ders kitaplarının “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında 9. sınıfta mantık, kümeler, denklemler ve eşitsizlikler; 10. sınıfta fonksiyonlar, polinomlar, ikinci dereceden denklemler; 11. sınıfta fonksiyonlarda uygulamalar, denklem ve eşitsizlik sistemleri; 12. sınıfta üstel ve logaritmik fonksiyonlar, diziler, türev ve integral olmak üzere toplam 12 adet alt öğrenme alanında yer alan ön örgütleyiciler, işlevlerine göre “*yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma*”, “*yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma*” ve “*yeni bilgiye dikkat çekme*” olacak şekilde ortaöğretim matematik ders kitaplarında incelenmiş ve verilerin analizinden elde edilen bulgular Tablo 4.6’da sunulmuştur.

Tablo 4.6: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin işlevlerinin alt öğrenme alanına göre dağılımı.

		Ön Örgütleyicinin İşlevi						Toplam
Sınıf Düzeyi	Alt Öğrenme Alanı	Yeni Öğrenilecek Bilgiye Dikkat Çekme		Yeni Öğrenilecek Bilgideki Kavramlar Arası İlişkileri Aydınlatma		Yeni Bilgiyle İlişkili Olan Önceki Bilgileri Hatırlatma		
		f	%	f	%	f	%	
9. sınıf	Mantık	1	0,26	8	2,12	-	-	9
	Kümeler	6	1,59	9	2,38	4	1,06	19
	Denklemler ve eşitsizlikler	10	2,65	35	9,26	35	9,26	80
10. sınıf	Fonksiyonlar	11	2,91	26	6,88	21	5,55	58
	Polinomlar	1	0,26	6	1,59	4	1,06	11
	İkinci dereceden denklemler	2	0,53	6	1,59	4	1,06	12
11. sınıf	Fonksiyonlarda uygulamalar	15	3,97	18	4,76	5	1,32	38
	Denklem ve eşitsizlik sistemleri	4	1,06	9	2,38	4	1,06	17
12. sınıf	Üstel ve logaritmik fonksiyonlar	2	0,53	18	4,76	20	5,29	40
	Diziler	4	1,06	14	3,70	7	1,85	25
	Türev	6	1,59	29	7,67	10	2,65	45
	İntegral	4	1,06	10	2,65	10	2,65	24
Toplam		66	17,47	188	49,74	124	32,81	378

Tablo 4.6 da yer alan ön örgütleyicilerin işlevlerinin alt öğrenme alanlarına göre dağılımı incelendiğinde ortaöğretim ders kitaplarındaki ön örgütleyicilerden “yeni bilgiye dikkat çekme” işlevi taşıyanlarının 9. sınıfta en çok ‘Denklem ve Eşitsizlikler’ (f=10); 10. sınıfta ‘Fonksiyonlar’ (f=11); 11. sınıfta ‘Fonksiyonlarda Uygulamalar’ (f=15); 12. sınıfta ise

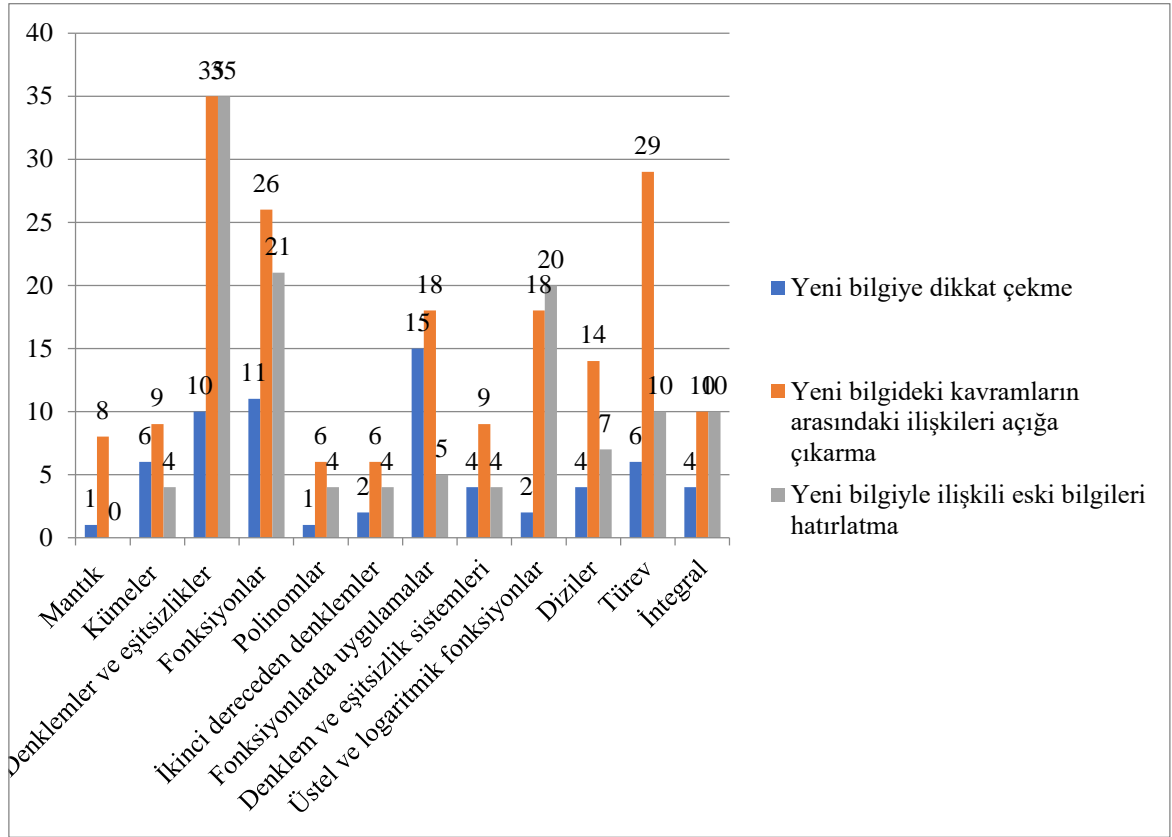
'Türev'(f=6) alt öğrenme alanında yer aldığı görülmektedir. Bu işleve sahip ön örgütleyicilere en az yer verilen alt öğrenme alanları ise sırasıyla 9. sınıfta 'Mantık' (f=1); 10. sınıfta 'Polinomlar' (f=1); 11. sınıfta 'Denklem ve Eşitsizlik Sistemleri' (f=4) ile 12. sınıfta ise 'Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar' (f=2) alt öğrenme alanındadır. Tüm alt öğrenme alanları içinde "*yeni bilgiye dikkat çekme*" işleviyle ön örgütleyici kullanımının 'Fonksiyonlarda Uygulamalar' (%3,97), 'Fonksiyonlar' (%2,91), 'Denklemler ve Eşitsizlikler' (%2,65)'de fazla olduğu görülmekteyken 'Mantık' (%0,26), 'Polinomlar' (%0,26), 'İkinci Dereceden Denklemler' (%0,53) ve 'Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar' (%0,53) alt öğrenme alanlarında ise daha az oranda yer aldığı bulgusu Tablo 4.6'dan görülmektedir. Elde edilen bulgulardan ortaöğretim ders kitaplarında "*yeni bilgiye dikkat çekme*" işlevi taşıyan ön örgütleyicilere en çok 'Fonksiyonlarda Uygulamalar'; en az 'Mantık' ve 'Polinomlar' alt öğrenme alanlarında yer verildiği söylenebilir.

Ön örgütleyicilerin ilgili alan yazında karşılaşılan bir diğer işlevi de "*yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma*"dır. Bu işleve sahip ön örgütleyicilerin alt öğrenme alanlarına göre dağılımına ilişkin bulgular "*yeni bilgiye dikkat çekme*" işlevi taşıyan ön örgütleyicilerin dağılımına ilişkin elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir. "*Yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma*"işlevine sahip ön örgütleyiciler en çok 9. sınıflarda 'Denklem ve Eşitsizlikler' (f=35); 10. sınıfta 'Fonksiyonlar' (f=26); 11. sınıfta 'Fonksiyonlarda Uygulamalar' (f=18); 12. sınıfta ise 'Türev' (f=29) alt öğrenme alanında yer almaktadır. Bu işleve sahip ön örgütleyicilere en az yer verilen alt öğrenme alanları ise sırasıyla 9. sınıfta 'Mantık' (f=8); 10. sınıfta 'Polinomlar' (f=6) ve 'İkinci Dereceden Denklemler' (f=6); 11. sınıfta 'Denklem ve Eşitsizlik Sistemleri' (f=9) ile 12. sınıfta ise 'İntegral' (f=10) alt öğrenme alanındadır. Elde edilen bulgulardan en çok 'Denklem ve Eşitsizlikler' alt öğrenme alanında, en az ise 'Polinomlar' ve 'İkinci Dereceden Denklemler' alt öğrenme alanında "*yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma*" işlevi taşıyan ön örgütleyici olduğu söylenebilir.

Tablo 4.6'dan görüldüğü gibi ortaöğretim ders kitaplarında yer alan ön örgütleyiciler "*yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma*"işlevine sahip ön örgütleyiciler; 9. sınıfta en çok 'Denklem ve Eşitsizlikler' (f=35); 10. sınıfta 'Fonksiyonlar' (f=21); 11. sınıfta 'Fonksiyonlarda Uygulamalar' (f=5); 12. sınıfta ise 'Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar'(f=20) alt öğrenme alanında yer almaktadır. Ayrıca 9. sınıflarda 'Mantık'

alt öğrenme alanında bu işleve sahip ön örgütleyiciye rastlanmamıştır. 10. Sınıfta ‘Polinomlar’(f=4) ve ‘İkinci Dereceden Denklemler’ alt öğrenme alanlarında (f=4); 11. sınıfta ‘Denklemler ve Eşitsizlik Sistemleri’ alt öğrenme alanında (f=4) ve 12. sınıfta ‘Diziler’ alt öğrenme alanında (f=7) “*yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma*” işlevine sahip ön örgütleyici sayısının en az olduğu ulaşılan bulgular arasındadır.

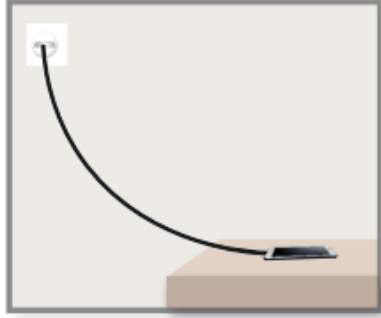
Ön örgütleyicilerin işlevlerinin alt öğrenme alanına göre dağılımına ilişkin elde edilen bulgular bar grafiği şeklinde Şekil 4.8’de sunulmuştur:



Şekil 4.8: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin işlevlerinin alt öğrenme alanına göre dağılımına ilişkin bar grafiği.

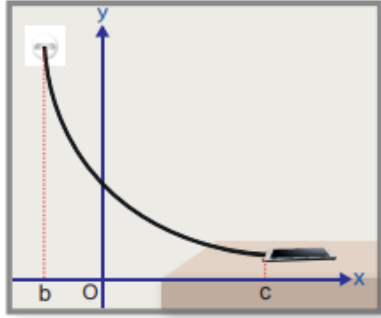
12.sınıf ortaöğretim matematik ders kitabı ‘Türev’ alt öğrenme alanı sayfa 206’da yer alan sadece “*yeni bilgiye dikkat çekme*” işleviyle kullanılan ön örgütleyici örneği Şekil 4.9’da verilmiştir. Örnekte fonksiyonun sürekliliğinden bahsedilirken gerçek sayılarda aralık kavramı ve koordinat sistemi kavramları ile ilişki kurulmuştur. Ayrıca ilgili örnekte yer alan cep telefonu kullanımı ile günlük hayat ilişkisi oluşturulmaya çalışılmıştır.

5.1.3. Bir Fonksiyonun Bir Noktadaki Sürekliliği



Görsel 5.2

Şekilde bir prizde şarj takılı bir cep telefonu görülmektedir. Bu telefonun şarj olabilmesi için elektrik akımının sürekliliği sağlanmalıdır.



Görsel 5.3

Bu cep telefonunun şarj kablosu dik koordinat sisteminde modellenerek $[b, c]$ nda bir fonksiyon grafiği elde edilmiştir. $[b, c]$ nda tanımlı olan bu fonksiyonun grafiğinde de bir süreklilik vardır.

Şekil 4.9: 12. Sınıf matematik ders kitabı “yeni bilgiye dikkat çekme” işlevi taşıyan ön örgütleyici örneği (sayfa 206).

Şekil 4.10’da yer alan ön örgütleyici 12.sınıf ortaöğretim matematik ders kitabının ‘Diziler’ alt öğrenme alanı sayfa 81’de yer almaktayken aynı kitabın ‘Türev’ alt öğrenme alanı sayfa 178’de Şekil 4.11’deki ön örgütleyici bulunmaktadır. Kitapta yer alan her iki ön örgütleyici de sadece “yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma” işleviyle kullanılmaktadır.

Aritmetik Diziler ve Özellikleri

Ardışık terimleri arasındaki farkın sabit olduğu dizilere **aritmetik dizi** denir.

(a_n) aritmetik dizisinde

$$a_2 - a_1 = a_3 - a_2 = a_4 - a_3 = \dots = a_{n+1} - a_n = d$$

olacak şekilde bir d gerçekteki sayısı vardır. Bu d sayısına **aritmetik dizinin ortak farkı** denir.

İlk terimi a_1 ve ortak farkı d olan bir (a_n) aritmetik dizisinin genel terimi

$$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot d \text{ olur.}$$

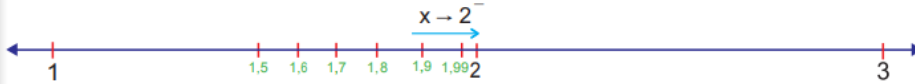
(a_n) aritmetik dizisinin ardışık terimleri arasındaki fark sabit ve d olduğundan

$$\begin{array}{r} \cancel{a_2} - a_1 = d \\ a_3 - \cancel{a_2} = d \\ \cancel{a_4} - \cancel{a_3} = d \\ \vdots \\ + a_n - \cancel{a_{n-1}} = d \\ \hline a_n - a_1 = \underbrace{d + d + \dots + d}_{n-1 \text{ tane}} \Rightarrow a_n = a_1 + (n - 1) \cdot d \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} \text{(Elde edilen } n - 1 \text{ tane eşitlik taraf tarafa toplanır.)}$$

Şekil 4.10: 12. Sınıf matematik ders kitabı “yeni bilgedekikavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma” işlevi taşıyan ön örgütleyici örneği (sayfa 81).

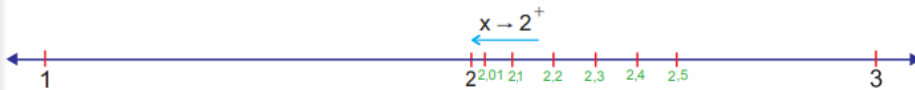
Yaklaşım Kavramı

✓ x bağımsız değişkeni bir a gerçekteki sayısına a dan küçük değerler ile artarak yaklaşıyorsa bu yaklaşım durumuna x in a ya soldan yaklaşımı denir ve $x \rightarrow a^-$ biçiminde gösterilir.



Yukarıdaki sayı doğrusunda 2 ye soldan yaklaşım gösterilmiştir. $x \rightarrow 2^-$ gösterimi, x in 2 değerini almadığını ancak 2 den küçük 1,5; 1,6; 1,7; 1,8; 1,9; 1,99; 1,999; ... değerler alarak 2 ye yaklaştığını ifade eder.

✓ x bağımsız değişkeni bir a gerçekteki sayısına a dan büyük değerler ile azalarak yaklaşıyorsa bu yaklaşım durumuna x in a ya sağdan yaklaşımı denir ve $x \rightarrow a^+$ biçiminde gösterilir.



Yukarıdaki sayı doğrusunda 2 ye sağdan yaklaşım gösterilmiştir. $x \rightarrow 2^+$ gösterimi, x in 2 değerini almadığını ancak 2 den büyük 2,5; 2,4; 2,3; 2,2; 2,1; 2,01; 2,001; ... değerler alarak 2 ye yaklaştığını ifade eder.

Şekil 4.11: 12. Sınıf matematik ders kitabı “yeni bilgedekikavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma” işlevi taşıyan ön örgütleyici örneği (sayfa 178).

Yalnızca “yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma” işleviyle ön örgütleyici kullanımına ilişkin 10. sınıf ders kitabı sayfa 177-178 deki ‘Polinomlar’ alt öğrenme alanında yer alan örnek Şekil 4.12’de sunulmuştur:

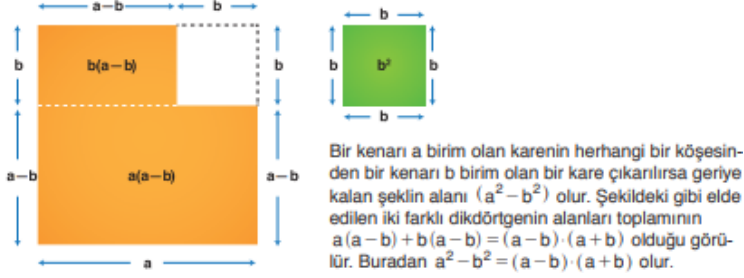
İki Kare Farkı Özdeşliği
 $x^2 - y^2$ ifadesine iki kare farkı durumundaki ifade denir.
 $x^2 - y^2 = (x - y) \cdot (x + y)$ olur.

177

Polinomlar

Düşünüyorum

İki kare farkı özdeşliği ile ilgili aşağıdaki modellemeyi inceleyiniz.



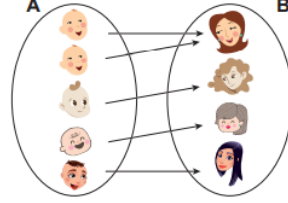
Şekil 4.12: 10. Sınıf matematik ders kitabı “yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma” işlevi taşıyan ön örgütleyici örneği (sayfa 177-178).

Ortaöğretim matematik ders kitaplarında yer alan bazı ön örgütleyiciler tek işlevli olarak kullanılabilirken bazıları ise iki işleve sahiptirler. Bunun dışında her üç işlevin yer aldığı ön örgütleyicilerde bulunmaktadır. Şekil 4.13’te yer alan 10. sınıf matematik ders kitabı sayfa 81’deki görsel her üç işleve de sahip olan ön örgütleyicilere bir örnektir.

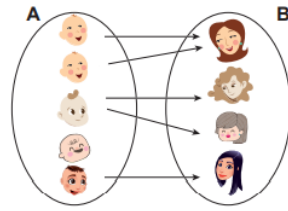
10.2.1.1. Fonksiyonlarla İlgili Problemler

Doğum için bir hastanenin ameliyathanesine aynı anda alınan 4 anne adayının tamamı sağlıklı birer doğum gerçekleştirmiştir. Anne adaylarından birinin ikiz bebeği, diğer üçünün ise birer bebeği dünyaya gelmiştir. Hemşire, bebekleri yeni doğan servisine götürerek kontrollerini yaptırdıktan sonra kıyafetlerini giydirip annelerine teslim etmektedir. Her bebeğin annesine teslim edilmesi ve serviste teslim edilmeyen bebeğin kalmaması gerekmektedir.

Bebeklerin oluşturduğu küme A, annelerin oluşturduğu küme B kümesi olmak üzere bebeklerin annelerine teslim edilmesi ile ilgili aşağıda verilen eşleştirmeleri inceleyiniz.



Yandaki eşleştirmede bebeklerin her birini hemşirenin kendi annesine teslim ettiği görülmektedir. Annesine teslim edilmeyen bebeğin kalmaması ve her bebeğin annesine teslim edilmesi sebebiyle yapılan bu eşleştirme doğru bir eşleştirme örneğidir (Bir annenin ikiz bebeği olduğundan ikiz bebeklerin her ikisinin de kendi annelerine götürüldüğüne dikkat ediniz.). Yandaki şekilde yapılan eşleştirme, bu bölümde öğrenilecek fonksiyon konusu için bir örnek model oluşturmaktadır.



Yandaki eşleştirmede hemşirenin bebeklerden birini farklı iki anneye teslim etmesinin mümkün olmaması ve bebeklerden birini annesine teslim etmemesi doğru bir eşleştirme örneği değildir. Yandaki şekilde yapılan eşleştirme bu bölümde öğrenilecek fonksiyon konusu için bir örnek model oluşturmamaktadır.

Şekil 4.13:10. Sınıf matematik ders kitabı ön örgütleyici örneği (Sayfa 81).

4.3 Ortaöğretim Ders Kitapları “Sayılar ve Cebir” Öğrenme Alanındaki Ön Örgütleyicilerin Sunulma Şekilleri ile Ön Örgütleyicilerin Sunulma Şekillerinin Sınıf Düzeyi ve Alt Öğrenme Alanına Göre Dağılımına İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Ortaöğretim ders kitapları ‘Sayılar ve Cebir’ öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin sunulma şekilleri ile ön örgütleyicilerin sunulma şekillerinin sınıf düzeyi ve alt öğrenme alanına göre dağılımı nasıldır?” şeklindedir. Bu amaçla 2021-2022 eğitim öğretim yılında kullanılan 9, 10, 11 ve 12. sınıf ders kitaplarının “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında yer alan ön örgütleyiciler incelenmiş ve sunulma şekilleriyazılı, sözel ve görsel olma durumuna göre frekans ve yüzdelik dağılımı hesaplanarak Tablo 4.7’de sunulmuştur:

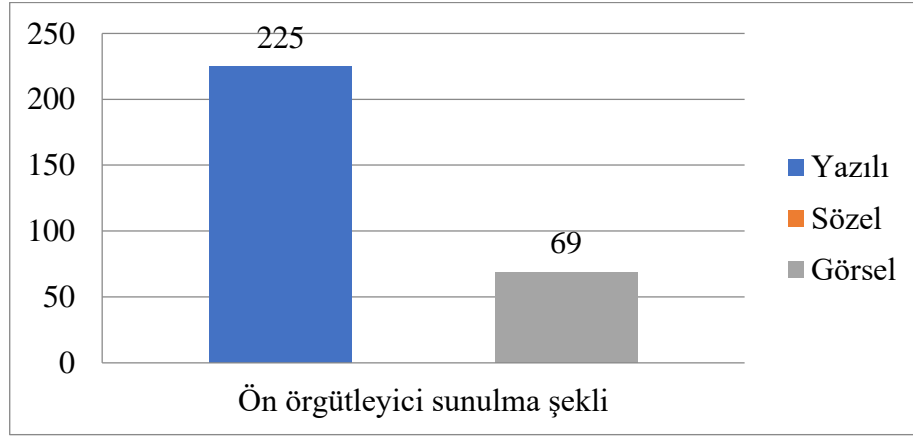
Tablo 4.7: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin sunulma şekline göre dağılımına ait frekans ve yüzdeliler.

Ön Örgütleyici Sunulma Şekli	Ders Kitaplarında Yer Alan Ön Örgütleyici Sayısı	
	f	%
Yazılı	225	76,53
Sözel	0	0,00
Görsel	69	23,47
Toplam	294	100

*Bazı ön örgütleyiciler birden fazla sunulma şekline sahiptir.

Tablo 4.7 incelendiğinde ilgili ders kitaplarında yer alan ön örgütleyicilerin %76.53'ünün yazılı, %23,47'sinin ise görsel olarak sunulduğunu göstermektedir. Ayrıca ortaöğretim ders kitaplarında sözel ön örgütleyicilere rastlanmamıştır.

Ortaöğretim ders kitaplarının “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin sunulma şekillerine göre dağılımından elde edilen bulgular aşağıdaki Şekil 4.14'te bar grafiği şeklinde yer almaktadır:



Şekil 4.14: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin sunulma şekillerine göre dağılımına ilişkin bar grafiği.

Ayrıca bu araştırmada ortaöğretim matematik ders kitaplarında yer alan ve yazılı olarak sunulan ön örgütleyiciler tanım veya açıklama içeriyorsa açıklayıcı, bir sorunun içerisinde yer alıyorsa soru sorma ve öykü şeklinde yazılmışsa öyküleyici ön örgütleyici olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 4.8’de yer almaktadır.

Tablo 4.8: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında yazılı olarak sunulan ön örgütleyicilerin çeşitlerine göre dağılımına ait frekans ve yüzdeler.

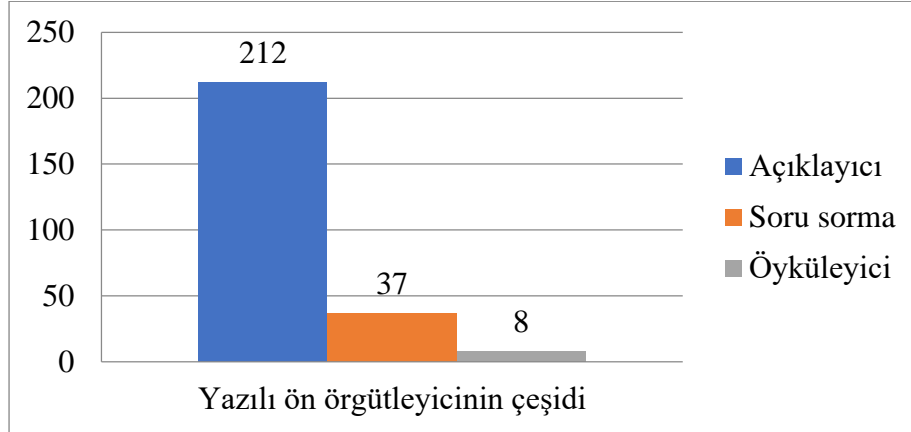
Ön örgütleyici sunulma şekli:Yazılı ön örgütleyici çeşidi	Ders Kitabında Yer Alan Ön Örgütleyici	
	f	%
Açıklayıcı	212	82,49
Soru sorma	37	14,40
Öyküleyici	8	3,11
Toplam	257	100,00

*Bazı yazılı ön örgütleyiciler birden fazla türe uygun olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 4.8’den görüldüğü gibi yazılı olarak sunulan ön örgütleyicilerin % 82,49’unun açıklayıcı (f=212), % 14,40’ının soru sorma (f=37) ve %3,11’inin öyküleyici (f=8) türünde olduğunu göstermektedir. Elde edilen bulgulardan yola çıkarak ortaöğretim matematik ders

kitaplarında yazılı olarak sunulan ön örgütleyicilerin açıklayıcı çeşidinde olması açıklama ve tanımların önemsendiği şeklinde yorumlanabilir.

Ortaöğretim ders kitaplarının “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında yazılı olarak sunulan ön örgütleyicilerin türlerine göre dağılımından elde edilen bulgularaşağıdaki Şekil 4.15’te bar grafiği şeklinde yer almaktadır:



Şekil 4.15: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında yazılı şekilde sunulan ön örgütleyicilerin çeşitlerine göre dağılımına ilişkin bar grafiği.

Araştırmada ortaöğretim matematik ders kitaplarında incelenen diğer bir sunulma şekli de görsel ön örgütleyici olma durumudur. Bu çalışmada elde edilen bulgular; görsel olarak sunulan örgütleyiciler; ders kitaplarında yer alan örgütleyicilerin sunulma şekline göre sınıflandırılmasından; *tablo, bilgi haritası, şema, farklı temsil biçimleri, teknoloji kullanımı (geogebra), destekleyici resim (fonksiyon grafiği, işaret tablosu, sayı doğrusu)* ve diğer türleri elde edilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 4.9’de yer almaktadır:

Tablo 4.9: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında görsel olarak sunulan ön örgütleyicilerin çeşitlerine göre dağılımına ait frekans ve yüzdeler.

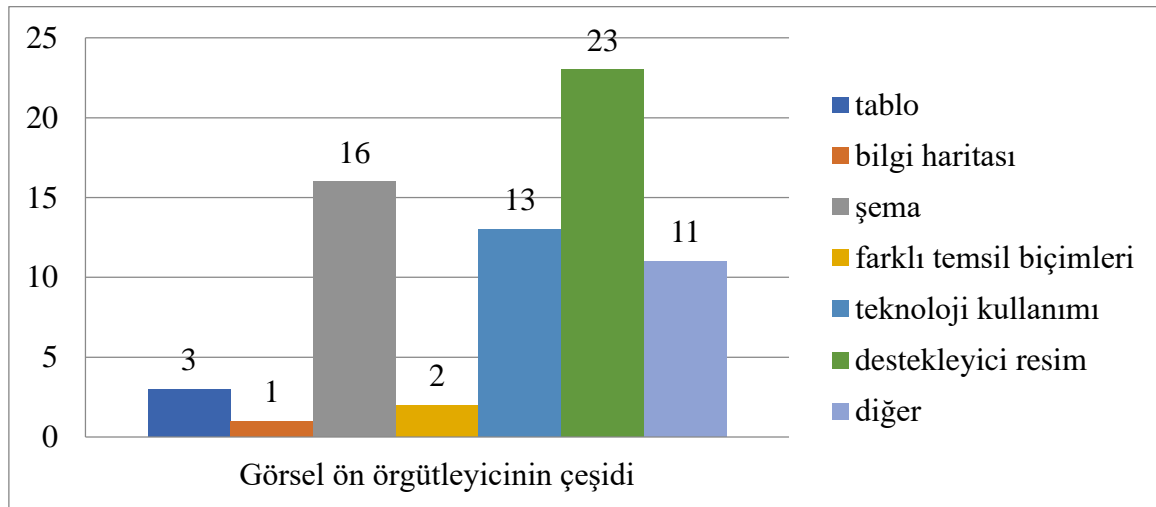
Ön örgütleyici sunulma şekli: Görsel ön örgütleyici türleri	Ders kitaplarında yer alan ön örgütleyici sayısı	
	f	%
Tablo	3	4,35
Bilgi haritası	1	1,45
Şema	16	23,19
Farklı temsil biçimleri	2	2,90
Teknoloji kullanımı (Geogebra)	13	18,84

Tablo 4.9(devam)

Destekleyici resim	Fonksiyon grafiği	21	30,43
	İşaret tablosu	1	1,45
	Sayı doğrusu	1	1,45
Diğer		11	15,94
Toplam		69	100,00

Tablo 4.9'dan görsel olarak sunulan ön örgütleyicilerin *destekleyici resim* çeşidinde ($f=23$) olduğu görülmektedir. Bu kategoride fonksiyon grafiği, işaret tablosu, sayı doğrusu kodları ile belirlenmiş ve *destekleyici resim* kategorisinde bir araya getirilmiştir. Elde edilen bulgularda dikkat çeken önemli bir durum, teknoloji kullanımının sadece öğrenmeye entegre edilmediği; ders kitaplarında da ön örgütleyicilerin sunumunda teknoloji desteğinden yararlanıldığıdır.

Ortaöğretim matematik ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında görsel olarak sunulan ön örgütleyicilerin çeşitlerine göre dağılımına ilişkin bar grafiği aşağıdaki Şekil 4.16'da yer almaktadır:



Şekil 4.16: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında görsel şekilde sunulan ön örgütleyicilerin çeşitlerine göre dağılımına ilişkin bar grafiği.

Araştırmada ortaöğretim matematik ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyiciler sunulma şekillerine göre farklı sınıf düzeylerinde sınıflandırılmış ve elde edilen bulgular yüzde ve frekans değerleri hesaplanarak Tablo 4.10'da sunulmuştur.

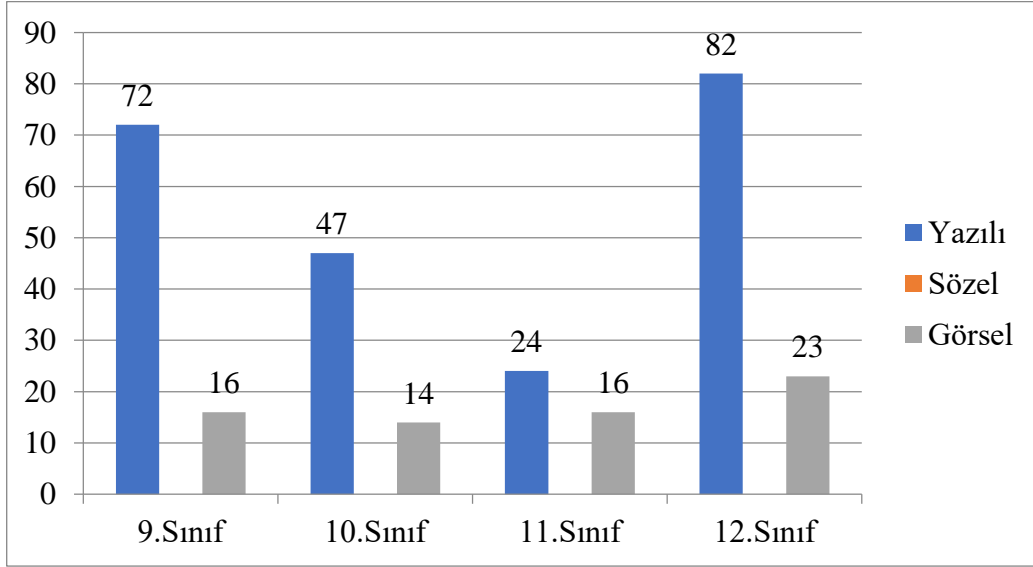
Tablo 4.10: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin sunulma şekillerinin sınıf düzeyine göre dağılımı.

Ön Örgütleyicinin Sunulma Şekli	Ön Örgütleyicinin Yer Aldığı Sınıf Düzeyi							
	9. sınıf		10.sınıf		11.sınıf		12.sınıf	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Yazılı	72	81,82	47	77,05	24	60	82	78,10
Sözel	-	-	-	-	-	-	-	-
Görsel	16	18,18	14	22,95	16	40	23	21,90
Toplam	88	100	61	100	40	100	105	100

Ortaöğretim matematik ders kitaplarında yer alan ön örgütleyicilerin sunulma şekillerinin sınıf düzeyine göre dağılımına ilişkin yapılan incelemeler sonucunda ders kitaplarındaki ön örgütleyicilerin her sınıf düzeyinde en çok yazılı olarak sunulduğu (9.sınıf f=72, 10.sınıf f=47, 11.sınıf f=24 ve 12.sınıf f=82), sözel olarak sunulan ön örgütleyiciye ise rastlanmadığı bulgusuna ulaşılmıştır. Ön örgütleyicilerin sunulma şekillerinden biri olan yazılı ön örgütleyiciler; en fazla 12. sınıf ortaöğretim matematik ders kitabında (f=82) yer almaktadır. Bu sıralamayı sırayla 9. sınıf (f=72), 10. sınıf (f=47) ve 11. sınıf (f=24) ders kitapları takip etmektedir. İlgili ders kitaplarında bulunan diğer ön örgütleyici sunulma şekli ise görsel ön örgütleyicidir. Görsel ön örgütleyiciler, yazılı ön örgütleyicilerde olduğu gibi en fazla 12.sınıf ders kitabında (f=23) yer almaktadır. 9. ve 11.sınıf ders kitaplarında yer alan görsel ön örgütleyici sayısı eşit olmakla birlikte (f=16) görsel ön örgütleyiciler en az 10.sınıf ders kitabında (f=14) bulunmaktadır.

Tablo 4.10'dan aynı zamanda ders kitaplarında her sınıf düzeyinde yer alan ön örgütleyicilerin sunulma biçimlerine göre dağılımı da görülmektedir. Buna göre, 9. Sınıf ortaöğretim ders kitabında yer alan ön örgütleyicilerin %81,82'sinin yazılı, %18,18'inin görsel olarak sunulduğu bulgusuna ulaşılmaktadır. Benzer bir dağılıma 10. sınıf matematik ders kitabında da rastlanmaktadır. 10. Sınıf ders kitaplarında yer alan ön örgütleyicilerin %77,05'i yazılı, %22,95'i görsel olarak sunulmuştur. Ayrıca Tablo 4.8 incelendiğinde; 11. sınıf matematik ders kitabındaki ön örgütleyicilerin %60'ının yazılı, %40'ının görsel olarak sunulduğunu, 12. sınıf ders kitabında ise %78,10'unun yazılı, %21,90'ının görsel olarak sunulduğu görülmektedir. Elde edilen bulgular, ortaöğretim ders kitaplarında yer alan ön örgütleyicilerin her sınıf düzeyinde yüksek bir oranla yazılı olarak sunulduğunu göstermektedir.

Ortaöğretim matematik ders kitaplarında yer alan ön örgütleyicilerin sunulma biçimlerinin sınıf düzeylerine göre dağılımından elde edilen bulgular bar grafiği şeklinde aşağıdaki Şekil 4.17’de yer almaktadır:



Şekil 4.17: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin sunulma şekillerinin sınıf düzeyine göre dağılımına ilişkin bar grafiği.

Ortaöğretim ders kitaplarında yazılı olarak sunulan ve açıklayıcı, soru sorma, öyküleyici şeklinde değerlendirilen ön örgütleyicilerin sınıf düzeyine göre dağılımına ilişkin bulgular aşağıdaki Tablo 4.11’de verilmiştir:

Tablo 4.11:Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında yazılı olarak sunulan ön örgütleyici türlerinin sınıf düzeyine göre dağılımı.

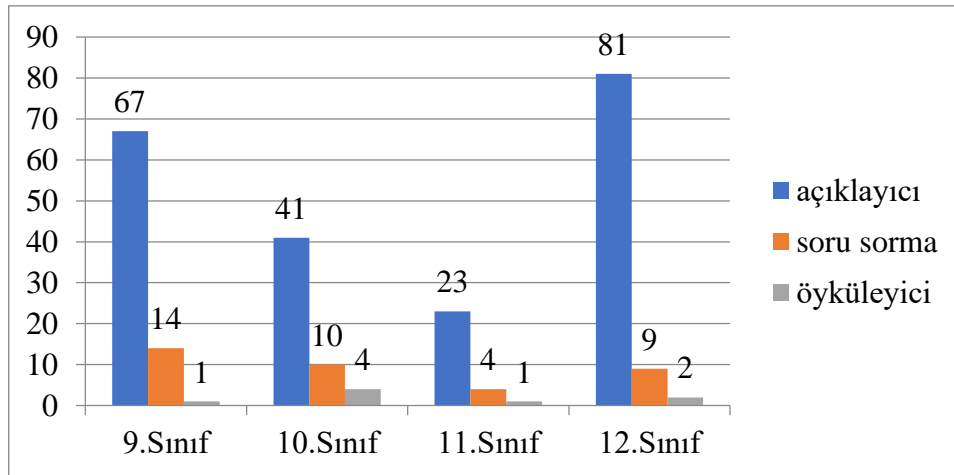
Ön örgütleyici sunulma şekli:	Ön Örgütleyicinin Yer Aldığı Sınıf Düzeyi							
	9. sınıf		10.sınıf		11.sınıf		12.sınıf	
Yazılı ön örgütleyici	f	%	f	%	f	%	f	%
Açıklayıcı	67	81,71	41	74,55	23	82,14	81	88,04
Soru sorma	14	17,07	10	18,18	4	14,29	9	9,78
Öyküleyici	1	1,22	4	7,27	1	3,57	2	2,17
Toplam	82	100	55	100	28	100	92	100

Tablo 4.11’deki bulgular; ortaöğretim ders kitaplarında yazılı olarak sunulan ön örgütleyicilerin, açıklayıcı çeşidinin sınıf düzeyleri arasında en çok 12. sınıf ders kitabında (f=81) en az ise 10. sınıf ders kitabında (f=23) olduğunu göstermektedir. Ayrıca soru sorma çeşidi açısından ders kitaplarında yer alan yazılı ön örgütleyiciler en fazla 9. sınıf ders kitabında (f=14), en az 11.sınıf ders kitabında (f=4) ve öyküleyici çeşidinin en fazla

10. sınıf (f=4) , en az ise 9 ve 11. sınıf matematik ders kitabında (f=1) yer aldığını bulgusuna ulaşılmıştır.

Her sınıf düzeyinde yazılı ön örgütleyicilerin çeşitleri ayrı ayrı analiz edildiğinde, 9. sınıf matematik ders kitaplarında yazılı olarak sunulan ön örgütleyicilerin %81,71'inin açıklayıcı, %17,07'sinin soru sorma ve %1,22'sinin öyküleyici olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Benzer dağılım, diğer tüm öğrenim seviyesindeki matematik ders kitaplarında rastlanmaktadır. 10. sınıf ders kitabındaki yazılı ön örgütleyicilerin %74,55 açıklayıcı, %18,18'i soru sorma, %7,27'si öyküleyici ön örgütleyici; 11. sınıf ders kitabında %82,14'ü açıklayıcı, %14,29'u soru sorma, %3,57'si öyküleyici ön örgütleyici; 12. sınıf ders kitabında %88,04'ü açıklayıcı, %9,78'i soru sorma, %2,17'si öyküleyici ön örgütleyici türündedir. Elde edilen bulgular ışığında ortaöğretim matematik ders kitaplarının tüm seviyelerinde tanım ve açıklamalara önem verildiği söylenebilir. Tanımların matematiğin yapı taşı olduğu göz önüne alındığında bu bulgu, beklenen bir durumdur.

Tablo 4.11'de yer alan ve ortaöğretim ders kitaplarında yazılı olarak sunulan ön örgütleyici türlerinin sınıf düzeyine göre dağılımına ilişkin bulgular, bar grafiği şeklinde aşağıda yer alan Şekil 4.18'de verilmiştir:



Şekil 4.18: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında yazılı şekilde sunulan ön örgütleyicilerin çeşitlerinin sınıf düzeyine göre dağılımına ilişkin bar grafiği.

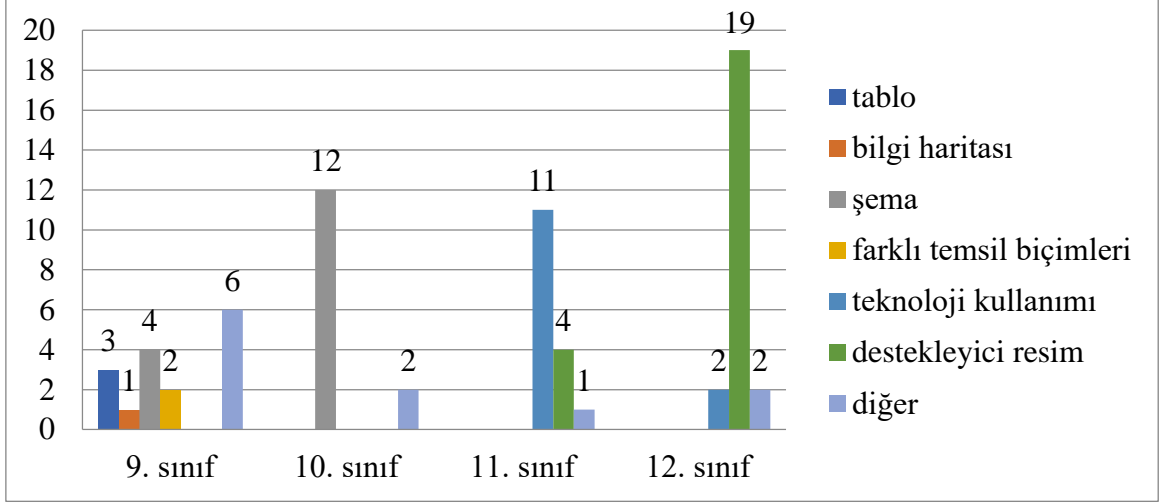
Ayrıca araştırmadagörsel olarak sunulan ön örgütleyicilerin çeşitlerinin sınıf düzeyine göre dağılımı incelenmiş olup elde edilen bulgular Tablo 4.12'de verilmiştir:

Tablo 4.12: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında görsel olarak sunulan ön örgütleyici türlerinin sınıf düzeyine göre dağılımı.

Ön örgütleyici sunulma şekli:	Ön örgütleyicinin yer aldığı sınıf düzeyi								
	9.sınıf		10.sınıf		11.sınıf		12.sınıf		
	f	%	f	%	f	%	f	%	
Görsel ön örgütleyici									
Tablo	3	18,75	-	-	-	-	-	-	-
Bilgi haritası	1	6,25	-	-	-	-	-	-	-
Şema	4	25	12	85,71	-	-	-	-	-
Farklı temsil biçimleri	2	12,5	-	-	-	-	-	-	-
Teknoloji kullanımı (Geogebra)	-	-	-	-	11	68,75	2	8,70	
Destekleyici resim	Fonksiyon grafiği	-	-	-	-	3	18,75	18	78,26
	İşaret tablosu	-	-	-	-	1	6,25	-	-
	Sayı doğrusu	-	-	-	-	-	-	1	4,35
Diğer	6	37,5	2	14,29	1	6,25	2	8,70	
Toplam	16	100	14	100	16	100	23	100	

Tablo 4.12’de matematik ders kitaplarında görsel olarak sunulan ön örgütleyicilerden tablo (f=3), bilgi haritası (f=1) ve farklı temsil biçimleri (f=2) çeşitlerinin sadece 9. sınıf düzeyindeki matematik ders kitaplarında, destekleyici resimden işaret tablosunun (f=1) sadece 11. sınıf ders kitaplarında; destekleyici resimden sayı doğrusunun (f=1) ise sadece 12. sınıf ders kitabında yer aldığı görülmektedir.

Ortaöğretim ders kitaplarında görsel olarak sunulan ön örgütleyici türlerinin sınıf düzeyine göre dağılımına ilişkin bulgular, bar grafiği şeklinde aşağıda yer alan Şekil 4.19’da verilmiştir:



Şekil 4.19: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında görsel şekilde sunulan ön örgütleyicilerin çeşitlerinin sınıf düzeyine göre dağılımına ilişkin bar grafiği.

Ortaöğretim matematik ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanına ait toplam 12 adet alt öğrenme alanında yer alan ön örgütleyicilerin *yazılı, görsel ve sözel* sunulma şekillerine göre dağılımını belirlemek amacıyla toplanan verilerin analizden elde edilen bulgular Tablo 4.13’de sunulmuştur:

Tablo 4.13: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin sunulma şekillerinin alt öğrenme alanına göre dağılımı.

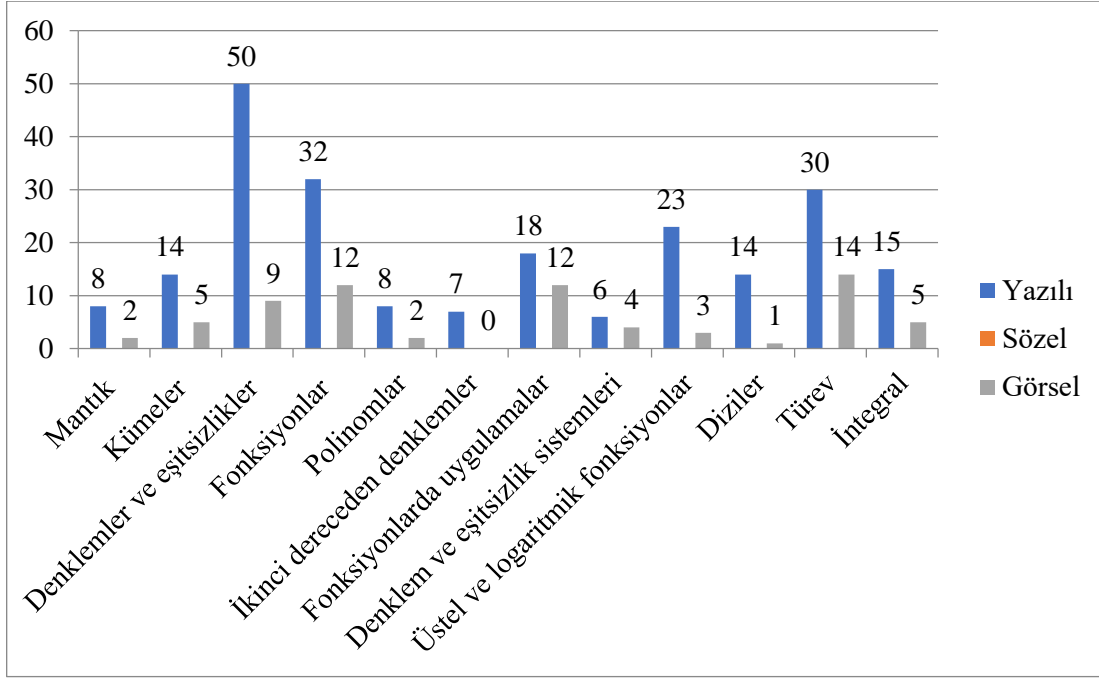
		Ön Örgütleyicinin Sunulma Şekli							
		Yazılı		Sözel		Görsel		Toplam	
Sınıf Düzeyi	Alt Öğrenme Alanı	f	%	f	%	f	%	f	
9. sınıf	Mantık	8	2,72	-	-	2	0,68	10	
	Kümeler	14	4,76	-	-	5	1,70	19	
	Denklemler ve eşitsizlikler	50	17,00	-	-	9	3,06	59	
10. sınıf	Fonksiyonlar	32	10,88	-	-	12	4,08	44	
	Polinomlar	8	2,72	-	-	2	0,68	10	
	İkinci dereceden denklemler	7	2,38	-	-	-	-	7	
11. sınıf	Fonksiyonlarda uygulamalar	18	6,12	-	-	12	4,08	30	
	Denklemler ve eşitsizlik sistemleri	6	2,04	-	-	4	1,36	10	

Tablo 4.13(devam)

12. sınıf	Üstel ve logaritmik fonksiyonlar	23	7,82	-	-	3	1,02	26
	Diziler	14	4,76	-	-	1	0,34	15
	Türev	30	10,20	-	-	14	4,76	44
	İntegral	15	5,10	-	-	5	1,70	20
Toplam		69	76,53	-	-	225	23,47	294

Tablo 4.13 incelendiğinde ilgili ders kitaplarından elde edilen ön örgütleyicilerin sunulma şekline göre yazılı ön örgütleyicilerin en fazla 9. sınıflar ‘Denklemler ve Eşitsizlikler’ (f=50) alt öğrenme alanında kullanıldığı, bunu sırasıyla 11. sınıf ‘Fonksiyonlar’ (f=32) ve 12. sınıf ‘Türev’ (f=30) alt öğrenme alanlarının takip ettiği görülmektedir. Görsel olarak sunulan ön örgütleyiciler ise en fazla 12. sınıflarda ‘Türev’ (f=14), 10. sınıf ‘Fonksiyonlar’ (f=12) ve 11. sınıf ‘Fonksiyonlarda Uygulamalar’ (f=12) alt öğrenme alanlarında yer almaktadır. Bununla birlikte görsel ön örgütleyicilerin az sayıda yer aldığı alt öğrenme alanları ‘Diziler’ (f=1), ‘Mantık’ (f=2), ‘Polinomlar’ (f=2) ve ‘Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar’ (f=3) şeklinde iken ‘İkinci Dereceden Denklemler’ alt öğrenme alanında kullanılan görsel ön örgütleyiciye rastlanmamıştır.

Ortaöğretim ders kitaplarında yer alan ön örgütleyicilerin sunulma biçimlerinin alt öğrenme alanlarına göre dağılımına ilişkin elde edilen bulgular aşağıda yer alan Şekil 4.20’de sunulmuştur:



Şekil 4.20: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin sunulma şekillerinin alt öğrenme alanına göre dağılımına ilişkin bar grafiği.

Ön örgütleyicilerin sunulma şekillerine göre yazılı ön örgütleyicilerin çeşitlerinin alt öğrenme alanlarına göre dağılımı aşağıdaki Tablo 4.14’de yer almaktadır:

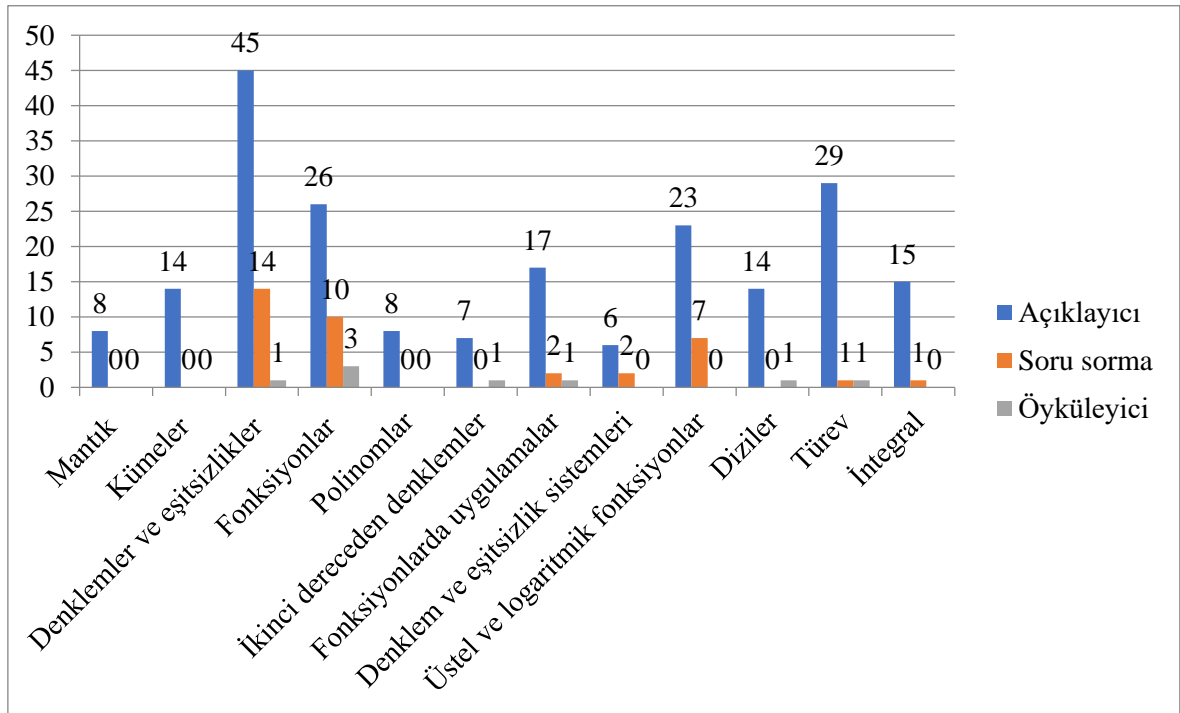
Tablo 4.14: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında yazılı olarak sunulan ön örgütleyicilerin çeşitlerinin alt öğrenme alanına göre dağılımı.

Sınıf Düzeyi	Alt Öğrenme Alanı	Ön örgütleyici sunulma şekli: Yazılı ön örgütleyici					
		Açıklayıcı		Soru sorma		Öyküleyici	
		f	%	f	%	f	%
9. sınıf	Mantık	8	3,77	-	-	-	-
	Kümeler	14	6,60	-	-	-	-
	Denklemler ve eşitsizlikler	45	21,23	14	37,84	1	12,50
10. sınıf	Fonksiyonlar	26	12,26	10	27,03	3	37,50
	Polinomlar	8	3,77	-	-	-	-
	İkinci dereceden denklemler	7	3,30	-	-	1	12,50
11. sınıf	Fonksiyonlarda uygulamalar	17	8,02	2	5,41	1	12,50
	Denklem ve eşitsizlik sistemleri	6	2,83	2	5,41	-	-

Tablo 4.14(devam)

	Üstel ve logaritmik fonksiyonlar	23	10,85	7	18,92	-	-
12. sınıf	Diziler	14	6,60	-	-	1	12,50
	Türev	29	13,68	1	2,70	1	12,50
	İntegral	15	7,08	1	2,70	-	-
Toplam		212	100	37	100	8	100

Tablo 4.14 incelenirse, yazılı olarak sunulan açıklayıcı türdeki ön örgütleyicilerin %21,23'ünün 9.sınıf matematik ders kitabında 'Denklem ve Eşitsizlikler' alt öğrenme alanında, soru sorma türündeki ön örgütleyicilerin %37,84'ünün 9.sınıf ders kitabında 'Denklem ve Eşitsizlikler' alt öğrenme alanında, öyküleyici türünde ön örgütleyicilerin ise %37,50'sinin 10.sınıf matematik ders kitabı 'Fonksiyonlar' alt öğrenme alanında yer aldığı bulgusu görülmektedir. Elde edilen bulgular, bar grafiği şeklinde Şekil 4.21'de yer almaktadır:



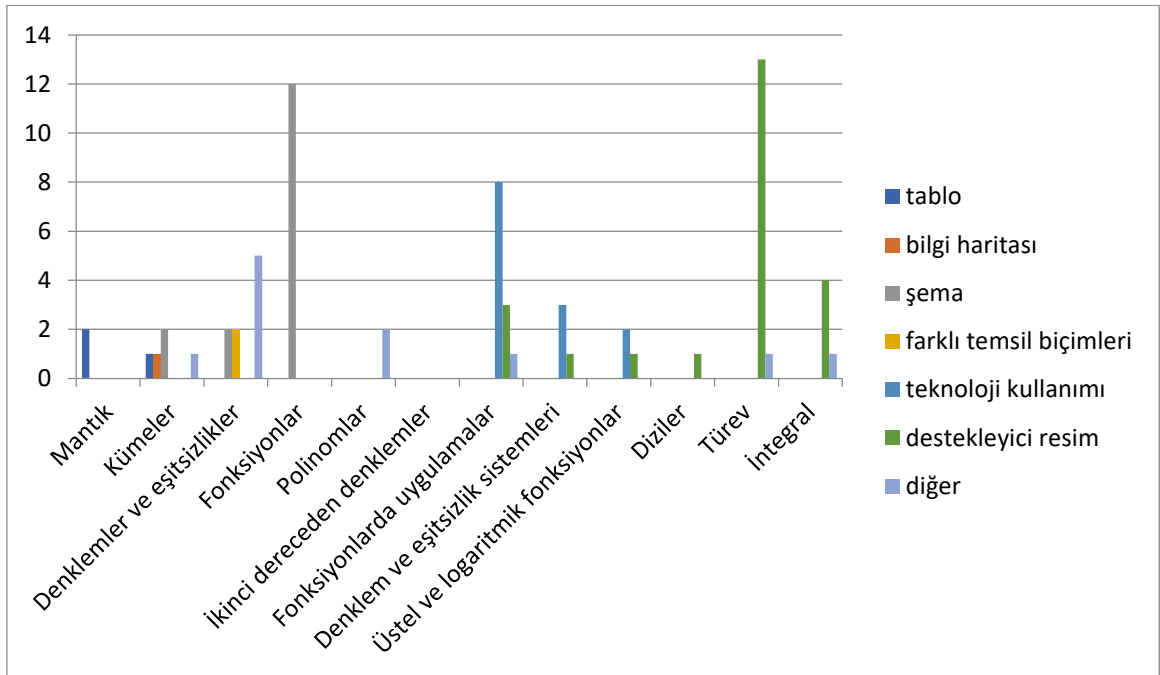
Şekil 4.21: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında yazılı olarak sunulan ön örgütleyici çeşitlerinin alt öğrenme alanına göre dağılımına ilişkin bar grafiği.

Tablo 4.15: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında görsel olarak sunulan ön örgütleyicilerin çeşitlerinin alt öğrenme alanına göre dağılımı.

	Görsel Sunulan Ön Örgütleyicinin Türü																		
	Tablo		Bilgi Haritası		Şema		Farklı Temsil Biçimleri		Teknoloji Kullanımı (Geogebra)		Destekleyici Resim						Diğer		
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	Fonksiyon Grafiği		İşaret Tablosu		Sayı Doğrusu		f	%	
											f	%	f	%	f	%			
Alt öğrenme alanı																			
Mantık	2	2,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kümeler	1	1,45	1	1,45	2	2,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,45	
Denklemler ve eşitsizlikler	-	-	-	-	2	2,90	2	2,90	-	-	-	-	-	-	-	-	5	7,24	
Fonksiyonlar	-	-	-	-	12	17,39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Polinomlar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2,90	
İkinci dereceden denklemler	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fonksiyonlarda uygulamalar	-	-	-	-	-	-	-	-	8	11,59	3	4,35	-	-	-	-	1	1,45	
Denklemler ve eşitsizlik sistemleri	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4,35	-	-	1	1,45	-	-	-	-	
Üstel ve logaritmik fonksiyonlar	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2,90	1	1,45	-	-	-	-	-	-	
Diziler	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,45	-	-	-	-	-	-	
Türev	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	17,39	-	-	1	1,45	1	1,45	
İntegral	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	5,80	-	-	-	-	1	1,45	

Tablo 4.15’de ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında görsel olarak sunulan ön örgütleyicilerin çeşitlerinin alt öğrenme alanına göre dağılımı yer almaktadır. Elde edilen bulgular incelendiğinde, görsel olarak sunulan ön örgütleyicilerden bilgi haritasının (f=1) alt öğrenme alanlarından sadece ‘Kümeler’ de; farklı temsil biçimlerinin (f=2) sadece ‘Denklemler ve Eşitsizlikler’ de; destekleyici resimden işaret tablosunun (f=1) sadece ‘Denklemler ve Eşitsizlik Sistemleri’nde ve destekleyici resimden sayı doğrusunun ise (f=1) sadece ‘Türev’ de yer aldığı görülmektedir.

Ortaöğretim ders kitaplarında görsel olarak sunulan ön örgütleyici türlerinin alt öğrenme alanlarına göre dağılımına ilişkin bulgular, bar grafiği şeklinde aşağıda yer alan Şekil 4.22’de verilmiştir:



Şekil 4.22: Ortaöğretim ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında görsel olarak sunulan ön örgütleyici çeşitlerinin alt öğrenme alanına göre dağılımına ilişkin bar grafiği.

Şekil 4.23’te 10. sınıf matematik ders kitabı ‘İkinci Dereceden Denklemler’ alt öğrenme alanı sayfa 195’de yer alan yazılı ön örgütleyici örneği yer almaktadır:



Tarihi Varda Köprüsü



Tarih boyunca mesafeleri kısaltarak insanların ulaşımını kolaylaştırmak için köprüler yapılmıştır. Daha dayanıklı ve daha uzun ömürlü köprüler yapılabilmesi için ikinci dereceden fonksiyonların grafiklerinden yararlanılmıştır. Buna güzel örneklerden biri yukarıdaki görselde verilen Tarihi Varda Köprüsü'dür.

İçinde bulunulan teknoloji çağında hem görsel hem işitsel iletişimi sağlayan ve böylece teknolojinin daha hızlı gelişmesine katkıda bulunan en önemli buluşlardan biri uydulardır. Uzayda, gelişmiş bir uyduya sahip olmak devletlerin güçlü olmalarındaki en önemli unsurlardandır.

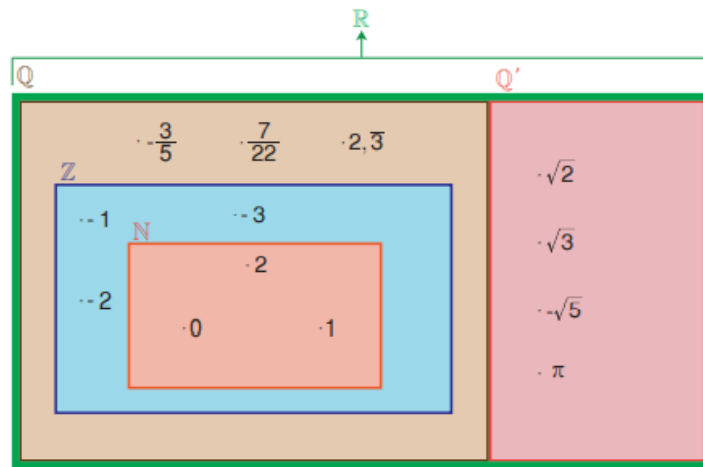
Köprülerin dayanıklılıklarının artırılmasında ve uzaya fırlatılan uyduların yörüngelerinin hesaplanmasında önemli unsurlardan biri ikinci dereceden denklemlerin çözümdür.

Bu bölümde pozitif bilimlerin karşılaştığı sorunların başında gelen ikinci dereceden denklemlerin çözüm kümesinin bulunmasını inceleyeceksiniz.

Şekil 4.23: 10. Sınıf matematik ders kitabı yazılı ön örgütleyici örneği (sayfa 195).

Şekil 4.23'te yer alan ön örgütleyici sunulma şekline göre yazılı ön örgütleyici olup yazılı ön örgütleyiciler tanım veya açıklama içeriyorsa açıklayıcı, bir sorunun içerisinde yer alıyorsa soru sorma ve öykü şeklinde yazılmışsa öyküleyici ön örgütleyici olarak değerlendirilebilir. İlgili şekilde yer alan ön örgütleyici hem öyküleyici hem de açıklayıcı olan yazılı ön örgütleyicilere bir örnektir.

Ortaöğretim matematik ders kitaplarında yer alan görsel ön örgütleyicilerin bir örneği Şekil 4.24'dür. Şekilde verilen görsel 9.sınıf ortaöğretim matematik ders kitabı 'denklemler ve eşitsizlikler' alt öğrenme alanı sayfa 82'de yer almaktadır.



Şekil 4.24: 9. Sınıf matematik ders kitabı görsel ön örgütleyici örneği (sayfa 82).

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1 Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada, 2021-2022 eğitim öğretim yılında kullanılan 9, 10, 11 ve 12. sınıf matematik derslerinde kullanılan ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin türü, işlevi, sunulma şekillerine ve sınıf düzeyi ile alt öğrenme alanına göre dağılımının incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında ön örgütleyici türleri *açıklamalı ve karşılaştırmalı*; ön örgütleyici işlevleri *yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma, yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma, yeni bilgiye dikkat çekme*; ön örgütleyici sunulma şekilleri ise *yazılı, sözel ve görsel* ön örgütleyici olarak ele alınıp elde edilen veriler bu ölçütler eşliğinde sınıflandırılmıştır. Elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir:

Birinci alt probleme ilişkin ulaşılan sonuçlara göre ortaöğretim matematik ders kitapları “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında $f=202$ açıklamalı ön örgütleyiciye rastlanırken karşılaştırmalı ön örgütleyicilerin sayısı $f=29$ 'dur. Elde edilen toplam 231 ön örgütleyicinin %87,45'i açıklamalı ön örgütleyici iken %12,55'inin karşılaştırmalı ön örgütleyici olduğu görülmektedir. Gür ve Kobak Demir (2015) 2014-2015 eğitim öğretim yılında okutulmakta olan 7.sınıf matematik ders kitaplarının cebir kazanımlarını ön örgütleyiciler açısından incelemiş ve incelenen her iki ders kitabında da açıklamalı ön örgütleyicilerin karşılaştırmalı ön örgütleyicilerden daha fazla sayıda olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Çalışma bu açıdan yapılan araştırmayı destekler niteliktedir. Ancak Nakiboğlu vd. (2010)'nin yapmış oldukları çalışma 2007 kimya öğretim programına göre hazırlanan 9.sınıf Kimya ders kitabında sergileyici (açıklamalı) ön örgütleyicilerin sayısı ($f=6$), karşılaştırmalı ön örgütleyicilerin sayısına ($f=7$) yakın çıktığı elde edilen bulgulardandır.

Ortaöğretim ders kitapları ‘Sayılar ve Cebir’ öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin türlerinin sınıf düzeyine göre dağılımına yönelik elde edilen sonuçlar, en fazla ön örgütleyicinin 12. sınıf ders kitaplarında ($f=83$) yer aldığı, ders kitaplarında belirlenen ön örgütleyicilerin sınıf düzeylerine göre dağılımının sırasıyla; 9. sınıf ($f=73$), 10. sınıf ($f=48$) ve 11. sınıf ($f=27$) ders kitabında olduğu yönündedir. Nitekim bu durum; “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında yer alan kazanımların sınıf düzeyine göre ağırlıklarıyla paralellik göstermektedir. Belirlenen ön örgütleyicilerin türlerinin sınıf düzeyine göre dağılımına

ilişkin araştırmada 9. sınıf ders kitaplarında belirlenen ön örgütleyicilerin % 87,67'sinin açıklamalı, % 12,33'ünün karşılaştırmalı ön örgütleyici; 10. sınıfa gelindiğinde ders kitaplarında belirlenen ön örgütleyicilerin % 89,58 açıklamalı, % 10,42 karşılaştırmalı ön örgütleyici olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ulaşılan diğer bir sonuç da 11. sınıf matematik ders kitaplarının içerdikleri ön örgütleyicilerin %96,30'u açıklamalı iken %3,70'ı karşılaştırmalı ön örgütleyici türünde; 12. sınıf öğrenim seviyesindeki matematik ders kitaplarında belirlenen ön örgütleyicilerin ise %83,13'unun açıklamalı, %16,87'sinin karşılaştırmalı ön örgütleyici olduğudur. Her bir sınıf düzeyi için ortaöğretim matematik ders kitaplarındaki açıklamalı ön örgütleyicilerin sayısı karşılaştırmalı ön örgütleyicilerin sayısından daha fazladır. Sınıf düzeylerine göre ön örgütleyici türlerine ilişkin açıklamalı türündeki ön örgütleyiciler en fazla 12.sınıf ders kitabında yer almakta bu dağılımı sırasıyla 9, 10 ve 11. sınıf ders kitapları izlemektedir. Karşılaştırmalı ön örgütleyicilere ise en fazla 12. sınıf ders kitaplarında rastlanmıştır. Her bir sınıf düzeyi için incelenen ders kitapları ayrı ayrı ele alındığında en fazla karşılaştırmalı ön örgütleyiciye yer veren ders kitabının 12. sınıf olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

'Sayılar ve Cebir' öğrenme alanı içerisinde yer alan 12 alt öğrenme alanının her birinde açıklamalı türünde ön örgütleyici yer alırken 'Mantık', 'Polinomlar', 'İkinci Dereceden Denklemler', 'Denklemler ve Eşitsizlik Sistemleri' ve 'Diziler' alt öğrenme alanlarında karşılaştırmalı ön örgütleyici bulunmamaktadır. Açıklamalı ön örgütleyiciler en fazla 9. sınıf 'Denklemler ve Eşitsizlikler' (f=44), 10. sınıf 'Fonksiyonlar' (f=28) ve 12. sınıf 'Türev' (f=25) alt öğrenme alanlarında yer almaktadır. Ders kitaplarındaki karşılaştırmalı ön örgütleyiciler ise en fazla 9. sınıf 'Denklemler ve Eşitsizlikler' (f=7) alt öğrenme alanında yer almaktadır. Her bir alt öğrenme açısından toplam ön örgütleyici sayısına ilişkin elde edilen sonuçlar, en fazla örgütleyicilerin 9. sınıf 'Denklemler ve Eşitsizlikler' (f=51) alt öğrenme alanında, en az ise 10. sınıf 'İkinci Dereceden Denklemler' (f=7) alt öğrenme alanında olduğunu göstermektedir.

Ortaöğretim ders kitapları 'Sayılar ve Cebir' öğrenme alanındaki ön örgütleyicilerin işlevlerine göre dağılımını belirlemeye yönelik sorulan ikinci alt probleme ilişkin sonuçlara göre her işleve yönelik ön örgütleyicilerin ders kitaplarında kullanıldığı görülmektedir. Ortaöğretim matematik ders kitaplarında yer alan ön örgütleyicilerin %49,74'ü *yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma*, %32,80'i *yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma*, %17,46'sı ise *yeni bilgiye dikkat çekme* işleviyle kullanılmıştır.

Elde edilen bulgular ders kitaplarında yeni öğrenilecek bilgiyle ilgili kavramlar arasındaki ilişkilerin aydınlatılmasına önem verildiğini gösterirken, her sınıf düzeyinde önceki konularla ilişki kurulmasını sağlayan karşılaştırmalı ön örgütleyicilerin açıklamalı ön örgütleyicilerden daha az olması bulgusuyla da tutarlıdır. Ayrıca bazı ön örgütleyicilerin birden fazla işlevinin olduğu görülmektedir. Gür ve Kobak Demir (2015)'in çalışmasına bakıldığında yapılan çalışmaya benzer sonuçlar çıktığı görülmektedir.

Ders kitaplarındaki ön örgütleyicilerin işlevlerinin sınıf düzeylerine göre dağılımına ilişkin sonuçlar; ön örgütleyicilerin “*yeni bilgiye dikkat çekme*” işlevi ile kullanımının dört sınıf düzeyi arasında en fazla %5,03'lük oranla 11.sınıf ders kitabında yer aldığını, en az ise %3,71'lik oranla 10.sınıf ders kitabında olduğunu göstermektedir. “*Yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma*” işlevine en fazla (%18,78) 12.sınıf ders kitabında rastlanırken aynı ön örgütleyici işlevinin en az (%7,14) 11.sınıf ders kitabında yer aldığı görülmüştür. Ön örgütleyicilerin “*yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma*” işlevi ile kullanımı en fazla (%12,44) 12.sınıf matematik ders kitabında; en az ise (%2,38) 11.sınıf matematik ders kitabında olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca tüm sınıf düzeylerinde her ön örgütleyici işlevine yönelik kullanım mevcuttur.

Her bir sınıf düzeyinin ders kitabı ayrı ele alındığında 10. sınıf ders kitaplarında yer alan örgütleyicilerin %46,91'inin “*yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma*” işlevine, %35,80'inin “*yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma*” işlevine, %17,28'inin ise “*yeni bilgiye dikkat çekme*” işlevi taşıdığını sonucuna ulaşılmıştır. Diğer bir deyişle, 10. sınıf ders kitaplarında ön örgütleyicilerin kullanımında yeni öğrenilecek bilgideki kavramlar arası ilişkileri aydınlatma amaçlı kullanımının ön plandadır. Çalışmada 9. sınıf matematik ders kitaplarında yer alan örgütleyicilerin %48,15'inin “*yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma*” işlevine, %36,11'inin “*yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma*” işlevine, %15,74'ünün ise “*yeni bilgiye dikkat çekme*” işlevi taşıdığı, 12. sınıf ders kitaplarında belirlenen ön örgütleyicilerin işlevleri sırasıyla %52,99 oranında “*yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma*”, %35,07 oranında “*yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma*”, %11,94 oranında ise “*yeni bilgiye dikkat çekme*” olduğu görülmüştür. 11. Sınıf matematik ders kitaplarında ön örgütleyicilerin işlevleri en fazla (%49,09) “*yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma*”, en az ise (%16,36) “*yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma*” dır.

Ders kitaplarındaki ön örgütleyicilerin işlevlerinin alt öğrenme alanına göre dağılımını belirlemek için elde edilen bulgulara yönelik sonuçlara bakıldığında “*yeni bilgiye dikkat çekme*” işleviyle ön örgütleyici kullanımının alt öğrenme alanlarından ‘Fonksiyonlarda Uygulamalar’ (%3,97), ‘Fonksiyonlar’ (%2,91), ‘Denklemler ve Eşitsizlikler’ (%2,65)’de fazla olduğu görülmekteyken ‘Mantık’ (%0,26), ‘Polinomlar’ (%0,26), ‘İkinci Dereceden Denklemler’ (%0,53) ve ‘Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar’ (%0,53) alt öğrenme alanlarında ise daha az oranda yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. “*Yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri aydınlatma*” işleviyle ön örgütleyici kullanımının alt öğrenme alanlarından ‘Denklemler ve Eşitsizlikler’ (%9,26), ‘Türev’ (%7,67) ve ‘Fonksiyonlar’ (%6,88)’da daha fazla olduğu görülmektedir. ‘Polinomlar’ (%1,59), ‘İkinci Dereceden Denklemler’ (%1,59) ve ‘Mantık’ (%2,12) alt öğrenme alanlarında ise bu işlevle kullanılan ön örgütleyicilerin daha az oranda olduğu sonucuna ulaşılmıştır. “*Yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma*” işleviyle ön örgütleyici kullanımının alt öğrenme alanlarından ‘Denklemler ve Eşitsizlikler’ (%9,26), ‘Fonksiyonlar’ (%5,55) ve ‘Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar’ (%5,29) kısımlarında daha fazla olduğu görülmektedir. ‘Polinomlar’ (%1,06), ‘İkinci Dereceden Denklemler’ (%1,06), ‘Denklemler ve Eşitsizlik Sistemleri’ (%1,06) ve ‘Kümeler’ (%1,06) alt öğrenme alanlarında ise bu işlevle kullanılan ön örgütleyici oranının eşit ve en az olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca ‘Mantık’ alt öğrenme alanında bu işleve yönelik bir ön örgütleyici kullanımına rastlanmamıştır.

Üçüncü alt probleme ilişkin sonuçlar, ortaöğretim matematik ders kitaplarında yer alan ön örgütleyicilerin %76,53’ü sunulma şekillerine göre yazılı ön örgütleyici olmakla birlikte %23,47’si ise görsel ön örgütleyici olduğunu; ilgili kitaplarda sözel ön örgütleyicilere ise yer verilmediğini göstermektedir. Ayrıca bu araştırmada ortaöğretim matematik ders kitaplarında yer alan ve yazılı olarak sunulan ön örgütleyiciler tanım veya açıklama içeriyorsa açıklayıcı, bir sorunun içerisinde yer alıyorsa soru sorma ve öykü şeklinde yazılmışsa öyküleyici ön örgütleyici olarak değerlendirilmiştir. Çalışmada, yazılı olarak sunulan ön örgütleyicilerin % 82,49’unun açıklayıcı (f=212), % 14,40’ının soru sorma (f=37) ve %3,11’inin öyküleyici (f=8) türünde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ortaöğretim matematik ders kitaplarında yazılı olarak sunulan ön örgütleyicilerin açıklayıcı türde daha fazla olduğu açıklama ve tanımlara önem verildiği görülmektedir. Ortaöğretim matematik ders kitaplarında rastlanan diğer bir sunulma şekli görsel ön örgütleyicilerdir. Bu çalışmanın görsel olarak sunulan örgütleyicilerinin analizi sonucunda, ders kitaplarında yer alan örgütleyicilerin sunulma şekline göre sınıflandırılmasından; *tablo, bilgi haritası,*

şema, farklı temsil biçimleri, teknoloji kullanımı (geogebra), destekleyici resim (fonksiyon grafiği, işaret tablosu, sayı doğrusu) ve diğer türleri elde edilmiştir. Görsel olarak sunulan ön örgütleyicilerin en fazla *destekleyici resim* çeşidi (f=23) olduğu ulaşılan sonuçlar arasındadır. Bu kategoride fonksiyon grafiği, işaret tablosu, sayı doğrusu kodları ile belirlenmiş ve *destekleyici resim* kategorisinde bir araya getirilmiştir.

Ders kitaplarındaki ön örgütleyicilerin sunulma şekillerinin sınıf düzeyine göre dağılımına yönelik sonuçlar; ön örgütleyicilerin sunulma şekillerinden olan yazılı ön örgütleyicilerin en fazla 12.sınıf ortaöğretim matematik ders kitabında (f=82) yer aldığını göstermektedir. Bu sıralamayı takip eden diğer sınıf düzeyleri sırayla 9.sınıf (f=72), 10.sınıf (f=47) ve 11.sınıf (f=24) ders kitaplarıdır. İlgili ders kitaplarında bulunan diğer ön örgütleyici sunulma şekli ise görsel ön örgütleyicilerdir. Görsel ön örgütleyiciler, yazılı ön örgütleyicilerde olduğu gibi en fazla 12.sınıf (f=23) ders kitabında yer almaktadır. 9. ve 11.sınıf ders kitaplarında görsel olarak sunulan ön örgütleyici sayısı her iki ders kitabında eşit olmakla birlikte (f=16) görsel ön örgütleyiciler en az 10.sınıf (f=14) ders kitabında bulunmaktadır. Ayrıca üçüncü alt probleme yönelik elde edilen sonuçlar; 9. sınıf ortaöğretim ders kitabında yer alan ön örgütleyicilerin %81,82'sinin yazılı, %18,18'inin görsel; 10. sınıf ders kitabındaki ön örgütleyicilerin %77,05'i yazılı, %22,95'i görsel; 11. sınıf matematik ders kitabındaki ön örgütleyicilerin %60'ının yazılı, %40'ının görsel, 12. sınıf ders kitabında ise %78,10'unun yazılı, %21,90'ının görsel olarak sunulduğunu göstermektedir. Ortaöğretim ders kitaplarında yer alan ön örgütleyicilerin her sınıf düzeyinde yüksek bir oranla yazılı olarak sunulduğunu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmada, ortaöğretim matematik ders kitaplarında yazılı olarak sunulan ön örgütleyicilerin, açıklayıcı çeşidinin sınıf düzeyleri arasında en çok 12. sınıf ders kitabında (f=81), soru sorma çeşidinin en fazla 9. sınıf ders kitabında (f=14), öyküleyici çeşidinin ise en fazla 10. sınıf (f=4) matematik ders kitabında yer aldığını sonucuna ulaşılmıştır. Her sınıf düzeyinde yazılı ön örgütleyicilerin çeşitleri ayrı ayrı analiz edildiğinde, 9-12. sınıf matematik ders kitaplarında en çok açıklayıcı türünde (9. sınıfta %81,71; 10. sınıfta %74,55; 11. sınıfta %82,14; 12. sınıfta %88,04) ön örgütleyici olduğu belirlenirken bu bulguyu soru sorma türünde (9. sınıfta %17,07; 10. sınıfta %18,18; 11. sınıfta %14,29; 12. sınıfta %9,78), öyküleyici türde (9. sınıfta %1,22; 10. sınıfta %7,27; 11. sınıfta %3,57; 12. sınıfta %2,17) ön örgütleyici çeşitleri takip etmektedir. Elde edilen sonuçlar, ortaöğretim matematik ders kitaplarının tüm seviyelerinde tanım ve açıklamalara önem verildiği

göstermektedir. Araştırmada, ortaöğretim matematik ders kitaplarında görsel olarak sunulan ön örgütleyici türlerinden *tablo*, *bilgi haritası* ve *farklı temsil biçimleri* sadece 9. sınıf kitabında yer alırken *destekleyici resimden işaret tablosu* sadece 11. sınıf ve *destekleyici resimden sayı doğrusu* sadece 12. sınıf matematik ders kitabında bulunmaktadır.

Araştırmanın üçüncü alt problemine yönelik ortaöğretim ders kitaplarında yer alan ön örgütleyicilerin sunulma şekillerinin alt öğrenme alanına göre dağılımı incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre yazılı ön örgütleyiciler en fazla ‘Denklemler ve Eşitsizlikler’ (%17,00), ‘Fonksiyonlar’ (%10,88) ve ‘Türev’ (%10,20) alt öğrenme alanlarında yer almaktadır. Yazılı ön örgütleyicilerin en az kullanıldığı alt öğrenme alanları ise ‘Denklemler ve Eşitsizlik Sistemleri’ (%2,04), ‘İkinci Dereceden Denklemler’ (%2,38), ‘Mantık’ (%2,72) ve ‘Polinomlar’ (%2,72)’dir. Görsel ön örgütleyiciler en fazla ‘Türev’ (%4,76), ‘Fonksiyonlar’ (%4,08) ve ‘Fonksiyonlarda Uygulamalar’ (%4,08) alt öğrenme alanlarında bulunmaktadır. Bununla birlikte görsel ön örgütleyicilerin az sayıda yer aldığı alt öğrenme alanları ‘Diziler’ (%0,34), ‘Mantık’ (%0,68), ‘Polinomlar’ (%0,68) ve ‘Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar’ (%1,02) şeklindedir. Ayrıca ‘İkinci Dereceden Denklemler’ alt öğrenme alanında görsel ön örgütleyici kullanımına rastlanmamıştır.

Ortaöğretim matematik ders kitabında yazılı olarak sunulan açıklayıcı türdeki ön örgütleyicilerin %21,23’ünün 9. sınıf matematik ders kitabında ‘Denklemler ve Eşitsizlikler’ alt öğrenme alanında, soru sorma türündeki ön örgütleyicilerin %37,84’ünün 9. sınıf ders kitabında ‘Denklemler ve Eşitsizlikler’ alt öğrenme alanında, öyküleyici türünde ön örgütleyicilerin ise %37,50’sinin 10. sınıf matematik ders kitabı ‘Fonksiyonlar’ alt öğrenme alanında yer almaktadır. Matematik ders kitaplarında görsel olarak sunulan ön örgütleyici türlerinden *tablo* (f=2) en fazla ‘Mantık’ alt öğrenme alanında, *şema* (f=12) en fazla ‘Fonksiyonlar’ alt öğrenme alanında, *teknoloji kullanımı (geogebra)* (f=8) en fazla ‘Fonksiyonlarda Uygulamalar’ alt öğrenme alanında, *destekleyici resimden fonksiyon grafiği* (f=12) en fazla ‘Türev’ alt öğrenme alanında ve *diğer* türü ise en fazla ‘Denklemler ve Eşitsizlikler’ alt öğrenme alanında yer almaktadır.

5.2 Öneriler

Araştırmada ulaşılan sonuçlar ışığında aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

- Ders kitaplarındaki yeni öğrenilecek bilgiler ile ilişkili daha önceden öğrenilmiş bilgiler arasındaki benzerlik ya da farklılıkların anlaşılmasını amaçlayan karşılaştırmalı ön örgütleyici sayısı artırılmalıdır.
- Ortaöğretim ders kitaplarında yer alan ön örgütleyicilerin öğrenme ortamlarında nasıl ele alındığı ve öğrencilerin anlamlı öğrenmesine etkisi ile ilgili çalışmalar gerçekleştirilebilir.
- Öğrenme ortamlarını düzenleyen öğretmenlerle yapılacak görüşmeler veya sınıf içi gözlemler ile ders kitaplarının dışında kullandıkları ön örgütleyiciler belirlenebilir.

6. KAYNAKLAR

- Akdemir, A. S. (2010). *Videonun dinleme becerisine ön örgütleyici olarak uygulanması* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 263847).
- Altun, M. (2016). *Liselerde matematik öğretimi* (13. Baskı). Bursa: Aktüel Yayıncılık.
- Arastaman, G., Öztürk Fidan, İ. ve Fidan, T. (2018). Nitel araştırmada geçerlik ve güvenilirlik: kuramsal bir inceleme, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15 (1), 37-75.
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. New York: Holt, Rinehart and Winston
- Aydın, İ. S. (2004). Türkçe derslerinde ön örgütleyicilerin kullanımına yönelik değerlendirme ve bu çerçevede Türkçe ders kitaplarına eleştirel bir bakış. *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*. Malatya.
- Bayat, N. (2006). *Şiire yönelik tutumların ve ön örgütleyicilerin şiirsel imgelerin anlamlandırılması üstündeki etkililiği*. (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 189832).
- Beyhan, Ö. (2005). *Ön organize edicilerin (advance organizer) öğrenci erişisi, tutum ve öğrenilenlerin kalıcılığına etkisi*. (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 190109).
- Budak, Y. (2001). Örgütleyici bilgilerin öğrenme düzeyine etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 25,37-62.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, R.K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları
- Çakıcı, D. (2007). Ön örgütleyicilerin okumaya yönelik tutum üzerindeki etkileri. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (14), 65-82.
- Çakıcı, D. ve Altunay, U. (2006). Ön örgütleyiciler ve öğretimde kullanımları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14 (1), 11-20.
- Çepni, S. (2014). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon: Üçyol Kültür Merkezi Yayınları.
- DaRos, D. and Onwuegbuzie,A. (1999). The effect of advance organizers on achievement in graduate – level research methodology courses. *National Forum of Applied Educational Research Journal Electronic*, 12 (3), 83–91.

- Demir, B. (2011). *Eğitim yazılımlarında ön örgütleyicilerin öğrenme stillerine göre akademik başarıya etkisi*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 287044).
- Dixon, N. M. (1999). *Organizational learning cycle: how we can learn collectively*. Abingdon, Oxon, GBR: Gower Publishing Limited.
- Edgar, S.E. and Shepherd, M.J. (1983). The use of advance organizers to aid learning and recall. Technical Report 34. New York: Columbia University
- Efendioğlu, A. (2006). *Anlamalı öğrenme kuramına dayalı olarak hazırlanan bilgisayar destekli geometri programının ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisi*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 205469).
- Ekiz, D. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (Geliştirilmiş 2. Baskı). Ankara: Anı yayıncılık.
- Emin, A., Gerboğa, A, Güneş, G. ve Kayacıer, M. (2021). *Ortaöğretim matematik 12 ders kitabı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Eser, M. (2018). *Ön örgütleyicilerin 7.sınıf oran orantı konularının öğretiminde akademik başarı ve tutuma etkisi*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 514140).
- Fırat, M. ve Yurdakul, I. K. (2015). Eğitsel web arayüz tasarımında metaforlar: EMMA adımları. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 8(1), 41-50.
- Githua, B. N. and Nyabwa, R. A. (2008). Effects of advance organizer strategy during instruction on secondary school students' mathematics achievement in Kenya's Nakuru District, *International Journal of Science and Mathematics Education*, 6 (3), 439-457.
- GÜLER, P. D., and Yağbasan, R. (2008). The description of problems relating to analogies used in science and technology textbooks. *Journal of the Faculty of Education*, 9(16), 105-122.
- Gür, H. ve Kobak Demir, M. (2015). 7.Sınıf matematik ders kitapları cebir kazanımlarının ön örgütleyiciler açısından incelenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4 (1), 83-100.
- Joyce, B., Weil, M. and Showers, B. (1992). *Models of teaching*. Londra: Allyn and Bacon.
- Kalaycı, N. ve Çakmak, M. (2000). Kavram haritalarının öğretim sürecinde kullanılması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 24, 571-580.

- Karakaya, İ (2014). Bilimsel araştırma yöntemleri. A. Tanrıöğren (Ed.) *Bilimsel araştırma yöntemleri* (4. Baskı) (ss. 57-83). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Karamustafaoğlu, S., Salar, U. ve Celep, A. (2015). Ortaokul 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabına yönelik öğretmen görüşleri. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi, 1* (2), 93-118.
- Karasar, N. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemi* (18. baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaşmer, N. (2011). *Ortaöğretim 9. Sınıf kimya dersi kimyasal değişim ünitesinde ön düzenleyici kullanımının öğrenci başarısında etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez no: 282918).
- Kenni, A. M. (2021). Effects of advance organizer teaching strategy on students' gender in secondary school chemistry in Ekiti State, Nigeria. *International Journal of Educational Research, 3* (10), 10-25.
- Kılıç, A. ve Seven, S. (2011). *Konu alanı ders kitabı incelemesi* (8. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Kılıç, D. (2020). Ders kitabının öğretimdeki yeri. Ö. Demirel ve K. Kıroğlu, (Eds.). *Ders kitabı incelemesi* içinde (ss. 38-48). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Köse, M. (2022). Fen bilimleri ders kitaplarındaki analogilerin değerlendirilmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education, 11*(1), 112-126
- Kurt Korkmaz, A. İ. (2006). *Anlamli öğrenme yaklaşımına dayalı bilgisayar destekli 7.sınıf fen bilgisi dersi için hazırlanan bir ders yazılımının öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 205462).
- Langan-Fox, J., Platania-Phung, C. and Waycott, J. (2006). Effects of advance organizers, mental models and abilities on task and recall performance using a mobile phone network, *Applied Cognitive Psychology, 20*, 1143–1165.
- Lucas, S. B. and Fowler, H. S. (1975). The effects of utilizing three types of advance organizers for learning a biological concept in seventh grade science. *The Annual Meeting of The National Association for Research in Science Teaching*, California Los Angeles. ERIC Document Reproduction Service No. ED 104 672). <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED104672.pdf>.
- Maviş, M., Gül, G., Solaklıoğlu, H., Tarku, H., Bulut, F. ve Gökşen, M. (2021a). *Ortaöğretim matematik 9 ders kitabı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Maviş, M., Gül, G., Solaklıoğlu, H., Tarku, H., Bulut, F. ve Gökşen, M. (2021b). *Ortaöğretim matematik 10 ders kitabı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.

- MEB, (2022). 2022 ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav. Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi, No: 16. MEB https://cdn.eba.gov.tr/icerik/2022/06/2022_LGS_rapor.pdf
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research a guide to design and implementation* (3rd edition). John Willey & Sons Inc.
- Michel, E., Roebbers, C., M., Schneider, W. (2007). Educational films in the classroom: increasing the benefit. *Learning and Instruction*, 17 (2), 172-183.
- Miles, M. B., and Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2. Baskı). California: SAGE Publications.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018). *Matematik dersi öğretim programı (Ortaöğretim 9-12. Sınıflar)*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Nakiboğlu, C. and Çamurcu, M. (2014). Graphic organizers and examining of their usage in high school physics textbooks. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14 (1), 51-74.
- Nakiboğlu, C. ve Kaşmer, N. (2017). Kimyasal değişim ünitesi ile ilgili karşılaştırmalı ön düzenleyici kullanımına yönelik öğrenci görüşlerinin incelenmesi. *Türkiye Kimya Derneği Dergisi*, 2 (1), 63-86.
- Nakiboğlu, C., Kaşmer, N., Gültekin, C. ve Dönmez, F. (2010). Ön düzenleyiciler ve 9.sınıf kimya ders kitaplarında kullanımlarının incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11 (2), 139-158.
- Odejobi, C. O. (2006). Effectiveness of advance organizers learning strategy in teaching of Yoruba concepts. *African Symposium: An On-Line African Educational Research Journal*, 5 (3).
- Oral, B. (2020). Ders kitaplarının öğretim programlarına uygunluğu. Ö. Demirel ve K. Kiroğlu, (Eds.). *Ders kitabı incelemesi içinde* (ss. 72-94). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 3 (1), 100-111.
- Senemoğlu, N. (2020). *Gelişim öğrenme ve öğretim: kuramdan uygulamaya* (27. baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Seymen, E., Gazioğlu, G., Yıldırım, S. ve Meral, Y. (2021). *Ortaöğretim matematik 11 ders kitabı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.

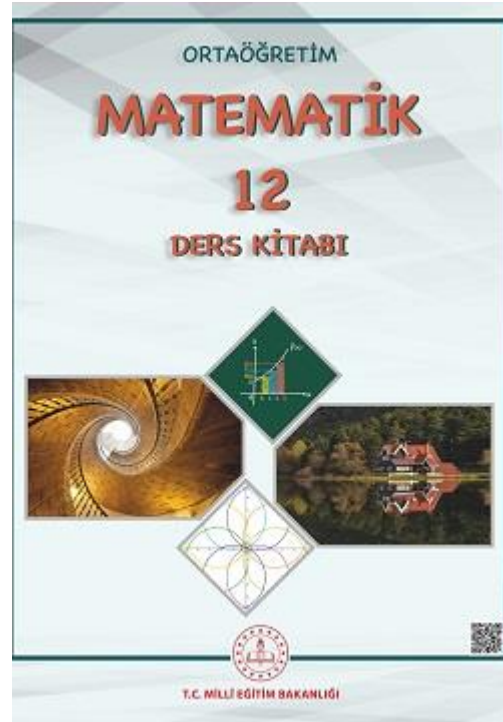
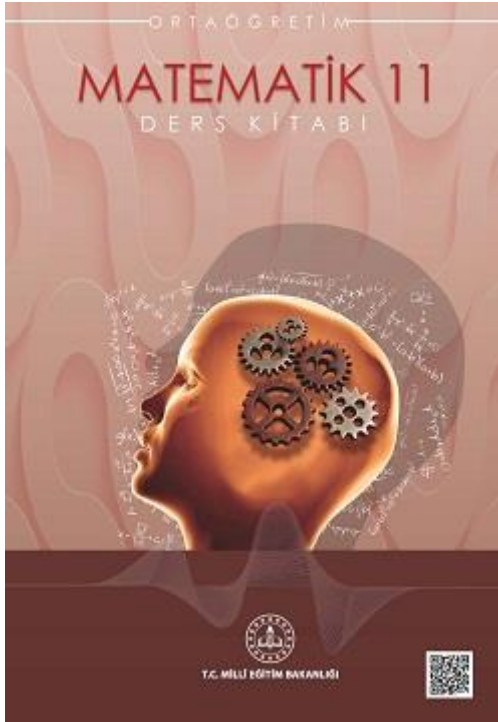
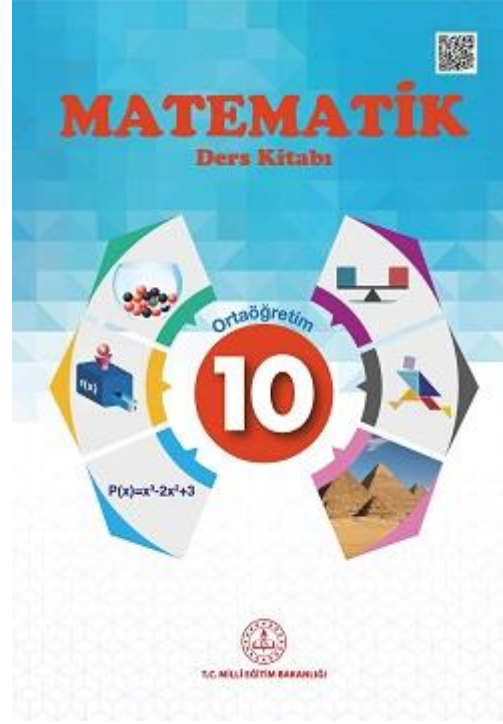
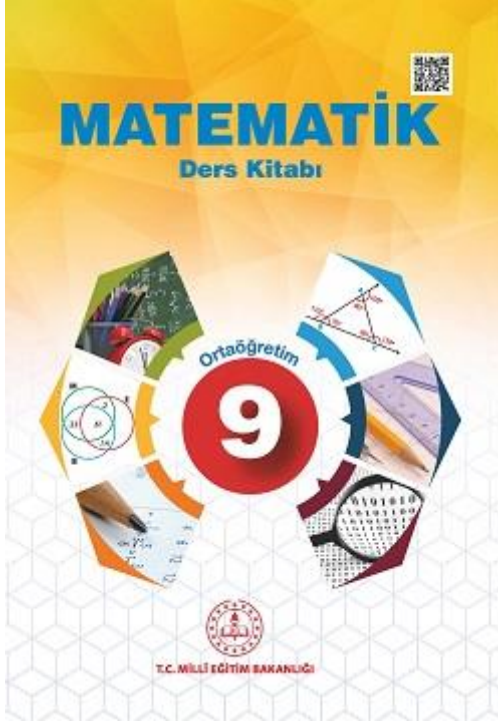
- Somyürek, S. (2004). *Bilgisayar destekli eğitim yazılımlarında kullanılan ön örgütleyicilerin alan bağımlı ve alan bağımsız öğrencilerin akademik başarılarına etkisi*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 190378).
- Somyürek, S. ve Yalın, H. İ. (2007). Bilgisayar destekli eğitim yazılımlarında kullanılan ön örgütleyicilerin alan bağımlı ve alan bağımsız öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5 (4), 587-607.
- Sönmez, Ö. F. ve Sevim, M. (2019). Sosyal bilgiler öğretiminde anlamlı öğrenme yaklaşımına göre hazırlanan etkinliklerin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 5 (3), 447-457.
- Story, C. M. (1998). What instructional designers need to know about advance organizers. *International Journal of Instructional Media*, 25 (3), 253- 262.
- Tall, D. and Razali, M.R. (1993). Diagnosing students' difficulties in learning mathematics. *Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 24 (2), 209-222.
- Temizöz, Y. (2005). *Buluş yoluyla öğrenmeyi esas alan öğretme ve sunuş yoluyla öğretme yaklaşımlarının matematik öğretiminde uygulanması konusunda matematik öğretmenlerinin görüşleri* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 197133).
- Turan, B. N. ve Asal, R. (2020). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine yönelik kaygı düzeylerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Erciyes Journal of Education*, 4 (1), 20-33. [doi: 10.32433/eje.629442](https://doi.org/10.32433/eje.629442)
- URL 1 <https://www.osym.gov.tr/TR,23867/2022-yks-sinav-sonuclarina-iliskin-sayisal-bilgiler.html>
- URL 2 <https://pisa.meb.gov.tr/www/pisa-2018-turkiye-on-raporu-yayimlandi/icerik/3>
- URL 3 <https://timss.meb.gov.tr/www/timss-2019-sonuclari-aciklandi/icerik/8>
- Ün Açıkgöz, K. (2011). *Aktif öğrenme* (12. Baskı). İzmir: Biliş Yayınları.
- Yayla, Ö. ve Bangir Alpan, G. (2019). Öğrencilerin matematikte zorlanma nedenlerine ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri. *JRES*, 6 (2),401-425.
- Yazıcı, E. (2020). *İngilizce öğretiminde ön örgütleyici olarak kullanılan kavram haritalarının lisans 1. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 646496).

- Yazıcı, E. ve Hotaman, D. (2020). İngilizce öğretiminde ön örgütleyici olarak kullanılan kavram haritalarının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Ulakbilge Sosyal Bilimler Dergisi*, 50, 818-828.
- Yeh, S. W. And Lehman, J. D. (2001). Effects of learner control and learning strategies on english foreign language learning from interactive hypermedia lessons. *Journal Of Educational Multimedia and Hypermedia*. 10(2), 141-159
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, M. (2009). Öğrenme ve bilgi ilişkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29 (1), 173-190.
- Yılmaz, G. (2012). Çokgenler konusunun ilköğretim 7. sınıf öğrencilerine vee diyagramları ve zihin haritaları kullanılarak öğretimi(Yüksek Lisans Tezi).Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 307473)
- Yılmaz, Y. (2013). *Çevrimiçi ders süreçlerinde farklı konumlandırılan benzeşimlerin öğrencinin bilişsel yük algısına, akademik başarısında ve kalıcılıklarına etkisi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 366387)
- Yurdakul, Y. (2015). *Amaç belirlemenin dinlediğini anlama üstündeki etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 394930).
- Yurt, G. ve Arslan, M. (2014). 7. Sınıf ders kitaplarının şekil-içerik-metin yönünden incelenmesi: zambak ve pasifik yayınları örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 31, 317-327.

EKLER

EKLER

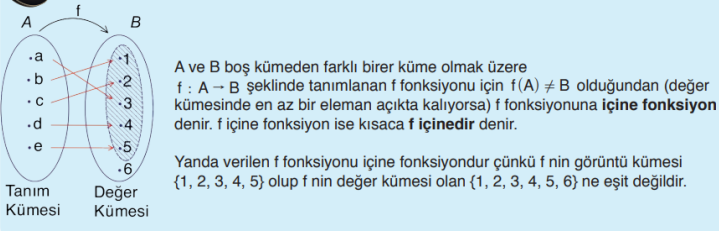
EK A: İncelenen Ders Kitapları

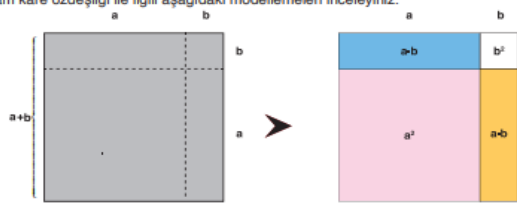


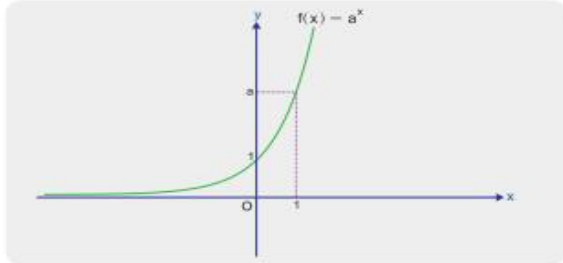
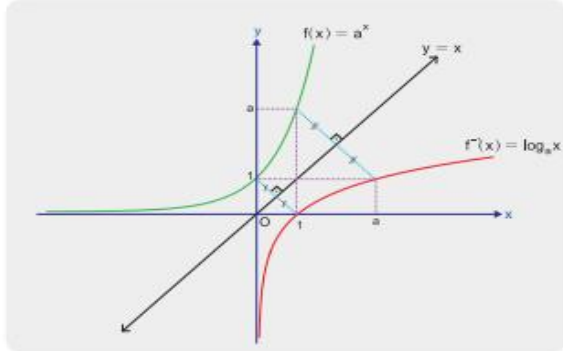
EK B: Ön Örgütleyici Sınıflandırma Şablonu


İncelenen Ders Kitabı	<input type="checkbox"/> 9. Sınıf Ders Kitabı (M9) <input type="checkbox"/> 10. Sınıf Ders Kitabı (M10) <input type="checkbox"/> 11. Sınıf Ders Kitabı (M11) <input type="checkbox"/> 12. Sınıf Ders Kitabı (M12)	Ön Örgütleyicinin Bulunduğu Sayfa Numarası:		
Alt Öğrenme Alanı	9. Sınıf	10. Sınıf	11. Sınıf	12. Sınıf
	<input type="checkbox"/> Mantık <input type="checkbox"/> Kümeler <input type="checkbox"/> Denklemler ve Eşitsizlikler	<input type="checkbox"/> Fonksiyonlar <input type="checkbox"/> Polinomlar <input type="checkbox"/> İkinci Dereceden Denklemler	<input type="checkbox"/> Fonksiyonlarda Uygulamalar <input type="checkbox"/> Denklem ve Eşitsizlik Sistemleri	<input type="checkbox"/> Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar <input type="checkbox"/> Diziler <input type="checkbox"/> Türev <input type="checkbox"/> İntegral
Ön Örgütleyicinin Türü	<input type="checkbox"/> Açıklamalı Ön Örgütleyici <input type="checkbox"/> Karşılaştırmalı Ön Örgütleyici			
Ön Örgütleyicinin İşlevi	<input type="checkbox"/> Yeni bilgiyle ilişkili olan önceki bilgileri hatırlatma <input type="checkbox"/> Yeni öğrenilecek bilgiye dikkat çekme <input type="checkbox"/> Yeni öğrenilecek bilgideki kavramlar arası ilişkileri aydınlatma			
Ön Örgütleyicinin Sunulma Biçimi	<input type="checkbox"/> Yazılı <input type="checkbox"/> Sözel <input type="checkbox"/> Görsel	Belirlenen sunulma biçimine göre türü:		
		Yazılı:		
		Sözel:		
Görsel:				
İlişki Kurulan Kavram:				

EK C: Ders Kitaplarında Yer Alan Ön Örgütleyicilere İlişkin Sınıflandırma Örneği


Ön Örgütleyici, Ön Örgütleyicinin Bulunduğu Ders Kitabı Ve Sayfa Numarası	Alt Öğrenme Alanı	Ön Örgütleyicinin Türü	Ön Örgütleyicinin İşlevi	Ön Örgütleyici Sunulma Şekli
<p>() 9. Sınıf Ders Kitabı (M9) (X) 10. Sınıf Ders Kitabı (M10) () 11. Sınıf Ders Kitabı (M11) () 12. Sınıf Ders Kitabı (M12)</p> <p>Sayfa numarası: 90</p> <p>Ön örgütleyici:</p>  <p>A ve B boş kümeden farklı birer küme olmak üzere $f: A \rightarrow B$ şeklinde tanımlanan f fonksiyonu için $f(A) \neq B$ olduğundan (değer kümesinde en az bir eleman açıkta kalıyorsa) f fonksiyonuna içine fonksiyon denir. f içine fonksiyon ise kısaca f içinedir denir.</p> <p>Yanda verilen f fonksiyonu içine fonksiyondur çünkü f nin görüntü kümesi {1, 2, 3, 4, 5} olup f nin değer kümesi olan {1, 2, 3, 4, 5, 6} ne eşit değildir.</p>	<p>9. sınıf () Mantık () Kümeler () Denklemler ve Eşitsizlikler 10. sınıf (X) Fonksiyonlar () Polinomlar () İkinci Dereceden Denklemler 11. sınıf () Fonksiyonlarda Uygulamalar () Denklem ve Eşitsizlik Sistemleri 12. sınıf () Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar () Diziler () Türev () İntegral</p>	<p>(X) Açıklamalı Ön Örgütleyici () Karşılaştırmalı Ön Örgütleyici</p>	<p>() Yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma () Yeni bilgiye dikkat çekme (X) Yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma</p>	<p>(X) Yazılı Açıklayıcı () Sözel (X) Görsel Şema</p>
<p>() 9. Sınıf Ders Kitabı (M9) (X) 10. Sınıf Ders Kitabı (M10) () 11. Sınıf Ders Kitabı (M11) () 12. Sınıf Ders Kitabı (M12)</p> <p>Sayfa numarası: 176-177</p> <p>Ön örgütleyici:</p>	<p>9. sınıf () Mantık () Kümeler () Denklemler ve Eşitsizlikler 10. sınıf () Fonksiyonlar (X) Polinomlar () İkinci Dereceden Denklemler 11. sınıf () Fonksiyonlarda Uygulamalar () Denklem ve Eşitsizlik Sistemleri 12. sınıf () Üstel ve Logaritmik</p>	<p>(X) Açıklamalı Ön Örgütleyici () Karşılaştırmalı Ön Örgütleyici</p>	<p>(X) Yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma () Yeni bilgiye dikkat çekme () Yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa</p>	<p>(X) Yazılı Açıklayıcı () Sözel (X) Görsel Diğer</p>

<p>Tam Kare Özdeşliği</p> <p>$(x+y)^2$ ve $(x-y)^2$ biçimindeki ifadeler tam kare ifadeler denir.</p> <p>$(x+y)^2 = (x+y) \cdot (x+y) = x^2 + xy + yx + y^2 = x^2 + 2xy + y^2$ ve $(x-y)^2 = (x-y) \cdot (x-y) = x^2 - xy - yx + y^2 = x^2 - 2xy + y^2$ olur.</p> <p>Polinomlar</p> <p>Düşünüyorum</p> <p>Tam kare özdeşliği ile ilgili aşağıdaki modelleri inceleyiniz.</p>  <p>Bir kenar uzunluğu $a + b$ birim olan bir karenin alanı $(a + b)^2$ dir. Bu kare, şekildedeki gibi dört parçaya ayrılırsa elde edilen alanların toplamının $a^2 + ab + ab + b^2 = a^2 + 2ab + b^2$ olduğu görülür. Buradan $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ olur.</p> <p>Siz de $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ özdeşliğini uygun bir modelleme ile gösteriniz.</p>	<p>Fonksiyonlar</p> <p><input type="checkbox"/> Diziler</p> <p><input type="checkbox"/> Türev</p> <p><input type="checkbox"/> İntegral</p>		<p>çıkarma</p>	
<p><input type="checkbox"/> 9. Sınıf Ders Kitabı (M9)</p> <p><input type="checkbox"/> 10. Sınıf Ders Kitabı (M10)</p> <p><input type="checkbox"/> 11. Sınıf Ders Kitabı (M11)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 12. Sınıf Ders Kitabı (M12)</p> <p>Sayfa numarası: 26</p> <p>Ön örgütleyici:</p>	<p>9. sınıf</p> <p><input type="checkbox"/> Mantık</p> <p><input type="checkbox"/> Kümeler</p> <p><input type="checkbox"/> Denklemler ve Eşitsizlikler</p> <p>10. sınıf</p> <p><input type="checkbox"/> Fonksiyonlar</p> <p><input type="checkbox"/> Polinomlar</p> <p><input type="checkbox"/> İkinci Dereceden Denklemler</p>	<p><input type="checkbox"/> Açıklamalı Ön Örgütleyici</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Karşılaştırmalı Ön Örgütleyici</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma</p> <p><input type="checkbox"/> Yeni bilgiye dikkat çekme</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Yazılı</p> <p>Açıklayıcı</p> <p><input type="checkbox"/> Sözel</p> <p>.....</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Görsel</p>

<p>Logaritma Fonksiyonunun Grafiği</p> <p>$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+, a > 1$ için $f(x) = a^x$ üstel fonksiyonunun grafiği aşağıdaki gibidir.</p>  <p>$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+, a > 1$ için $f(x) = a^x$ fonksiyonunun tersi $f^{-1}: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}, f^{-1}(x) = \log_a x$ fonksiyonudur. Birbirinin tersi olan iki fonksiyonun grafiği $y = x$ doğrusuna göre simetrik olduğundan önce $y = x$ doğrusu çizilir. Daha sonra $f(x) = a^x$ fonksiyonunun grafiğinin $y = x$ doğrusuna göre simetriği alınarak $f^{-1}(x) = \log_a x$ fonksiyonunun grafiği oluşturulur.</p> 	<p>11. sınıf <input type="checkbox"/> Fonksiyonlarda Uygulamalar <input type="checkbox"/> Denklem ve Eşitsizlik Sistemleri</p> <p>12. sınıf <input checked="" type="checkbox"/> Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar <input type="checkbox"/> Diziler <input type="checkbox"/> Türev <input type="checkbox"/> İntegral</p>		<p><input checked="" type="checkbox"/> Yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma</p>	<p>Destekleyici resim: Fonksiyon grafiği</p>
<p><input checked="" type="checkbox"/> 9. Sınıf Ders Kitabı (M9) <input type="checkbox"/> 10. Sınıf Ders Kitabı (M10) <input type="checkbox"/> 11. Sınıf Ders Kitabı (M11) <input type="checkbox"/> 12. Sınıf Ders Kitabı (M12)</p> <p>Sayfa numarası: 42</p> <p>Ön örgütleyici:</p>	<p>9. sınıf <input type="checkbox"/> Mantık <input checked="" type="checkbox"/> Kümeler <input type="checkbox"/> Denklemler ve Eşitsizlikler</p> <p>10. sınıf <input type="checkbox"/> Fonksiyonlar <input type="checkbox"/> Polinomlar <input type="checkbox"/> İkinci Dereceden Denklemler</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Açıklamalı Ön Örgütleyici <input type="checkbox"/> Karşılaştırmalı Ön Örgütleyici</p>	<p><input type="checkbox"/> Yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yeni bilgiye dikkat çekme</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Yazılı Açıklayıcı <input type="checkbox"/> Sözel <input type="checkbox"/> Görsel</p>

 <p>Günlük hayatın vazgeçilmez bir parçası haline gelen tablet bilgisayarların ayarlar menüsüne girildiğinde, aynı türden ayarların gruplandırılarak farklı başlıklar altında toplandığı görülür. Örneğin ağ ayarları menüsüne girildiğinde burada ağ ile ilgili kablosuz bağlantı ayarları, mobil veri ayarları ve benzeri ayarlar olduğu görülür. Ses ayarları menüsüne girildiğinde ses ile ilgili tüm ayarların burada toplandığı görülür. Yazılımcıların menüleri bu şekilde gruplandırılmalarının amacı aranılan ayarlara kolayca ulaşılmasını sağlamak ve tablet bilgisayarların kullanımını bu şekilde kolaylaştırmaktır. Aynı şekilde bir teknoloji marketinde aranılan ürünün kolayca bulunmasını sağlayacak bazı düzenlemelerin olduğu fark edilir. Örneğin bilgisayarla ilgili olan her şeyin bir arada olduğu gibi telefonlar ile ilgili olan her şeyin de bir arada olduğu görülür. Hatta telefonların kendi aralarında marka marka, bilgisayarların da kullanım amaçlarına göre kendi aralarında sınıflandırıldığı görülür.</p> <p>Günlük hayatta gruplandırma ve sınıflandırma sık sık karşılaşılan hayatı kolaylaştıran iki önemli ögedir. Bu ögeler kümeler konusunun temelini oluşturur.</p>	<p>11. sınıf <input type="checkbox"/> Fonksiyonlarda Uygulamalar <input type="checkbox"/> Denklem ve Eşitsizlik Sistemleri 12. sınıf <input type="checkbox"/> Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar <input type="checkbox"/> Diziler <input type="checkbox"/> Türev <input type="checkbox"/> İntegral</p>		<input type="checkbox"/> Yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma	<p>.....</p>
<p><input type="checkbox"/> 9. Sınıf Ders Kitabı (M9) <input type="checkbox"/> 10. Sınıf Ders Kitabı (M10) <input type="checkbox"/> 11. Sınıf Ders Kitabı (M11) <input checked="" type="checkbox"/> 12. Sınıf Ders Kitabı (M12)</p> <p>Sayfa numarası: 81</p> <p>Ön örgütleyici:</p>	<p>9. sınıf <input type="checkbox"/> Mantık <input type="checkbox"/> Kümeler <input type="checkbox"/> Denklemler ve Eşitsizlikler 10. sınıf <input type="checkbox"/> Fonksiyonlar <input type="checkbox"/> Polinomlar <input type="checkbox"/> İkinci Dereceden Denklemler 11. sınıf <input type="checkbox"/> Fonksiyonlarda Uygulamalar <input type="checkbox"/> Denklem ve Eşitsizlik Sistemleri 12. sınıf <input type="checkbox"/> Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar <input checked="" type="checkbox"/> Diziler <input type="checkbox"/> Türev <input type="checkbox"/> İntegral</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Açıklamalı Ön Örgütleyici <input type="checkbox"/> Karşılaştırmalı Ön Örgütleyici</p>	<p><input type="checkbox"/> Yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma <input type="checkbox"/> Yeni bilgiye dikkat çekme <input checked="" type="checkbox"/> Yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Yazılı Açıklayıcı <input type="checkbox"/> Sözel <p>.....</p> <input type="checkbox"/> Görsel <p>.....</p> </p>

<p>Ardışık terimleri arasındaki farkın sabit olduğu dizilere aritmetik dizi denir. (a_n) aritmetik dizisinde $a_2 - a_1 = a_3 - a_2 = a_4 - a_3 = \dots = a_{n+1} - a_n = d$ olacak şekilde bir d gerçel sayısı vardır. Bu d sayısına aritmetik dizinin ortak farkı denir. İlk terimi a_1 ve ortak farkı d olan bir (a_n) aritmetik dizisinin genel terimi $a_n = a_1 + (n - 1) \cdot d$ olur.</p> <p>(a_n) aritmetik dizisinin ardışık terimleri arasındaki fark sabit ve d olduğundan</p> $\begin{array}{r} a_2 - a_1 = d \\ a_3 - a_2 = d \\ a_4 - a_3 = d \\ \vdots \\ + a_n - a_{n-1} = d \end{array} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{r} a_2 - a_1 = d \\ a_3 - a_2 = d \\ a_4 - a_3 = d \\ \vdots \\ + a_n - a_{n-1} = d \end{array}} \right\} \text{(Elde edilen } n - 1 \text{ tane eşitlik taraf tarafa toplanır.)}$ $a_n - a_1 = \underbrace{d + d + \dots + d}_{n-1 \text{ tane}} \Rightarrow a_n = a_1 + (n - 1) \cdot d$				
<p><input checked="" type="checkbox"/> 9. Sınıf Ders Kitabı (M9) <input type="checkbox"/> 10. Sınıf Ders Kitabı (M10) <input type="checkbox"/> 11. Sınıf Ders Kitabı (M11) <input type="checkbox"/> 12. Sınıf Ders Kitabı (M12)</p> <p>Sayfa numarası: 90</p> <p>Ön örgütleyici: 3 ile Bölünebilme</p> <p>Bir doğal sayının rakamları toplamı 3 ün katı ise bu sayı 3 ile tam bölünür.</p> <p>ABC üç basamaklı doğal sayısı için $\begin{aligned} ABC &= 100 \cdot A + 10 \cdot B + C \\ &= (99 + 1) \cdot A + (9 + 1) \cdot B + C \\ &= 99 \cdot A + 9 \cdot B + A + B + C \\ &= 3 \cdot (33 \cdot A + 3 \cdot B) + A + B + C \end{aligned}$ 3 ün katıdır</p> <p>şeklinde çözümlene yapılır.</p> <p>$3 \cdot (33A + 3B)$ sayısının 3 ile bölümünden kalan 0 dir. Dolayısıyla ABC doğal sayısının 3 ile bölümünden kalan $A + B + C$ toplamının 3 ile bölümünden kalana eşittir. $A + B + C$ toplamı 3 ün katı ise ABC sayısı 3 ile tam bölünür.</p>	<p>9. sınıf <input type="checkbox"/> Mantık <input type="checkbox"/> Kümeler <input checked="" type="checkbox"/> Denklemler ve Eşitsizlikler</p> <p>10. sınıf <input type="checkbox"/> Fonksiyonlar <input type="checkbox"/> Polinomlar <input type="checkbox"/> İkinci Dereceden Denklemler</p> <p>11. sınıf <input type="checkbox"/> Fonksiyonlarda Uygulamalar <input type="checkbox"/> Denklem ve Eşitsizlik Sistemleri</p> <p>12. sınıf <input type="checkbox"/> Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar <input type="checkbox"/> Diziler <input type="checkbox"/> Türev <input type="checkbox"/> İntegral</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Açıklamalı Ön Örgütleyici <input type="checkbox"/> Karşılaştırmalı Ön Örgütleyici</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma <input type="checkbox"/> Yeni bilgiye dikkat çekme <input checked="" type="checkbox"/> Yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Yazılı Açıklayıcı <input type="checkbox"/> Sözel <input type="checkbox"/> Görsel </p>

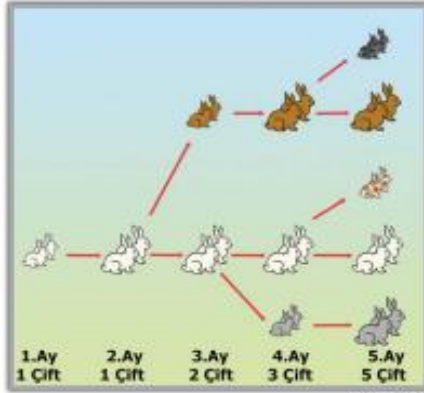
<p><input checked="" type="checkbox"/> 9. Sınıf Ders Kitabı (M9) <input type="checkbox"/> 10. Sınıf Ders Kitabı (M10) <input type="checkbox"/> 11. Sınıf Ders Kitabı (M11) <input type="checkbox"/> 12. Sınıf Ders Kitabı (M12)</p> <p>Sayfa numarası: 98</p> <p>Ön örgütleyici:</p> <p>DÜŞÜNÜYORUM</p>  <p>Tuğba ve babasının bahçeden topladığı iki farklı türdeki mandalinaların ağırlıkları 180 kg ve 260 kg olur. Babası Tuğba'dan farklı türdeki mandalinaları birbirine karıştırmadan sandıklara eşit miktarlarda doldurup akrabalarına dağıtmasını istiyor. Bu iş için Tuğba'ya en az kaç sandık gerekmektedir? Düşünüp yorumlayınız.</p>	<p>9. sınıf <input type="checkbox"/> Mantık <input type="checkbox"/> Kümeler <input checked="" type="checkbox"/> Denklemler ve Eşitsizlikler 10. sınıf <input type="checkbox"/> Fonksiyonlar <input type="checkbox"/> Polinomlar <input type="checkbox"/> İkinci Dereceden Denklemler 11. sınıf <input type="checkbox"/> Fonksiyonlarda Uygulamalar <input type="checkbox"/> Denklem ve Eşitsizlik Sistemleri 12. sınıf <input type="checkbox"/> Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar <input type="checkbox"/> Diziler <input type="checkbox"/> Türev <input type="checkbox"/> İntegral</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Açıklamalı Ön Örgütleyici <input type="checkbox"/> Karşılaştırmalı Ön Örgütleyici</p>	<p><input type="checkbox"/> Yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma <input checked="" type="checkbox"/> Yeni bilgiye dikkat çekme <input type="checkbox"/> Yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Yazılı Soru sorma <input type="checkbox"/> Sözel <input type="checkbox"/> Görsel </p>
<p><input type="checkbox"/> 9. Sınıf Ders Kitabı (M9) <input type="checkbox"/> 10. Sınıf Ders Kitabı (M10) <input type="checkbox"/> 11. Sınıf Ders Kitabı (M11) <input checked="" type="checkbox"/> 12. Sınıf Ders Kitabı (M12)</p> <p>Sayfa numarası: 98</p> <p>Ön örgütleyici:</p>	<p>9. sınıf <input type="checkbox"/> Mantık <input type="checkbox"/> Kümeler <input type="checkbox"/> Denklemler ve Eşitsizlikler 10. sınıf <input type="checkbox"/> Fonksiyonlar <input type="checkbox"/> Polinomlar <input type="checkbox"/> İkinci Dereceden Denklemler 11. sınıf <input type="checkbox"/> Fonksiyonlarda Uygulamalar <input type="checkbox"/> Denklem ve Eşitsizlik Sistemleri 12. sınıf <input type="checkbox"/> Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar <input checked="" type="checkbox"/> Diziler <input type="checkbox"/> Türev <input type="checkbox"/> İntegral</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Açıklamalı Ön Örgütleyici <input type="checkbox"/> Karşılaştırmalı Ön Örgütleyici</p>	<p><input type="checkbox"/> Yeni bilgiyle ilişkili eski bilgileri hatırlatma <input checked="" type="checkbox"/> Yeni bilgiye dikkat çekme <input checked="" type="checkbox"/> Yeni bilgideki kavramların arasındaki ilişkileri açığa çıkarma</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Yazılı Açıklayıcı, Öyküleyici <input type="checkbox"/> Sözel <input type="checkbox"/> Görsel </p>

Leonardo Fibonacci (Leonardo Fibonaçi) ve Tavşan Hikâyesi



Görsel 2.1

İtalyan matematikçi Leonardo Fibonacci, yazdığı matematik kitaplarından birisinde tavşan çiftliği olan bir arkadaşıyla ilgili olduğu iddia edilen bir problem sunar. Bu probleme göre arkadaşının çiftliğinde tavşanlar doğdukları ilk iki ay yavru yapmazlar. Üçüncü aydan itibaren her çift her ay bir çift yavru yapar. Buna göre Fibonacci'nin arkadaşı üretime bir çift tavşanla başlarsa kaç ay sonra kaç çift tavşanı olur?



Görsel 2.2

Görsel 2.2 de görüldüğü gibi, çiftçinin ilk ay yeni doğmuş bir çift tavşanı olsun. İkinci ayda bu tavşanlar henüz yavrulamadıkları için hâlâ bir çift tavşanı vardır. Üçüncü ay bunlar bir çift yavru verecek ve iki çift tavşanı olacaktır. Yeni doğan çift dördüncü ay yavrulamayacak, oysa ana babaları yeniden bir çift yavru yapacak ve toplam üç çift tavşan olacaktır.

Birinci ve ikinci aylarda birer çift tavşanı vardı. Demek ki üçüncü ay iki çift tavşanı olacaktır. İkinci aydaki bir çift ile üçüncü aydaki iki çift toplanırsa dördüncü aydaki üç çift bulunur. Böylece her ay daha önceki iki aydaki tavşan çiftlerinin sayısı toplanırsa o ay kaç çift tavşan olacağı bulunur.

(Seröz, 2017)

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Şeyma Kocataş
Doğum tarihi ve yeri : 16.05.1994 - Bandırma
e-posta : seymakcts@gmail.com

Öğrenim Bilgileri

Derece	Okul/Program	Yıl
Y. Lisans	Balıkesir Üniversitesi/Matematik Eğitimi	2020-2023
Lisans	Ondokuz Mayıs Üniversitesi/Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği	2012-2017
Lise	Savaştepe Anadolu Öğretmen Lisesi	2009-2012

Yayın Listesi

Kocataş, Ş. ve Kobak Demir, M. (Mart, 2022). Öğretmen adaylarının kavram haritası oluşturma süreci ve trigonometri konusunun öğretiminde kullanımına yönelik görüşleri. *2.Uluslararası Ege Bilimsel Araştırmalar Sempozyumu* içinde (s. 146-159), Online. ISBN: 978-605-74014-6-5