



**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Ana Bilim Dalı

MATEMATİK DERSİNDE KULLANILAN ÖĞRETİMSEL GÖREVLERİN ÇEŞİTLİ  
DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ



Gözde ÜNAL

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2018



Liderlik, araştırma, inovasyon, kaliteli eğitim ve değişim ile

*Daha ileriye... En iyiye...*



**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Ana Bilim Dalı

MATEMATİK DERSİNDE KULLANILAN ÖĞRETİMSEL GÖREVLERİN ÇEŞİTLİ  
DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF TEACHING TASKS USED IN MATHEMATICS LESSONS IN  
TERMS OF VARIOUS VARIABLES

Gözde ÜNAL

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2018

### Kabul ve Onay

Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼đ¼ne,

G¼zde ÜNAL'ın hazırladığı "Matematik Dersinde Kullanılan Öğretimsel G¼revlerin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi " başlıklı bu çalışma j¼rimiz tarafından **Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Ana Bilim Dalı, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bilim Dalında Yüksek Lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

J¼ri Başkanı

Prof. Dr. şenol DOST



İmza

J¼ri Üyesi (Danışman)

Dr. Öğr. Üyesi, Yasemin SAğLAM KAYA



İmza

J¼ri Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi, G¼n¼l KURT ERHAN



İmza

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisans¼st¼ Eğitim, Öğretim ve Sınav Y¼netmeliđi'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki j¼ri üyeleri tarafından 08 / 06 / 2018 tarihinde uygun g¼r¼lm¼ř ve Enstit¼ Y¼netim Kurulunca ..... / ..... / ..... tarihinde kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ali Ekber şAHİN  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼r¼

## Öz

Bu çalışmanın amacı literatürde belirlenen farklı öğretimsel görev türlerinin zorluk derecesi, kullanılan öğretimsel görevin uygunluğu, öğretimsel görevlerin kazandıracığı kavram ve beceriler, öğrencilerin kişisel ve sosyal gelişimine katkısı, zaman kullanımı faktörleri açısından öğretim sürecinin çeşitli aşamalarındaki eğitimciler tarafından değerlendirilmesi ve bu değerlendirmelerin öğrenci performanslarıyla karşılaştırılması hedeflenmektedir. Çalışma bir devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan 42 matematik öğretmen adayı, iki devlet okulunda görev yapmakta olan 5 matematik öğretmeni ve bu öğretmenlerin sınıflarında öğrenim görmekte olan 121 lise 10. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmada betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Çalışma öncesinde öğretmenler ve öğretmen adayları ile öğretimsel görev türleri ve özellikleri hakkında bilgilendirme çalışması yapılmıştır. Seçilen öğretimsel görevler ile ilgili uygulama öncesi çalışmada öğretmenlerin görüşleri alınmış, uygulama sonrasında hem öğretmen hem de öğretmen adayları ile bir çalışma yapılmıştır. Ayrıca öğretmenlerin görüşlerini derinlemesine incelemek amacı ile görüşmeler yapılmıştır. Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının öğrencilerin öğretimsel görevlerdeki başarı oranı ve gereken süre ile ilgili tahminleri ile öğrencilerin performansları arasında farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonuçları ve yapılan görüşmelere göre öğretimsel görevlerin öğrenmeyi kolaylaştırdığı ve problem çözme ve matematiksel düşünme becerilerini geliştirdiği vurgulanmış, matematik eğitiminde kullanılmasının öğrencilerin muhakeme becerilerini geliştireceği, öğrenmeyi kolaylaştıracığı ve öğrencilerin sosyal gelişimine katkıda bulunacağı ifade edilmiştir.

**Anahtar sözcükler:** matematik öğretimsel görevi, matematik eğitimi, matematik öğretmeni, matematik öğretmen adayı, lise öğrencileri.

## **Abstract**

The purpose of this study is to evaluate the different types of tasks in the literature in terms of success, difficulty, appropriateness of tasks, choice of tasks, contribution to personal and social development of students, and time use factors by educators at various stages of the teaching process and compare these evaluations with student implementations. The study consists of 42 mathematics preservice teachers, 5 mathematics teachers working in two public high schools, and 121 10<sup>th</sup> grade students who are studying in the classes of these teachers. The descriptive survey model was used as research method in the study. The opinions of the teachers were taken in the pre-application process about the selected tasks and after the application a study was applied to both the teacher and teacher candidates. In addition, interviews were conducted in order to investigate the teachers' views deeply. The foresights of the teachers and the preservice teacher were not similar to students regarding the success rate and duration of the tasks. It was emphasized that tasks improve learning, problem solving and mathematical thinking skills. The use of tasks in mathematics education will support learning by improving the reasoning skills of the students and will contribute to the social development of the students.

**Keywords:** mathematical task, mathematics education, mathematics teachers, preservice mathematics teachers, high school student.

## **Teşekkür**

Yüksek lisans eğitimim boyunca aldığım derslerde ve tezimin hazırlanma aşamasında bana yol gösteren, inanan, sabır ve ilgiyle büyük emekler veren danışman hocam Dr. Öğretim Üyesi Yasemin Sağlam Kaya'ya teşekkür ederim.

Hem lisans hem de yüksek lisans eğitimim boyunca değerli bilgiler kazanmamı sağlayan Prof. Dr. Şenol Dost'a, hem bilgi birikimi hem de nezaketiyle her zaman örnek aldığım Dr. Öğretim Üyesi Nazan Sezen Yüksel'e teşekkürlerimi sunarım.

İlkokuldan bugünlere kadar yaptığım seçimlerde bana destek olan aileme, bana emek veren, her karanlık yolun bir aydınlığa kavuştuğuna inanmamı sağlayan rahmetli anneannem Nazmiye Ertem'e, ilgi ve desteği ile bana moral ve inanç olan Anıl Çamuroğlu'na teşekkür ederim.

Çalışmama yaptıkları eleştiri ve önerileri için jüri üyelerine teşekkür ederim.

## İçindekiler

Öz.....	i
Abstract.....	iii
Teşekkür.....	iv
Tablolar Dizini.....	viii
Şekiller Dizini.....	x
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini.....	xi
Bölüm 1 Giriş.....	1
Öğretimsel Görev.....	2
Öğretimsel Görevlerin Sınıflandırılması.....	5
Matematik Eğitiminde Öğretimsel Görevler.....	7
Öğretimsel Görev Tasarımı.....	10
Problem Durumu.....	12
Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	13
Araştırma Problemi.....	13
Sınırlılıklar.....	14
Tanımlar.....	14
Bölüm 2 Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar.....	16
Araştırmanın Kuramsal Temelleri.....	16
Bölüm 3 Yöntem.....	34
Araştırmanın Evreni ve Örnekleme.....	34
Veri Toplama Araçları.....	34
Veri Toplama Süreci.....	40
Şekil 3. Çalışma planı.....	42
Verilerin Analizi.....	42
Bölüm 4 Bulgular ve Yorumlar.....	44
Öğretmenler ile Yapılan Çalışmalar.....	44
Öğretimsel Görevlere Yönelik Öğretmen Görüşleri.....	44
Öğretimsel Görevlerin Zorluk Derecesinin Belirlenmesi.....	55
Öğretimsel Görevlerin Yanıtlanma Süresi.....	56
Öğretimsel Görevlerin Öğrenme Sürecine Katkıları.....	64
Öğretimsel Görevlerin Sosyal Gelişime Katkıları.....	74
Öğretimsel Görevlerin Dersin Aşamalarında Kullanımı.....	75
Öğretmen Adayları ile Yapılan Çalışmalar.....	76
Öğretimsel Görevlerin Zorluk Derecesinin Belirlenmesi.....	82



Öğretimsel Görevlerin Yanıtlanma Süresi.....	83
Öğretimsel Görevlerin Öğrencilere Kazandıracığı Kavram ve Beceriler.....	83
Öğretimsel Görevlerin Öğrenme Sürecine Katkıları.....	88
Öğretimsel Görevlerin Sosyal Gelişime Katkıları.....	94
Öğretimsel Görevlerin Dersin Aşamalarında Kullanımı.....	95
Öğrenciler ile Yapılan Çalışmalar.....	96
Öğretimsel Görevlerin Öğrenme Sürecine Katkıları.....	100
Bölüm 5 Sonuç, Tartışma ve Öneriler.....	101
Birinci Araştırma Problemi Sonuçları.....	101
İkinci Araştırma Problemi Sonuçları.....	113
Tartışma ve Öneriler.....	123
Kaynaklar.....	129
EK-A: Öğretimsel Görev Çalışması.....	139
EK-B: Birinci Okulda Uygulanan Öğretimsel Görevler.....	150
EK-C: İkinci Okulda Uygulanan Öğretimsel Görevler.....	152
EK- D: Görüşme Soruları.....	154
EK-E: Etik Komisyonu Onay Bildirimi.....	156
EK-F: Milli Eğitim Bakanlığı İzni.....	157
EK-G: Etik Beyanı.....	158
EK-H: Yüksek Lisans Tez Çalışması Orjinallik Raporu.....	159
EK-I: Thesis Originality Report.....	160
EK-J: Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı.....	161

## Tablolar Dizini

Tablo 1 <i>Bennet ve Desforjes'e Göre Öğretimsel Görev Tipleri</i> .....	7
Tablo 2 <i>Çalışmaya Katılan Öğretmen ve Öğrenci Sayıları</i> .....	34
Tablo 3 <i>Öğretmenlerin Öğretimsel Görevleri Öğrencilere ve Dersin Hedeflerine Yönelik Değerlendirmeleri</i> .....	45
Tablo 4 <i>Öğretmenlerin Bağlamdan Yola Çıkan Öğretimsel Görevlere Yönelik Görüşleri</i> .....	46
Tablo 5 <i>Öğretmenlerin Amaçlı Temsillere Dayanan Öğretimsel Görevlere Yönelik Görüşleri</i> .....	47
Tablo 6 <i>Öğretmenlerin İçerik Odaklı Açık Uçlu Öğretimsel Görevlere Yönelik Görüşleri</i> .....	49
Tablo 7 <i>Öğretmenlerin Başarı Oranı Tahminleri</i> .....	51
Tablo 8 <i>Öğretmenlerin Bağlamdan Yola Çıkan Öğretimsel Görevlere Ait Başarı Görüşleri</i> .....	52
Tablo 9 <i>Öğretmenlerin Amaçlı Temsillere Dayanan Öğretimsel Görevlere Ait Başarı Görüşleri</i> .....	53
Tablo 10 <i>Öğretmenlerin İçerik Odaklı Açık Uçlu Öğretimsel Görevlere Ait Başarı Görüşleri</i> .....	54
Tablo 11 <i>Öğretmenlerin Öğretimsel Görevlerin Zorluk Derecesini Belirleme Faktörleri</i> .....	56
Tablo 12 <i>Öğretmenlerin Öğrencilerin İhtiyaç Duyacağı Süreye İlişkin Tahminleri</i>	57
Tablo 13 <i>Öğretmenlerin Öğrencilerin İhtiyaç Duyacağı Süreye İlişkin Görüşleri</i> ..	58
Tablo 14 <i>Öğretmenlere Göre Öğretimsel Görevlerin Kazandıracığı Kavram ve Becerilerin Değerlendirme Sorularından Elde Edilen Verileri</i> .....	63
Tablo 15 <i>Öğretmenlerin Görüşmelerine Göre Bağlamdan Yola Çıkan Görevlerin Öğrenmeye Katkıları</i> .....	66
Tablo 16 <i>Öğretmenlerin Görüşmelerine Göre Amaçlı Temsillere Dayanan Görevlerin Öğrenmeye Katkıları</i> .....	68
Tablo 17 <i>Öğretmenlerin Görüşmelerine Göre İçerik Odaklı Açık Uçlu Görevlerin Öğrenmeye Katkıları</i> .....	71
Tablo 18 <i>Öğretmenlere Göre Öğretimsel Görevlerin Öğrenme Sürecine Katkılarının Değerlendirme Sorularından Elde Edilen Verileri</i> .....	73

Tablo 19 Öğretmenlere Göre Öğretimsel Görevlerin Derse ve Matematiğe Katkıları .....	74
Tablo 20 Öğretmenlere Göre Öğretimsel Görevlerin Sosyal Gelişime Katkıları ...	75
Tablo 21 Öğretmenlere Göre Öğretimsel Görevlerin Kullanım Aşamaları .....	76
Tablo 22 Öğretmen Adaylarının Öğretimsel Görevleri Öğrencilere Ve Dersin Hedeflerine Yönelik Değerlendirmeleri .....	77
Tablo 23 Öğretmen Adaylarının Başarı Tahminleri .....	80
Tablo 24 Öğretmen Adaylarının Öğretimsel Görevlerin Zorluk Derecesini Belirleme Faktörleri .....	82
Tablo 25 Öğretmen Adaylarının Öğrencilerin İhtiyaç Duyacağı Süreye İlişkin Tahminleri.....	83
Tablo 26 Öğretmen Adaylarına Öğretimsel Görevlerin Kazandıracığı Kavram ve Beceriler .....	87
Tablo 27 Öğretmen Adaylarına Göre Öğretimsel Görevlerin Öğrenmeye Katkıları .....	92
Tablo 28 Öğretmen Adaylarına Göre Öğretimsel Görevlerin Katkıları.....	93
Tablo 29 Öğretmen Adaylarına Göre Öğretimsel Görevlerin Sosyal Gelişime Katkıları .....	94
Tablo 30 Öğretmen Adaylarına Göre Öğretimsel Görevlerin Kullanım Aşamaları	95
Tablo 31 Öğrencilerin Doğru Cevap Sayıları .....	96
Tablo 32 Öğrencilerin Çalışmayı Tamamlama Süreleri .....	100
Tablo 33 Öğretmenler ve Öğretmen Adaylarına Göre Öğretimsel Görevlerin Zorluk Derecesini Belirleyen Faktörlerin Önem Sıralaması .....	116
Tablo 34 Öğretimsel Görevlerin Kullanım Aşamalarının Önem Sıralaması .....	123

## Şekiller Dizini

Şekil 1. Öğretimsel görev bileşenleri.....	3
Şekil 2. Ball, Thames ve Phelps'in öğretmen bilgisine yönelik kategorileri.....	22
Şekil 3. Çalışma Planı.....	42
Şekil 4. Öğretimsel görev örnekleri .....	35
Şekil 5. Öğretimsel görev örnekleri.....	36
Şekil 6. Öğretimsel görev örnekleri.....	37
Şekil 7. Öğrenci cevaplarına örnekler.....	97
Şekil 8. Öğrenci cevaplarına örnekler.....	98
Şekil 9. Öğrenci cevaplarına örnekler.....	98
Şekil 10. Öğrenci cevaplarına örnekler.....	98
Şekil 11. Öğrenci cevaplarına örnekler.....	99
Şekil 12. Öğrenci cevaplarına örnekler.....	99

## **Simgeler ve Kısaltmalar Dizini**

**NCTM:** Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics)

**PAB:** Pedagojik Alan Bilgisi

**TTML:** Öğretimsel Görev Tipleri ve Matematiksel Öğrenme (The Task Types and Mathematics Learning)



## Bölüm 1

### Giriş

Geleneksel eğitim sistemlerinde dersler öğretim programı ve içerik etrafında şekillendirilir. Ders, öğretim yılı için hafta hafta planlanır ve genellikle benzer ders kitapları izlenir. Bu tür eğitim sistemlerinde öğrenciler genelde sınıfta verilen çözümü doğru olarak görür ve alternatif yollar aramazlar. Eleştirel bir yaklaşıma sahip olmayan bu düşünme tarzının benimsenmesi öğrencilerin kendi öğrenme yöntemlerini belirlemesini ve çalışmalarının sorumluluğunu almasını zorlaştırır (Stein, Grover & Henningsen, 1996). Oysa öğretim, öğrencilere sadece daha fazla bilgi vermeyi hedeflemekle yetinmemeli, bilgiyi kullanmayı ve ihtiyaç duyduğunda daha farklı yollara yönelmeyi gerektirmelidir. Öğretim programları, anaokulundan ortaöğretime kadar her yaştaki öğrencinin matematiksel düşünceyi geliştirmesine yardımcı olmalı; öğrencilerin matematiksel düşüncesini tutarlı ve açık bir şekilde akranlarına ve öğretmenlerine aktarabilmelerine fırsat sunmalı ve düşüncelerini aktarırken matematiksel dili kullanmasını sağlamalı; başkalarının matematiksel düşüncelerini ve stratejilerini analiz etmesine ve değerlendirmesine olanak sağlamalıdır (NCTM, 2000).

Matematik eğitimi, matematiğin okullarda öğrenilmesi ve öğretilmesi için etkili yollar arayan bir gelenek olarak kabul edilebilir (Brown, 2008). Matematik öğretiminin organizasyonunun nasıl yapılacağı ise matematik eğitiminde karşılaşılan en önemli sorunlardan biridir. Krainer'e (1993) göre bu soruna yönelik cevaplardan birincisi, matematik oldukça karmaşık ve gelişmiş bir bilim olduğundan istikrarlı ve planlı teorilerden oluşan dersler kurgulanmasıdır. İkinci cevaba göre öğrenciler matematik eğitimine çeşitli deneysel yöntemler ve sezgiler ile yaklaşırlar. Öğrencilerin fikirleri ve yaratıcılığı ciddiyle değerlendirilirse matematik derslerinin organizasyonu istenen amaca ulaşacaktır (Krainer, 1993).

Eğitim üzerine yapılan araştırmaların artmasıyla birlikte eğitim sistemleri de yeni bir yönelim içine girerek öğretmeni merkeze alan eğitim anlayışından uzaklaşarak öğrenci merkezli, öğretmeni rehber kabul eden bir eğitim anlayışı benimsemiştir. Eğitim sistemlerindeki bu reform hareketi, öğrencinin daha etkili öğrenmesini hedeflemektedir. Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics, NCTM, 1989, 1991), Amerika Matematik

Derneği (1991) ve Ulusal Araştırma Konseyi (1989) tarafından yayınlanan belgeler, öğrencilerin matematiksel anlayışlarının derinlemesine geliştirilmesinin önemine dikkat çekmektedir. Sadece formülleri ezberlemek ve prosedürleri uygulamak için değil, kavramları öğretmek için matematik eğitimi verilmelidir (Stein, Grover & Henningsen, 1996).

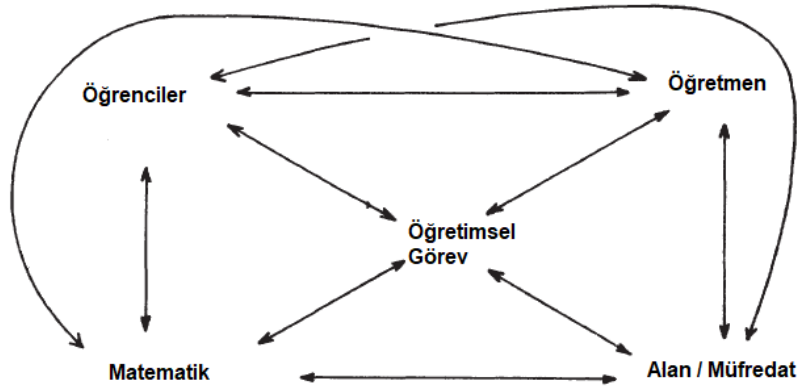
Ülkemizde 2017 yılında uygulanmaya başlanan matematik öğretim programında üzerinde durulan noktalardan bir tanesi de matematiksel yetkinlik kavramıdır. “Matematiksel yetkinlik, günlük hayatta karşılaşılan bir dizi problemi çözmek için matematiksel düşünme tarzını geliştirme ve uygulamadır” (MEB, 2017, s.5). Öğretim programları aracılığı ile öğrencilerin problem çözme becerileri, matematiği anlama ve uygulama becerileri, bireysel veya grup halinde çalışarak öğrenmeyi öğrenme gibi yetkinlikler kazanmaları hedeflenmektedir. Bu hedeflere ulaşabilmek için farklı öğrenme geçmişlerine sahip öğrencilerin eşit fırsatlara sahip olduğu sınıflarda matematiksel fikirleri merkeze alan bir anlayışla eğitim alması gerekmektedir (NCTM, 2000). Öğrenciler, matematiksel düşünce süreçlerine dâhil olmaları için kendi seviyelerine ve dersin hedeflerine uygun bir öğrenme ortamı içinde eğitim almalıdırlar (Stein, Grover & Henningsen, 1996).

Matematiksel düşünceye sahip olmak, matematiksel yapıları ve aralarındaki ilişkileri anlamak, araştırmak ve keşfetmek gibi faaliyetlerle ilişkilidir (Stein, Grover & Henningsen, 1996). Bilgi ve deneyimleri verimli bir şekilde kullanarak problemleri anlamak ve çözmek, matematiksel fikirler, düşünceler ve akıl yürütme yöntemlerini esnek yollarla anlamaya çalışmak, bir başkasının matematiksel fikirlerini tahmin etmek, genellemek, iletişim kurmak ve matematiksel sonuçların doğru olup olmadığı konusunda karar verebilmek matematik eğitiminin temel amaçlarından bir tanesi de öğretimsel görevdir (task).

## **Öğretimsel Görev**

Literatürde öğretimsel görevler farklı şekillerde tanımlanmıştır. Genel anlamıyla öğretimsel görev Watson ve Sullivan’ın (2008) tanımıyla öğrencilerin hedeflenen içeriği daha iyi öğrenmeleri için hazırlanan sorular, durumlar ve açıklamalardır.

Sullivan, Zevenbergen ve Mousley'e (2003) göre öğretimsel görev; yeni bilgiyi eski kavramsal çerçeve ile ilişkilendirmeli, öğrencilere öğrenmenin sorumluluğunu alma fırsatını vermeli, öğrencilerin düşünme ve tartışmaları için kaynak sağlamalı, öğretmenlere zengin değerlendirme yolları sunmalıdır. Bir öğretimsel görevin etkililiği, sınıflandırılması, değerlendirilmesi ve analizi, öğretmenin öğretimsel görevi kullanmayı tercih ettiği içeriğe ve öğretmenin pedagojik bilgilerine bağlı olarak değişmektedir. Benzer şekilde öğrencilerin öğretimsel görevleri kullanmadaki etkililiği de öğrencilerin öğretmen ile etkileşimlerine bağlıdır (Christiansen & Walther, 1986). Öğretimsel görevler öğretmenlerin hedefledikleri bilgiyi öğrencilere kazandırmak, öğrencilerle iletişim kurmak ve öğrencilerin öğrenmek için bir şeyler yapmalarını sağlamak amacıyla kullanılan her şey olarak da tanımlanabilir (Coles & Brown, 2016). Christiansen ve Walter'a (1986) göre "Öğretimsel görevler öğretmen ve öğrenci arasında bilgi alışverişini sağlayan bir buluşma yeridir" (s.289).



Şekil 1. Öğretimsel görev bileşenleri (Christiansen & Walter, 1986, s.247).

Şekil 1'de Christiansen ve Walter (1986), öğretimsel görevlerin öğretmen, öğrenci, içerik ve matematik bileşenleri ile ilişkisini göstermişlerdir. Christiansen ve Walter'a (1986) göre öğretimsel görevlerin öğrencilere ve hedeflere uygun seçilmesinde ve uygulanmasında öğretmenlerin önemi büyüktür. Öğrencilerin matematiği öğrenmesinde kişisel faaliyetlerinin ya da grup çalışmasının etkililiği, öğrencilerin kullandığı materyallerin, ders kitaplarındaki alıştırmaların verilen öğretim programı ile uyumluluğu ve hedeflenen becerileri kazandırmaya yönelik olarak hazırlanması gibi faktörler öğretimsel görevler ile iç içedir. Öğretimsel



görevin etkili bir şekilde kullanılması için öğretimsel görevle bağlantılı olan tüm faktörlerin birbiri ile uyumlu olması gerekir (Christiansen & Walter, 1986).

Öğretimsel görevler öncelikle öğrencilere düşünme, akıl yürütme, karar verme ve mantık oluşturma gibi konularda fırsat yaratmalı ve yardım sağlamalıdır (Stein, Grover & Henningsen, 1996). Öğretimsel görevler öğrencilerin gelişimi ve matematiği kavraması amacıyla yönelik olarak yapılandırılmalıdır (Hiebert & Wearne, 1993). Roberson ve Franchini'e (2014) göre öncelikleri ve değerleri belirlemek için bir durumun analizi, çeşitli akıl yürütme yöntemleri, ilgili durumdaki kavramların ve ilkelerin kullanılması, eleştirel düşünme ve sonunda, değerlendirilebilen somut bir eylem oluşturma ve sonuçta ifade edilen bir yargı ortaya koyma iyi yapılandırılmış öğretimsel görevlerin özelliklerindedir. Etkili öğretimsel görevler, öğrencileri sürekli olarak bir karara hizmet eden akıl yürütmeye yönlendirir ve bu şekilde öğrencilerin ideal olarak bilgiyi yargılaması ve öğrenmesi mümkün olduğunca artacaktır (Roberson & Franchini, 2014).

Rosenholtz ve Simpson (1984a, 1984b), öğretmenin öğretimde farklı yollar kullanmasının öğrencilerin sosyal gelişimini de etkilediğini göstermiştir. Özellikle, öğrencilerin sosyal ve akademik durumlarına ilişkin algılarının öğretmen denetimine göre değiştiğini belirtmektedirler. Yüksek denetim altında öğrenciler, akademik becerilerine dair görüşlerini, birbirleri ile kıyaslayarak kolayca oluştururlar. Daha düşük denetim altında öğretimsel görev daha özensiz yapıldığından, bu tarz sosyal karşılaştırmaları yapmak zorlaşmaktadır (Rosenholtz & Simpson, 1984a).

Rosenholtz ve Simpson'a (1984a) göre öğretmenler, sınıfın tüm öğrencileri için aynı hedefleri belirler, aynı öğretim materyallerini kullanır, öğretim uygulamaları için çocukları gruplandırır ve karşılaştırmalı derecelendirme uygulamalarını kullanır. Bu nedenle öğrenciler, kendi başarılarını sınıf arkadaşlarıyla karşılaştırırlar. Bunun yerine öğretmenler, öğrencilerle birlikte karar verilen bireyselleştirilmiş hedefler kullandıklarında, öğrencilerin geçmiş performanslarına veya yeterliklerine kıyasla öğretim materyallerinin kullanımını farklılaştırabilir, grup öğrenme etkinlikleri yerine bireyselleştirilmiş etkinlikleri tercih ederek sınıf ortamının her öğrenciye hitap eder hale getirebilirler (Rosenholtz & Simpson, 1984a). Marx ve Walsh'a (1988) göre öğretmen bir öğretimsel görevin belirli bir yönünün tüm öğrencilere uygulanabilir olduğunu düşünebilir. Grup

öğrenme etkinliklerinde, bazı öğrenciler görevin gerektirdiği zor bilişsel işlemleri yapamazlar. Sadece grubun diğer üyelerine güvenerek ortak bir cevap oluştururlar. Daha zor olan bu işlemlerden kaçınmak hayal kırıklığını azaltabilir. Aynı zamanda daha ileri bilişsel yeteneklerin geliştirilememesine neden olabilir.

Araştırmalarda kullanılan “task” kelimesi ülkemizde yapılan çalışmalarda görev ya da etkinlik şeklinde çevrilmiştir. Çalışmalarda bu iki kavramın arasındaki farklılık net bir şekilde belirlenmiş değildir (Uğurel & Bukova Güzel, 2010). Görev, Watson ve Sullivan’a (2008) göre belli kısıtlamalar ve koşullar altında öğrencilerden yapması beklenen şeyler olarak tanımlanır (akt. Sullivan, Clarke & Clarke, 2013). Etkinlik öğretmen, öğrenci, kaynaklar, çevre gibi etmenlerin görev etrafındaki etkileşiminden ortaya çıkan, öğrencinin belli bir şekilde meşgul olmasını gerektiren bir durumdur (Watson & Mason, 2007). Bu çalışmada “task” kelimesi öğretimsel görev olarak kullanılacaktır.

### **Öğretimsel Görevlerin Sınıflandırılması**

Literatürde öğretimsel görev kavramının sınıflandırılması ile ilgili çeşitli yaklaşımlar görülmektedir. Öğretimsel görevler sınıf içi öğrenmelerin temeli olduğundan araştırmacılar farklı görev türleri üzerine çalışmışlardır. Öğretimsel görev hangi formatta olursa olsun öğrencilerin matematiksel yapıları incelemesine, genellemesine ve örneklendirmesine olanak sağlamalıdır (Anthony & Walshaw 2009). Swan (2007) öğretimsel görevleri “Matematiksel objeler”, “Birden fazla temsili yorumlama”, “Matematiksel ifadeleri değerlendirme”, “Problem yaratma” ve “Muhakeme ve çözümleri analiz etme” şeklinde sınıflandırmıştır. Öğretim programı, sınıf içi öğretimsel görevler ve matematiğin öğrenilmesi üzerine kurulan TTML (The Task Types and Mathematics Learning) projesinde ise dört tip matematiksel öğretimsel görev belirlenmiştir. 1.tip öğretimsel görevde öğretmen matematiksel kavramları gösteren bir model ya da açıklama kullanır. 2.tip öğretimsel görevde öğretmen matematiksel kavramı bağlamsal pratik bir problemle ilişkilendirir. 3.tip öğretimsel görevde öğrenciler matematiksel kavramı açık uçlu etkinliklerle araştırırlar. 4.tip öğretimsel görevde ise öğrenciler disiplinler arası araştırmalar yaparlar (O’Shea & Peled, 2009).

Diğer bir sınıflama Sullivan, Clarke ve Clarke (2013) tarafından kullanılmıştır. Öğretimsel görevler içerik odaklı açık uçlu, bağlamdan yola çıkan ve

amaçlı temsillere dayanan olarak üç şekilde değerlendirilmiştir. Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerde öğrencilerin öğrenmeleri için bir temsil ya da model kullanılır. Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerde başlangıç noktası olarak matematiksel bir odak vardır ve görevin içeriği, bu odak noktasını örneklendirir. İçerik odaklı açık uçlu görevler ise öğrencilerin bir kavramı görmeleri ve tartışmaları için olanak sağlayan ve birden çok cevabı olan görevlerdir.

Nardi, Biza ve Joel (2015) ise öğretimsel görevlerin uygulamaya dayalı ve araştırılmaya müsait matematiksel problemler içermesi gerektiğini belirtmişlerdir. Görevler kurgusal, veriye dayalı sınıf senaryoları şeklinde hazırlanmıştır. Bu görevler öğrencilerin ortaöğretim matematik derslerinde karşılaşılabileceği bir sorundan başlar. Öğretmenlerden matematiksel problemi çözmesi, görevin kullanılma amacını değerlendirmesi, öğrencilerin kurgusal yanıtlarını ifade etmesi ve öğrencilere geri bildirim vermesi beklenir.

Staats ve Robertson (2014) öğretimsel görevleri bir matematiksel modelleme uygulaması olarak tanımlamışlardır. Diğer bir yaklaşımda ise Manouchehri ve Almohalwas'a (2008) göre matematiksel içeriğin öğrenilmesinde ya da öğretmenler için hazırlanan kurslarda vaka temelli görevler oldukça önem taşırlar. Bu görev çeşidi öğretmenlerin içerik ile pedagoji bilgisi arasındaki etkileşimi fark etmesine yardımcı olur. Vaka temelli görevler matematiksel içerik, öğrenci cevaplarının değerlendirilmesi, ilgili literatür ve öğretim tasarımı özelliklerini sağlamalıdır.

Öğrencilerin kazanımlarına ve öğrenme seviyelerine uygun öğretimsel görev seçme sorunu, araştırmalarda önemli bir konu haline gelmiştir. Öğretmenlerin düşük öğrenme seviyeli öğrencileri daha fazla dikkate alarak, daha kolay bilişsel işlemler gerektiren öğretimsel görevleri seçme eğilimi gösterdikleri ortaya koyulmaktadır (Bennet & Desforges, 1988). Bunun nedenleri arasında, uygunsuz sınıf yönetimi stratejileri, öğrencilerin sorunlarının yeterince tanımlanamamış olması ve öğrencinin anlayışı yerine mekanik ilerleme kaygısı olduğu belirtilmiştir (Bennet & Desforges, 1988). Öğretmenlerin öğrenmeyi kolaylaştırmak için farklı öğrencilere yönelik doğru öğretimsel görevleri seçmeleri oldukça önemlidir. Bununla birlikte öğrencilerin öğretimsel görevleri tamamlamaları için yapılan yardımlar, öğretimsel görevin tasarımında hedeflenen kazanımlara ulaşılmasını engellemeyecek boyutta olmalıdır (Margolinas & Ainley, 2013).

Sınıflardaki öğretimsel görevi yerine getirme konusundaki anlayışı geliştirebilecek perspektifleri tartışmak ve hem sorunun boyutunu hem de muhtemel nedenleri vurgulamak amacıyla Bennet ve Desforges (1988), 16 ikinci sınıf ve 24 üçüncü sınıf öğrencisiyle yaptıkları çalışmada, Norman'ın (1978) görüşünden yararlanmışlardır. Norman'ın (1978) modelinde, dört temel öğretimsel görev türü belirlenmiştir. Bu görevler “Artımlı öğretimsel görevler”, “Yeniden yapılandırma öğretimsel görevleri”, “Zenginleştirme öğretimsel görevleri” ve “Uygulama öğretimsel görevleri” şeklindedir. Buna göre artımlı öğretimsel görevler, yeni bilgiler öğrenme sürecine karşılık gelir, yeniden yapılandırma ve zenginleştirme öğretimsel görevleri yeniden yapılanma sürecini teşvik eder ve uygulama öğretimsel görevleri düzenleme süreçlerini geliştirir. Bennet ve Desforges'e (1988, s.223) öğretimsel görev çeşitleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1

*Bennet ve Desforges'e Göre Öğretimsel Görev Tipleri*

Görev tipleri	Görevlerin özellikleri
Artımlı görevler	Yeni fikirleri, prosedürleri veya becerileri tanıtır; Tanıma ve ayırt etme yetisi sağlar.
Yeniden yapılandırma görevleri	Bir fikrin, modelin veya işlemin buluşunu sağlar.
Zenginleştirme görevleri	Bilinen becerilerin yeni problemlere uygulanmasını gerektirir.
Uygulama görevleri	Bilinen sorunlar üzerine yeni becerilerin uygulanmasını gerektirir.

Bennet ve Desforges'in (1988) çalışmasının sonucunda öğretmenler, öğretimsel görevlerin zorluk derecesinin farkında olmadıklarını, çünkü öğrencilerin yaptıkları işlemlerden ziyade yalnızca çalışmalarının ürünlerini gördüklerini fark etmişlerdir. Bu da öğretmenin öğrenmeyi yönetme tekniklerinin bir sonucudur. Çalışmaya göre, öğretmenlerin öğrenci/görev etkileşimlerindeki bilgi eksikliği, öğrencilere uygun olmayan görevlerin seçilmesini açıklamaktadır (Bennet & Desforges, 1988).

### **Matematik Eğitiminde Öğretimsel Görevler**

Matematik öğretim programı her öğrencinin matematiği öğrenebileceğini ve her öğrencinin bu amaca ulaşmak için desteklenmesi gerektiğini savunmaktadır (NCTM, 2000). Öğretmenler öğrenme ortamının nasıl yapılandırılacağına ve hangi matematiksel konuların vurgulanacağı dair kararları alırken birçok seçenekle karşı

karşıya kalırlar. Bu seçeneklerin her biri öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde etkiye sahiptir.

Geleneksel matematik öğretimi yapılan sınıflarda öğretmen, öğrencilerin öğrenmesini istediği içerik üzerine bir anlatım yapar ve örnekler gösterir. Öğrencilere verilen ödev derste öğrenilen içerikle sınırlandırılmıştır. Ödevlerin geri bildirimini olumsuz ise öğretmen en başta yaptığı anlatım kısmına geri döner, olumlu ise yeni bir içeriğe geçilir (Christiansen & Walter, 1986). Öğrencilerin pasif kaldığı bu öğrenme biçimi yerine, özellikle 1970'li yıllarda matematik eğitimi dergilerinde öğretimsel görevler üzerine yoğunlaşan çalışmalara geçilmiştir (Christiansen & Walter, 1986) ve bunun sonucunda matematik eğitimcileri, yapılandırılmış sınıf ortamlarının ve öğretimsel görevleri kullanmanın matematik eğitiminde kavramsal öğrenmeyi mümkün kıldığı sonucuna ulaşmışlardır (Watson & Mason, 2007).

Matematik eğitiminde ezberci eğitime karşı olarak öğretimsel görevlerin önemli bir yeri vardır. Matematik öğretim programı (MEB, 2017) ülkemizde matematik eğitiminin problem çözme becerilerini geliştiren, matematiksel düşünme ve uygulama becerileri kazandıran, matematiği doğru ve etkili bir şekilde kullanmayı sağlayan, matematiğe değer veren ve bütüncül destekleyici bir matematiksel öğrenme ortamı sağlamayı hedeflemektedir. Bu hedeflere ulaşmak için hazırlanan öğretim programında öğretimsel görevlere de yer verilmektedir. Öğrenciler matematiksel düşünme süreçlerine dâhil olmak, problemleri fark etmek ve çözüm aramak, varsayımlar yapmak, kısıtlamaları inceleyerek çıkarımlar yapmak, soyutlama ve genelleme yapmak, matematiksel bilgi üretmek için becerilere sahip olmalıdır (Stein, Grover & Henningsen, 1996). Bu becerilerin kazandırılması için yararlanılan yollardan bir tanesi de matematiksel öğretimsel görevlerdir.

Bir matematiksel görev, öğrencilerin dikkatini belirli bir matematiksel düşünceye odaklamak için yapılan bir sınıf faaliyeti olarak tanımlanır (Stein, Grover & Henningsen,1996). Krainer (1993) öğretimsel görevlerin, karmaşık ve çelişkili durumlarda, küçük ve esnek birimlerin yönetilmesinin kolay olduğu fikrine dayanılarak, matematik öğretimini organize etmek için uygun birimler olduğu varsayar.

Matematik derslerinde kullanılan öğretimsel görevler öğrencilerin öğrenme çıktılarını ve düşünme süreçlerini oldukça etkiler. Öğrencilerin etkili öğrenmelerini sağlamak için görevlerin amaca uygun hazırlanması oldukça önemlidir. Öğretimsel görevler öğrenci seviyesine uygun, aktif katılım sağlamaya yönelik, matematiksel bilginin kullanılmasında farklı disiplinlerle ilişkilendirme yapan, gerçek hayattan seçilmiş problemler aracılığı ile öğrencileri formel matematiksel bilgiye ulaştıracak, üst düzey düşünme becerilerini geliştirecek özellikte olmalıdır (MEB, 2013). Öğretimsel görev bir bilgiyi öğrenmenin yanı sıra matematik üzerine düşünmeyi, geliştirmeyi ve öğrendiklerinin kullanabilmeyi de sağlamalıdır (Stein, Grover & Henningson, 1996).

Öğretimsel görevler öğrencilerin matematiksel fikirler arasında bağlantı kurmalarına yardımcı olur, farklı çözüm ve yöntemler geliştirmelerine fırsat sunar. Suzuka vd. (2009) matematiksel öğretimsel görevlerin özelliklerini şu şekilde belirtmiştir. Öğretim programının merkezinde yer alan matematiksel fikirlerin esnek bir şekilde anlaşılmasını sağlamak ve açıklamak için fırsatlar yaratır, bir fikrin derinlemesine anlaşılması için yanılgılardan arındırır ve matematiksel fikirler arasında bağlantı kurma fırsatları sağlar. Aynı zamanda alternatif/çoklu temsil ve çözüm yöntemlerine uygundur, matematiksel dili açıklamak, temsil etmek, analiz etmek, ispatlamak, sorular hazırlamak gibi matematiksel uygulamaları öğretimin merkezine alır (Suzuka vd., 2009, s.12-13).

Öğretimsel görevler matematiksel bilgiyi öğrencilerin anlayabileceği şekilde somutlaştırır ve öğrenciler için ulaşılabilir kılar (Margolinas & Ainley, 2013). Matematiksel öğretimsel görev ise öğrencilerin ne öğrendiğini belirlemenin yanında matematiği düşünmek, kullanmak ve geliştirmek gibi beceriler kazandırmayı hedefleyen, öğrencilere yorum esnekliği sağlayan, kullanılacak kaynaklara rehberlik eden ve öğrencilerin dikkatini belirli bir matematiksel düşünceye odaklayan bir sınıf faaliyetidir. (Stein, Grover & Henningsen, 1996). Bu görevler matematiğin doğasını anlama, değerlendirme, keşfetme, yapılandırma, grup çalışması gibi yollar kullanarak öğretimsel görevin içinde gömülü olan matematiksel bilgiyi ortaya çıkarır (Liljedal, Zaskis & Chernoff, 2007).

Matematiksel öğretimsel görevleri seçmede öğretmenin önemi büyüktür. Öğretimsel görevlerin sınıfın matematiksel hedeflerine ulaşmasına yardımcı olup olamayacağına karar vermek için bir öğretimsel görevdeki problemi uyarlamak,

problem üzerinde çıkabilecek matematiksel fikirleri tahmin ederek öğrencilerin sorularını ve yaşayabileceği sorunları tahmin etmek oldukça önemlidir. Öğretim materyallerindeki sorunları belirlemek, adapte etmek ve uygun olanı seçmek matematik eğitimdeki önemli problemlerden bir tanesidir (NCTM, 2000).

Matematiksel öğretimsel görevler, matematiksel pedagoji ile ilgili durumları açıklama ve ilişkilendirmenin yanı sıra matematiksel içeriğe ulaşmak için de kullanılır. Öğretmenler matematiksel öğretimsel görevlerin sınıf içinde etkili bir şekilde kullanılmasını sağlayarak, matematiksel ve pedagojik hedeflere ulaşılmasına ve öğrencilerin gelişmesine rehberlik ederler (Liljedal, Zaskis & Chernoff, 2007).

### **Öğretimsel Görev Tasarımı**

Öğretimsel görev tasarımı, Liljedal, Zaskis ve Chernoff'un (2007) tanımıyla yeni öğretimsel görevler oluşturmak için var olan öğretimsel görevlerin yeniden uyarlanması ya da iyileştirilmesini sağlayan yinelemeli bir süreç olarak tanımlanır. Bu yenilemeli süreç dört aşamadan oluşur. Tahmin edici analiz aşaması, yeni bir öğretimsel görev kullanılacağı zaman yapılır. Bu aşamada yeni öğretimsel görevin gerektirdiklerini tahmin etmek için hem kişisel deneyimler hem de daha önce benzer öğretimsel görevlerden edinilen bilgiler kullanılır. Bu tahminler deneme aşaması sırasında matematiksel ve pedagojik eksikliklerin ortaya çıkarılmasını sağlar. Deneme aşaması, öğretimsel görevin sınıf ortamında gerçekleştirilmesidir. Yansıtıcı analiz aşaması, deneme aşamasından sonra öğretimsel görevin gösterdiği performansı matematiksel ve pedagojik olarak analiz edilmesi sürecidir. Bu analizler sonucunda adaptasyon aşamasına geçilir. Bu aşamada elde görev değerlendirilerek iyileştirmeler yapılır ve süreç yeniden başlar. Bu sürecin her aşamasında ön görülenler ve uygulama sırasında ortaya çıkan olumlu olumsuz özellikler değerlendirilir ve bu yinelemeli süreç sonucunda öğretimsel görev tasarımı gerçekleştirilmiş olur (Liljedal, Zaskis & Chernoff, 2007).

Literatüre bakıldığında öğretimsel görev tasarımına yönelik birçok farklı yaklaşım görülür. Bunlardan bazıları öğrenmeyi zorlaştıran engellere ve kavramların genel yapısal özelliklerine odaklanmaktadır (Bell, 1993a; Wigley, 1994). Bu yaklaşımlara göre öğretimsel görevler öğrencilerin hâlihazırda sahip oldukları bilgiyi ortaya çıkaran tartışma ortamı yaratan ve bunlara dayalı gelişmeyi

sağlayan (Black & Wiliam, 1998), yansıtma ve tartışma yoluyla çözümlenebilecek yenilikçi, merak uyandırıcı özellikte olmalıdır. Öğretimsel görevler öğrenmeyi artırmak için soruları ve uyarıları birlikte kullanır (Bell, 1993), erişilebilir, genişletilebilir, karar vermeyi, yaratıcılığı ve derinlemesine sorgulamayı teşvik eder (Doerr, 2006). Aynı zamanda kavramlar arasında köprüler oluşturmak için birden fazla gösterim kullanan (Askew vd., 1997) ve öğrencilerin rollerini değiştirme, sınıf ortamında açıklama yapma ve akran öğrenimi gibi özelliklere sahip olmalıdır (Bell , 1993).

Öğretimsel görev tasarımı ile ilgili çalışmalara bakıldığında öğretmen ile öğrenci aktiviteleri arasında bir etkileşimsizlik dikkate çarpmaktadır. Öğretimsel görev tasarımı aşamasında öğretmenler araştırmanın bir parçasıdır veya öğretimsel görev tasarımcıları ile yakından ilişkilidirler. Öğrencilerin öğretimsel görev ile etkileşimi ise sınıfta uygulama basamağında başlamaktadır (Margolinas & Ainley, 2013). Coles ve Brown (2016) öğretimsel görev tasarımı ile ilgili yaptıkları 20 yıllık çalışmalarında öğretmen ile öğrenci aktiviteleri arasındaki bu boşluğu doldurmak amacıyla öğretmenlerin planlama yapmasına, öğretmenlerin ve öğrencilerin sınıftaki aktivitelerine rehberlik edecek öğretimsel görev tasarım ilkeleri belirlemişlerdir. Bu ilkeler; “En az iki zıt örnek (mümkünse resimli) kullanmak ve verilen yanıtları saklamak”, “Öğrencilerin zıt örneklerin benzerlik ve farklılıkları hakkında yorum yapmalarını sağlayacak sorular sormak”, “Öğrencilere farkındalık kazandırmak için dil ve gösterim farklılıklarını açıklamak”, “Yeni bir beceri öğretmek için konuya yakın bir aktivite ile giriş yapmak”, “Hiç soru yöneltmemesi durumunda hazırlıklı olup bir plan dâhilinde hareket etmek”, “Öğretmenlerin yeni beceriler öğretmesi ve öğrencilerin bu beceriler üzerinde çalışması için fırsatlar yaratmak”, “Öğrencilerin ispat yapmalarına, tahmin etmelerine ve genelleme yapabilmelerine yönelik fırsatlar yaratmak” şeklindedir (Coles & Brown, 2016, s.157). Bu tasarım ilkeleri ile hazırlanan öğretimsel görevler öğrencilerin matematiksel objeler hakkında farkındalık yaratmasını sağlayacak, öğretmenlerin yaklaşımlarını geliştirmek, paylaşmak ve derinleştirmek için fırsatlar yaratmasına olanak sağlayacak ve böylece sınıfta uygulanan öğretimsel görevler öğretmen ve öğrenci etkileşimsizlikleri ortadan kaldıracaktır (Coles & Brown, 2016).



Michaelsen ve Sweet'e (2008, s.20) göre öğretimsel görev tasarım ilkeleri; "Belirli problem", "Özel seçim", "Aynı problem", "Eşzamanlı rapor" şeklinde ifade edilir. Burada Belirli problem ve Özel seçim; öğretimsel görevin amaçlanan hedeften ve içerikten nasıl elde edildiğini gösterir. İyi bir belirli problem, öğrencileri hemen sonuca ulaşmak yerine araştırma ve düşünmeye yönelten, farklı yolların inanılır ve savunulur olduğunu gösteren, neden sorusunu daha detaylı irdelenmesinin önemini vurgulayan özellikler gösterir. Öğrenciler herhangi bir problem üzerinde tartışırken, hedeflenen içerikten uzaklaşmamaları için özel seçim, öğrenci görüşmelerini öğretimsel görevler etrafında şekillendirmeli ve onları üretken bir sonuca, spesifik bir seçeneğe daha dikkatli yönlendirmeyi vurgulamalıdır. Bu yaklaşımda Aynı problem ve Eşzamanlı rapor ise öğretimsel görevin nasıl yürütüleceğini ve yönetileceğini ifade eder. Geleneksel sınıflarda öğretimsel görevler öğrenciler arasında paylaşılır ve her bireyin farklı bir sorumluluğu olur. Ancak öğrenciler, kendileri ile doğrudan alakalı olmayan raporlar ve tartışmalar yapmaya zorlanmaktadırlar ve diğer öğrencileri dinleme ve onlardan bir şeyler öğrenme konusunda isteksizdirler. Bu nedenle tüm ekipler aynı problem üzerinde çalışıyorsa çalışma anında, ekiplerin tepkileri değerlendirilir ve bu yanıtlar takımlar arasında karşılaştırılarak tartışılır. Öğrenciler ancak bu şekilde akranlarını dinlemeye ve bir öğrenme konuşmasına katılmaya istekli olurlar. Eş zamanlı rapor, diğer öğrencilerin fikirlerinden etkilenmeye neden olan sırayla değerlendirme yapmanın tersine, öğrencilerin kendi fikirlerini rahatça ifade etmelerini sağlar ve akranlarının fikirleriyle karşılaştırmalar yapabilmelerine imkân sunar (Michaelsen & Sweet, 2008)

### **Problem Durumu**

Öğretmenlerin, öğretimsel görevlerin amaçlarına ulaşması için sınıf içinde uyguladıkları öğretimsel görevlerin seçimi ve öğrencilerin öğrenmelerine katkıları gibi konularda bilgi sahibi olmaları önemlidir. Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının öğretimsel görevlerin özelliklerine, kullanımlarına ve öğrenciler tarafından algılanışına dair fikir sahibi olması öğretimsel görevlerin etkililiğini artıracaktır. Bu çalışma ile öğretimsel görevlerin uygulanması ve yorumlanması yoluyla öğretmenlere ve öğretmen adaylarına bilgi ve deneyim kazandırılarak,

öğretimsel görevlerin kullanımı ile daha etkili bir öğretim yapılması hedeflenmektedir.

### **Araştırmanın Amacı ve Önemi**

Bu tezin amacı, literatürde var olan farklı öğretimsel görev türlerinin dikkat çekicilik, zorluk derecesi, kullanılan öğretimsel görevin uygunluğu, öğretimsel görevlerin seçimi, öğrencilerin kişisel ve sosyal gelişimine katkısı, zaman kullanımı faktörleri açısından öğretmenler ve öğretmen adayları tarafından değerlendirilmesi ve bu değerlendirmelerin öğrenci performansları ile karşılaştırılmasıdır. Böylece yeni öğretim programının öğrencide geliştirmeyi hedeflediği bilim okuryazarlığı ve matematik okuryazarlığı gibi temel yeterliliklere katkı sağladığı bilinen öğretimsel görevlerin, öğretmen adayları ve öğretmenler tarafından nasıl algılandığı, öğretimsel görev türlerini değerlendirmeleri ve öğrencilerin öğrenmesine katkısının öğretmenler ve öğretmen adayları tarafından değerlendirilmesini sağlamaktır. Dolayısıyla öğretmen yetiştirme programlarına, ders kitabı yazarlarına ve öğretmenlere öğretimsel görevlerin kullanımı için farklı bakış açılarının oluşturulması amaçlanmaktadır.

Ülkemizde öğretimsel görev kavramı üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde daha çok öğretmen adaylarının öğretimsel görev kavramına ilişkin bilgileri araştırılmıştır. Öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin farklı öğretimsel görev türlerinin seçimi, uygulama tercihleri ve öğrenciler üzerindeki etkisi üzerine çalışmalara rastlanmamaktadır. Bu çalışma ile sınıf içi etkinliklerde farklı türde öğretimsel görevler kullanılarak öğretimin daha verimli hale gelmesi konusunda öğretmenlere ve öğretmen adaylarına yol gösterici olması hedeflenmektedir.

### **Araştırma Problemi**

Bu çalışmada problem cümlesi “ Belirlenen farklı öğretimsel görev türlerinin zorluk derecesi, kullanılan öğretimsel görevin uygunluğu, öğrencilerin kişisel ve sosyal gelişimine katkısı, zaman kullanımı faktörleri açısından öğretmenler ve öğretmen adayları tarafından nasıl değerlendirilmektedir? Bu değerlendirmeler ile öğrenci performansları arasındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?” şeklindedir. Böylece öğretimsel görevlerin öğretmenler ve öğretmen adayları tarafından algılanışı arasında benzerlik ve farklılıklar karşılaştırılarak matematik eğitimi

alanında çalışan araştırmacı ve öğretmenlere bilgi ve öngörü sağlanması hedeflenmiştir.

**Alt problemler.** Bu araştırmada yanıtı aranan alt problemler şöyledir;

1. Öğretmenlerin belirlenen öğretimsel görevlerin öğrencilere ve dersin hedeflerine uygunluğu, başarı oranı, öğrencilerin öğretimsel görevleri yanıtlama süresi, öğretimsel görevlerin zorluk derecesini belirlemede dikkat edilen faktörler, öğretimsel görevlerin öğrencilere kazandıracadı kavram ve beceriler, öğretimsel görevlerin öğrenme sürecine ve öğrencilerin sosyal gelişimine katkıları ve öğretimsel görevlerin öğrenmenin çeşitli aşamalarında kullanımı konusunda görüşleri nelerdir?
2. Öğretmen adaylarının belirlenen öğretimsel görevlerin öğrencilere ve dersin hedeflerine uygunluğu, başarı oranı, öğrencilerin öğretimsel görevleri yanıtlama süresi, öğretimsel görevlerin zorluk derecesini belirlemede dikkat edilen faktörler, öğretimsel görevlerin öğrencilere kazandıracadı kavram ve beceriler, öğretimsel görevlerin öğrenme sürecine ve öğrencilerin sosyal gelişimine katkıları ve öğretimsel görevlerin öğrenmenin çeşitli aşamalarında kullanımı konularında görüşleri nelerdir?

## **Sınırlılıklar**

Araştırma iki Anadolu lisesindeki 5 matematik öğretmeni ve 121 lise 10.sınıf öğrencisi, bir devlet üniversitesinde son sınıfta okumakta olan 42 matematik öğretmen adayı ile sınırlıdır.

## **Tanımlar**

Öğretimsel görev: Watson ve Sullivan'ın (2008) tanımıyla öğrencilerin hedeflenen içeriği daha iyi öğrenmeleri için hazırlanan sorular, durumlar ve açıklamalardır.

Matematiksel görev: öğrencilerin dikkatini belirli bir matematiksel düşünceye odaklamak için yapılan bir sınıf etkinliği olarak tanımlanır (Stein, Grover & Henningsen,1996).

Matematiksel öğretimsel görev: öğrencilerin ne öğrendiğini belirlemenin yanında matematiği düşünmek, kullanmak ve geliştirmek gibi beceriler kazandırmayı hedefleyen, öğrencilere yorum esnekliği sağlayan, kullanılacak kaynaklara rehberlik eden, matematiksel anlamlar sağlayacak derinlikte olan ve öğrencilerin dikkatini belirli bir matematiksel düşünceye odaklayan bir sınıf etkinliğidir (Stein, Grover & Henningsen, 1996).



## Bölüm 2

### Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar

#### Araştırmanın Kuramsal Temelleri

**Öğretimsel görevlerin oluşturulması.** Bu çalışmada Sullivan, Clarke ve Clarke (2013) tarafından yapılan öğretimsel görev sınıflaması kullanılmıştır. Bu görevler, içerik odaklı açık uçlu, bağlamdan yola çıkan ve amaçlı temsillere dayalı şekilde sınıflandırılmıştır. Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevler belirlenen matematiksel kavramları geliştirmek için rutin alıştırmalar yerine zengin içerikler kullanır. Matematik öğretim programında da tasarlanan görevlerin öğrencilerin aktif katılımıyla formel matematiksel bilgi kazanmalarının ve üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesinin önemi belirtilmiştir (MEB, 2013). Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevler öğrencilerin matematiksel bilgi ve uygulama arasında bağlantı kurmalarına, matematiksel düşünme ve muhakeme becerileri kazanmalarına yardımcı olur (Sullivan, Clarke, Clarke ve Roche, 2013). İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevler ise rutin olmayan, birden fazla cevabı ve çözüm stratejisi olan, öğrencilerin kavram ve stratejileri diyagram, sembol ve sözcüklerle açıklamasına olanak sağlayan faaliyetlerdir (Yeo, 2014).

Sullivan, Clarke ve Clarke'ın (2013) çalışmasında oluşturulan öğretimsel görevlerin temelinde Watson ve Sullivan (2008) tarafından tanımlanan ilkeler vardır. Bu ilkeler;

- Kavramsal anlayış: Matematiksel kavramların, işlemlerin ve ilişkilerin kavranması.
- Matematiksel akıcılık: Matematiksel prosedürleri esnek, doğru, verimli bir şekilde yerine getirme.
- Stratejik yeterlilik: Matematik problemlerini formüle etme, temsil etme ve çözme becerisi.
- Uyarlanabilir mantık: Mantıksal düşünce kapasitesi, yansıtma, açıklama ve gerekçelendirme becerisi.
- Üretken eğilim: Matematiksel bilgiyi mantıklı, kullanışlı ve faydalı olarak görmeye eğilimli bir yaklaşım (akt. Sullivan, Clarke & Clarke, 2013, s.8).

Matematiksel eylemleri bu ilkelerle değerlendirme şekli öğretimsel görevlerin seçimini doğrudan etkilemektedir. Örneğin bir öğretmen matematiksel akıcılığı geliştirmek istiyorsa temsili işlenmiş örnekler ve tekrarlı uygulamalar kullanılmalı, eğer kavramsal anlayışı geliştirmek istiyorsa açık örneklemeler yapılmalı, matematiğin temel özelliklerini ortaya koyan model ve sunumlar kullanılmalıdır (Sullivan, Clarke & Clarke, 2013).

Öğretimsel görevlerin seçiminde ve kullanılmasında öğrencilerin öğretimsel görev ile ilişkilerini güçlendirmek için pedagojik yaklaşımlardan yararlanılır. Sullivan, Clarke ve Clarke'ın (2013) çalışması iki ayrı pedagojik yaklaşıma dayanır. İlk pedagojik yaklaşım Clarke ve Clarke (2004) tarafından geliştirilmiştir. Bu yaklaşım on başlık altında listelenir:

- Matematiksel odaklanma: Önemli matematiksel fikirlere odaklanma ve matematiksel odaklanmayı öğrencilere açık hale getirme.
- Görevlerin özellikleri: Farklı olanakların, stratejilerin ve ürünlerin ortaya çıkmasına imkân tanıyan amaçlı görevler oluşturma ve öğrencilerin katılımı sağlayan görevler seçme.
- Materyaller, araçlar ve temsiller: Aynı kavramı öğretmek için farklı özellikte malzeme, ifade ve bağlamlar kullanma.
- Uyarlamalar/bağlantılar: Önceki derslerden veya deneyimlerden matematiksel fikirlerle bağlantı kurma.
- Organizasyon stilleri/Öğretim yaklaşımları: Dersin önemli kısımlarında öğrencilerin matematiksel düşüncesini odaklamak için farklı bireysel ya da grup çalışmaları hazırlama.
- Topluluk ve sınıf içi etkileşimi öğrenme: Sınıf içinde öğrencilerin düşünme ve akıl yürütme becerilerini geliştirmek için sorular sorma, öğrencileri matematiksel düşünce ve fikirlerini açıklamaya ve diğerlerinin ifade ettiklerini dinlemeye ve değerlendirmeye teşvik etme.
- Beklentiler: Tüm öğrenciler için yüksek ama gerçekçi matematik beklentileri oluşturma. Çaba, kararlılık ve konsantrasyonu teşvik etme.
- Tepki verme: Temel matematiksel fikirleri ders sırasında vurgulama. Dersten sonra, öğrencilerin tepkilerini ve öğrenmelerini, faaliyetler ve ders içeriği ile birlikte değerlendirme.

- Değerlendirme yöntemleri: Gözlem ve/veya dinleme yoluyla veri toplama, farklı değerlendirme yöntemleri kullanma, değerlendirmenin bir sonucu olarak planlamayı değiştirme.
- Öğretmenin kişisel özellikleri: Matematik öğreniminin keyifli ve eğlenceli olması gerektiğine inanma, kendi matematik bilgisine ve geliştirme isteğine sahip olma (akt. Sullivan, Clarke & Clarke, 2013, s.11).

İkinci pedagojik yaklaşım ise Sullivan (2011) tarafından oluşturulan, öğretmenlere matematik eğitimi için tavsiyelerden oluşan altı ilke ile açıklanmıştır.

- İlke 1. Öğretmek istenilen kavramları destekleyen fikirleri belirleyerek öğrencilere nasıl öğrenecekleri de dâhil olmak üzere öğretim amaçları açıklanmalıdır.
- İlke 2. Öğrencilerin hem matematiksel hem de deneyimsel olarak neler bildiklerini öğrenip, hem içeriksel hem de deneyimsel öğrenme için bir mantık kuran öyküler yaratılmalı ve bağlantılar kurulmalıdır.
- İlke 3. Öğrencilere karar vermeleri için zaman ve imkânlar sağlayan zengin ve zorlayıcı görevler kullanılmalıdır.
- İlke 4. Öğrencileri desteklemeli, birbirleriyle etkileşime girip sorular sorma ve cevaplama konularında teşvik etmeli ve öğrencilerle etkileşim kurulmalıdır.
- İlke 5. Öğrencileri küçük gruplar halinde çalışmaya teşvik ederek iletişim ve karşılıklı sorumluluk duygusunu güçlendiren yöntemler benimsenmelidir.
- İlke 6. Öğrenilen becerilerin aktarılması ve uygulanması için kısa zihinsel hesaplamalar gibi günlük uygulamalar ile matematiksel akıcılık geliştirilmelidir (akt. Sullivan, Clarke & Clarke, 2013, s.11).

Bu çalışmada, bu iki yaklaşım birlikte değerlendirilerek öğretimsel görevlerin seçimi ve uygulanmasında, araştırmaların ve sonuçların değerlendirilmesinde bir yol gösterici olarak kullanılmıştır.

Öğretimsel görevler bu yaklaşımların özelliklerine uygun olarak matematiği anlamlı hale getirir, öğrencilerin düşünmesini, akıl yürütmesini, karar vermesini ve iletişim kurmasını sağlar (Sullivan, Clarke & Clarke, 2013).

Çalışmada öğretimsel görevler içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevler, bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevler ve amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevler şeklinde sınıflandırılmıştır.

Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevler öğrencilerin bilişsel katılımı ve öğrenmesini desteklemek için model, materyal ya da sunum kullanırlar. Model ve temsillere dayanan öğretimsel görevlerin yanı sıra sınıflandırma ve sınırlama ile ilgili örnekler de amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görev tanımına girmektedir (Sullivan, Clarke & Clarke, 2013). Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerde, matematiksel amaç açık bir şekilde belirtilir. Bu tür öğretimsel görevler sınırlı bir öğretmen açıklaması ile başlatılır, öğretmen öğrencilere doğrudan ne yapmaları gerektiğini söylemez, ön koşulların gözden geçirilmesine odaklanır (Sullivan, Clarke & Clarke, 2013). Geleneksel olarak yapılandırılmış matematik derslerinde sadece bilişsel gelişime odaklanmış bir eğitim yerine, model, temsil ya da diğer araçları kullanan öğretimsel görevler ile öğrencileri zorlayarak, karşılaştırmalar ya da eşleştirmeler yaparak gelişimine katkıda bulunan bir eğitim amaçlanmaktadır.

Bağlamlar, matematik öğretiminde kavramların, fikirlerin ve işlemlerin daha anlamlı olması için sıklıkla kullanılmaktadır (Sullivan, Zevenbergen & Mousley, 2003). Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevler, gerçek bağlamlardan yola çıkarak oluşturulan, matematiği pratik bir problem içine yerleştiren ve matematiği ilgi çekici kılan öğretimsel görevlerdir. Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevler, sınıf matematiği ile gerçek hayat arasında bağlantılar kurmanın bir aracı olabilir, ancak oluşacak bağlantılar öğrencilerin geçmiş yaşantılarına bağlı olarak değişebilir (Dalby, 2013). Bu nedenle bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin matematikleştirme sürecini destekleyen durumları ve kuralları kullanması oldukça önemlidir (Wijaya, Heuvel-Panhuizen & Doorman, 2015). Matematiksel bağlam ile ilgili yapılan tartışmalar ve açıklamalar, kullanılan kural ve prosedürlerin doğrulanmasına yararlı kısıtlamalar getirerek yardımcı olurlar (Nagle & Styers, 2015). Bu görevlerin başlangıç noktası olarak matematiksel bir odağı vardır ve bağlam bu odağı örneklendirmektedir (Sullivan, Clarke & Clarke, 2013). Bağlamlar öğrencilerin motivasyon ve katılımını artırır, aynı zamanda matematiğin dünyayı anlamaya nasıl yardımcı olabileceğini öğrencilere gösterir (Sullivan, Clarke & Clarke, 2013). Bağlamdan yola çıkan görevler öğrencilerin matematiksel bilgi ve



uygulama arasında bağlantı kurmalarını, matematiksel düşünme ve muhakeme becerileri kazanmalarına yardımcı olur (Sullivan vd., 2013).

İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevler ile çalışılırken çoklu yanıt olasılığını göz önünde bulundurulmalı, ilgili kavramların anlamı dikkate alınmalı ve süreçler hakkında karar verilmelidir (Sullivan, Clarke & Clarke, 2013). Sullivan, Warren ve White'a (2000) göre içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevler öğrencilerin iletişim kurmalarına ve genelleme yapabilmelerine yardımcı olur, öğrencilerin dikkatini önemli noktalara çeker ve matematiksel ilişkileri ortaya çıkarır.

Bu öğretimsel görevler birden fazla yol, erişim noktası ve çözüm içererek bir matematiksel fikrin geliştirilmesine yardımcı olurlar (Edson, 2017). Bu tip öğretimsel görevlerde cevap öğrencinin yaklaşımına bağlı olduğundan sorun iyi anlaşılmalı, öğrencilere zamanı etkili kullanma ve görevi belirlenen sürede tamamlama gibi konularda yardımcı olunmalıdır (Yeo, Toh & Boo, 1997).

Bu çalışmada öğretimsel görevlerin öğretmen ve öğretmen adayları tarafından değerlendirmeleri açık uçlu sorular, görüşme ve gözlem yolu ile alınmıştır. Öğretimsel görevlerin öğrencilerin özelliklerine ve dersin hedeflerine uygunluğu tartışılmıştır. Öğrencilerin verilen görevi ne kadar sürede tamamladığı, öğretimsel görevlerde elde ettiği başarı oranı, öğrencilerin öğretimsel görevlerin derslerde kullanımı ile elde edeceği faydalar, kazanacakları kavram ve beceriler incelenmiştir. Ayrıca öğretimsel görevlerin öğrencilere sosyal anlamda katkıları yani sosyalleşme, sınıf içi iletişimi artırma, yaratıcılığı geliştirme ve öğrencilerin bireysel özelliklerini dikkate alma gibi alanlar incelenmiştir.

**Pedagojik alan bilgisi.** Öğretmenler olumlu bir öğrenme ortamı oluşturmada önemli bir role sahiptirler. Öğretmenlerin öğrencileri matematiksel anlamda destekleyip geliştirecek yolları ve öğretimsel görevleri seçebilmesi için gerekli bilgi birikimine sahip olmaları önemlidir (Sullivan, Clarke & Clarke, 2013). Öğrencileri ihtiyaçlarına yönelik olarak yetiştirilebilmek, öğrencilere ders içi uygulamalar sırasında yardımcı olabilmek, hem öğretilecek konu ve öğrencilerin pedagojik özellikleri hakkında bilgi sahibi olmak hem de sürekli kendini geliştirme hedefinde olmak öğretmenlerin sahip olması beklenen özelliklerindedir (MEB, 2017; Şişman, 2009). Bu özelliklerin tanımlanması amacıyla yapılan çalışmalardan

biri Shulman (1986) tarafından yapılmıştır ve çalışmasında öğretmenlerin konu alan bilgisini 3 kategoriye ayırmıştır; “ Alan bilgisi”, “ Pedagojik alan bilgisi” ve “ Müfredat bilgisi” (Shulman, 1986). Alan bilgisi, bir alan ile ilgili temel bilgiler, gerçekler ve kavramlar, teori ve uygulama bilgileri, alternatif yollar ve neyin neden öğrenileceği gibi faktörlerin birleşimini oluşturur (Shulman, 1986). Pedagojik alan bilgisi (PAB); alan bilgisinin öğretme boyutu yani bir bilginin öğretilebilirliği ile ilgili olup, bir konuyu öğretmek için kullanılacak en iyi yol ve yöntemlerin bilgisidir (Shulman, 1986). Pedagojik alan bilgisi, alan bilgisi ile öğretme ve öğrenme konularını birleştirir ve bilginin en iyi şekilde öğretilmesini hedefler (Ball, Thames & Phelps, 2008). Öğretilecek konuyu neyin zorlaştırdığı ya da kolaylaştırdığını, konu üzerindeki fikir ve önyargıları ve öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştıracak öğrenme stratejilerini de kapsar (Shulman, 1986). Pedagojik alan bilgisi, öğretmenlerin bilgisini yeniden yapılandırmış, öğretmen bilgisi ile ilgili veriler için bir çerçeve sunmuş ve ilgili olduğu alanları birleştirerek bütüncül bir yapıya kavuşturmuştur (Gess-Newsome,1999).

Müfredat bilgisi; öğretmenlerin öğretmeyi hedeflediği konuları bir bütün şeklinde gösteren müfredat ile ilgili hedefleri bilme ve bu hedeflere ulaşabilmek için alternatif yolları kullanabilme bilgisidir (Shulman, 1986).

Shulman tarafından yapılan bu sınıflandırmaya yapılan revizelerden birini Ball, Thames ve Phelps (2008) yapmıştır. Bu çalışmaya göre alan bilgisi, “Genel alan bilgisi”, “Özelleştirilmiş alan bilgisi” ve “Ufuk alan bilgisi” şeklinde ayrılmıştır. Pedagojik alan bilgisi ise, “Konu ve öğrenci bilgisi”, “Alan ve müfredat bilgisi” ile “Konu ve öğretim bilgisi” şeklinde ayrılmıştır. Ball, Thames ve Phelps’in (2008, s.403) çalışmasındaki kategoriler Şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2. Ball, Thames ve Phelps'in (2008, s.403) öğretmen bilgisine yönelik kategorileri

Ball, Thames ve Phelps (2008) çalışmalarında öğretmenlerin matematik bilgisini bu kategorileri kullanarak açıklamışlardır. Genel alan bilgisi, öğretmenlerin sahip olması gereken temel matematik bilgisidir. Sullivan, Clarke ve Clarke'ın (2013) tanımıyla bir öğretimsel görevi tamamlamak için gereken matematiksel bilgidir. "Terimleri doğru telaffuz etme", "Hesaplama hataları yapmama", "Problemi doğru adımlar ile çözebilme ve doğru sonuca ulaşma" bir sınıfın öğrenimi ve etkili zaman kullanımını etkileyen faktörlerdir (Ball, Thames ve Phelps, 2008, s.403).

Özelleştirilmiş alan bilgisi ise terimlerin anlam ve açıklamalarını, yapılan işlemlerin ve prosedürlerin ne anlama geldiğini ve neden anlamlı olduğunu açıklamayı gerektirir (Ball, Thames & Phelps, 2008). Bu bilgi öğretmenlik mesleğinin ihtiyaç duyduğu becerileri ve matematiksel bilgileri kapsar (Sullivan, Clarke & Clarke, 2013). Ball, Thames ve Phelps'in (2008, s.400) çalışmasına göre öğretmenlerin günlük rutinde yaptıkları öğretimsel görevler "matematiksel fikirlerin sunulması, belirli matematiksel noktalar özel örnekler bulma, yeni fikirleri geçmiş öğrenmeler ile ilişkilendirme, ders kitaplarındaki içeriği uyarlama, öğretimsel görevleri daha kolay ya da daha zor olacak şekilde değiştirme" şeklinde belirtilmiştir. Ayrıca öğretmenler "öğrencilerin sorularını yanıtlama", "matematiksel dili doğru kullanma", "uygun sorular sorma gibi öğretimsel görevler de kullanırlar (Ball, Thames & Phelps, 2008, s.400).

Bu öğretimsel görevler incelendiğinde, genel alan bilgisinden çok daha derin matematiksel düşünme ve muhakeme içermekte yani “Öğretme, öğrencilere öğretilenin ötesinde bilgi gerektirmektedir” (Ball, Thames & Phelps, 2008, s.400).

Ufuk alan bilgisi, öğretmenlerin öğrettikleri konunun temelini sağlam olması için gelecekte nasıl kullanılacağını bilmeleri ile ilgilidir yani bir öğretmen bir sınıfta öğreteceği konunun daha işlevsel olması için daha ileriki sınıflarda nasıl kullanılacağını biliyor olmalıdır (Ball, Thames & Phelps, 2008).

Pedagojik alan bilgisinin bir parçası olan konu ve öğrenci bilgisi, matematik bilgisini ve öğrencileri tanıma becerilerini birleştirir. Öğretmen bir öğretimsel görevi seçerken öğrencilerin ne yapmaları gerektiğini, neyi ilginç ve motive edici, neyi zor ve sıkıcı bulacaklarını tahmin edebilmelidir (Ball, Thames & Phelps, 2008). Öğretmenler derse hazırlık yaparken neyi nasıl öğreteceklerini, sınıfı nasıl düzenleyeceklerini belirlerken ve kullanacakları yöntemlere karar verirken konu ve öğrenci bilgisinden yararlanır ve öğretim sınıftaki bireylerin özellikleri ile paralel olduğundan daha etkili olur (Fennema & Franke, 1992).

Konu ve öğretim bilgisi, öğretim hakkında bilgi sahibi olmayı ve matematiksel bilgiyi birleştirir. Öğretmen bir bilgiyi öğretmek için kullandığı prosedürlerin güçlü ve zayıf yanlarını bilmeli, hedefe ulaşmak için hangi yöntemleri nasıl kullanacağı hakkında fikir sahibi olmalıdır (Ball, Thames & Phelps, 2008).

Alan ve müfredat bilgisi ise öğretmenlerin müfredatta belirtilen hedeflere hâkim olmak, öğretilcek konuların özelliklerini ve nerede kullanılacaklarını bilmek ile ilgilidir (Ball, Thames & Phelps, 2008).

Öğretmenlerin öğretimsel görevlerin uygulanması sürecinin bir parçası olup, bu süreci öğrencilerin öğrenmeleri ile ilişkilendirebilmesi için gerekli bilgi birikimine sahip olması oldukça önemlidir (Arbaugh & Brown, 2005). Öğretmenlerin sahip olduğu ve türlere ayrılan bilgi birikimi, öğretimsel görevlerin seçimini ve etkin şekilde kullanımını etkilemektedir (Sullivan, Clarke & Clarke, 2013). Öğretmenlerin bilgilerinin öğretimsel görevlerin uygulanması üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla pedagojik alan bilgisi bu çalışmada öğretmen görüşmelerinin analizinde teorik çerçeve olarak kullanılacaktır.

**Matematik alanında öğretimsel görev ile ilgili çalışmalar.** Hiebert ve Wearne (1993) yaptıkları çalışmada matematik öğretiminde, öğretimsel görevler

ve sınıf söyleminin öğrenme üzerine etkilerini araştırmışlardır. Bunun için bir okuldaki altı tane ikinci sınıf, basamak değeri ve çok basamaklı toplama ve çıkarmayla ilgili 12 haftalık ders sırasında düzenli olarak gözlemlenmiştir. İki sınıf, ders kitabı kullanma yaklaşımına alternatif bir yol uygulamıştır. Alternatif yaklaşım, öngörülen prosedürler yerine, basamak değeri ile hesaplama stratejileri arasındaki ilişkiyi oluşturmayı vurgulamıştır. Öğrenciler, basamak değeri tespiti, rutin hesaplama ve yeni hesaplama konularında yılın başında ve sonunda değerlendirilmiştir. Alternatif sınıflardaki öğrenciler daha geleneksel olarak eğitilen akranları ile karşılaştırıldığında daha az sorun yaşamış, her bir soruya daha fazla zaman harcamış, alternatif stratejileri tanımlamalarını ve açıklamalarını isteyen daha fazla soru sorulmuş, daha uzun yanıtlar kullanarak daha fazla konuşmuşlar ve daha yüksek performans seviyeleri göstermişlerdir. Çalışmanın sonuçlarına göre nispeten benzer öğretim görevleri kullanan ve benzer söylem yapan sınıflarda performans değişiklikleri benzerdir. Diğer bir deyişle, öğretim görevleri ve sınıf söylemi, öğretimin ve öğrenmenin arasındaki ilişkilerin modellerinin oluşturulmasında hesaba katılması gereken iki güçlü özelliktir (Hiebert & Wearne, 1993).

Öğretimsel görev tasarımıındaki farklılıkların, matematik öğretmenlerinin öğrenme deneyimleri üzerine etkilerini araştıran Koichu, Zaslavsky ve Dolev (2015) yaptıkları çalışmada, analitik geometriye ait matematiksel öğeleri gruplamayı gerektiren öğretimsel görevler kullanmışlardır. Çalışmada 53 ortaöğretim matematik öğretmeni 90 dakikalık çalıştaylarda verilen öğretimsel görevleri grafiksel, sembolik veya sözlü olarak temsil edilen görevler şeklinde gruplamıştır. Öğretmenler sınıflama öğretimsel görevinde, öncelikle genel teorik ilkelere yararlanmışlardır. Grafiksel ve simgesel gösterimlerin aksine, sözlü olarak temsil edilen kavramlar arasındaki yapısal özellikleri ve bağlantıları aramak için anahtar sözcüklerden yararlandıkları, çok basamaklı öğretimsel görevlerde kolay karar verilen basamakları diğer basamaklara oranla daha fazla temel alarak sıralama yaptıkları gözlenmiştir (Koichu, Zaslavsky & Dolev, 2015).

Öğretimsel görevlerin kullanılmasında, daha çok öğrenilmesi hedeflenen içerik ön plandadır ve öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmelerinde bir fırsat yarattığı görüşü hâkimdir. Yapılan çalışmalarda sınıf ortamında kullanılan öğretimsel görevlerin seçiminde, öğretimsel görevlerin öğrencilerin algılarını nasıl

etkilediği ön planda tutulmuştur (Jones & Pepin, 2016). Bu etkileri değerlendirmek amacıyla öğrenciler arasında karşılaştırmalar yapan çalışmalar yapılmıştır. Cai (1995) 250 Amerikan ve 425 Çinli altıncı sınıf öğrencisi ile yaptığı çalışmada, öğretimsel görevler aracılığı ile öğrencilerin problem çözme becerilerini ve matematiksel performanslarını karşılaştırmıştır. Çalışmada hesaplama öğretimsel görevleri, kelime ve çeviri problemleri, entegrasyon ve planlama gibi süreçleri içeren öğretimsel görevler ve açık uçlu öğretimsel görevler olmak üzere 3 öğretimsel görev tipi kullanılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre Çinli öğrenciler hesaplama ve kelime problemi öğretimsel görevlerinde daha iyi bir performans gösterirken, açık uçlu öğretimsel görevlerde Amerikan öğrenciler daha başarılı olmuştur (Cai, 1995).

Hiebert ve Wearne (1993), öğrenme yaklaşımlarını ve öğretimsel görevleri altı öğretmenle yaptığı çalışmasında incelemiştir. Çalışma sonunda geleneksel yaklaşım yerine zorluk derecesi az, daha az işlem gerektiren ancak matematiksel olarak keşfetmeye daha çok önem veren görevlerin sınıf içi katılım ve matematiksel başarı anlamında daha başarılı olduğu görülmüştür.

Swan (2007) yaptığı çalışmada öğretimsel görev temelli bir mesleki eğitimin, öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarına ve inançlarına olan etkisini incelemiştir. Çalışmaya 44 üniversiteden öğretmenler katılmıştır. Denklemler ve eşitsizlikler konularında hazırlanan görevlerde, öğrencilerin matematiksel nesnelere, bu nesnelere farklı temsillerini (sözcükler, diyagramlar, semboller, tablolar, grafikler vb.) gösteren kartlarla eşleştirilmesi istenmiştir. Bunu yaparken, öğrenciler yorumlarını sınıf ortamında paylaşmış, daha sonra kartları, temel kavramlar arasında bağlantılar kurarak karşılaştırmış ve gruplandırmıştır. Öğretmenler çalışma öncesinde matematik, öğretim ve öğrenim hakkındaki kendi inançlarıyla çelişkili olsa bile uygulamaları son derece öğretmen merkezli olarak gördüklerini belirtmişlerdir. Çalışmada öğretmenlerin en yaygın uygulamaları, öğretilecek içeriği sınıfa açıklama, ardından örnek gösterilmesi, daha sonra çalışma sayfalarından veya ders kitaplarından pratik alıştırmalar olarak tespit edilmiştir. Çalışma sonrasında ise öğretmenler, ders uygulamalarında kullanılan öğretimsel görevlerin sayısı arttıkça uygulamalar öğrenci merkezli hale geldiğini ve iş birlikli öğrenmede artış olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmada öğretmenlerin inanç sisteminin üç bileşeni olduğunu öne sürülmüştür; “Matematik öğretimi”,

“Matematik öğrenme süreci” ve bir çalışma konusu olarak “Matematiğin doğası”. Bu üç bileşeni ortak bir çerçevede değerlendiren çalışma sonrasında bazı öğretmenlerin inançları sonuçlarla bağlantılı olarak güçlenmişken bazılarında çok farklılık görülmemiştir (Swan, 2007).

Clarke (2009) TTML projesinin bir parçası olarak yaptığı çalışmasında, öğretmenlerin farklı öğretimsel görev türlerini kullanması sonrasındaki görüşlerini ve değerlendirmelerini almıştır. Clarke bu çalışmasında, açık öğretimsel görevlerin sağladığı yararlar ve kullanımındaki zorlukları araştırmak amacıyla 31 ortaokul öğretmeni ile çalışmıştır. Açık öğretimsel görevler, öğrencilerin matematiksel kavramları açık bir şekilde öğrenmesini ve pekiştirmesini sağlayan görevlerdir (Clarke, 2009). Öğretmenler açık görevleri deneyimledikten sonra bir açık uçlu anket çalışmasına katılmışlardır. Bu sorular öğretimsel görevlerin tanımları, sağladıkları avantajlar ve kullanımlarındaki zorluklar üzerindedir. Çalışma sonuçlarına açık öğretimsel görevlerin en çok vurgulanan yararı öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırmasıdır. Bu öğretimsel görevlerin kullanımındaki zorluklar ise görevi hazırlamanın uzun sürmesi ve hangi öğretimsel görevin hangi içerik için uygun olduğuna karar vermenin zor olmasıdır (Clarke, 2009).

Hart (2013) çalışmasında pedagojik içerik analizini öğretimsel görevlerin tasarımı için bir yol olarak kullanmıştır. Çalışmasında lise son sınıf için hazırlanmış modüler aritmetik konusuna yönelik öğretimsel görevler kullanmıştır. Hart'ın (2013) çalışma sonuçlarına göre öğretimsel görevler hem matematiksel olarak hem de pedagojik olarak analiz edilerek oluşturulmalıdır. Öğretimsel görevlerin matematiksel analizinde, kavramlar ve bağlamlar gibi matematiksel temele yönelik ifadeler kullanılmalıdır. Pedagojik olarak analizinde ise öğrencilerin yaşadığı ortak zorluklar, matematiksel dilin doğru kullanımı, kavram yanılgıları gibi öğretim yaklaşımını kuvvetlendirecek ifadeler kullanılmalıdır. Bu tasarım kullanılarak hazırlanan öğretimsel görevler iyi bir matematik öğretiminde öğretmene yardımcı olacaktır (Hart, 2013).

Palhares, Vieira ve Gimenez (2013) çalışmalarında cebirsel düşünceyi geliştirmek amacıyla öğretimsel görevleri kullanmışlardır. Çalışma 3.sınıf öğrencilerinin son dönemi ile 4.sınıfın ilk dönemini kapsayan süreçte yapılmış ve öğrencilerin çalışma öncesi ve sonrası bilgileri ön test son test yöntemi ile karşılaştırılmıştır. Çalışmada sıralı ve yapısal olmak üzere iki türde toplam 12

öğretimsel görev kullanılmıştır. Sıralı öğretimsel görevler aşamalı olarak ilerleyerek genellemeye varan özelliktedirler. Yapısal öğretimsel görevler ise verilenlerden kurallar üretme, eş değer ifadeler bulma gibi farklı yöntem ve süreçler içerir. İlk grup önce sıralı öğretimsel görevleri sonra yapısal öğretimsel görevleri kullanmıştır. İkinci grupta ise tam tersi uygulanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre önce yapısal öğretimsel görevler ile çalışan grup daha başarılı olmuş ve öğrenmeleri kalıcı olmuştur. Palhares, Vieira ve Gimenez'e (2013) göre önce kavramları derinlemesine öğretip sonra genellemelere ulaşmak cebirsel düşünceyi geliştirmektedir.

Goos, Veiger ve Dole (2013) çalışmalarında öğretmenlerin aritmetik konusunu öğretmeyi hedefleyen öğretimsel görevler tasarımlarına yardımcı olmayı hedeflemişlerdir. Bu amaçla 10 okulda 6-9. sınıf arasındaki öğrenciler ile çalışmışlardır. Öğretmenler matematiği gerçek yaşamla ilişkilendiren ve matematiksel bilgiyi kullanmayı hedefleyen, araç ve materyal kullanan, matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmeyi hedefleyen bir model değerlendirmişlerdir. Çalışmada öncelikle öğretim programında aritmetik için belirlenen hedefler toparlanmıştır. Çalışmanın başında ve sonunda öğretmenler ile fikir alış veriş yapılmış, öğretmenlerden uygulama boyunca gözlem yapmaları istenmiştir. Çalışma sonunda öğretmenler ile görüşmeler yapılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre öğretimsel görevlerin tasarımını etkileyen faktörler ortaya konmuştur. Öğretim programında belirlenen özellikler modelin kendisini sayısal bilgi açısından etkilemektedir. Öğretmenlerin kendi öğretimsel görev tasarımlarını yapmalarına fırsatlar vermek, öğretmenlerin gözlem ve görüşmelerde model ile ilgili verdikleri geri bildirimleri değerlendirmek daha iyi öğretimsel görevler tasarlamaya yardımcı olmaktadır (Goos, Veiger & Dole, 2013).

Çalışmalar, araç tabanlı öğretimsel görevlerin öğrenme sırasında ve sonraki aşamalarda bilginin evrimini desteklediğini göstermektedir. Burada araç matematiksel anlamları keşfetmek için kullanılan somut ya da sanal yapılardır. Chan ve Leung (2013) araç tabanlı öğretimsel görevler kullanarak 5. sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada matematikte simetri konusunu araştırmışlardır. Bu araştırma için geliştirilen strafor pano, kalem ve şeffaf kâğıttan oluşan araç ile öğrenciler kendilerine verilen plastik parçalarla ve sonra da araç ile simetri konusunu öğrenmişlerdir. Çalışma sonucunda öğrencilerin araç kullanarak simetri



bulma konusunda daha başarılı oldukları, kullanılan aracın matematiksel düşünmelerini ve öğrenme deneyimlerini artırdığı ortaya çıkmıştır (Chan & Leung, 2013).

Matematik eğitiminde öğretimsel görevler ile yapılan önemli çalışmalardan bir tanesi de Sullivan, Clarke ve Clarke (2013) tarafından yapılmıştır. Çalışma 3 okulda 5-8. sınıf öğrencileri ve öğretmenleri ile yapılmıştır. Çalışmada araştırmacılar tarafından belirlenen 3 öğretimsel görev türü kullanılmıştır. Çalışmadaki öğretimsel görevler bağlamdan yola çıkan, amaçlı temsillere dayanan ve içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevler şeklinde türlere ayrılmıştır. Her öğretimsel görev türünün öğretmenler tarafından değerlendirilmesi, uygulamalarının yapılması ve öğrencilerin ve öğretmenlerin deneyimlerinin paylaşılması ayrı ayrı yapılmıştır. Bir öğretimsel görev türü için yaklaşık 6 ay çalışılmış ve ardından diğer görev türüne geçilmiştir. Çalışma sonunda her bir öğretimsel görev türü için öğretmenlerin yaptıkları tanımlar, öğretmenlere ve öğrencilere sağladığı avantajlar, uygulama sırasında karşılaşılan zorluklar belirlenmiştir. Öğretmenlerin öğretimsel görevleri tanıyarak daha etkili kullanmaları için pedagojik önerilerde bulunulmuştur. Çalışma sonuçlarına göre bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevler matematiği günlük hayat ile ilişkilendirirken öğretmenlerin matematiksel odağa bağlı kalmalarına yardımcı olmaktadır. Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevler kullandıkları model ve temsiller ile öğrencilerin matematiksel fikirleri oluşturmaya olanak sağlamaktadır. Bu öğretimsel görevler öğretmenlerin en fazla kullanma eğiliminde oldukları görevler olmuştur. İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevler ise öğrencilerin bağlantılar kurarak genelleme yapmalarına destek olmaktadır. Öğrencilerin öğretimsel görev türleri ile ilgili ortak görüşü ise dersi eğlenceli hale getirmesidir (Sullivan, Clarke & Clarke, 2013).

**Ülkemizde yapılan öğretimsel görev ile ilgili çalışmalar.** Ülkemizde öğretimsel görevlerle ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde daha çok öğrenme etkinliği kavramı üzerinde durulduğu görülmektedir. Uğurel ve Bukova Güzel (2010), yaptıkları çalışmada matematiksel öğrenme etkinliklerine yönelik tanımlamalar yapmışlardır ve bir sınıflandırma önerisi sunmuşlardır. Buna göre etkinlik kavramı “İzomorfik etkinlik”, “İzdüşümsel etkinlik”, “Lineer etkinlik” ve “Bileşke etkinlik” olarak 4 kategoride sınıflandırılmıştır. İzomorfik etkinlik günlük

yaşam senaryolarına dayanarak oluşturulan etkinliklerdir. İzdüşümsel etkinlikler, matematik dışı alanlarda şekillenip çalışılan matematiksel kavram ile ilgili temel özellikleri vurgulayacak şekilde geçiş sağlayan etkinliklerdir. Lineer etkinlik matematik dünyası içinde yaratılan ve matematiksel kavramların algılanmasına yönelik etkinlikler olarak tanımlanmıştır. Bileşke etkinlik ise diğer etkinlik türlerinin özelliklerine sahip olabileceği gibi ileri düzeyde matematiksel düşünme ve akıl yürütme yoluyla çoklu yaklaşımlar sunan etkinliklerdir (Uğurel & Bukova Güzel, 2010).

Adıgüzel (2009) çalışmasında sınıf öğretmenlerinin öğrenme etkinliklerini düzenleme ve uygulama konusunda zorlanma düzeylerini okul yöneticileri ve ilköğretim müfettişleri perspektifinde değerlendirmiştir. Katılımcıları 180 öğretmen, 68 yönetici ve 36 müfettiş oluşturmaktadır. Buna göre okul yöneticileri ve ilköğretim müfettişlerinin görüşüne göre öğretmenlerin öğrenme etkinliklerinin alt boyutları olan dersi planlama, öğrenme materyali hazırlama, zaman yönetimi, bireysel farklılıklara göre dersi çeşitlendirme ve davranış yönetimi alanlarında her zaman zorlandıkları, öğretmenlerin kendi görüşüne göre ise bu alanlarda ara sıra zorlandıkları ortaya çıkmıştır (Adıgüzel, 2009).

Uğurel, Bukova Güzel ve Kula (2010) matematik öğretmenlerinin öğrenme etkinliklerine yönelik görüş ve deneyimlerini inceledikleri çalışmasını 18 matematik öğretmeni ile gerçekleştirmiştir. Öğretmenlere yöneltilen açık uçlu sorularda etkinliklerin sınıf ortamında kullanımları ve sıklığı, etkinliklerin nitelikleri ve sınıflandırılması, etkinliklerin olumlu ve olumsuz yanlarına dair düşüncelerini ortaya koymak amaçlanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre öğretmenlerin öğretim anlayışları etkinlik temelli olmadığından daha çok uygun gördükleri alanlarda ve ara sıra etkinliklere yer verdikleri, etkinlikleri öğrenmeyi destekleyen bir pekiştirme aracı ve var olan öğretim programı konularına günlük yaşamdan örnekler sunma fırsatı veren faaliyetler şeklinde algıladıkları sonuçlarına ulaşılmıştır (Uğurel, Bukova Güzel & Kula, 2010).

Bozkurt (2012) çalışmasında matematik öğretmenlerinin matematiksel etkinlik kavramına yönelik algılarını incelemiştir. Çalışmaya 127'si ilköğretim matematik, 125'i ortaöğretim matematik öğretmeni olmak üzere toplam 252 öğretmen katılmıştır. Öğretmenlere etkinlik kavramından ne anladıkları sorulmuştur. Alınan cevaplar incelenerek matematiksel etkinliğin tanımına yönelik

kategoriler ve temalar belirlenmiştir. Çalışmaya göre verilen matematiksel tanımlar arasında belirli bir benzerlik bulunmamaktadır. İlk ve ortaöğretim matematik öğretmenlerinin matematiksel etkinlik kavramına ilişkin tanımlarında farklılıklar gözlenmiştir. Buna göre ilköğretim matematik öğretmenleri somutlaştırma ve görselleştirmeye, ortaöğretim matematik öğretmenleri ise keşfetme ve alıştırmaya vurgu yapmıştır (Bozkurt, 2012).

Etkinlik kavramına yönelik algıların araştırılması konusunda başka bir çalışma ise Özmantar, Bozkurt, Demir, Bingölbali ve Açıl (2010) tarafından yapılmıştır. Çalışmada 123 sınıf öğretmenin etkinlik kavramına yönelik algıları incelenmiştir. Katılımcılardan açık uçlu anketler ile veri toplanmış ayrıca sınıf içi uygulamalar, video ile kayıt altına alınmıştır. Çalışma sonuçlarına göre sınıf öğretmenlerinin etkinlik kavramına yönelik algıları çeşitlilik göstermektedir. Çalışmaya katılan 123 sınıf öğretmeni etkinlik için 73 farklı tanımlama yapmıştır. Sınıf öğretmenlerinin tanımlarında vurguladığı özellikler öğrencinin aktif katılımı, materyal kullanımı ve öğretime destek olan öğretici çalışmalar olmuştur. Çalışmanın dikkat çekici sonuçların bir tanesi, sınıf öğretmenlerinden hiç birinin etkinliğin hedeflerinden olan kavramların özellikleri, kavramlar arası ilişki ve keşfetmeye yönelik bir ürün ortaya koyma niteliklerinden bahsetmemiş olmasıdır (Özmantar vd., 2010).

Kerpiç ve Bozkurt (2011) çalışmasında yedinci sınıf matematik ders kitabında verilen etkinlikleri, etkinlik tasarım ve uygulama prensipleri çerçevesinde incelemiştir. Çalışmada Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları'nın 2009 tarihli yedinci sınıflar matematik ders kitabındaki 90 adet etkinlik kullanılmıştır. Etkinliklerin incelenmesinde Özmantar ve Bingölbali (2009) tarafından oluşturulan etkinlik tasarım ve uygulama prensipleri kullanılmıştır. Özmantar ve Bingölbali'ye (2009) göre etkinlik tasarım ve uygulama prensipleri "Amaç", "Zaman kullanımı", "Sınıf organizasyonu", "Öğrenci ön bilgileri", "Kapsayıcılık", "Kullanılan materyallerin uygunluğu", "Öğretmen ve öğrenci rolleri", "Öğrenci zorlukları", "Ölçme ve değerlendirme", "Esneklik" şeklinde belirtilmiştir (akt. Kerpiç & Bozkurt, 2011, s.305). Bu prensipler çerçevesinde etkinliklerin incelenmesi sonucunda, etkinliklerin tümünün amaç prensibine uygun olduğu görülmüştür. Etkinliklerin zaman kullanımı prensibine göre incelenmesi sonucunda etkinliklerin hiç birinin zaman kullanımına dair bir yönerge içermediği görülmüştür. Sınıf organizasyonu

prensibine göre analizde etkinliklerin çok azının etkinlik sırasında öğrencilerin nasıl organize edileceğini belirttiği, öğrenci ön bilgilerine göre analizde etkinliklerin büyük çoğunluğunun öğrenci ön bilgilerine uygun şekilde tasarlandığı görülmüştür. Ders kitabındaki etkinliklerin büyük çoğunluğunun kapsayıcılık, ölçme ve değerlendirme, kullanılan materyalin uygunluğu ve öğrenci ve öğretmen rolleri prensiplerine uygun tasarlandığı ortaya çıkmıştır. Etkinliklerin yaklaşık yarısı ise öğrenci zorlukları ve esneklik prensibine uygundur. Çalışma sonucunda etkinliklerin büyük kısmı etkinlik tasarım ve uygulama prensiplerine uygun olsa da yeniden tasarlanarak alınacak verimin artırılması ve uygulama sırasında çıkabilecek sorunların ortadan kaldırılması vurgulanmıştır ( Kerpiç & Bozkurt, 2011).

Uşun ve Gökçen (2010) yaptıkları çalışmada ilköğretim ikinci kademedeki etkinlik temelli öğretim yaklaşımının öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarına etkisini incelemiştir. Bu amaçla altıncı sınıfta öğrenim gören toplam 30 öğrenciye hazır "Matematik Tutum Ölçeği " uygulanmıştır. Bu ölçek ile etkinlik temelli öğretim öncesi ve sonrası matematik dersine yönelik ön test ve son test tutum puanları karşılaştırılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre beklenenin aksine istatistiksel anlamda bir fark bulunamamıştır yani etkinlik temelli öğretim öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarında bir değişiklik yaratmamıştır (Uşun & Gökçen, 2010) .

Etkinlik türlerinin sınıflandırılmasına yönelik olarak yapılan bir başka çalışmada Özgen (2017), literatürdeki etkinlikleri ve etkinliğe yönelik çalışmalarını inceleyerek, etkinlikleri fonksiyon kavramı örneği temelinde sınıflamaya gitmiştir. Buna göre etkinlik kavramını, "Amaca göre etkinlikler", "Bilişsel ihtiyaçlara göre etkinlikler", "Bilişsel süreçlere göre etkinlikler", "Matematiksel yeterlik ve becerilere göre etkinlikler" şeklinde sınıflandırmıştır (Özgen, 2017).

Matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin, matematik öğretmenleri tarafından kullanımını ve bu etkinliklerden faydalanma durumları ve etkinlik tasarımı üzerine görüşlerini araştıran Bozkurt ve Kuran (2016), öğretmenlerin ders kitaplarındaki etkinlikleri kısmen kullanabildikleri ancak beklenen sonuçları alamadıkları sonucuna ulaşmıştır. Çalışmaya göre beklenen faydanın alınmamasının nedeni olarak etkinliklerin yetersizliği, zaman sorunu ve öğrencilerin seviyesine uygun olmaması olarak tespit edilmiştir. Katılımcıların

yarısının etkinlik tasarlamayı denediği ve bu etkinlikleri ders kitaplarındaki etkinliklere oranla öğrencilerin seviyesine daha uygun olduğundan daha faydalı buldukları çalışmanın diğer bir sonucudur (Bozkurt & Kuran, 2016).

Yürekli (2015) çalışmasında ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel etkinlikleri uygulama ve hazırlama konusundaki öz yeterlilik algılarını ve öz yeterliliklerini etkileyen faktörleri incelemiştir. Çalışmaya göre 9 katılımcıdan 8'i kendini etkinlik tasarlama konusunda yeterli hissederken 1'i orta derecede yeterli hissetmiştir. Matematiksel etkinlikleri uygulama açısından katılımcılardan 5'i yüksek öz yeterlilik algısına sahipken 4'ü orta düzeyde öz yeterlilik algısına sahip olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının yeterlilik algısını etkileyen faktörler ders anlatımları, uygulamaları ve sınavlar, grup çalışmaları ve grup çalışması hakkında dönütler, sınıf arkadaşlarının sunumları şeklinde belirlenmiştir (Yürekli, 2015).

Kösterelioğlu, Bayar ve Akın Kösterelioğlu (2014) çalışmalarında öğretmen adaylarının öğrenme etkinliklerine ilişkin görüşlerini incelemiştir. Çalışmada etkinliklerin özgüven geliştirilmesi, sınıf içi akran iletişimini artırması, öğrenme sürecini desteklemesi gibi konular araştırılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre öğretmen adayları etkinliklerin öğrencilerin iletişimini artırdığını, aktif katılım sağladığını, dersi eğlenceli hale getirdiğini, öğrenme sürecini destekleyerek kalıcı öğrenmeye yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca etkinlikler öğretmen adaylarının birbirlerini anlamasına ve saygı duymasına da fırsatlar yaratmıştır (Kösterelioğlu, Bayar & Akın Kösterelioğlu, 2014).

Baki, Gürbüz, Ünal ve Atasoy (2009) çoklu zekâ kuramına göre hazırlanan etkinliklerin öğrencilerin öğrenmelerine ve öğrenmenin kalıcılığına etkisini incelemiştir. Çalışmada ön test son test yöntemiyle 7. sınıf öğrencileri ile tam sayılar üzerinde çalışılmıştır. Çalışmada etkinlikler ile çalışmalar yapan öğrenci grubunun daha başarılı olduğu görülmüştür. Etkinliklerin öğrencilerin öğrenme sürecini desteklediği, iletişimi artırdığı, muhakeme yeteneğini geliştirdiği ve bilgilerin kalıcılığını artırdığı sonuçlarına ulaşılmıştır ( Baki vd., 2009).

Altun (2009) etkinlik kullanımının ortaöğretim başarısına etkisini araştırmıştır. Çalışma ön test son test yöntemiyle 9. sınıf öğrencileri ile yapılmıştır. Çalışmada fonksiyon ve bağıntı konularında deney grubu etkinlik temelli bir eğitim almış, kontrol grubu ise geleneksel öğretime devam etmiştir. Çalışma sonuçlarına

göre etkinliklerin kullanımı öğrencilerin başarısını olumlu yönde etkilemektedir (Altun, 2009).

Özgen ve Alkan (2011) çalışmalarında öğretmen adaylarının etkinliklere yönelik görüşlerini incelemiştir. Çalışma farklı öğrenme stiline sahip 33 matematik öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Kolb'un (2005) öğrenme stiline uygun olarak Analiz 1 ve Analiz 2 derslerine yönelik etkinlikler hazırlanmıştır. Öncelikle Kolb'un (2005) "Öğrenme stili ölçeği" kullanılarak öğretmen adaylarının öğrenme stilleri belirlenmiş, daha sonra ise etkinliklerle çalışılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre öğrenme stillerine göre öğretmen adaylarının görüşlerinin farklılaşmadığı, öğretmen adaylarının etkinliklerle ilgili olumlu görüşlere sahip olduğu görülmüştür (Özgen & Alkan, 2011).

Arı, Çavuş ve Sağlık (2010) çalışmalarında etkinlik temelli öğretimin geometri dersi başarısına etkisini incelemiştir. Çalışma 6.sınıf öğrencileri ile çokgenler, açılar gibi temel geometri konularında gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre öğrencilerin etkinliklerde düşük bir başarı düzeyine sahip oldukları görülmüştür. Çalışmaya katılan öğretmenler ise etkinliklerin öğrencilerin başarısına olumlu katkı yapacağını düşünmektedirler (Arı, Çavuş & Sağlık, 2010).

Geometri öğretiminde etkinliklerle ilgili bir başka çalışma Toptaş (2008) tarafından etkinlik sürecinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışma bir matematik öğretmeni ve 12 birinci sınıf öğrencisinin 4 ay gözlemlenmesi yolu ile tamamlanmıştır. Gözlemlerin yanı sıra öğrencilerin etkinlik dökümanları ve görüşmeler yolu ile veriler toplanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre etkinliklerin öğretmen merkezli yapıldığı ve bu durumun öğrencilerin öğrenmelerini olumsuz etkilediği görülmüştür (Toptaş, 2008).

## Bölüm 3

### Yöntem

Bu bölümde araştırmanın evreni ve örnekleme, veri toplama süreci, veri toplama araçları ve verilerin analizi açıklanacaktır.

Bu çalışma öğretimsel görev kavramının çeşitli değişkenler açısından değerlendirilmesi amaçlandığından tarama modelinde olup betimsel nitelik göstermektedir. Karasar (2010) tarama modelini yaşamış ya da var olan bir durumu, olayı veya nesneyi ortaya çıkarmayı ve tanımlamayı amaçlayan çalışmalar olarak tanımlamıştır (akt. Timur, Yılmaz & Timur, 2013).

#### Araştırmanın Evreni ve Örnekleme

Çalışma grubunu Ankara ilinde bir devlet üniversitesinde son sınıfta öğrenim görmekte olan 42 matematik öğretmen adayı, iki Anadolu lisesinde görev yapmakta olan 5 matematik öğretmeni ve bu öğretmenlerin sınıflarında öğrenim görmekte olan toplam 121 onuncu sınıf lise öğrencileri oluşturmaktadır. Tablo 2 çalışmanın katılımcılarını detaylı bir şekilde göstermektedir.

Tablo 2

#### *Çalışmaya Katılan Öğretmen ve Öğrenci Sayıları*

Okullar	Öğretmen sayısı	Öğrenci sayısı
Pilot çalışma	1	31
Birinci lise	3	68
İkinci lise	2	53
Üniversite	0	42
Toplam	6	194

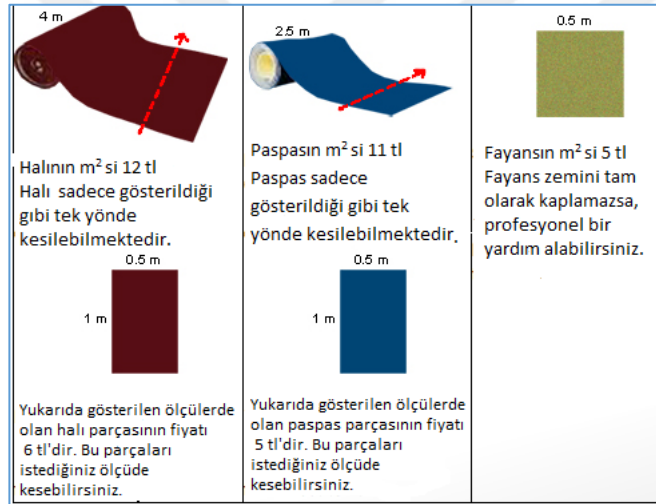
#### Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplama aracı olarak öğretimsel görev türlerini içeren çalışma, öğretmenler, öğretmen adayları ve öğrenciler ile yapılan çalışmalar ve öğretmenler ile yapılan görüşmeler kullanılmıştır.

**Öğretimsel görev çeşitlerini içeren çalışma.** Öğretimsel görev türlerini içeren çalışmada hazırlanan öğretimsel görev türlerinden bağlamdan yola çıkan

görevler ait 4 örnek, amaçlı temsillere dayalı görevlere ait 3 örnek, içerik odaklı açık uçlu görevlere ait 4 örnek olmak üzere toplam 11 örnek soru bulunmaktadır. Öğretimsel görevler ilgili literatürden ve internet kaynaklarından seçilmiştir. Kaynaklardaki örnekler öğretimsel görevlerin özelliklerine göre incelenmiştir. Bu örneklerin öğretimsel görev olarak nitelendirilmesi ve seçiminde uzman görüşüne başvurulmuştur. Öğretimsel görev türlerinin özelliklerini gösteren örnekler görev türleri altında toplanmıştır. Kullanılan öğretimsel görevlerden üç tanesi aşağıda verilmiştir.

Öğretimsel görev örneği 1: Çalışma odanızın zemini için bir kaplama yapmanız beklenmektedir. Oda dikdörtgen olup 4.3 m x 3 m ölçülerindedir. Zemini örtmek için üç alternatifiniz var. Farklı maliyetlere sahip halı, paspas veya fayans kullanabilirsiniz.



Şekil 4 . Öğretimsel görev örnekleri

Sizce en iyi seçim hangi malzeme ile yapılabilir? Seçiminizi matematiksel olarak açıklayınız. Grafik veya diyagramlar kullanarak açıklamalarınızı daha net hale getirebilirsiniz.

Bu örnek verilen zemini kaplamak için farklı alternatifler sunmaktadır. Her bir alternatifin kendi içinde farklı özellikleri bulunmaktadır. Öğrencilere belirli bir yol gösterme yapmamaktadır. Öğrencilerden çözüm yollarını grafik gibi öğelerle açıklaması beklenmektedir. Bu örnek farklı çözüm yolları ve farklı sonuçlara ulaşma, öğrencilerin kendi cevaplarını ifade etmelerine fırsatlar sağlama, açık uçlu olma gibi gösterdiği özellikler nedeniyle içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görev olarak değerlendirilmiştir. Bu öğretimsel görev Clarke ve Clarke (2009) tarafından



geliştirilen pedagojik yaklaşımın özelliklerine uygundur. Öğrencileri alan kavramına yönlendirdiği için “Matematikselsel odaklanma”, öğrencilerin geçmiş bilgilerine dayandığından “Uyarlamalar/bağlantılar”, farklı stratejiler ve ürünler çıkmasına olanak sağladığı için “Görevlerin özellikleri” başlıklarına uygundur. Aynı zamanda öğrencilere karar verme imkânı sağladığı için Sullivan’ın (2011) geliştirdiği pedagojik yaklaşım ilkelerinden İlke 3’e, öğrencilerin hem deneysimsel hem matematikselsel öğrenmesi için bağlantılar kurduğundan İlke 2’ye göre seçilmiştir.

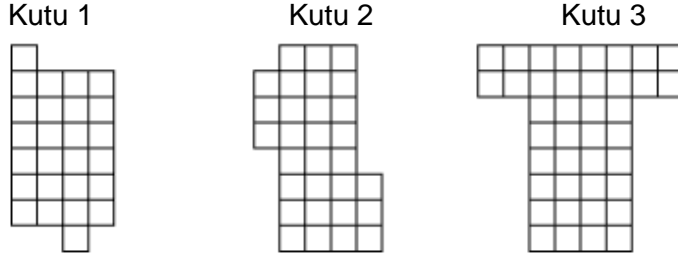
Öğretimsel görev örneği 2: New York City’deki Özgürlük Heykelinin yaklaşık 137 cm uzunluğunda bir burnu var. Kollarından birinin yaklaşık uzunluğu nedir? Problemin çözümünde kendi burun ve kol uzunluğunuzu düşünerek yola çıkabilirsiniz.



Şekil 5 . Öğretimsel görev örnekleri

Bu örnek oran orantı kavramını günlük hayatla ilişkilendirmektedir. Öğrencilerin matematikselsel bilgi ve uygulama arasında bağlantı kurmalarını, matematikselsel düşünme ve muhakeme becerileri kazanmalarını ve matematiğin günlük hayatta nasıl kullanıldığını göstermeyi hedeflediği için bağlamdan yola öğretimsel görev olarak nitelendirilmiştir. Bu öğretimsel görev öğrenilenlerin uygulamaya aktarılmasını sağladığı için Sullivan’ın (2011) pedagojik yaklaşımında İlke 6’ya, öğrencilerin hem deneysimsel hem matematikselsel öğrenmesi için bağlantılar kurduğundan İlke 2’ye uygundur. Aynı zamanda Clarke ve Clarke’ın (2009) pedagojik yaklaşımının öğrencileri oran orantı kavramına yönlendirdiği için “Matematikselsel odaklanma”, öğrencilerin geçmiş bilgilerine dayandığından “Uyarlamalar/bağlantılar” başlıklarına da uygundur.

Öğretimsel görev örneği 3: Aşağıda açık hali verilen kutular birleştirildiğinde, kutuların boyutları ne olur? Hacimlerini hesaplayınız.



Şekil 6 . Öğretimsel görev örnekleri

Bu örnek hacim kavramını görsel olarak ifade etmektedir. Öğrencilerin matematiksel anlayışlarını geliştirmeye ve pekiştirmeye odaklanıp, temelinde modeller ve gösterimler bulunduğu amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görev olarak nitelendirilmiştir. Clarke ve Clarke'ın (2009) yaklaşımından öğrencileri hacim kavramına yönlendirdiği için "Matematiksel odaklanma", öğrencilerin geçmiş bilgilerine dayandığından "Uyarlamalar/bağlantılar", hacim kavramını öğretmek için temsiller kullandığından "Materyaller, araçlar ve temsiller" başlıklarına uygundur. Aynı zamanda Sullivan'ın (2011) geliştirdiği pedagojik yaklaşım ilkelerinden, öğrencilerin hem deneyimsel hem matematiksel öğrenmesi için bağlantılar kurduğundan İlke 2'ye göre seçilmiştir.

Her bir öğretimsel görev türü örneğinin altında öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının değerlendirmeleri ve görüşlerini almak için altı adet soru bulunmaktadır. Bu sorular;

1. Verilen öğretimsel görevin öğrencilerinize ve dersin hedeflerine uygunluğu konusunda ne düşünüyorsunuz?
2. Bu öğretimsel görevin öğrencilerin öğrenmelerine katkıları nelerdir?
3. Sınıfınızda farklı yeteneklere sahip öğrencileriniz kaç tanesi verilmiş bu öğretimsel görevi doğru cevaplayabilir?
4. Sınıfınızdaki ortalama düzeyde bir öğrenci verilmiş olan bu öğretimsel görevi zorluk derecesi olarak nasıl değerlendirir?
5. Sınıfınızdaki ortalama düzeyde bir öğrenci verilmiş olan bu öğretimsel görevi yanıtlamak için ne kadar süreye ihtiyaç duyar?
6. Bu öğretimsel görev ile öğrencilerin öğrenebileceği kavramlar ve beceriler sizce nelerdir?

şeklindedir.

Öğretimsel görevler 9 ve 10. sınıf öğretim programlarında belirlenen kazanımlara uygundur. Bu öğretimsel görevler oran orantı, lineer denklem sistemleri, fonksiyonlar, katı cisimlerin hacim bağıntıları, olasılık, merkezi eğilim ölçüleri ve dörtgenlerin alan bağıntıları konularını örneklendirmektedir. Bu konular hem öğrencilerin öğrenim yaşantılarında sık karşılaştıkları konular olması hem de 9. sınıf konularını temel alarak 10. sınıf konularından oldukları için seçilmiştir. Her bir öğretimsel görev türü kendi başlığı altında toplanmıştır. Her bir öğretimsel görev türü başlığının altında bu türün özellikleri ifade edilmiştir. Öğretimsel görevlerin bulunduğu başlık altındaki özellikleri yansıtıp yansıtmadığı konusunda uzman görüşüne başvurulmuştur. Her bir öğretimsel görev soru kendine ait 6 tane değerlendirme sorusu içermektedir. Bu değerlendirme soruları öğretimsel görevin öğrencilere ve dersin hedeflerine uygunluğu, öğrencilerin öğrenmelerine katkısı, başarı oranı, zorluk derecesi, yanıtlama için ihtiyaç duyulan süre, öğrencilerin öğreneceği kavramlar şeklinde oluşturulmuştur. Bu değerlendirme soruları sadece öğretmenler ve öğretmen adayları için hazırlanmıştır. Uygulama esnasında öğrenciler sadece öğretimsel görevler ile çalışmışlardır. Söz konusu çalışmanın tam hali Ek A'da verilmiştir. İki okulda öğretmenler birbirinden bağımsız olarak farklı öğretimsel görevler seçmişlerdir. Birinci okulda uygulanan öğretimsel görev Ek B'de, ikinci okulda uygulanan öğretimsel görevler ise Ek C'de verilmiştir.

**Öğretmen ve öğretmen adayları ile yapılan çalışma.** Bu çalışma, öğretimsel görevler ile yapılan uygulama sonrasında, uygulama ve öğretimsel görevlere dair değerlendirmeleri almak için yapılmış bir çalışmadır. Çalışma 25 sorudan oluşmaktadır. Çalışmada yapılan öğretimsel görev uygulaması, öğretimsel görevin zorluk derecesini belirlemede dikkat edilen faktörler, öğretimsel görevlerin öğrenciler üzerindeki etkileri öğretmenler ve öğretmen adayları tarafından değerlendirilmiştir. Öğretmenler ve öğretmen adaylarından soruları "Katılıyorum" ve "Katılmıyorum" şeklinde cevaplandırmaları istenmiştir. Öğretmenler ve öğretmen adaylarına ile yapılan çalışmanın soruları aşağıda verilmiştir.

- Öğretimsel görevler yenilik etkisi sebebiyle öğrencilerin dikkatini çeker.
- Öğretimsel görev seçiminde ders içeriğine uygunluk önemlidir.
- Zorluk derecesi yüksek olan öğretimsel görev daha öğreticidir.
- Öğrenciler derslerde öğretimsel görevlerin kullanılmasını isterler.

- Öğrenciler derslerde eğlenceli buldukları öğretimsel görevlerin uygulanmasını isterler.
- Öğrenciler seçilen içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevleri tercih ederler.
- Öğrenciler bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevleri tercih ederler.
- Öğrenciler amaçlı temsillere dayalı öğretimsel görevleri tercih ederler.
- Öğretimsel görevler öğrencilerin sosyalleşmelerini artırır.
- Öğrenciler için öğretimsel görevler ders içi birer zorunluluktur.
- Öğretimsel görevler öğrencilerde not kaygısı yaratır.
- Öğretimsel görevler öğrencilerin derse olan ilgisini artırır.
- Öğretimsel görevler dersin istenen hedeflere ulaşılmasını kolaylaştırır.
- Öğretimsel görevler öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alır.
- Öğretimsel görevler öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutumunu artırır.
- Öğretimsel görevler öğrenciler arasında rekabete yol açmaz.
- Öğretimsel görevler öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmelidir.
- Öğretimsel görevler derste işlenen konuları tekrar ettirmelidir.
- Öğretimsel görevler sınıf içi iletişimi artırır.
- Öğretimsel görevler konuya girişte hedef kavramların öğretilmesinde daha etkilidir.
- Öğretimsel görevler hedef kavramların pekiştirilmesinde daha etkilidir.
- Öğretimsel görevler öğrenmenin ölçülmesi ve değerlendirilmesi aşaması için daha önemlidir.

**Öğretmen görüşme soruları.** Uygulama bittikten sonra öğretmenlerin çalışmaya yönelik görüşlerini yeniden değerlendirmek için görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmeye yönelik olarak hazırlanan görüşme sorularında öğretmenlerin uygulama sırasındaki gözlemleri ve sonrasında öğrencilerle temasları sonucunda öğretimsel görev türlerinin dikkat çekicilik, kullanılan görevin uygunluğu, zaman kullanımı faktörleri açısından yaptıkları tahminleri tekrar değerlendirmeleri istenmiştir. Bu sorular Ek D' de verilmiştir.

**Görüntü kayıtlarından elde edilen gözlem verileri.** Sınıflarda öğretimsel görevlerin uygulanması sırasında ses ve görüntü kaydı alınmıştır. Bu kayıtlarda, öğrencilerin öğretimsel görevleri çözerken gösterdikleri tepkiler gözlem verileri olarak kullanılmıştır. Öğrencilerin öğretimsel görevleri tamamlama sürelerini

hesaplamak ve öğretimsel görevlerin uygulanması sürecinde iletişimlerini gözlemek amacıyla video kayıtlar kullanılmıştır.

## **Veri Toplama Süreci**

Çalışma verilerinin toplanması sürecinde öğretmenler ve öğretmen adayları ile çalışılmıştır. Veriler 2017-2018 öğretim yılının bahar döneminde toplanmıştır. Çalışmaya başlamadan önce bir öğretmen ile pilot çalışma yapılmıştır. Pilot çalışmadan elde edilen veriler doğrultusunda uygulamada düzenlemeler yapılmıştır. Daha sonra çalışmanın katılımcıları olan öğretmenler ile çalışma tamamlanmıştır. Çalışmanın başlangıcında öğretmenlere öğretimsel görevlerle ilgili sunum yapılarak, öğretimsel görevler tanıtılmış ve bilgi verilmiştir. Yapılan sunumda;

- Öğretimsel görev kavramı,
- Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görev ve örnekleri,
- Amaçlı temsillere dayalı öğretimsel görevler ve örnekleri,
- İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevler ve örnekleri,

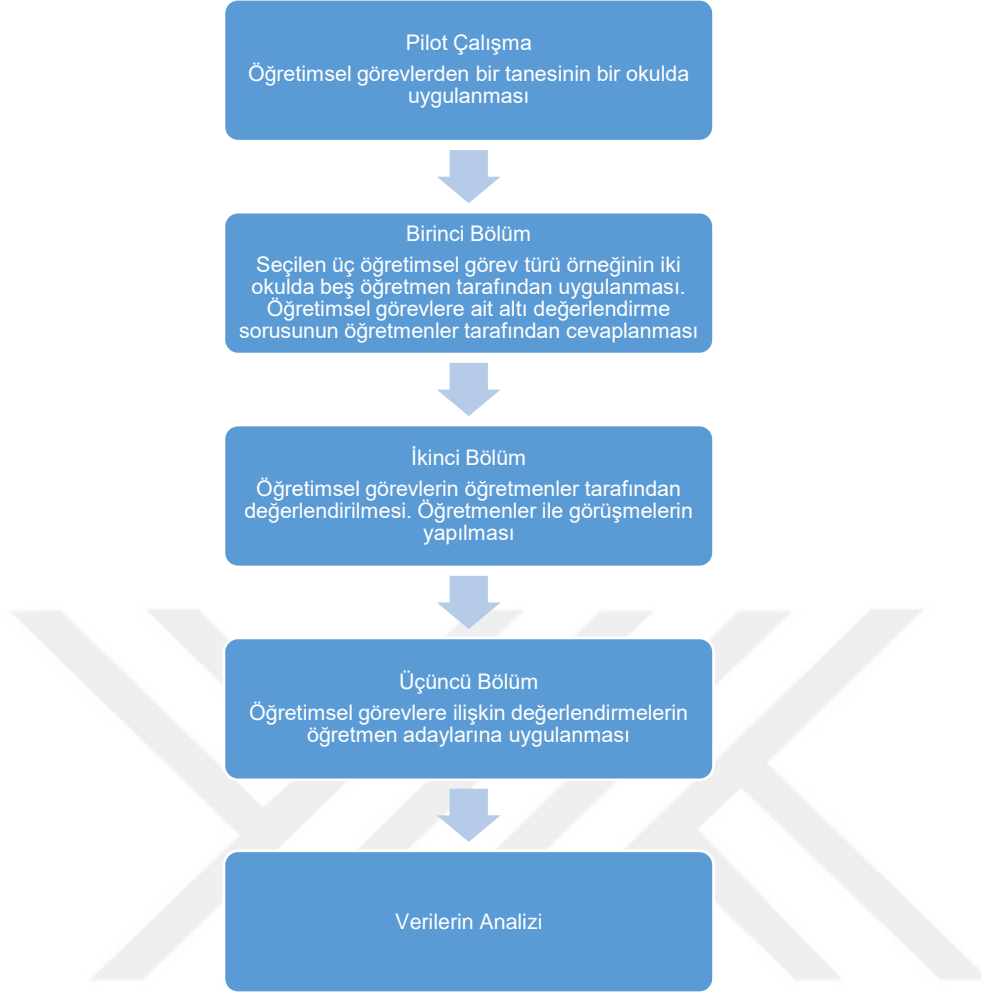
başlıkları altında öğretmenlere bilgi verilmiştir. Sunum sırasında sadece öğretimsel görevlerin özellikleri ve örnekleri verilmiş, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının görev seçimi ve görüşlerini etkileyecek yorumlarda bulunulmamıştır. Böylece öğretmen ve öğretmen adayları, öğretimsel görev türlerine kavramsal olarak aşina olmaları sağlanmıştır.

**Çalışmanın birinci bölümü.** Çalışmanın ilk aşaması olarak Sullivan, Clarke ve Clarke (2013) tarafından yapılan öğretimsel görev sınıflandırmasına uygun olarak hazırlanan öğretimsel görev türlerinden örnekler öğretmenlere sunulmuştur. Öğretmenlerin sunulan üç öğretimsel görev türlerine ait örneklerinden birer tane seçmelerinin ardından sınıflarda uygulama yapılmıştır. Öğretmenlerin seçtiği öğretimsel görev türünü öğrencilere ve dersin hedeflerine uygunluğu, öğrencilerin öğrenmelerine katkısı, yanıtlama süresi ve öğretimsel görevin öğrencilere sağlayacağı kazanım ve beceriler bakımından değerlendirmesi istenmiştir. İkinci devlet okulunda ise 2 öğretmen ile benzer şekilde çalışılmış ve uygulama yapılmıştır. İki devlet okulundaki öğretmenler birbirinden habersiz olarak farklı sorular seçmişlerdir.

**Çalışmanın ikinci bölümü.** İkinci aşamada, öğretimsel görevlerin uygulanmasının ardından öğretmenlerin öğretimsel görevler ile ilgili görüşleri alınmıştır. Bu çalışmada öğretmenlerin öğretimsel görev çalışmasını değerlendirmesi istenmiştir. Çalışmada, yapılan öğretimsel görev uygulaması, öğretimsel görevin zorluk derecesini belirlemede dikkat edilen faktörler, öğretimsel görevlerin öğrenciler üzerindeki etkileri gibi faktörler açısından değerlendirilmiştir. Öğretimsel görevlerin öğrenciler üzerindeki etkileri, sosyalleşme, yaratıcılığı geliştirme, matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirme, derse olan ilgiyi artırma, dersi eğlenceli hale getirme, hedeflenen amaca ulaşmayı kolaylaştırma, problem çözme becerilerini geliştirme, bireysel farklılıkları dikkate alma ve sınıf içi iletişimi artırma şeklinde değişkenlere ayrılmıştır. Bu değişkenler literatürde yapılan çalışmaları esas alarak öğretimsel görevler ve bu öğretimsel görevlerin uygulanması ile ilgili genel bir bakış açısı oluşturmak amacıyla seçilmiştir. Daha sonra ise yapılan uygulamayı ve öğrencilerle ilgili tahminlerini değerlendirmeleri amacıyla öğretmenler ile görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelerde öğretmenlerden uygulama öncesinde sorulan soruları tekrar değerlendirmeleri ve uygulama sonrası fikirlerinde meydana gelen değişimleri ve bu değişimlerin nedenlerini açıklamaları istenmiştir.

**Çalışmanın üçüncü bölümü.** Çalışmanın üçüncü aşaması bir devlet üniversitesinin son sınıfında okuyan 42 matematik öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Matematik öğretmen adaylarına, öğretmenlere yapılan sunum ile öğretimsel görevler hakkında bilgi verilmiştir. Daha sonra öğretmen adaylarına öğretimsel görev türlerini içeren çalışma uygulanmıştır. Çalışmada daha önce iki devlet okulunda uygulanan 6 farklı öğretimsel görev ve öğretmenler ile yapılan çalışma uygulanmıştır. Bu çalışma ile öğretmen adaylarının seçtiği öğretimsel görev türünü, öğrencilere ve dersin hedeflerine uygunluğu, öğrencilerin öğrenmelerine katkısı, yanıtlama süresi ve öğretimsel görevin öğrencilere sağlayacağı katkı ve beceriler bakımından değerlendirmesi istenmiştir.

Şekil 3'te çalışma planının bir şemasını görülmektedir.



Şekil 3. Çalışma planı

### Verilerin Analizi

Çalışmada toplanan verilerin analizinde betimsel analiz kullanılmıştır. Betimsel analizde veriler temalar ya da görüşme ve gözlem süreçlerindeki sorular yoluyla, alıntılara yer verilerek açıklanır ve yorumlanır (Yıldırım & Şimşek, 2013).

Öğretmenler ve öğretmen adayları ile yapılan öğretimsel görev türlerini içeren çalışmada toplanan veriler değerlendirilerek belirli kategoriler altında toplanmıştır. Öğretmenler ile uygulama sonrası yapılan görüşme sorularının analizinde Ball, Thames ve Phelps'in (2008) yaptığı pedagojik alan bilgisi kategorileri olan konu ve öğretim bilgisi, konu ve öğrenci bilgisi ve alan ve müfredat bilgisinden yararlanılmıştır. Örneğin öğretmenlerin görüşme cevaplarından bir tanesi aşağıda verilmiştir. Bu cevapta öğretmen, öğrencilerini gözlemleyip sahip oldukları özellikleri bilerek bu görevin uygun olduğunu

düşünmektedir. Öğretmenin bu görüşleri incelendiğinde PAB'nin konu ve öğrenci bilgisi ile bağdaştırılmıştır.

*“Bence bu soru oldukça kolaydı, bizimkiler böyle elleriyle kollarıyla hesapladılar burunlarını ölçtüler falan, öğrencilere uygundu ama kolaydı.”*





## **Bölüm 4**

### **Bulgular ve Yorumlar**

Bu bölümde çalışma boyunca toplanan verilere ait bulgular sunulmuştur. Verilerin gizliliğini korumak adına birinci lisedeki öğretmenler öğretmen 1A, öğretmen 1B ve öğretmen 1C şeklinde, ikinci lisedekiler ise öğretmen 2A ve öğretmen 2B şeklinde isimlendirilecektir. Bu öğretmenlere ait sınıflar ise sırasıyla sınıf 1A, sınıf 1B, sınıf 1C, sınıf 2A ve sınıf 2B şeklinde isimlendirilecektir.

Çalışmada öğretmenlere öğretimsel görev türlerini ve örneklerini içeren 11 soruluk bir çalışma örneği sunulmuş ve öğretmenlerin seçimleri sonucunda her bir öğretimsel görev türünden bir tane olmak üzere üç adet öğretimsel görev belirlenmiştir. Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlere ait örnek 1. soru, amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlere ait örnek 2. soru, içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlere ait örnek 3. soru şeklinde isimlendirilmiştir.

#### **Öğretmenler ile Yapılan Çalışmalar**

**Öğretimsel görevlere yönelik öğretmen görüşleri.** Çalışmada uygulanan öğretimsel görevlerin öğrencilere ve dersin hedeflerine uygunluğuna dair öğretmenlerin görüşleri alınmıştır. Öncelikle öğretmenlerin uygulama öncesi yapılan çalışmadaki görüşleri verilmiş, ardından her bir öğretimsel görev türünün uygunluğuna dair yapılan yorumlar ayrı başlıklar altında toplanmıştır. Uygulama sonrası öğretmenlerin görüşleri yine bu başlıklar altında verilecektir.

**Uygulama öncesi çalışma.** Öğretmenlerden sınıf uygulaması öncesi verilen öğretimsel görevleri öğrencilerine ve dersin hedeflerine uygun olma kriteri açısından değerlendirmeleri istenmiştir. Öğretimsel görevlerin liselere göre ayrı ayrı değerlendirilmesinin nedeni, öğretmenlerin sunulan örneklerden tesadüfi olarak farklı öğretimsel görevleri seçmiş olmalarıdır. Buna göre öğretmenlerin öğretimsel görevleri öğrencilerine ve dersin hedeflerine uygunluk açısından verdikleri cevaplar Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3

*Öğretmenlerin Öğretimsel Görevleri Öğrencilere ve Dersin Hedeflerine Yönelik Değerlendirmeleri*

Sorular	Birinci Lise				İkinci Lise			
	Uygun	%	Uygun değil	%	Uygun	%	Uygun değil	%
1.soru	3	100	0	0	1	50	1	50
2.soru	3	100	0	0	2	100	0	0
3.soru	3	100	0	0	2	100	0	0

Tabloya göre birinci lisedeki öğretmenler üç öğretimsel görev türüne ait örnekleri öğrencilerine ve dersin hedeflerine uygun olarak değerlendirmiştir. İkinci lisedeki öğretmenler bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevleri %50 oranda uygun bulmuş, amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevleri ve içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevleri öğrencilere ve dersin hedeflerine uygun olarak değerlendirmiştir.

*Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlere yönelik görüşler.* Bu başlık altında öğretmenlerin uygulama öncesi yapılan çalışmada yaptıkları yorumlara yer verilecektir. Daha sonra ise öğretmenlerin görüşmelerdeki bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin derse ve hedeflere uygunluğu ile ilgili ifadeleri belirtilecektir.

Birinci lisedeki matematik öğretmenleri bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevleri öğrencilere ve dersin hedeflerine uygun olarak değerlendirmiştir. Birinci lisedeki öğretmenlerin öğretimsel görevlerin uygunluğunu genel olarak soruya bağlı kalarak açıkladıkları görülmektedir. Öğretmen 1C bağlamdan yola çıkan görevlere yönelik “ Verilen görev dersin hedeflerine uygundur ” şeklinde cevap vermiştir.

Öğretmenlerden biri bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin örneği olan birinci sorunun öğrencilerin bilişsel seviyesine uygun olmadığı düşüncesindedir. Öğretmen 2B bağlamdan yola çıkan görevler için “ Öğrenci seviyesinin altında kalan hedefleri var, 7 ya da 8. sınıf düzeyinde bence ” şeklinde değerlendirme yapmıştır.

Sınıfta yapılan uygulama sonrasında öğretmenler ile görüşlerini ve değerlendirmelerini almak üzere görüşmeler yapılmıştır. Öğretmenlere yöneltilen

ilk görüşme sorusu bu görev türünün öğrencilere ve dersin hedeflerine uygunluğu konusundaki fikirlerinin uygulama sonrası değişip değişmediği, değiştiyse nedenlerini öğrenmek üzerinedir. Öğretmenlerin hepsi bağlamdan yola çıkan görevlerin derse ve öğrencilerine uygun olduğunu, uygulamadan sonra fikirlerinin değişmediğini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin görüşleri Tablo 4’te belirtilmiştir.

Tablo 4

*Öğretmenlerin Bağlamdan Yola Çıkan Öğretimsel Görevlere Yönelik Görüşleri*

Öğrencilere ve hedeflere uygun olma	f
Uygun	5
Uygun değil	0
Fikrim değişti	0
Fikrim değişmedi	5

Öğretmen 2B’nin bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin uygunluğuna dair görüşleri incelendiğinde PAB’nin konu ve öğrenci bilgisi ile bağdaştığı görülmektedir. Öğretmen 2B öğrencilerini gözlemleyip, sahip oldukları özellikleri bilerek bu görevin uygun olduğunu düşünmektedir.

*“Bence bu soru oldukça kolaydı, bizimkiler böyle elleriyle kollarıyla hesapladılar burunlarını ölçtüler falan, öğrencilere uygundu ama kolaydı.”*

Öğretmenlerin görüşleri incelendiğinde, bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevleri çalışmaya katılan beş öğretmenden dördü öğrencilerine ve dersin hedeflerine uygun olarak değerlendirmiştir. Öğretmenlerin verdikleri cevaplar genel olarak sorunun sorduğu kriterler ile sınırlı kalmıştır. Öğretmenler uygun bulma nedenlerini açıklamak yerine sadece soruya cevap vermeyi tercih etmişlerdir. Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevleri öğrencilerine ve dersin hedeflerine uygun bulmayan öğretmen bunun nedenini, öğretimsel görevin öğrencilerinin seviyesinin altında kalan hedeflere sahip olması olarak açıklamıştır. Görüşme sorularına verilen cevaplar incelendiğinde, uygulama sonrasında bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin öğrencilere ve dersin hedeflerine uygunluğu konusunda bir öğretmenin fikirlerinin değiştiği görülmektedir. Öğretmen, görüşmeler sırasında fikrinin değişmediğini belirtse de uygulama öncesi verdiği

cevabın farklı olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin öğretimsel görevlerin uygunluğu ile ilgili fikirlerinin PAB'nin konu ve öğrenci bilgisi ile konu ve öğretim bilgisine dayandığı görülmektedir.

*Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlere yönelik görüşler.* Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin öğrencilere ve dersin hedeflerine uygunluğuna dair öğretmenlerin yorumları ve öğretmenlerin görüşmelerde verdikleri cevaplara yer verilecektir.

Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevler Tablo 3'teki sonuçlara göre araştırmaya katılan tüm öğretmenler tarafından öğrencilere ve dersin hedeflerine uygun olarak değerlendirilmiştir.

Öğretmenler ile sınıf uygulaması sonrası yapılan görüşmelere göre amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin uygunluğuna dair görüşleri aşağıda verilmiştir.

Öğretmenlerin hepsi amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin derse ve öğrencilerine uygun olduğunu, uygulamadan sonra fikirlerinin değişmediğini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin görüşleri Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5

*Öğretmenlerin Amaçlı Temsillere Dayanan Öğretimsel Görevlere Yönelik Görüşleri*

Öğrencilere ve hedeflere uygun olma	<i>f</i>
Uygun	5
Uygun değil	0
Fikrim değişti	0
Fikrim değişmedi	5

Öğretmen 2A görevin uygunluğunu müfredat ile ilişkilendirdiğinden görüşleri PAB'nin alan ve müfredat bilgisine dayandırılabilir. Öğretmen 2A bu öğretimsel görevi kendi deneyimleri ve müfredatta karşılaştığı sorular ile karşılaştırarak benzerlikler bulmuştur.

*“Uygun olduğunu düşünüyorum. Bu tarz sorular bizim müfredatımızda da var o yüzden uygulama sonrası fikrimde bir değişiklik olmadı.”* (Öğretmen 2A)

Öğretmen 1C ise öğretimsel görevleri öğrencilerine uygun bulduğundan görüşleri PAB'nin konu ve öğrenci bilgisi ile ilişkili olabilir. Ayrıca öğretimsel görevin hedeflere uygun olduğunu belirtirken, müfredat ile belirtilmiş hedeflere uygunluğundan bahsettiği için bu yorum PAB'nin alan ve müfredat bilgisi ile açıklanabilir.

*“Hedeflere ve öğrencilere uygundu. Dersin başlangıcında giriş kısmında kullanılabilir.”* (Öğretmen 1C)

Birinci lisede uygulanan örnek ile ilgili Öğretmen 1B soruda verilen grafiklerin eksenlerinin hangi kavramı ifade ettiği belirtilmediğinden anlaşılır olmadığını belirtmiştir. Bu görüş PAB'nin konu ve öğretim bilgisi ile ilişkilidir.

*“Uygun bir soru ancak grafiklerde hangi eksen zaman hangisi hacim belli değil, anlaşılır olmamış olsa daha iyi olurdu.”*

Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevler öğretmenler tarafından derse ve dersin hedeflerine uygun bulunmuştur. Öğretmenler ile yapılan görüşmede öğretmenlerin görüşlerinin değişmediği görülmektedir. Öğretmenlerin yaptıkları yorumlar PAB'nin alan ve müfredat bilgisi, konu ve öğrenci bilgisi ve konu öğretim bilgisi ile ilişkilendirilmektedir.

*İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlere yönelik görüşler.* Bu başlık altında öğretmenlerin uygulama öncesi yapılan çalışmada yaptığı yorumlara yer verilecektir. Daha sonra ise öğretmenlerin görüşmelerdeki içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin derse ve hedeflere uygunluğu ile ilgili ifadeleri belirtilmiştir.

Birinci liseden sadece bir öğretmenin öğretimsel görevlerin uygunluğunu öğrenciye olan katkısı ile birlikte açıkladığı görülmektedir. Öğretmen 1B içerik odaklı açık uçlu görevlere yönelik *“ Uygun, öğrencilerin muhakeme yeteneği artar ”* şeklinde cevap vermiştir.

Sınıfta yapılan uygulamalar sonrasında öğretmenler ile bu uygulamalar ile ilgili görüşlerini ve değerlendirmelerini almak üzere görüşmeler yapılmıştır. Bu

görüşmelere göre öğretmenlerin içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin uygunluğuna dair görüşleri Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6

*Öğretmenlerin İçerik Odaklı Açık Uçlu Öğretimsel Görevlere Yönelik Görüşleri*

Öğrencilere ve hedeflere uygun olma	f
Uygun	5
Uygun değil	0
Fikrim değişti	0
Fikrim değişmedi	5

Tablo 6'ya göre öğretmenler içerik odaklı öğretimsel görevlerin öğrencilere ve dersin hedeflerine uygun olduğunu düşünmektedirler ve uygulama sonrası fikirlerinde değişme olmamıştır.

Öğretmen 2A'nın bu tür öğretimsel görevlerin öğrencilere ve dersin hedeflerine uygunluğuna dair görüşleri öğrencilerin özellikleri ile ilgili olduğundan PAB'nin konu ve öğrenci bilgisi ile ilişkilidir.

*“ Ben uygun olduğunu düşündüm. Sınıfta konuştuğum zaman ise zor dediler.*

*...Yani bazen öğrenciler zorlanmalı böyle sorular da lazım, zorlanacaklar ki öğrensinler.”*

Öğretmen 2A aynı zamanda deneyimlerine dayanarak öğrencilerin zorlanmalarının öğrenmelerine katkıları olacağını düşünmektedir. Bu yorum öğretmenin öğrenciler ile yaşadığı tecrübe ve gözlemleri sonucunda yapıldığından PAB'nin konu ve öğretim bilgisiyle de ilişkilendirilebilir.

Öğretmen 2B'nin yapılan görüşmelerden bu tür öğretimsel görevlerin öğrencilere ve dersin hedeflerine uygunluğuna dair görüşleri görevin hem matematiksel özellikleri hem de öğrencilerin sorulara yaklaşımı ile ilgili olduğundan PAB'nin konu ve öğrenci bilgisi ile ilişkilidir.

*“ Alan soruyordu burada o yüzden hedeflere uygun.”*

*“...Hepsinin farklı şeyleri seçmesi onlara tuhaf geldi, emin olamıyorlar hangisi doğru yapmış diye, tabii sorunun özelliği bu.”*

Görüşme yapılan diğer öğretmenlerin görüşleri ise şu şekildedir;

*“ Uygun bir soru kullanılabilir.” ( Öğretmen 1A)*

*“ Ben uygun olduğunu düşündüm. Öğrenciler de öyle düşünmüştür.”  
(Öğretmen 1B)*

Öğretmen 1B öğrencilerin bu öğretim görevi kendilerine uygun bir soru olarak değerlendireceğini düşünmektedir. Yani öğrencilerini tanıyarak düşünceleri hakkında bir tahminde bulunmuştur. Bu durum PAB'nin konu ve öğrenci bilgisi ile açıklanabilir.

İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevler de tüm öğretmenler tarafından öğrencilere ve dersin hedeflerine uygun bulunmuştur. Bir öğretmen bu öğretimsel görev türünün öğrencilerin muhakeme yeteneğini geliştirdiği için matematik dersinin hedeflerine uygun bulduğu yorumunu yapmıştır. Yapılan görüşmede öğretmenlerin hepsi içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin derse ve öğrencilerine uygun olduğunu, uygulamadan sonra fikirlerinin değişmediğini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin görüşmelerinde belirttiği ifadeler PAB'nin konu ve öğrenci bilgisi ile ilişkilendirilmiştir.

**Öğrencilerin öğretimsel görevlerdeki başarıları.** Öğretimsel görevler uygulanmadan önce öğretmenlerin öğretimsel görev türlerinde öğrencilerin başarı oranının ne olacağına ilişkin tahminleri alınmıştır. Öncelikle öğretmenlerin uygulama öncesi yapılan çalışmadaki görüşleri verilmiş, ardından her bir öğretimsel görev türünde elde edilecek başarı oranı ile ilgili yorumlar ayrı başlıklar altında toplanmıştır. Uygulama sonrası öğretmenlerin görüşleri ve öğrencilerin uygulamada elde ettikleri başarı oranları yine bu başlıklar altında verilmiştir.

Öğretmenlerden çalışma öncesinde öğretimsel görevleri inceleyerek öğrencilerin doğru cevap verme oranını tahmin etmeleri istemiştir. Buna göre öğretmenlerin doğru cevap verme oranı tahminleri Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7

*Öğretmenlerin Başarı Oranı Tahminleri*

Sorular	Öğrencilerin hiçbiri	Öğrencilerin %50'sinden azı	Öğrencilerin %50'si	Öğrencilerin %50'sinden çoğu	Öğrencilerin hepsi
1.soru (1. Lise)	0	0	0	3	0
2.soru (1. Lise)	0	1	0	2	0
3.soru (1. Lise)	0	1	1	1	0
1.soru (2. Lise)	0	0	0	2	0
2.soru (2. Lise)	0	0	0	2	0
3.soru (2. Lise)	0	0	2	0	0

Tablo 7'deki verilere göre öğretmenler, sınıflarındaki öğrencilerin %50'sinden fazlasının birinci soruyu doğru cevapladığını düşünmektedir. Öğretmenlerden bir tanesi sınıfındaki öğrencilerden %50'sinden azının ikinci soruyu doğru cevapladığını düşünmekteyken iki tanesi, öğrencilerinin %50'sinden fazlasının doğru cevap verdiğini düşünmektedir. Öğretmenlerin üçüncü soru tahminleri ise %50'sinden azı, %50'si ve %50'sinden fazlası şeklinde eşit orandadır.

Öğretmenlerin görüşlerine göre bağlamdan yola çıkan görevlerin öğrencilerin çoğunluğu tarafından doğru cevaplanacağı düşünülmektedir. İçerik odaklı açık uçlu görevler için de sınıfın çoğunluğunun doğru cevaplayacağı fikrinin ağır bastığı söylenebilir. İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevler için ise doğru cevaplama oranı konusunda bir fikir birliği sağlanamamıştır.

İkinci lisedeki öğretmenlere göre birinci soruyu ve ikinci soruyu öğrencilerin %50'sinden fazlası doğru cevaplamıştır. Öğretmenlerin tahminlerine göre üçüncü soruyu ise %50'si doğru cevaplamıştır. İkinci lisedeki öğretmenlerin tahminlerine göre öğrencilerin çoğunluğu bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevler ile amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevleri doğru cevaplayacaktır. İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevleri ise sınıfın yarısı doğru cevaplar şeklinde tahminde bulunmuşlardır.



**Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerde elde edilecek başarı oranı ile ilgili görüşmeler.** Öğretmenler uygulama öncesi yapılan çalışmada verilen öğretimsel görevleri inceleyip öğrencilerinin bu öğretimsel görevi ne oranda doğru cevaplayacağına dair tahminlerde bulunmuşlardır. Daha sonra ise yapılan görüşmelerde fikirleri yeniden alınmıştır. Öğretmenlerin görüşleri Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8

*Öğretmenlerin Bağlamdan Yola Çıkan Öğretimsel Görevlere Ait Başarı Görüşleri*

Başarı oranı	f
Öğrencilerin hepsi	2
Öğrencilerin %50’sinden fazlası	3
Fikrim değişti	0
Fikrim değişmedi	5

Öğretmen 1B’nin bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin başarı oranına dair görüşleri incelendiğinde öğrencilerin özelliklerine göre karar verdiği yani PAB’nin konu ve öğrenci bilgisi ile doğru cevaplama oranı verdiği düşünülmektedir;

*“ Hepsi yapmıştır zorlanan olduğunu duymadım.”*

Öğretmen 1A’nın bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin doğru cevaplanma oranına dair görüşleri ise bir problem sorusu olduğu için çoğu öğrencinin doğru cevapladığı yönündedir yani PAB’nin konu ve öğretim bilgisini kullanarak bu soruyu cevaplamıştır.

*“Yani bir problem sorusu olduğu için çoğunluğu doğru cevaplamıştır, anlaşılmaz bir şey değil.”*

İki öğretmenin cevabı ise öğrencilerin hepsinin soruyu doğru çözdüğü yönündedir. Bu öğretmenlerin cevaplarına bakıldığında öğrencilerinin özelliklerini göz önüne alarak doğru cevaplama oranına karar vermişlerdir. Bu durumda cevapları PAB’nin konu ve öğrenci bilgisi ile ilişkilendirilmektedir.

Öğretmen 2B'nin bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin doğru cevaplanma oranına dair görüşleri:

*“Hepsi yapmıştır bence yapamadım diyeni duymadım.”*

Öğretmen 2A'nın bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin doğru cevaplanma oranına dair görüşleri:

*“Uygulamadan önce de çoğunluğu cevaplamıştır diye düşünmüştüm. Çözerken kollarını burunlarını kollarını kullanarak bir şeyler yapmaya çalıştılar. Kendilerince oran kurup doğru cevaba ulaşmışlardır.”*

Öğretmenlerin başarı oranı ile ilgili yaptığı tahminler ve uygulama sırasında bu tahminleri etkileyebilecek olayların olup olmadığına dair sorulara öğretmenlerin üçü öğrencilerin çoğunluğu soruyu çözmüştür şeklinde cevap vermiştir. İki öğretmen ise öğrencilerin yarısının bu görev türünü doğru yanıtladığını düşünmektedir. Uygulamada fikirlerini değiştiren bir şey olmadığını belirtmişlerdir.

**Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerde elde edilecek başarı oranı ile ilgili görüşmeler.** Öğretmenlerin yaptığı tahminler ve uygulama sırasında bu tahminleri etkileyebilecek olayların olup olmadığına dair görüşme sorularına verdikleri cevaplar Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9

*Öğretmenlerin Amaçlı Temsillere Dayanan Öğretimsel Görevlere Ait Başarı Görüşleri*

Başarı oranı	f
Öğrencilerin hepsi	1
Öğrencilerin %50'sinden fazlası	4
Fikrim değişti	0
Fikrim değişmedi	5

Tabloya göre öğretmenlerin çoğunluğu, öğrencilerin yarısından fazlasının bu öğretimsel görevde başarılı olacağını düşünmektedir. Bir öğretmen ise öğrencilerin tamamının doğru yanıt vereceğini düşünmektedir.

Bu öğretimsel görev türünü öğrencilerin tümünün cevaplayacağını düşünen öğretmenlerin görüşleri hem öğrencilerin özelliklerine hem de sorunun matematiksel temellerine bağlı olduğundan PAB'nin konu ve öğrenci bilgisine dayandırılabilir.

*“Ben çoğu yapmıştır diye düşünüyorum, uğraşanları gördüm, hacim konusunu da hatırlıyorlarsa yapmışlardır.” (Öğretmen 2A)*

*“Büyük çoğunluğu diyebilirim, görüşlerimi değiştirecek bir şey olmadı uygulamada.” (Öğretmen 1B)*

*“Çoğunluk yapmıştır. Ama şişe çizmek zor olduğunu söylediler ben denemedim de.” (Öğretmen 1C)*

Öğretmen 2B'nin amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerdeki başarı oranına dair görüşleri PAB'nin konu ve öğrenci bilgisine dayanmaktadır.

*“Hepsi yapar ya. Sormadım gerçi yaptınız mı diye ama uygulamada dikkatimi çeken bir şey de olmadı.”*

Görüşmelere göre öğretmenlerin bir tanesi öğrencilerin hepsinin soruyu doğru cevapladığını düşünmektedir. Diğer öğretmenlerin cevapları ise öğrencilerin çoğunluğu soruyu çözmüştür şeklindedir. Uygulamada fikirlerini değiştiren bir şey olmadığını belirtmişlerdir.

***İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerde elde edilecek başarı oranı ile ilgili görüşmeler.*** Öğretmenlerin yaptığı tahminler ve uygulama sırasında bu tahminleri etkileyebilecek olayların olup olmadığına dair görüşme sorularına verilen cevaplar Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10

*Öğretmenlerin İçerik Odaklı Açık Uçlu Öğretimsel Görevlere Ait Başarı Görüşleri*

Doğru cevaplama oranı	f
Öğrencilerin %50'sinden fazlası	2
Öğrencilerin hepsi	1
Öğrencilerin %50'si	1
Bir fikrim yok	1
Fikrim değişti	0
Fikrim değişmedi	5

Görüşmeye katılan öğretmenlerin görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir. Bu görüşlerden Öğretmen 2A uygulama sonrasında öğrenciler ile iletişimi sonucunda öğrencilerin soruda zorlandıklarını belirtmiştir. Öğretmen 1A ve Öğretmen 1B öğrencilerinin özelliklerini göz önüne alarak soruyu yanıtladıklarından cevapları PAB'nin konu ve öğrenci bilgisi ile ilişkilendirilebilir;

*“ Kaç kişi yaptı bilmiyorum bir de farklı sonuçlara ulaşma ihtimali var ya. Ben başından yaparlar diye düşünmüştüm ama zorlanmışlar. Kaç kişi yaptı bende merak ediyorum açıkçası.” (Öğretmen 2A)*

*“ Çoğunluk yapmıştır herhalde, farklı bir şey gözlemlemedim.” (Öğretmen 1A)*

*“ Hepsi yapmıştır, herkes farklı sonuç buluyordu sanırım, uygulamada da farklı bir şey görmedim.” (Öğretmen 1B)*

Cevaplara göre öğretmenlerin bir tanesi öğrencilerin hepsinin soruyu doğru cevapladığını düşünmektedir. Bir öğretmen sınıfın yarısının bu öğretimsel görevi doğru cevaplayacağını belirtirken iki öğretmen ise sınıfın yarısından fazlası şeklinde cevap vermişlerdir. Bir öğretmen ise fikir belirtmemiştir.

**Öğretimsel görevlerin zorluk derecesinin belirlenmesi.** Öğretmenlerin öğretimsel görevlerin zorluk derecesini belirlemede dikkat ettikleri faktörleri belirlemek amacıyla sorulan sorulardan elde edilen bulgular sunulacaktır. Öğretmenler ile yapılan çalışmada öğretimsel görevlerin zorluk derecesini belirlemede kullanılan faktörler verilmiştir ve bu faktörlerin değerlendirmeleri yapılmıştır.

Yapılan çalışmada zorluk derecesini belirlemede dikkat edilen faktörler sınıf başarı düzeyi, öğrencilerin yaşı, öğretilecek kavramın özellikleri, ders için ayrılan sürede tamamlanabilmesi ve ölçme değerlendirme amacıyla kullanılabilmesi şeklinde belirtilmiştir. Öğretmenlerin zorluk derecesini belirlemede dikkat ettikleri faktörler Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11

*Öğretmenlerin Öğretimsel Görevlerin Zorluk Derecesini Belirleme Faktörleri*

	Katılmıyorum		Katılıyorum	
	f	%	f	%
Sınıf başarı düzeyi	1	20	3	60
Öğrencilerin yaşı	0	0	4	80
Kavramların özellikleri	0	0	4	80
İstenen sürede tamamlanabilmesi	0	0	3	60
Ölçme ve değerlendirmede kullanılabilmesi	2	40	3	60

Tablo incelendiğinde öğretimsel görevlerin zorluk derecesini belirlemede dikkat edilen faktörlerden sınıf başarı düzeyine öğretmenler, %60 oranında “Katılıyorum” ve %20 oranında “Katılmıyorum” cevabını vermişlerdir. Bu bulgulara göre öğretimsel görevlerin zorluk derecesini belirlemede öğretmenlerin yarısından fazlası sınıf başarı düzeyine dikkat etmektedir. Öğretimsel görevlerin zorluk derecesini belirlemede dikkat edilen faktörlerden öğrencilerin yaşı, %80 oranla “Katılıyorum” şeklinde cevaplanmıştır. Elde edilenlere göre öğretmenlerin büyük çoğunluğu öğretimsel görevlerin zorluk derecesini belirlemede öğrencilerin yaşı faktörüne dikkat etmektedirler. Öğretimsel görevlerin zorluk derecesini belirlemede dikkat edilen faktörlerden kavramların özellikleri %80 oranlarında “Katılıyorum” şeklinde cevaplanmıştır. Bulgulara göre öğretmenlerin büyük çoğunluğu öğretimsel görevlerin zorluk derecesini belirlemede öğretilecek kavramın özelliklerine dikkat etmektedirler. Öğretimsel görevlerin zorluk derecesini belirlemede dikkat edilen faktörlerden ders için ayrılan sürede tamamlanabilmesi %60 oranında “Katılıyorum” şeklinde cevaplanmıştır. Tablo incelendiğinde öğretimsel görevlerin zorluk derecesini belirlemede dikkat edilen faktörlerden ölçme ve değerlendirmede kullanılabilmesi, %40 oranında “Katılmıyorum” ve %60 oranda “Katılıyorum” şeklinde değerlendirilmiştir.

**Öğretimsel görevlerin yanıtlanma süresi.** Öğretmenlerden öğrencilerin öğretimsel görevleri yanıtlanma süresini dair tahminlerde bulunmaları istenmiştir. Bu tahminlere yönelik elde edilen bulgular bu bölümde sunulmuştur. Öncelikle öğretmenler ile uygulama öncesi yapılan çalışmada verdikleri cevaplar daha sonra öğretmenlerin görüşme sırasında yaptıkları yorumlar verilecektir.

Öğretmenlerle yapılan uygulama öncesi çalışmada öğrencilerin bu öğretimsel görevleri cevaplamak için ihtiyaç duyacakları süreyi dakika cinsinden tahmin etmeleri istenmiştir. Buna göre öğretmenlerin öğrencilerin ihtiyaç duyacağı süreye yönelik tahminleri Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12

*Öğretmenlerin Öğrencilerin İhtiyaç Duyacağı Süreye İlişkin Tahminleri*

Öğretmenler	Gereken süre tahmini
Öğretmen 1A	35
Öğretmen 1B	19
Öğretmen 1C	15
Öğretmen 2A	10
Öğretmen 2B	15

Tabloya bakılarak öğretmenlerin bu uygulama için tahmin ettikleri sürenin çoğunlukla 15-20 dakika arasında olduğu görülmektedir.

Öğretmenler ile yapılan görüşmelerde ise ortalama düzeyde bir öğrencinin bu öğretimsel görevi cevaplamak için ne kadar süreye ihtiyaç duyduğu ve öğretilmelerin uygulama sonrasında fikirlerindeki değişimi üzerine olan sorusuna dair bulgular verilmiştir. Bu görüşme sorusuna verilen cevaplar, bir öğretimsel görevin çözümü için gereken süre hem matematiksel özelliklerine hem de öğrencilerin bilişsel özelliklerine bağlı olduğu yönündedir. Dolayısıyla PAB’nin konu ve öğrenci bilgisi ile ilişkilendirilebilir. Öğretmenler hem uygulama öncesinde soruların her birine bir süre tahmininde bulunmuşlardır hem de uygulama bittikten sonra yapılan görüşmede gereken süre üzerine fikirleri alınmıştır. Burada da her bir öğretimsel görev için verdikleri süreler birleştirilerek toplamda öğretimsel görevleri tamamlamak için toplam süre verilecektir. Öğretmenlerin öğrencilerin öğretimsel görevleri tamamlamak için ihtiyaç duyacakları süreye ilişkin görüşleri Tablo 13’te verilmiştir.

Tablo 13

*Öğretmenlerin Öğrencilerin İhtiyaç Duyacağı Süreye İlişkin Görüşleri*

İhtiyaç duyulan süre	f
5-15 dk. Arası	3
15-30 dk. Arası	2
Fikrim değişti	2
Fikrim değişmedi	3

Tablo incelendiğinde öğretmenlerin uygulama sonrası görüşmelerde gerekli olan toplam süre için 5-15 dakika ile 15-30 dakika şeklinde cevaplar verdikleri görülmektedir. Öğretmenlerden ikisi uygulama sonrası fikirlerinin değiştiğini, üç öğretmen ise değişmediğini belirtmiştir.

***Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevin çözümü için gereken süre ile ilgili öğretmenlerin görüşleri.*** Öğretmenlerin görüşmenin bu sorusuna verdikleri cevaplar incelendiğinde iki öğretmenin uygulama sırasında öğrencilerin bu öğretimsel görev türünün çözümü için ihtiyaç duyacakları süreye dair fikirlerinin değiştiği görülmektedir.

Öğretmen 2A ve Öğretmen 2B ile yapılan görüşmelerde, bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin çözümü için ihtiyaç duyulacak süreye dair görüşleri öğrencilerin özelliklerine dayandığından konu ve öğrenci bilgisi ile ilişkilidir.

*“İlk başta 3-5 dk. gibi bir şey düşünmüştüm. Ama daha uzun sürdü sanırım kendi kol ve burunlarını kullandıkları için, bir de herkesin oranı aynı değildir diye tekrar tekrar deneyip süreyi uzatmış olabilirler.” (Öğretmen 2A)*

*“Çok süre vermemiştim bu soruya kafamda, onlar da çabuk yapmışlardır. Oranı bulurken zaman kaybetmiş de olabilirler bilmiyorum.” (Öğretmen 2B)*

Diğer öğretmenlerin görüşleri incelendiğinde bu öğretimsel görev türü için bir süre tahmininde buldukları, uygulama sırasında fikirlerini değiştiren bir gözlemden bahsetmedikleri görülmektedir. Öğretmen 1B ise soru çok işlemlili olmadığından uzun sürmeyeceğini düşünmektedir, yani gereken süre sorunun özelliklerine bağlı olduğundan konu ve öğretim bilgisi ile ilişkilendirilebilir.

*“Tam süreyi bilmiyorum 5-10 dk. arası olabilir.” (Öğretmen 1A)*

*“4-5 dk. sürmüştür çok işlemlili bir soru değildi.” (Öğretmen 1B)*

*“5 dk. sürmüştür.” (Öğretmen 1C)*

**Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevin çözümü için gereken süre ile ilgili öğretmenlerin görüşleri.** Öğretmenlerden Öğretmen 2A'nın öğrencilerin bu öğretimsel görevi çözmek için ihtiyaç duyacağı süreye dair görüşleri, öğrencilerin özelliklerine bağlı olduğundan PAB'nin konu ve öğrenci bilgisi ile ilişkilidir;

*“ Ortalama bir öğrenci ne kadar süreye ihtiyaç duyar onu tam göremedim, hatırlamıyorum. Bazen ya hatırlamıyorlar ya düşünüyorlar ya da biz hemen yapar aklına gelir diyoruz ama gelmiyor demek ki.”*

Öğretmen 2B de ihtiyaç duyulacak süre için bir tahminde bulunmamıştır.

*“Çok sürmemiştir herhalde ama tam bilmiyorum. Öğrenciler tüm soruları evir çevir yapa yapa çözüyor hangisi ile ne kadar uğraştı görmek pek mümkün değil ki.”*

Öğretmen 1B bu öğretimsel görevin matematiksel özelliklerinden dolayı uzun zaman alabileceğini düşünmektedir. Bu görüş PAB'nin konu ve öğretim bilgisi ile ilişkilendirilebilir. Öğretmen 1B ve diğer öğretmen ile yapılan görüşmelerden öğrencilerin bu öğretimsel görevi çözmek için ihtiyaç duyacağı süreye dair görüşleri şöyledir;

*“ Herhalde 10 dk. civarı sürmüştür tekrar şişe çizmesi falan zaman alabilir.”*  
(Öğretmen 1B)

*“ Bence 5-10 dk. sürmüş olabilir ama zor deyince belki de daha uzun sürmüştür.”* (Öğretmen 1C)

**İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevin çözümü için gereken süre ile ilgili öğretmenlerin görüşleri.** Görüşmelere göre öğretmenler ihtiyaç duyulacak süre ile ilgili net bir cevap vermemiştir. Tahmin ettikleri sürelerin öğrencilerinin matematiksel düzeylerinden ve o sınıf ile olan deneyimlerinden dolayı yeterli olmadığını belirtmişlerdir. Öğrencilerin özelliklerine dayanan bu yorumlar PAB'nin konu ve öğrenci bilgisi ile ilgilidir;

*“ İlk verdiğim süre kesin tutmamıştır, zorlandılarsa uzamıştır kesin. Ama net bir dakika söyleyemem şu anda.”* (Öğretmen 2A)



*“ Ortalama süreler vermiştim ama daha uzun sürmüştür kesin.” (Öğretmen 1C)*

İki öğretmene göre öğrenciler bu öğretimsel görevleri çözmek için 10 dakikadan az bir süreye ihtiyaç duymuşlardır.

*“10 dk. altında olmuştur dedim ama zorlandılarsa uzun sürmüş de olabilir.” (Öğretmen 2B)*

*“Yani hangi soru kaç dk. bilmek zor ama 10-15 dk. diyelim.” (Öğretmen 1A)*

Öğretmen 1B ise tahmin ettiği sürenin yaklaşık 5-10 dakika olduğunu ancak uygulamanın farklı olabileceğinden verdiği süreden emin olmadığını belirtmiştir.

*“ Düşünseler bile 5-10 ancak sürer. Uygulamada ne kadar sürdü bilmiyorum farklı olmuş olabilir. Her zaman süre net belli olmuyor sınavda bile yetiştiremeyen oluyor.”*

Öğretmenlerin görüşmelerinde genel olarak içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevler için bir süre yorumu yapmakta zorlandıkları görülmektedir. Öğretmenlerin yorumları PAB'nin konu ve öğrenci bilgisi ile açıklanmıştır.

**Öğretimsel görevlerin öğrencilere kazandıracağı kavram ve beceriler.** Öğretimsel görevlerin öğrencilere kazandıracağı kavram ve beceriler hakkında öğretmenlerin görüşleri alınmıştır. Bu görüşlerde elde edilen bulgular bu bölümde sunulmuştur. Öncelikle her bir öğretimsel görev türü için öğretmenlerin uygulama öncesi yapılan çalışmadaki görüşler ele alınmıştır. Uygulama sonrası görüşmelerdeki yorumlar da öğretimsel görev türü başlıkları altında verilmiştir.

**Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin kazandıracağı kavram ve beceriler.** Çalışmada öğrenciler için hazırlanan öğretimsel görevlerden bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevler öğrencilere “oran ve orantı kavramlarını gerçek/gerçekçi hayat durumlarını modellemede ve problem çözmede kullanma”, “akıl yürütme becerileri” ve “ilişkilendirme” becerilerini kazandırmayı hedeflemektedir.

Öğretmenlerin %22 oranla “Oran orantı kavramı” ve “Problem çözme” becerileri üzerinde odaklandıkları görülmektedir. Diğer beceri ve kavramlar ise eşit derecede ifade edilmiştir.

Çalışmada Öğretmen 2B'ye göre bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevler öğrencilerin uzunluk ölçme ve tahmin etme becerilerini geliştirir.

*“ Uzunlukları ölçme ve tahmin etme becerilerini geliştirir.” ( Öğretmen 2B)*

Öğretmen 2A ise bu görev türünün matematiği günlük hayat ile ilişkilendirme konusunda öğrencilere yardımcı olacağını belirtmiştir.

*“ Matematiği günlük hayatla ilişkilendirme becerisi.” (Öğretmen 2A)*

Öğretmen 1C öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştireceğini belirtmiştir.

*“ Problemleri anlayıp cevaplama becerisi.” (Öğretmen 1C)*

Diğer öğretmenler ise bu öğretimsel görevleri oran orantı kavramını öğreteceğini vurgulamışlardır.

*“ Oranlama, denklem kurma, görsel yetkinlik.” (Öğretmen 1B)*

*“ Oran kavramı, oran kavramı ile problem çözme.” (Öğretmen 1A)*

**Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin öğrencilere kazandıracağı kavram ve beceriler.** Bu çalışmada uygulanan amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevler öğrencilere “gerçek/gerçekçi hayat durumlarını temsil eden sözel ifadelerdeki ilişkilerin cebirsel, grafiksel ve sayısal (nümerik) temsilleri ile ilgili uygulamalar yapma”, “cebirsel düşünme”, “ilişkilendirme”, “katı cisimlerin yüzey alan ve hacim bağıntılarını modelleme ve problem çözmede kullanma” ve “üç boyutlu düşünme” kavram ve becerilerini kazandırmayı hedeflemektedir.

Öğretmenlerin amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin öğrencilere kazandıracağı kavram ve becerilere dair görüşleri incelendiğinde, “3 boyutlu düşünme”, “Grafik yorumlama” ve “Hacim hesabı” %22 oranla en fazla ifade edilen kavramlar olarak belirlenmiştir.

Matematik öğretmenlerinin amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin öğreteceği kavramlar ve kazanımlar ile ilgili bazı düşünceleri aşağıda verilmiştir.

Öğretmen 1B, bu öğretimsel görev türünün öğrencilerde 3 boyutlu düşünme ve grafik okuma becerilerini geliştireceğini belirtmiştir.

*“ 3 boyutlu ve 2 boyutlu çizimlerin arasındaki bağ, grafik okuma ve anlama.”*  
(Öğretmen 1B)

Öğretmen 2B bu görevler ile öğrencilerin hacim hesaplama ve katı cisimler bilgi ve becerilerinin gelişeceğini düşünmektedir.

*“ Hacim hesaplayabilir, katı cisimlerin yüzey ve hacim ilişkilerinin kavrar.”*  
(Öğretmen 2B)

Öğretmen 2A bu öğretimsel görevlerle öğrencilerin grafik yorumlama becerilerinin artacağını düşünmektedir.

*“ Bu görevde öğrenciler matematiksel kavramları grafiğe aktarma kazanımı elde ederler.”* (Öğretmen 2A)

Öğretmen 1A amaçlı temsillere dayan öğretimsel görevin öğrencilere, 3 boyutlu düşünemeyi ve hacim kavramını öğreteceğini belirtmiştir.

*“ 3 boyutlu düşünbilme, hacim hesaplama.”* (Öğretmen 1A)

Öğretmen 1C ise öğrencilerin bu öğretimsel görev ile problem çözme ve şekilleri yorumlama kavramlarını öğreneceğini belirtmiştir.

*“ Problem çözme, şekilleri yorumlama.”* (Öğretmen 1C)

***İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin öğrencilere kazandıracığı kavram ve beceriler.*** Çalışma için seçilen içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevler öğrencilere “merkezi eğilim ölçüleri”, “veri seti”, “akıl yürütme”, “dörtgenlerin alan bağıntılarını modelleme ve problem çözmeye kullanma” ve “ilişkilendirme” kavram ve becerilerini kazandırmayı hedeflemektedir.

Öğretmenlerin içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin öğrencilere kazandıracığı kavram ve becerilere dair görüşleri incelendiğinde en fazla ifade edilen kavramın %22 oranla “Problem çözme” olduğu görülmektedir. Tablo 14’te görülen diğer kavramlar ise eşit oranda ifade edilmişlerdir.

Matematik öğretmenlerinin içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin öğreteceği kavramlar ve kazanımlar ile ilgili bazı düşünceleri aşağıda belirtilmiştir.

Öğretmen 1C ve Öğretmen 1A, bu öğretimsel görevin öğrencilere problem çözme becerisi kazandıracığını düşünmektedirler.

*“Problem çözmeye yetenekleri artır.” (Öğretmen 1C)*

*“Problemi anlama, öğrendiği kavramları kullanarak problem çözmeye.” (Öğretmen 1A)*

Öğretmen 2A öğrencilerin bu görev ile soyut kavramları somutlaştırabileceğini ifade etmiştir.

*“Soyuttan somuta taşıyabilir.” (Öğretmen 2A)*

Öğretmen 2B içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin öğrencilere değişik alternatifleri değerlendirme, analiz yapma ve alan kavramlarını öğreteceğini belirtmiştir.

*“Değişik alternatifleri değerlendirme, analiz yapma, alan hesabı yapma.” (Öğretmen 2B)*

Öğretmen 1B'ye göre ise bu öğretimsel görev ile öğrenciler, yorum yapma, ortalama hesaplama ve toplumsal roller kavramlarını öğrenebilirler.

*“Yorum gücü, ortalama hesabı, aile bireylerinin yaş aralığı.” (Öğretmen 1B)*

Öğretmenlerin öğretimsel görev türlerinin kazandıracığı kavram ve becerilere dair görüşleri Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14

*Öğretmenlere Göre Öğretimsel Görevlerin Kazandıracığı Kavram ve Becerilerin Değerlendirme Sorularından Elde Edilen Verileri*

Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevler	Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevler		Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevler		İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevler			
	f	%	f	%	f	%		
Oran orantı kavramı	2	22	3 boyutlu düşünme	2	22	Problem çözme	2	22
Problem çözme	2	22	Grafik yorumlama	2	22	Yorum yapma	1	11
Denklem kurma	1	11	Hacim hesabı	2	22	Ortalama hesabı	1	11
Görselleştirme	1	11	Problem çözme	1	11	Alan hesabı	1	11
Günlük hayatla ilişkilendirme	1	11	Katı cisimler bilgisi	1	11	Somitlaştırma	1	11
Tahminde bulunma	1	11	Şekilleri yorumlama	1	11	Analiz yapma	1	11
Uzunluk ölçme	1	11			Değişik alternatifleri değerlendirme	1	11	
					Toplumsal roller	1	11	

**Öğretimsel görevlerin öğrenme sürecine katkıları.** Öğretmenlerin öğretimsel görevlerin öğrenme sürecine katkılarına dair görüşleri alınmıştır. Bu görüşlerden elde edilen bulgular bu bölümde verilmiştir. Öncelikle her bir öğretimsel görev türü için öğretmenlerin uygulama öncesi yapılan çalışmadaki görüşleri ele alınmıştır. Uygulama sonrası görüşmelerdeki yorumları da öğretimsel görev türü başlıkları altında verilmiştir.

**Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmelerine katkıları.** İlk aşamada matematik öğretmenlerinin bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmelerine olan katkıları Tablo 18’de verilmiştir.

Öğretmenlere göre, bağlamdan yola çıkan görevlerin öğrenmeye katkıları değerlendirildiğinde “Kalıcılık sağlama”, “Problem çözme”, “Günlük hayatla ilişkilendirme” ve “Yaparak yaşayarak öğrenme” alanlarının %16 oranda ifade edildiği, “Oran orantı kavramı” alanının ise %33 oranında ifade edildiği görülmektedir.

Matematik öğretmenlerine göre bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevler, öğrenilen konunun kalıcı olmasını sağlar ve öğrenmeyi kalıcı hale getirir.

*“ Daha anlaşılır ve kalıcı öğrenmeye katkı sağlar.” (Öğretmen 2B)*

Bu öğretimsel görevler matematiği günlük hayatla ilişkilendirmeye yardımcı olur, yaparak yaşayarak öğrenme sağlar, oran orantı kavramlarının öğrenilmesine yardımcı olur.

*“ İşlem yapmadan şekil üzerinden oranlama yeteneği sağlar. Günlük hayatta farklı durumlarda kendini hazırlama yeteneğini artırır.” (Öğretmen 1B)*

*“ Yaşayarak ve deneyerek öğrenmelerini sağlıyor.” (Öğretmen 2A)*

*“ Görev öğrencilerin oran ve orantı konusunu kavrayıp kavramadıklarını ölçmek için uygun, bu kavramları kazandırmaya yardımcı.” (Öğretmen 1A)*

Öğretmen 1C'nin görüşlerine göre bağlamdan yola çıkan görevler, öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişmesine yardımcı olur.

*“ Problemi anlama becerileri gelişir.” (Öğretmen 1C)*

Bu cevaplara göre bu öğretimsel görevler öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirir, öğrenmeyi kalıcı hale getirir ve matematiği günlük hayatla ilişkilendirir.

Öğretmenler ile yapılan görüşmelerin bağlamdan yola çıkan görevler ile ilgili sorusu bu öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmesine katkıları ve uygulama sonrası ile karşılaştırılması ve kalıcılık üzerine etkilerine dairdir. Öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmelerine olan katkılarına dair öğretmen görüşleri, öğretilen konunun hedeflerine, matematiksel özelliklerine ve konunun öğretim yöntemlerinin güçlü ve zayıf yönlerine bağlı olduğundan PAB'nin konu ve öğretim bilgisi ile ilişkilidir.

Öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplar incelendiğinde bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmelerine yönelik katkılarının “Oran orantı kavramı”, “Problem çözme” ve “Cebirsel işlem” üzerinde yoğunlaşmaktadır. Öğretmenlerden üçü bu öğretimsel görevin öğrenmenin kalıcılığını artıracığını düşünürken ikisi kalıcılığına bir katkısının olmayacağını düşünmektedir.

Öğretmen 2A'nın bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin öğrenme sürecine olan katkılarına dair görüşleri incelendiğinde “Cebirsel işlem”, “Mantık yürütme” ve “Yaşayarak öğrenme” şeklinde katkılardan bahsettiği görülmektedir. Görevin öğrenmeyi kalıcı hale getirdiğini düşünmektedir. Öğretmenin görüşleri konu ve öğretim bilgisine dayandırılabilir.

*“Soru yaparak yaşayarak öğrenmeyi destekliyor. Hem kafa yordular hem kendileri kolları burunları ile hesap yapmaya çalıştılar bu da sorunun mantığını anladıklarını gösteriyor. O kadar burun ölçtükten sonra kalıcı olacağı kesin. Herhalde normal derste böyle bir oran yapmamışlardır. O yüzden kalıcı olmuştur evet.”*

Öğretmen 2B'nin bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin öğrenme sürecine olan katkılarına dair görüşleri incelendiğinde “Dersi eğlenceli hale getirme”, “Oran orantı kavramı” ve “Tahminde bulunma” gibi PAB'nin konu ve öğretim bilgisini temel alan katkılar üzerinde durduğu görülmektedir. Bu öğretimsel görevin öğrenmenin kalıcılığını artıracığını düşünmektedir. Buna göre görüşleri şu şekildedir.

*“Öğrenmelerine katkısı olmuştur tabi ki, kendi bedenlerini kullandılar kalıcılığına da etkisi olmuştur. Bununla uğraşmak da eğlenceli bir şey. Oran orantı dediğim gibi tahmin etme becerilerini geliştirmiştir.”*

Öğretmen 1A'nın bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin öğrenme sürecine olan katkılarına dair görüşleri incelendiğinde öğrencilere “Problem çözme” alanında katkısı olacağını düşündüğü görülmektedir. Bu öğretimsel görevin öğrenmenin kalıcılığına bir etkisi olmayacağını da ifade etmiştir. Öğretmen 1A deneyimlerinden faydalanarak geçmişte çözülen soruların kalıcılığa etkisi olmadığını gözlemlediğinden bahsetmiştir. Bu gözlemlerin PAB'nin konu ve öğretim bilgisine dayandığı söylenebilir. Buna göre öğretmenin görüşleri şu şekildedir;

*“Problem çözmeyi geliştirir. Kalıcılık olarak bir katkısı olacağını sanmıyorum.*

*Sürekli böyle sorular çözüyoruz zaten, ama unutuluyor.”*

Tablo 15 bu görev türünün hangi kavram ve becerilerin öğrenilmesine katkıda bulunduğuna dair öğretmenlerden alınan cevapların sıklıklarını göstermektedir.

Tablo 15

*Öğretmenlerin Görüşmelerine Göre Bağlamdan Yola Çıkan Görevlerin Öğrenmeye Katkıları*

Katkılar	f
Oran orantı kavramı	3
Kalıcılığını artırır	3
Cebirsel işlem	2
Problem çözme	2
Kalıcılığa etkisi yok	2
Tahminde bulunma	1
Mantık yürütme	1
Görselleştirme	1
Yaparak yaşayarak öğrenme	1

**Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmelerine katkıları.** Matematik öğretmenlerinin amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmelerine katkılarına dair görüşleri Tablo 18’de verilmiştir.

Öğretmenlerin amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin öğrencilere katkısına dair görüşleri değerlendirildiğinde Tablo 18’de belirtilen kavramların eşit oranda (%14) ifade edildiği görülmektedir. Buna göre öğretmenler bu görev türünün “Öğrenmeyi kolaylaştırma”, “3 boyutlu düşünme”, “Problem çözme”, “Somutlaştırma”, “Yaparak yaşayarak öğrenme”, “Kalıcılık sağlama”, “Görselleştirme” alanlarında katkılar sağladığını düşünmektedirler.

Matematik öğretmenlerinin amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevler ile ilgili bazı düşünceleri şu şekilde belirtilmiştir.

Öğretmen 2B amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin grafik ve şekiller gibi görsel öğeler kullanmasının öğrenmeyi kolaylaştırdığını düşünmektedir.

*“Şekiller ve grafikler öğrenmeyi kolaylaştırıyor.” (Öğretmen 2B)*

Öğretmen 1A bu görev tipinin öğrencilerin 3 boyutlu düşünme becerilerine katkı sağladığını, öğrenciye görerek deneyerek öğrenme fırsatı verdiğini belirtmiştir.

*“Görerek deneyerek öğrenme, 3 boyutlu düşünebilme.” (Öğretmen 1A)*

Öğretmen 1C amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin öğrencilerin problemleri anlamalarına yardımcı olduğunu ve problem çözme becerilerini geliştirmeye katkısı olduğunu belirtmiştir.

*“Problemi anlayıp cevap bulmaya yardımcı olur.” (Öğretmen 1C)*

Öğretmen 1B bu öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğretilen konuyu kavramalarına yardımcı olacağını, böylelikle öğrenilen bilginin kalıcılığının artacağını düşünmektedir. Ayrıca bu öğretimsel görevler öğrencilerin soyut bilgileri somutlaştırmasına da yardımcı olmaktadır.



*“Görerek kavrama, uygulama ile kavrama öğrenmenin kalıcılığını artıracak gibi soyut bilgiden somuta geçişi hızlandırır.” (Öğretmen 1B)*

Öğretmen 2A amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin matematiksel kavramları grafik ile ifade etmeye katkısı olacağını belirtmiştir.

*“Matematiksel kavramları ve şekilleri grafik olarak ifade etmek.” (Öğretmen 2A)*

Öğretmenler ile yapılan görüşmelerin amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevler ile ilgili sorusu, bu öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmesine olan katkıları, uygulama sonrası ile karşılaştırılması ve kalıcılık üzerine etkilerine dairdir. Öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmelerine olan katkılarına dair öğretmenlerin görüşleri öğretilen konunun hedeflerine, matematiksel özelliklerine ve konunun öğretim yöntemlerinin güçlü ve zayıf yönlerine bağlı olduğundan PAB'nin konu ve öğretim bilgisi ile ilişkilidir. Öğretmenlerin amaçlı temsillere dayalı öğretimsel görevlerin öğrenmeye katkılarına dair görüşleri Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16

*Öğretmenlerin Görüşmelerine Göre Amaçlı Temsillere Dayanan Görevlerin Öğrenmeye Katkıları*

Katkılar	f
3 boyutlu düşünme	2
Grafikleri yorumlama	2
Kalıcılığını artırır.	2
Kalıcılığa bir etkisi yok	2
Şekilleri anlama	1
Karar verme	1
Somutlaştırma	1
Karar verme	1
Hacim kavramı	1

Öğretmenlerin görüşleri incelendiğinde bu öğretimsel görev türünün öğrencilerin öğrenmelerine olan katkıları “3 boyutlu düşünme” ve “Grafik yorumlama” üzerinde yoğunlaştırmıştır. Öğretmelerden ikisi öğrenmenin kalıcılığını

artırdığını, ikisi kalıcılığa bir etkisi olmadığını belirtmiştir, bir öğretmen ise bu konuda fikir belirtmemiştir.

Öğretmen 2A'nın amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin öğrenme sürecine olan katkılarına dair görüşleri incelendiğinde "3 boyutlu düşünme" kavramı üzerinde durduğu görülmektedir. Bu katkı sorunun matematiksel özelliklerine dayandığından Öğretmen 2A'nın görüşleri PAB'nin konu ve öğretim bilgisi ile ilişkilidir;

*" Burada 3 boyutlu düşünme var, gözünde canlandırması lazım. Bunlara katkı sağladığını düşünüyorum. Kalıcılık sağlar mı bilmiyorum, yani yaratsa hemen çözerlerdi benzer sorular çünkü. Araya zaman girince unutuluyor. Uygulamada bilmiyorum sanırım farklı bir şey yok."*

Öğretmen 2B'nin amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin öğrenme sürecine olan katkılarına dair görüşleri "3 boyutlu düşünme", "Hacim hesabı" gibi matematiksel temellere dayandığından PAB'nin konu ve öğretim bilgisi ile ilgilidir;

*"Şekil her zaman öğrenme için pozitif bir şey. 3 boyutlu düşünmek sorun olabilir bizimkiler için. Hacim hesaplaması lazım, gördüğü şeyi birleştirip cisim yapması lazım bunları öğretiyor. Görsel bir şey olduğu için kalıcılığa etkisi vardır."*

Aynı zamanda öğretmenlerin "3 boyutlu düşünmek sorun olabilir bizimkiler için." şeklindeki ifadesi öğrencilerin zorlandıkları alanlardan yola çıkarak yorum yaptığını göstermektedir. Öğrencilerinin özelliklerini dikkate alarak yapılan bu yorum PAB'nin konu ve öğrenci bilgisi ile ilişkilendirilmiştir.

Görüşme yapılan diğer öğretmenlerin görüşleri aynı şekilde matematiksel özelliklere ve matematiğin öğretimine dayandığından PAB'nin konu ve öğretim bilgisi ile ilgilidir.

*"Problemlerde şekilleri anlamaya yardımcı olur. Kalıcılık sağlayacağını sanmıyorum." (Öğretmen 1A)*

*" Görerek düşünerek karar vermeye yardımcı olur, soyuttan somuta geçiş gibi. Grafikleri şekilleri anlayıp yorumlama gibi katkıları vardır. Şişeleri düşündükleri için kalıcı olabilir belki bir şişeye bakıp grafiği ne olur diye düşünen bile çıkar kim bilir." (Öğretmen 1B)*

*“ Bilgilerini grafiğe aktarma, yani grafiksel ifade etme deniyor galiba.”*  
(Öğretmen 1C)

**İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmelerine katkıları.** Matematik öğretmenlerinin içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmelerine yönelik katkılarına dair görüşleri Tablo 18’de verilmiştir.

Matematik öğretmenlerinin açık uçlu öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmelerine katkılarına dair görüşleri incelendiğinde Tablo 18’de verilen alanlarda eşit oranda (%11) ifade kullandıkları görülmektedir. Öğretmenlere göre bu öğretimsel görev tipinin öğrencilere olan katkıları “Aritmetik ortalama hesabı”, “Yaratıcılığı artırma”, “Toplumsal roller”, “Somutlaştırma”, “Mantık yürütme”, “Yorum yapma”, “Problem çözme”, “Matematiksel düşünme”, “Aritmetik ortalama hesabı” şeklinde gruplandırılabilir.

Matematik öğretmenlerinin içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevler ile ilgili bazı düşünceleri aşağıda belirtilmiştir;

Öğretmen 2B içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevleri farklı alternatifleri olan, öğrenciye özgür bir düşünme ortamı sağlayıp ve özgün çalışmalar yapmasına fırsat veren ve yaratıcılığı geliştiren bir çalışma olarak nitelendirmiştir.

*“ Alternatif tercihlerini belirleyebileceği, özgür ve özgün, yaratıcı bir çalışma.”*  
(Öğretmen 2B)

Öğretmen 2A bu öğretimsel görevlerin öğrencilerin soyut kavramları somutlaştırmasına yardımcı olduğunu belirtmiştir.

*“ Soyuttan somut düşünmeye geçiş yapabilir.”* (Öğretmen 2A)

Öğretmen 1C öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini artıracığını ifade etmiştir.

*“ Düşünme ve cevap bulma becerileri artar.”* (Öğretmen 1C)

Öğretmen 1B bu öğretimsel görevlerin aritmetik ortalama kavramını öğretmeye yardımcı olduğunu ve toplumsal rolleri anlamada katkısı olduğunu belirtmiştir.

*“ Aritmetik ortalama ile bireylerin yaşları arasında bağlantı kurabilir. 7 yaşında çocuk olduğunda anne ya da baba olması gerektiğini anlar.”*  
(Öğretmen 1B)

Öğretmen 1A ise içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin problem çözme, yorum yapma ve mantık yürütme becerilerini olumlu etkileyeceğini ifade etmiştir.

*“ Problem çözme, yorumlama, mantık kullanma kazanımları.”* (Öğretmen 1A)

Öğretmenler ile yapılan görüşmelerin içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevler ile ilgili sorusu bu öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmesine katkıları ve uygulama sonrası ile karşılaştırılması ve kalıcılık üzerine etkilerine dairdir. Öğretmenlerin öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmelerine olan katkılarına dair görüşleri öğretilen konunun hedeflerine, matematiksel özelliklerine ve konunun öğretim yöntemlerinin güçlü ve zayıf yönlerine bağlı olduğundan PAB'nin konu ve öğretim bilgisi ile ilişkilidir. Öğretmenlerin içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin öğrenmeye katkılarına dair görüşme cevapları Tablo 17'de verilmiştir.

Tablo 17

*Öğretmenlerin Görüşmelerine Göre İçerik Odaklı Açık Uçlu Görevlerin Öğrenmeye Katkıları*

Katkılar	<i>f</i>
Kalıcılığa bir etkisi yok	3
Seçim yapma	2
Kalıcılığını artırır	2
Akıl yürütme	1
Problem çözme	1
Merak uyandırma	1
Karar verme	1
Aritmetik ortalama	1
Muhakeme yapma	1
Alan kavramı	1
Matematiksel düşünme	1

Tabloya göre öğretmenlerin bu öğretimsel görev türünün “Seçim yapma” katkısı üzerinde durdukları görülmektedir. Diğer katkılar ise eşit oranda ifade edilmiştir. Öğretmenlerden üç tanesi ise bu öğretimsel görev türünün öğrenmenin kalıcılığına bir etkisi olmadığını belirtmiştir.

Öğretmen 2A'nın içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin öğrenme sürecine olan katkılarına dair görüşleri “Matematiksel düşünme” ve “Merak uyandırma” üzerine olmuştur. Bu kavramlar matematiksel temellere dayandığından ve matematiğin öğretimi ile ilgili olduğundan PAB'nin konu ve öğretim bilgisi ile ilgilidir. Kalıcılık hakkında ise bir fikir belirtmemiştir.

*“ Değişik seçimler vardı değil mi soruda? Yani düşüncelerini geliştiriyor bazı faktörleri kendine göre hesaplaması lazım. Kalıcılığı bilmiyorum ama bana sordular siz hangisini seçtiniz diye, merak uyandırıyor yani.”*

Öğretmen 2B'nin içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin öğrenme sürecine olan katkılarına dair görüşleri “Alan bulma”, “Akıl yürütme” ve “Farklı çözüm yolları bulma” üzerine olmuştur. Bu görevlerin öğrenmelerin kalıcılığını artıracığını belirtmiştir. Öğretmen 2B'nin belirttiği bu katkılar PAB'nin konu ve öğretim bilgisi temeline dayandırılabilir.

*“ Farklı seçenekleri değerlendirme, alan bulma, akıl yürütme var. Yani değerlendirme üzerine daha çok. Böyle sorular da kalıcılığı artırır tabii ki. Uygulamada düşüncelerimi değiştiren bir şey hayır olmadı.”*

Öğretmen 1A'nın içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin öğrenme sürecine olan katkılarına dair görüşleri “Problem çözme” üzerine odaklanmıştır. Bu öğretimsel görev türünün kalıcılık sağlamadığını düşünmektedir. Öğretmen 1A'nın yorumları görevin matematiksel temeli üzerinedir ve daha önce deneyimlense de bu tarz görevlerin öğrencilerde kalıcı bir öğrenme yaratmadığını belirtmesinin temellerinde PAB'nin konu ve öğrenci bilgisi olduğu söylenebilir.

*“Katkısı problemi anlamayı sağlar, çözmek için anlaması lazım. Kitaplarda benzeri var bunların ama öğrencileri değiştirmiyor yine aynı zorlanıyorlar.”*

Öğretmen 1B'nin içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin öğrenme sürecine olan katkılarına dair görüşleri “Muhakeme yapma”, “Aritmetik ortalama” ve “Yorum yapma” üzerinde odaklanmıştır. Bu öğretimsel görev türünün kalıcılık

sağladığını düşünmektedir. Bu kavramlar matematiksel temellere dayalı olduğundan ve matematik öğretimi ile ilgili olduğundan PAB'nin konu ve öğretim bilgisi ile ilişkilendirilmiştir.

*“Yeni ihtimaller bulup muhakeme yeteneği geliştirebilirler. Bir de aritmetik ortalama bilmeleri gerekiyor. Aile bireylerini düşündükleri için kalıcı olabilir, yorumlama güçlerini geliştirebilir.”*

Öğretmen 1C'nin görüşmede içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin öğrenme sürecine olan katkılarına dair görüşleri “ Problem çözme” üzerinde odaklanmıştır. Kalıcılık sağlama konusunda ise fikir belirtmemiştir. Öğretmen 1C'nin yorumları görevin matematiksel özellikleri üzerinedir ve bu görüşün temellerinde PAB'nin konu ve öğretim bilgisi olduğu söylenebilir.

*“ Problem çözmeye katkısı var, öğrendiklerini kullanmalı, uygulamada bir şey görmedim. Kalıcılık konusunu bilmiyorum.”*

Öğretmenlerle yapılan çalışmadaki öğretimsel görevlerin katkıları ile ilgili maddelere verilen cevaplar Tablo 18'de verilmiştir.

Tablo 18

*Öğretmenlere Göre Öğretimsel Görevlerin Öğrenme Sürecine Katkılarının Değerlendirme Sorularından Elde Edilen Verileri*

Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevler	çıkın		Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevler	dayanan		İçerik odaklı öğretimsel görevler	açık uçlu	
	f	%		f	%		f	%
Oran orantı kavramı	2	33	Öğrenmeyi kolaylaştırma	1	14	Yaratıcılığı artırma	1	11
Kalıcılık sağlama	1	16	3 boyutlu düşünme	1	14	Farklı çözüm yolları kullanma	1	11
Problem çözme	1	16	Problem çözme	1	14	Problem çözme	1	11
Günlük hayatla ilişkilendirme	1	16	Görselleştirme	1	14	Matematiksel düşünme	1	11
Yaparak yaşayarak öğrenme	1	16	Yaparak yaşayarak öğrenme	1	14	Yorum yapma	1	11
			Kalıcılık sağlama	1	14	Mantık yürütme	1	11
			Somutlaştırma			Somutlaştırma	1	11
						Aritmetik ortalama hesabı	1	11
						Toplumsal roller	1	11

Bu çalışmada öğretimsel görevlerin derse olan ilgiyi artırma, dersin hedeflerine ulaşmasını kolaylaştırma, derse yönelik özgüveni artırma ve

matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme alanlarında değerlendirmeleri yapılmıştır. Öğretmenlerin bu alanlardaki görüşleri Tablo 19'da verilmiştir.

Tablo 19

*Öğretmenlere Göre Öğretimsel Görevlerin Derse ve Matematiğe Katkıları*

	Katılmıyorum <i>f</i>	Katılıyorum <i>f</i>
Derse olan ilgiyi artırması	0	5
Derse yönelik özgüveni artırması	0	5
Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmesi	1	4
Dersin hedeflerine ulaşılmasına etkileri	0	5

“Öğretimsel görevler öğrencilerin derse olan ilgisini artırır.” ifadesini öğretmenler %100 oranda “Katılıyorum” şeklinde değerlendirmişlerdir. Öğretmenlerin hepsi öğretimsel görevlerin öğrencilerin derse olan ilgisini artırdığı düşüncesini desteklemektedir. “Öğretimsel görevler öğrencilerin derse yönelik özgüvenlerini artırır.” ifadesini %100 oranda “Katılıyorum” şeklinde cevaplandırmışlardır. Öğretmenlerin hepsi öğretimsel görevlerin öğrencilerin derse yönelik özgüvenlerini artırdığı düşüncesini desteklemektedir. “Öğretimsel görevler öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutumunu artırır.” ifadesini %80 oranda “Katılıyorum” ve %20 oranda ise “Katılmıyorum” olarak cevaplamışlardır. Tabloya göre öğretmenlerin büyük çoğunluğu öğretimsel görevlerin öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerine yardımcı olduğunu düşünmektedirler. “Öğretimsel görevler dersin istenen hedeflere ulaşılmasını kolaylaştırır.” ifadesini %100 oranda “Katılıyorum” şeklinde değerlendirmişlerdir. Bu bulgulara göre öğretmenlerin hepsi öğretimsel görevlerin dersin istenen hedeflere ulaşılmasını kolaylaştırdığı konusunda hemfikirdirler.

### **Öğretimsel Görevlerin Sosyal Gelişime Katkıları**

Öğretmenlerin öğretimsel görevlerin öğrencilerin sosyal gelişimine katkılarına dair görüşleri alınmıştır. Öğretimsel görevlerin sınıf içi iletişimi artırma, problem çözme becerilerini geliştirme, öğrencilerin sosyalleşmesine katkı sağlama, yaratıcılığı geliştirme ve dersi eğlenceli hale getirme alanlarındaki katkıları incelenmiştir.

Öğretmenler ile yapılan çalışmada öğretimsel görevlerin öğrencilerin sosyal gelişimine olan katkıları belli alanlarda incelenmiştir. Buna göre öğretmenlerin, öğretimsel görevlerin sosyal gelişime katkılarına yönelik görüşleri Tablo 20’de verilmiştir.

Tablo 20

*Öğretmenlere Göre Öğretimsel Görevlerin Sosyal Gelişime Katkıları*

	Katılmıyorum	Katılıyorum
	<i>f</i>	<i>f</i>
Sınıf içi iletişimi artırması	0	5
Problem çözme becerilerini geliştirmesi	0	5
Yaratıcılığı geliştirmesi	0	5
Dersi eğlenceli hale getirmesi	0	5

“Öğretimsel görevler sınıf içi iletişimi artırır.” ifadesini %100 oranda “Katılıyorum” şeklinde yanıtlamışlardır. Öğretmenlerin hepsinin öğretimsel görevlerin sınıf içi iletişimi artırdığını düşündüğü görülmektedir. “Öğretimsel görevler öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmelidir.” ifadesini %100 oranında “Katılıyorum” olarak cevaplandırmışlardır. Öğretmenlerin hepsi öğretimsel görevlerin öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmesi gerektiğini düşünmektedirler. “Öğretimsel görevler öğrencilerin yaratıcılığını geliştirir” şeklindeki ifadesini %100 oranda “Katılıyorum” şeklinde cevaplandırmışlardır. Öğretmenlerin verdikleri cevaplara göre öğretimsel görevlerin öğrencilerin yaratıcılığını geliştirdiğini düşünmektedirler. “Öğrencilere göre öğretimsel görevler dersi eğlenceli hale getirir.” ifadesini %100 oranda “Katılıyorum” şeklinde cevaplamışlardır. Öğretmenlerin hepsi öğretimsel görevlerin dersi eğlenceli hale getirdiğini düşünmektedir.

### **Öğretimsel Görevlerin Dersin Aşamalarında Kullanımı**

Çalışmanın bu bölümü katılımcıların öğretimsel görevleri derste öğretimin hangi aşamasında kullanılmasının daha faydalı olacağı ile ilgilidir. Bu aşamalar dersin giriş kısmında hedef kavramların öğretilmesi, hedef kavramların pekiştirilmesi ve öğrenmenin ölçme ve değerlendirilme kısmı şeklinde belirlenmiştir.



Öğretmenlerin öğretimsel görevlerin kullanım aşaması ile ilgili görüşleri bu bölümde değerlendirilecektir. Buna göre öğretmenlerin görüşleri Tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 21

*Öğretmenlere Göre Öğretimsel Görevlerin Kullanım Aşamaları*

	Katılmıyorum	Katılıyorum
	<i>f</i>	<i>f</i>
Dersin giriş aşaması	0	4
Kavramların pekiştirilmesi aşaması	0	4
Değerlendirme aşaması	0	5

Tabloya göre “Öğretimsel görevler konuya girişte hedef kavramların öğretilmesinde daha etkilidir.” ifadesini %80 oranda “Katılıyorum” olarak cevaplandırmışlardır. Öğretmenlerin çoğunluğunun görüşleri öğretimsel görevlerin dersin giriş kısmında kullanımının da etkili olacağı yönündedir. “Öğretimsel görevler hedef kavramların pekiştirilmesinde daha etkilidir.” ifadesini %80 oranda “Katılıyorum” olarak değerlendirmişlerdir. Öğretmenlerin çoğunluğuna göre öğretimsel görevlerin hedef kavramların pekiştirilmesinde kullanılması giriş aşamasında kullanımı ile aynı derecede etkilidir. “Öğretimsel görevler öğrenmenin ölçülmesi ve değerlendirilmesi aşaması için daha önemlidir.” ifadesini %100 oranda “Katılıyorum” şeklinde yanıtlamışlardır. Öğretmenlerin görüşlerine dair bulgular incelendiğinde öğretimsel görevlerin öğrenmenin ölçülmesi ve değerlendirilmesi aşamasında kullanılmasını diğer aşamalara göre daha etkili buldukları görülmektedir.

### **Öğretmen Adayları ile Yapılan Çalışmalar**

**Öğretimsel görevlere yönelik öğretmen adaylarının görüşleri.** Matematik öğretmen adaylarının birinci ve ikinci lisede uygulanan öğretimsel görevleri, öğrenciler ve dersin hedeflerine uygunluk bakımından değerlendirmeleri istenmiştir. Bu değerlendirmeler Tablo 22’de verilmiştir.

Tablo 22

*Öğretmen Adaylarının Öğretimsel Görevleri Öğrencilere Ve Dersin Hedeflerine Yönelik Değerlendirmeleri*

Sorular	Birinci Lise				İkinci Lise			
	Uygun	%	Uygun değil	%	Uygun	%	Uygun değil	%
1.soru	39	95	2	5	35	83	7	17
2.soru	28	68	13	32	36	88	5	12
3.soru	37	90	4	10	33	79	9	21

Matematik öğretmen adayları birinci lisede uygulanan bağlamdan yola çıkan görevi %95 oranında uygun olarak, %5 oranında uygun değil olarak değerlendirmişlerdir. Amaçlı temsillere dayanan görevi %68 oranında uygun olarak, %32 oranında uygun değil olarak, içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevi ise %90 oranında uygun olarak, %10 oranında uygun değil olarak değerlendirmişlerdir. Her bir öğretimsel görev türünde birer öğretmen adayı soruyu boş bırakmıştır.

Matematik öğretmen adayları ikinci lisede uygulanan bağlamdan yola çıkan görevi %83 oranında uygun olarak, %17 oranında uygun değil olarak değerlendirmişlerdir. Amaçlı temsillere dayanan görevi %88 oranında uygun olarak, %12 oranında uygun değil olarak, içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevi ise %79 oranında uygun olarak, %21 oranında uygun değil olarak değerlendirmişlerdir. Amaçlı temsillere dayanan görev türünde bir öğretmen adayı soruyu boş bırakmıştır.

***Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlere yönelik görüşler.***

Matematik öğretmen adayları her iki lisedeki öğretimsel görev türlerine yönelik genel bir değerlendirme yapmıştır. Buna göre öğretmen adaylarının bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevler ile ilgili görüşleri şu şekildedir;

Matematik öğretmen adayları bağlamdan yola çıkan görevlerin örneklerinden birinci soruyu, birinci lisede %95 oranında, ikinci lisede %83 oranında dersin hedeflerine ve öğrencilere uygun olarak değerlendirmişlerdir. Öğretmen adaylarından bazıları bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin

günlük olarak karşılaşılabilecekleri sorunlara örnek olabileceğini ve böylece dikkat çekici olacağını belirtmişlerdir.

*“ Görev günlük hayatta sık karşılaşılabileceği bir durum olduğu için öğrencinin dikkatini çekeceğinden, hedeflere de uygun olduğundan iyi hazırlanmış olduğunu düşünüyorum.”*

Öğretmen adaylarının çoğuna göre öğretimsel görevlerin görsel öğeler içermesi anlaşılır olmasını kolaylaştırmaktadır. Bir öğretmen adayının görüşü aşağıdaki gibidir.

*“ Öğrencilere ve hedefe uygun. Görsel verilmesi anlaşılmasını kolaylaştırır.”*

Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevler ile ilgili olarak yapılan yorumlardan bir tanesi öğretimsel görevlerin aşamalı olarak bir sorunu çözdürdüğü için öğrencilerin soruyu anlamasını kolaylaştırmasıdır.

*“ Verilen görevler başlangıca uygun, aşamalı, öğrencinin anlaması kolay.”*

Matematik öğretmen adayları görüşlerine göre büyük çoğunluğu (%95'i) birinci lisede uygulanan bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevleri öğrencilere ve dersin hedeflerine uygun olarak değerlendirmiştir. İkinci lisede ise bu oran %83 şeklinde hesaplanmıştır. Öğretmen adayları bu öğretimsel görev türünün öğrencilerin günlük hayatta karşılaşılabilecekleri türden bir sorun içerdiğini ve bunun öğrenciler için dikkat çekici olduğunu belirtmişlerdir. Bu türe ait verilen örneklerde görsel kullanılmasının öğrencinin problem durumunu anlamasını kolaylaştıracağını düşünmektedirler. Buna göre öğretmen adaylarının bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevleri öğrencilere ve dersin hedeflerine uygun olarak değerlendirdiği söylenebilir.

#### ***Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlere yönelik görüşler.***

Matematik öğretmen adayları amaçlı temsillere dayanan görevlerin örneklerinden ikinci soruyu dersin hedeflerine ve öğrencilere uygunluk bakımından, birinci lisede %68 oranında uygun, %32 oranında uygun değil olarak, ikinci lisede %88 oranında uygun, %12 oranında uygun değil olarak değerlendirmişlerdir. Öğretmen adaylarından bazıları amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin genel olarak dersin hedeflerine uygun olduğunu, öğrencilerin seviyeleri için ise biraz zorlayıcı olduğunu düşünmektedirler.

*“Grafik okumaya da hâkim olmaları gerek bence biraz zorlayıcı.”*

*“Dersin hedefine uygun, öğrenci düzeyine biraz fazla olabilir.”*

*“Dersin hedeflerine uygundur.”*

*“Dersin hedefleri için dersin sonlarına doğru verilmesi gereken bir örnek olduğunu düşünüyorum.”*

Bazı öğretmen adayları ise amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin öğrencilere ve dersin hedeflerine uygun olmadığını düşünmektedirler.

*“Uygun olmadığını düşünüyorum, sadece yaklaşık değerlerini hesaplamalı.”*

Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevler öğretmen adayları tarafından, birinci lisede %68 oranında ve ikinci lisede %88 oranında öğrencilere ve dersin hedeflerine uygun olarak değerlendirilmiştir. Matematik öğretmen adayları verdikleri cevaplarda özellikle dersin hedeflerine uygun olma ifadesini vurgulamışlardır. Bu öğretimsel görevin uygun olmadığını düşünen öğretmen adayları ise zor ve öğrencilerin seviyelerinin üzerinde olduğunu düşünmektedirler. Genel olarak değerlendirdiğimizde öğretmen adaylarının amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevleri öğrencilere ve dersin hedeflerine uygun bulduğu söylenebilir.

***İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlere yönelik görüşler.*** Matematik öğretmen adayları içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevleri, birinci lisede %90 oranında uygun, ikinci lisede %79 oranında dersin hedeflerine ve öğrencilere uygun olarak değerlendirmişlerdir. Öğretmen adaylarından bazıları açık uçlu öğretimsel görevlerin farklı çözüm yolları ve alternatif cevap seçenekleri olduğundan öğrencilere ve dersin hedeflerine uygun olmadığını düşünmektedir.

*“ Gereksiz hesap yoğunluğu var, hedefe daha az seçenekle gitmek daha iyi olur.”*

Öğretmen adaylarından bazıları ise içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin öğrencilere ve dersin hedeflerine uygun olduğunu düşünmektedir.

*“ Dersin hedeflerine çok çok uygun bir görev.”*

Matematik öğretmen adayları içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevleri, birinci lisede %90 oranında ve ikinci lisede %79 oranında dersin hedeflerine ve

öğrencilere uygun olarak değerlendirmişlerdir. Öğretmen adaylarının genel sonuçları incelendiğinde içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevleri öğrencilere ve dersin hedeflerine uygun buldukları sonucuna ulaşılmaktadır.

**Öğrencilerin öğretimsel görevlerdeki başarıları.** Matematik öğretmen adaylarının birinci lisede uygulanan öğretimsel görevlerdeki öğrenci başarı oranı tahminleri Tablo 23'te verilmiştir.

Tablo 23

*Öğretmen Adaylarının Başarı Tahminleri*

Sorular	Öğrencilerin hiçbiri	Öğrencilerin %50'sinden azı	Öğrencilerin %50'si	Öğrencilerin %50'sinden çoğu	Öğrencilerin hepsi
1.soru (1. Lise)	1	11	10	15	3
2.soru (1. Lise)	0	20	8	12	0
3.soru (1. Lise)	1	15	7	9	7
1.soru (2. Lise)	2	13	6	14	4
2.soru (2. Lise)	0	20	6	10	5
3.soru (2. Lise)	2	7	5	13	12

Öğretmen adaylarının yanıtlarında birinci soru ve ikinci soru için iki adet, üçüncü soru için üç adet boş cevap bulunmaktadır.

Tablo incelediğinde, öğretmen adaylarının verdiği cevaplar doğrultusunda, öğretmen adaylarının %3'üne göre "Öğrencilerden hiçbiri" birinci soruya doğru cevap veremez, %28'ine göre "Öğrencilerin %50'sinden azı" doğru cevaplayabilir, %25'ine göre "Öğrencilerin %50'si" doğru cevaplar verir. Öğretmen adaylarının %38'ine göre "Öğrencilerin %50'sinden fazlası" doğru cevap verirken %75'ine göre "Öğrencilerin hepsi" doğru yanıt verebilir. Bu bulgulara göre öğretmen adaylarının yaklaşık yarısına göre öğrencilerin çoğu birinci soruyu doğru yanıtlamıştır.

İkinci soru için verilen yanıtları incelersek, öğretmen adaylarının %50'sine göre bu soruya "Öğrencilerin %50'sinden azı" doğru cevap verebilir. Öğretmen adaylarının %20'sine göre "Öğrencilerin %50'si" ve %30'una göre de "Öğrencilerin %50'sinden fazlası" ikinci soruya doğru cevap verir. Bu bulgulara göre öğretmen

adaylarının yaklaşık yarısına göre öğrencilerin az bir kısmı ikinci soruyu doğru yanıtlamıştır.

Üçüncü soruda ise öğretmen adaylarının %3'üne göre “Öğrencilerden hiç biri” üçüncü soruya doğru cevap veremez, %39'una göre “Öğrencilerin %50'sinden azı” doğru cevaplayabilir, %18'ine göre “Öğrencilerin %50'si” doğru cevaplar verir. Öğretmen adaylarının %23'üne göre “Öğrencilerin %50'sinden fazlası” doğru cevap verirken %18'ine göre “Öğrencilerin hepsi” doğru yanıt verebilir. Bu bulgulara göre öğretmen adaylarının yaklaşık yarısına göre öğrencilerin az bir kısmı üçüncü soruyu doğru yanıtlamıştır.

Elde edilen verilere göre öğretmen adaylarına göre bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin öğrencilerin çoğunluğu tarafından doğru yanıtlanacağı fikri ağır basmaktadır. Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevler içinse öğrencilerin yarısından daha azının doğru cevap vereceği fikri daha ön plandadır. Öğretmen adaylarına göre içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevler için öğrencilerin yarısı ve daha azının doğru cevaplayacağı sonuçları görülmektedir.

İkinci lisede uygulanan öğretimsel görevlerde öğretmen adaylarının yanıtlarında birinci soru için iki, ikinci soru için bir ve üçüncü soru için iki adet boş cevap bulunmaktadır. Tablo 23 incelediğinde, öğretmen adaylarının verdiği cevaplar doğrultusunda, öğretmen adaylarının %5'ine göre “Öğrencilerden hiçbiri” birinci soruya doğru cevap veremez, %33'üne göre “Öğrencilerin %50'sinden azı” doğru cevaplayabilir, %15'ine göre “Öğrencilerin %50'si” doğru cevaplar verir. Öğretmen adaylarının %36'sına göre “Öğrencilerin %50'sinden fazlası” doğru cevap verebilirken %10'una göre “Öğrencilerin hepsi” doğru yanıt verebilir.

İkinci soru için verilen yanıtları incelersek, öğretmen adaylarının %49'una göre bu soruya “Öğrencilerin %50'sinden azı” doğru cevap verebilir. Öğretmen adaylarının %14'üne göre “Öğrencilerin %50'si” ve %24'üne göre de “Öğrencilerin %50'sinden fazlası” ikinci soruya doğru cevap verir. Öğretmen adaylarının %12'si ise “Öğrencilerin hepsi” nin soruyu doğru yanıtlayacağını düşünmektedir.

Üçüncü soruda ise öğretmen adaylarının %5'ine göre “Öğrencilerden hiçbiri” birinci soruya doğru cevap veremez, %18'ine göre “Öğrencilerin %50'sinden azı” doğru cevaplayabilir, %13'üne göre “Öğrencilerin %50'si” doğru cevaplar verir. Öğretmen adaylarının %33'üne göre “Öğrencilerin %50'sinden

fazlası” doğru cevap verirken %31’ine göre “Öğrencilerin hepsi” doğru yanıt verebilir.

Öğretmen adaylarının bu soru ile ilgili yanıtları incelendiğinde bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin doğru cevaplanma oranı, sınıfın yarısından fazlası ile yarısından azı olmak üzere birbirine oldukça yakın şekilde değerlendirilmiştir. Amaçlı temsillere dayalı öğretimsel görevlerde ise doğru cevaplanma oranı yarısından daha azı şeklinde tahmin edilmiştir. Öğretmen adayları içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin doğru cevaplanma oranı tahminlerinde ise öğrencilerin yarısından fazlası ve hepsi ifadeleri birbirine oldukça yakındır. Yani öğretmen adayları öğrencilerin genel olarak bu soruda başarılı olacağını düşünmektedirler.

**Öğretimsel görevlerin zorluk derecesinin belirlenmesi.** Öğretmen adayları ile yapılan çalışmada öğretimsel görevlerin zorluk derecesini belirlemede kullanılan faktörler verilmiş ve bu faktörlerin değerlendirmeleri yapılmıştır. Öğretmen adaylarının öğretimsel görevlerin zorluk derecesini belirlemede dikkat ettikleri faktörler Tablo 24’te verilmiştir.

Tablo 24

*Öğretmen Adaylarının Öğretimsel Görevlerin Zorluk Derecesini Belirleme Faktörleri*

	Katılmıyorum		Katılıyorum	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Sınıf başarı düzeyi	1	2	37	88
Öğrencilerin yaşı	4	10	34	81
Kavramların özellikleri	2	5	38	90
İstenen sürede tamamlanabilmesi	3	7	36	83
Ölçme ve değerlendirmede kullanılabilmesi	6	14	27	64

Tablo incelendiğinde öğretimsel görevlerin zorluk derecesini belirlemede dikkat edilen faktörlerden sınıf başarı düzeyine %88 oranında “Katılıyorum” ve %2 oranda “Katılmıyorum” cevabını verilmiştir. Bu bulgulara öğretmen adaylarının

büyük çoğunluğu sınıf düzeyini dikkate almaktadır. Öğretimsel görevlerin zorluk derecesini belirlemede dikkat edilen faktörlerden öğrencilerin yaşı, öğretmen adayları tarafından %81 oranda “Katılıyorum” ve %10 “Katılmıyorum” şeklinde cevaplanmıştır. Öğretimsel görevlerin zorluk derecesini belirlemede dikkat edilen faktörlerden kavramların özellikleri %90 oranda “Katılıyorum” ve %5 oranında “Katılmıyorum” şeklinde değerlendirilmiştir. Öğretimsel görevlerin zorluk derecesini belirlemede dikkat edilen faktörlerden ders için ayrılan sürede tamamlanabilmesi %83 oranında “Katılıyorum” ve %7 oranında “Katılmıyorum” olarak değerlendirilmiştir. Tabloya göre öğretimsel görevlerin zorluk derecesini belirlemede dikkat edilen faktörlerden ölçme ve değerlendirmede kullanılabilmesi, %64 oranda “Katılıyorum” ve %14 oranında “Katılmıyorum” şeklinde cevaplanmıştır.

**Öğretimsel görevlerin yanıtlanma süresi.** Matematik öğretmen adaylarının öğretimsel görevlerin çözümü için öğrencilerin ihtiyaç duyacağı süreye dair tahminleri Tablo 25’te verilmiştir.

Tablo 25

*Öğretmen Adaylarının Öğrencilerin İhtiyaç Duyacağı Süreye İlişkin Tahminleri*

Liseler	5-15 dk.	15-30 dk.	30 dk. ve üstü
1.Lise	8	9	23
2.Lise	11	10	21

Öğretmen adaylarının her bir öğretimsel görev için verdikleri süre liseler bazında toplanarak sonuçlar elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre birinci lisede yapılan uygulamanın çoğunlukla 30 dakika ve daha üstü süreye ihtiyaç duyacağı düşünülmektedir. İkinci lisede de aynı şekilde çoğunlukla 30 dakika ve daha üstü süre ön görülmüştür.

**Öğretimsel görevlerin öğrencilere kazandıracığı kavram ve beceriler.** Öğretimsel görevlerin öğrencilere kazandıracığı kavram ve beceriler hakkında öğretmen adaylarının görüşleri alınmıştır.

**Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin kazandıracığı kavram ve beceriler.** Matematik öğretmen adaylarının bağlamdan yola çıkan öğretimsel



görevlerin öğrencilere kazandıracığı kavram ve beceriler üzerine görüşleri Tablo 26'da verilmiştir.

Öğretmen adaylarının bağlamdan yola çıkan görevlerin kazandıracığı kavram ve beceriler üzerine görüşlerinde ifade edilme sayısı olarak %29 oranla en fazla "Oran orantı kavramı" gelmektedir. İkinci sırada ise %14 oranla "Muhakeme yapma" bulunmaktadır. Bu görevin kazandıracığı kavram ve becerilerden en az olarak ifade edilen ise "Grafik yorumlama" olmuştur. Öğretmen adaylarının bağlamda yola çıkan öğretimsel görevlerin öğrencilere kazandıracığı kavram ve beceriler ile ilgili bazı görüşleri aşağıda verilmiştir.

Öğretmen adaylarının en çok üzerinde durduğu kavram oran ve orantı kavramıdır. Öğretmen adaylarının bir kısmına göre bu öğretimsel görev türünde öğrenciler kendi kol ve burun özelliklerinden yola çıkarak soru için bir oran kurabilirler ve böylelikle hem görselden yola çıkarak muhakeme becerisini geliştirebilir hem de oran orantı kavramı pekiştirilmiş olur.

*"Matematiksel düşünme ve muhakeme edebilme becerisi kazanacağın düşünüyorum."*

*"Verilen görselden yola çıkarak, hayal ederek, muhakeme becerisini geliştirebilir."*

*"Oran orantı, kendi burun ve kol uzunluğundan yola çıkarak heykel üzerinden bir oran çıkartabilir."*

Bazı öğretmen adaylarına göre bu tür öğretimsel görevler öğrencilerin matematiksel bilgi ile günlük hayat problemleri arasında bağlantı kurmasını sağlar. Öğrencilerin problem çözme, cebirsel işlem yapma, tahminde bulunma gibi becerilerini geliştirir.

*"Matematiksel problemlerin çözümünde günlük hayatla ilişki kurmayı öğrenir."*

*"Birimleri çevirme, oran orantı, kesirler, toplama-çıkarma, çarpma-bölme."*

*"Tahmin etme, hatayı azaltma, oranlama."*

*"Problem çözme yeteneği kazanma, matematiğin gerekliliğini anlama gibi özellikler öğrenirler."*

**Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin öğrencilere kazandıracağı kavram ve beceriler.** Matematik öğretmen adaylarının amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin öğrencilere kazandıracağı kavram ve beceriler üzerine görüşleri Tablo 26'da verilmiştir.

Tablo incelendiğinde en çok ifade edilen kavram %31 oranla "Hacim hesabı" olmuştur. Diğer vurgulanan kavramlar ise %16 oranla "Grafik yorumlama" ve %14 oranla "3 boyutlu düşünme" kavramlarıdır. Öğretmen adaylarının amaçlı temsillere dayalı öğretimsel görevlerin öğrencilere kazandıracağı kavram ve becerilere dair görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

Öğretmen adaylarının bir kısmına göre öğrenciler bu tür öğretimsel görevler ile 3 boyutlu düşünme becerisi kazanabilirler. Bu görüşü destekleyen öğretmen adaylarından bazılarının görüşleri şu şekildedir;

*"Matematiksel modelleme ve 3 boyutlu düşünme konusunda kendilerini geliştirebilirler."*

*"3 boyutlu düşünme ve matematiksel muhakeme becerisi."*

*"3 boyutlu şekiller, hacim hesabı, yüzey alan ilişkisi."*

Öğretmen adaylarından bazısına göre amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevler öğrencilere hacim kavramının ve geometrik kavramların öğretilmesinde oldukça faydalıdır.

*"Hacim kavramını ve şekillerin açık hallerini öğrenebilir."*

*"Prizmalar, prizmaların boyutlar, hacimlerini hesaplama."*

Bazı öğretmen adaylarına göre bu tür öğretimsel görevler öğrencilerin grafikleri yorumlama becerilerini geliştirmelerine katkı sağlar.

*"Grafik yorumlama yeteneklerini geliştirir."*

*"Şekillerle grafiği yorumlama ve karşılaştırma yapma."*

*"Grafik yorumlama yeteneklerini geliştirir."*

*"Şekillerle grafiği yorumlama ve karşılaştırma yapma."*

Öğretmen adaylarının bahsettiği diğer kavram ve becerilerden bazıları ise tümevarım yapma, soyut düşünme ve oran orantı kavramlarıdır.

*“Küçük parçaları birleştirerek büyük parçaya ulaşıır.”*

*“Oran orantı kavramlarını pekiştirebilir.”*

*“Soyut düşünebilme yeteneğini geliştirir.”*

***İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin öğrencilere kazandıracığı kavram ve beceriler.*** Matematik öğretmen adaylarının içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin öğrencilere kazandıracığı kavram ve beceriler üzerine görüşleri Tablo 26’da verilmiştir.

Tabloya göre, öğretmen adaylarının içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin öğrencilere kazandıracığı kavram ve becerilere dair görüşleri incelendiğinde en fazla ifade edilen kavramın %20 oranla “Alan hesabı” olduğu görülmektedir. Diğer vurgulanan kavramlar ise %12 oranla “Aritmetik ortalama kavramı” ve %9 oranla “Muhakeme yapma” kavramlarıdır. Öğretmen adaylarının içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin öğrencilere kazandıracığı kavram ve beceriler ile ilgili görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

Öğretmen adaylarının bazılarına göre bu tür öğretimsel görevler öğrencilere farklı çözüm yolları bulma ve fikir yürütme gibi beceriler kazandıracaktır. Bu görüşü destekleyen öğretmen adaylarının görüşlerinden bazıları şu şekildedir:

*“Sonuçları tartışarak öğrencilerin çoklu yanıt durumları konuşulabilir.”*

*“Bir soruya birden fazla şekilde yaklaşabileceğini, farklı çözüm yollarıyla çözüme ulaşabileceğini öğrenir.”*

*“Kaç farklı durum olabileceğini düşünüp fikir yürütürler.”*

*“Farklı ve özgün çözüm yolları ortaya koymayı sağlar.”*

Öğretmen adaylarının bazılarına göre bu tür öğretimsel görevler öğrencilere alan hesabı, aritmetik ortalama, cebirsel işlem ve problem çözme gibi kavramları öğrenmelerinde yardımcı olabilir. Matematiği günlük hayat problemleri ile ilişkilendirmesini de sağlar.

*“Matematiği günlük sorunlarda kullanabilmeyi sağlar.”*

*“Yaş problemleri, aritmetik ortalama, hesap ve işlem yapma.”*

*“Alan hesabı, işlem yapma, karşılaştırma yapma.”*

*“Alan hesabı, maliyet veri grafiği ve uygun seçim yapma becerisi.”*

Bir öğretmen adayı ise bu tür öğretimsel görevlerin fazla veri içerdiği için öğrencilere herhangi bir kavram ya da beceri kazandırmayacağını düşünmektedir. Bu konudaki fikri aşağıda verilmiştir.

*“Çok veri olduğu için öğrencinin kafası karışabilir.”*

Öğretmen adaylarının öğretimsel görevlerin kazandıracığı kavram ve beceriler görev türlerine göre Tablo 26’da verilmiştir.

Tablo 26

*Öğretmen Adaylarına Öğretimsel Görevlerin Kazandıracığı Kavram ve Beceriler*

Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevler	Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevler		Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevler		İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevler			
	f	%	f	%	f	%		
Oran orantı kavramı	28	29	Hacim hesabı	32	31	Alan hesabı	20	20
Cebirsel işlem	13	14	Grafik yorumlama	17	16	Aritmetik ortalama kavramı	12	12
Muhakeme yapma	11	12	3 boyutlu düşünme	15	14	Muhakeme yapma	9	9
Problem çözme	10	11	Katı cisimler bilgisi	7	7	Cebirsel işlem	8	8
Gerçek yaşamla ilişkilendirme	8	8	Cebirsel işlem	6	6	Problem çözme	6	6
Matematiksel düşünme	5	5	Alan hesabı	5	5	Somutlaştırma	6	6
Görselleştirme	3	3	Gerçek yaşamla ilişkilendirme	3	3	Çok yönlü düşünme	5	5
Benzerlik kurma	3	3	Hayal gücünü geliştirme	3	3	Farklı çözüm yolları kullanma	5	5
Tahminde bulunma	3	3	Mantık yürütme	2	2	Tahminde bulunma	4	4
Yaklaşık değer hesaplama	2	2	Somutlaştırma	2	2	İlişkilendirme	3	3
Hayal gücünü geliştirme	2	2	Öğrenmeyi kolaylaştırma	2	2	Oran orantı kavramı	2	2
Mantık yürütme	2	2	Problem çözme	1	1	Olasılık hesabı	2	2
Olasılık hesabı	2	2	Görselleştirme	1	1	Mantık yürütme	1	1
Somutlaştırma	2	2	Oran orantı kavramı	1	1	Uygulama yapma	1	1
Grafik yorumlama	1	1	Geometrik cisim bilgisi	1	1	Grafik yorumlama	1	1
			Soyut düşünme	1	1	Dersi ilgi çekici hale getirme	1	1
			Tümevarım yapma	1	1	Gerçek yaşamla ilişkilendirme	1	1
			Matematiğe olumlu tutum geliştirme	1	1	Hayal gücünü geliştirme	1	1
			Modelleme	1	1	Maliyet hesabı	1	1
			Kavram haritası	1	1	Obeb okek	1	1

oluşturma			kavramları		
Betimleme	1	1	Toplumsal roller	1	1
Katkısı yok	1	1	Örnek verme	1	1
			Seçim yapma	1	1
			Yaratıcı düşünme	1	1
			Tartışma becerisi	1	1
			Öykü oluşturma becerisi	1	1
			Katkısı yok	1	1

**Öğretimsel görevlerin öğrenme sürecine katkıları.** Öğretmen adaylarının öğretimsel görevlerin öğrenme sürecine katkılarına dair görüşleri alınmıştır. Bu görüşlerden elde edilen bulgular bu bölümde verilmiştir. Öncelikle her bir öğretimsel görev türü için öğretmen adaylarının görüşleri ele alınmıştır. Öğretmen adaylarının fikirlerinin alındığı çalışmadaki öğretimsel görevlerin katkıları ile ilgili maddelere verilen cevaplar da burada verilmiştir.

**Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmelerine katkıları.** Matematik öğretmen adaylarından uygulanan bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmelerine katkılarını değerlendirmeleri istenmiştir. Buna göre verilen cevaplar Tablo 27’de verilmiştir.

Öğretmen adaylarının bağlamdan yola çıkan görevlerin öğrencilerin öğrenmelerine katkılarına dair düşünceleri incelediğinde %18 oranla “Gerçek yaşamla ilişkilendirme”, %10 oranla “Problem çözme” ve %9 oranla “Matematiksel düşünme” kavramları üzerinde yoğunlaştıkları görülmektedir. Daha az sıklıkla ifade edilen katkılar ise “Muhakeme yapma”, “Kalıcılık sağlama”, “Uygulama yapma”, “Somutlaştırma” ve “Öğrenmeyi kolaylaştırma”dır. Cevaplar arasında sadece bir kez ifade edilen katkılar ise “Gözlem yapma”, “Genelleme yapma”, “Hayal gücünü geliştirme”, “Grafik yorumlama”, “Yaklaşık değer hesaplama”, “Uzunluk hesaplama” ve “Ortalama değer hesaplama”dır. Bu kavramlar bir kez ifade edilse bile öğretmen adaylarının bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmesine olan katkılarını çeşitlendirmiştir. Öğretmenler adaylarının öğretmenlerden daha fazla yorum yaptıkları görülmektedir. Öğretmen adaylarının bu kavramlara yönelik bazı görüşleri aşağıda verilmiştir.

Öğretmen adaylarından bazılarının göre öğretimsel görevlerin görsel öğeler içermesi, öğrencilerin öğrenilen konuyu daha iyi anlamasına yardımcı olur,

hesaplama ve işlem gücünü artırır. Bu görevler konunun özümsemesini ve öğrenmenin aşama aşama ilerlemesini sağlar.

*“Görsellerden yola çıkarak öğrenci zihninde konuyu daha iyi oturtur ve işlem hesap yapması daha kolay olur.”*

*“Konuyu özümseyerek anlar, çevirmeleri anlar, birbirine oranları bulur ve yavaş yavaş ilerler.”*

Öğretmen adaylarının bazı görüşlerine göre bu öğretimsel görevler öğrencilerin genelleme yaparak benzer durumlarda kullanmasına yardımcı olur, verilen değerleri kullanarak istenen değerlere ulaşabilmesini sağlar.

*“Elindeki bir örneği genelleyerek ona benzeyen örneklerin yaklaşık değerini hesaplayabileceğini düşünüyorum.”*

*“Bu görevleri yetiren getiren bir öğrenci verilen değerlerin oranından istenen değere ulaşabilir.”*

Bağlamdan yola çıkan görevler bazı öğretmen adaylarının düşüncelerine göre matematiğin günlük yaşamla ilişkisini ortaya çıkarır, öğrencilerde matematiğin kullanım alanlarına dair farkındalık yaratır ve matematik dilini kullanarak işlem yapmalarına yardımcı olur.

*“Matematiğin günlük yaşamdaki kullanım alanlarının, hayatın içinde olduğunun farkına vardırı.”*

*“Matematik terimlerini kullanarak işlem yapar pratik zekâsı gelişir.”*

**Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmelerine katkıları.** Matematik öğretmen adaylarının amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmelerine olan katkılarını değerlendirdikleri cevaplar Tablo 27’de verilmiştir.

Matematik öğretmen adaylarının amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmelerine olan katkılarına dair düşüncelerinin %19 oranla “3 boyutlu düşünme”, %14 oranla “Hacim hesabı” ve %10 oranla “Matematikselse düşünme” alanlarında yoğunlaştığı görülmektedir. Tabloya göre daha az sıklıkla ifade edilen katkılar “Görselleştirme”, “Gerçek yaşamla ilişkilendirme”, “Hayal gücünü geliştirme”, “Grafik yorumlama”, “Somutlaştırma” ve

“Soyut düşünme” kavramlarıdır. Öğretmen adayları “Problem çözme”, “Uygulama yapma”, “Yaratıcılığı artırma”, “Hesaplama yapma” ve “Muhakeme yapma” ifadelerini ise birer kez kullanmışlardır. İki öğretmen adayı ise katkısının olmadığını düşünmektedir. Öğretmen adaylarının bu alanlara yönelik bazı görüşleri aşağıda belirtilmektedir.

Öğretmen adaylarından bir tanesi amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin görsel öğeler kullanması nedeniyle öğrencilerin daha etkili öğreneceklerini ve bu öğrenmelerini kalıcı olacağını düşünmektedir.

*“ Görseller yardımıyla öğrenme gerçekleşeceğinden etkili ve kalıcı öğrenme sağlar.”*

Öğretmen adaylarından bir tanesi bu öğretimsel görevlerin hacim, alan ve yüzey gibi temel geometri kavramlarını öğrenmekte zorluk çeken öğrencilerin görsel olarak desteklendiğini, bunun da öğrenmeye pozitif katkı sağlayacağını ifade etmiştir.

*“ Hacim alan yüzey ilişkisini kavrayamayan öğrencilere görsel olarak destek veriliyor, pozitif katkı sağlar.”*

Öğretmen adaylarından bazıları bu öğretimsel görevlerin dersi öğrenciler için eğlenceli hale getireceğini, dersin hedeflerine ve amaçlarına uygun karmaşık olmayan bu şekiller ile ifadenin öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştıracağını belirtmişlerdir. Ayrıca soyut kavramların somutlaştırılması da öğrencilerin soyut olduğunu düşündükleri, korkutucu buldukları matematiği ilgi çekici hale getirebilir.

*“ Konuyu iyi anlamış bir öğrenci için uygulaması keyifli ve öğretici olduğunu düşünüyorum.”*

*“ Şekiller karmaşık değil ve amaca uygun görünüyor. Öğrencinin yaparken hem eğlenip hem de öğreneceğini düşünüyorum.”*

*“ Somutlaştırma ile konuyu ilgi çekici hale getirir.”*

İki öğretmen adayı ise amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmelerine bir katkı sağlamayacağını düşünmektedir. Grafiklerin anlaşılması güç ve verilerin ayırt edilmesinin zor olduğunu belirtmişlerdir.

*“ Grafik okumakta zorlanan bir öğrenci için fazla zor anlaşılması güç, bir katkısı olacağını düşünmüyorum.”*

*“ Katkısı olmadığını düşünüyorum, grafikteki verileri ayırt edemeyeceğini düşünüyorum.”*

**İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmelerine katkıları.** Matematik öğretmen adaylarının içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmelerine olan katkılarını değerlendirdikleri cevaplar Tablo 28’de verilmiştir. Bu veriler incelendiğinde öğrencilerin öğrenmelerine olan katkıları %18 oranla “Farklı çözüm yolları kullanma”, %13 oranla “Matematiksel düşünme” ve %10 oranla “Gerçek yaşamla ilişkilendirme” alanlarında olduğu görülmektedir. İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin temel özelliklerinden olan “Farklı çözüm yolları kullanma” 42 öğretmen adayı tarafından sadece 6 kez ifade edilmiştir. “Seçim yapma”, “Yaratıcı düşünme”, “Gerçek yaşamla ilişkilendirme”, “Somutlaştırma”, “Matematiksel düşünme”, “Hayal gücünü geliştirme”, “Olasılık hesabı”, “Toplumsal roller”, “Örnek verme” ve “Tartışma becerisi” bir kez ifade edilen kavramlardır. Öğretmen adaylarının içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlere dair bazı görüşleri aşağıda belirtilmiştir.

Öğretmen adaylarından biri bu öğretimsel görevlerin öğrencilerin alan hesaplama, maliyet hesabı ve doğru seçim yapma kavramları konusunda katkıları olacağını belirtmiştir.

*“ Alan hesaplamayı geliştirir, ekonomik olmayı geliştirir, bir dahaki seçimlerinde nasıl davranması gerektiğini bilir.”*

Öğretmen adaylarından bir tanesi matematiksel düşünme ve farklı çözüm yolları kullanma konusunda katkıları olacağını düşünmektedir.

*“ Fikirlerin ve düşüncelerin eğitimle tek kalıba sığdırılması klişesini yıkar.”*

Öğretmen adaylarından bazıları içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin öğrencilerin kendini daha iyi ve rahat ifade etmelerine yardımcı olacağını ve öğrenme sürecini bireysel olarak yürütmelerine imkân sağladığını ifade etmişlerdir.

*“ Süreci bireysel yönetmeleri kendini ifade gücünü artıracaktır.”*

*“ Öğrencilerin kendilerini daha rahat ifade etmesini sağlar.”*



Öğretmen adaylarından bazıları öğrencilerin farklı çözüm yolları kullanmalarına fırsat verdiğini şu şekilde belirtmiştir;

*“ Öğrencide alternatif yolları düşünme ihtiyacı hissettirir.”*

İki öğretmen adayı ise içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmelerine herhangi bir katkısı olmadığını düşünmektedir. Bu öğretimsel görevler çok fazla tahmine dayalı, doğru cevabı olmayan, yaratıcı düşünmeye ihtiyaç duyulmayan ve karmaşık şekilde ifade edilmiştir.

*“ Pek bir katkısı olacağını düşünmüyorum, çok fazla tahmine dayalı, doğru cevabı yok, yaratıcı düşünmeye ihtiyaç da yok.”*

*“ Karışık bir soru olduğunu düşünüyorum.”*

Öğretmen adaylarının öğretimsel görev türlerinin öğrenmeye katkılarına dair görüşleri Tablo 27’de verilmiştir.

Tablo 27

**Öğretmen Adaylarına Göre Öğretimsel Görevlerin Öğrenmeye Katkıları**

Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevler	Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevler		Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevler		İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevler			
	f	%	f	%	f	%		
Gerçek yaşamla ilişkilendirme	18	18	3 boyutlu düşünme	19	19	Farklı çözüm yolları kullanma	16	18
Problem çözme	10	10	Hacim hesabı	14	14	Matematiksel düşünme	12	13
Oran orantı kavramı	9	9	Matematiksel düşünme	10	10	Gerçek yaşamla ilişkilendirme	9	10
Matematiksel düşünme	9	9	Grafik yorumlama	8	8	Muhakeme yapma	8	9
Muhakeme yapma	7	7	Hayal gücünü artırma	7	7	Öğrenmeyi kolaylaştırma	6	7
Kalıcılık sağlama	5	5	Görselleştirme	6	6	Alan hesabı	6	7
Görselleştirme	4	4	Gerçek yaşamla ilişkilendirme	6	6	Hayal gücünü geliştirme	4	4
Uygulama yapma	4	4	Somutlaştırma	6	6	Tahminde bulunma	3	3
Dersi ilgi çekici hale getirme	4	4	Soyut düşünme	5	5	Seçim yapma	3	3
Somutlaştırma	3	3	Geometrik cisim bilgisi	4	4	Problem çözme	3	3
Tahmin yapma	3	3	Dersi ilgi çekici hale getirme	2	2	Mantık yürütme	2	2
Öğrenmeyi kolaylaştırma	3	3	Merak uyandırma	2	2	Somutlaştırma	2	2
Dikkat çekme	3	3	Dikkat çekme	2	2	Olasılık kavramı	2	2
Çıkarımda bulunma	3	3	Kalıcılık sağlama	2	2	Kendini ifade etme becerisi	2	2
Soyut düşünme	2	2	Öğrenmeyi	2	2	Katkısı yok	2	2

		kolaylaştırma						
Benzerlik kurma	2	2	Katkısı yok	2	2	Dersi ilgi çekici hale getirme	1	1
Matematiğe olumlu tutum geliştirme	2	2	Problem çözme	1	1	Çıkarım yapma	1	1
Bağlantı kurma	2	2	Uygulama yapma	1	1	Bağlantı kurma	1	1
Hayal gücünü geliştirme	1	1	Yaratıcılığı artırma	1	1	Yaratıcılığı artırma	1	1
Ortalama değer hesaplama	1	1	Hesaplama yapma	1	1	Çok yönlü düşünme	1	1
Uzunluk hesaplama	1	1	Muhakeme yapma	1	1	Uygulama yapma	1	1
Genelleme yapma	1	1				Oran orantı kavramı	1	1
Yaklaşık değer hesaplama	1	1				Yenilik etkisi yaratma	1	1
Grafik yorumlama	1	1				Eğitimi bireyselleştirme	1	1
Gözlem yapma	1	1						

Bu çalışmada öğretimsel görevlerin derse olan ilgiyi artırma, dersin hedeflerine ulaşmasını kolaylaştırma, derse yönelik özgüveni artırma ve matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme alanlarında değerlendirmeleri yapılmıştır. Öğretmen adaylarının bu alanlardaki görüşleri Tablo 28’de verilmiştir.

Tablo 28

*Öğretmen Adaylarına Göre Öğretimsel Görevlerin Katkıları*

	Katılmıyorum		Katılıyorum	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Derse olan ilgiyi artırması	3	7	33	79
Derse yönelik özgüveni artırması	2	5	29	69
Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmesi	4	10	33	79
Dersin hedeflerine ulaşılmasına etkileri	2	5	34	81

“Öğretimsel görevler öğrencilerin derse olan ilgisini artırır.” ifadesi %79 oranda “Katılıyorum” ve %7 oranda “Katılmıyorum” olarak değerlendirilmiştir. Öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu öğretimsel görevlerin öğrencilerin derse olan ilgisini artırdığını düşünmektedir. “Öğretimsel görevler öğrencilerin derse yönelik özgüvenlerini artırır.” ifadesini %69 “Katılıyorum” ve %5 oranda “Katılmıyorum” şeklinde cevaplandırmışlardır. Öğretmen adaylarının büyük

çoğunluğu öğretimsel görevlerin öğrencilerin derse yönelik özgüvenlerini artırdığını düşünmektedir. “Öğretimsel görevler öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutumunu artırır.” ifadesi %79 oranda “Katılıyorum” ve %10 oranda “Katılmıyorum” şeklinde cevaplamışlardır. Tabloya göre öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu öğretimsel görevlerin öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerine yardımcı olduğunu düşünmektedirler. “Öğretimsel görevler dersin istenen hedeflere ulaşılmasını kolaylaştırır.” ifadesi %81 oranda “Katılıyorum”, %5 oranda “Katılmıyorum” şeklinde cevaplandırılmıştır. Bu bulgulara öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunu öğretimsel görevlerin dersin istenen hedeflere ulaşmasına yardımcı olduğunu ifade etmişlerdir.

### Öğretimsel Görevlerin Sosyal Gelişime Katkıları

Öğretmen adaylarının öğretimsel görevlerin öğrencilerin sosyal gelişimine katkılarına dair görüşleri alınmıştır. Öğretimsel görevlerin sınıf içi iletişimi artırma, problem çözme becerilerini geliştirme, öğrencilerin sosyalleşmesine katkı sağlama, yaratıcılığı geliştirme ve dersi eğlenceli hale getirme alanlarındaki katkıları incelenmiştir.

Öğretmen adayları ile yapılan çalışmada öğretimsel görevlerin öğrencilerin sosyal gelişimine olan katkıları belli alanlarda incelenmiştir. Buna göre öğretmen adaylarının öğretimsel sosyal gelişime katkılarına yönelik görüşleri Tablo 29’da verilmiştir.

Tablo 29

#### Öğretmen Adaylarına Göre Öğretimsel Görevlerin Sosyal Gelişime Katkıları

	Katılmıyorum		Katılıyorum	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Sınıf içi iletişimi artırması	1	2	36	88
Problem çözme becerilerini geliştirmesi	0	0	41	98
Yaratıcılığı geliştirmesi	1	2	40	95
Dersi eğlenceli hale getirmesi	3	9	35	83

“Öğretimsel görevler sınıf içi iletişimi artırır.” ifadesini öğretmen adayları %86 “Katılıyorum” ve %2 oranda “Katılmıyorum” şeklinde yanıtlamışlardır. Öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun öğretimsel görevlerin sınıf içi iletişimi artırdığını düşündüğü görülmektedir. “Öğretimsel görevler öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmelidir.” ifadesini %98 oranında “Katılıyorum” olarak cevaplandırılmıştır. Öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun öğretimsel görevlerin öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmesini destekledikleri sonucuna ulaşılabilir. “Öğretimsel görevler öğrencilerin yaratıcılığını geliştirir” şeklindeki ifade %95 oranda “Katılıyorum” ve %2 oranda “Katılmıyorum” şeklinde cevaplanmıştır. Öğretmen adaylarının görüşlerinin büyük çoğunluğu öğretimsel görevlerin yaratıcılığı geliştirmeye katkı sağladığı yönündedir. “Öğrencilere göre öğretimsel görevler dersi eğlenceli hale getirir.” ifadesini öğretmen adayları %83 oranda “Katılıyorum” ve %9 oranda “Katılmıyorum” şeklinde cevaplamışlardır.

### Öğretimsel Görevlerin Dersin Aşamalarında Kullanımı

Çalışmanın bu aşaması katılımcıların öğretimsel görevleri derste öğretimin hangi aşamasında kullanılmasının daha faydalı olacağı ile ilgilidir. Bu aşamalar dersin giriş kısmında hedef kavramların öğretilmesi, hedef kavramların pekiştirilmesi ve öğrenmenin ölçme ve değerlendirilme kısmı şeklinde belirlenmiştir

Öğretmen adaylarının öğretimsel görevlerin kullanım aşaması ile ilgili görüşleri bu bölümde değerlendirilecektir. Buna göre öğretmen adaylarının öğretimsel görevlerin dersin aşamalarında kullanımına yönelik görüşleri Tablo 30’da verilmiştir.

Tablo 30

#### Öğretmen Adaylarına Göre Öğretimsel Görevlerin Kullanım Aşamaları

	Katılmıyorum		Katılıyorum	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Dersin giriş aşaması	8	19	17	41
Kavramların pekiştirilmesi aşaması	1	2	35	83
Değerlendirme aşaması	8	19	24	57

“Öğretimsel görevler konuya girişte hedef kavramların öğretilmesinde daha etkilidir.” ifadesini öğretmen adayları %19 oranda “Katılmıyorum”, %41 oranda “Katılıyorum” şeklinde değerlendirmişlerdir. Öğretmen adaylarına göre bu aşamada öğretimsel görevlerin kullanımı diğer aşamalara göre daha az etkilidir. “Öğretimsel görevler hedef kavramların pekiştirilmesinde daha etkilidir.” ifadesi %83 oranda “Katılıyorum” ve %2 oranda “Katılmıyorum” olarak değerlendirilmiştir. Öğretmen adaylarının çoğunluğu bu aşamayı diğer aşamalardan daha etkili görmektedir. “Öğretimsel görevler öğrenmenin ölçülmesi ve değerlendirilmesi aşaması için daha önemlidir.” ifadesi %57 oranda “Katılıyorum” ve %19 oranda “Katılmıyorum” şeklinde değerlendirilmiştir. Öğretmen adaylarının yarısına yakını bu görüşü desteklediği görülmektedir.

### Öğrenciler ile Yapılan Çalışmalar

Öğrenciler ile yapılan çalışmada öğretimsel görevleri cevaplamaları istenmiştir. İki lisede uygulanan öğretimsel görevlerde elde edilen başarılar Tablo 31’de verilmiştir.

Tablo 31

#### Öğrencilerin Doğru Cevap Sayıları

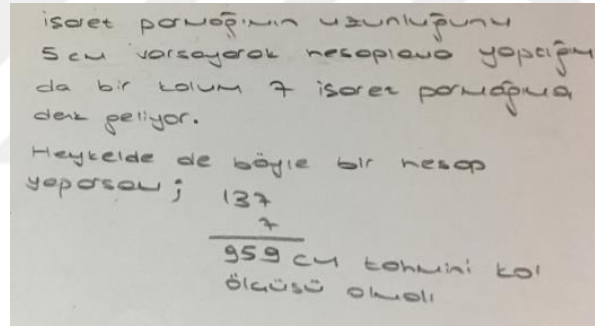
Sorular	Doğru cevap sayısı	Yanlış cevap sayısı	Boş cevap sayısı
1.soru (1.Lise)	30	34	4
2.soru (1.Lise)	0	67	1
3.soru (1.Lise)	27	41	0
1.soru (2.Lise)	28	22	3
2.soru (2.Lise)	7	41	5
3.soru (2.Lise)	7	41	5

Tablo 31’e göre birinci lisedeki öğrenciler bağlamdan yola çıkan öğretimsel görev türündeki birinci soruyu %44 oranında doğru cevaplamışlardır. Öğrencilerden hiç biri amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görev türünde olan ikinci soruyu doğru cevaplayamamıştır. İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görev

türünde olan üçüncü soruyu ise öğrenciler %40 oranında doğru cevaplamıştır. Bu bulgulara göre öğrenciler bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevi öğrencilerin yarısından daha azı doğru cevaplamıştır, ancak yanlış sayısının yüksekliği göz ardı edilemez boyuttadır. Öğrenciler amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görev örneğinde doğru cevaba ulaşamamışlardır. İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevi ise yarısından azı doğru cevaplamıştır.

Tablo 31'e göre ikinci lisedeki öğrenciler bağlamdan yola çıkan öğretimsel görev türündeki birinci soruyu %53 oranında yani öğrencilerin yarısından fazlası doğru cevaplamıştır. Öğrenciler, amaçlı temsillere dayalı öğretimsel görev türünde olan ikinci soruyu %13 oranında yani öğrencilerin yarısından azı doğru cevaplamıştır. İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görev türünde olan üçüncü soruyu ise öğrenciler %13 yani öğrencilerin yarısından azı doğru cevaplamıştır.

Öğrencilerin bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlere verdikleri doğru cevaplardan bazıları aşağıda verilmiştir;



Şekil 7. Öğrenci cevaplarına örnekler

Öğrencilere sorulan bağlamdan yola öğretimsel görevlerden birincisine verilen yanıtta öğrenci kendi kolunun ölçüsüne göre hesap yapmış ve kendi kurduğu oran yaptığı doğru cebirsel işlem nedeniyle doğru kabul edilmiştir.

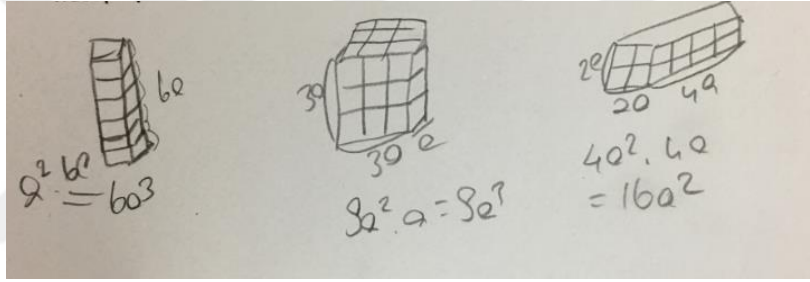
a)  $60/3 = 20$   
 $60/4 = 15$   
 $\frac{5}{15} = \frac{1}{3}$

b)  $\begin{matrix} 11 & 34 \text{ km} \\ 12 & \times \\ \hline 11 & 34 \\ 12 & 68 \\ \hline & 372 \text{ km} \end{matrix}$   
 $x = 11 \text{ Litre}$   
Toplam Yol = 372 km  
Toplam Yakıt = 12 Litre

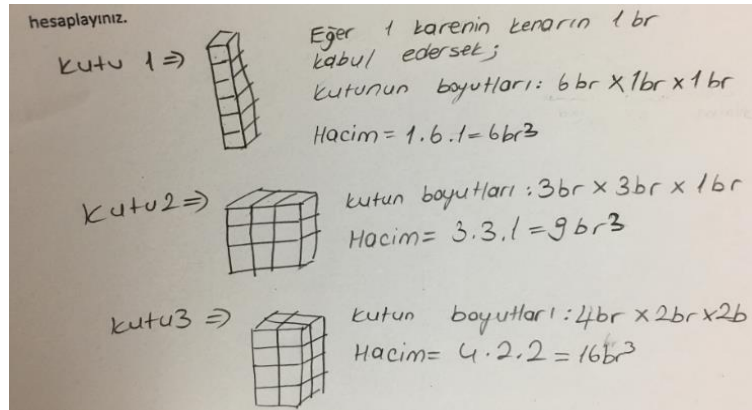
Şekil 8. Öğrenci cevaplarına örnekler

Diğer öğretimsel görevde ise bir başka öğrenci denklem kurarak soruyu doğru yanıtlamıştır.

Öğrencilerin amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlere verdikleri doğru cevaplardan bazıları aşağıda verilmiştir;



Şekil 9. Öğrenci cevaplarına örnekler



Şekil 10. Öğrenci cevaplarına örnekler

Öğrenciler açık hali verilen kutuların hacimlerinin ve birleştirilmiş prizma görüntülerinin sorulduğu amaçlı temsillere dayalı soru tipini çizerek ve prizmanın hacmi bilgisini kullanarak doğru şekilde çözmüşlerdir. Su şişelerine ait grafiklerin sorulduğu ikinci öğretimsel göreve ise doğru cevap veren öğrenci olmamıştır.

Öğrencilerin içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlere verdikleri doğru cevaplardan bazıları aşağıda verilmiştir;

25 x 5 = 125 - 7 = 118  
 10-18-7-46-44 46 yaşındaki kişi baba. 44 yaşındaki  
 anne. 18 yaşında evin büyük abisi, Onanca çocuk 10 ya-  
 şında bir kızdır. Küçük kardeş ise 7 yaşında bir oğlandır.

Şekil 11. Öğrenci cevaplarına örnekler

Aile bireylerinin yaş ortalaması kullanılan bu öğretimsel görevde öğrenciler, kendi alternatif yollarını kullanarak doğru cevaba ulaşmışlardır.

veya diyagramlar kullanarak uygulanabilir

1. KAHİ ALAN 12,3 m x 12 246,00 + 123,00 147,60 TL	5 PASPAS 12,30 2,7m x 11 12,30 + 123,00 135,30 TL	3 FAYANS 12,3 0,5m x 6,15 TL	4. HALI 0,5 x 12,3 6,15 TL
---	--	------------------------------------	-------------------------------------

3. paspas ile 4m<sup>2</sup>'lik alan = 246,0 TL  
 2. paspas " 2m<sup>2</sup>'lik alan = 270,60 TL  
 3. fayans " 4m<sup>2</sup>'lik alan = 246 TL  
 5. paspas " 2m<sup>2</sup>'lik alan = 123 TL  
 5. paspas " 0,5m<sup>2</sup> " 61,50

---

12,5m<sup>2</sup>'lik alan = 837,10  
 0,2m<sup>2</sup>'lik fayans kilitli.

Şekil 12. Öğrenci cevaplarına örnekler

İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin ikinci örneği değişik boyut ve fiyatlara sahip halı, fayans ve paspas alternatiflerinden hangisinin tercih edileceğine dayanmaktadır. Öğrencinin seçtiği yol, yaptığı cebirsel işlemler ve gerekçeleri ile doğru kabul edilmiştir.

**Öğrencilerin çalışmayı tamamlama süreleri.** Yapılan çalışmalar boyunca sınıflarda sesli görüntü kaydı alınmıştır. Sınıfların öğretimsel görevleri çözmeye başladığı an kayıt başlamış ve son öğrencinin bitirmesi ile kayıt sonlandırılmıştır. Öğrenciler üç ayrı görevi aynı anda alıp çözdükleri için hangi soruya ne kadar süre ayırdığını tespit etmek yerine toplamda ne kadar süre harcadığı göz önüne alınmıştır. Bu kayıtlardan elde edilen verilere göre öğrencilerin çalışmayı tamamlama süreleri Tablo 32'de verilmiştir.



Tablo 32

*Öğrencilerin Çalışmayı Tamamlama Süreleri*

Sınıflar	Tamamlama süresi
Sınıf 1A	30
Sınıf 1B	26
Sınıf 1C	24
Sınıf 2A	25
Sınıf 2B	26

Tablo incelendiğinde birinci lisedeki uygulamanın 25 dakika ile 30 dakika arasındaki sürelerde tamamlandığı görülmektedir. İkinci lisede ise uygulama ortalama 25 dakika sürmüştür.

**Öğretimsel görevlerin öğrenme sürecine katkıları.** Elde edilen gözlem verilerine göre öğrenciler bağlamdan yola çıkan öğretimsel görev ile ilgili soruyu çözerken kendi kol ve burun uzunluklarını kullanarak oranlama yapmışlardır. Öğrencilerin istenen oranı bulurken birbirlerini gözlemleyip aynı zamanda eğlenerek sorunun çözümüne ulaşmış oldukları görülmektedir. Öğrenciler ile yapılan sınıf uygulaması sırasında alınan görüntü kayıtları ve gözlemcinin notlarına göre içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin tek bir çözüm yolu ve cevabı olmaması ile merak uyandırdığı görülmüştür. Öğrencilerin birbirlerinin seçimlerini ve çözüm yollarını merak ettiği hatta uygulama bittikten sonra birbirlerini kendi seçimlerinin daha iyi olduğu konusunda ikna etmeye çalıştıkları gözlemlenmiştir.

Öğretimsel görevlerin sosyal gelişime katkıları konusunda sınıf uygulaması sırasında yapılan gözlemlere göre öğretimsel görevlerin öğrencilerin dikkatini çektiği ve merak uyandırdığı görülmüştür. Öğrencilerin uygulama sırasında eğlendikleri gözlemlenmiştir. Uygulama sırasında öğrencilerin kendi aralarında fazla konuşmadıkları ancak uygulama bittikten sonra öğretimsel görevler, seçtikleri yollar ve buldukları cevaplar hakkında konuştukları, iletişim kurdukları gözlemlenmiştir.

## Bölüm 5

### Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu çalışmada literatürde belirlenen farklı öğretimsel görev türlerinin zorluk derecesi, kullanılan öğretimsel görevin uygunluğu, öğretimsel görevlerin kazandıracığı beceriler, öğrencilerin kişisel ve sosyal gelişimine katkısı, zaman kullanımı faktörleri açısından öğretim sürecinin çeşitli aşamalarındaki eğitimciler tarafından değerlendirilmesi ve bu değerlendirmelerin öğrenci performansları ile karşılaştırılması hedeflenmektedir. Bu amaçla öğretmenler ve öğretmen adayları ile yapılan çalışmaların genel sonuçları ve araştırma problemleri için toplanan bulgulara dair sonuçlar başlıklar altında verilecektir.

#### Birinci Araştırma Problemi Sonuçları

Bu başlık altında araştırmanın birinci problemi için elde edilen sonuçlar sunulacaktır. Öğretmenler ile yapılan uygulama öncesi çalışma ve görüşmelerin sonuçları her bir öğretimsel görev türü için değerlendirilecektir.

**Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlere yönelik görüşler.** Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin uygunluğuna dair elde edilen bulguların sonuçlarına göre uygulama öncesinde yapılan çalışmada, birinci lisedeki öğretmenlerin bu öğretimsel görev türünü öğrencilere ve dersin hedeflerine uygun bulduğu görülmektedir. İkinci lisede bulunan iki öğretmenden biri uygun olduğunu, diğeri ise öğrencilerin seviyelerinin altında kalan hedeflere sahip olduğu için uygun bulmadığını belirtmiştir. Araştırmada kullanılan öğretimsel görevler öğretmenlere sunulan örnekler içinden öğretmenler tarafından seçilmiştir. Öğretmenler her bir öğretimsel görev türü için seçimlerini yaparken karar verme kriterlerinden bazıları öğrencilerin ve öğretilecek konunun özellikleri, derslerin hedefleri olması ön görülmüştür. Ancak öğretmenin kendi seçtiği bu öğretimsel görevi öğrencilerinin seviyesine uygun görmemesi başta yaptığı seçimde bu kriteri dikkate almadığının bir göstergesi olarak değerlendirilebilir.

Uygulama sonrası öğretmenler ile yapılan görüşmelerde öğretmenlerden bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevleri uygunluk anlamında tekrar değerlendirmeleri istenmiştir. Uygulama sırasında fikirlerini değiştirebilecek gözlemlerin olması ve öğrencilerle iletişimlerinin fikirlerini etkilemesi ihtimali göz önüne alınmıştır. Öğretmenler görüşmelerde bu öğretimsel görev türünü uygulama

sonrasında da öğrencilerine ve dersin hedeflerine uygun olarak değerlendirmişlerdir. Fikirlerini değiştiren herhangi bir gözlem ya da öğrenci tepkisi olmadığını belirtmişlerdir. Görüşme sorularına verilen cevaplar genelde öğrencilerin özellikleri üzerine yoğunlaşmaktadır. Öğrencilerin seviyelerine uygun olması, öğrenmelerine ve matematiği anlamalarına destek olması önemli olarak görülmüştür. Bazı öğretmenler ise dersin hedefleri ile verdikleri cevapları sınırlandırmışlardır. Öğretimsel görevin öğretilmek istenen hedefe yönelik olması yeterli bulunmuştur. Öğretmenlerin öğretimsel görevlerin uygunluğu ile ilgili fikirlerinin PAB'nin konu ve öğrenci bilgisi ile konu ve öğretim bilgisine dayandığı görülmektedir.

#### **Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlere yönelik görüşler.**

Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin uygunluğuna dair elde edilen bulgulara göre uygulama öncesinde yapılan çalışmada, birinci ve ikinci lisedeki öğretmenlerin bu öğretimsel görev türünü öğrencilere ve dersin hedeflerine uygun bulduğu görülmektedir.

Öğretmenler ile uygulama sonrası yapılan görüşmelere göre öğretmenlerin değerlendirmeleri yine bu öğretimsel görev türünün öğrencilere ve dersin hedeflerine uygun olduğu yönünde olmuştur. Öğretmenler ile yapılan görüşmede öğretmenlerin görüşlerinin değişmediği görülmektedir. Bu öğretimsel görev türü hali hazırda kullanılan müfredattaki sorular ile benzerlikler gösterdiği, öğrencilerinin seviyelerine ve özelliklerine uygun olduğu belirtilmiştir. Öğretmenlerin yaptıkları yorumlar PAB'nin alan ve müfredat bilgisi, konu ve öğrenci bilgisi ve konu öğretim bilgisi ile ilişkilendirilmektedir.

#### **İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlere yönelik görüşler.**

İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin uygunluğuna dair elde edilen bulgulara göre uygulama öncesinde yapılan çalışmada birinci ve ikinci lisedeki öğretmenlerin bu öğretimsel görev türünü öğrencilere ve dersin hedeflerine uygun olarak değerlendirilmiştir. Öğretmenlerin görüşlerine göre bu öğretimsel görevler öğrencilerin muhakeme yeteneğini de artırmaktadır.

Öğretmenler ile yapılan görüşmelere göre içerik odaklı öğretimsel görevlerin öğrencilere ve dersin hedeflerine uygun olduğunu düşünmektedirler ve uygulama sonrası fikirlerinde değişme olmamıştır. Öğretmenlerin görüşleri öğrenciler ile olan

deneyimlerine ve gözlemlerine dayanmaktadır. Öğretmenlerden bazıları öğrencilerin bu öğretimsel görev türünü zor bulduklarını ifade etmiştir. Bazı öğretmenler ise bu öğretimsel görevlerin birden fazla cevabının olmasını öğrenciler için farklı bir deneyim olacağını, bu özellikte sorular ile karşılaşmadıklarını belirtmişlerdir. Aynı zamanda deneyimlerine dayanarak öğrencilerin zorlanmalarının öğrenmelerine katkıları olacağını düşünmektedirler. Öğretmenlerin görüşmelerinde belirttiği bu ifadeler PAB'nin konu ve öğrenci bilgisi ile ilişkilendirilmiştir.

### **Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerde başarı tahminleri.**

Öğretmenler bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerde başarı oranı için, birinci ve ikinci lisede öğrencilerin yarısından fazlasının başarılı olacağını ön görmüşlerdir.

Yapılan görüşmelerde beş öğretmenden iki tanesi öğrencilerin hepsinin başarılı olacağını, üç öğretmen ise öğrencilerin yarısından fazlasının başarılı olacağını belirtmiştir. Öğretmenler bu öğretimsel görev türünün karmaşık ve anlaşılmasız hesaplar içermediğini, gözlemleri sırasında zorlanan bir öğrenci olmadığını belirtmişlerdir. Uygulama öncesi yapılan çalışmadaki cevaplara göre iki öğretmenin fikir değiştirip öğrencilerin hepsinin başarılı olacağını söylediği görülmektedir. Bu fikir değişimi öğretmenler aksini belirtse de uygulama sırasında yapılan gözlemlere bağlı olabilir. Yani uygulama sırasında fikirlerini değiştiren bir şey olmadığını ifade etmelerine rağmen iki öğretmen, ilk baştaki düşüncelerini hatırlamamaktadır. Öğretmenlerin görüşmelerdeki düşünceleri Sullivan, Clarke ve Clarke'ın (2013) çalışmasındaki öğretmenlerin görüşleri ile uyuşmamaktadır. Söz konusu çalışmadaki öğretmenler bu öğretimsel görevlerin özellikle daha düşük seviyede öğrenciler için karmaşık ve uzun süren süreçler içerdiğini, öğrencilerin kendi başlarına çözüme başlamakta zorluk çektiklerini ve bunun matematik hakkında olumsuz düşüncelere yol açabileceğini belirtmişlerdir (Sullivan, Clarke & Clarke, 2013).

Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görev örneğini birinci lisedeki öğrenciler %44 oranında ve ikinci lisede %53 oranında doğru cevaplamışlardır. Öğrencilerin başarı oranları ve öğretmenlerin tahminleri kıyaslandığında birinci lisedeki öğretmenlerin tahminlerinin öğrencilerin başarı oranı ile benzer olmadığı görülmektedir. Öğretmenlerin tahminleri öğrencilerin yarısından fazlasının bu

soruyu doğru cevaplayacağı yönündedir. Öğrencilerin başarı oranlarını ön görememe nedenleri PAB'nin konu ve öğrenci bilgisindeki eksiklikler olarak değerlendirilebilir. İkinci lisedeki öğretmenlerin tahminleri ve öğrencilerin başarı oranları ise örtüşmektedir. İkinci lisedeki öğretmenlerin öğrencilerini daha iyi tanıyarak bir tahminde buldukları söylenebilir. Öğrencilerin başarı düzeylerinin düşük olma nedeni, Sullivan, Clarke ve Clarke'ın (2013) çalışmasında belirtildiği gibi öğrencilerin bu tarz öğretimsel görevler ile deneyimlerinin az oluşu ve çözüm için başlangıç noktası bulmakta zorluk çekmeleri olabilir.

#### **Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerde başarı tahminleri.**

Uygulanan bu öğretimsel görev türü ile ilgili birinci lisedeki üç öğretmenden ikisi sınıfın yarısından fazlasının, bir öğretmen ise sınıfın yarısından azının başarılı olacağını düşünmektedir. Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevler için sınıfın çoğunluğunun doğru cevaplayacağı fikrinin ağır bastığı söylenebilir. İkinci lisedeki iki öğretmen ise sınıfın yarısından fazlasının başarılı olacağını belirtmişlerdir.

Öğretmenler ile yapılan görüşmelere göre, öğretmenlerin çoğunluğu, öğrencilerin yarısından fazlasının bu öğretimsel görevde başarılı olacağını düşünmektedir. Bir öğretmen ise öğrencilerin tamamının doğru yanıt vereceğini düşünmektedir.

Öğrencilerin başarı oranları ise şu şekildedir. Birinci lisede öğrencilerden hiç biri amaçlı temsillere dayalı öğretimsel görev türünde olan ikinci soruyu doğru cevaplayamamıştır. İkinci lisedeki öğrenciler ise bu öğretimsel görevi %13 oranında doğru cevaplamıştır. Birinci lisedeki öğretmenlerin tahminleri ve öğrencilerin başarı oranı arasındaki fark oldukça büyüktür. Bu farkın nedeni öğretmenlerin öğrencilerin başarı seviyelerini, zorlandıkları konuları ve noktaları bilmemesi ya da doğru yorumlayamaması olabilir. Öğretmenler yapılan görüşmelerde fikirlerini değiştirecek bir gözlemde bulunmadıklarını belirtmişlerdir. Bu durum öğretmenlerin PAB'nin konu ve öğrenci bilgisi ve konu ve öğretim bilgisi eksikliği ile açıklanabilir.

#### **İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerde başarı tahminleri.**

Öğretmenlerin içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevler ile ilgili başarı oranı tahminleri alınmıştır. Buna göre birinci lisedeki öğretmenlerin tahminleri

öğrencilerin yarısından azı, yarısı ve yarısından fazlası başarılı olacağı şeklinde eşit orandadır. İkinci lisedeki iki öğretmen ise içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevleri sınıfın yarısı doğru cevaplar şeklinde tahminde bulunmuşlardır.

Görüşmelerde verilen cevaplara göre öğretmenlerin bir tanesi öğrencilerin hepsinin soruyu doğru cevapladığını düşünmektedir. Bir öğretmen sınıfın yarısının bu öğretimsel görevi doğru cevaplayacağını belirtirken iki öğretmen ise sınıfın yarısından fazlası şeklinde cevap vermişlerdir. Bir öğretmen ise fikir belirtmemiştir. Öğretmenler arasında fikir birliği bulunmamaktadır ve hepsi uygulama öncesi yapılan çalışmada verdikleri cevapları değiştirmiştir. Kendi yorumları ise uygulama sırasında fikirlerini değiştiren bir gözlem olmadığı yönündedir. Öğretmenlerin uygulama öncesi cevaplarını hatırlamadıkları ya da fark etmeden fikirlerinin değiştiği söylenebilir.

Öğrencilerin başarı oranlarını değerlendirilirse, içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görev türünde olan örneği birinci lisedeki öğrenciler %40 oranda ve ikinci lisedeki öğrenciler ise %13 oranda doğru cevaplamıştır. Öğretmenlerin tahminleri ve öğrencilerin başarı oranları birbirinden uzaktır. Sadece birinci lisedeki bir öğretmen uygulama öncesi tahmininde başarılı olmuştur. Öğretmenlerin başarı oranlarını tahmin edememe nedenleri PAB'nin konu ve öğrenci bilgisindeki eksiklikleri olabilir. Coles ve Brown (2016) çalışmalarında öğretimsel görevlerin uygulanmasında öğretmenler ve öğrenciler arasında etkileşimsizlik olduğunu belirtmiştir. Öğretmenler öğrencilerini tanımamaları ve öğrencileri ile etkileşimlerinin az olması nedeni ile başarı oranını tahminleri yanlış çıkmış olabilir. Öğrencilerinin zayıf ve güçlü yönlerini, zorlandıkları noktaları bilmeleri başarı tahminlerini de kuvvetlendirecektir. Sullivan, Clarke ve Clarke'ın (2013) çalışmasında öğrencilerin içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerde düşük bir başarı göstermelerinin nedenlerinden bazıları öğrencilerin öğrenim hayatlarında tek bir cevap bulmaya alışkın olması veya yönlendirmeler olmadan sonuca ulaşmakta zorlanıyor olması şeklinde belirtilmiştir. Normalde başarılı olan öğrenciler bu nedenle başarısız olmuş olabilirler.

**Öğretimsel görevlerin zorluk derecesini belirlemede dikkat edilen faktörler.** Öğretmenler ile yapılan çalışmada öğretimsel görevlerin zorluk derecesi ile ilgili faktörler verilmiştir. Bu faktörler sınıf başarı düzeyi, öğrencilerin yaşı,

öğretilecek kavramın özellikleri, ders için ayrılan sürede tamamlanabilmesi ve ölçme değerlendirme amacıyla kullanılabilmesi şeklinde belirtilmiştir.

**Sınıf başarı düzeyi.** Öğretmenlerin öğretimsel görevlerin zorluk derecesini belirlerken sınıf başarı düzeyine oldukça dikkat ettikleri görülmektedir. Öğretmenlerin %60 oranla en çok dikkat ettikleri faktörlerden biri olmuştur.

**Öğrencilerin yaşı.** Öğretimsel görevlerin zorluk derecesini belirlemede dikkat edilen faktörlerden öğrencilerin yaşı, öğretmenlerin en dikkat ettikleri faktördür.

**Kavramın özellikleri.** Öğretmenler için öğretilecek kavramın özellikleri üçüncü sırada yer almaktadır.

**Gereken süre.** Öğretimsel görevlerin zorluk derecesini belirlemede dikkat edilen faktörlerden ders için ayrılan sürede tamamlanabilmesi öğretmenler tarafından daha az önemli bulunmuştur.

**Ölçme ve değerlendirmede kullanılması.** Öğretimsel görevlerin zorluk derecesini belirlemede dikkat edilen faktörlerden ölçme ve değerlendirmede kullanılabilmesi, öğretmenlerin en az önem verdiği faktördür.

**Öğretimsel görevlerin yanıtlanma süresi tahminleri.** Bu araştırma sorusu için her bir öğretimsel görev türü için ihtiyaç duyulan süreyi gözlemlemek zor olduğundan toplam çalışmanın yani üç öğretimsel görevin tamamlanması için gereken süre dikkat alınmıştır.

Öğretmenlerin uygulama öncesi yapılan çalışmada cevapları 10 dakika ile 35 dakika arasında değişmektedir. Öğretmenlerin cevaplarında en çok vurgulanan 15-20 dakika olduğu söylenebilir.

Yapılan görüşmelerde gerekli olan toplam süre için 5-15 dakika ile 15-30 dakika şeklinde cevaplar verilmiştir. İki öğretmen uygulama sonrası fikirlerinin değiştiğini belirtmiştir. Öğrenciler uygulama sırasında hem kendi kol ve burunları ile oranlama yaptıkları için hem de alternatif yollar düşündükleri için tahmin ettikleri süreden daha fazla süre gerektiğini yapılan görüşmelerde belirtmişlerdir.

Yapılan uygulama boyunca görüntü kaydı alınmıştır ve öğrencilerin uygulamayı tamamlama süresi bu kayıtlar sayesinde hesaplanmıştır. Öğrenciler bu çalışmayı en erken 24 dakikada, en geç 30 dakikada tamamlamışlardır.

Öğretmenlerin tahminleri ile öğrencilerin kullandığı süre birbirinden farklı olmuştur. Bazı öğretmenlerin uygulama sonrasında belirttiği gibi tahmin edilmeyen bir faktör olarak öğrencilerin oranlama yapmasını göstermişlerdir. Öğretmenlerin, öğrencilerin oranlama sırasında ihtiyaç duyacağı süreyi tahmin edememesi PAB'nin konu ve öğrenci bilgisi ve konu ve öğretim bilgisi eksikliğinden kaynaklanabilmektedir.

**Öğretimsel görevlerin öğrencilere kazandıracağı kavram ve beceriler.** Öğrencilere sunulan öğretimsel görevler aynı tür bile olsa her bir öğrencinin elde edeceği fayda her bir öğrenci için kendi özelliklerine bağlı olarak farklı olacaktır (Healy, Fernandes & Frant, 2013). Bu çalışmada kullanılan her bir öğretimsel görevin kazandıracağı kavram ve beceriler ayrı başlıklar altında verilmiştir.

**Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin kazandıracağı kavram ve beceriler.** Çalışmada öğrenciler için hazırlanan öğretimsel görevlerden bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevler öğrencilere “oran ve orantı kavramlarını gerçek/gerçekçi hayat durumlarını modellemede ve problem çözmede kullanma”, “akıl yürütme becerileri” ve “ilişkilendirme” becerilerini kazandırmayı hedeflemektedir.

Öğretmenler ile yapılan uygulama öncesi çalışmada bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin öğrencilere kazandıracağı kavramlara dair görüşler oran orantı ve problem çözme kavramlarıdır. Bu görevlerin öğrencilerin tahminde bulunma, matematiği günlük hayatla ilişkilendirme ve uzunluk ölçme gibi beceriler de öğretmenler tarafından ifade edilmiştir. Öğretmenlerin uygulama öncesi çalışmada bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin kazandırmak istediği kavram ve becerileri doğru ön gördüğü söylenebilir. Akıl yürütme ve ilişkilendirme becerileri ise öğretmenler tarafından ifade edilmemiştir.

**Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin kazandıracağı kavram ve beceriler.** Bu çalışmada öğrencilere “gerçek/gerçekçi hayat durumlarını temsil eden sözel ifadelerdeki ilişkilerin cebirsel, grafiksel ve sayısal (nümerik) temsilleri ile ilgili uygulamalar yapma”, “cebirsel düşünme”, “ilişkilendirme”, “katı cisimlerin yüzey alan ve hacim bağıntılarını modelleme ve problem çözmede kullanma” ve “üç boyutlu düşünme” becerilerini kazandırmak hedeflenmiştir.



Öğretmenlerin amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin öğrencilere kazandıracağı kavram ve becerilere dair görüşleri 3 boyutlu düşünme, grafik yorumlama ve hacim hesabı üzerinde yoğunlaşmıştır. Öğretmenler ayrıca bu öğretimsel görevlerin öğrencilere katı cisimler, problem çözme ve şekilleri yorumlama kavram ve becerilerini kazandıracağını düşünmektedirler. İlişkilendirme ve cebirsel düşünme becerilerinden bahsedilmemiştir. Öğretmenlerin bu cevaplarına göre amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin öğrencilere kazandıracağı kavram ve becerileri doğru bir şekilde ön gördüğü söylenebilir. Bu kavramlar öğretilecek konunun özelliklerini ve matematiksel bilgiyi kapsadığından öğretmenlerin kullanılan öğretimsel görevler kapsamında PAB'nin konu ve öğretim bilgisinin yeterli düzeyde olduğu söylenebilir.

***İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin kazandıracağı kavram ve beceriler.*** Çalışma için seçilen içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevler öğrencilere “merkezi eğilim ölçüleri”, “veri seti”, “akıl yürütme”, “dörtgenlerin alan bağıntılarını modelleme ve problem çözüme kullanma” ve “ilişkilendirme” kavram ve becerilerini kazandırmayı hedeflemektedir.

Öğretmenlerin içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin öğrencilere kazandıracağı kavram ve becerilere dair görüşleri incelendiğinde en fazla ifade edilen kavramın problem çözme olduğu görülmüştür. Öğretmenler aynı zamanda somutlaştırma, yorum yapma, ortalama ve alan hesabı, analiz yapma ve değişik alternatifleri değerlendirme kavram ve becerilerden de bahsetmişlerdir. Verilen cevaplara göre bu öğretimsel görev türünün kazandırmayı hedeflediği kavram ve becerilerin tahmin edilemediği görülmektedir. Öğretmenler sadece alan hesabı konusunda doğru bir fikir yürütmüşlerdir. Bunun nedeni öğretmenleri öğretimsel görev türünün özelliklerine yoğunlaşmaları olabilir. Yorum yapma ve değişik alternatifleri değerlendirme içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin özellikleridir ancak kazandırmayı hedeflediği kavramlar değildir.

***Öğretimsel görevlerin öğrenme sürecine katkıları.*** Uygulama öncesi ve sonrası çalışmadaki öğretimsel görevlerin katkıları ile ilgili sonuçlar ayrı başlıklar altında verilmiştir.

***Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmelerine katkıları.*** Öğretmenlere göre bağlamdan yola çıkan görevlerin

öğrenmeye katkıları oran orantı kavramı, kalıcılık sağlama, problem çözme, günlük hayatla ilişkilendirme ve yaparak yaşayarak öğrenme olarak değerlendirilmiştir. Bu öğretimsel görevler öğrenilen konunun kalıcı olmasını sağlar ve öğrenmeyi kalıcı hale getirir. Matematiği günlük hayatla ilişkilendirmeye yardımcı olur, yaparak yaşayarak öğrenme sağlar, oran orantı kavramlarının öğrenilmesine yardımcı olur. Öğretmenlerin verdikleri bu cevaplar Sullivan, Clarke ve Clarke'ın (2013) çalışmasındaki öğretmenlerin bu öğretimsel görevlerin katkılarına dair görüşleri ile benzerlik göstermektedir. Söz konusu çalışmada öğretmenler bu görevlerin matematiği günlük hayatla ilişkilendirdiğini, öğrenmeyi kolaylaştırdığını belirtmişlerdir. Bu çalışmadaki öğretmenlerin cevapları göz önüne alındığında bir önceki araştırma sorusuna verdikleri cevapların aynıları olduğu dikkat çekmektedir. Öğretmenler kazanılan kavram ve beceriler ile öğrenmeye olan katkıları aynı alanda değerlendirmişlerdir.

Öğretmenlerin görüşme esnasında verdikleri cevaplar incelendiğinde bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmelerine yönelik katkıları oran orantı kavramı, problem çözme ve cebirsel işlem üzerinde yoğunlaşmaktadır. Öğretmenlerden üçü bu öğretimsel görevin öğrenmenin kalıcılığını artıracığını düşünürken ikisi kalıcılığın bir katkısının olmayacağını düşünmektedir.

***Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmelerine katkıları.*** Öğretmenlerin amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin öğrencilere katkısına dair görüşleri değerlendirildiğinde öğrenmeyi kolaylaştırma, 3 boyutlu düşünme, problem çözme, somutlaştırma, yaparak yaşayarak öğrenme, kalıcılık sağlama, görselleştirme alanlarında katkılar sağladığını düşünmektedirler. Bu görevlerin şekil ve grafik kullanması öğrenmeyi kolaylaştırır ve bilginin kalıcı olmasını sağlar, öğrencilerin 3 boyutlu düşüncelerini kolaylaştırır. Bu sonuçlar Sullivan, Clarke ve Clarke'ın (2013) ve Bozkurt'un (2012) öğretmenler ile yapılan çalışmalarındaki sonuçlar ile benzerlik göstermektedir. Her iki çalışmada öğretmenler bu öğretimsel görev türünün soyut kavramların somutlaştırılmasına yardımcı olduğunu, öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırdığını belirtmişlerdir.

Öğretmenlerin görüşmeler sonucu verdikleri cevaplara göre amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmelerine olan katkıları

3 boyutlu düşünme ve grafik yorumlama şeklindedir. Öğretmelerden ikisi öğrenmenin kalıcılığını artırdığını, ikisi kalıcılığa bir etkisi olmadığını belirtmiştir, bir öğretmen ise bu konuda fikir belirtmemiştir. Öğretmenlerin uygulama sonrası görüşlerinde bir değişim olmadığı görülmektedir. Uygulama öncesi görüşlerine karar verme ve şekilleri anlama ifadeleri eklenmiştir. Yapılan yorumlar hem öğrencilerin hem de öğretilecek konunun özellikleri ile ilgili olduğundan PAB'nin konu ve öğrenci bilgisi ile açıklanmıştır. Öğretmenlerin genel olarak düşüncelerini bu bilgiye dayandırdıkları söylenebilir.

**İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmelerine katkıları.** Matematik öğretmenlerinin açık uçlu öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmelerine katkıları aritmetik ortalama hesabı, yaratıcılığı artırma, toplumsal roller, somutlaştırma, mantık yürütme, yorum yapma, problem çözme, matematiksel düşünme şeklinde gruplandırılabilir. Bu tür öğretimsel görevlerin öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini artıracığı, soyut kavramları somutlaştıracağı belirtilmiştir. Öğretmenlerin belirttiği bu katkılar Bozkurt'un (2012) çalışmasındaki öğretmenlerin ifade ettiği, öğretimsel görevlerin özellikleri ile benzerlik göstermektedir. Bozkurt'un (2012) çalışma sonuçlarına göre öğretimsel görevler öğrencilerin soyut kavramları somutlaştırmasına ve cebirsel alıştırmalar yapmasına katkı sağlamaktadır.

Öğretmenlerin bu öğretimsel görev türünün seçim yapmaya katkısı üzerinde durdukları görülmektedir. Aynı zamanda bu öğretimsel görevler matematiksel düşünme becerilerini geliştirir ve merak uyandırır. Görüntü kayıtlarından elde edilen gözlem verileri de öğretmenlerin bu düşüncelerini doğrulamaktadır. Öğrencilerin birbirlerinin seçimlerini ve çözüm yollarını merak ettiği hatta uygulama bittikten sonra birbirlerini kendi seçimlerinin daha iyi olduğu konusunda ikna etmeye çalıştıkları gözlemlenmiştir. Öğretmenler akıl yürütme ve farklı çözümler kullanma gibi katkılardan da bahsetmişlerdir. Öğretmenlerin bu görüşleri Sullivan, Clarke ve Clarke'ın (2013) çalışmasındaki öğretmenlerin görüşleri ile benzerlik göstermektedir. Çalışmadaki öğretmenler bu öğretimsel görevlerin matematiksel düşünceyi geliştirdiğini, öğrencilere farklı çözüm yolları sunduğunu ve öğrenmeyi kolaylaştırdığını belirtmişlerdir. Öğretmenlerin içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin temel özelliklerinden olan farklı çözüm yollarının kullanımına dair görüşlerinin uygulama sonrasında şekillendiği söylenebilir. Uygulama öncesi

çalışmada bu katkıdan bahsetmemişlerdir. Kalıcılık hakkındaki görüşler ise farklı yönlere sahiptir. Bazı öğretmenler öğrencilerin akıl yürüterek sonuca ulaştıkları için öğrenmelerinin kalıcı olacağını düşünmektedir. Bazı öğretmenler ise bu tarz soruların müfredata dâhil olmasına rağmen öğrencilerin zorlanmaya devam ettiklerini yani kalıcı öğrenme sağlamadığını düşünmektedir.

Çalışmada öğretimsel görevlerin derse olan ilgiyi artırma, dersin hedeflerine ulaşmasını kolaylaştırma, derse yönelik özgüveni artırma ve matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme alanlarında değerlendirmeleri yapılmıştır. Bu değerlendirme sonuçlarına göre öğretmenler öğretimsel görevlerin öğrencilerin derse olan ilgisini artırdığı düşüncesini desteklemektedir. Bu sonuçlar derse yönelik özgüveni artırma (Kösterelioğlu vd., 2014), derse olan ilgiyi artırma ve matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme (Baki vd., 2009) bakımında literatürde yapılan çalışmalar ile benzerlik göstermektedir. Öğretmenler ne uygulama öncesi çalışmada ne de görüşmelerde öğretimsel görevlerin ilgi çekici olmasından bahsetmemişlerdir. Bu sonuç öğretmenlerin öğretimsel görevlerin bu özelliğine dikkat etmemesinden ya da gerçekten ilgi çekici bulmayıp uygulama sonrası çalışmada ters yönde bir yanıt vermesinden kaynaklanabilir. Öğretmenler öğretimsel görevlerin öğrencilerin derse yönelik özgüvenlerini artırdığını düşünmektedir. Öğrencilerin özellikle korkulan bir ders olan matematiğe karşı öz güven geliştirmeleri hem matematiği sevmelerine hem de başarılı olmalarına katkıda bulunmaktadır (Waini vd., 2014). Öğretmenlerin hepsi öğretimsel görevlerin dersin istenen hedeflere ulaşmasını kolaylaştırdığı konusunda hemfikirdirler.

**Öğretimsel görevlerin öğrencilerin sosyal gelişimine katkıları.** Öğretmenler ile yapılan çalışmada öğretimsel görevlerin sınıf içi iletişimi artırma, problem çözme becerilerini geliştirme, öğrencilerin sosyalleşmesine katkı sağlama, yaratıcılığı geliştirme ve dersi eğlenceli hale getirme alanlarındaki katkıları incelenmiştir. Öğretmenlerin hepsi öğretimsel görevlerin öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmesi gerektiğini düşünmektedirler. Öğretmenlerin verdikleri cevaplara göre öğretimsel görevler, öğrencilerin yaratıcılığını geliştirmekte ve sosyalleşmelerine katkıda bulunmaktadır.

**Öğretimsel görevlerin öğretimin farklı aşamalarında kullanımı.** Bu aşamalar dersin giriş kısmında hedef kavramların öğretilmesi, hedef kavramların

pekiştirilmesi ve öğrenmenin ölçme ve değerlendirilme kısmı şeklinde belirlenmiştir. Öğretmenlerin verdikleri cevaplar aşama sırası ile verilecektir.

Öğretmenlerin verdiklerin cevapların dersin aşamalarında kullanımı maddelerine verilen cevaplara oldukça yakındır.

**Öğretimsel görevlerin dersin giriş aşamasında kullanılması.** Öğretmenlerin çoğunluğunun görüşleri öğretimsel görevlerin dersin giriş kısmında kullanımının orta derecede etkili olacağı yönündedir.

**Öğretimsel görevlerin hedef kavramların pekiştirilmesi aşamasında kullanılması.** Öğretmenlere göre öğretimsel görevlerin hedef kavramların pekiştirilmesinde kullanılması diğer aşamalardan daha az etkilidir.

**Öğretimsel görevlerin öğrenmenin ölçülmesi ve değerlendirilmesi aşamasında kullanılması.** Öğretmenlerin görüşlerine dair bulgular incelendiğinde öğretimsel görevlerin öğrenmenin ölçülmesi ve değerlendirilmesi aşamasında kullanılmasını daha etkili buldukları görülmektedir.

Bu araştırmanın bir benzeri Sullivan, Clarke ve Clarke'ın (2013) çalışmasında bulunmaktadır. Çalışmada öğretmenlere öğretimsel görev türlerinin derste kullanım aşamaları sorulmuştur. Buna göre çalışmaya katılan 13 öğretmen çoğunlukla dersin giriş kısmında amaçlı temsillere dayalı öğretimsel görevleri kullanmayı tercih etmişlerdir. Bu tercihin nedeni amaçlı temsillere dayalı öğretimsel görevlerin öğrenciler için sorular yaratarak tartışmalarını ve akıl yürütmelerini kolaylaştırmasıdır. Dersin pekiştirme aşamasında bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevler tercih edilmiştir. Öğretmenlere göre bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevler öğrenciler için motive edici, örneklerine gerçek yaşamda rastlanan ve ilgi çekicidir. Bu sayede öğrencilerin bilgilerini derinleştirebilir. Dersin son kısmında ise içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevleri kullanılmasını tercih etmişlerdir. Bu öğretimsel görevler öğrencilerin deneme yanılma ya da problem çözme gibi yollarla matematiği kullanmalarına yardımcı olur (Sullivan, Clarke & Clarke, 2013).

## **İkinci Araştırma Problemi Sonuçları**

Araştırmanın ikinci problemi için elde edilen sonuçlar sunulacaktır. Öğretmen adayları ile yapılan uygulama öncesi çalışma ve görüşmelerin sonuçları her bir öğretimsel görev türü için değerlendirilecektir.

**Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlere yönelik görüşler.** Öğretmen adayları büyük çoğunlukla her iki lisede uygulanan bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevleri öğrencilere ve dersin hedeflerine uygun olarak değerlendirmiştir. Öğretmen adaylarının görüşleri birinci lisede %95 ve ikinci lisede %83 oranda olumlu yöndedir. Öğretmen adaylarına göre bu öğretimsel görevler günlük hayatta karşılaşılabilecek sorunlara örnek olabilecek ve dikkat çekici görevlerdir. Görsel öğeler içermesi ve aşamalı olarak ilerlemesi öğrencilerin soruyu anlamasını kolaylaştırmaktadır. Öğretmen adaylarının bu yorumları Sullivan, Clarke ve Clarke (2013) tarafından ifade edilen bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin temel özellikleri ile paraleldir. Bu öğretimsel görevler öğrencilerin ilgi ve özelliklerine dayanan, matematiği günlük yaşamla ilişkilendiren ve öğrencilerin dikkatini matematiksel odağa çeken görevlerdir (Sullivan, Clarke & Clarke, 2013).

**Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlere yönelik görüşler.** Öğretmen adayları birinci lisede uygulanan öğretimsel görevi %68 oranda ve ikinci lisede uygulanan görevi ise %87 oranda öğrencilere ve dersin hedeflerine uygun olarak değerlendirmiştir. Bazı öğretmen adayları ise bu görevlerin tek bir işleme dayalı olduğunu bu yüzden hedefleri desteklemediğini belirtmişlerdir. Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevler, öğrencilerin belirli matematiksel bilgileri kazanmaları için çeşitli faaliyetlerin birleşimi olduğundan (Sullivan, Clarke & Clarke, 2013) bu cevabı veren öğretmen adaylarının bu öğretimsel görev türünün özelliklerine hâkim olmadığı söylenebilir.

**İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlere yönelik görüşler.** Matematik öğretmen adayları içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevleri, birinci lisede %90 oranında uygun, ikinci lisede %79 oranında dersin hedeflerine ve öğrencilere uygun olarak değerlendirmişlerdir. Bazı öğretmen adayları ise açık uçlu öğretimsel görevlerin temel özelliklerinden olan farklı çözüm yolları ve alternatif cevap seçenekleri nedeniyle öğrencilere ve dersin hedeflerine uygun olmadığını

düşünmektedir. Bu öğretmen adaylarının geleneksel tarzda öğretime yatkın olduğu ve bu yüzden farklı çözüm yollarının öğrencilerin belirlenmiş tek hedefe ulaşmalarına engel olduğunu düşündükleri söylenebilir. Ülkemizde var olan eğitim sistemi ve üniversite sınavlarındaki soruların özellikleri öğretmen adaylarının bu düşüncelerini desteklemektedir. Tek bir cevaba sahip olan bu sorular öğretmen adaylarının öğretimde içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin kullanımını desteklemesine engel oluşturuyor olabilir.

#### **Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerde başarı tahminleri.**

Öğretmen adaylarının bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerdeki başarı oranı ile ilgili görüşleri birinci lisede %38 ve ikinci lisede %36 oranda öğrencilerin çoğunluğunun başarılı olacağı yönündedir. Öğretmen adaylarının ikinci lisedeki görüşleri ise %33 oranda öğrencilerin yarısından azı başarılı olacaktır şeklindedir. Öğretmen adaylarının birbirine yakın oranda verdikleri bu cevaplar öğrenciler ile deneyimlerinin daha az olmasından kaynaklanabilir. Bu bilgilere göre öğretmen adaylarına göre bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin öğrencilerin çoğunluğu tarafından doğru yanıtlanacağı fikri ağır basmaktadır. Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görev birinci lisede %44 oranında ve ikinci lisede %53 oranında doğru cevaplanmıştır. Öğretmen adaylarının tahminleri ile öğrenci performanslarının farklı olduğu görülmektedir.

#### **Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerde başarı tahminleri.**

Öğretmen adaylarının %50'si birinci lisede bu görev türüne öğrencilerin yarısından daha azının doğru yanıt vereceğini düşünmüşlerdir. İkinci lisede uygulanan öğretimsel görev için de öğretmen adaylarının %49'u, öğrencilerin yarısından daha azının doğru cevaplandıracağını düşünmüşlerdir. Öğretmen adaylarının çoğunluğuna göre amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin başarı oranı %50'nin altında olmuştur. Birinci lisede amaçlı temsillere dayalı öğretimsel görevde %0, ikinci lisede %13 oranında başarılı elde edilmiştir. Öğretmen adaylarının tahminlerinin doğru yönde olduğu söylenebilir.

**İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerde başarı tahminleri.** Birinci lisedeki içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görev, öğretmen adaylarının %39'unun görüşlerine göre ve ikinci lisede uygulanan öğretimsel görev, öğretmen adaylarının %48'inin görüşlerine göre öğrencilerin yarısından azı tarafından doğru cevaplanabilir. Öğretmen adaylarının görüşleri çoğunlukla başarı oranının %50'nin

altında olacağı şeklindedir. İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevi, birinci lisedeki öğrenciler %40 oranında ve ikinci lisedeki öğrenciler ise %13 oranda doğru cevaplamıştır. Öğretmen adaylarının her iki lisedeki başarı durumunu doğru tahmin ettiği söylenebilir.

**Öğretimsel görevlerin zorluk derecesini belirlemede dikkat edilen faktörler.** Öğretmen adayları ile yapılan çalışmada öğretimsel görevlerin zorluk derecesi ile ilgili faktörler verilmiştir. Bu faktörler sınıf başarı düzeyi, öğrencilerin yaşı, öğretilecek kavramın özellikleri, ders için ayrılan sürede tamamlanabilmesi ve ölçme değerlendirme amacıyla kullanılabilmesi şeklinde belirtilmiştir.

**Sınıf başarı düzeyi.** Elde edilen sonuçlara göre öğretmen adayları sınıf başarı düzeyini oldukça önemli görmektedirler.

**Öğrencilerin yaşı.** Öğretimsel görevlerin zorluk derecesini belirlemede dikkat edilen faktörlerden öğrencilerin yaşı, öğretmen adaylarının yarısı tarafından önemli bir kriter olarak değerlendirilmiştir.

**Kavramın özellikleri.** Öğretimsel görevlerin zorluk derecesini belirlemede dikkat edilen faktörlerden öğretilecek kavramın özellikleri öğretmen adayları için en önemli faktör olarak ortaya çıkmıştır.

**Gereken süre.** Öğretimsel görevlerin zorluk derecesini belirlemede dikkat edilen faktörlerden ders için ayrılan sürede tamamlanabilmesi, öğretmen adaylarının yarısı tarafından önemli bir faktör olarak değerlendirilmiştir.

**Ölçme ve değerlendirmede kullanılması.** Öğretimsel görevlerin zorluk derecesini belirlemede dikkat edilen faktörlerden 'ölçme ve değerlendirmede kullanılabilmesi' daha az önemli bulunmuştur.

Öğretmen ve öğretmen adaylarının öğretimsel görevlerin zorluk derecesini belirlemede dikkat ettikleri faktörler önem sırasına göre Tablo 33'te verilmiştir.



Tablo 33

*Öğretmenler ve Öğretmen Adaylarına Göre Öğretimsel Görevlerin Zorluk Derecesini Belirleyen Faktörlerin Önem Sıralaması*

Öğretmenler	Öğretmen adayları
Öğrencileri yaşı	Kavramın özellikleri
Sınıf başarı düzeyi	Sınıf başarı düzeyi
Kavramın özellikleri	Öğrencileri yaşı
Gereken süre	Gereken süre
Ölçme ve değerlendirmede kullanılması	Ölçme ve değerlendirmede kullanılması

Öğretmenler için öğretimsel görevlerin zorluk derecesini belirlemede öğrencilerin yaşı en önemli faktör olarak görülmektedir. Bir öğretimsel görevin kullanımı öğrencilerin okuduğu sınıf düzeyine göre değişmelidir ve zorluğu da buna paralel olarak seçilmelidir. Öğretmen adaylarının görüşlerine göre ise öğretilecek kavramın özellikleri en önemli faktördür. Bir kavram, onun anlaşılmasını destekleyecek ve pekiştirecek zorlukta öğretimsel görevler ile desteklenmelidir.

Öğrencilerin yeteneklerine uygun öğretimsel görevlerin seçimi için zorluk derecesi önemli bir faktördür (Ostermann, Leuders & Nückles, 2017). Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının zorluk derecesine dair görüşlerinin ise farklılaştığı görülmektedir. Öğretmenler öğrenciler ile iç içe olduklarından bir öğretimsel görevin öncelikle öğrencilerin bilişsel seviyesine uygunluğuna dikkat etmektedirler. Öğretmen adayları ise öğretimsel görevleri değerlendirirken kavram özelliklerine dikkat ederek teorik anlamda değerlendirme yapıyor olabilirler. Öğretmen ve öğretmen adayları arasındaki bu farklılık, öğretmenlerin mesleki deneyimlerinden kaynaklanıyor olabilir.

**Öğretimsel görevlerin yanıtlanma süresi tahminleri.** Öğretmen adaylarının öğretimsel görevlerin cevaplanma süresine dair görüşleri alınmıştır. Öğretmen adaylarının %23'ü 15-30 dakika aralığında tahminlerde bulunmuşlardır. En az ifade edilen ise 5-15 dakika arasındadır.

Uygulama sırasındaki kayıtlara göre öğrenciler bu çalışmayı en erken 24 dakikada, en geç 30 dakikada tamamlamışlardır. Öğretmen adaylarının tahminleri

ile öğrencilerin ihtiyaç duyduğu sürenin birbirinden farklı olduğu görülmektedir. Bunun nedeni öğretmen adaylarının deneyim eksikliği olarak görülebilir.

**Öğretimsel görevlerin öğrencilere kazandıracığı kavram ve beceriler.** Çalışmada kullanılan her bir öğretimsel görevin kazandıracığı kavram ve beceriler ayrı başlıklar altında verilmiştir.

**Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin kazandıracığı kavram ve beceriler.** Öğretmen adayları ile yapılan çalışmada en çok ifade edilen kavram oran orantı kavramı olmuştur. Muhakeme yapma ve problem çözme diğer en çok kullanılan becerilerdir. Bu öğretimsel görevler matematiği günlük hayat ile ilişkilendirmeye, muhakeme yapmaya, cebirsel işlem becerilerini artırmaya, öğrencilerin hayal gücünü geliştirmeye ve soyut kavramları somutlaştırmaya yardımcı olmaktadır. Matematiksel kavramların öğrencilerin anlayabileceği şekilde somut olarak ifade edilmesi öğrencilerin yaratıcılığını da desteklemektedir (Baki vd., 2009). En az bahsedilen beceri ise grafik yorumlamadır. Öğretmen adaylarının ilişkilendirme ve akıl yürütme becerileri haricinde bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin kazandırmak istediği kavram ve becerileri doğru ön gördüğü söylenebilir.

**Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin kazandıracığı kavram ve beceriler.** Öğretmen adaylarının amaçlı temsillere dayalı öğretimsel görevlerin öğrencilere kazandıracığı kavram ve becerilere dair görüşleri incelendiğinde hacim hesabı, grafik yorumlama ve 3 boyutlu düşünme kavramları en fazla ifade edilen kavramlardır. Öğrenciler bu tür öğretimsel görevler ile 3 boyutlu düşünme ve grafikleri yorumlama becerilerini kazanabilirler. Ayrıca bu öğretimsel görevler hacim kavramının ve geometrik kavramların öğretilmesinde, soyut kavramların somutlaştırılmasında öğrencilere oldukça yardımcı olmaktadır. Öğretmen adayları ilişkilendirme kavramından bahsetmemişlerdir. Öğretmen adaylarının bu cevaplarına göre amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin öğrencilere kazandıracığı kavram ve becerileri doğru bir şekilde tahmin ettiği söylenebilir. Öğretmen adaylarının da bu görev bazında PAB'nin konu ve öğretim bilgisinin yeterli olduğu görülmektedir.

**İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin kazandıracığı kavram ve beceriler.** Öğretmen adaylarının içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin

öğrencilere kazandıracığı kavram ve becerilere dair görüşlerinin alan hesabı, aritmetik ortalama kavramı ve muhakeme yapma kavramları üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Baki vd. (2009) göre de öğretimsel görevler öğrencilerin muhakeme becerilerini geliştirmektedir. Öğretmen adaylarına göre öğrenciler bu öğretimsel görevler ile matematiği günlük sorunlarında kullanabilmeyi ve farklı çözüm yolları ortaya koyabilmeyi öğrenebilirler. Öğretmen adayları alan hesabı yapma, ilişkilendirme ve problem çözme becerileri ile hedeflenen kavramlardan bazılarını doğru şekilde belirtmişlerdir. Bu cevaplara göre bu öğretimsel görev türünün kazandıracığı kavram ve becerilerin çoğunlukla doğru tahmin edilemediği görülmektedir. Öğretmen adaylarının cevapları öğretmenlerin aksine öğretimsel görevin genel özellikleri yönünde değil görevin matematiksel bilgi ve öğretim boyutu ile ilgilidir. Öğretmen adaylarının bu görev bazında PAB'nin konu ve öğretim bilgisinde eksikliklerin var olduğu söylenebilir.

Öğretmenlere göre bu üç öğretimsel görev türünün kazandıracığı ortak beceri problem çözme becerisidir. Öğretmen adaylarına göre ise muhakeme yapma, tahminde bulunma, cebirsel işlemler, matematiği gerçek yaşamla ilişkilendirme, problem çözme, somutlaştırma, mantık yürütme ve oran orantı kavramları ortak olarak kazandırılacak kavram ve beceriler olmuştur.

Öğretmenler ile öğretmen adaylarının ortak olarak bahsettikleri kavramlar ise matematiği günlük hayatla ilişkilendirme ve problem çözmedir. Bu sonuç Sullivan, Clarke ve Clarke'ın (2013) çalışması ile paralellik göstermektedir. Öğretimsel görevler matematiksel stratejileri, fikirleri ve yöntemleri kullanarak öğrencilerin seçimleri ve kendilerini ifade etme biçimleri vasıtasıyla problem çözme becerilerini geliştirmelidir (Sullivan, Clarke & Clarke, 2013). Öğretmenler ve öğretmen adayları ortak olarak ilişkilendirme ve akıl yürütme becerilerinden bahsetmemişlerdir. Öğretmenler yedi farklı kavram ve beceriden söz ederken öğretmen adayları on beş kavram ve beceriden söz etmiştir. Bu karşılaştırma öğretmen adaylarının öğretimsel görevlerin kazandıracığı kavram ve becerilere çeşitlilik getirmesi ve daha geniş bir açıdan bakması bakımından önemlidir. Öğretmen adaylarının lisans eğitiminde aldıkları eğitim dersleri de öğretimsel görevleri daha iyi analiz etmelerine ve değerlendirmelerine yardımcı olmuş olabilir.

**Öğretimsel görevlerin öğrenme sürecine katkıları.** Uygulama öncesi ve sonrası çalışmadaki öğretimsel görevlerin katkıları ile ilgili sonuçlar ayrı başlıklar altında verilmiştir.

**Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmelerine katkıları.** Öğretmen adaylarının bağlamdan yola çıkan görevlerin öğrencilerin öğrenmeleri üzerine katkılarına dair düşünceleri incelediğinde gerçek yaşamla ilişkilendirme, problem çözme ve matematiksel düşünme kavramları üzerinde yoğunlaştıkları görülmektedir. Clarke'ın (2009) çalışmasında da öğretmenler bu öğretimsel görevlerin matematiksel becerileri geliştirdiğini belirtmişlerdir. Daha az sıklıkla ifade edilen katkılar ise muhakeme yapma, kalıcılık sağlama, uygulama yapma, somutlaştırma ve öğrenmeyi kolaylaştırma şeklindedir. Öğretmen adaylarının cevaplarından matematiği günlük hayatla ilişkilendirme ve matematiksel düşünmeyi geliştirme Sullivan, Clarke ve Clarke'ın (2013) çalışmasındaki öğretmenlerin bu öğretimsel görevlerin katkılarına dair görüşleri ile benzerlik göstermektedir. Verilen cevaplar arasında sadece bir kez ifade edilen katkılar ise gözlem yapma, genelleme yapma, hayal gücünü geliştirme, grafik yorumlama, yaklaşık değer hesaplama, uzunluk hesaplama ve ortalama değer hesaplamadır. Öğretmen adaylarının cevapları içinde de grafik yorumlama, uzunluk hesaplama gibi beceriler olsa da öğrenmeyi kolaylaştırma, kalıcılığı artırma gibi öğrenmeye katkılardan daha fazla bahsettikleri görülmektedir.

**Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmelerine katkıları.** Öğretmen adaylarının amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmelerine olan katkılarına dair düşünceleri 3 boyutlu düşünme, hacim hesabı ve matematiksel düşünme alanlarında yoğunlaştığı görülmektedir. Verilen cevaplara göre bu öğretimsel görevler hayal gücünü geliştirmeye, soyut kavramları somutlaştırmaya, problem çözmeye ve muhakeme yapmaya yardımcı olur. Öğretmen adaylarının bu görüşleri Sullivan, Clarke ve Clarke'ın (2013) öğretmenler ile yaptığı çalışmasındaki sonuçlar ile benzerlik göstermektedir. Yapılan çalışmada öğretmenler bu öğretimsel görevlerin çeşitli matematiksel yöntemler kullanarak öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini geliştirmesine yardımcı olduğunu düşünmektedir. Ayrıca öğretmen adaylarına göre öğrenciler öğrendikleri konuyu uygulama ve hesaplamalar ile pekiştirmiş olurlar. Bu öğretimsel görevler ile hacim, alan ve yüzey gibi temel

geometri kavramlarını öğrenmekte zorluk çeken öğrencilerin görsel olarak desteklendiğini, bunun da etkili ve kalıcı öğrenme sağlayacağını düşünmektedirler. Öğretmen adaylarından çok azı amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin temel katkılarından görselleştirme ifadesini kullanmıştır. Bu durum öğretmen adaylarının amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin özelliklerini tam olarak kavrayamadıklarını göstermektedir.

**İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmelerine katkıları.** Öğretmen adaylarının içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevler türüne ait değerlendirmeleri farklı çözüm yolları kullanma, matematiksel düşünme ve gerçek yaşamla ilişkilendirme alanlarında olduğu görülmektedir. İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevlerin temel özelliklerinden olan farklı çözüm yolları kullanma 42 öğretmen adayı tarafından sadece 6 kez ifade edilmiştir. Öğretmen adaylarına göre bu öğretimsel görevler öğrencilerin matematiği günlük hayatla ilişkilendirmesine yardımcı olur, yaratıcı düşünme ve seçim yapma becerilerini geliştirmeye katkıda bulunur. Öğrencilerin kendilerini daha rahat ifade etmelerine ve farklı çözüm yolları denemelerine fırsat verir. Bazı öğretmen adayları ise bu öğretimsel görevlerin farklı çözüm yolları içerdiği için karmaşık olduğunu düşünmektedir. Bu öğretmen adayları birinci araştırma probleminde yine aynı nedenle öğrencilere ve matematik dersinin hedeflerine uygun olmayan bir öğretimsel görev türü olduğunu ifade etmişlerdir. Daha geleneksel öğretim tarzına sahip olan bu öğretmen adaylarının meslek hayatlarında içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevleri kullanmayı tercih etmeyecekleri açıktır.

Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının öğrenmeye katkılarına dair görüşlerinde 3 boyutlu düşünme, somutlaştırma, görselleştirme ve öğrenmeyi kolaylaştırma ortak olarak ifade edilen katkılardır. Bu katkılar Bozkurt'un (2012) matematik öğretmenlerinin etkinlik kavramına dair algılarını değerlendiren çalışması ile somutlaştırma, görselleştirme ve öğrenmeyi kolaylaştırma alanlarında benzerlik göstermektedir. Öğretmenlerin verdikleri cevaplar öğretimsel görevlerin katkılarını matematiksel bilgidен bağımsız olarak ifade etmektedir. Öğretmen adaylarının cevapları ise hacim hesaplama, grafik yorumlama gibi matematiksel bilgiye dayalı yorumlar görülse de kullanılan yirmi farklı ifade bakış açısının zenginliğini işaret etmektedir.

### **Öğretimsel görevlerin öğrencilerin sosyal gelişimine katkıları.**

Öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun öğretimsel görevlerin öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmesini destekledikleri sonucuna ulaşılabilir. Çalışma bulgularına göre bu madde için katılmıyorum cevabı veren öğretmen ya da öğretmen adayı bulunmamaktadır. Bu durumda çalışmanın katılımcılarına göre öğretimsel görevlerin öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının görüşlerinin büyük çoğunluğu öğretimsel görevlerin yaratıcılığı geliştirmeye katkı sağladığı yönündedir. Aynı zamanda öğretmen adayları öğretimsel görevlerin sınıf içi iletişimi artırdığını ve dersi eğlenceli hale getirdiğini düşünmektedirler. Öğretmen adayları uygulama öncesi yapılan çalışmada öğretimsel görev türlerinin üçünün de derse olan ilgiyi artırdığını belirtmişlerdir. Bu düşüncelerinin çalışma sonuçları ile benzerlik gösterip bu düşünceyi desteklediği görülmektedir. Öğretmen adaylarına göre öğretimsel görevler derse yönelik özgüveni artırmaktadır. Uygulama öncesi çalışmada öğretmen adayları amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerin kazandıracığı kavram ve beceriler kısmında ve bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevlerin öğrenmeye katkıları kısmında özgüven kavramından bahsetmişlerdir. Bu da çalışmanın bu sonucunu desteklemektedir. Aynı zamanda öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu öğretimsel görevlerin dersin istenen hedeflere ulaşmasına yardımcı olduğunu ifade etmişlerdir. Bu öğretimsel görevler matematikte bir hedefe ulaşmak için başlangıç olabilir (Clarke, 2009).

Öğretmenler ve öğretmen adaylarının ortak olarak öğretimsel görevlerin dersi eğlenceli hale getirdiğini düşünmektedir. Sınıf uygulaması sırasında yapılan gözlemlere göre öğretimsel görevlerin öğrencilerin dikkatini çektiği ve merak uyandırdığı görülmüştür. Öğretimsel görevler, öğrencilerin kendilerini daha fazla ifade etmesine ve iletişim becerilerine de katkıda bulunmuştur. Ayrıca öğrencilerin uygulama sırasında eğlendikleri gözlemlenmiştir. Bu gözlemler öğretimsel görevlerin dersi eğlenceli hale getirdiği sonucunu da desteklemektedir. Katılımcıların hepsinde öğretimsel görevlerin öğrencilerin sosyal yönlerini desteklediği görüşü hâkimdir. Öğrenme sosyal bir ortam olan sınıfın aktif bir katılımcısı olmayı gerektirir ve öğretimsel görevler bu anlamda öğrenmeyi destekleyen önemli araçlardır (Calleja, 2013).

Yapılan çalışmanın sonuçlarına göre öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun öğretimsel görevlerin sınıf içi iletişimi artırdığını düşündüğü görülmektedir. Bu sonuçlar Kösterelioğlu, Bayar ve Akın Kösterelioğlu'nun (2014) çalışması ile benzerlik göstermektedir. Çalışmada öğretmen adayları etkinliklerin öğrenciler arasında iletişimi artırdığını, dersi eğlenceli hale getirdiğini ve yaratıcılığı geliştirdiğini belirtmişlerdir. Sullivan, Clarke ve Clarke'a (2013) göre öğretimsel görevler öğretmen ve öğrenciler arasındaki iletişimi teşvik eder. Buna göre katılımcıların öğretimsel görevin temel özelliklerinden iletişimi kuvvetlendirme yönünü kavradıkları söylenebilir. Görüntü kayıtlarından elde edilen bulgulara göre uygulama sırasında öğrencilerin kendi aralarında fazla konuşmadıkları ancak uygulama bittikten sonra öğretimsel görevler, seçtikleri yollar ve buldukları cevaplar hakkında konuştukları, iletişim kurdukları gözlemlenmiştir. Bu gözlemler de çalışma sonuçlarını destekler durumdadır. Buna göre tüm katılımcıların öğretimsel görevlerin sınıf içi iletişimi artırdığını düşündüğü sonucuna ulaşılmaktadır. Fosnot'a (2005) göre öğrencilerin öğretmenleri ve sınıf arkadaşları ile iletişim halinde olması öğrencilerin öğrenmelerine destek olmaktadır (akt. Calleja, 2013).

**Öğretimsel görevlerin öğretimin farklı aşamalarında kullanımı.** Bu aşamalar dersin giriş kısmında hedef kavramların öğretilmesi, hedef kavramların pekiştirilmesi ve öğrenmenin ölçme ve değerlendirilme kısmı şeklinde belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar aşama sırası ile verilecektir.

**Öğretimsel görevlerin dersin giriş aşamasında kullanılması.** Öğretmen adaylarının yarısına yakınının öğretimsel görevlerin dersin giriş aşamasında kullanımı konusunda kararsız olduğu görülmektedir. Öğretimsel görevlerin giriş aşamasında kullanımı görüşüne katılan öğretmen adayı sayısı oldukça azdır. Öğretmen adayları en az etkili olarak bu aşamayı görmektedirler.

**Öğretimsel görevlerin hedef kavramların pekiştirilmesi aşamasında kullanılması.** Öğretmen adaylarının çoğunluğu bu görüşü desteklemektedir. Çalışma maddelerine verilen cevaplar kıyaslandığında öğretmen adaylarının en çok bu aşamayı etkili gördükleri söylenebilir.

**Öğretimsel görevlerin öğrenmenin ölçülmesi ve değerlendirilmesi aşamasında kullanılması.** Öğretmen adaylarının yarısına yakını bu görüşü desteklemekte ve bir kısmının da kararsız olduğu görülmektedir. Çalışmanın sonuçlarına göre öğretmen adaylarının bu aşamayı orta derecede etkili bulduğu söylenebilir. Elde edilen sonuçlar öğretmenler ve öğretmen adayları için etki sırası Tablo 34’te gösterilmiştir.

Tablo 34

**Öğretimsel Görevlerin Kullanım Aşamalarının Önem Sıralaması**

Öğretmenler	Öğretmen adayları
Ölçme değerlendirme aşaması	Pekiştirme aşaması
Giriş aşaması	Ölçme değerlendirme aşaması
Pekiştirme aşaması	Giriş aşaması

Tablo 34’e göre öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının tercihlerinin farklı olduğu görülmektedir. Öğretmenler için öğretimsel görevlerin en etkili olduğu aşama ölçme değerlendirme aşamasıdır. Öğretmen adaylarının görüşleri ise bu öğretimsel görevleri öğrenilen kavramları pekiştirme aşamasında kullanılması yönündedir.

### **Tartışma ve Öneriler**

Bu çalışmada öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının öğretimsel görevleri değerlendirmelerine yönelik görüşleri elde edilen sonuçlara göre birbirinden ayrılmaktadır. Sullivan, Clarke ve Clarke’ın ( 2013) çalışmasında öğretmenler dersin aşamalarında hangi öğretimsel görev türünün kullanılmasını tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Çalışmaya göre öğretmenler dersin giriş kısmında amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevleri, öğretilen hedeflerin pekiştirilmesinden bağlamdan yola çıkan görevleri, öğrenilenlerin kullanılması ve değerlendirme kısmında ise içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevleri tercih etmektedirler (Sullivan, Clarke & Clarke, 2013). Bu çalışmada ise öğretmenler bu şekilde türlere yönelik bir ayırımdan bahsetmemişlerdir. Bunun nedeni öğretmenlerin öğretimsel görev türleri ile çalışmalarının Sullivan, Clarke ve Clarke’ın ( 2013) çalışmasına oranla kısa süreli olması olabilir. Kısa zaman içinde yapılmış olması bu çalışmanın bir sınırlılığı olarak görülmektedir.



Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının öğretimsel görev türlerinin tümünü öğrenciler ve dersin hedeflerine uygun bulduğu görülmüştür. Öğretmenlerin öğretimsel görevlerin uygunluğuna verdikleri cevaplar PAB'nin alanları ile ilişkilidir. Öğretmenlerin hem öğrencilerin özelliklerine hem dersin özelliklerine ve müfredatta belirlenen hedeflere dikkat ettikleri görülmüştür. Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının öğretimsel görevler ile ilgili belirttiği özellikler literatürde belirtilen özellikler ile uyumludur. Bu görüşlere göre öğretimsel görevler matematiği günlük hayatla ilişkilendiren (Sullivan, Clarke & Clarke, 2013), öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştıran (Coles & Brown, 2016), kavramlar arasında köprüler oluşturmak için birden fazla gösterim kullanan (Askew vd., 1997) ve öğrencilerin düşüncelerini sınıf ortamında açıklamalarını sağlayan (Bell, 1993) özellikler gösterdiğinden sınıf uygulamalarında kullanılmalıdır.

Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının öğrencilerin başarı oranına dair görüşleri, öğrencilerin performansından oldukça uzak kalmıştır. Öğretmenler ve öğretmen adayları yüksek bir başarı beklentisindedirler. Ancak öğrencilerin başarı oranları bazı görevler için %50'nin altında iken bazı görevler için doğru cevap alınamamıştır. Öğrencilerin başarısız olma nedenleri bu öğretimsel görevlerin kendi alıştıkları soru tarzından uzak olması olabilir (Sullivan, Clarke & Clarke, 2013). Öğrencilerin en başarısız oldukları öğretimsel görev türü amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görev olmuştur. Bu sonuç Sullivan, Clarke ve Clarke'ın (2013) çalışması ile benzerlik göstermektedir. Çalışmadaki öğrencilerin görüşlerine göre, öğrencilerin kendilerini en başarısız gördükleri görev türü yine amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevlerdir. Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının tahminlerinin sonuçlardan uzak olmasının nedeni de öğrenciler hakkında yeterince bilgi sahibi olmamaları ile açıklanabilir. Bu durum öğretmenlerin PAB'nin konu ve öğrenci bilgisinde zayıf olduklarını göstermektedir. Öğretmenlerin de görüşlerinde belirttiği üzere bu soru tarzları eğitim sistemimizde var olan sorular ile benzerlik göstermemektedir. Yeni öğretim programında öğretimsel görevlere yer verilse de öğretmenler bu görevleri kullanmaya hazır olmayabilirler. Bu sebeple de öğrencilerin beklentilerini ve performanslarını tahmin edememiş olabilirler. Coles ve Brown'a (2016) göre öğretmenler ve öğrenciler arasındaki etkileşimsizliğin sebebi, öğrencilerin görüşlerinin öğretimsel görevlerin tasarımında dikkate alınmamasıdır. Bu sorunu çözmek için öğrencilerin öğretimsel görevler ile ilgili

görüşleri kaydedilerek saklanmalı, öğrencilerin öğretimsel görevlerin özellikleri hakkında yorum yapmasına fırsat yaratılmalı ve öğrencilere matematiksel dil ile ilgili farkındalık kazandırılmalıdır (Coles & Brown, 2016).

Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının öğretimsel görevlerin zorluk derecesini belirlemede dikkat ettiği faktörlerin sıralaması birbirinden farklıdır. Öğretmenler en çok öğrencilerin yaşına, sınıfın başarı düzeyine ve kavramın özelliklerine dikkat etmektedirler. Öğretmen adayları ise sınıfın başarı düzeyine, kavramın özelliklerine ve öğrencilerin yaşına dikkat etmektedirler. Öğretimsel görevlerin temel özelliklerinden olan kavramlar ve kavramların özellikleri önem sırası olarak gerilerde kalmıştır. Özmantar vd. (2010) çalışmasında da çalışmaya katılan öğretmenlerin kavramın özelliklerine gereken önemi vermediklerini göstermiştir.

Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının uygulanan öğretimsel görevler için öğrencilerin ihtiyaç duyacakları süreyi tahmin edemedikleri görülmüştür. Öğretmenler ve öğretmen adayları öğrencilerin ihtiyaç duyduğu süreden daha az bir süre tahmininde bulunmuşlardır. Öğretmenlerin görüşmelerde verdikleri cevaplar süre konusunda emin olmadıklarını göstermiştir. Verilen cevaplar PAB'nin konu ve öğrenci bilgisi ile ilgili olsa da öğretmenlerin öğrencilerinin özelliklerini yeterince iyi bilmedikleri söylenebilir.

Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının öğretimsel görev türlerinin öğrencilere kazandıracağı kavram ve becerilere dair görüşleri, öğretimsel görevlerin hedefleri ile genel olarak paralellik göstermiştir. Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının öğretimsel görevleri matematiksel olarak iyi analiz ettikleri görülmüştür. Katılımcıların görüşlerine göre bu kavram ve beceriler matematiksel bilgi ile günlük hayat problemleri arasında bağlantı kurma, problem çözme, 3 boyutlu düşünme ve muhakeme yapma gibi kavramlardır. Öğretmenlere göre bu üç öğretimsel görev türünün kazandıracağı ortak beceri problem çözme becerisidir. Öğretmen adaylarına göre ise muhakeme yapma, tahminde bulunma, cebirsel işlemler, matematiği gerçek yaşamla ilişkilendirme, problem çözme, somutlaştırma, mantık yürütme ve oran orantı kavramları ortak olarak kazandırılacak kavram ve beceriler olmuştur.

Zengin kavramlara sahip öğretimsel görevler sınıf derslerinin temelini oluşturur ve öğrenmenin katılım yoluyla derinleştirilip geliştirilmesine yardımcı olur (Hart, 2013). Öğrencilerin matematik öğrenirken öğrendikleri görev türleri ile öğrendikleri matematik arasındaki ilişki yıllar boyunca araştırma konusu olmuştur (Arbaugh & Brown, 2005). Bu çalışmada da öğretimsel görev türlerinin öğrenmeye katkılarına dair öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının görüşleri alınmıştır. Bir görevin diğerinden daha iyi olmasından ziyade, o görevin özelliklerini iyi bilerek öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağlayacak şekilde kullanılması daha önemlidir (Smith vd., 2015). Bu nedenle öğretimsel görev türlerinin sağlayacağı katkılar dikkate alınmıştır. Katılımcıların öğretimsel görev türleri için ortak görüşleri, öğretimsel görevlerin derse olan ilgiyi artırması, dersin hedeflerine ulaşmasını kolaylaştırması, derse yönelik özgüveni artırması ve matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmesidir. Aynı zamanda öğretimsel görevler matematiği günlük hayatla ilişkilendirir ve öğrenmelerin kalıcı olmasını sağlar. Yapılan çalışmalar da öğretimsel görevlerin öğrencilerin başarısına olumlu katkılar yaptığı (Arı, Çavuş & Sağlık, 2010; Altun, 2009) ve öğrenme sürecini destekleyerek kalıcı öğrenmeyi yardımcı olduğu (Baki vd, 2009; Kösterelioğlu, Bayar & Akın Kösterelioğlu, 2014) sonucunu desteklemektedir. Öğretimsel görevlerin matematiğin öğrenilmesi üzerindeki etkisi göz önüne alındığında, öğretmenlerin bu ilişkiyi anlayarak hareket etmeleri önemlidir (Arbaugh & Brown, 2005). Öğretmenler öğrencilerin öğrenmelerini gözlemleyerek onlara destek olursa, öğrenciler öğrenmelerinin sorumluluğunu alabilen bireyler olarak yetişirler (Calleja, 2013).

Bireylerin eğitimin temel hedeflerinden olan toplumla uyum içinde yaşaması için sosyal gelişimlerini tamamlamaları gereklidir (Çubukçu & Gültekin, 2006). Bu nedenle öğretimsel görevlerin öğrencilerin sosyal gelişimine katkılarına dair öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının değerlendirmeleri alınmıştır. Katılımcıların görüşlerine göre öğretimsel görevler sınıf içi iletişimi artırmaya ve öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmeye yardımcı olmaktadır. Ayrıca katılımcılar öğretimsel görevlerin öğrencilerin sosyalleşmesine katkı bulunduğunu ve dersi eğlenceli hale getirdiğini belirtmişlerdir. Dersi eğlenceli hale getirmek için öğretimsel görevlerin kullanılması, genel olarak korkulan bir ders olan matematiğe olan ön yargıyı da azaltacaktır (Ocak & Dönmez, 2010). Bağımsız şekilde düşünebilen, öğrenmeye istekli ve üretken bireyler yetiştirmek için öğretmenler

yaratıcılığı destekleyen öğretim planlamaları yapmalıdırlar (Akanca & Cerrah Özsevgeç, 2016). Bu çalışmadaki öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının görüşlerine göre de öğretimsel görevler öğrencilerin yaratıcılığını geliştirmeye yardımcı olmaktadır. Matematik öğretiminin iç içe geçen süreçlerden oluştuğu bilinmektedir ve bu süreç sosyal gelişim anlamında da desteklenmelidir (Barabash & Guberman, 2013).

Öğretim sürecini öğrencilerin daha etkili öğrenmeleri için fırsat yaratacak bir hale dönüştürmek ve bu fırsatları yaratmak için öğretimsel görevlerin kullanım şekilleri oldukça önemlidir (Arbaugh & Brown, 2005). Öğretmenler öğretimsel görevlerin en etkili olduğu aşamanın ölçme değerlendirme aşaması olduğunu düşünmektedirler. Bu durumda öğretimsel görevler dersin hedeflerine ulaşım ulaşmadığını ölçmek ve öğrencilerin bilgilerini kullanmalarını sağlamak amacı ile kullanılabilir. Öğretmen adayları ise öğretimsel görevlerin öğrenilen kavramları pekiştirme aşamasında kullanılmasını daha etkili görmektedirler. Öğretimsel görevler hem öğrenilenler ile ilgili alıştırmayı yapmak hem de öğrencilerin yanılgılarını düzeltmek için faydalı olabilirler.

Literatürde öğretimsel görevler ile yapılan çalışmalar incelendiğinde öğretimsel görevlerin matematik eğitimde önemli bir yere sahip olduğu görülmektedir (Sullivan, Clarke & Clarke, 2013). Öğrencilerin öğrenmelerine ve matematiksel becerilerine olumlu katkıları olan öğretimsel görevlerin ülkemizdeki matematik öğretiminde de daha fazla kullanımı oldukça önemlidir. Bu çalışmada öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının öğretimsel görevlere dair görüşleri ve öğrencilere dair tahminleri incelenmiştir. Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının görüşlerinin öğrencilerin performansları ile benzer olmadığı görülmüştür. Öğretmenlerin öğrencilerinin özelliklerini, başarı oranlarını ya da ihtiyaç duyacağı süreyi daha iyi tanımaları adına öğretimsel görevleri derslerinde daha fazla kullanmaları faydalı olacaktır. Öğretmen adaylarının öğrenciler ve öğretimsel görevler ile ilgili bilgilerini artırmak adına lisans eğitimi boyunca öğretimsel görevleri tanımaları ve bu görevlerin özelliklerine hâkim olmaları mesleki hayatlarına daha başarılı olmalarına yardımcı olabilir. Bu çalışmaya katılan katılımcılar öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmelerine önemli katkılar yapacağını düşünmektedir. Bu anlamda ders kitapları ve öğretim müfredatları öğretimsel görevler ile zenginleştirilebilir. Öğrencilerin öğretimsel görevler ile ilgili

olumlu düşünceleri, öğretimsel görevlerin kullanımının artması için bir neden olarak görülebilir. Öğrencilerin hem sosyal gelişimlerinin desteklenmesi hem de matematiksel becerilerinin artması için öğretimsel görevlerin kullanımı değerli bir yol olarak değerlendirilebilir.



## Kaynaklar

- Adıgüzel, A. (2009). Sınıf öğretmenlerinin öğrenme etkinliklerini düzenleme ve gerçekleştirme çabalarında zorlanma düzeyleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 89-110.
- Akanca, N. & Cerrah Özsevgeç, L. (2016). Fen bilimleri öğretmen adaylarının yaratıcılığa ilişkin düşüncelerinin belirlenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11( 2).
- Alpar, R. (2014). *Spor sağlık ve eğitim bilimlerinden örneklerle uygulamalı istatistik ve geçerlik güvenirlik*. Ankara: Detay yayıncılık.
- Altıparmak, M. & Nakiboğlu, M. (2005). Fen bilimleri eğitimi lisansüstü tez çalışmalarında uygulanan nitel ve nicel yöntemler. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17.
- Altun, Y. (2009). Ortaöğretim matematik öğretiminde geleneksel öğretim ile etkinlik temelli öğretim yöntemlerinin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi. *The Journal of Academic Social Science*, 27, 466-485.
- Anthony, G. & Walshaw M. (2009). *Effective Pedagogy İn Mathematics*. *International Academy Of Education*, Geneva.
- Arbaugh, F. & Brown, C. A. (2005). Analyzing Mathematical Tasks: A Catalyst For Change? *Journal Of Mathematics Teacher Education*, 8, 499–536, doi:10.1007/S10857-006-6585-3.
- Arı, K., Çavuş, H. ve Sağlık, N. (2010). İlköğretim 6. sınıflarda geometrik kavramların öğretiminde etkinlik temelli öğrenimin öğrenci başarısına etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 99-112.
- Askew, M., Brown, M., Rhodes, V., Johnson, D. & Wiliam, D. (1997). *Effective teachers of numeracy*. London: Kings College.
- Ball, D., Thames, M. & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching what makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59, 389-407.

- Baki, A., Gürbüz, R., Ünal, S. & Atasoy, E. (2009). Çoklu zekâ kuramına dayalı etkinliklerin kavramsal öğrenmeye etkisi: tam sayılarda dört işlem örneği. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 237-259.
- Bell, A. (1993). Principles for the design of teaching. *Educational Studies In Mathematics*, 24(1), 5–34.
- Bennet, N. & Desforjes, C. (1988). Matching classroom tasks to students' attainments. *The Elementary School Journal*, 88(3).
- Biza, I., Nardi, E. & Joel, G. (2015). Balancing classroom management with mathematical learning: using practice-based task design in mathematics teacher education. *Mathematics Teacher Education and Development*, 17(2), 182 – 198.
- Black, P. & Wiliam, D. (1998). Inside the black box: raising standards through classroom assessment. *King's College London School of Education*, London.
- Bozkurt, A. & Kuran, K. (2016). Öğretmenlerin matematik ders kitaplarındaki etkinlikleri uygulamaya ve etkinlik tasarlamaya ilişkin görüşleri. *Ege Eğitim Dergisi*, 377 – 398.
- Bozkurt. A. (2012). Matematik öğretmenlerinin matematiksel etkinlik kavramına dair algıları. *Eğitim ve Bilim*, 37(166).
- Brown, T. (2008). Lacan, subjectivity and the task of mathematics education research. *Educational Studies In Mathematics*, 68, 227–245.
- Burril, G. (1998). Changes in your classroom: from the past to the present to the future. *The Mathematics Teacher*, 91(9), 800-806.
- Cai, J. (1995). Cognitive analysis of u. s. and chinese students' mathematical performance on tasks involving computation, simple problem solving and complex problem solving. *Journal for Research in Mathematics Education*, Monograph, 7, 1-151.

- Calleja, J. (2013). Mathematical investigations: the impact of students' enacted activity on design, development, evaluation and implementation. In Margolinas, C. (Ed.) *Task Design in Mathematics Education. Proceedings of ICMI Study, 22(1)*, Oxford.
- Chan, Y. & Leung, A. (2013). Rotational symmetry: semiotic potential of a transparency toolkit. In C. Margolinas (Ed.) *Task Design in Mathematics Education. Proceedings of ICMI Study, 22(1)*, Oxford.
- Christiansen B. & Walther G. (1986). Task and activity. In: Christiansen B., Howson A.G. & Otte M. (Eds.) *Perspectives on Mathematics Education. Mathematics Education Library, 2*, Dordrecht: Springer.
- Clarke, B. (2009). Using tasks involving models, tools and representations: insights from a middle years mathematics project. In R. Hunter, B. Bicknell, & T. Burgess (Eds.) *Crossing Divides: Proceedings Of The 32nd Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia, 1*, Palmerston North, NZ: MERGA.
- Clarke, D. & Chan, E. (2017). Structured affordances in the use of open-ended tasks to facilitate collaborative problem solving. *ZDM Mathematics Education*, doi:10.1007/s11858-017-0876-2.
- Coles, A. & Brown, L. (2016). Task design for ways of working: making distinctions in teaching and learning mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, doi:10.1007/s10857-015-9337-4.
- Çubukçu, Z. & Gültekin, M. (2006). İlköğretimde öğrencilere kazandırılması gereken sosyal beceriler. *Bilgi/ Türk Dünyası Sosyal Bilimler Dergisi*, 37, 155-174.
- Dalby, D. (2013). The connections and contradictions of contextualised tasks. In C. Smith, (Ed.) *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 33(2).



- Doerr, H. (2006). Examining the tasks of teaching when using students' mathematical thinking. *Educational Studies in Mathematics*, May 2006, 62(1), 3–24.
- Edson, A. (2017). Learner-controlled scaffolding linked to open-ended problems in a digital learning environment. *ZDM Mathematics Education*, doi:10.1007/s11858-017-0873-5.
- Fennema, E. & Franke, M. (1992). Teachers' knowledge and its impact. In D. Grouws (Ed.) *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, Reston: The National Council of Teachers of Mathematics.
- Gess-Newsome, J. (1999). Pedagogical content knowledge: an introduction and orientation. In J. Gess-Newsome & N. Lederman (Eds). *Examining Pedagogical Content Knowledge*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Goos, M., Veiger V. & Dole, S. (2013). Designing rich numeracy tasks. In C. Margolinas (Ed.) *Task Design in Mathematics Education. Proceedings of ICMI Study, 22(1)*, Oxford.
- Hart, E. (2013). Pedagogical content analysis of mathematics as a framework for task design. In C. Margolinas (Ed.) *Task Design in Mathematics Education. Proceedings of ICMI Study, 22(1)*, Oxford.
- Healy, L., Fernandes, A. A., Hassan, S. & Frant, J. B. (2013). designing tasks for a more inclusive school mathematics. In Margolinas, C. (Ed.). *Task Design in Mathematics Education. Proceedings of ICMI Study, 22(1)*, Oxford.
- Hiebert, J. & Wearne, D. (1993). Instructional tasks, classroom discourse, and students' learning in second-grade arithmetic. *American Educational Research Journal*, 30(2), 393-425.
- Jones, K. & Pepin, B. (2016). Research on mathematics teachers as partners in task design. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 19, 5–121, doi:10.1007/s10857-016-9345-z.

- Krainer, K. (1993). powerful tasks: a contribution to a high level of acting and reflecting in mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 24, 65-93.
- Kerpiç, A. & Bozkurt, A. (2011). Etkinlik tasarım ve uygulama prensipleri çerçevesinde 7. sınıf matematik ders kitabı etkinliklerinin değerlendirilmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16), 303-318.
- Koichu, B., Zaslavsky, O. & Dolev, L. (2015). Effects of variations in task design on mathematics teachers' learning experiences: a case of a sorting task. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 18(1), doi:10.1007/s10857-015-9302-2.
- Kösterelioğlu, İ., Bayar, A. & Akın Kösterelioğlu, M. (2014). Öğretmen eğitiminde etkinlik temelli öğrenme süreci: bir durum araştırması. *International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 9(2), 1035-1047.
- Liljedahl, P., Chernoff, E. & Zazkis, R. (2007). Interweaving mathematics and pedagogy in task design: a tale of one task. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 10, 239–249, doi: 10.1007/s10857-007-9047-7.
- Manouchehri A. & Almohalwas, A. (2008). Case-based tasks in mathematics teacher preparation: what is appropriate? *Teaching Children Mathematics*, 15(4), 242-247.
- Margolinas, C. & Ainley, J. (2013). Accounting for student perspectives in task design. In C. Margolinas (Ed.) (2013). *Task Design in Mathematics Education. Proceedings of ICMI Study*, 22(1), Oxford.
- Marx, M.R. & Walsh, J. (1988). Learning from academic tasks. *The Elementary School Journal*, 88(3).
- Michaelsen, K. & Sweet, M. (2008). The essential elements of team-based learning. *New Directions for Teaching and Learning*, 116, doi: 10.1002/tl.330.

- MEB. (2013). *Ortaöğretim matematik (9, 10,11 ve 12. sınıflar) dersi öğretim programı*. Ankara.
- MEB. (2017). *Ortaöğretim matematik (9, 10,11 ve 12. sınıflar) dersi öğretim programı*. Ankara.
- MEB. (2017). *Öğretmenlik mesleği genel yeterlilikleri. öğretmen yetiştirme ve geliştirme müdürlüğü*. Ankara.
- Nagle, C. & Styers, J. (2015). Putting mathematical tasks into context. *The Mathematics Teacher*, 109(3), 206-213.
- NCTM. (2000). Principles and standards for school mathematics. national council of teachers of mathematics, Executive Summary.
- Ocak, G. & Dönmez, S. (2010). İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin matematik etkinliklerine yönelik tutum ölçeği geliştirme. *Kuramsal Eğitimbilim*, 69-82.
- O'Shea H. & Peled I. (2009). The task types and mathematics learning research project. *Merga* 32.
- Osterman, A., Leuders, T. & Nückles, M. (2017). Improving the judgment of task difficulties: prospective teachers' diagnostic competence in the area of functions and graphs. *Journal of Mathematics Teacher Education*, doi:10.1007/s10857-017-9369-z.
- Özgen, K. (2017). Matematiksel öğrenme etkinliği türlerine yönelik kuramsal bir çalışma: fonksiyon kavramı örnekleme. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1437-1464.
- Özgen, K. & Alkan, H. (2011). Matematik öğretmen adaylarının öğrenme stillerine göre etkinliklere yönelik tercih ve görüşlerinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 325-338.
- Özmantar, M., Bozkurt, A., Demir, S., Bingölbali, E. & Açıl, E. (2010). Sınıf öğretmenlerinin etkinlik kavramına ilişkin algıları. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 379-398.

- Palhares, P., Vieira, L. & Gimenez, J. (2013). Order of tasks in sequences of early algebra. In C. Margolinas (Ed.). (2013). *Task Design in Mathematics Education. Proceedings of ICMI Study, 22(1)*, Oxford.
- Roberson, B. & Franchini, B. (2014). Effective task design for the tbi classroom. *Journal on Excellence in College Teaching, 25(3&4)*.
- Rosenholtz, S. J. & Simpson, C. (1984a). Classroom organization and student stratification. *Elementary School Journal, 85*.
- Rosenholtz, S. J. & Simpson, C. (1984b). The formation of ability conceptions: developmental trend or social construction. *Review of Educational Research, 54*.
- Schoenfeld, H. (1992). Learning to think mathematically: problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. In D. A. Grouws (Eds.) *Handbook Of Research On Mathematics Teaching And Learning*, 334-371, New York: Macmillan.
- Shulman, L. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher, 15(2)*, 4-14.
- Smith, M. S., Stein, M. K., Arbaugh, F., Brown, C. & Mossgrove, J. (2015). Characterizing the cognitive demands of mathematical tasks a task-sorting activity. *Professional Development Guidebook For Perspectives On The Teaching Of Mathematics*, 345-27170.
- Staats S. & Robertson D. (2014). Designing tasks for math modeling in college algebra: a critical review. *Journal of College Teaching & Learning, 11(2)*.
- Stein, M. K., Grover, B. W. & Henningsen, M. (1996). Building student capacity for mathematical thinking and reasoning: an analysis of mathematical tasks used in reform classrooms. *American Educational Research Journal, 33*, 455-488.

- Sullivan, P., Clarke D. & Clarke B. (2013). *Teaching with tasks for effective mathematics learning*. doi: 10.1007/978-1-4614-4681-1, New York: Springer-Verlag.
- Sullivan, P., Mousley, J. & Zevenbergen, R. (2003). The contexts of mathematics tasks and the context of the classroom: are we including all students? *Mathematics Education Research Journal*, 15(2), 107-121.
- Sullivan, P., Warren, E. & White, P. (2000). Students' responses to content specific open-ended mathematical tasks. *Mathematics Education Research Journal*, 12(1), 2-17.
- Sullivan, P. A., Clarke, D. J., Clarke, D. M. & Roche, A. (2013). Teachers' decisions about mathematics tasks when planning. In V. Steinle, L. Ball, & C. Bordini (Eds.), *Mathematics Education: Yesterday, Today and Tomorrow. Proceedings of the 36th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*, 626–633, Australia: Mathematics Education Research Group of Australasia.
- Suzuka, K., Sleep, L., Ball, D. L., Bass, H., Lewis, J. M. & Thames, M. K. (2009). Designing and using tasks to teach mathematical knowledge for teaching. In D. Mewborn, & H. Lee, (Eds.), *Scholarly Practices and Inquiry in the Preparation of Mathematics Teachers*, AMTE Monograph, 6, 7–23.
- Swan, M. (2007). The impact of task-based professional development on teachers' practices and beliefs: a design research study. *Journal of Mathematics Teacher Education*, doi :10.1007/s10857-007-9038-8.
- Şişman, M. (2009). Öğretmen yeterlilikleri: modern bir söylem ve retorik. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(3), 63–82.
- Uğurel, I., & Bukova-Güzel, E. (2010). Matematiksel öğrenme etkinlikleri üzerine bir tartışma ve kavramsal bir çerçeve önerisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 333-347.

- Uğurel, I., Bukova-Güzel, E., & Kula, S. (2010). Matematik öğretmenlerinin öğrenme etkinlikleri hakkında görüş ve deneyimleri. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28.
- Uşun, S. & Gökçen, E. (2010) İlköğretim ikinci kademedeki etkinlik temelli öğretim yaklaşımının öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarına etkisi. *International Online Journal of Educational Sciences*.
- TDK. (1974). *Eğitim Terimleri Sözlüğü*.
- Timur, S., Yılmaz, Ş. & Timur, B. (2013). Öğretmen adaylarının çevreye yönelik davranışlarının incelenmesi. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 125-141.
- Toptaş, V. (2008). Geometri öğretiminde sınıfta yapılan etkinlikler ile öğretme öğrenme sürecinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 7(1), 91-110.
- Yazan, B. (2015). Three approaches to case study methods in education: yin, merriam, and stake. *The Qualitative Report*, 20(2), 134-152. Retrieved from <http://nsuworks.nova.edu/tqr/vol20/iss2/12>.
- Yeo, J. (2014). Assessment for learning: using open-ended tasks in the lower primary mathematics lessons 5. *Mathematics and Mathematics Education Academic Group National Institute of Education*, AME-SMS 2014 Conference.
- Yeo, K., Boo, H. & Toh, K. (1997). Open-ended investigations: performance and effects of pre-training. *Research in Science Education*, 131-140.
- Yıldırım, A. & Şimşek H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. Baskı). Ankara: Seçkin yayıncılık.
- Yürekli, B. (2015). *Öğretmen adaylarının matematiksel etkinlikleri hazırlama ve uygulamaya ilişkin öz-yeterlik algıları*. Doktora tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Waini, I., Hamzah, K., Said, R., Misvan, N, Zainal, N. & Ahmad, A. (2014). Self-confidence in mathematics: a case study on engineering technology

students in FTK, UTeM. *International Journal for Innovation Education and Research*, 2(11).

Watson, A. & Sullivan, P. (2008). Teachers learning about tasks and lessons. In D. Tirosh & T. Wood (Eds.), *Tools And Resources In Mathematics Teacher Education*, 109–135, Rotterdam: Sense Publishers.

Watson, A. & Mason, J. (2007). Taken-as-shared: a review of common assumptions about mathematical tasks in teacher education. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 10(4), 205-215, doi: 10.1007/s10857-007-9059-3.

Wigley, A. (1994). Models for mathematics teaching. In A. Bloomfield, & T. Harries (Eds.), *Teaching And Learning Mathematics*, 22–25, Derby: Association of Teachers of Mathematics.

Wijaya, A., Heuvel-Panhuizen, M. & Doorman, M. (2015). Opportunity-to-learn context-based tasks provided by mathematics textbooks. *Educational Studies in Mathematics*, doi: 10.1007/ s10649-015-9595-1.

## EK-A: Öğretimsel Görev Çalışması

Sevgili Öğretmen / Öğretmen Adayı;

Elinizdeki veri toplama aracı, öğretmen, öğrenci ve öğretmen adaylarının öğretimsel görev türlerinin dikkat çekicilik, zorluk derecesi, kullanılan görevin uygunluğu, zaman kullanımı faktörleri açısından görüşlerini belirlemek amacıyla kullanılacaktır. Bu amaçla aşağıda yer alan soruların her birini okuyunuz ve o maddeye ne kadar katıldığınızı gösteren ifadelerinden hangisi size uygunsa oraya X işareti koyunuz. Verdiğiniz cevaplar sadece araştırmacılar tarafından görülecek ve kesinlikle başka bir durumla ilişkilendirilmeyecektir. Değerli katkılarınız için teşekkür eder, saygılar sunarız.

**Adınız Soyadınız:**

**Cinsiyetiniz :** ( ) Kadın ( ) Erkek

Bu tezin amacı literatürde belirlenen farklı öğretimsel görev türlerinin dikkat çekicilik, zorluk derecesi, kullanılan öğretimsel görevin uygunluğu, zaman kullanımı faktörleri açısından öğretim sürecinin çeşitli aşamalarındaki eğitimciler tarafından değerlendirilmesi ve bu değerlendirmelerin öğrenci değerlendirmeleriyle karşılaştırılması hedeflenmektedir. Böylece öğretimsel görevler ve mevcut öğretim programlarının öğrencide geliştirmeyi hedeflediği bilgi okuryazarlığı, bilim okuryazarlığı ve matematik okuryazarlığı gibi temel yeterlilikler geliştirmeye katkı sağladığı bilinen öğretimsel görevlerin öğretmen adayları tarafından nasıl algılandığı, öğretmenler açısından kullanım kolaylığı ve öğrencilerin öğrenmesine katkısı anlamında değerlendirmektir. Dolayısıyla öğretmen yetiştirme programları, ders kitabı yazarları ve görev yapan öğretmenler için farklı bakış açılarının oluşturulması amaçlanmaktadır. Ülkemizde öğretimsel görev kavramı üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde daha çok öğretmen adaylarının öğretimsel görev kavramına ilişkin bilgileri araştırılmıştır. Öğrencilerin, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin farklı öğretimsel görev türlerinin seçimi, uygulama tercihleri ve öğrenciler üzerindeki etkisi üzerine çalışmalara rastlanmamaktadır. Bu çalışma ile sınıf içi etkinliklerde farklı türde öğretimsel görevler kullanılarak daha verimli hale gelmesi konusunda öğretmenlere ve öğretmen adaylarına yol gösterici olması hedeflenmektedir.

Öğretimsel görevler ve tanımları aşağıda verilmektedir. Her öğretimsel görev için değerlendirme yapmanız beklenmektedir.

### **Bağlamdan yola çıkan görevler**

Bağlamdan yola çıkan görevler öğrencilerin matematiksel bilgi ve uygulama arasında bağlantı kurmalarına, matematiksel düşünme ve muhakeme becerileri kazanmalarına yardımcı olur. Bu görevlerin başlangıç noktası olarak belirli bir matematiksel hedef vardır ve bağlam bunu örneklendirmektedir. Bağlam, dünyayı anlamaya ve öğrencileri, öğretimsel görevi çözmeye motive etmek için matematiğin nasıl kullanıldığını gösteren amaçlara hizmet eder. Gerçeğe dayanan bağlamlar ile oluşturulan görevlerin kullanılması öğrencilere öğrenmeleri için hedefler sağlar ve matematik kullanımını canlı tutar.



### Görev 1)

New York City'deki Özgürlük Heykelinin yaklaşık 137 cm uzunluğunda bir burnu var. Kollarından birinin yaklaşık uzunluğu nedir? Problemin çözümünde kendi burun ve kol uzunluğunuzu düşünerek yola çıkabilirsiniz.



Referans: Burril, G.(1998). Changes in Your Classroom: From the Past to the Present to the Future, *The Mathematics Teacher*, Vol:91, No. 9 pp. 800-806.

1. Verilen öğretimsel görevin öğrencilerinize ve dersin hedeflerine uygunluğu konusunda ne düşünüyorsunuz?

.....

2. Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevin öğrencilerin öğrenmelerine katkıları nelerdir?

.....

3.Sınıfınızda farklı yeteneklere sahip öğrencileriniz kaç tanesi verilmiş bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevi doğru cevaplayabilir?

.....

4. Sınıfınızdaki ortalama düzeyde bir öğrenci verilmiş olan bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevi zorluk derecesi olarak nasıl değerlendirir?

.....

5. Sınıfınızdaki ortalama düzeyde bir öğrenci verilmiş olan bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevi yanıtlamak için ne kadar süreye ihtiyaç duyar?

.....

6. Bu öğretimsel görev ile öğrencilerin öğrenebileceği kavramlar ve beceriler sizce nelerdir?

.....

### Görev 2)

a)



olacağını işaretleyin ( B boş, D dolu anlamına gelmektedir ).

b)



Yandaki göstergenin sizin aracınıza ait olduğunu varsayın. Sabah aracın yakıt deposunu doldurup yola

çıktınız. Akşam eve döndüğünüzde aracınızın 341 km'lik bir mesafeye gittiğinizi ve yaklaşık 31km/litre yol aldığınızı yol bilgisayarında gördünüz. Eve döndüğünüzde yakıt göstergeniz şekildeki gibi görünüyorsa, yakıt tankınız kaç litre yakıt ile dolmaktadır? ( B boş, D dolu anlamına gelmektedir.)

Referans:[http://www.learner.org/courses/learningmath/measurement/session2/part\\_h/homework.html](http://www.learner.org/courses/learningmath/measurement/session2/part_h/homework.html)

1. Verilen öğretimsel görevin öğrencilerinize ve dersin hedeflerine uygunluğu konusunda ne düşünüyorsunuz?

2. Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevin öğrencilerin öğrenmelerine katkıları nelerdir?

3.Sınıfınızda farklı yeteneklere sahip öğrencileriniz kaç tanesi verilmiş bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevi doğru cevaplayabilir?

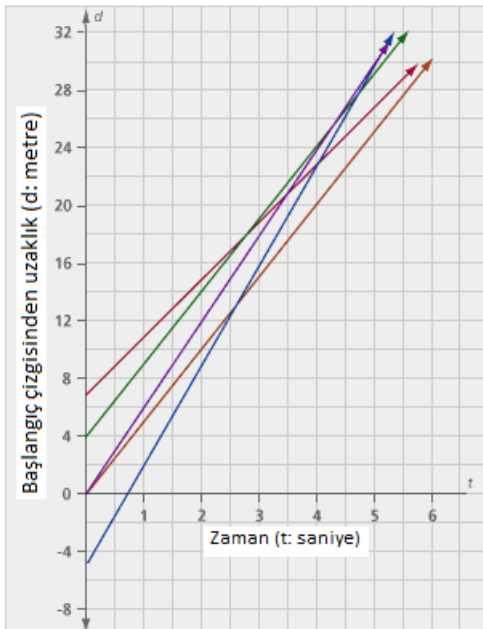
4. Sınıfınızdaki ortalama düzeyde bir öğrenci verilmiş olan bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevi zorluk derecesi olarak nasıl değerlendirir?

5. Sınıfınızdaki ortalama düzeyde bir öğrenci verilmiş olan bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevi yanıtlamak için ne kadar süreye ihtiyaç duyar?

6. Bu öğretimsel görev ile öğrencilerin öğrenebileceği kavramlar ve beceriler sizce nelerdir?

### Görev 3)

Beş kardeş kendi aralarında koşu yarışması düzenlerler. İkizler yarışa başlangıç çizgisinde başlar. İkizlerin ağabeyi başlangıç çizgisinin arkasına geçer ve iki küçük kardeşi ise başlangıç çizgisinin ilerisinde farklı mesafelerde yarışa başlar. Her çocuk sabit hızla koşar. Kardeşlerin başlangıç çizgisinden uzaklığının (d: metre) zamana (t: saniye) cinsinden kuralları aşağıda verilmiştir.



- Ahmet:  $d = 6t$
- Burak:  $d = 4t + 7$
- Can:  $d = 5t + 4$
- Deniz:  $d = 5t$
- Emre:  $d = 7t - 5$

Bu kurallara göre

1)Hangi kardeşler ikizdir?

2)Hangi kardeş en büyüktür?

3)Yarış başladıktan 2 saniye sonra kardeşlerin sıralaması nedir?

4) Hangi iki kardeşin arasındaki mesafe yarış boyunca aynıdır? Bunu, grafiğe bakarak nasıl anladınız? Bunu, denklemlere bakarak nasıl anladınız?

5) Yarış 30 metre 'de bitseydi, hangi kardeş kazanırdı?

Referans: [http://www.learner.org/courses/learningmath/algebra/session4/part\\_h/homework.html](http://www.learner.org/courses/learningmath/algebra/session4/part_h/homework.html)

1. Verilen öğretimsel görevin öğrencilerinize ve dersin hedeflerine uygunluğu konusunda ne düşünüyorsunuz?

2. Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevin öğrencilerin öğrenmelerine katkıları nelerdir?

3. Sınıfınızda farklı yeteneklere sahip öğrencileriniz kaç tanesi verilmiş bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevi doğru cevaplayabilir?

4. Sınıfınızdaki ortalama düzeyde bir öğrenci verilmiş olan bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevi zorluk derecesi olarak nasıl değerlendirir?

5. Sınıfınızdaki ortalama düzeyde bir öğrenci verilmiş olan bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevi yanıtlamak için ne kadar süreye ihtiyaç duyar?

6. Bu öğretimsel görev ile öğrencilerin öğrenebileceği kavramlar ve beceriler sizce nelerdir?

#### Görev 4)

Aşağıdaki fotoğraf bir havaalanında çekilmiştir. Havaalanının bulunduğu şehrin diğer şehirlere olan uzaklığı fotoğrafta verilmiştir. Bu uzaklıklara göre havaalanı hangi şehirde olabilir?



SEOUL	9,636 Km	TAIPEI	9,329 Km
LONDON	19,271 Km	LOS ANGELES	10,479 Km
SYDNEY	2,159 Km	NEW YORK	16,334 Km
TOKYO	8,831 Km	FRANKFURT	19,314 Km
SINGAPORE	8,404 Km	HAWAII	7,086 Km
HONG KONG	9,144 Km	TAHITI	4,091 Km
FIJI	2,157 Km	BUENOS AIRES	10,327 Km

Referans: Sullivan, P., Clarke D. & Clarke B. (2013). *Teaching with Tasks for Effective Mathematics Learning*. doi: 10.1007/978-1-4614-4681-1 Springer-Verlag New York.

1. Verilen öğretimsel görevin öğrencilerinize ve dersin hedeflerine uygunluğu konusunda ne düşünüyorsunuz?

2. Bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevin öğrencilerin öğrenmelerine katkıları nelerdir?

.....

3.Sınıfınızda farklı yeteneklere sahip öğrencileriniz kaç tanesi verilmiş bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevi doğru cevaplayabilir?

.....

4. Sınıfınızdaki ortalama düzeyde bir öğrenci verilmiş olan bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevi zorluk derecesi olarak nasıl değerlendirir?

.....

5. Sınıfınızdaki ortalama düzeyde bir öğrenci verilmiş olan bağlamdan yola çıkan öğretimsel görevi yanıtlamak için ne kadar süreye ihtiyaç duyar?

.....

6. Bu öğretimsel görev ile öğrencilerin öğrenebileceği kavramlar ve beceriler sizce nelerdir?

.....

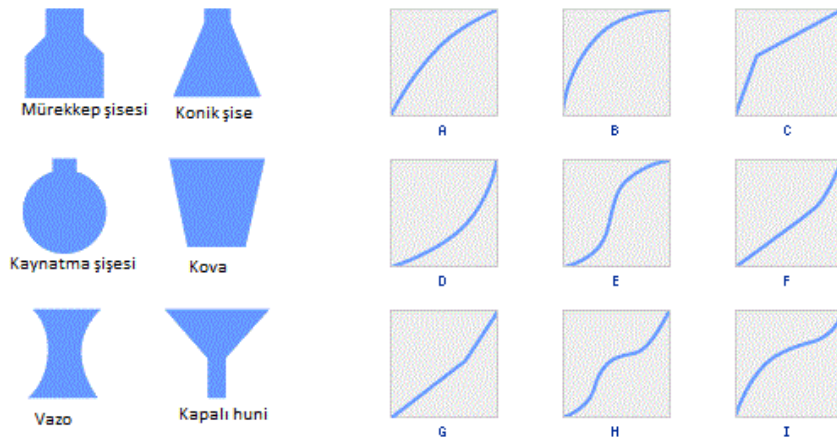
### Amaçlı temsillere dayalı görevler

Amaçlı temsillere dayalı görevler belirlenen matematiksel kavramları geliştirmek için rutin alıştırmalar yerine zengin içerikler kullanır. Öğrencilerin matematiksel anlayışlarını geliştirmeye ve pekiştirmeye odaklanmış, temelinde modeller ve gösterimler bulunan deneyimlere dayanır. Bu tür bir öğretimsel görevde matematik, verilen model, temsil veya materyalin özünde yer alır ve öğretmen görev başlamadan öğrencilere sınırlı oranda yol gösterir. Amaçlı temsillere dayalı görevler öğrencilerin aktif katılımına yönelik olarak hazırlanır. Bu gibi görevler, öğrencilerin bilişsel katılımı için fırsatlar sağlayan materyallerin kullanılması yoluyla matematiği ön plana koymayı mümkün kılar.

### Görev 1)

Bazı şişeleri suyla doldururken bazen suyun aniden taştığını fark ettiniz mi? Sizce bu neden olabilir?

Aşağıdaki altı şişenin her birini sabit hızla akan suyla doldurduğunuzu düşünün. Her bir şişe için, suyun yüksekliği ve su hacmi ile ilişkili doğru grafiği seçin.



Geriyekalan üç grafiğe ait şişeyi çiziniz.

1)

2)

3)

Referans: [http://www.learner.org/courses/learningmath/algebra/session1/part\\_c/filling.html](http://www.learner.org/courses/learningmath/algebra/session1/part_c/filling.html)

1. Verilen öğretimsel görevin öğrencilerinize ve dersin hedeflerine uygunluğu konusunda ne düşünüyorsunuz?

2. Amaçlı temsillere dayalı görevin öğrencilerin öğrenmelerine katkıları nelerdir?

3. Sınıfınızda farklı yeteneklere sahip öğrencileriniz kaç tanesi verilmiş amaçlı temsillere dayalı öğretimsel görevi doğru cevaplayabilir?

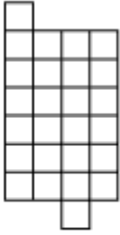
4. Sınıfınızdaki ortalama düzeyde bir öğrenci verilmiş olan amaçlı temsillere dayalı öğretimsel görevi zorluk derecesi olarak nasıl değerlendirir?

5. Sınıfınızdaki ortalama düzeyde bir öğrenci verilmiş olan amaçlı temsillere dayalı öğretimsel görevi yanıtlamak için ne kadar süreye ihtiyaç duyar?

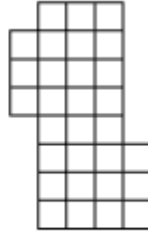
6. Bu öğretimsel görev ile öğrencilerin öğrenebileceği kavramlar ve beceriler sizce nelerdir?

## Görev 2)

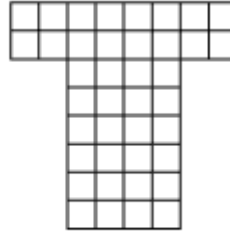
Kutu 1



Kutu 2



Kutu 3



Yukarıda açık hali verilen kutular birleştirildiğinde, kutuların boyutları ne olur? Hacimlerini hesaplayınız.

Referans: [http://www.learner.org/courses/learningmath/measurement/session8/part\\_h/homework.html](http://www.learner.org/courses/learningmath/measurement/session8/part_h/homework.html)

1. Verilen öğretimsel görevin öğrencilerinize ve dersin hedeflerine uygunluğu konusunda ne düşünüyorsunuz?

2. Amaçlı temsillere dayalı görevin öğrencilerin öğrenmelerine katkıları nelerdir?

3. Sınıfınızda farklı yeteneklere sahip öğrencileriniz kaç tanesi verilmiş amaçlı temsillere dayalı öğretimsel görevi doğru cevaplayabilir?

4. Sınıfınızdaki ortalama düzeyde bir öğrenci verilmiş olan amaçlı temsillere dayalı öğretimsel görevi zorluk derecesi olarak nasıl değerlendirir?

5. Sınıfınızdaki ortalama düzeyde bir öğrenci verilmiş olan amaçlı temsillere dayalı öğretimsel görevi yanıtlamak için ne kadar süreye ihtiyaç duyar?

6. Bu öğretimsel görev ile öğrencilerin öğrenebileceği kavramlar ve beceriler sizce nelerdir?

### Görev 3)

I	J	K	H	K	J	I
---	---	---	---	---	---	---

İki oyuncu yukarıda görülen tabloda madeni para yardımıyla oyun oynayacaklardır. Oyuncuların başlangıç noktası H olacak şekilde 3 atış yapılacak yazı gelince sağa tura gelince sola bir hane ilerleyeceklerdir. J,I,H geldiğinde 1. Oyuncu K geldiğinde 2. Oyuncu kazanmaktadır. Oyun adil bir oyun mudur? Değilse hangi oyuncunun kazanma olasılığı daha yüksektir ve oyunu daha adil hala getirmek için kuralları nasıl değiştirilebilir?

Referans: Bilinmiyor.

1. Verilen öğretimsel görevin öğrencilerinize ve dersin hedeflerine uygunluğu konusunda ne düşünüyorsunuz?

2. Amaçlı temsillere dayalı görevin öğrencilerin öğrenmelerine katkıları nelerdir?

3. Sınıfınızda farklı yeteneklere sahip öğrencileriniz kaç tanesi verilmiş amaçlı temsillere dayalı öğretimsel görevi doğru cevaplayabilir?

4. Sınıfınızdaki ortalama düzeyde bir öğrenci verilmiş olan amaçlı temsillere dayalı öğretimsel görevi zorluk derecesi olarak nasıl değerlendirir?

5. Sınıfınızdaki ortalama düzeyde bir öğrenci verilmiş olan amaçlı temsillere dayalı öğretimsel görevi yanıtlamak için ne kadar süreye ihtiyaç duyar?

6. Bu öğretimsel görev ile öğrencilerin öğrenebileceği kavramlar ve beceriler sizce nelerdir?

### İçerik odaklı açık uçlu görevler

İçerik odaklı açık uçlu görevler ise rutin olmayan, birden fazla cevabı ve çözüm stratejisi olan, öğrencilerin kavram ve stratejileri diyagram, sembol ve sözcüklerle açıklamasına olanak sağlayan etkinliklerdir. Görevlerin çözüm aşamasında çoklu yanıt olasılığını göz önünde bulundurulmalı ve sonuçları tartışırken iletişim kurmanın uygun yolları seçilmelidir. Öğrencilerin kendi çözüm ve yaklaşımlarını seçmelerine ve bu seçimler hakkında farkındalıklarını geliştirmelerine yardımcı olan öğretimsel görevlerdir. Açık uçlu görevlerde çalışırken, öğrenciler kapalı görevler üzerinde çalıştıklarından farklı eylemler gerçekleştirirler. Açık uçlu görevler genelde kapalı olanlardan daha iyi tanımlanmadığından, öğrencilerin

görevi çözmek için kural ya da prosedürleri hatırlamaları daha zordur ve bu nedenle ilgili kavramların anlamını dikkate almalı, çözüm için kendileri karar vermelidirler. Görevleri çözmeye süreçleri konusunda çoklu yanıt olasılığını göz önünde bulundurulmalıdır ve sonuçları karşılaştırmak için uygun iletişim yolları düşünülmelidir.

### **Görev 1)**

Bir evde yaşayan beş kişinin yaş ortalaması 25'dir. Beş kişiden biri 7 yaşında bir öğrencidir. Diğer dört kişinin yaşları ne olabilir ve evdeki beş kişi arasında nasıl bir akrabalık ilişkisi olabilir? Cevabınızı açıklayan bir paragraf yazın.

.....  
Referans: Clarke, D. & Chan, E. (2017). Structured Affordances in The Use of Open-Ended Tasks to Facilitate Collaborative Problem Solving. *ZDM Mathematics Education* . doi: 10.1007/s11858-017-0876-2

1. Verilen öğretimsel görevin öğrencilerinize ve dersin hedeflerine uygunluğu konusunda ne düşünüyorsunuz?

.....  
2. İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevin öğrencilerin öğrenmelerine katkıları nelerdir?

.....  
3. Sınıfınızda farklı yeteneklere sahip öğrencileriniz kaç tanesi verilmiş içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevi doğru cevaplayabilir?

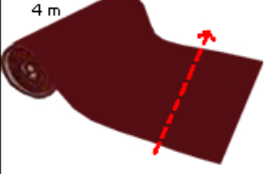
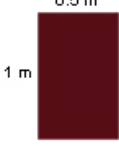
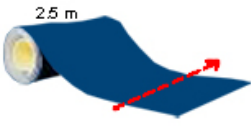
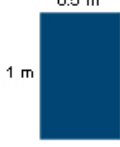

.....  
4. Sınıfınızdaki ortalama düzeyde bir öğrenci verilmiş olan içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevi zorluk derecesi olarak nasıl değerlendirir?

.....  
5. Sınıfınızdaki ortalama düzeyde bir öğrenci verilmiş olan içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevi yanıtlamak için ne kadar süreye ihtiyaç duyar?

.....  
6. Bu öğretimsel görev ile öğrencilerin öğrenebileceği kavramlar ve beceriler sizce nelerdir?

### **Görev 2)**

Çalışma odanızın zemini için bir kaplama yapmanız beklenmektedir. Oda dikdörtgen olup 4.3 m x 3 m ölçülerindedir. Zemini örtmek için üç alternatifiniz var. Farklı maliyetlere sahip halı, paspas veya fayans kullanabilirsiniz.

 <p>4 m</p> <p>Halının m<sup>2</sup> si 12 tl Halı sadece gösterildiği gibi tek yönde kesilebilmektedir.</p>  <p>0.5 m 1 m</p> <p>Yukarıda gösterilen ölçülerde olan halı parçasının fiyatı 6 tl'dir. Bu parçaları istediğiniz ölçüde kesebilirsiniz.</p>	 <p>2.5 m</p> <p>Paspasın m<sup>2</sup> si 11 tl Paspas sadece gösterildiği gibi tek yönde kesilebilmektedir.</p>  <p>0.5 m 1 m</p> <p>Yukarıda gösterilen ölçülerde olan paspas parçasının fiyatı 5 tl'dir. Bu parçaları istediğiniz ölçüde kesebilirsiniz.</p>	 <p>0.5 m</p> <p>Fayansın m<sup>2</sup> si 5 tl Fayans zemini tam olarak kaplamazsa, profesyonel bir yardım alabilirsiniz.</p>
---	--	---

Sizce en iyi seçim hangi malzeme ile yapılabilir? Seçiminizi matematiksel olarak açıklayınız. Grafik veya diyagramlar kullanarak açıklamalarınızı daha net hale getirebilirsiniz.

Referans: <http://singteach.nie.edu.sg/issue25-mathed/>

1. Verilen öğretimsel görevin öğrencilerinize ve dersin hedeflerine uygunluğu konusunda ne düşünüyorsunuz?

.....

2. İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevin öğrencilerin öğrenmelerine katkıları nelerdir?

.....

3. Sınıfınızda farklı yeteneklere sahip öğrencileriniz kaç tanesi verilmiş içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevi doğru cevaplayabilir?

.....

4. Sınıfınızdaki ortalama düzeyde bir öğrenci verilmiş olan içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevi zorluk derecesi olarak nasıl değerlendirir?

.....

5. Sınıfınızdaki ortalama düzeyde bir öğrenci verilmiş olan içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevi yanıtlamak için ne kadar süreye ihtiyaç duyar?

.....

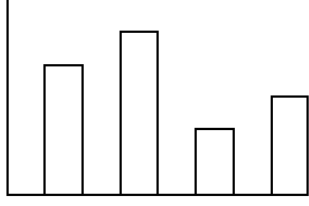
6. Bu öğretimsel görev ile öğrencilerin öğrenebileceği kavramlar ve beceriler sizce nelerdir?

.....

### Görev 3)

Aşağıdaki grafik ne belirtiyor olabilir? Grafiğe ait bir soru üretir misiniz?





Referans: Clarke, D. & Chan, E. (2017). Structured Affordances in The Use of Open-Ended Tasks to Facilitate Collaborative Problem Solving. *ZDM Mathematics Education*. doi: 10.1007/s11858-017-0876-2.

1. Verilen öğretimsel görevin öğrencilerinize ve dersin hedeflerine uygunluğu konusunda ne düşünüyorsunuz?

2. İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevin öğrencilerin öğrenmelerine katkıları nelerdir?

3. Sınıfınızda farklı yeteneklere sahip öğrencileriniz kaç tanesi verilmiş içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevi doğru cevaplayabilir?

4. Sınıfınızdaki ortalama düzeyde bir öğrenci verilmiş olan içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevi zorluk derecesi olarak nasıl değerlendirir?

5. Sınıfınızdaki ortalama düzeyde bir öğrenci verilmiş olan içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevi yanıtlamak için ne kadar süreye ihtiyaç duyar?

6. Bu öğretimsel görev ile öğrencilerin öğrenebileceği kavramlar ve beceriler sizce nelerdir?

#### **Görev 4)**

Tebrikler! Bilgi yarışmamızın sonunda aşağıdaki ödüllerden birini seçmeye hak kazandınız.

- Bir metre uzunlukta 2 euroluk paralar
- Bir metre karelik alanı dolduran 5 centlik paralar
- 1 litrelik süt kutusunu dolduran 20 centlik paralar
- Toplam bir kilogram ağırlığındaki 1 euroluk paralar

Hangi ödülü seçmeye karar verdiniz? Nedenlerini açıklayınız?

Referans: <http://www.education.vic.gov.au/Documents/school/teachers/teachingresources/discipline/maths/ttmoneymeas.doc>

1. Verilen öğretimsel görevin öğrencilerinize ve dersin hedeflerine uygunluğu konusunda ne düşünüyorsunuz?

2. İçerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevin öğrencilerin öğrenmelerine katkıları nelerdir?

.....

3.Sınıfınızda farklı yeteneklere sahip öğrencileriniz kaç tanesi verilmiş içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevi doğru cevaplayabilir?

.....

4. Sınıfınızdaki ortalama düzeyde bir öğrenci verilmiş olan içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevi zorluk derecesi olarak nasıl değerlendirir?

.....

5. Sınıfınızdaki ortalama düzeyde bir öğrenci verilmiş olan içerik odaklı açık uçlu öğretimsel görevi yanıtlamak için ne kadar süreye ihtiyaç duyar?

.....

6. Bu öğretimsel görev ile öğrencilerin öğrenebileceği kavramlar ve beceriler sizce nelerdir?

.....



## EK-B: Birinci Okulda Uygulanan Öğretimsel Görevler

Sevgili Öğrenciler;

Elinizdeki veri toplama aracı, öğretmen, öğrenci ve öğretmen adaylarının öğretimsel görev türlerinin dikkat çekicilik, zorluk derecesi, kullanılan görevin uygunluğu, zaman kullanımı faktörleri açısından görüşlerini belirlemek amacıyla kullanılacaktır. Verdiğiniz cevaplar sadece araştırmacılar tarafından görülecek ve kesinlikle başka bir durumla ilişkilendirilmeyecektir. Değerli katkılarınız için teşekkür eder, saygılar sunarız.

Adınız Soyadınız:

Cinsiyetiniz : ( ) Kadın ( ) Erkek

Sınıfınız:

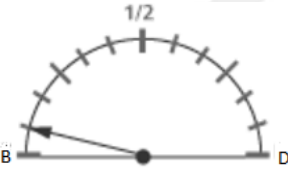
### Bağlamdan yola çıkan görevler

a)



Yanda bir otomobilin yakıt göstergesi görülmektedir. Yakıt deposu 60 litre yakıt ile dolmaktadır. Bu göstergeyi tankın aldığı yakıt miktarına göre derecelendirin ve 20 litre yakıt alan bir sürücünün yakıt göstergesinde okunur nerde olacağını işaretleyin ( B boş, D dolu anlamına gelmektedir ).

b)



Yandaki göstergenin sizin aracınıza ait olduğunu varsayın. Sabah aracın yakıt deposunu doldurup yola çıktınız. Akşam eve döndüğünüzde aracınızın 341 km'lik bir mesafeye gittiğini ve yaklaşık 31km/litre yol aldığınızı yol bilgisayarında gördünüz. Eve döndüğünüzde yakıt göstergeniz şekildeki gibi görünüyorsa, yakıt tankınız kaç litre yakıt ile dolmaktadır? ( B boş, D dolu anlamına gelmektedir.)

### Amaçlı temsillere dayalı görevler

Bazı şişeleri suyla doldururken bazen suyun aniden taşıtığını fark ettiniz mi? Sizce bu neden olabilir?

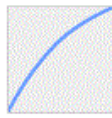
Aşağıdaki altı şişenin her birini sabit hızla akan suyla doldurduğunuzu düşünün. Her bir şişe için, suyun yüksekliği ve su hacmi ile ilişkili doğru grafiği seçin.



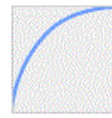
Mürekkep şişesi



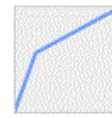
Konik şişe



A



B



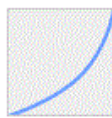
C



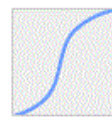
Kaynatma şişesi



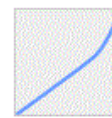
Kova



D



E



F



Vazo



Kapalı huni



G



H



I

Geride kalan üç grafiğe ait şifreyi çiziniz.

1)

2)

3)

### **İçerik odaklı açık uçlu görevler**

Bir evde yaşayan beş kişinin yaş ortalaması 25'dir. Beş kişiden biri 7 yaşında bir öğrencidir. Diğer dört kişinin yaşları ne olabilir ve evdeki beş kişi arasında nasıl bir akrabalık ilişkisi olabilir? Cevabınızı açıklayan bir paragraf yazın.



## EK-C: İkinci Okulda Uygulanan Öğretimsel Görevler

Sevgili Öğrenciler;

Elinizdeki veri toplama aracı, öğretmen, öğrenci ve öğretmen adaylarının öğretimsel görev türlerinin dikkat çekicilik, zorluk derecesi, kullanılan görevin uygunluğu, zaman kullanımı faktörleri açısından görüşlerini belirlemek amacıyla kullanılacaktır. Verdiğiniz cevaplar sadece araştırmacılar tarafından görülecek ve kesinlikle başka bir durumla ilişkilendirilmeyecektir. Değerli katkılarınız için teşekkür eder, saygılar sunarız.

Adınız Soyadınız:

Cinsiyetiniz : ( ) Kadın ( ) Erkek

Sınıfınız:

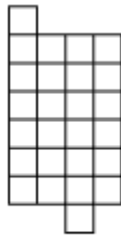
### Bağlamdan yola çıkan görevler

New York City'deki Özgürlük Heykelinin yaklaşık 137 cm uzunluğunda bir burnu var. Kollarından birinin yaklaşık uzunluğu nedir? Problemin çözümünde kendi burnun ve kol uzunluğunuzu düşünerek yola çıkabilirsiniz.

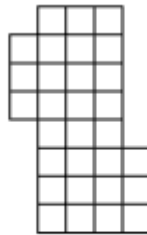


### Amaçlı temsillere dayalı görevler

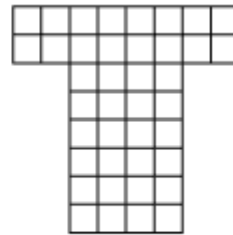
Kutu 1



Kutu 2



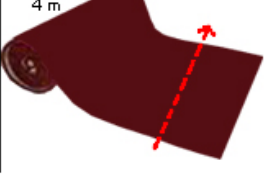
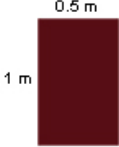
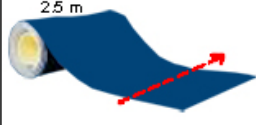
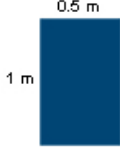
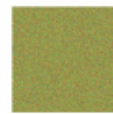
Kutu 3



Yukarıda açık hali verilen kutular birleştirildiğinde, kutuların boyutları ne olur? Hacimlerini hesaplayınız.

### İçerik odaklı açık uçlu görevler

Çalışma odanızın zemini için bir kaplama yapmanız beklenmektedir. Oda dikdörtgen olup 4.3 m x 3 m ölçülerindedir. Zemini örtmek için üç alternatifiniz var. Farklı maliyetlere sahip halı, paspas veya fayans kullanabilirsiniz.

 <p>Halının m<sup>2</sup>'si 12 tl Halı sadece gösterildiği gibi tek yönde kesilebilmektedir.</p>  <p>Yukarıda gösterilen ölçülerde olan halı parçasının fiyatı 6 tl'dir. Bu parçaları istediğiniz ölçüde kesebilirsiniz.</p>	 <p>Paspasın m<sup>2</sup>'si 11 tl Paspas sadece gösterildiği gibi tek yönde kesilebilmektedir.</p>  <p>Yukarıda gösterilen ölçülerde olan paspas parçasının fiyatı 5 tl'dir. Bu parçaları istediğiniz ölçüde kesebilirsiniz.</p>	 <p>Fayansın m<sup>2</sup>'si 5 tl Fayans zemini tam olarak kaplamazsa, profesyonel bir yardım alabilirsiniz.</p>
---	--	--

Sizce en iyi seçim hangi malzeme ile yapılabilir? Seçiminizi matematiksel olarak açıklayınız. Grafik veya diyagramlar kullanarak açıklamalarınızı daha net hale getirebilirsiniz.

## EK- D: Görüşme Soruları

Sevgili öğretmenler;

Elinizdeki veri toplama aracı, öğretmen, öğrenci ve öğretmen adaylarının öğretimsel görev türlerinin dikkat çekicilik, zorluk derecesi, kullanılan görevin uygunluğu, zaman kullanımı faktörleri açısından görüşlerini uygulama sonrası tekrar değerlendirme amacıyla kullanılacaktır. Verdiğiniz cevaplar sadece araştırmacılar tarafından görülecek ve kesinlikle başka bir durumla ilişkilendirilmeyecektir. Değerli katkılarınız için teşekkür eder, saygılar sunarız.

Bağlamdan yola çıkan görevler ile ilgili;

1. Yapılan çalışmada kullandığımız öğretimsel görev türlerinden olan bağlamdan yola çıkan görevlerle ilgili olarak, uygulamayı yaptıktan sonra, bu görev türünün öğrencilerinize ve dersin hedeflerine uygunluğu konusunda düşünceleriniz nedir? Öğrencilerinizle görüşmeleriniz sonrasında fikirlerinizde değişiklik oldu mu? Olduysa ne gibi değişiklikler oldu? Neden?
2. Öğrencilerinizin bu öğretimsel görevi doğru cevaplama oranına yönelik tahminiz konusunda ne düşünüyorsunuz? Uygulama sırasında düşüncelerinizi değiştirebilecek ne gibi şeyler oldu?
3. Öğrencileriniz bu öğretimsel görevin zorluk derecesi hakkında ne düşünmüş olabilir? Sizin gözlemleriniz de uygulama öncesi ile aynı doğrultuda mı?
4. Sınıfınızdaki ortalama düzeyde bir öğrenci bu öğretimsel görevi cevaplamak için ne kadar süreye ihtiyaç duydu? Uygulama süresine ilişkin düşünceleriniz arasında uygulama öncesi ve sonrası arasında fark var mı? Varsa sizce neden bu farkın nedeni nedir?
5. Sizce öğrenciler bu öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmesine katkıları nelerdir? Sınıf içinde yaptığınız uygulamalarla karşılaştırırsanız öğrenmelerine katkıları/öğrenilenlerin kalıcılığı anlamında farklılıklar var mı? Varsa neler?

Amaçlı temsillere dayanan öğretimsel görevler ile ilgili;

1. Yapılan çalışmada kullandığımız öğretimsel görev türlerinden olan amaçlı temsillere dayanan görevlerle ilgili olarak, uygulamayı yaptıktan sonra, bu görev türünün öğrencilerinize ve dersin hedeflerine uygunluğu konusunda düşünceleriniz nedir? Öğrencilerinizle görüşmeleriniz sonrasında fikirlerinizde değişiklik oldu mu? Olduysa ne gibi değişiklikler oldu? Neden?
2. Öğrencilerinizin bu öğretimsel görevi doğru cevaplama oranına yönelik tahminiz konusunda ne düşünüyorsunuz? Uygulama sırasında düşüncelerinizi değiştirebilecek ne gibi şeyler oldu?
3. Öğrencileriniz bu öğretimsel görevin zorluk derecesi hakkında ne düşünmüş olabilir? Sizin gözlemleriniz de uygulama öncesi ile aynı doğrultuda mı?
4. Sınıfınızdaki ortalama düzeyde bir öğrenci bu öğretimsel görevi cevaplamak için ne kadar süreye ihtiyaç duydu? Uygulama süresine ilişkin

düşünceleriniz arasında uygulama öncesi ve sonrası arasında fark var mı?  
Varsa sizce neden bu farkın nedeni nedir?

5. Sizce öğrenciler bu öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmesine katkıları nelerdir? Sınıf içinde yaptığınız uygulamalarla karşılaştırırsanız öğrenmelerine katkıları/öğrenilenlerin kalıcılığı anlamında farklılıklar var mı? Varsa neler?

İçerik odaklı açık uçlu görevler ile ilgili;

1. Yapılan çalışmada kullandığımız öğretimsel görev türlerinden olan içerik odaklı açık uçlu görevlerle ilgili olarak, uygulamayı yaptıktan sonra, bu görev türünün öğrencilerinize ve dersin hedeflerine uygunluğu konusunda düşünceleriniz nedir? Öğrencilerinizle görüşmeleriniz sonrasında fikirlerinizde değişiklik oldu mu? Olduysa ne gibi değişiklikler oldu? Neden?
2. Öğrencilerinizin bu öğretimsel görevi doğru cevaplama oranına yönelik tahminiz konusunda ne düşünüyorsunuz? Uygulama sırasında düşüncelerini değiştirebilecek ne gibi şeyler oldu?
3. Öğrencileriniz bu öğretimsel görevin zorluk derecesi hakkında ne düşünmüş olabilir? Sizin gözlemleriniz de uygulama öncesi ile aynı doğrultuda mı?
4. Sınıfınızdaki ortalama düzeyde bir öğrenci bu öğretimsel görevi cevaplamak için ne kadar süreye ihtiyaç duydu? Uygulama süresine ilişkin düşünceleriniz arasında uygulama öncesi ve sonrası arasında fark var mı? Varsa sizce neden bu farkın nedeni nedir?
5. Sizce öğrenciler bu öğretimsel görevlerin öğrencilerin öğrenmesine katkıları nelerdir? Sınıf içinde yaptığınız uygulamalarla karşılaştırırsanız öğrenmelerine katkıları/öğrenilenlerin kalıcılığı anlamında farklılıklar var mı? Varsa neler?



## EK-E: Etik Komisyonu Onay Bildirimi



T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
Rektörlük

Sayı : 35853172/ 433 - 4234

### EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi: 01.12.2017 tarih ve 2454 sayılı yazınız.

Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı tezli yüksek lisans programı öğrencilerinden **Gözde ÜNAL**'ın Yrd. Doç. Dr. Yasemin SAĞLAM KAYA danışmanlığında yürüttüğü "**Farklı Öğretimsel Görevlerin Öğretim sürecinde Çeşitli Değişkenler Açısından Eğitimciler ve Öğrenciler Tarafından Değerlendirilmesi**" başlıklı tez çalışması, Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonunun **05 Aralık 2017** tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Rahime M. NOHUTCU  
Rektör a.  
Rektör Yardımcısı

## EK-F: Milli Eğitim Bakanlığı İzni



T.C.  
ANKARA VALİLİĞİ  
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 14588481-605.99-E.1284268  
Konu : Araştırma İzni

18.01.2018

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİNE  
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

İlgil: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2012/13 nolu Genelgesi,  
b) 28/12/2017 Tarihli ve 51944218-010.99/2656 sayılı yazınız.

Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Gözde ÜNAL'ın "Farklı Öğretimsel Görevlerin Öğretim Sürecinde Çeşitli Değişkenler Açısından Eğitimiçiler ve Öğrenciler Tarafından Değerlendirilmesi" araştırma çalışması kapsamında uygulama talebi Müdürlüğümüze uygun görülmüş ve uygulamanın yapılacağı ilçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bilgi verilmiştir.

Görüşme formunun (13 sayfa) araştırmacı tarafından uygulama yapılacak sayıda çoğaltılması ve çalışmanın bitiminde bir örneğinin (cd ortamında) Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme (1) Şubesine gönderilmesini rica ederim.

Vefa BARDAKCI  
Vali a.  
Milli Eğitim Müdürü

Güvenli Elektronik İmza ile  
Açılı ile Aynıdır.

18 Ocak 2018

Konya yolu Başkent Öğretmen Evi sokağı Beşevler ANKARA  
e-posta: istanbul@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için  
Tel: (0 312) 224 02 17 135-134

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 2a74-f168-318f-a211-7e00 kodu ile teyit edilebilir.

11

## EK-G: Etik Beyanı

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı bütün bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin bütününe kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

9/7/2018

  
(İmza)

Gözde ÜNAL

## EK-H: Yüksek Lisans Tez Çalışması Orijinallik Raporu

9/7/2018

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Ana Bilim Dalı Başkanlığına,

Tez Başlığı: Matematik Dersinde Kullanılan Öğretimsel Görevlerin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmamın tamamı (kapak sayfası, özetler, ana bölümler, kaynakça) aşağıdaki filtreler kullanılarak Turnitin adlı intihal programı aracılığı ile kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir:

Rapor Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Oranı	Gönderim Numarası
2/7 /2018	131	238209	8/6 /2018	%2	979760194

Uygulanan filtreler:

1. Kaynaklar hariç
2. Alıntılar dâhil
3. 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan eder, gereğini saygılarımla arz ederim.

Ad Soyadı: Gözde ÜNAL

Öğrenci No.: N14224837

Ana Bilim Dalı: Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Ana Bilim Dalı

Programı: Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi - Tezli Yüksek Lisans

Statüsü:  Y.Lisans  Doktora  Bütünleşik Dr.

  
İmza

DANIŞMAN ONAYI

  
UYGUNDUR.

Dr. Öğrt. Üyesi Yasemin Sağlam Kaya

# EK-I: Thesis Originality Report

9/7 /2018

HACETTEPE UNIVERSITY  
Graduate School Of Educational Sciences  
Secondary Science and Mathematics Education

THESIS TITLE: Investigation Of Teaching Tasks Used in Mathematics Lessons in Terms Of  
Various Variables

The whole thesis that includes the *title page, introduction, main chapters, conclusions and bibliography section* is checked by using **Turnitin** plagiarism detection software take into the consideration requested filtering options. According to the originality report obtained data are as below.

Time Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defence	Similarity Index	Submission ID
2/7 /2018	131	238209	8/6 /2018	%2	979760194

Filtering options applied:

1. Bibliography excluded
2. Quotes included
3. Match size up to 5 words excluded


I declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Educational Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

I respectfully submit this for approval.

Name Lastname: Gözde ÜNAL  
Student No.: N14224837  
Department: Secondary Science and Mathematics Education  
Program: Secondary Science and Mathematics Education- Masters with Thesis  
Status:  Masters  Ph.D.  Integrated Ph.D.

  
Signature

ADVISOR APPROVAL

  
APPROVED  
Assist. Prof. Dr. Yasemin Sağlam Kaya

## EK-J: Yayınlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversite'ye verilen kullanım hakları dışındaki bütün fikrî mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının veya bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinleri yazılı izin alarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversite'ye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Tezimin/Raporumun tamamı dünya çapında erişime açılabilir ve bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.

(Bu seçenikle teziniz arama motorlarında indekslenebilecek, daha sonra tezinizin erişim statüsünün değiştirilmesini talep etmeniz ve kütüphane bu talebinizi yerine getirirse bile, teziniz arama motorlarının ön belleklerinde kalmaya devam edebilecektir)

Tezimin/Raporumun 8/7/2020 tarihine kadar erişime açılmasını ve fotokopi alınmasını (İç Kapak, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) istemiyorum.

(Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir, kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir).

Tezimin/Raporumun ..... tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.

Serbest Seçenek/Yazarın Seçimi:

.....  
.....  
.....

9/7/2018



Gözde ÜNAL

