



T.C.  
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

6., 7. VE 8. SINIFLARDA YAPILANDIRMACI ÖĞRENME YAKLAŞIMI İLE  
GELENEKSEL YAKLAŞIMIN KARŞILAŞTIRILMASINA YÖNELİK  
UYGULAMALI BİR ÇALIŞMA

Hazırlayan  
Şükrü Mert

Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı  
Eğitimde Program Geliştirme Bilim Dalı  
Yüksek Lisans Tezi

Danışman  
Prof. Dr. Mehmet Arslan

TOKAT – 2009

6., 7. VE 8. SINIFLARDA YAPILANDIRMACI ÖĞRENME YAKLAŞIMI İLE  
GELENEKSEL YAKLAŞIMIN KARŞILAŞTIRILMASINA YÖNELİK  
UYGULAMALI BİR ÇALIŞMA

Tezin Kabul Ediliş Tarihi: 02 / 02 / 2009

Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı Soyadı)

Başkan : Prof. Dr. Mehmet ARSLAN

Üye : Yrd. Doç. Dr. Mehmet Metin ARSLAN

Üye : Yrd. Doç. Dr. Ergin ERGİNER

Üye :

Üye :

İmzası

*(Handwritten signatures of the jury members)*

Bu tez, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulunun  
10 / 09 / 2008 tarih ve 26/02 sayılı oturumunda belirlenen jüri tarafından kabul  
edilmiştir.

Enstitü Müdürü: Prof. Dr. Yasar AKÇAY

Mühür  
İmza



T.C.  
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Bu belge ile bu tezdeki bütün bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak toplanıp sunulduğunu, bu kural ve ilkelerin gereği olarak, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçlara atıf yaptığımı ve kaynağını gösterdiğimi beyan ederim.

Tezi Hazırlayan Öğrencinin

Adı ve Soyadı

Şükrü MERT

İmzası

## TEŞEKKÜR

Yapılan her çalışma, aitmiş gibi görünür. Ancak her yazarın çalışmasını olgunlaştıran asıl yazarlar vardır. İlgisi, tecrübeleri ve üzerimdeki emeği ile her zaman yanımda olan değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Ahmet ÇOBAN'a; bu tezin ortaya çıkmasında ve şekillenmesinde hiçbir zaman emeğini esirgemeyen değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Ergin ERGİNER'e; yorumlarıyla çalışmama ışık tutan değerli Mehmet Metin ARSLAN'a; bilgisi, tecrübesi, ilgisi ve desteği ile değerli hocam Prof. Dr. Mehmet ARSLAN'a teşekkürü bir borç bilirim.

Zor zamanlarımda yardımına koşarak emeğini ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen Rukiye ARSLAN'a; Ahmet KAYA'ya; beraberliğimizin başından itibaren sevgisi, desteği, sabrı, derin hoşgörüsü ile en büyük destekçim olan sevgili eşim Nihal MERT'e; bugünlere gelmeme vesile olan, dualarını her an yanımda hissettiğim değerli anne ve babama en samimi duygularıyla teşekkür ederim.

## ÖZET

6., 7. ve 8. Sınıflarda Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı İle Geleneksel Yaklaşımın Karşılaştırılmasına Yönelik Uygulamalı Bir Çalışma

Şükrü MERT, 2009

Bu çalışmada, ilköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin kesir kavramını öğrenmelerinde geçirmiş oldukları süreç nitel bir yöntemle araştırılmak istenmiştir. Araştırmada nitel araştırma örnekleme yöntemlerinden, amaçlı örnekleme yöntemleri arasında yer alan maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi seçilmiştir. Sivas İli Çeltik Köyü'nün ilköğretim 6., 7. ve 8. sınıflarında öğrenim gören toplam 21 öğrenci, araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Her sınıf öğrencilerin kazanım ve yanlışları, düşünceleri üzerinden ayrı ayrı incelenmiştir. Bu bağlamda amaç, düşünceler üzerinden kavramsal bir resim oluşturmak olduğu için kavram haritaları üzerinde sayısal açıklamalara yer verilmemiştir. Sadece günlük hayatta kullanıma ilişkin olarak öğrencilerden gelen düşüncelerde sayısal ifadeler kullanılmıştır.

Ön ve son kavram haritaları araştırmacı tarafından analiz edilerek, öğrenciler ile ilgili bulgular toplanmış ve bu bulgular öğrencilerin kesir kavramını öğrenmelerine yönelik geçirmiş oldukları süreçler çerçevesinde yorumlanmıştır. Öğrencilerin düşünceleri yarı yapılandırılmış görüşme formları yardımıyla alınmıştır. Bulgular aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- ❖ Altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileri kesir kavramının bölme kavramıyla olan ilişkisini algılayamamışlardır.

- ❖ Altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin kesir kavramının öğrenimine yönelik uygulamalar öncesindeki ön şart bilgilerinin yetersiz olduğu görülmüştür.
- ❖ Altıncı, yedinci ve sekizinci sınıflara ait öğrencilerin yaptıkları hataların, kavramları yanlış anlamadan(sezgisel tipli) kaynaklanan hatalar oldukları görülmektedir.
- ❖ 6. sınıf öğrencilerinin en fazla kavram yanlışlarına sahip olan öğrenciler oldukları görülmüştür. Bunu sırasıyla 7. ve 8. sınıflar takip etmektedir.
- ❖ Öğrencilerin en çok toplama, çıkarma, pay ve payda kavramlarına yönelik yanlışlara sahip oldukları görülmüştür.
- ❖ Öğrencilerin kesir kavramını öğrenimine yönelik uygulamalar sonrasında var olan kavram yanlışlarından kurtuldukları görülmektedir. Buna göre yapılandırmacı yaklaşıma göre geliştirilmiş olan öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin kesirlere ait kavramları öğrenmeleri için iyi bir yöntem olduğu düşünülmektedir.

Bu bulgular ışığında yapılandırmacı yaklaşımın ilköğretim öğrencilerinin matematik başarılarını artırmalarında olumlu etkiye sahip olduğu yorumu yapılmıştır. Bu sonuçlar ışığında literatüre katkı sağlaması düşünülen öneriler geliştirilmiştir. Literatürdeki yapılandırmacı yaklaşım ve yapılandırmacı matematik eğitimi ile ilgili çalışmalara farklı bir boyut kazandırması amaçlanan bu çalışmanın, gelecekte köy okullarında yapılabilecek farklı çalışmalarla desteklenebileceği düşünülmüştür.

**Anahtar kelimeler** : Yapılandırmacı yaklaşım, matematik eğitimi.

## ABSTRACT

A Study Comparing Constructivist Learning Approach and Traditional Approach in

6th,7th and 8th Grades

Şükrü MERT, 2009

In this study, the duration that the 6th, 7th and 8th grade students have while learning fractions is wanted to researched in a qualitative way. In this research, maximum variety sampling method, included in purposeful sampling methods, which is one of the qualitative sampling methods was chosen. 21 students in secondary schools in Sivas and Evren, Çeltek, during 2007-2008 second period are chosen as sample. The acquisitions and delusions of every grade students were analyzed separately through their thoughts. In this context since the aim was to create a picture out of these thoughts, quantitative explanations were not given place on conceptual maps. Quantitative explanations were only used on the thoughts coming from the students related to the daily life.

First and last conceptual maps are analysed by the researcher, the findings about the students are collected and these findings were interpreted with the framework of the students' learning duration of the fractions. Students' thoughts were taken with the help of the semi-constructed interview forms. To sum up the findings:

- 6th, 7th and 8th grade students didn't perceive the relationship between the fractions and division
- It was seen that the 6th, 7th and 8th grade students' pre-conditional knowledge relevant to students' learning the concept of fractions was deficient

- It was seen that the mistakes of 6th, 7th and 8th grade students stemmed from misunderstanding of the concept
- 6th grade students were seen that they had the most conceptual delusions. Respectively the 7th and 8th grades followed the 6th grades students in this context.
- The students mostly have delusions on addition, subtraction, portion and denominator
- It was seen that the students smoothed away their conceptual delusions after the practices about the students' learning fractions. With reference to this, the teaching techniques developed according to the constructivist approach were good techniques for students' learning of the concepts related to the fractions.

In the lights of these findings it was remarked that, constructivist approach have positive effects on increasing the success of students in Maths classes in secondary school. In the lights of these results some recommendations thought to contribute to literature were developed. It was thought that this study, aiming to bring a different dimension related to the studies in constructivist approach and constructivist Maths teaching in literature, can be supported with different studies that will be done in village schools in the future.

- **Key words :** Constructivist approach, Maths teaching



## İÇİNDEKİLER

ETİK SÖZLEŞME.....	i
TEŞEKKÜR.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER .....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. YAPILANDIRMACILIK YAKLAŞIMI.....	2
1.1.1. Yapılandırıcılıkta Bilgi.....	4
1.1.2. Yapılandırıcılıkta Öğrenme.....	6
1.1.3. Yapılandırıcılıkta Eğitim Öğeleri.....	8
1.1.4. Yapılandırıcılıkta Öğretmen.....	11
1.2. YAPILANDIRMACILIK TÜRLERİ.....	12
1.2.1. Bilişsel Yapılandırıcılık (J. Piaget).....	12
1.2.2. Sosyal Yapılandırıcılık (L. Vygotsky).....	15
1.2.3. Radikal Yapılandırıcılık (E. V. Glasersfeld).....	17
1.3. MATEMATİK .....	18
1.3.1. Matematik Nedir? .....	18
1.3.2. Matematik Eğitimi.....	19
1.3.3. Yapılandırıcı Matematik Eğitimi.....	23

1.3.4. Matematik ve Günlük Hayat.....	26
1.4. KAVRAM HARİTASI.....	28
1.5. PROBLEM CÜMLESİ.....	30
1.5.1. Alt Problemler.....	30
1.6. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ.....	30
1.7. ARAŞTIRMANIN AMACI.....	31
1.8. SAYILTILAR.....	31
1.9. SINIRLILIKLAR.....	32
1.10. TANIMLAR.....	32
2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	33
3. YÖNTEM.....	42
3.1. ARAŞTIRMA DESENİ.....	42
3.2. EVREN VE ÖRNEKLEM.....	42
3.3. UYGULAMA.....	43
3.3.1.Kavram Haritaları .....	44
4. BULGULAR VE YORUM .....	46
4.1. ALTINCI SINIFLARA AİT BULGULAR.....	46
4.2. YEDİNCİ SINIFLARA AİT BULGULAR.....	67
4.3. SEKİZİNCİ SINIFLARA AİT BULGULAR.....	80
4.4. ALTINCI, YEDİNCİ VE SEKİZİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KESİR KAVRAMININ GÜNLÜK HAYATTA KULLANILDIĞINA YÖNELİK BİLGİ VERME SIKLIKLARI.....	99
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	100

5.1. SONUÇLAR.....	100
5.2. ÖNERİLER.....	101
KAYNAKLAR.....	103
EKLER.....	117
ÖZGEÇMİŞ.....	145

## TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1. Yager (1991)' in Yapılandırmacı Dersin Aşamaları ve Bu Aşamalara İlişkin Görüşleri.....	11
Tablo 3.1. Araştırma Örnekleminin Demografik Özellikleri.....	43
Tablo 4.1. 6., 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Kesir Kavramının Günlük Hayatta Kullanıldığına Yönelik Bilgi Verme Sıklıkları.....	99

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.1. 6.1. Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri.....	46
Şekil 4.2. 6.1. Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri.....	46
Şekil 4.3. 6.2. Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri.....	49
Şekil 4.4. 6.2. Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri.....	49
Şekil 4.5. 6.3. Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri.....	52
Şekil 4.6. 6.3. Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri.....	52
Şekil 4.7. 6.4. Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri.....	54
Şekil 4.8. 6.4. Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri.....	54
Şekil 4.9. 6.5. Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri.....	57
Şekil 4.10. 6.5. Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri.....	57
Şekil 4.11. 6.6. Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri.....	59
Şekil 4.12. 6.6. Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri.....	59
Şekil 4.13. 6.7. Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri.....	62
Şekil 4.14. 6.7. Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri.....	62
Şekil 4.15. 6.8. Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri.....	64
Şekil 4.16. 6.8. Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri.....	64
Şekil 4.17. 7.1. Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri.....	67
Şekil 4.18. 7.1. Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri.....	67
Şekil 4.19. 7.2. Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri.....	70
Şekil 4.20. 7.2. Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri.....	70
Şekil 4.21. 7.3. Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri.....	73
Şekil 4.22. 7.3. Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri.....	73
Şekil 4.23. 7.4. Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri.....	75

Şekil 4.24. 7.4. Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri.....	75
Şekil 4.25. 7.5. Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri.....	78
Şekil 4.26. 7.5. Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri.....	78
Şekil 4.27. 8.1. Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri.....	80
Şekil 4.28. 8.1. Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri.....	80
Şekil 4.29. 8.2. Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri.....	83
Şekil 4.30. 8.2. Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri.....	83
Şekil 4.31. 8.3. Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri.....	85
Şekil 4.32. 8.3. Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri.....	85
Şekil 4.33. 8.4. Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri.....	88
Şekil 4.34. 8.4. Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri.....	88
Şekil 4.35. 8.5. Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri.....	90
Şekil 4.36. 8.5. Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri.....	90
Şekil 4.37. 8.6. Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri.....	92
Şekil 4.38. 8.6. Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri.....	92
Şekil 4.39. 8.7. Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri.....	94
Şekil 4.40. 8.7. Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri.....	94
Şekil 4.41. 8.8. Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri.....	97
Şekil 4.42. 8.8. Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri.....	97

## KISALTMALAR LİSTESİ

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

## 1. GİRİŞ

Günümüz toplumlarının ihtiyaçlarının, özellikle bilim ve teknolojiadaki gelişmelere paralel olarak artış gösterdiği söylenebilir. Bu ihtiyaçların karşılanması, o ülkenin eğitim sisteminin seviyesiyle paralellik gösterebilir. Bu konuda M. Kemal Atatürk, 16 Temmuz 1921 Maarif Kongresi'nin açılış konuşmasında şu ifadelere yer vermektedir:

*"Yüzyıllarca süren derin idarî ihmallerin devlet bünyesinde açtığı yaraları iyileştirme yolunda harcanacak çabaların en büyüğünü, hiç şüphesiz, irfan (bilgi ve kültür) yolunda kullanmalıyız" (...) "Şimdiye kadar izlenen öğretim ve eğitim yöntemlerinin, milletimizin gerileme tarihinde, en önemli etken olduğu kanısındayım."*

Eğitim felsefesinin eğitimin en başından sonuna kadar her birimi etkileyeceği düşünülürse, eğitim programlarının temel öğelerinin belirlenmesinde, eğitim felsefelerinin önemli olduğu söylenebilir. Bu konuda Demirel (2007: 19), "bir ülkedeki eğitimin niteliği eğitim felsefeleri ile tutarlı olma durumundadır." ifadesiyle eğitim felsefelerinin önemini vurguladığı söylenebilir. Daimicilik, esasicilik, ilerlemecilik ve yeniden kurmacılık akımları, eğitim felsefeleri olarak literatürde yerlerini almış önemli akımlardır. Bunlardan ilerlemecilik ve yeniden kurmacılık akımları, son dönem eğitim sistemlerini etkileyen felsefelerdir. Erdem (2001: 41), "Yapılandırmacı yaklaşımın yeniden kurmacılık ve ilerlemecilik felsefe akımlarıyla uyumluluk gösterdiğini belirtmiştir."

Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenme durumları öğrenenlerle birlikte düzenlenir. Ayrıca Demirel ve Erdem (2002: 85), yapılandırmacı öğrenme senaryosunda temele alınan, öğrenme yaşantılarının tasarlanması olduğundan etkinliklerin öğrenen merkezli olduğunu belirtmişlerdir. Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenci merkeze alındığından, öğrenme yaşantıları bireysel özellikler dikkate alınarak oluşturulur. Her bireyin kendine ait birtakım özelliklerinin olması, öğrenme yaşantılarını etkileyen önemli bir faktördür. Bu



anlamda davranışçı yaklaşımdan etkilenen geleneksel öğretimde, öğretici öğrenme yaşantılarını düzenleyerek öğrenene bilgiyi hazır olarak sunduğu için, bilgi bakımından donanmış bireyler yetiştirildiği düşünülse de bu bilgiyi nitelikli bir şekilde kullanan, bilgiler arasında muhakeme yapan bireyler yetiştirilemediği düşünülebilir.

Matematik, bir ders olmaktan çok diğer bilimlerle en çok ilişkisi olan bir bilim dalı olarak bilinmektedir. Ersoy (2003), “Matematik olmadan bilim ve teknolojiden, sosyo-ekonomik kalkınmadan söz etmek yanıltıcıdır.” diyerek matematiğin insan ve toplum hayatı için ne kadar önemli olduğuna vurgu yapmaktadır. Öğrencilere birtakım ortak matematiksel becerilerin kazandırılması, çoğu ülkenin matematik öğretimi programında yer almaktadır. Bunlar arasında problem çözme, matematiği günlük yaşamda etkili olarak kullanma, mantıksal ve sistematik düşünme, risk alma ve karar verme becerileri bulunmaktadır (Yeşildere, 2006: 12).

Bu bölümde, araştırma problemine kaynak teşkil edeceği düşünülen yapılandırmacı yaklaşım, matematik ve kavram haritaları hakkında bilgiler verilerek, araştırma probleminin ifadesi ve buna bağlı olarak geliştirilen alt problemler, araştırmanın önemi, amacı, sayıtlıları, sınırlılıkları ve araştırmaya temel olan kavramların tanımları verilmiştir.

### **1.1. YAPILANDIRMACILIK YAKLAŞIMI**

Yapılandırmacılığın bir öğrenme yaklaşımı mı yoksa öğretme yaklaşımı mı sorusunun tartışılan bir konu olduğu söylenebilir. Ancak, literatür incelendiğinde yapılandırmacılığın bir öğrenme yaklaşımı olduğu düşüncesinin ağırlık kazandığı varsayılabilir. Bu konuda Thanasoulas’ a (2008) göre, “Bir öğrenme yaklaşımı olan yapılandırmacılığın yolu 18. yüzyılda çizildi ve Filozof Giambattista Vico insanların yalnızca kendi kendilerinin neyi yapılandırabildikleri, anlayabildikleri şeylerin çalışmasını

sürdürdü.”. Vico’ nun bir filozof olduğu düşünülürse, yapılandırmacılığın aynı zamanda felsefenin de konusu olduğu anlaşılabilirse de Vico’nun yapılandırmacı yaklaşımın öğrenme yaklaşımı olduğunu vurguladığı söylenebilir. Arslan’ ın (2007: 46), “Kavram olarak yapılandırmacılık, öğrenme kuramı bakımından insanların nasıl öğrendiğini açıklamaya çalışan bir yaklaşımın adı, felsefi bakımdan ise bilgi bilim (epistemoloji) ile ilgili bir kavramdır.” yaklaşımıyla yapılandırmacılığın felsefi boyutunun varlığını desteklediği görülebilir. Brooks ve Brooks’ un (1993), “Yapılandırmacılık, öğretimle alakalı bir kavram değil, öğrenme ve bilgi ile alakalı bir kavramdır.” ifadeleri ile yapılandırmacılığın öğrenme yaklaşımı olduğu açık bir şekilde söylenebilir. Yapılandırmacılığın bir öğrenme yaklaşımı olduğunu destekleyen tanımlardan birkaçı aşağıda verilmiştir.

Yapılandırmacılık yaklaşımı ile ilgili Saban (2000: 123) şu ifadeleri kullanmıştır:

*Gerçekte, yapısalcı kuram, öğrencilere birtakım temel bilgi ve becerilerin kazandırılması gerektiği görüşünü reddetmez, fakat eğitimde bireylerin daha çok düşünmeyi, anlamayı, kendi öğrenmelerinden sorumlu olmayı ve kendi davranışlarını kontrol etmeyi öğrenmeleri gerektiğini vurgular.*

Erdem’ e (2001: 6) göre “Yapılandırmacılık, “zihinsel yapılandırma” nın sonucu olan biliş (öğrenme) temelli bir öğrenme yaklaşımıdır.”. Ayrıca Cansız (2002: 6), “Yapılandırmacılık, öğrencileri kavram yanılgıları üzerindeki araştırmaların temel yapısını içeren, bildiklerimiz nasıl öğrendiğimizi açıklamaya çalışan bir öğrenme teorisidir.” ifadesini kullanmıştır.

Yapılandırmacı yaklaşımı en çok etkileyen kuramcılardan biri olan Piaget’ in kuramı çocuklara ilişkin şu varsayımlara dayanır:

- Çocuklar bilgiyi yaşantıları yoluyla kendileri organize eder ve yapılandırır.
- Çocuklar yaşantılarından, yetişkinler ya da büyük çocuklardan öğrenirler. Ancak daha çok kendi başlarına oluştururlar.

- Çocuklar öğrenme yönünde doğal bir yönelimle doğarlar. Çocukların öğrenmek için yetişkinlerin teşviki ya da ödüllendirmelerine ihtiyaçları yoktur (Akt. Keklik, 2008: 64).

Araştırma konumuzla alakalı olmasından dolayı, bu bölümde yapılandırmacılık yaklaşımının eğitim ile ilgili olan boyutlarının incelenmesi uygun görülmüştür.

### **1.1.1. Yapılandırmacılıkta Bilgi**

Bilgi, her ne kadar felsefenin konusu gibi görünse de felsefe ile birbirinden bağımsız düşünilemeyen eğitimin de önemli konularından birisi olduğu kabul edilebilir. Artık çağımız bilgi çağıdır. Bilginin her an değişmesi bireylerin ve toplumların kendilerini değiştirme ihtiyacını doğurabilir. Bu hızlı değişimin getirdiği sonuçtan dolayı, kişilere kazandırılan bilgiler çok kısa bir zamanda çağdışı kalmaktadır (Okutan, 2004: 251). Çağın gerisinde kalmamak için de bilginin gelişmesi yakından takip edilerek, gerekli önlemler alınmalıdır. Özellikle eğitim sisteminin sürekli kontrolü ile bilginin sağlanması için en önemli sistemlerden biri olan eğitimin çağın gerisinde kalmaması sağlanmış olabilir. Birçok ülkenin yapılandırmacı yaklaşımı temele alan eğitim sistemlerini tartıştığı ve birçok ülkenin de kullandığı görülmektedir.

Yapılandırmacı yaklaşımın en önemli malzemelerinden biri bilgidir. Birçok araştırmacı yapılandırmacılığın bilgiye bakışını çalışmalarında şu şekillerde belirtmişlerdir:

Öğrenen, bilgiyi inşa ederek öğrenir. Bilgi, zihnin bilincinde yaşar (Joyce and Weil, 1996: 49). Bunun yanısıra Lejeune (1997: 208), “Bilgi öğrencilere direkt olarak verilmez. Bunun yerine her birey kendi bilgisini yapılandırabilir ya da inşa edebilir.” ifadelerini kullanmıştır. Yanpar’ a göre (2005: 513 – 514), “Bir öğrenme teorisi olan constructivismde bilgi, öğrenciler tarafından doğal çevre, sosyo-kültürel içerik ve ön bilgi ile ilişkilendirme

sonucu oluşturulur.”. Bu konuda Glasersfeld, “Bilgi nasıl tanımlanırsa tanımlansın aslında kişilerin kafalarında ve kişinin kendi deneyimlerine bağlı olarak bildiği şeylerin üzerinde şekillenir.” (Akt. Arslan, 2007: 46) biçiminde düşüncesini dile getirmiştir. Ayrıca Demirel ve Koç’ a (2004: 174) göre, yapılandırmacılar, bilginin kendi yaşantısını anlamlı kılmaya çalışan birey tarafından yapılandırıldığını, çevreden pasif bir biçimde alınmadığını savunmaktadır.

Yapılandırmacı kuramın temeli, başkalarının bilgilerini olduğu gibi bireylere aktarmak yerine, insanların kendi bilgilerini yine kendilerinin yapılandırması görüşüne dayanmaktadır (Akpınar ve Ergin, 2005: 55). Bu görüşe göre öğrenme, ezberlemeye değil öğrenenin bilgiyi transfer etmesine, var olan bilgiyi yeniden yorumlamasına ve yeni bilgiyi oluşturmasına dayanır (Demirel Ö. ve Erdem E., 2002: 82). Örneğin, televizyonun ne olduğunu bilen fakat bilgisayarın ne olduğunu bilmeyen bir çocuğun zihninde, televizyon modeli canlanabilir. Zamanla bilgisayarla birtakım yaşantılar geçirdikçe bilgisayar ve televizyon arasındaki farkları keşfetmeye başlayarak, bilgisayarın kendine özgü, televizyondan farklı bir yapıya sahip olduğuna karar verebilir. Böylelikle bilgisayar kavramı çocuğun zihninde şekillendikten sonra televizyon ve bilgisayarın birbirinden farklı özelliklere sahip iki nesne olduğunu öğrenebilir.

Yapılandırmacı yaklaşımın özünde, bireyin bilgiyi geçirdiği yaşantılar sonucu içselleştirme süreci olduğu söylenebilir. Bu süreç yaşanırken birey, ön bilgilerinden yararlanarak karşılaştığı kavramlara kendine özgü anlamlar yükleyebilir. Yani bilgi bireye sunulmaz, birey tarafından oluşturulur. Shotter’ e (1995) göre, “Bilginin gelişmesinde “bulma” yerine “yapma” daha önemlidir.”. Ayrıca yapılandırmacı öğrenme teorilerinin sık sık yeni kavramlar geliştirdiğini söyleyen Sutinen (2008), bu yaklaşımdaki temel amacın kavram bulmak yerine, kavram üretmek olduğu vurgusunu yapmaktadır. Çünkü bilginin

“bulunması” demek, var olan bir şeyin ortaya çıkarılması anlamına gelebilir. Oysa “yapma” ya da üretme durumunda, bilginin çevresel etmenler yardımıyla içsel süreçlerden geçerek, bireyin duygu ve düşüncelerinde yeniden anlam kazanması, yani bireyin bilgiyi üretmesi söz konusudur.

### 1.1.2. Yapılandırmacılıkta Öğrenme

Literatürde birçok yanımı bulunan öğrenmenin, yapılandırmacı yaklaşıma göre nasıl tanımlandıklarına bakmanın faydalı olduğu düşünülmüştür.

Gerçek öğrenme, öğrenenin zihninde meydana gelir (Joyce & Weil, 1996: 51). Öğrenmenin olabilmesi için zihinsel süreçler etkin bir şekilde kullanılabilir. Bu açıklama biraz daha genişletildiğinde, Glasser and Bassok (1989), Jonassen (1991), Von Glasersfeld (1996) ve Zoharik (1995) yapılandırmacılıkta öğrenmeyi şu şekilde tanımlamışlardır (Akt. Beydoğan, 2007: 258):

*Bireyde öğrenme, bireyin dış dünyasındaki uyarınları algılaması ile başlayan, algıladıklarını farklı şekillerde yorumlayıp kendine özgü bir ürüne dönüştürüncüye kadar devam eden kesintisiz bir süreçtir. Bu süreç sonunda birey kendine özgü (otantik) bir ürün ortaya koyar. Ürünü ortaya koyuncaya kadar da beş aşamalı hiyerarşik bir öğrenme sürecinden geçer. Bu süreçte doğası gereği öğrenme, pasif değil aktif bir süreçtir. Süreç sonucunda öğrenen, bir takım sonuçlara ulaşır ancak ortaya çıkan sonuçlardan kendisi sorumludur.*

Piaget, öğrenmede adaptasyonun vazgeçilmez bir öge olduğunu, bunun için çocuklara kavramları kendi kendilerine oluşturabilmeleri için fırsat verilmesi gerektiğini belirtmiştir (Altun, 2002: 27). Adaptasyonun gerçekleşmesi hemen olmayabilir; Adaptasyondan önce geçirilecek zihinsel süreçler ve zaman içerisinde çevreyle kurulacak etkileşimler söz konusu olabilir. Bu süreçlerin sonunda da öğrenilecek kavramın bireyin zihninde yeniden anlam kazanması gerçekleşebilir. Öğrenme, var olan bilgi ile yeni bilginin ilişki kurulmasından oluşan bir süreçtir (Laesek, Capel & Turner, 1998: 160). Bu süreç

sonrasında birey, eski bilgiyi kendi zihninde yapılandırmış ve bu sürecin sonunda da kendi bilgisini üretmiş olmaktadır. Buna göre öğrenme, geçmişte kazanılmış olan bilgilerin bireyin zihninde yeniden farklı anlamlar kazanması şeklinde yorumlanabilir.

Yapılandırmacılık, öğrenme çevrelerinin, deneyim temelli etkinlikler, zengin içerik ve bilgi inşası, gerçekçi yorumlar veya çok etkili bakış açıları ile desteklenebileceğini önerir (Jonassen, 1992: 137). Zengin yaşantıların öğrenenlerin bilgiyi anlamlandırması adına önemli olduğu savunulabilir. Bu düşüncenin paralelinde Ada ve Keskinlik (2006: 11) yapılandırmacılık için, “Yapılandırmacılık, bireylerin öğrenme ortamlarında daha aktif olmalarını, daha fazla sorumluluk almalarını gerektirmektedir.” ifadesini kullanmışlardır. Zengin yaşantılar için; çeşitli konulardan araştırmalar yapmak; değişik insanlarla iletişim kurmak, beraber iş yapmak, belki de oyun oynamak gibi pek çok yaşantı örneği vermek mümkündür. O halde kısaca, “öğrenme, bireyin kendi deneyimleri sonucu oluşur.” (Şişman, 2007: 18) denilebilir.

Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenen, öğrenme ortamının aktif yöneticisidir. Yapıcı görüş, bilginin kazanılmasından çok yapılandırılması üzerine yoğunlaşan bir öğrenme ortamı tasarımını vurgular (Duffy ve Jonassen, 1993: 251, Akt. Duman ve İkiel, 2002: 248.). Bu ortamda öğrenenin elindeki malzemelerle, öğrenene yapılan rehberlikle kavramları kendi zihninde yapılandırması beklenir. Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenenin ne öğreneceğinden çok, neden ve nasıl öğreneceği önemlidir (Demirel ve Erdem, 2002: 84). Bu ise, öğrenme ortamlarının iyi hazırlanmış olması ile yakından ilgilidir. Bu nedenle de yapılandırmacı yaklaşımda öğretmenin rolü, sanıldığı gibi aksine diğer yaklaşımlara nazaran, daha fazla olmaktadır.

### 1.1.3. Yapılandırmacılıkta Eğitim Öğeleri

Yapılandırmacı yaklaşımda bireye yüklenen görev pasif bir bilgi alıcısı olmak değil, aktif bir bilgi inşacısı olmaktır. Bu nedenle yapılandırmacı öğrenme ortamlarında öğrenci, gerçek yaşam problemleriyle baş başa kalabilmeli, öğretmeni yalnızca ona rehberlik etmelidir. Yapılandırmacılıkta öğrenen, dinamik ve aktif olması gerektiğinden öğretimin de bu aktifliği destekleyici nitelikte olması kaçınılmazdır (Duman, 2007: 316). Bu yaklaşımda hedefler, öğrenenle birlikte, öğrenenlerin bireysel farklılıklarına göre düzenlenmesinin uygun olacağı düşünülmektedir. Ayrıca geleneksel programlarda genellikle kazandırılmayan üst düzey bilişsel becerilerin bu yaklaşımla kazandırılmasının hedeflenebilir.

Yapılandırmacılar, “ne öğretilmeli” yerine, “birey nasıl öğrenir” sorusu ile ilgilenmektedir (Koç ve Demirel, 2004: 176). Böylelikle eğitim programı oluşturulurken öğrenenin algılarının ve ön bilgilerinin işe katılması sağlanmış olabilecektir. Yapılandırmacı öğrenme ortamları, öğrencilerin problem çözme etkinliklerinde ve öğrenme amaçlarını aramada bilgi kaynaklarını ve bir grup araçları kullanmada birlikte çalışabilecekleri ve birbirlerini destekleyecekleri ortamlardır (Şen, 2002: 39). Öyle ki, öğrencilerin günlük yaşamdaki gerçek problemlerle karşı karşıya bırakılmaları, problem çözme becerilerinin geliştirilmesi açısından büyük önem taşımakta ve öğrenme sürecindeki aktivitesini artırabilmektedir. Yapılandırmacı kuramda anlayış çok boyutluluk, çok yönlülük üzerine yoğunlaşır ve öğretim çoklu yöntemlere göre yapılır (Duman ve İkiel, 2002: 259). Literatür incelendiğinde yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanmış olan eğitim ortamlarında genellikle iş birliğine dayalı, problem çözme yoluyla ve buluş yoluyla öğrenme stratejilerinin uygulandığı görülmektedir.

Brooks ve Brooks' a (2001: 87) göre, “yapılandırmacılıkta değerlendirme; hem öğrencinin öğrenmesini hem de öğretmenin öğrencinin öğrendikleri hakkında bilgi edinmesini ilerletmek için yararlanılan bir araç olarak kullanılmalıdır.”. (Akt. Yeşildere ve Türnüklü, 2004: 41):

Koç' a (2002: 35) göre, Bybee 5E modelinde yapılandırmacı öğrenme faaliyetlerinin beş aşamada gerçekleştirilebileceğini belirtmektedir:

1. Dikkat çekmek: Öğrenciler, ilk olarak öğrenme göreviyle karşılaşmakta, geçmiş yaşantıları ile şu andaki yaşantılar arasında bağlantı kurmaktadır. Soru sormak, bir problemi tanımlamak, ilginç bir olayı anlatmak, öğrencinin dikkatini çekmekte ve öğrenme görevine odaklanmasına yardımcı olmaktadır.
2. Keşfetmek: Öğrenci, materyal ve öğrenme göreviyle doğrudan etkileşime girmektedir. Grupla çalışırken, paylaşmayı ve iletişimi sağlayan ortak yaşantılar gerçekleşmektedir. Öğretmen, materyalleri sunarak ve öğrencilere rehberlik ederek yönlendirici görevini üstlenmektedir.
3. Açıklamak: Öğrenciler soyut yaşantıları iletişimsel forma dönüştürmektedir. Çalışma gruplarında öğrenciler arkadaşlarının bilgilerini desteklemekte, gözlemlerini, fikirlerini, sorularını ve hipotezlerini açıklamaktadır. Öğretmen, anlama düzeyini ve olası yanlış kavramları belirler. Yazma, resim, video ya da kasete alma gibi öğrenci gelişimi ve ilerlemesini kaydeden araçlar kullanılabilir.
4. Açıklamak: Öğrenciler öğrendikleri kavramları genişletmekte, diğer ilgili kavramlarla ilişki kurmakta ve bilgisini gerçek yaşamda kullanmaktadır.
5. Değerlendirmek: Değerlendirme, devam eden bir süreçtir, öğretim sürecinin her aşamasında yer almaktadır. Öğretmen gözlemleri, öğrenci görüşmeleri, öğrenci tümel dosyaları, proje ve probleme dayalı öğrenme ürünleri kullanılır.



Gagnon ve Collay ise (2008), yapılandırmacı öğrenme tasarımında altı ögeye dikkat çekmektedir.

1. Durum: Öğrenme amacı ve öğrencilerin başarması istenilen görev belirlenir.

2. Grup yapma: Gruplar materyale ve görevin özelliğine bağlıdır. Grupların kaç kişilik olacağı, nasıl oluşturulacağı, materyalin nasıl sunulacağı, materyalden kaç tane olacağı, gruplara nasıl dağıtılacağı kararlaştırılır.

3. Köprü: Öğrencilerin önbilgileri ile yeni bilgi arasında köprü kurmaya yardımcı etkinlikler düzenlenir.

4. Sorular: Her öge ile ilgili soruların neler olabileceği belirlenir. Öğrenci düşüncesini ve etkin katılımını sağlayıcı sorular hazırlanır.

5. Gösteri: Öğrenciler kazandıkları yeni bilgiyi sözel sunu yoluyla mı resimle mi, videoyla mı, fotoğrafla mı ya da yazılı mı sunacaklarına karar verirler.

6. Yansıtma: Öğrenciler görevi yaparken neler düşündüler? Bugün öğrendikleri ve yarın unutmayacakları nelerdir? Daha önceden ne biliyorlardı, ne öğrenmek istiyorlardı ve ne öğrendiler sorularının cevapları yansıtılır.

Yager (1991), yapılandırmacı bir dersin aşamalarını ve bu aşamalarla ilgili stratejileri şöyle vermektedir (Akt. Cansız, 2002: 22) :

Tablo 1.1.  
Yager (1991)' in Yapılandırmacı Dersin Aşamaları ve Bu Aşamalara İlişkin Görüşleri

Derse başlama	Etrafı dikkat uyandıracak şeyler açısından gözlemler, Soru sorar, Sorulara verilecek muhtemel cevapları göz önüne alır, Beklenmeyen bir durumu not eder, Öğrencilerin algılamalarının değişiklik gösterdiği durumları tanımlar.
Derse devam etme	Odaklanılan konunun içeriğine girer, Muhtemel alternatifler için beyin fırtınası uygular, Bilgi arayışına girer, malzemelerle deney yapar, Özel durumları gözle, bir model tasarlar, Verileri toplar, organize eder, uygun kaynakları seçer, Problem çözme stratejileri uygular, çözümleri tartışır, Deneyler tasarlar ve uygular, tartışmalarda yer alır, Seçenekleri değerlendirir, verileri analiz eder.
Açıklama ve çözümler üretme	Bilgi ve düşünceleri diğerine aktarır, Model oluşturur ve açıklar, çözümleri eleştirir, Çözümü mevcut bilgi ve deneyimlerle bütünleştirir.
Harekete geçme	Bilgi ve becerileri uygular, aktarır, paylaşır, Tartışmaları daha anlaşılır duruma getirecek modeller kullanır.

#### 1.1.4. Yapılandırmacılıkta Öğretmen

Öğretmen, öğretim etkinliklerini düzenleyen, öğrencilere rehberlik eden ve onlarla tecrübelerini paylaşan kişi olarak tanımlanabilir. Vygotsky' e göre öğretmenler ya da uzman kişiler, öğrencilerin daha karmaşık becerileri kazanmaları, anlam oluşturmaları, bağımsızlık geliştirebilmeleri ve sosyal anlamı içselleştirebilmeleri için destekleyici rehberlikte bulunmalıdır (Saylan ve Yurdakul, 2005: 459). Yapılandırmacı yaklaşımda öğretmenin rolünün, öğrenciye bilgiyi hazır olarak sunmak değil, bilgiyi anlamlandırmaya çalışan öğrenciye gerekli ortamı hazırlamak olduğu düşünülebilir. Berberoğlu' na (2006: 118) göre, “Öğretmen faktörünün önemi hem sınıf içi yöntem kullanımında, hem de duyuşsal özelliklerin gelişiminde ortaya çıkmaktadır.”

Yapılan çalışmalara bakıldığında, çocukların etkili öğrenmelerinde aile katılımının etkili olduğu ve okul ve ev ortamındaki becerilerin tutarlı gelişmesi yönünde yarar sağladığı görülmüştür (Karaca ve Gür, 2002: 237). “Eğitim programları ne kadar iyi hazırlanmış olursa olsun aileler tarafından mutlaka desteklenmesi gerekir” diyen Tüzün Kay (2007: 19), öğretmen ve veliler arasında sağlanabilecek güçlü bir uyumun, eğitimin kalitesini artıracığı vurgusunu yapmıştır. Bu bağlamda öğretmenin görevlerinden birinin velilerle kurduğu diyalogu, öğrencilerin öğrenmeleri doğrultusunda kullanması olduğu söylenebilir.

Artık uluslar, öğrencinin aktif olduğu eğitim sistemlerini tercih etmektedir. Bu durumda Hanley’ in (1994), “Öğretmenin yalnızca bilgi veren geleneksel öğretme metodu, öğrenci pasif olduğu için geçersizdir.” ifadesinde de belirttiği gibi, geleneksel metodun yavaş yavaş yerini yapılandırmacı yaklaşıma bırakmaya başlamıştır. Bu durumda, Saylan ve Yurdakul (2005: 460)’ un belirttiği gibi “Öğretmen bilgiyi aktarma yaklaşımından vazgeçerek bilgiyi yapılandırmayı sağlayan öğrenme/öğretme modellerini kullanmalıdır.”

## **1.2. YAPILANDIRMACILIK TÜRLERİ**

Bu başlık altında, literatürde sıklıkla yer verilen ve yapılandırmacılık yaklaşımının gelişmesinde rol oynayan kuramcılar ve kuramları hakkında bilgi verilmiştir.

### **1.2.1. Bilişsel Yapılandırmacılık (J. Piaget)**

Piaget, bilişsel yapılandırmacılığın temsilcisi olarak kabul edilir. Piaget’ in çalışmaları hakkında Erdoğan (2007: 23), kısaca aşağıdaki bilgileri vermiştir:

*Piaget eğitim hayatına biyolog olarak başlamış ve çalışmalarını bu yönde geliştirmiştir. Dolayısıyla, davranışçı yaklaşımın aksine, insan zihnini bir mekanizma olarak değil, bir organizma olarak ele almıştır. Bu nedenle, Piaget’ ye göre insan zihni sürekli isleyen ve organizmanın diğer organlarına paralel olarak gelişen bir yapıya sahiptir.*

Piaget' in davranışçılar gibi bireyin zihinsel süreçlerini reddetmeyerek tam tersine öğrenmede zihni devreye soktuğu söylenebilir. Böylelikle öğrenmenin sadece uyarıcı – tepki hareketinden öte, bir süreç işi olduğu fikri önem kazanabilir. Ayrıca Keklik (2008: 62)' e göre Piaget, “çocuk aklının yetişkinlerin bir minyatürü olmadığını ve düşünce tarzlarının kendilerine has olduğu fikrini ortaya attı.”. Bu açıklamadan, bir baba ya da anne ile çocuğu arasında düşüncede, ilgide ve yeteneklerde bile farklılıklarının olabileceği anlaşılabilir. O halde bir öğretmenin, öğrencilerinin var olan bireysel farklılıklarını göz önüne alarak eğitim durumlarını düzenlemesinin yararlı olacağı söylenebilir.

Bilişsel yapılandırmacılık Piaget' in teorisinden türetilmiş ve günümüz yazarlarından Glasersfeld (1984, 1989, 1992) ve Fosnot (1989) tarafından irdelenmiştir (Akt. Duman, 2004: 57). Piaget'in teorisi, bilişsel gelişimi, çocuklar olgunlaştıkça ve çevreleri ile etkileşime girdikçe yavaş yavaş ortaya çıkan bir süreç olduğunu belirtir (Partington, 1977, Akt. Pektaş, 2008). Öğrenme, yeni karşılaşılan bir problem(?...) durumunun daha önceki şema, bilgi, beceri, tutum ve davranışlarla çözülemediğinde bireyin karşılaştığında – yüzleştğinde bilişsel çelişkinin giderilmesine, dengelemesine denir (Duman, 2007). Bu sürecin öğrenenin zihninde nasıl yaşanabildiğini Özden (2005a: 58–59), aşağıdaki ifadelerinde belirtmektedir:

*Birey, karşılaştığı yeni durumu eski bilgi ve deneyimleri yardımıyla tanımaya yani özümlemeye çalışır. Eski bilgilerinin yeterli olmadığını fark ettiğinde zihninde yeni bir kavram oluşturarak yeni duruma uyum sağlar. Bu durumda zihinde yeni duruma karşılık gelen yeni bir kavram oluşturulmuştur. Böylece yeni bir durumla karşılaştığında bozulan denge yeniden sağlanmış olur.*

Buna göre Özden (2005b: 69), bilişsel kuramların genel özelliklerini düşünerek öğrenmenin, *bireyin çevresinde olup bitenlere bir anlama yükleme süresi olduğunu* belirtmiştir.

Yurdakul (2005: 43), Piaget' in bilginin kazanılması ile ilgili düşüncelerini aşağıdaki cümlelerde anlatmaktadır:

*Piaget' in özümleme ve düzenleme kavramları, yapılandırmacı öğrenmeyi açıklamada önemlidir. Bilginin özümlelenebilmesi için var olan yapıların değiştirilmesi gerekmektedir. Piaget, bu süreci tamamlamada düzenleme kavramını kullanmaktadır.*

Aynı düşünceyi savunan Sutherland (1999), en etkili öğrenme şeklinin, özümleme ve uyum süreçlerinin eş zamanlı olarak ortaya çıktığı durumlarda oluştuğunu ifade ederek, öğrencinin kendi seviyesinde dengeye ulaştığına inanmaktadır (Akt. Pektaş, 2008).

Piaget' in öğrenme için geliştirdiği kavramlar düşünüldüğünde, matematik dersi ile ilgili şöyle bir örnek verilebilir:

Kesirlerde toplama işlemini bilen (şema) bir öğrenciye bir negatif ve bir pozitif rasyonel sayıların toplanması durumu sorulduğunda (yeni durum), öğrenci payda eşitleme işlemini yapmaya çalışabilir(şemaya ilişkin bilişsel yapılar). Daha sonra işaretleri dikkate almayarak işlemi yanlış yapabilir. Bu durumun fark edilmesinden (dengesizlik) sonra, o sayılarla veya o sayıları temsil eden materyallerle geçireceği deneyim sonunda, sonucu doğru olarak bulabilir (özümleme). Bu süreç sonunda öğrenci kesirlerde toplama işleminden yararlanarak rasyonel sayılarda toplama işleminin nasıl yapıldığını keşfettiğinde, öğrenmenin meydana geldiği söylenebilir.

Piaget sosyal etkileşime gerekli önemi vermediği için eleştirilir. Oysa yazılarından ortaya çıkan sonuca göre, uyum sağlama için en önemli olgu sosyal etkileşimdir (Glaserfeld, 1995b). Senemoğlu' nun (2005) "bilişsel gelişimin kaynağı, insanlar ve kültür arasındaki etkileşimdir" ifadesinden de anlaşılacağı üzere, bilişsel gelişim çevresel faktörleri göz ardı etmediği görülebilir. Kısaca bilişsel gelişimi irdeleyen, onun kurallarını belirleyen Piaget' in, aynı zamanda öğrenmede sosyal gelişimin de etkisini göz ardı etmediği söylenebilir.

### 1.2.2. Sosyal Yapılandırıcılık (L. Vygotsky)

Pek çok Amerikan kuramcı, inşa etmenin Vygotsky ve onun öğrencileri tarafından geliştirildiğini açıklamaktadırlar (Brown, Collins & Duguid, 1989; Rogoff, 1990, Akt. Cobb, 1994).

Vygotsky' e göre sosyal etkileşim, çocuğun öğrenmesinde önemli bir yer tutarken, öğrenme potansiyeli de “diğer bilgili bireylerle” birlikte olduğunda ortaya çıkar (Pektaş, 2008). Bu nedenle de bireyin bilgili kişilerle yapacağı verimli çalışmalardan elde edeceği tecrübeler, anlamlı öğrenme açısından faydalı olabilecektir.

Pektaş (2008), Vygotsky' nin temel düşüncesi hakkında aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır:

*Uşun (2007)' a göre, Vygotsky' nin üzerinde durduğu temel soru, “bireylerin nasıl öğrendiği” dir. Vygotsky, öğrenenlerin anlamları nasıl yapılandırıldığını, bireysel bilişin, sosyal bağlamda ortaya çıktığını ve sosyal yaşantıların düşünmeyi ve dünyayı yorumlama yollarını şekillendirdiğini ortaya koymuştur.*

Vygotsky, proksimal gelişme bölgesinin içindeki bilgili kişiler ile sosyal etkileşimin önemini vurgular ve kültürel gelişmenin rolü psikolojik düşünme araçları gibi sistemleri işaret eder (Cobb, 1994). Bu bölgede anne ve babaların, öğretmenlerin ve arkadaşların bir öğrenci için etkili bireyler oldukları söylenebilir. Bu açıdan bakıldığında insanlar arasındaki özellikle de öğrenenin yakın çevresiyle öğrenen arasındaki etkileşimin kalitesinin çok önemli olduğu söylenebilir.

Öğrenenin, yakınsal gelişim alanı içerisinde gözlemlendiği takdirde, ihtiyaçlarının belirlenmesi ve o yönde bu ihtiyaçlarının giderebilmesi için destek olunması daha kolay olabilir. Bu anlamda öğreticilerin ve ebeveynlerin çocuklarının gelişim düzeyleri hakkında bilgi sahibi oldukları takdirde, onlara gerekli olan rehberliği yapabilecekleri düşünülebilir.

Özdoğan' a (2005: 12) göre, “Vygotsky ‘nin geliştirdiği “yakınsal gelişim alanı” çocuğun kendi kendine çıkabileceği gelişim düzeyi ile bir yetişkin ya da daha deneyimli biri yardımıyla çıkabileceği gelişim düzeyi arasındaki alandır.”

Üst düzey fonksiyonların bireyler arasından bireysele doğru ilerleme sürecine “içselleştirme” denilmektedir (Vygotsky, 1962, Akt. Koç, 2002). Bu kavram, bilginin gözlemlenerek elde edilebileceğini savunmaktadır. Bireyin yeni başladığı görev yerindeki tecrübeli elemanlarının davranışlarını gözlemleyerek o iş yerindeki ilişkilerin nasıl olduğunu öğrenmesi; çorbasını kaşık yardımı ile yiyen aile bireylerini gören bir çocuğun çorbanın kaşık yardımıyla yenildiğini öğrenmesi; öğretmenin parmak kaldırarak konuşulabileceğini belirttiği bir ortamda öğrencinin her konuşmasından önce parmak kaldırma davranışını sergilemesi gibi bazı durumlar, bilginin çevreden bireyin öğrenme sürecine doğru ilerleyen bir yol izlediğine örnek olarak verilebilir.

Vygotsky’ nin sosyal yapılandırmacılık kuramını öğrenme ortamlarında uygularken şunları dikkate almak gerekir (Kauchak ve Egen , 2001: 60, Akt. Koç, 2002):

- ❖ Çocuklar, dışsal diyalogları içselleştirerek öğrenir. Çocuklar çevrelerini gözleyerek daha iyi ve eleştirel düşünmeyi öğrenirler. Öğretmenler öğrenmeye rehberlik etmeli ve model olmalıdır.
- ❖ Çocuklar, yakınsal gelişim alanına sahiptir ve uygun bir rehberlikle çocukların bu alan içinde gelişmelerine yardım edilebilir.
- ❖ Dil ve düşünce birbiri ile yakından ilişkilidir. Düşüncenin gelişimi için dil becerilerinin gelişimine yardımcı olunmalıdır.
- ❖ Konuyu organize etmek için anlamlı etkinlikler kullanılmalıdır.
- ❖ Öğrencilerin bilgiyi kendisinin yapılandırmasına olanak veren açık uçlu sorular, oluşturuca yazma çalışmaları düzenlenmelidir.

- ❖ Özgün öğrenme görevlerinde önemli kavramlar vurgulanmalıdır.
- ❖ Öğrenci etkileşimini artıracak sınıf görevleri seçilmelidir.

Özellikle matematik eğitiminin sadece sınıf ortamında öğrenenin öğreticiden direkt olarak bilgi alması ile gerçekleştirilebileceği düşünülebilir. Ancak bu konuda Olkun ve Toluk (2006: 19), “sosyal yapılandırmacılık, öğrenmeyi açıklarken öğrencinin içinde bulunduğu sosyal ve fiziksel ortamı da dikkate alır. Bu bakımdan sosyal yapılandırmacılık, gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımı ile de örtüşmektedir.” ifadesiyle sosyal yapılandırmacılığın matematik eğitimi için önemli bir yaklaşım olduğuna vurgu yapmaktadırlar.

### **1.2.3. Radikal Yapılandırmacılık (E. V. Glasersfeld)**

Von Glasersfeld, öğrenmeyi benzer diğer yaklaşımlar gibi tanımlar; bu yapılandırmacı etkinlik bilindiği gibi topluluğun diğer üyelerinin bireysel etkileşimleri ile gerçekleştiğini kabul eder (Cobb, 1994). Burada önemli olan bireyin kendi yaşantılarıdır. Yani birey ön plana çıkmaktadır. Radikal yapılandırmacılığa göre, bireyin olayları algılama ve yorumlama gücüyle öğrenmesinin doğru orantılı olduğu söylenebilir.

Bu yaklaşımın kendine ait disiplinleri vardır ve bu yaklaşıma göre öğrenci bilgileri gerçek dünya içinde yaşadığı kendi deneyimlerini yapılandırır. Bunu yaparken, var olan problemlere çözüm yolları geliştirmeye çalışır (İşman, 1999, Akt. Erfidan, 2005).

Çelebi (2006: 31)’ ye göre radikal yapılandırmacılıkta, “Bireylerin sahip olmayı düşündükleri bilginin ne olduğunu belirlemede söz sahibi oldukları gibi, bu bilgiyi nasıl elde etmeleri gerektiği ile ilgili kendilerine ve yaşantıları aracılığı ile edindikleri deneyimlere dayanarak davranmaları gerekmektedir.”. Radikal yapılandırmacılık ile sosyal yapılandırmacılık arasındaki tek farkın çalışma alanları olduğunu vurgulayan Staver’e göre,



(1997) radikal yapılandırmacılık, öğrenmede bireyin algılaması üzerine odaklanırken, sosyal yapılandırmacılık dil ve toplumun etkisi üzerine odaklandıklarını belirtmiştir (Akt. Demirci, 2003: 20).

### **1.3. MATEMATİK**

Bu başlık altında matematikle ilgili bilgi verirken, öncelikle matematiğin ne olduğu sorusuna yanıt aranması uygun görülmüştür. Daha sonra ise matematiğin eğitim ve yapılandırmacı yaklaşımla ilişkisi üzerinde durularak matematiğin günlük hayatın içerisinde sıklıkla kullanıldığı alanlar hakkında bilgiler verilmeye çalışılmıştır.

#### **1.3.1. Matematik nedir?**

Matematik, kapsamı ve ilişkileri dikkate alındığında çok geniş bir kavram olduğu söylenebilir. Literatüre bakıldığında matematiği yalnızca ders olarak düşünmenin hata olacağını, yapılan tanımlardan anlaşılabilir. Matematik eğitime yönelik araştırmalar sadece bu ders kapsamında kalmaz. Çünkü Matematik dersinin fen bilimlerine, sosyal bilimlere hatta güzel sanatlar ve estetiğe olan katkıları bilinmektedir (Albayrak, 2008) Bu açıdan bakıldığında burada, literatürde matematik ile ilgili yapılmış olan bazı tanımların incelenmesinin uygun olduğu düşünülmüştür.

Goldenberg, Cuoco, & Mark (1998), matematiği “bir örüntü ve süslemeler bilimidir.” biçiminde tanımlayarak matematiğin bir bilim olduğu düşüncesini vurgularlarken, Nasibov ve Kaçar (2005: 345), “Matematik; tanımları, teoremleri ve mantığıyla sistemli, düzenli bir teoridir.” ifadesini kullanmışlardır. Bonotto & Basso (2001), “Matematik ve gerçek arasındaki ilişki daima karışık ve karmaşık olmuştur.” ifadesiyle matematiğin tüm bağlantılarının henüz keşfedilemediğini vurgularlarken,

Çakmak (2005: 38), “Matematik her şeyden önce bir düşünme yoludur.” ifadesiyle matematiğin insanın muhakeme gücü ile yakından ilişkili olduğunu belirtmektedir. Ayrıca Basista and Mathews (2002: 359), “Matematik, uygulamalı ve teorik bilimlerin daha derin analizi için gerekli araçları ve dili sağlar.” diyerek matematiğin diğer bilimlerle sıkı bir ilişki içerisinde olduğuna vurgu yapmaktadır. Reys (1998) ve arkadaşları, matematiği aşağıdaki şekilde tanımlamışlardır:

- Matematik, yapıların ve ilişkilerin bir çalışmasıdır.
- Matematik, bir düşünme yoludur.
- Matematik, diziliş ve iç uyum ile karakterize edilen bir sanattır.
- Matematik, tanımlanmış olan terim ve sembolleri dikkatli bir şekilde kullanan bir dildir.
- Matematik, bir alettir (Akt. Pesen, 2006: 1 – 6).

MEB tarafından hazırlanan “İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı’nda” şu ifadeye yer verilmiştir: “Matematik; bilgiyi işlemeyi, üretmeyi, tahminlerde bulunmayı ve bu dili kullanarak problem çözmeyi içerir”(MEB, 2006).

Araştırmacıların yaptıkları tanımlar dikkate alınır, matematiğin kullanıldığı ya da ilişkisi olduğu alana göre farklı tanımlara sahip olduğu söylenebilir. Matematik, evrende var olan disiplinlerin hemen hepsi ile sıkı ilişkileri, kendi içerisinde kabulleri ve ispatlanmaya hazır teoremleri olan bir bilim dalı şeklinde nitelendirilebilir.

### **1.3.2. Matematik Eğitimi**

Matematiğin kavram olarak hangi anlamları ifade ettiğinin irdelenmesinin ardından, matematik eğitimi ile ilgili genel kanılara bakılması uygun görülmüştür. Matematiğin tanımları incelendiğinde, matematiğin farklı birçok tanıma sahip olduğu görülmüştür. Bu

tanımlar içerisinde bizi, araştırmamızın doğası gereği matematiğin eğitsel tanımlarının ilgilendirdiği söylenebilir. Altun (2002: 7), matematik öğretimi ile ilgili aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır:

*Matematik öğretiminin amacı genel olarak şöyle ifade edilebilir: Kişiyi günlük hayatın gerektirdiği matematiksel bilgi ve becerileri kazandırmak, ona problem çözmeyi öğretmek ve olayları problem çözme yaklaşımı içinde ele alan bir düşünme biçimi kazandırmaktır.*

Bu konuda ayrıca Abdik, E. ve diğerleri (2002: 226), matematik öğretiminin nedenselliği boyutunda, “Matematik öğretiminin asıl amacı; düşünen, üreten, yanlışla doğruyu ayırt eden, neden – sonuç ilişkileri kurabilen, üretebilen bireyler yetiştirmek olmalıdır” şeklinde açıklama yaparken, Özçifçi(2007: 2)’ye göre öğrencinin matematiği öğrenmesindeki bir diğer amaçta günlük hayatta kullanmasıdır. Bu yüzden yapılan matematik öğretiminin günlük hayatla ilişkilendirilmesi gerekir. Yavuz (2006: 4) matematik öğretiminin amacını, “Kişiyi günlük hayatın getirdiği matematik bilgi ve becerileri kazandırmak, problem çözebilmeyi öğretmek ve karşılaştığı durumları problem çözme atmosferi çerçevesinde ele alan bir düşünme biçimi kazandırmaktır.” şeklinde tanımlamıştır. Bonotto & Basso (2001)’ya göre, matematik ve gerçek arasındaki ilişki daima karışık ve karmaşık olmuştur. Tanımlara da dikkat edilirse, matematik ile günlük yaşam arasında kopmaz bir bağın olduğu söylenebilir. Bu açıdan bakıldığında öğrencilerin herhangi bir meslek dalını seçme isteklerinin altında, yaşamlarını nitelikli bir şekilde idame ettirebilme gerçeği karşımıza çıkabilir. Yaşamın içerisinde ise farklı alanlara ait de olsa birçok problemle karşılaşılabilir düşüncesinden yola çıkılarak, matematik eğitiminin öğrencilere günlük yaşamın içerisinde verilebilir. Bu aşamada, bakılan birçok kaynakta yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim modellerinde, günlük yaşam modellerinin benimsendiği söylenebilir.

Matematik ve İngilizce gibi dersler, ön-şart ilişkilerinin yoğun olduğu derslerdir. Yani dersin bir konusunu öğrenmeden bu konu ile ilişkisi olduğu düşünülen diğer konulara geçmenin yanlış olacağı söylenebilir. Matematik, konuları güçlü bir sıralı yapıya sahip olduğundan dolayı herhangi bir kavram onun ön şartı durumundaki diğer kavramlar kazandırılmadan tam olarak verilemez(Altun, 1998, Akt. Tatar ve diğerleri, 2008). Bunun içindir ki Baykul ve Tertemiz (2004: 46), “Matematiğin öğretiminde davranışlar arasındaki ilişkilere önem verilmesi, hatta öğretim planları yapılırken önce bu ilişkilerin çıkarılması faydalı olur.” ifadesini kullanmışlardır. Bu özellik, geleneksel öğretim sisteminin içerisinde de geçerli olduğu gibi yapılandırmacı sistemde de geçerli olduğu söylenebilir. Bu nedenle de bir konunun ön şartı niteliğindeki temel kavramların, konuya başlamadan önce öğrencilere kazandırılmasının uygun olacağı söylenebilir. Ayrıca Pesen (2006: 36), “Ön şart ilişkisine bağlı daha alt seviyedeki kavramlar anlaşılmadıkça üst seviyedeki bir matematiksel kavram anlaşılabilir” ifadesinin de bu düşünceyle aynı doğrultuda olduğu görülebilir. O halde, insan zihninde yeni kavramların oluşması için bunların daha önce oluşmuş kavramlarla ilişkilendirilmesi ve eksik olan ön şart durumundaki bilgilerin güncellenmesinin, her konu öncesinde yapılması gereken bir davranış olarak nitelendirilebilir.

Matematik eğitimi ile öğrencilere kazandırılmak istenen en önemli niteliklerden birinin matematiksel dil olduğu söylenebilir. Nasıl ki, bir konuşma dili kurallarıyla ve disiplinleriyle kullanılmadığı takdirde anlatılmak istenen gerçek düşünceler anlatılamazsa, matematiksel dil de kullanılmadığı takdirde matematiğin kullanıldığı alanlarda birtakım boşluklar olabilecektir. Örneğin, “sıfır” kavramının keşfedilmediği düşünüldüğünde, insan hayatında var olmayan şeylerin tanımından, sonu sıfır olan farklı basamakların sayılarının yokluğuna birçok alanda sıfır kavramının eksikliği yaşanabilecektir. Toplama işareti (+)

olmadığında, birbirlerine eklememiz gerekecek olan nesnelerin sayılarının sonuçlarını bulmada birtakım sorunların yaşanabileceği akla gelebilir. Ayrıca birçok sorunun çözümü için de matematiksel terminolojinin kullanılması gerekebilmektedir. Matematik dilini bilmeyenler matematik kavramlarıyla düşünemez, çevresindeki olaylara matematiksel anlamlar yükleyemez, sorunlara çözüm üretmez (Umay, 2002: 276).

Matematiğin aslında bir oyun olduğu söylenebilir: Kuralları olan ama sonu, oynayan kişinin hayal gücü ile sınırlı olan bir oyun... Öğrencilerin de matematiğin bir oyun olduğunu kabul ettikleri zaman, matematik öğretiminin daha da kolaylaşacağı düşünülebilir. Matematik kültürü yüksek, bilim okuryazarı olarak kabul edilen öğrenciler yetiştirmek için matematik öğretimi büyük önem taşımaktadır (Sapancı, 2005: 1). Önemi gün geçtikçe daha iyi fark edilen matematiğin öğretiminde çeşitli yollar denenmiş ve alınan sonuçlar karşılaştırılmıştır. Ancak Dursun ve Dede (2004: 26), “Geleneksel öğretim yöntemlerinin matematik öğretimindeki problemleri gideremeyeceği bilinen bir gerçekliktir” ifadesiyle matematik eğitiminin öğrencinin pasif olduğu bir sistemde geçerliliğini kaybettiğini belirtmişlerdir. Bundan dolayıdır ki, son yıllarda dünya ülkelerinde de etkisini artıran yapılandırmacı yaklaşım, ülkemiz eğitim sisteminde de yerini 2005 yılında eğitim programlarında yapılan müfredat değişiklikleriyle almaya başlamıştır.

Burada matematik ve matematik eğitimi hakkında birtakım bilgiler ve düşünceler verilmeye çalışıldı. Bu düşüncelerden hareketle matematik öğretiminin hangi yaklaşımla daha iyi öğrencilere verilebileceği sorusu akla gelebilmektedir. Altun, (2004: 29) bu soruya, “matematik kendi başına bir dil ve yapılar topluluğu olduğu için, matematik kavramlarının öğretiminin yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak yürütülebileceği belirtilmektedir.” şeklindeki ifadesiyle yanıt vermektedir. Aşağıda yapılandırmacı yaklaşıma ait bir matematik eğitiminin nasıl olması gerektiği konusu üzerinde durulmuştur.

### 1.3.3. Yapılandırmacı Matematik Eğitimi

Son yıllarda dünyada yaşanan değişimlerden eğitim programları ve bunun içerisinde de matematik eğitiminin önemli ölçüde etkilendiği söylenebilir. Bu konuyu Busbridge & Womack, (1991: 1) aşağıdaki cümlelerle özetlemektedirler.

*Matematik öğretimi son yüzyılda pek çok değişiklik geçirdi. Matematik öğretimi elli yıl önce çoğunlukla fazla resmi olarak öğretiliyordu. Öğretmen tahtada bir kuralı açıklar, kuralın uygulandığı bazı örnekler verir ve sonra sınıf pek çok örneği düzenler ve örnekleri kendi başlarına yaparlar.*

Artık, öğrencilerin pasif durumda öğretmenden gelen telkinleri kabullendiği öğrenme ortamlarından vazgeçilerek, öğrencinin aktif olduğu ve bilgiyi kendisinin keşfettiği öğrenme ortamları ön plana çıkarılmıştır. Bunun için de özellikle matematik dersi gibi birçok kavramının soyut olduğu dersleri özellikle somutlaştırmanın, gerçek yaşam modelleri içerisinde sunmanın öneminin bir kat daha arttığı söylenebilir. Bu düşüncenin paralelinde Ersoy (2006: 33) aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır:

*Örneğin, öğrencilerin soyut matematiksel düşünceleri oluşturabilmeleri için derslikler, çeşitli somut modellerle donatılmalı; etkinliklerde gerekli araç-gereç kullanılmalıdır. Böylece öğrencilerin; gerekli matematiksel bilgileri modeller kullanarak fark etmeleri, inceleme yapmaları ve problem çözmeleri sağlanmalıdır.*

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında, öğretme eyleminin temel alındığı öğrenci merkezli anlayış söz konusudur (Pesen, 2006: 35). Bu anlayışa göre matematik öğretiminde öğretmenler, öğrencilerin öğrenme ortamlarını düzenlerken öğrencinin bilgiyi keşfedeceği ve oluşturacağı etkinliklere ağırlık verebilirler. Sosyokültürel ve yapılandırmacı kuramcılarının hepsi matematiğin öğrenilmesi ve geliştirilmesinde aktivitenin çok önemli bir rol oynadığını belirtmişlerdir (Cobb, 1994). Hazırlanacak bu aktivitelerin öğrencilerin bilgiyi keşfedebileceği, soyut kavramları somutlaştırabileceği uygulamalar olmasının önemli olduğu söylenebilir. Bu bağlamda Gipps (1996), matematik öğretimindeki temel prensibin mümkün olan her şartta matematiğin gerçeklerle ilişkilendirilerek öğretilmesi

olduğunu ve böylece öğrencilerin matematiğin mükemmelliğinin farkına varacaklarını belirtmektedir (Akt. Özkalaycıoğlu, 2005).

Olkun ve Toluk (2003: 54 – 57), tarafından bir oluşturmacı matematik etkinliğinin nasıl gerçekleştirilebileceğini gösteren yöntemin ana hatlarından bazıları aşağıda verilmiştir:

**Sezgisel Aşama:** Bu aşamada öğrenciler, öğretilecek konu ya da kavram hakkında sezgisel olarak hazırlanır. Bir soru ya da problem ile öğrencilerin dikkati kavrama çekilir ve üzerine düşünceleri sağlanır. Öğrencilerden gelen farklı yanıtlar üzerinde tartışarak sınıf zihinsel olarak konuya hazırlanır.

**Yapılandırılmış Etkinlik:** Bu aşamada, kavrama yönelik yapılandırılmış bir etkinlik verilir. Bu etkinlik bir ya da birden fazla birbiriyle ilişkili çok adımlı problemlerden oluşabilir. Bu aşamada grup çalışması ve öğrencilerin soru sorması desteklenmelidir. Etkinlik, somut araçlarla deneylerden, ölçümler yapmaktan, şekillerle çözüme ulaşmaktan oluşabilir.

**Tartışma – Açıklama:** Bu aşamada, öğrencilerin bir önceki aşamada neler yaptıkları üzerine düşünceleri, konuşmaları ve arkadaşlarıyla paylaşımları sağlanmalıdır. Bunun yapılabilmesinde öğrencilerin sözel yetenekleri ve sözcük dağarcıkları önemlidir. Çünkü kelimeler olmadan düşüncelerini sözle ifade etmeleri çok zordur. Öğretmen, matematiksel dilin kullanımına dikkat etmelidir.

**Kavrama/Kurala Ulaşma:** Öğrencilerin artık bu aşamada, bu noktaya kadar yaptıklarından bir genellemeye varmaları istenir. Etkinliği yorumlayarak, belli ilişkileri bularak ya da kurarak kavrama ya da kurala ulaşılır. Burada genellemelerin doğruluğu sınıfça tartışılmalı ve birlikte karara varılmalıdır.

**Uygulama:** Bu aşamada, çocuk yeni öğrendiği bilgiyi yeni bir duruma ya da probleme uygular. Çocuk öğrendiklerini uygularken, bu bilgileri yeni bir şeyler öğrenmek için temel alır.

**Değerlendirme:** Öğrencinin öğrenmesini değerlendirmek son aşamaya bırakılmamalıdır. Öğrenci etkinlikleri yürütürken ve sınıf içi tartışmalara katılırken, yani süreç içinde de değerlendirilmelidir.

Küçükturan (2005: 122 – 123), matematik eğitiminde dikkat edilmesi gereken kuralları aşağıda belirtmiştir:

1. Çocukların matematiğe olan ilgisini artırmak için, onu fiziksel ve sosyal çevrelerinde anlamlı hale getirmeli, günlük etkinlikler sırasında kendiliğinden ortaya çıkan ayırma, gruplama, karşılaştırma gibi matematik becerilerine dikkati çekilmelidir.
2. Çocuklar, matematik konusunda düşünmeye ve matematik ile ilgili konuşmaya cesaretlendirilmeli, oyun sırasında ve diğer uygun aktivitelerde gerçekleştirilen küçük sohbetlerle matematik zevkli hale getirilmelidir.
3. Matematik sevgisi ve ilgisini oluşturmak için uygulanan etkinliklerde kültürel özelliklerden yararlanılmalı ve dil etkin şekilde kullanılmalıdır.
4. Çocuklar için seçilecek kitaplarda matematiğin de olmasına özen gösterilmelidir.
5. Çocuklara yeni kazandırılacak matematik becerilerinin, önceki öğrendikleri ile bağlantılı olmasına dikkat edilmelidir. Ayrıca etkinliklerle kazandırılacak matematik kavramlarının günlük yaşamla bağlantılarının yapılmasına da dikkat edilmelidir.
6. Matematik eğitiminde farklı öğrenme biçimlerine yer verilmeli, matematiği yaşaması sağlanmalı ve resim, müzik gibi farklı alanlarla sunulmalıdır.



7. Matematik eğitiminde oyunun sihirli gücünden yararlanılmalı ve matematik öğrenmek zevkli ve vazgeçilmez hale getirilmelidir.

#### 1.3.4. Matematik ve Günlük Hayat

Birçok öğrenci matematiğin neden öğrenildiğini merak edebilir. Hatta bu dersin gereksizliğini de düşünebilir. Ancak hayatın her noktasında matematiksel kavramlar, bireylerin karşısına çıkabilmektedir. Aşağıda bu konuyla ilgili birtakım örnekler verilmeye çalışılmıştır:

“Altın oran” kavramının, günlük yaşamda matematiğin estetikle ifade edilmesine olanak tanıyan bir kavram olduğu söylenebilir. İnsan kolunun dirseğin üst bölümünün alt bölüme oranı altın oranı vereceği gibi, kolunun tamamının üst bölüme oranı yine altın oranı verir. Ayrıca insan ellerindeki parmakların üst boğumunun alt boğuma oranı altın oranı vereceği gibi, parmağın tamamının üst boğuma oranı yine altın oranı verir. Leonardo Da Vinci, “Mona Lisa” adlı tabloda bu kavramı kullanarak resmin gerçeğe yakın olmasını sağlamıştır. Yine “Mısır Piramitleri” ve Mimar Sinan’ın “Süleymaniye ve Selimiye Camileri”nin minarelerinde de altın oranı görmek mümkündür.

Fibonacci adlı İtalyan matematikçinin keşfettiği ve kendi ismiyle anılan “Fibonacci Dizisi” kavramını da doğada görebilmek mümkündür. Ayçiçeğinin, papatyanın ve tütün bitkisinin merkezlerinden dışarıya doğru, sağdan sola ve soldan sağa doğru taneler sayıldığında çıkan sayılara bakıldığında, bir “Fibonacci Dizisi” mevcuttur. Bundan dolayı bu bitkiler, güneş'ten en iyi şekilde güneş ışığı ve havadan en iyi şekilde karbondioksit alarak fotosentezi en iyi biçimde gerçekleştirebilirler.

Su moleküllerinin arasındaki açının 104,5 derece olması, matematiğin diğer bilimlerle olan ilişkisini göstermesi adına önemli bir örnek olarak gösterilebilir.

Bu konuda Gür (2005: 32 – 36), matematiğin günlük hayattaki kullanımına dair bazı örnekler vermiştir.

- Aynı doğru üzerinde bulunmayan üç nokta uzayda bir düzlem belirler. Bir sandalyeyi ele aldığımızda bir ayağı kısa olduğunda sandalye sallanır. Fakat üçayaklı bir tabure her zaman yere sağlam basar
- Altıgenler anlatılırken arı peteğinden yararlanılabilir. Bal peteğini altıgenlerden oluşturan arı, daha az balmumu kullanır ve daha az iş yapmış olur.
- Günlük hayatta borsa işleri, ekonomi işleri, ticaret işleri iyi bir mantık gücü istemektedir. Bu da matematiğin kazandırdığı mantık ile olur.
- Benzer üçgenler anlatılırken ikiz kız veya erkek örnek olarak verilip, bunların birbirine benzediği ve benzerlik oranının 1 olduğu kolayca görülür.
- Bir ağacın yaprakları ise simetri özelliğini ve tekliği gösterir.
- Matematiği ayrıca yemek tarifini uygularken, otomobilin kilometresini kontrol ederken, odaya gereken duvar kâğıdı veya halıyı hesaplarken kullanırlar. Çoğu zaman matematiğe ve onu kullanmaya ihtiyacımız vardır.
- Besinlerin sindirilmesi bir çeşit türev alma olayıdır.
- Bir seyahate çıkacağımız zaman gideceğimiz yerin kaç kilometre olduğunu biliyorsak ve yapacağımız hızı da dikkate alırsak, gideceğimiz yere kaç saatte ulaşacağımızı hesaplarız.
- Midye ve salyangoz büyüme spirali için iyi bir örnektir. Midye üzerindeki eğriler birer spiraldir.

Yapılacak olan birtakım araştırmalar sonrasında bu örneklerin artırılması mümkündür. Burada, bu ve benzeri örneklerin öğrencilere buldurulması, bazılarının ders içerisindeki etkileşimlerle öğrenciler tarafından keşfedilmesi ve bazen de öğrencilere

sunulması matematiğin işe yararlılığını göstermesi adına uygun olabilir. Ayrıca yeni matematik programının içerisinde de yer alan konuların günlük hayatla ilişkilendirilmesi düşüncesi de gerçekleşmiş olabilir.

#### 1.4. KAVRAM HARİTASI

Kavram haritaları, bilişsel öğrenme kuramlarından Ausubel'in anlamlı öğrenme teorisi temel alınarak, Novak ve Gowin tarafından geliştirilmiştir. Novak anlamlı öğrenmede ön bilgilerin bilişsel yapıları meydana getiren önermelerle kurduğu bağı çok önemli olduğunu vurgulamıştır. Bir kavram haritası, kutucukların kavramları temsil ettiği, kavramlar arası bağlantıların ise önermeleri gösterdiği grafiksel bir yapıdır(Tümen, 2006: 15).

Kavram haritaları kavramların belirli bir düzen içerisinde, bireylerin bilişsel yapılarına hitap edebilen görsel materyallerdir. Kavramların birbirleriyle olan ilişkilerinin, haritaların temelini oluşturduğu söylenebilir. Kavramlar ile örnekler arasında ilişkileri gösteren oklarla da bağlantılar sağlanır(Arslan ve Öner, 2005: 164).

Kavram haritalarının birkaç alanda kullanılabilir olduğunu söylemek doğru olmayabilir. Nitekim bu konuda Novak(1991), kavram haritalarının her alanda kullanılabileceğini iddia etmiştir. (Akt. Kabaca, 2002: 21). Bundan dolayı kavram haritalarının kullanım alanlarının zenginliğini görebilmek için araştırmaların yoğunlaştırılması faydalı olabilir. Şimdiye kadar zihin haritalama ve kavram haritalama, matematik eğitiminde nadiren kullanılmıştır. Ancak ilk denemelerden alınan bulgular olumludur(Bütüner, 2007: 10).

Zihindeki kavramların iki boyutlu ifadesi olan kavram haritaları, bu kavramlar arasındaki ilişkileri belirtir. Araştırmacıların, kavram haritalarının öğrencilerin konu hakkında neler bildiklerini ortaya koyduğunu savunmuşlardır. (Tümen, 2006: 17). Öğrencilerin oluşturdukları kavram haritalarını inceleyerek, bilgilerinin geçerliliğini ve

oluşturdukları yapısal karmaşıklığını öğrenebiliriz.(Şahin, 2002: 17). Böylelikle kavram haritalarının derslerde öğretmene yol gösterici bir materyal olduğu söylenebilir.

Kavram haritası farklı şekillerde yapılabilir. Örneğin bir harita öğrencilerin cevaplarına dayalı olarak öğretmen tarafından geliştirilebilir ya da öğrencilerden kendilerinin yapmaları istenebilir(Şahin, 2002: 23). Harita öğretmen tarafından yapılırsa, öğretmen öğrencilerden gelen bilgiler doğrultusunda konu ile ilgili temel kavramları şematize etmiş olur. Böylelikle öğrencilere ait kavram yanlışları ve eksik öğrenmeler belirlenmiş olabilir. Özellikle Altun(1998)'un da belirttiği gibi matematik, konuları güçlü bir sıralı yapıya sahip olduğundan dolayı herhangi bir kavram onun ön şartı durumundaki diğer kavramlar kazandırılmadan tam olarak verilemez. Ayrıca Dikici ve İşleyen'e (2004) göre, herhangi bir konuda öğrenme güçlüğü çeken bir öğrencinin daha sonra gelecek konularda başarıya ulaşması zordur(Akt. Tatar, Okur ve Tuna, 2008: 508). Bu açıdan bakıldığında kavram haritalarının, öğrencilerin kavram yanlışlarının ve eksik ön şart bilgilerinin tespit edilmesinde çok fonksiyonlu araçlar olduğu söylenebilir. Bu konuda Ausubel, “öğrenmeyi etkileyen en önemli tek faktör öğrenenin geçmiş bilgileridir. Bunun belirle ve buna bağlı öğret” (Akt. Bütüner, 2007: 7) ifadesiyle ders öncesi öğrencilerin ön bilgilerinin bilinerek derse başlanmasının, kavram eksikliklerinin ve yanlışlarının giderilmesinin anlamlı öğrenmede faydalı olacağını belirtmiştir.

Kavram haritaları, bilginin yapılandırılmasını ve kavramsal değişimleri araştırmaya yarayan sık kullanılan araçlardan yalnızca biridir. Kavram haritaları bilişsel yapıları görsel olarak somut bir şekilde ortaya çıkarabildiği için öğrenme zorluklarının ve kavram yanlışlarının tespit edilmesinde de kullanılabilir.(Şen, 2002, Akt. Çıldır ve Şen, 2006: 93). Bu yönüyle kavram haritaları yapısalcı yaklaşımın sonuçlarından biri olarak da ele alınabilir.

## 1.5. PROBLEM CÜMLESİ

Bu çalışmada, “Bir köy okulundaki ilköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin kesir kavramını öğrenmelerinde geçirdikleri süreçler nasıldır?” probleminden yola çıkılarak, aşağıdaki sorulara yanıtlar aranmaktadır.

### 1.5.1. Alt Problemler

1. Altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileri uygulama öncesinde ve sonrasında kesir kavramını nasıl algılamaktadırlar?
2. Altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin kesir kavramını algılamalarına yönelik yanılgıları nasıldır?

## 1.6. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Dünyanın gelişen siyaset, teknoloji, eğitim gibi yapılarının içerisinde belki de insanlar için en önemlisinin eğitim olduğu düşünülebilir. Çünkü eğitim tüm yapılarla yakından ilişkilidir. Eğitimin en önemli öğelerinden birisi ise eğitim programlarıdır. Yüksel’in (2003) “Ülkelerin eğitim sistemlerinin temelini eğitim programları oluşturur.” ifadesinde yer bulan eğitim programlarının önemi gün geçtikçe artmaya başladığı söylenebilir. Buna en güncel örnek olarak, Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]’ nın son yıllarda bazı derslerin müfredat programlarında yapmış olduğu değişiklikler gösterilebilir. Bu değişiklikler ışığında, yenilenen matematik programlarının temel yaklaşımı olan yapılandırmacı yaklaşımın, bir köy ilköğretim okulu 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin kesir kavramını öğrenmelerine etkisinin incelenmesinin literatüre katkı sağlayacağı düşünülmüştür.

Literatürde, yapılandırmacı yaklaşım ile ilgili birçok çalışmanın mevcut olduğu görülmektedir. Yapılandırmacı yaklaşımın matematik başarısına etkilerinin araştırıldığı çalışmaların sayılarının son yıllarda artış göstermekle birlikte yetersiz olduğu düşünülmektedir. Ayrıca çalışmaların büyük çoğunluğunda nicel yöntemlerin kullanıldığı gözlenmiştir., Buna göre;

1. İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıfların kesir kavramı gibi ön şart ilişkilerinin yoğun olduğu konuları üzerinde uygulamalı araştırmaların sınırlı olduğu,
2. Yapılan araştırmaların büyük çoğunluğunu nicel araştırmalar oluşturduğu için, matematik eğitimi alanındaki çalışmaların nitel boyutlarının ihmal edildiği,
3. Yapılan çalışmaların merkez okulların tercih edilmesi nedeniyle köy okullarında da yapılandırmacı yaklaşımın matematik başarısı üzerindeki etkisinin nasıl olduğunun literatürde eksik kaldığı düşünülmüştür.

Bu nedenle de yapılan bu araştırmanın, belirtilen eksiklikleri nispeten giderebileceği düşünülmektedir.

### **1.7. ARAŞTIRMANIN AMACI**

Bu çalışmada, yapılandırmacı yaklaşımın köy okullarındaki 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin, kesir kavramını öğrenmelerindeki süreçlerin derinlemesine araştırılması amaçlanmıştır.

### **1.8. SAYILTILAR**

1. Öğrencilerin verilerin toplanması esnasında içten yanıtlar verdikleri,
2. Öğrencilerin ailelerinin eğitime bakış açılarının birbirlerine yakın olduğu varsayılmıştır.

### 1.9. SINIRLILIKLAR

Araştırma,

1. Sivas iline bağlı Çeltek Köyü İlköğretim Okulu'nda 2007 – 2008 eğitim öğretim yılında öğrenim gören 6., 7. ve 8. sınıf öğrencileri,
2. MEB'in belirlemiş olduğu kazanımlar ile sınırlıdır.

### 1.10. TANIMLAR

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı : Yeni karşılaştığımız bilgileri önceki bilgilerimizle ilişkilendirerek öğrenmek ve böylece daha önceden bildiğimiz konulara bağlı olarak yeni öğrenmeler oluşturmak anlayışına dayalı bir yaklaşımdır (Arslan, 2007: 41).

Kavram haritası: Bir kavram haritası, kutucukların kavramları temsil ettiği, kavramlar arası bağlantıların ise önermeleri gösterdiği grafiksel bir yapıdır(Tümen, 2006).

## 2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ve matematik öğretimi ile ilgili yapılan araştırmalar incelenmiştir.

Erdem' in (2001) “Program Geliştirmede Yapılandırmacılık Yaklaşımı” adlı tarama modeliyle gerçekleştirilen çalışmasının sonunda, yapılandırılmış yaklaşımda eğitim programının öğrenme hedeflerine ilişkin ürüne dayalı hedefler yerine süreç boyutunun ön plana çıktığı, farklı bakış açıları ile farklı anlamların oluşturulduğu, bilginin içselleştirildiği sonuçları ön plana çıkmıştır. Yapılandırmacılık yaklaşımında eğitim programını öğrenme yaşantılarına ilişkin önceki bilgi ile yeni bilgi arasında bağ kurulmasının gerekliliği, bireyin kendi öğrenmelerinden sorumlu olduğu, bireyin zengin bir öğrenme çevresiyle donatılmasının gerekliliği, öğretmenin rehber rolünde olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Yapılandırmacılık yaklaşımında eğitim programının sınama durumlarına ilişkin ürünle birlikte sürecin de değerlendirilmesinin gerekliliği sonucuna ulaşılmıştır.

Cansız' ın (2002) “Yapısalıcı öğrenme yaklaşımıyla model kullanmanın öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarına ve genelleme becerilerine etkisi” adlı yüksek lisans tezinde, yapısalıcı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı Trabzon Kaşüstü Çok Programlı Lisesindeki 20 kişilik öğrenci grubuyla geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı, Trabzon Köprübaşı Çok programlı Lisesindeki 20 kişilik öğrenci gruplarının başarı testleri karşılaştırılmıştır. Son testte alınan sonuçlar doğrultusunda yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubu yönünde anlamlı farkın olduğu görülmüştür. Bu sonuca göre de, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı öğrenme ortamlarında genelleme becerilerinin arttığı söylenebilmektedir.



Koç' un (2002) “Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Duyuşsal Bilişsel Öğrenme Ürünlerine Etkisi” adlı tez çalışmasında, yapılandırmacı öğrenme ortamının bilişsel ve duyuşsal öğrenme ürünleri üzerindeki etkisinin belirlenmesi ve yapılandırmacı ortamdaki öğrenen görüş ve önerilerin saptanması amaçlanmıştır. Nitel ve nicel verilerin kullanıldığı araştırmada nicel veriler, ön test uygulamasından sonra 14 hafta boyunca kontrol grubuna yapılandırmacı öğrenme etkinlikleri, deney grubuna da geleneksel öğretim yöntemleri uygulanarak elde edilmiştir. Nitel verilerin elde edilmesinde ise gözlem formları, görüşmeler ve günlüklerden yararlanılmıştır. Çalışmanın anlamlı öğrenmeye ve problem çözme becerisinin gelişimine katkıda bulunduğu, yapılandırmacı yaklaşımın özellikle üst düzey öğrenme ve problem çözme becerisini geliştirmede geleneksel yaklaşımdan daha etkili olduğu, temel düzeydeki öğrenmelerin ise geleneksel yaklaşımla benzer düzeylerde kazandırıldığı sonuçlarına ulaşılmış ve bu sonuçlar ışığında öğrenci sorumluluğunu ve öğrenenler arası etkileşimleri artıran etkinliklerin tercih edilebileceği, öğretmen adaylarının yapılandırmacı bir öğretim ortamlarında eğitim alabilecekleri, sınıfların teknolojik anlamda yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak yeniden yapılandırılabilceği önerileri getirilmiştir.

Şahin' in (2002) “Opinions of 5<sup>th</sup> grade students about different kind of materials and concept maps prepared by themselves based on constructivist approach in social studies” adlı makalesinde, 5. sınıf sosyal bilgiler dersi için oluşturmacı bir yaklaşım dikkate alınarak bir öğretim etkinliği geliştirilmiştir. 30 öğrenci ile yapılan bu çalışmada öğrenciler sosyal bilgilerin bir ünitesi boyunca farklı nesnelere kullanarak materyal oluşturdular ve bu materyalleri kendileri değerlendirdiler. Bunun yanında öğrenciler kavram haritası oluşturdular ve bu kavram haritalarını da kendileri değerlendirdiler. Niteliksel yöntemin kullanıldığı bu araştırmada veriler öğrenci dosyaları, kavram haritaları ile yapılan gözlem

ve görüşmeler olmuştur. Araştırma süresince aktif olan bu öğrencilerin görüşlerinin derinlemesine yapılan analizleri sonucunda bu tür aktivitelerden hoşlandıkları ve sevdikleri görülmektedir. Ayrıca, öğrencilerin dosyalarını ve kavram haritalarını değerlendirme puanları korelasyonunun yüksek olduğu bulunmuştur. Bu durum öğrencilerin görüşlerinin benzer olduğunu göstermektedir. Niteliksel verilerin kodları bütün sonuçları desteklemektedir.

Yeşildere ve Türnüklü' nün (2004) “Matematik Öğretiminde Oluşturmacı Değerlendirme” adlı makalesinde, matematik öğretiminde radikal oluşturmacılığın önemi ve oluşturmacılığa dayalı ölçme ve değerlendirme konuları ele alınmıştır. Matematik dersinde değerlendirme sürecinin oluşturmacı yaklaşıma dayalı olarak nasıl gerçekleştirilebileceğinin tartışıldığı çalışmanın sonucunda matematik öğretiminde oluşturmacılık üzerine yapılandırılacak etkinliklerin gerçekleştirilmesinde ve değerlendirilmesinde dikkat edilmesi gereken noktalar vurgulanmasının gerekliliği belirtilmiştir.

Özkalaycıoğlu' nun (2005) “Yapılandırmacı Öğreneme Yaklaşımına Göre Geliştirilen Öğretim Etkinliklerinin Öğrencilerin Matematik Başarısına Etkisi” adlı yüksek lisans tezi, deneme modelinde öntest – sontest kontrol gruplu desene dayalı olarak uygulanmıştır. Geliştirilen öğretim etkinliklerinin uygulanmasından sonra, yapılan akademik başarı testinden elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, yapılandırmacı yaklaşıma göre geliştirilen etkinliklerin 6. sınıf öğrencilerine yönelik hedeflenen becerilerin kazandırılmasında olumlu bir etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Özdoğan' ın (2005) “Matematik Öğretiminde Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Uygun Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesi” adlı tez çalışmasında, 7. sınıf öğrencilerine yönelik geometri konusunda çalışma yaprakları ile yürütülen dersin öğrenci

başarısını nasıl etkilediği incelenmiştir. Kontrollü öntest – sontest modelin yöntem olarak seçildiği bu çalışmada, deney ve kontrol gruplarının son test puanları arasında %99 anlamlı bir fark bulunduğundan, deney grubunda yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun hazırlanan çalışma yaprakları ile yürütülen dersin öğrenci başarısı üzerinde daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kaya' nın (2005) “Kimya Eğitiminde Yapılandırmacı Yaklaşım İle Geleneksel Yaklaşımın Karşılaştırılması” adlı tez çalışmasında, kontrol gruplu ön test – son test yöntemi kullanılmıştır. Ön testler sonucunda iki grup arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Hatta kontrol grubunun ön test sonuçları deney grubunun ön test sonuçlarından –istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmeyecek kadar- yüksek çıkmıştır. Son test puanlarının karşılaştırılması sonucunda ise deney grubu lehine anlamlı farklar ortaya çıkmış ve böylelikle de yapılandırmacı etkinliklerin düzenlendiği ortamlarda kimya derslerinin daha anlaşılır olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Öz' ün (2005) “İlköğretim 6. Sınıf Kesirler Ünitesinin Çoklu Zekâ Kuramına Uygun Öğretiminin Başarıya Etkisi” adlı tez çalışmasında, 6. sınıf matematik dersinin kesirler ünitesi ele alınmıştır. Dersler deney grubunda çoklu zekâ kuramına göre, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemlerine göre işlenmiştir. Ön test Milli Eğitim Bakanlığı'nın yaptığı deneme sınavlarının içerisinde öğrencilerin o güne kadar ki görmüş oldukları konulardan, son test ise Milli Eğitim Bakanlığı'nın yayınladığı 6. sınıf ders kitaplarında konu ile ilgili seçilen sorulardan oluşturulmuştur. Çalışmanın sonucunda ikinci kademe öğrencileri için çoklu zekâ yöntemine göre geliştirilen öğretim etkinliklerinin başarıyı olumlu yönde etkilediği söylenebilmektedir. Ayrıca matematik tutumları noktasında da deney grubu yönünde olumlu değişimlerin olduğu söylenebilmektedir.

Güzel ve Alkan' ın (2005) yaptığı “Yeniden Yapılandırılan İlköğretim Programı Pilot Uygulamasının Değerlendirilmesi” adlı çalışmada, YÖY ' ün pilot uygulamasında ana değişime ne denli uyulduğu ve ne tür güçlüklerle karşılaşıldığının belirlenmesinin amacıyla Constructivist Learning Environment Survey (CLES) ölçeği, ülkemiz koşullarına uyarlanarak ve geliştirilerek kullanılmıştır. Çalışmada uygulama okullarında öğrenim gören, yaşları 10 – 12 arasında değişen 600 öğrenci katılımcı olarak seçilmiştir. Aynı okullarda görev yapan 10 öğretmenle yapılan yüz yüze yapılan görüşme verileri sonuçları pekiştirici nitelikte olmuştur. Derlenen veriler öğretmenlerin yeni öğrenme ortamında sınıf yönetiminde ve kavramların oluşturulması aşamasında etkinlik seçiminde zorlandıklarını, sorumluluk yavaşladıklarını ortaya çıkarmıştır. Öğrencilerin YÖY' e daha sıcak baktıkları ortaya çıkmış fakat öğrenmede sorumluluk alma konusunda isteksiz davranmışlar ve okul ve bilim ile günlük yaşamı ilişkilendirmede zorluk yaşamışlardır.

Akyol' un (2006) “Oluşturmacılık Yaklaşımının Matematik Başarısına Etkileri” adlı tez çalışmasında, oluşturmacı yaklaşımın matematik konularının öğretimindeki etkililiği amaçlanmıştır. Denkleştirme testi sonuçlarına bakılarak genel olarak daha düşük puan alan 6/A sınıfı kontrol, daha yüksek puan alan 6/B sınıfı deney grubu olarak seçilmiştir. İlköğretim matematik ders programında (2002) yer alan 6. sınıf ölçüler ünitesi ile ilgili on bir hedeften altısı dikkate alınarak hazırlanmış testin her iki grubu da uygulanması sonucunda da deney grubu öğrencilerinin lehine anlamlı bir farkın ortaya çıktığı görülmüştür. Bu bulgulardan sonra yapılandırmacı yöntemle işlenen matematik dersinin geleneksel yöntemle işlenen matematik dersinden daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrenci görüşlerinin de nicel verileri desteklediği görülmüştür.

Ertekin' in (2006) “Yapılandırmacı Sınıf Ortamında Çemberde Temel Kavramların Grafik Hesap Makineleri İle Öğretimi” adlı tez çalışmasında, “Çemberde Temel

Kavramlar” konusunun, yapılandırmacı sınıf ortamında Grafik Hesap Makinesi kullanılarak öğretimi ile geleneksel yöntemle öğretimi arasında anlamlı bir fark olup olmadığı incelemiştir. Araştırma 2005–2006 öğretim yılında Mehmet Akif Ersoy Anadolu Lisesi 11.sınıf fen şubelerinde toplam 126 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Grafik Hesap Makinesi ve destekleyici ders etkinlikleriyle, kontrol grubuna ise ders öğretmenleri tarafından geleneksel yöntemle öğretim yapılmıştır. Uygulama sonunda her iki gruba son test uygulanmış ve deney ve kontrol gruplarının test sonuçları karşılaştırılması sonucunda da aralarında manidar bir fark olup olmadığı t testi ile incelenmiştir. t testi sonucuna göre de deney grubu ile kontrol grubu başarıları arasında 0,001 anlamlılık düzeyinde bir fark olduğu ve çemberde temel kavramlar konusunda, yapılandırmacı sınıf ortamında Grafik Hesap Makinesi kullanılarak öğretim yapılan grubun başarı düzeyinin, geleneksel yöntemle öğretim yapılan gruptan daha yüksek olduğu hesaplanmıştır.

Akar’ ın (2006) “Buluş Yoluyla Öğrenmenin İlköğretim İkinci Kademe Matematik Dersinde Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi” adlı tez çalışmasının temel amacı, ilköğretim 8. sınıf matematik dersinin “dik prizmaların özellikleri, dik prizmaların alan ve hacimleri” konularının kazandırılmasında, yapılandırmacı kuramın öğrenme stratejilerinden biri olan buluş yoluyla öğrenme stratejisinin uygulandığı deney grubu ile tüm sınıf öğretimi yönteminin uygulandığı kontrol grubu arasında akademik başarı açısından anlamlı farkın olup olmadığını sınınamaktır. Araştırma, Adana İli Yüreğir İlçesine bağlı bir ilköğretim okulunda okuyan 8. sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Kontrol gruplu öntest – sontest model kullanılmıştır. Ölçme aracı olarak kullanılan “Matematik Başarı Testi” her iki gruba da öntest ve sontest olarak verilmiştir. Uygulama Araştırmanın bulguları; akademik başarı açısından buluş yoluyla öğrenme stratejisinin, tüm sınıf öğretimine göre daha etkili olduğunu göstermiştir.

Kılcan(2006)'ın “İlköğretim matematik öğretmenlerinin kesirlerle bölmeye ilişkin kavramsal bilgi düzeyleri” adlı çalışmasının amacı, ilköğretim matematik öğretmenlerinin kesirlerle bölme işlemini nasıl yorumladıklarını ve öğretmenlerin kesirlerle bölme bilgilerinin

öğretimlerine nasıl yansıdığını araştırmaktır. Araştırma dört öğretmen üzerinden yapılmıştır. Bu öğretmenlerden ikisi yeni programın uygulandığı okullarda, diğer ikisi de eski programın uygulandığı okullarda görev yapmaktadır. Araştırmanın bulguları, öğretmenlerin çoğunun kesirlerle bölme bilgilerinin büyük ölçüde işlemsel düzeyde olduğunu göstermiştir. Gözlem sonuçlarından öğretmenlerin yaptıkları işlemin gerçekte nasıl yapıldığı ile ilgili bilgi vermedikleri anlaşılabilir.

Özçifçi (2007)'ye ait “Rasyonel Sayıların Öğretimindeki Hatalar ve Alınması Gereken Tedbirler” adlı çalışma, öğrencilerin rasyonel sayıları öğrenirken ne gibi yanlışlara sahip oldukları ve bu yanlışların nasıl giderilebileceğinin belirlenmesine yönelik gerçekleştirilmiştir. Aksaray ve Konya ilinin evren olarak alındığı araştırmada, il merkezleri ve ilçelerindeki ilköğretim 7. sınıf öğrencilerine “Teşhis Testi” uygulanmış ve böylelikle öğrencilerin, rasyonel sayılar konusundaki hataları ve yanlışları tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırmada öğrencilerin; verilen bir kesrin sadeleştirilmesinde, verilen iki rasyonel sayı arasına sonsuz sayıda rasyonel sayı yazılabileceğinde, ondalık sayıların da bir rasyonel sayı olduğunda, rasyonel sayı tanımında, basit, dört işlem becerisi gerektiren sorularda, yön tayininde, kuralları yorumlamada, rasyonel sayıların kuvvetlerinin hesaplanmasında yanlışların söz konusu olduğu bulgularına ulaşılmıştır. Bu bulgular ışığında; rasyonel sayıların öğretiminde de öğrencilerin aktif olarak öğretime katılmaları, tam olarak kavranılmış bir tam sayılar konusu bu konunun öğretiminde faydalı olacağı, rasyonel sayıların diğer sayı kümeleri ile olan ilişkilerinin iyice kavratılması, işlemlerin

öğretiminde kuralları ezberletmekten ziyade, kuralların nedenleri ve niçinlerin açıklanması, rasyonel sayıların kuvvetlerinin hesaplanma yöntemleri, doğal sayıların ve tam sayıların kuvvet hesaplamalarında eksik öğrenme bırakılmamasının gerekliliği önerilerinde bulunulmuştur.

Özerbaş' ın (2007) “Yapılandırmacı Öğrenme Ortamının Öğrencilerin Akademik Başarılarına Ve Kalıcılığına Etkisi” adlı makalesinin amacı, yapılandırmacı öğrenme ortamının öğrenci başarısı ve başarının kalıcılığına etkisini belirlemektir. Araştırma için gerekli olan veriler ön test – son test kontrol gruplu deneysel model kullanarak elde edilmiştir. Araştırma 2005–2006 öğretim yılı birinci yarısında özel bir ilköğretim okulunun 7. sınıf öğrencileriyle ve matematik dersinde gerçekleştirilmiştir. Rastlantısal olarak eşleştirilmiş iki grup üzerinde yürütülen araştırmada öğretim, kontrol grubunda (n=16) öğretmen merkezli yöntemle, deney grubunda (n=16) yapılandırmacı öğrenme ortamında bilgisayar destekli olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmada kullanılan testler, ünitenin islenmesine başlamadan önce başarı ön testleri, ünitenin islenmesi tamamlandıktan sonra başarı son testleri ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını belirlemek için de kalıcılık testi uygulanmıştır. Araştırmada kontrol ve deney grupları arasındaki farklılıkları belirlemek üzere veri analizinde ilişkisiz örneklem t-testi (independent samples t-test), grupların kendi içindeki farkı belirlemek üzere de ilişkili örneklem için t-testi (paired samples t-test) kullanılmıştır. Denencilerin test edilmesinde anlamlılık düzeyi .05 olarak alınmıştır. Araştırmada elde edilen bulgular sonucunda, yapılandırmacı öğrenme ortamında bilgisayar destekli öğretimin uygulandığı deney grubunun, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubundan daha başarılı olduğu görülmüştür. Ayrıca deneysel işlem sırasında öğrenilen bilgilerin kalıcılığı kontrol grubuna göre deney grubunda daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Şişman' ın (2007) “İlköğretim 8. Sınıf Matematik Dersi Çarpanlara Ayırma Ve Özdeşlikler Konusunun Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Uygun Olarak Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi” adlı tez çalışmasında, ilköğretim 8. sınıf matematik dersinde yapılandırmacı yaklaşıma göre işlenen “Çarpanlara Ayırma ve Özdeşlikler” konusunun öğretiminin öğrenci başarısına etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Öğrenciyi merkeze alan yapılandırıcı öğrenme yaklaşımına uygun olarak hazırlanan çalışma yapraklarıyla işlenen derslerin öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Araştırma Niğde Valiliği'ne bağlı Mustafa Kemal İlköğretim Okulu'nda ve Şeyhler Şehit Hamza Baykan İlköğretim Okulu'nda yürütülmüştür. Şeyhler Şehit Hamza Baykan İlköğretim okulundan 34 öğrenci, Mustafa Kemal İlköğretim Okulundan ise 24 öğrenci çalışmaya katılmıştır. Araştırmada deneysel yöntem kullanılmış olup, kontrollü ön-son test modeli kullanılmıştır. İstatistiksel analizlerde SPSS paket programı kullanılmıştır. Her iki okulda da ayrı ayrı deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Deney ve kontrol gruplarının son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı ise t testi uygulanarak ulaşılmıştır. İstatistiksel analizler sonucunda yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak yürütülen derslerin geleneksel öğretime göre öğrenci başarısını artırdığı görülmüştür. Araştırma ise, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı öğrenci başarısını artırdığına göre, matematiğin diğer konuları ile ilgili bu tür öğrenme ortamları hazırlanmalıdır önerisiyle sonuçlandırılmıştır.



### 3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırma deseni; evren ve örneklem ve uygulama süreçleri açıklanmıştır.

#### 3.1. ARAŞTIRMA DESENİ

Araştırmada, bir köy okulunda öğrenim gören ilköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin kesir kavramını öğrenmelerindeki süreçlerin, sayısal veri elde edilmesinden çok, derinlemesine ve ayrıntılı açıklamalarla incelenmesi düşünülmüştür. Araştırmada 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin kesir kavramını öğrenme süreçleri inceleneceğinden, araştırma bulgularının sayısallaştırılmasının zor olacağı düşünülmüştür. Bu bağlamda araştırmada, nitel araştırma yöntemlerinden olan durum çalışmasına ait bütüncül tek durum deseni kullanılması düşünülmüştür

Araştırmada veri toplama yöntemi olarak yarı yapılandırılmış görüşme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan görüşme formu(Ek - ) yardımıyla öğrencilerden toplanan veriler betimsel analiz yöntemiyle analiz edilmiştir. Araştırmada her öğrenciye ismini kullanmama adına bir kod numarasının verilmesi uygun görülmüştür.

#### 3.2. EVREN VE ÖRNEKLEM

Araştırmada nitel araştırma örnekleme yöntemlerinden, amaçlı örnekleme yöntemleri arasında yer alan maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi seçilmiştir. Maksimum çeşitlilik örnekleme yönteminde amaç, görel olarak küçük bir örneklem oluşturmak ve bu örnekleme çalışılan probleme taraf olabilecek bireylerin çeşitliliğini maksimum derecede yansıtmaktır(Yıldırım ve Şimşek, 2006:108). Bu yöntemin seçilmesindeki diğer bir amacın da araştırma sonuçlarının herhangi bir evrene genelleme

düşüncesinin olmadığı söylenebilir. Bu bağlamda Sivas İli Çeltik Köyü'nün ilköğretim 6., 7. ve 8. sınıflarında öğrenim gören toplam 21 öğrenci, araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Araştırmaya katılan öğrenci sayıları Tablo 3.2.' de verilmiştir.

Tablo 3.1.

*Araştırma Örnekleminin Demografik Özellikleri*

	Kız	Erkek	Toplam
6. Sınıf	6	2	8
7. Sınıf	3	2	5
8. Sınıf	4	4	8
Toplam	13	8	21

### 3.3. UYGULAMA

Öğrencilerin kazanım ve yanılgıları, düşünceleri üzerinden incelenmiştir. Bu bağlamda amaç, düşünceler üzerinden kavramsal bir resim oluşturmak olduğu için kavram haritaları üzerinde sayısal açıklamalara yer verilmemiştir. Sadece günlük hayatta kullanıma ilişkin olarak öğrencilerden gelen düşüncelerde sayısal ifadeler kullanılmıştır.

Uygulamalar öncesinde öğrencilerden elde edilen veriler, öncelikle öğrencilerin ait oldukları sınıflar için MEB'in belirlemiş olduğu kazanımlar(EK – 1) dikkate alınarak betimlenmiştir. Daha sonra yapılan bu betimlemeler her öğrenciye ait araştırmacı tarafından kavram haritaları ile sunulmuş ve her kavram haritasındaki bulgular açıklanmaya çalışılmıştır. Belirtilen işlemler, ders etkinlikleri yapılmadan önce ve yapıldıktan sonra olmak üzere toplam iki kere uygulanmıştır. Ders etkinlikleri günümüz ilköğretim programı dikkate alınarak araştırmacı tarafından hazırlanmıştır(kesir takımları, şeffaf kartlar, ppt sunuları, çalışma kağıtları). Uygulama öncesi haritalar incelendiğinde bazı öğrencilerde birtakım kavram yanılgıları ile ön koşul öğrenmelerinde eksiklikler belirlenmiştir.

Uygulamalar için hazırlanacak olan öğretim etkinlikleri, bu yanlışlar ve o ünite için ön koşul öğrenme durumunda bulunan temel kavramlar dikkate alınarak hazırlanmıştır. Uygulamalar sonrasında ise öğrencilerin konu ile ilgili son düşünceleri alınmış ve bu bulgular doğrultusunda yine araştırmacı tarafından kavram haritaları oluşturulmuştur. Ön ve son kavram haritaları araştırmacı tarafından analiz edilerek, öğrenciler ile ilgili bulgular toplanmış ve bu bulgular öğrencilerin kesir kavramını öğrenmelerine yönelik geçirmiş oldukları süreçler çerçevesinde yorumlanmıştır. Öğrencilerin düşünceleri yarı yapılandırılmış görüşme formları ile alınmıştır(Ek – 2).

### **3.3.1. Kavram Haritaları**

Uygulamalar öncesinde ve sonrasındaki öğrencilere ait olan düşüncelerin düzenlenmesinde kavram haritalarından yararlanılmıştır. Kavram haritaları, öğrencilerin bilgi yapılarını özellikle kavram yanlışlarını veya farklı kavramsallaştırmaları tanımada çok güçlü araçlardır(Bütüner, 2007: 8). Bu bağlamda araştırmada öğrenciler için düzenlenecek olan öğretim etkinlikleri öncesinde ve sonrasında, öğrencilerin kesir kavramına yönelik algılarının belirlenmesi amacıyla araştırmacı tarafından kavram haritaları oluşturulmuştur. Ayrıca Şen(2002)'in, “kavram haritaları bilişsel yapıları görsel olarak somut bir şekilde ortaya çıkarabildiği için öğrenme zorluklarının ve kavram yanlışlarının tespit edilmesinde de kullanılabilir.” düşüncesinin de aynı öğrencilere ait ön ve son algıların kavram haritalarına dönüştürülmelerinde etkisinin olduğu söylenebilir.

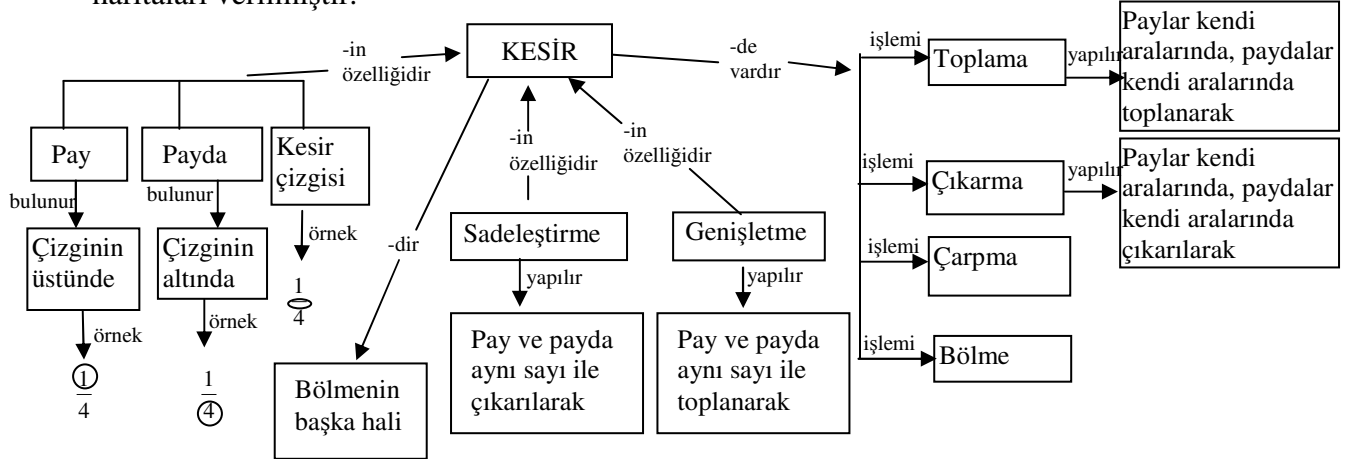
Öğretim etkinlikleri, matematikte herhangi bir kavram onun ön şartı durumundaki diğer kavramlar kazandırılmadan tam olarak verilemeyeceği(Altun, 1998) düşüncesi ve öğrencilerin tespit edilen bilgi eksiklikleri dikkate alınarak düzenlenmiştir. Uygulamalar sonrasında da öğrencilerden gelen bilgiler doğrultusunda ikinci kavram haritaları hazırlanmıştır.

Kavram haritaları hazırlanırken öğrencilere ait bulgularda yönlü ilişkilerin ve temel kavramların açıklamalarının aralarında ve örnekleri belirtmede bağlantı çizgilerinden yararlanılmıştır. Bu çizgiler önermelerle desteklenmeye çalışılmıştır.

## 4. BULGULAR VE YORUM

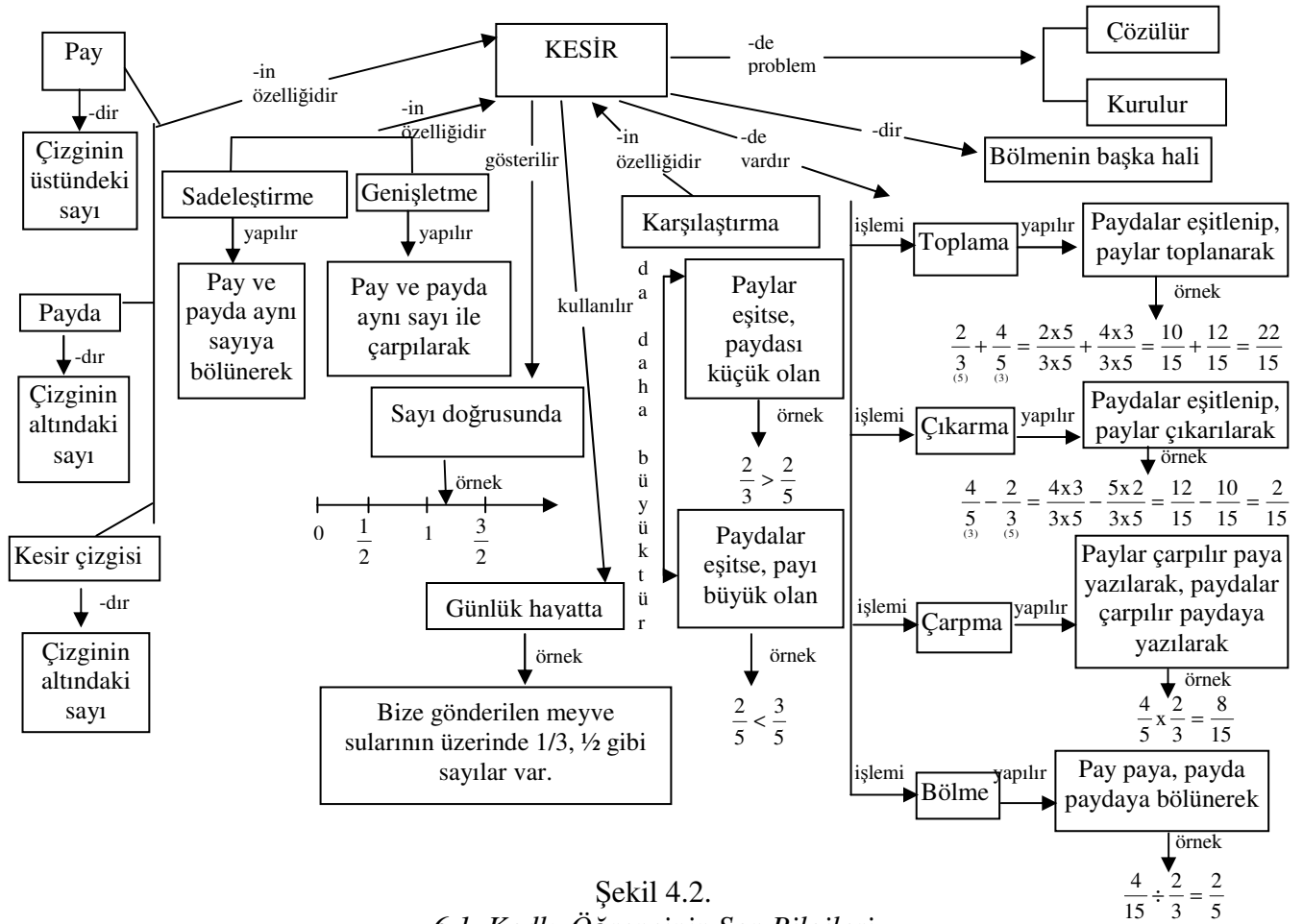
### 4.1. ALTINCI SINIFLARA AİT BULGULAR

Aşağıda 6. sınıf öğrencilerinden “6.1.” kod numarasına sahip olan öğrencinin kesir kavramı ile ilgili uygulama öncesi ve uygulama sonrası bilgilerinin yer aldığı kavram haritaları verilmiştir.



Şekil 4.1.

#### 6.1. Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri



Şekil 4.2.

#### 6.1. Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri

6.1. kodlu öğrenciye ait uygulama öncesi ve sonrası hazırlanan kavram haritaları incelendiğinde aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

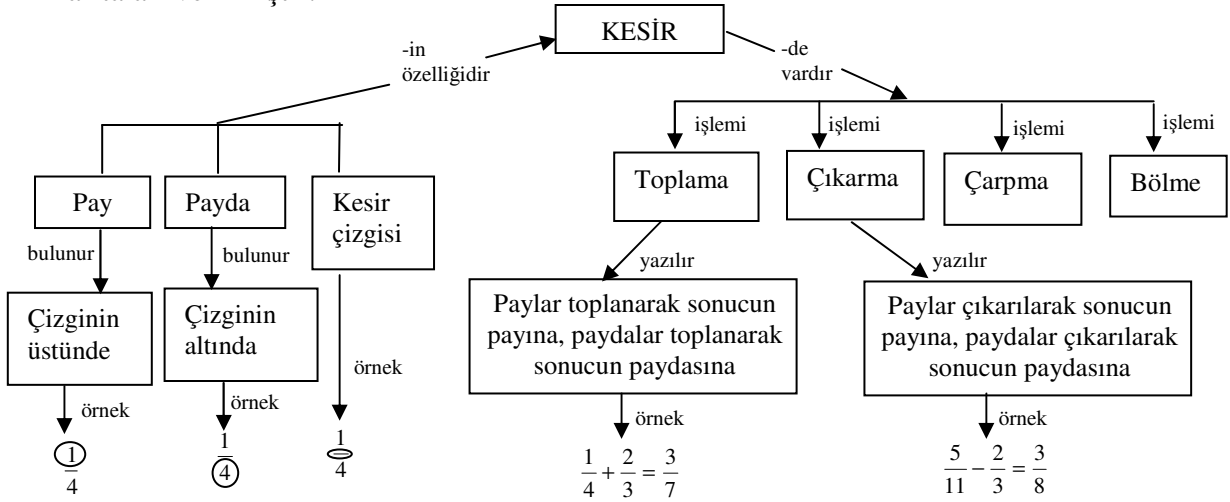
Öğrencinin ön bilgilerini yoklayan haritada sadeleştirme ve genişletme kavramları ile toplama ve çıkarma işlem bilgilerinin yanlış bilindiği görülmektedir. Uygulama sonrası bilgilerini yoklayan haritada bu kavramlara ait bilgiler bilimsel bilgiyle örtüştüğünden, bu kavramlara ait yanlışların giderildiği bulgusuna ulaşılmıştır. Bulgulardaki hata tipinin, Tirosh (2000, Akt. Bulgar, 2003)'un çalışmasında belirtilen kesirlerde yapılan hata kaynağı çeşitlerinden sezgisel tipli(yanlış anlamadan kaynaklanan) hata kaynağı türüne girdiği düşünülmektedir. Ayrıca kesir ve rasyonel sayı konuları ile yapılan çalışmalara bakıldığında, bu konuların öğrenciler açısından öğreniminin zor olabileceğine dikkat çekilmiştir(Olkun ve Toluk, 2004; Ardahan ve Ersoy, 2003; Pesen, 2006; MEB, 2006). Buna göre, öğrencinin kesir kavramı ile ilgili sahip olduğu bazı kavramlara ait yanlışlarının ve öğrenme eksikliklerinin oluşmasında, bu ünitelerin zor olarak algılandığı düşünülmektedir.

Öğrencinin “kesir, bölmenin bir başka halidir”, ifadesini kullanarak, 5. sınıfta öğrencilere kazandırılmak istenen “Kesir ile bölme işlemi arasındaki ilişkiyi açıklar” kazanımı ve 2. sınıf kesirler ünitesinin kazanımlarının alt konularından olan pay, payda ve kesir çizgisi ile ilgili bilgilere sahip olarak 6. sınıf kesir kavramının öğrenimine başladığı görülmektedir. Bu bulgulara göre, öğrencinin kesirler ünitesinin yoğun bir şekilde işlendiği 4. ve 5. sınıflarına ait kazanımları ile ilgili ifadelerden yalnızca bir tanesine sahip olduğu görülmekte ve bundan dolayı da 6. sınıfta kesir öğrenimi için, kesirlere ait ön şart durumundaki kavramlar hakkında yeterli ölçüde bilgi sahibi olmadığı düşünülmektedir. Bu bulgu Özçifçi(2007)'nin çalışmasındaki daha önceki konulardaki eksik öğrenmelerin, hataların nedeni olabileceği sonucuyla paralellik göstermektedir.

Öğrencinin “Kesirlerde yapılan işlemlerin sonucunu strateji kulalanarak tahmin eder.” kazanımı hariç 6. sınıflar için belirlenmiş olan tüm kazanımlar ile ilgili örnekler eşliğinde bilgi verdiği de görülmektedir. Öğrencinin kesirlerin günlük hayatta kullanımı ile ilgili uygulamalar öncesinde bilgi vermediği, ancak uygulamalar sonrasında bununla ilgili bir örnek verdiği görülmektedir.

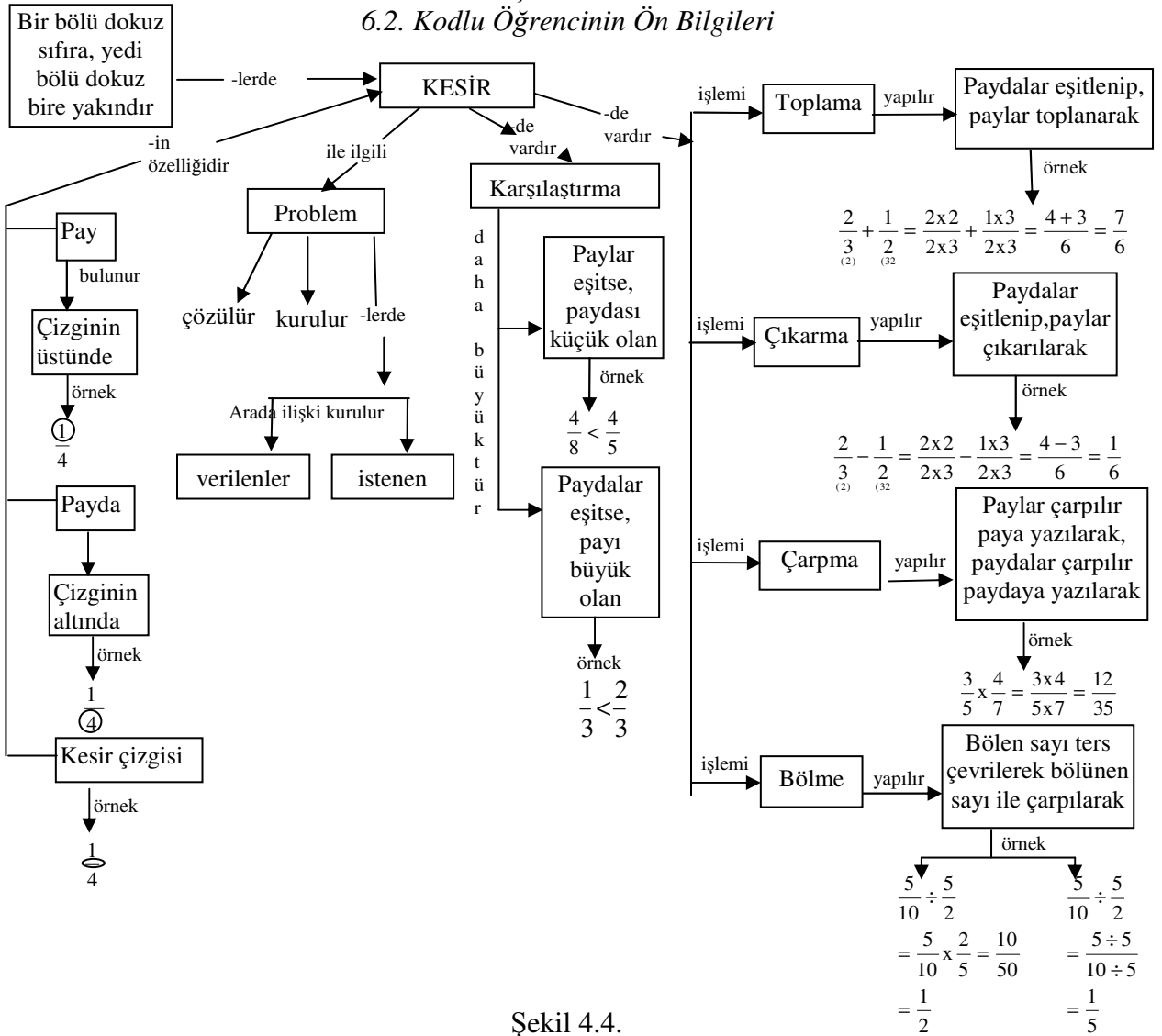
Öğrencinin, uygulamalar öncesinde ve sonrasında kesir kavramının bölme kavramıyla ilişki kurduğu gözlenmiştir. 6.1. kod numaralı öğrenciye ait bu bulgunun, Toluk(2002)’un, ilkokul öğrencilerinin kesir kavramını bölüm olarak kavramsallaştırmada güçlük çektikleri sonucu ile çeliştiği görülmektedir. Bu bulgunun nedeni olarak, diğer öğrencilere ait bulgular incelendiğinde, öğrencinin bireysel yeteneğinin ön plana çıktığı düşünülmektedir.

Aşağıda 6. sınıf öğrencilerinden “6.2.” kod numarasına sahip olan öğrencinin kesir kavramı ile ilgili uygulama öncesi ve uygulama sonrası bilgilerinin yer aldığı kavram haritaları verilmiştir.



Şekil 4.3.

## 6.2. Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri



Şekil 4.4.

## 6.2. Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri



6.2. kodlu öğrenciye ait uygulama öncesi ve sonrası hazırlanan kavram haritaları incelendiğinde aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

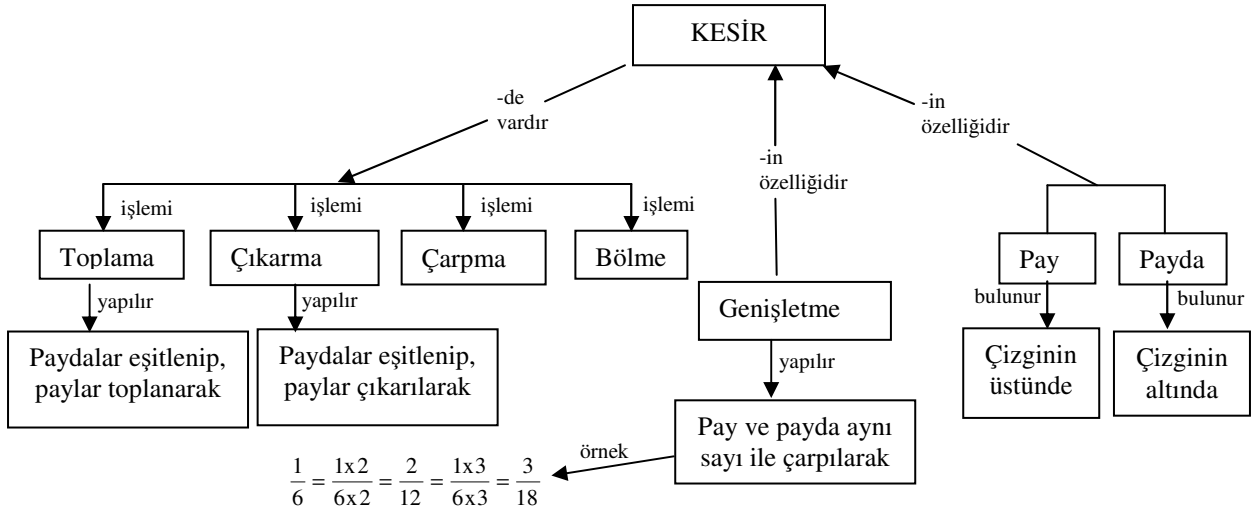
Öğrencinin ön bilgilerini yoklayan haritada toplama ve çıkarma işlem bilgilerinin sezgisel olarak hatalı olduğu görülmektedir. Uygulama sonrası bilgilerini yoklayan haritada bu kavramlara ait bilgiler bilimsel bilgiyle örtüştüğünden, bu kavramlara ait yanlışlıkların giderildiği bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bulgudaki hata tipinin, Tirosh (2000, Akt. Bulgar, 2003)'un çalışmasında belirtilen kesirlerde yapılan hata kaynağı çeşitlerinden sezgisel tipli(yanlış anlamadan kaynaklanan) hata kaynağı türüne girdiği düşünülmektedir. Ayrıca kesir ve rasyonel sayı konuları ile yapılan çalışmalara bakıldığında, bu konuların öğrenciler açısından öğreniminin zor olabileceğine dikkat çekilmiştir(Olkun ve Toluk, 2004; Ardahan ve Ersoy, 2003; Pesen, 2006; MEB, 2006). Buna göre, öğrencinin kesir kavramı ile ilgili sahip olduğu bazı kavramlara ait yanlışlıklarının ve öğrenme eksikliklerinin oluşmasında, bu ünitelerin zor olarak algılandığı düşünülmektedir.

Öğrenci uygulama öncesinde 4. sınıf ve 5. sınıf kesirler ünitesinin kazanımları içerisinde de yer alan toplama ve çıkarma işlemleri hakkında ve 2. sınıf kesirler ünitesinin kazanımlarının alt konularından olan pay, payda ve kesir çizgisi ile ilgili örnekler eşliğinde bilgi verdiği görülmektedir. Buna göre, öğrencinin kesirler ünitesinin yoğun bir şekilde işlendiği 4. ve 5. sınıflarına ait kazanımları ile ilgili ifadelerden hatalı bilgi de olsa yalnızca bir tanesine sahip olduğu görülmekte ve bundan dolayı da 6. sınıfta kesir öğrenimi için, kesirlere ait ön şart durumundaki kavramlar hakkında yeterli ölçüde bilgi sahibi olmadığı düşünülmektedir. Bu bulgu Özçifçi(2007)'nin çalışmasındaki daha önceki konulardaki eksik öğrenmelerin hataların nedeni olabileceği sonucuyla paralellik göstermektedir.

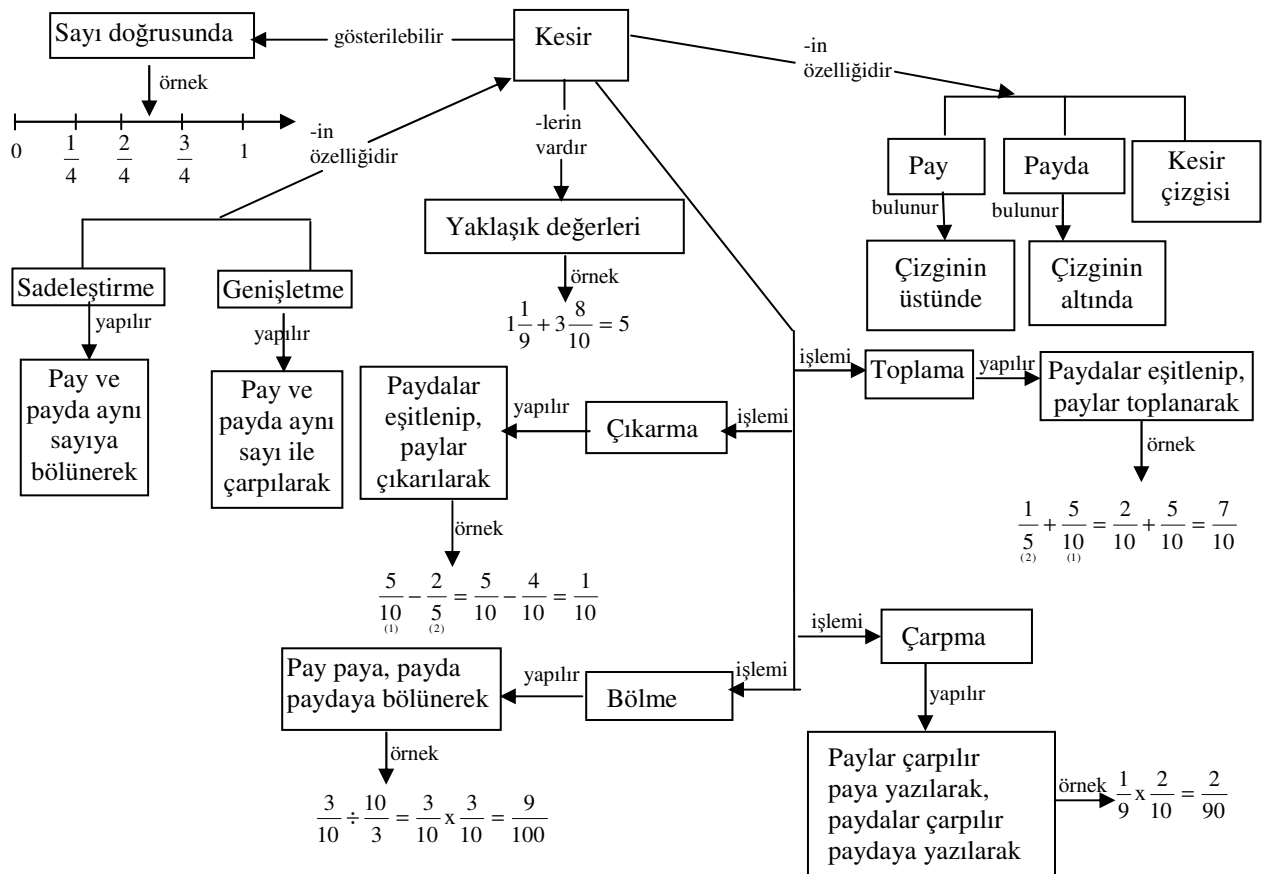
Öğrencinin 6. sınıflar için belirlenmiş olan tüm kazanımlara sahip olduğu görülmektedir. Öğrencinin kesirlerin günlük hayatta kullanımı ile ilgili uygulamalar öncesinde ve sonrasında bilgi vermediği görülmektedir.

Öğrencinin, uygulamalar öncesinde ve sonrasında kesir kavramının bölme kavramıyla ilişki kurduğu görülmemekte, yalnızca işlemsel olarak bölmenin nasıl yapıldığı ile ilgili düşüncelerin varlığı görülmektedir. Bu bulguya göre, öğrencinin kesir kavramının bölme anlamıyla ilişki kuramadığı anlamı çıkmaktadır. 6.2. kod numaralı öğrenciye ait bu bulgunun, Toluk(2002)'un, ilkokul öğrencilerinin kesir kavramını bölüm olarak kavramsallaştırmada güçlük çektikleri sonucunun bir uzantısı olduğu düşünülmektedir.

Aşağıda 6. sınıf öğrencilerinden “6.3.” kod numarasına sahip olan öğrencinin kesir kavramı ile ilgili uygulama öncesi ve uygulama sonrası bilgilerinin yer aldığı kavram haritaları verilmiştir.



Şekil 4.5.  
6.3. Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri



Şekil 4.6.  
6.3. Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri

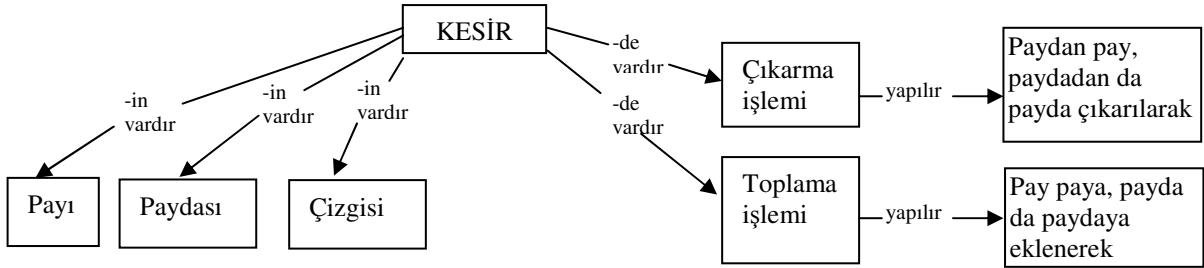
6.3. kodlu öğrenciye ait uygulama öncesi ve sonrasında hazırlanan kavram haritaları incelendiğinde, uygulama öncesi öğrenciye ait kavram yanlışlarına rastlanmamıştır.

Öğrencinin, 5. sınıf kazanımları içerisinde yer alan “Bir kesre denk olan kesirleri oluşturur.” kazanımı, 4. sınıf ve 5. sınıf kesirler ünitesinin kazanımları içerisinde de yer alan toplama ve çıkarma işlemleri hakkında ve 2. sınıf kesirler ünitesinin kazanımlarının alt konularından olan pay, payda ve kesir çizgisi ile ilgili bilgilere sahip olarak 6. sınıf kesirler ünitesinin öğrenimine başladığı görülmektedir. Buna göre, öğrencinin kesirler ünitesinin yoğun bir şekilde işlendiği 4. ve 5. sınıflarına ait kazanımları ile ilgili ifadelerden birkaç tanesine sahip olduğu görülmekte ve bundan dolayı da 6. sınıfta kesir öğrenimi için, kesirlere ait ön şart durumundaki kavramlar hakkında yeterli ölçüde bilgi sahibi olmadığı düşünülmektedir. Bu bulgu Özçifçi(2007)’nin çalışmasındaki daha önceki konulardaki eksik öğrenmelerin hataların nedeni olabileceği sonucuyla paralellik göstermektedir.

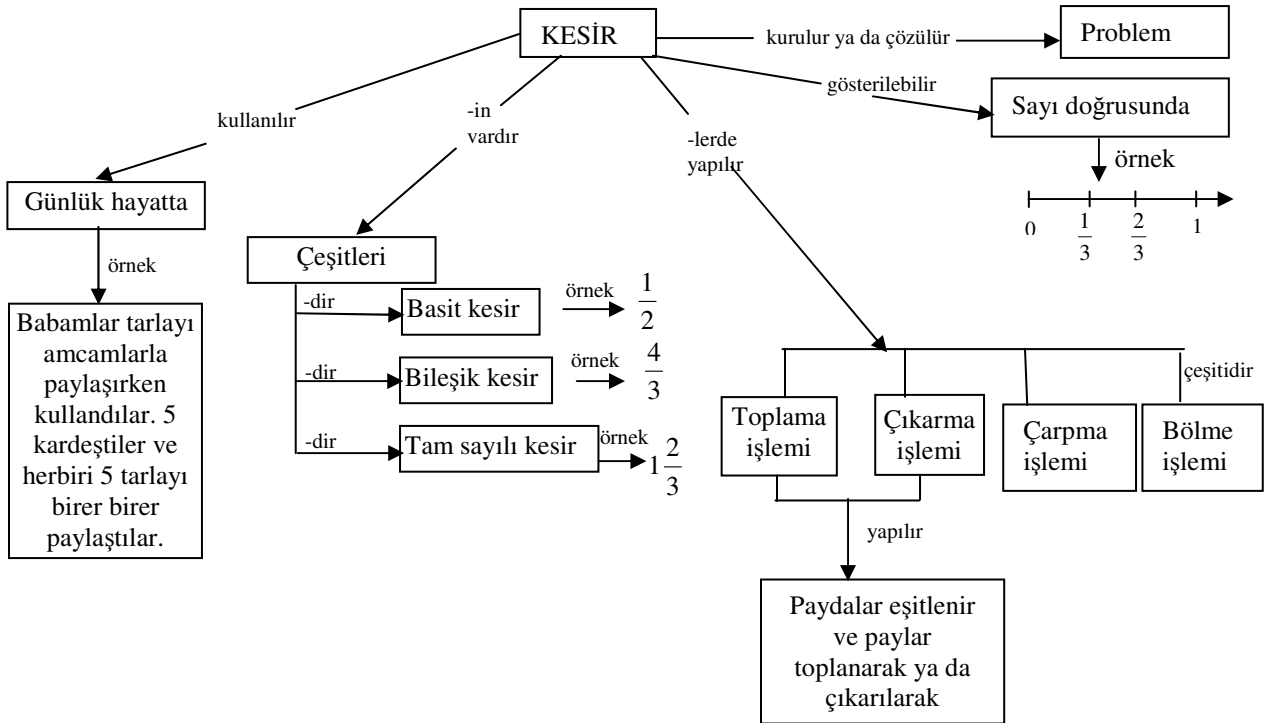
“Kesirlerde işlemler yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar.” kazanımı hariç 6. sınıflar için belirlenmiş olan tüm kazanımlara sahip olduğu görülmektedir. Öğrencinin uygulamalar öncesinde ve sonrasında kesirlerin günlük hayatta kullanımları ile ilgili bilgi vermediği görülmektedir.

Öğrencinin, uygulamalar öncesinde ve sonrasında kesir kavramının bölme kavramıyla ilişki kurduğu görülmemekte, yalnızca işlemsel olarak bölmenin nasıl yapıldığı ile ilgili düşüncelerin varlığı görülmektedir. 6.3. kod numaralı öğrenciye ait bu bulgunun, Toluk(2002)’un, ilkokul öğrencilerinin kesir kavramını bölüm olarak kavramsallaştırmada güçlük çektikleri sonucunun bir uzantısı olduğu düşünülmektedir.

Aşağıda 6. sınıf öğrencilerinden “6.4.” kod numarasına sahip olan öğrencinin kesir kavramı ile ilgili uygulama öncesi ve uygulama sonrası bilgilerinin yer aldığı kavram haritaları verilmiştir.



Şekil 4.7.  
6.4. Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri



Şekil 4.8.  
6.4. Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri

6.4. kodlu öğrenciye ait uygulama öncesi hazırlanan kavram haritaları ile uygulama sonrası hazırlanan kavram haritaları incelendiğinde aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

Öğrencinin ön bilgilerini yoklayan haritada sadeleştirme toplama ve çıkarma işlem bilgilerinin sezgisel olarak hatalı olduğu görülmektedir. Uygulama sonrası bilgilerini yoklayan haritada bu kavramlara ait bilgiler bilimsel bilgiyle örtüştüğünden, bu kavramlara ait yanlışların giderildiği bulgusuna ulaşılmıştır. Bulgulardaki hata tipinin, Tirosh (2000, Akt. Bulgar, 2003)'un çalışmasında belirtilen kesirlerde yapılan hata kaynağı çeşitlerinden sezgisel tipli(yanlış anlamadan kaynaklanan) hata kaynağı türüne girdiği düşünülmektedir. Ayrıca kesir ve rasyonel sayı konuları ile yapılan çalışmalara bakıldığında, bu konuların öğrenciler açısından öğreniminin zor olabileceğine dikkat çekilmiştir(Olkun ve Toluk, 2004; Ardahan ve Ersoy, 2003; Pesen, 2006; MEB, 2006). Buna göre, öğrencinin kesir kavramı ile ilgili sahip olduğu bazı kavramlara ait yanlışlarının ve öğrenme eksikliklerinin oluşmasında, bu ünitelerin zor olarak algılandığı düşünülmektedir. Ayrıca öğrencinin, “toplama, çıkarma, çarpma ve bölme dört işlem çeşitleridir” ifadesiyle kesirlerde de dört işlemin uygulanabileceği yönündeki bilgisi de görülmektedir.

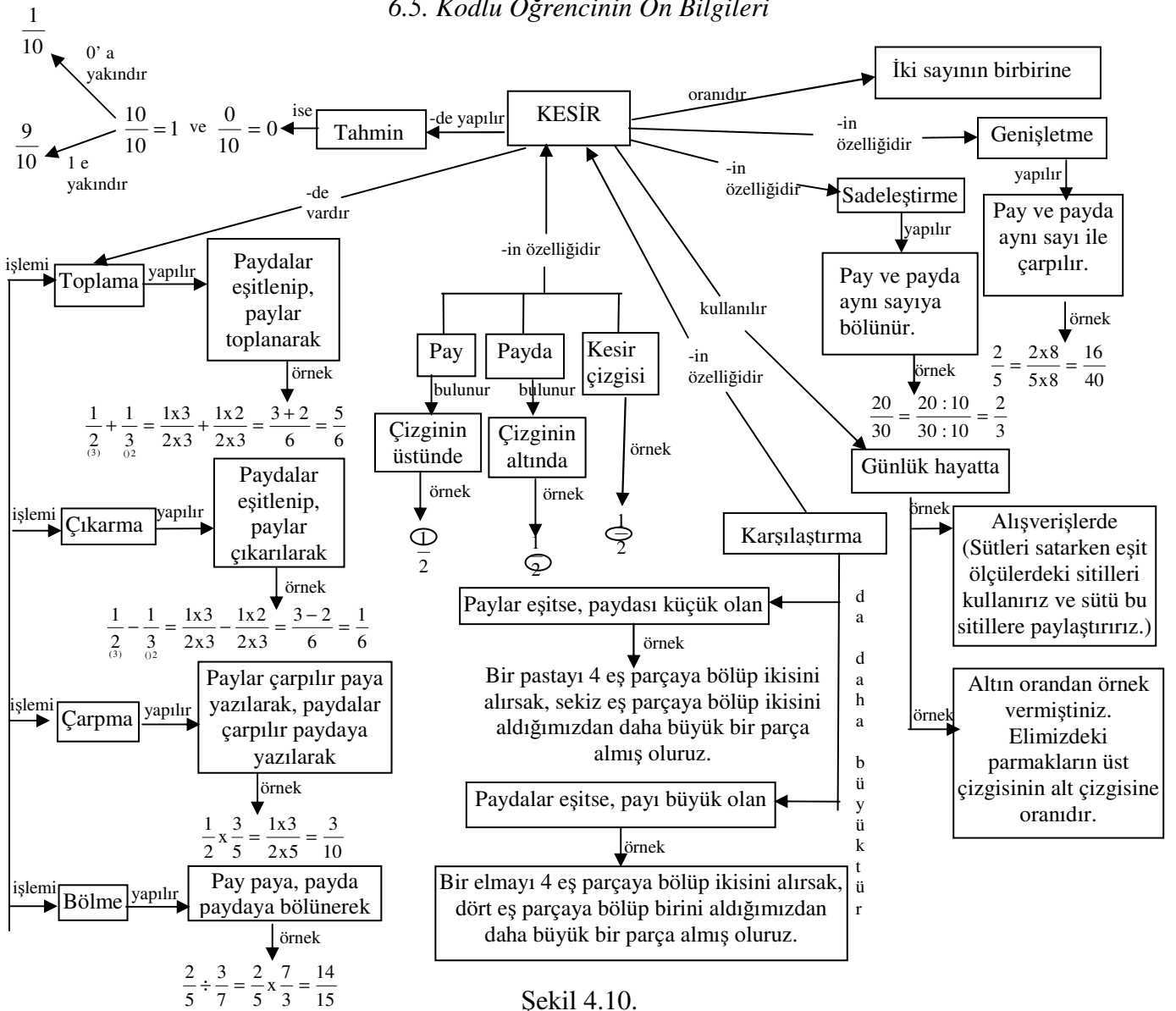
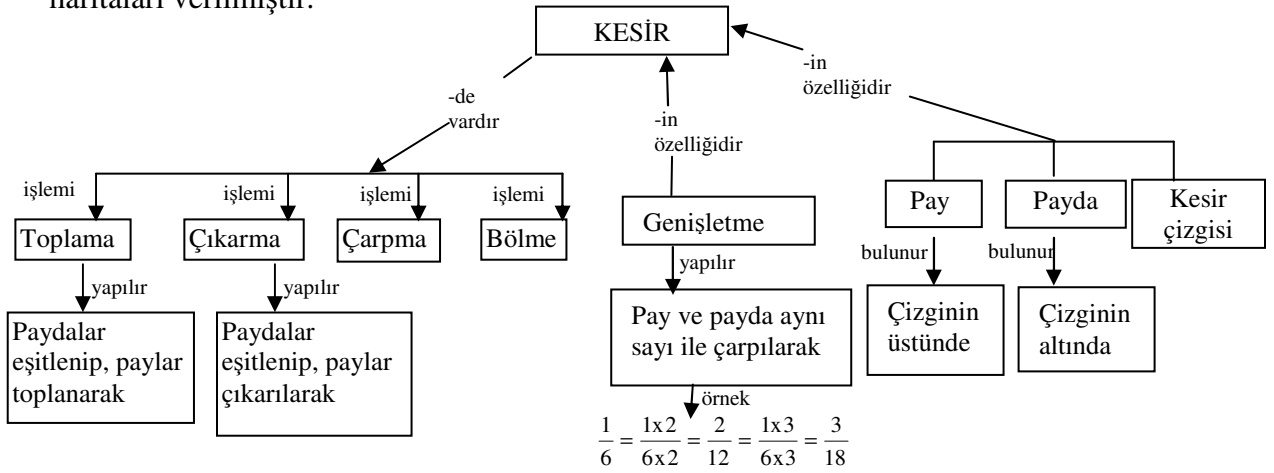
Öğrenci uygulama öncesinde 4. sınıf ve 5. sınıf kesirler ünitesinin kazanımları içerisinde de yer alan toplama ve çıkarma işlemleri hakkında -yanlış da olsa- ve 2. sınıf kesirler ünitesinin kazanımlarının alt konularından olan pay, payda ve kesir çizgisi ile ilgili bilgilere sahip olarak 6. sınıf kesirler ünitesinin öğrenimine başladığı görülmektedir. Buna göre, öğrencinin kesirler ünitesinin yoğun bir şekilde işlendiği 4. ve 5. sınıflarına ait kazanımları ile ilgili ifadelerden hatalı bilgi de olsa yalnızca bir tanesine sahip olduğu görülmekte ve bundan dolayı da 6. sınıfta kesir öğrenimi için, kesirlere ait ön şart durumundaki kavramlar hakkında yeterli ölçüde bilgi sahibi olmadığı düşünülmektedir. Bu

bulgu Özçifçi(2007)'nin çalışmasındaki daha önceki konulardaki eksik öğrenmelerin hataların nedeni olabileceği sonucuyla paralellik göstermektedir.

“Kesirlerde işlemler yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar.” kazanımı hakkında örnekler verilmeden yalnızca bilgi verilirken, “Kesirlerde yapılan işlemlerin sonucunu strateji kulalanarak tahmin eder.” kazanımı hariç 6. sınıflar için belirlenmiş olan tüm kazanımlara sahip olduğu görülmektedir. ile ilgili bilgiler görülmemektedir. Öğrencinin kesirlerin günlük hayatta kullanımı ile ilgili uygulamalar öncesinde bilgi vermediği, uygulamalar sonrasında ise bununla ilgili bir örnek verdiği görülmektedir.

Öğrencinin, uygulamalar öncesinde ve sonrasında kesir kavramının bölme kavramıyla ilişki kurduğu görülmemekte, yalnızca işlemsel olarak bölmenin nasıl yapıldığı ile ilgili düşüncelerin varlığı görülmektedir. Bu bulguya göre, öğrencinin kesir kavramının bölme anlamıyla ilişki kuramadığı anlamı çıkmaktadır. 6.4. kod numaralı öğrenciye ait bu bulgunun, Toluk(2002)'un, ilkokul öğrencilerinin kesir kavramını bölüm olarak kavramsallaştırmada güçlük çektikleri sonucunun bir uzantısı olduğu düşünülmektedir.

Aşağıda 6. sınıf öğrencilerinden “6.5.” kod numarasına sahip olan öğrencinin kesir kavramı ile ilgili uygulama öncesi ve uygulama sonrası bilgilerinin yer aldığı kavram haritaları verilmiştir.





6.5. kodlu öğrenciye ait uygulama öncesi hazırlanan kavram haritaları ile uygulama sonrası hazırlanan kavram haritaları incelendiğinde aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

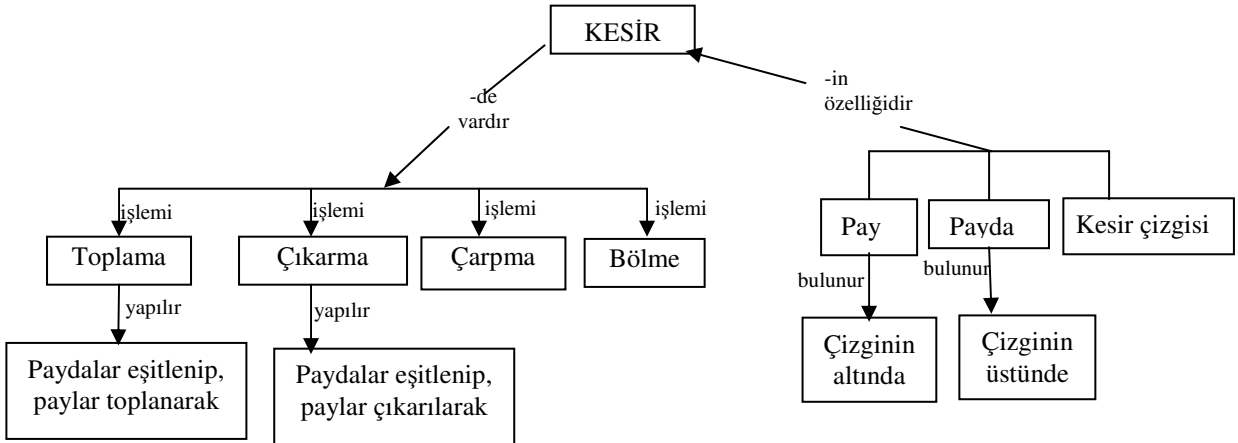
6.5. kodlu öğrenciye ait uygulama öncesi ve sonrasında hazırlanan kavram haritaları incelendiğinde, uygulama öncesi öğrenciye ait kavram yanılgılarına rastlanmamıştır.

Öğrencinin “genişletme kesrin bir özelliğidir” ifadesini kullanarak, 5. sınıf kazanımlarından “Bir kesre denk olan kesirler oluşturur” kazanımına, “Kesirlerde toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri vardır” ifadesini kullanarak 4. sınıf ve 5. sınıf kazanımlarından toplama ve çıkarma işlemleri ile ilgili kazanımlara ve 2. sınıf kazanımlarının alt konularından olan pay, payda ve kesir çizgisi bilgilerine sahip olarak 6. sınıf kesirler ünitesinin öğrenimine başladığı görülmektedir. Buna göre, öğrencinin kesirler ünitesinin yoğun bir şekilde işlendiği 4. ve 5. sınıflarına ait kazanımları ile ilgili ifadelerden birkaç tanesine sahip olduğu görülmekte ve bundan dolayı da 6. sınıfta kesir öğrenimi için, kesirlere ait ön şart durumundaki kavramların bilgisine sahip olduğu düşünülmektedir.

“Kesirlerde işlemler yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar.” kazanımı hariç 6. sınıflar için belirlenmiş olan tüm kazanımlara sahip olduğu görülmektedir. Öğrencinin kesirlerin günlük hayatta kullanımı ile ilgili uygulamalar öncesinde bilgi vermediği, ancak uygulamalar sonrasında kesirlerin günlük hayatta kullanımları ile ilgili iki tane bilgi verdiği görülmektedir.

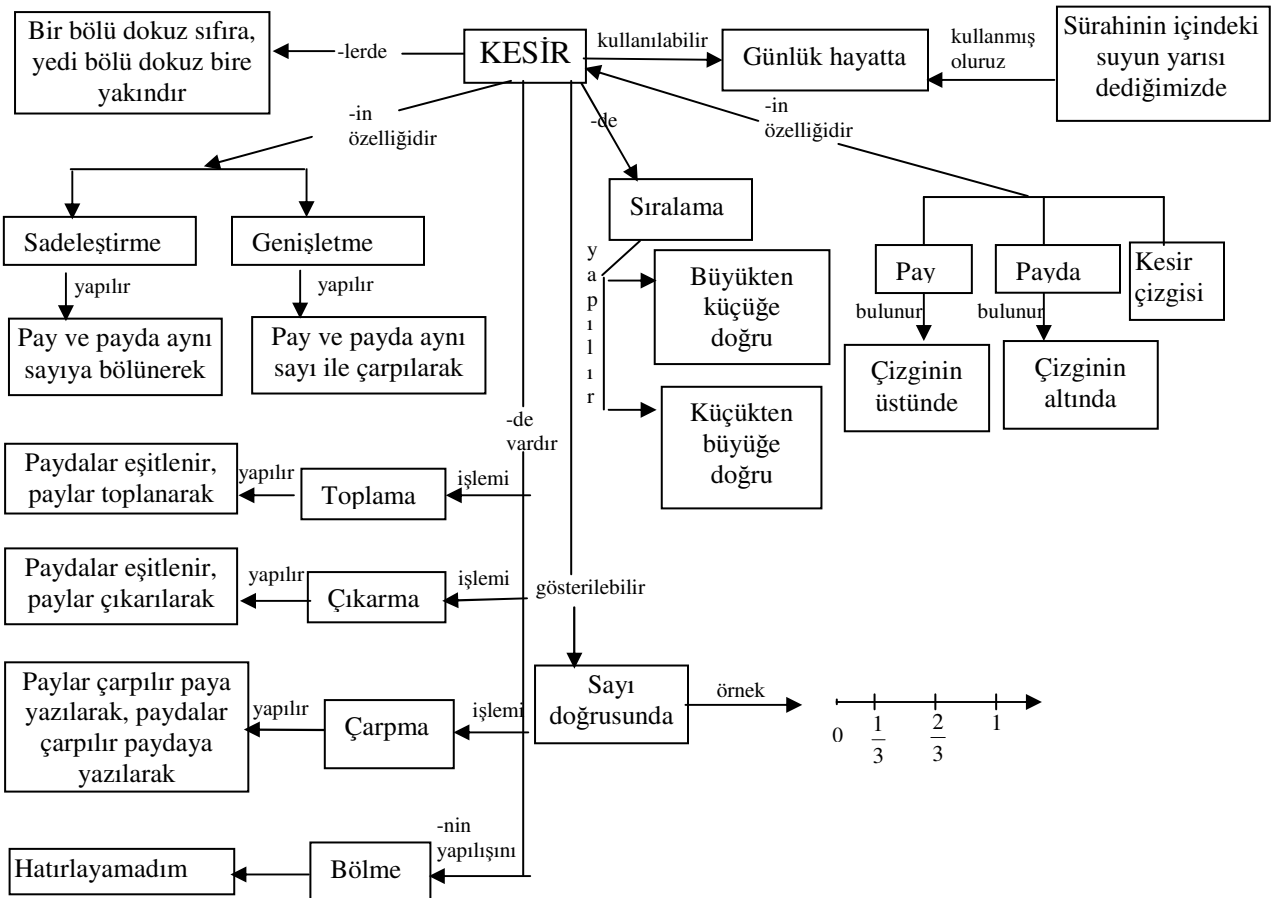
Öğrencinin, uygulamalar öncesinde ve sonrasında kesir kavramının bölme kavramıyla ilişki kurduğu görülmemekte, yalnızca işlemsel olarak bölmenin nasıl yapıldığı ile ilgili düşüncelerin varlığı görülmektedir. Bu bulguya göre, öğrencinin kesir kavramının bölme anlamıyla ilişki kuramadığı anlamı çıkmaktadır. 6.5. kod numaralı öğrenciye ait bu bulgunun, Toluk(2002)’un, ilkökul öğrencilerinin kesir kavramını bölüm olarak kavramsallaştırmada güçlük çektikleri sonucunun bir uzantısı olduğu düşünülmektedir.

Aşağıda 6. sınıf öğrencilerinden “6.6.” kod numarasına sahip olan öğrencinin kesir kavramı ile ilgili uygulama öncesi ve uygulama sonrası bilgilerinin yer aldığı kavram haritaları verilmiştir.



Şekil 4.11.

## 6.6. Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri



Şekil 4.12.

## 6.1. Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri

6.6. kodlu öğrenciye ait uygulama öncesi hazırlanan kavram haritaları ile uygulama sonrası hazırlanan kavram haritaları incelendiğinde aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

Öğrencinin ön bilgilerini yoklayan kavram haritasında “pay” ve “payda” kavramlarının sezgisel olarak hatalı oldukları görülmektedir. Uygulama sonrası bilgilerini yoklayan kavram haritasında bu kavramlara ait bilgilerin bilimsel bilgiyle örtüştüğü, dolayısıyla da pay” ve “payda” kavramlarına ait yanlışların giderildiği görülmektedir. Bu bulgudaki hata tipinin, Tirosh (2000, Akt. Bulgar, 2003)’un çalışmasında belirtilen kesirlerde yapılan sezgisel tipli(yanlış anlamadan kaynaklanan) hata kaynağı türüne girdiği söylenebilir. Ayrıca kesir ve rasyonel sayı konuları ile yapılan çalışmalara bakıldığında, bu konuların öğrenciler açısından öğreniminin zor olabileceğine dikkat çekilmiştir(Olkun ve Toluk, 2004; Ardahan ve Ersoy, 2003; Pesen, 2006; MEB, 2006). Buna göre, öğrencinin kesir kavramı ile ilgili sahip olduğu bazı kavramlara ait yanlışlarının ve öğrenme eksikliklerinin oluşmasında, bu ünitelerin zor olarak algılandığı düşünülmektedir.

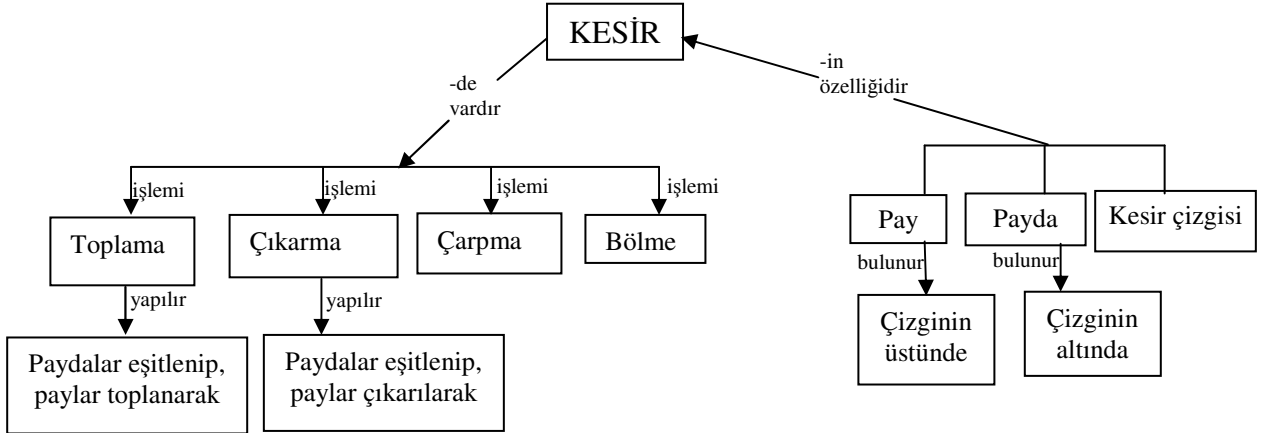
Öğrencinin 4. sınıf ve 5. sınıf kesirler ünitesinin kazanımları içerisinde de yer alan toplama ve çıkarma işlem bilgilerine ve 2. sınıf kesirler ünitesinin kazanımlarının alt konularından olan pay, payda ve kesir çizgisi ile ilgili bilgilere sahip olarak 6. sınıf kesirler ünitesinin öğrenimine başladığı görülmektedir. Buna göre, öğrencinin kesirler ünitesinin yoğun bir şekilde işlendiği 4. ve 5. sınıflarına ait kazanımları ile ilgili ifadelerden birer tanesine sahip olduğu görülmekte ve bundan dolayı da 6. sınıfta kesirlere ait ön şart durumundaki kavramlar hakkında yeterli düzeyde bilgi sahibi olmadığı düşünülmektedir. Bu bulgu Özçifçi(2007)’nin çalışmasındaki daha önceki konulardaki eksik öğrenmelerin hataların nedeni olabileceği sonucuyla paralellik göstermektedir.

“Kesirlerde işlemler yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar.” kazanımı hariç 6. sınıflar için belirlenmiş olan tüm kazanımlara sahip olduğu görülmektedir. Öğrencinin

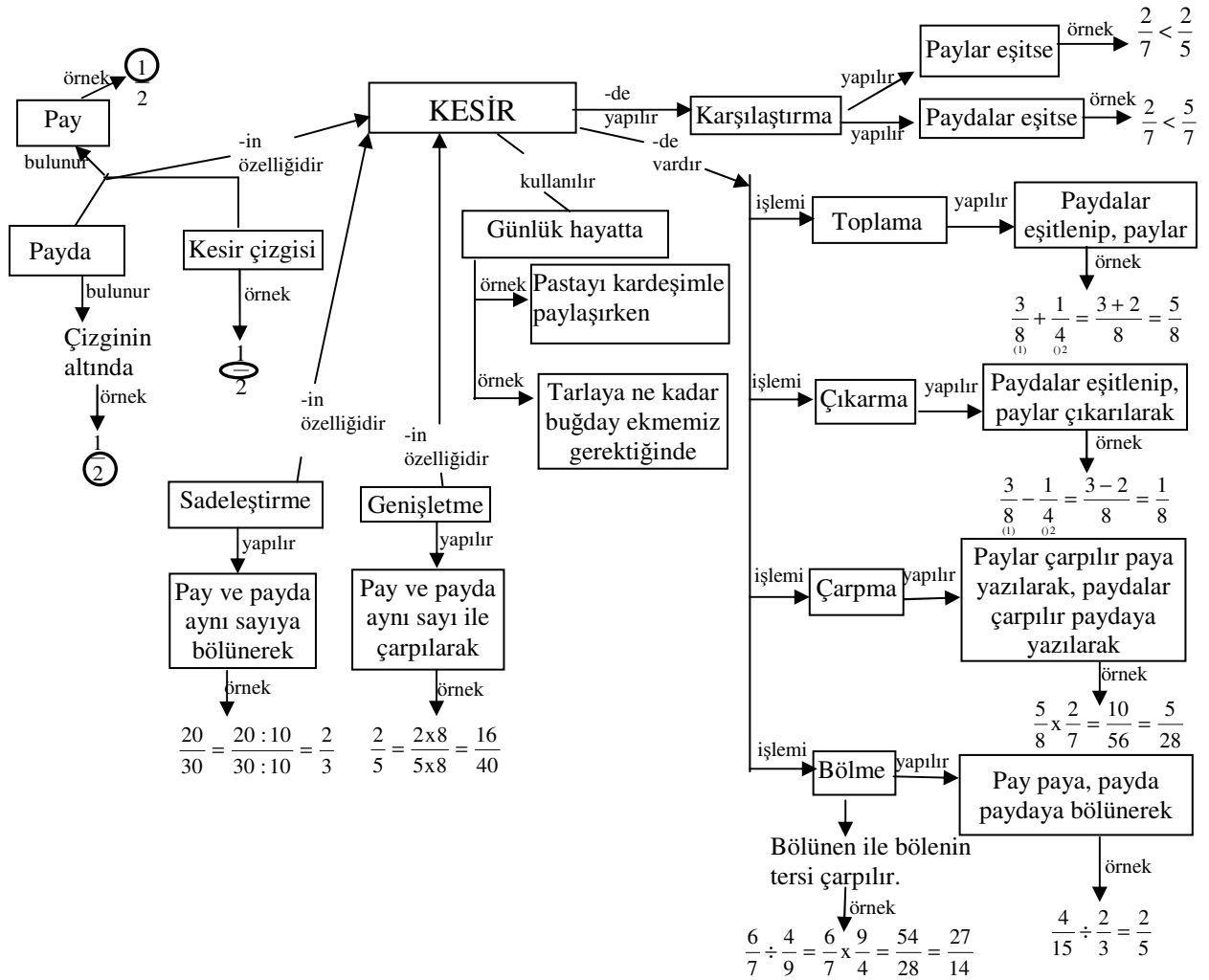
kesirlerin günlük hayatta kullanımı ile ilgili uygulamalar öncesinde bilgi vermediği, ancak uygulamalar sonrasında kesirlerin günlük hayatta kullanımları ile ilgili bir tane bilgi verdiği görülmektedir.

Öğrencinin, uygulamalar öncesinde ve sonrasında kesir kavramının bölme kavramıyla ilişki kurduğu görülmemekte, yalnızca işlemsel olarak bölmenin nasıl yapıldığı ile ilgili düşüncelerin varlığı görülmektedir. Bu bulguya göre, öğrencinin kesir kavramının bölme anlamıyla ilişki kuramadığı anlamı çıkmaktadır. 6.6. kod numaralı öğrenciye ait bu bulgunun, Toluk(2002)'un, ilkokul öğrencilerinin kesir kavramını bölüm olarak kavramsallaştırmada güçlük çektikleri sonucunun bir uzantısı olduğu düşünülmektedir.

Aşağıda 6. sınıf öğrencilerinden “6.7.” kod numarasına sahip olan öğrencinin kesir kavramı ile ilgili uygulama öncesi ve uygulama sonrası bilgilerinin yer aldığı kavram haritaları verilmiştir.



Şekil 4.13.  
6.7. Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri



Şekil 4.14  
6.7. Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri

6.7. kodlu öğrenciye ait uygulama öncesi hazırlanan kavram haritaları ile uygulama sonrası hazırlanan kavram haritaları incelendiğinde aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

6.7. kodlu öğrenciye ait uygulama öncesi ve sonrasında hazırlanan kavram haritaları incelendiğinde, uygulama öncesi öğrenciye ait kavram yanılgılarına rastlanmamıştır.

Öğrenci uygulama öncesinde 4. sınıf ve 5. sınıf kesirler ünitesinin kazanımları içerisinde de yer alan toplama ve çıkarma işlemleri hakkında ve 2. sınıf Kesirler ünitesinin kazanımlarının alt konularından olan pay, payda ve kesir çizgisi ile ilgili bilgilere sahip olarak 6. sınıf kesirler ünitesinin öğrenimine başladığı görülmektedir. Buna göre, öğrencinin kesirler ünitesinin yoğun bir şekilde işlendiği 4. ve 5. sınıflarına ait kazanımları ile ilgili ifadelerden birer tanesine sahip olduğu görülmekte ve bundan dolayı da 6. sınıfta kesir öğrenimi için, kesirlere ait ön şart durumundaki kavramların bilgisine sahip olmadığı düşünülmektedir. Bu bulgu Özçifçi(2007)'nin çalışmasındaki daha önceki konulardaki eksik öğrenmelerin hataların nedeni olabileceği sonucuyla paralellik göstermektedir.

“Kesirlerde işlemler yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar.” ve “Kesirlerde yapılan işlemlerin sonucunu strateji kulalanarak tahmin eder.” kazanımları hariç 6. sınıflar için belirlenmiş olan diğer tüm kazanımlar ile ilgili bilgi verdiği de görülmüştür. Öğrencinin kesirlerin günlük hayatta kullanımı ile ilgili uygulamalar öncesinde bilgi vermediği, uygulamalar sonrasında ise bununla ilgili iki örnek verdiği görülmektedir.

Öğrencinin, uygulamalar öncesinde ve sonrasında kesir kavramının bölme kavramıyla ilişki kurduğu görülmemekte, yalnızca işlemsel olarak bölmenin nasıl yapıldığı ile ilgili düşüncelerin varlığı görülmektedir. Bu bulguya göre, öğrencinin kesir kavramının bölme anlamıyla ilişki kuramadığı anlamı çıkmaktadır. 6.7. kod numaralı öğrenciye ait bu bulgunun, Toluk(2002)'un, ilkökul öğrencilerinin kesir kavramını bölüm olarak kavramsallaştırmada güçlük çektikleri sonucunun bir uzantısı olduğu düşünülmektedir.



6.8. kodlu öğrenciye ait uygulama öncesi hazırlanan kavram haritaları ile uygulama sonrası hazırlanan kavram haritaları incelendiğinde aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

Öğrencinin ön bilgilerini yoklayan kavram haritasında “pay” ve “payda” kavramlarının sezgisel olarak hatalı oldukları görülmüştür. Uygulama sonrası bilgilerini yoklayan kavram haritasında bu kavramlara ait bilgiler bilimsel bilgiyle örtüştüğü, dolayısıyla da pay” ve “payda” kavramlarına ait yanlışların giderildiği görülmektedir. Bu bulgudaki hata tipinin, Tirosh (2000, Akt. Bulgar, 2003)’un çalışmasında belirtilen kesirlerde yapılan hata kaynağı çeşitlerinden sezgisel tipli(yanlış anlamadan kaynaklanan) hata kaynağı türüne girdiği söylenebilir. Ayrıca kesir ve rasyonel sayı konuları ile yapılan çalışmalara bakıldığında, bu konuların öğrenciler açısından öğreniminin zor olabileceğine dikkat çekilmiştir(Olkun ve Toluk, 2004; Ardahan ve Ersoy, 2003; Pesen, 2006; MEB, 2006). Buna göre, öğrencinin kesir kavramı ile ilgili sahip olduğu bazı kavramlara ait yanlışlarının ve öğrenme eksikliklerinin oluşmasında, bu ünitelerin zor olarak algılandığı düşünülmektedir.

Öğrenci uygulama öncesinde 4. sınıf ve 5. sınıf kesirler ünitesinin kazanımları içerisinde de yer alan toplama ve çıkarma işlemleri hakkında ve 2. sınıf Kesirler ünitesinin kazanımlarının alt konularından olan pay, payda ve kesir çizgisi ile ilgili -yanlış da olsa- bilgilere sahip olarak 6. sınıf kesirler ünitesinin öğrenimine başladığı görülmektedir. Buna göre, öğrencinin kesirler ünitesinin yoğun bir şekilde işlendiği 4. ve 5. sınıflarına ait kazanımları ile ilgili ifadelerden birer tanesine sahip olduğu görülmekte ve bundan dolayı da 6. sınıfta kesir öğrenimi için, kesirlere ait ön şart durumundaki kavramların bilgisine sahip olmadığı düşünülmektedir. Bu bulgu Özçifçi(2007)’nin çalışmasındaki daha önceki konulardaki eksik öğrenmelerin hataların nedeni olabileceği sonucuyla paralellik göstermektedir.

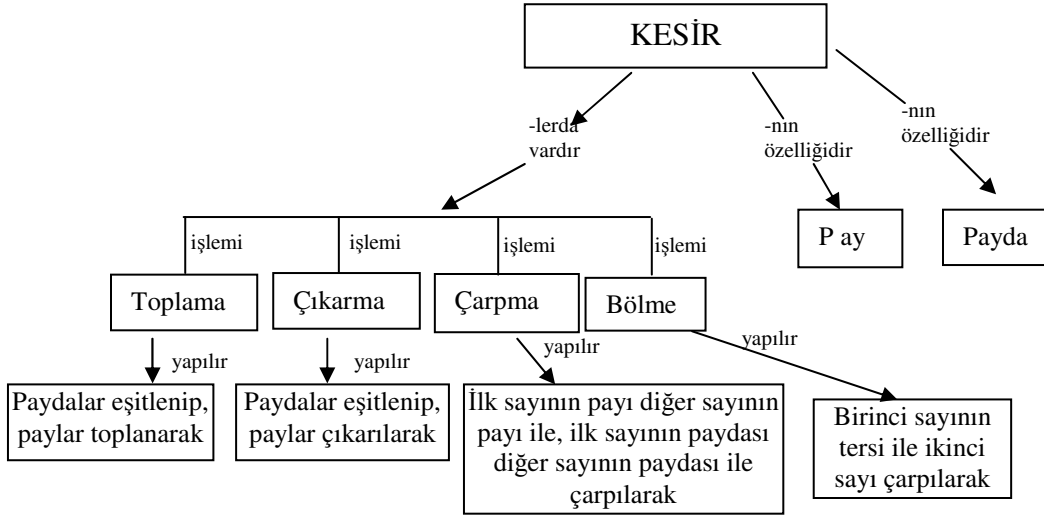


“Kesirlerde yapılan işlemlerin sonucunu strateji kulalanarak tahmin eder.” kazanımı hariç 6. sınıflar için belirlenmiş olan diğer tüm kazanınlar ile ilgili bilgi verdiği de görülmüştür. Öğrencinin kesirlerin günlük hayatta kullanımı ile ilgili uygulamalar öncesinde bilgi vermediği, uygulamalar sonrasında ise bununla ilgili iki örnek verdiği görülmektedir.

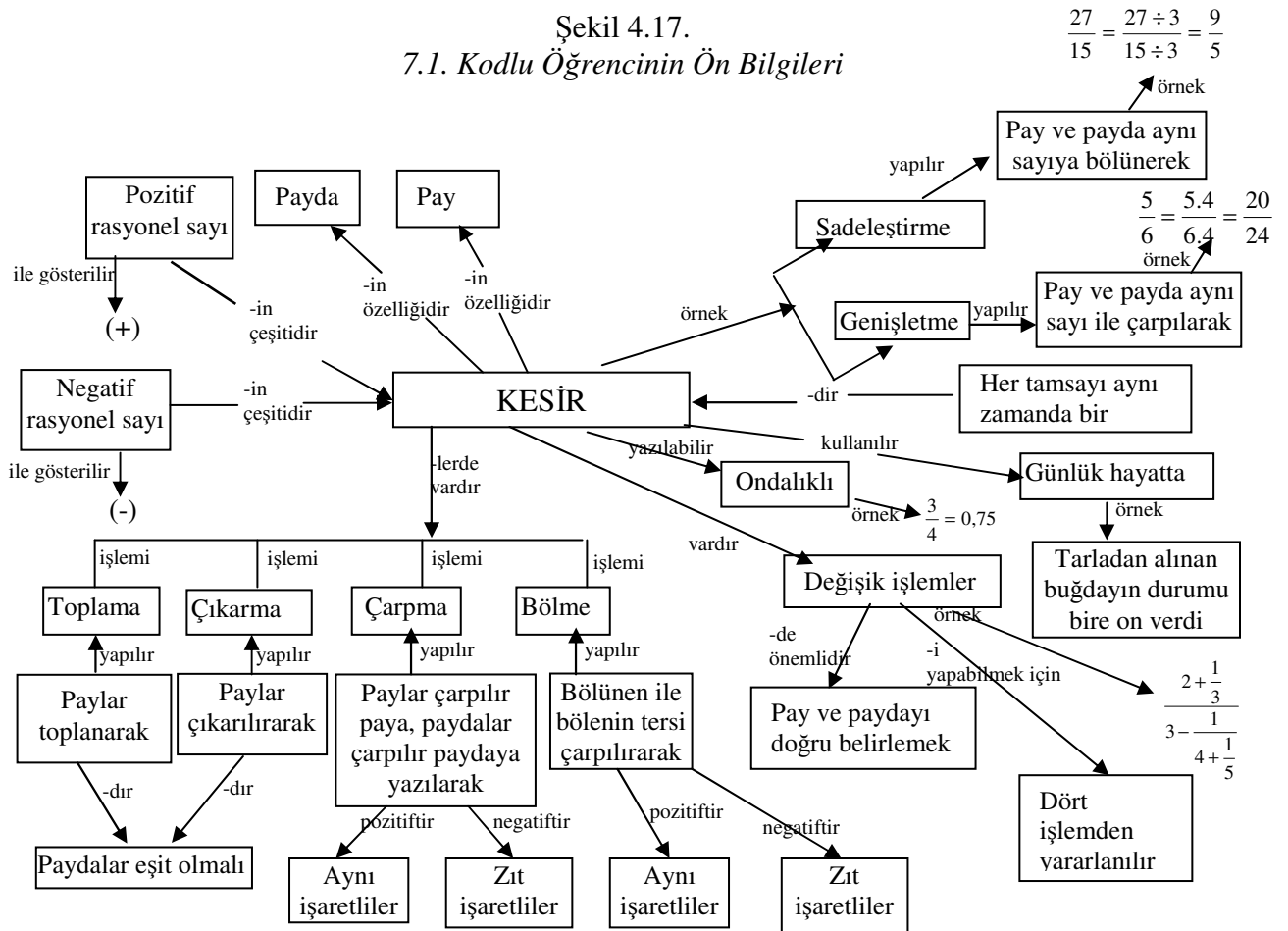
Öğrencinin, uygulamalar öncesinde ve sonrasında kesir kavramının bölme kavramıyla ilişki kurduğu görülmemekte, yalnızca işlemsel olarak bölmenin nasıl yapıldığı ile ilgili düşüncelerin varlığı görülmektedir. Bu bulguya göre, öğrencinin kesir kavramının bölme anlamıyla ilişki kuramadığı anlamı çıkmaktadır. 6.8. kod numaralı öğrenciye ait bu bulgunun, Toluk(2002)’un, ilkokul öğrencilerinin kesir kavramını bölüm olarak kavramsallaştırmada güçlük çektikleri sonucunun bir uzantısı olduğu düşünülmektedir.

## 4.2. YEDİNCİ SINIFLARA AİT BULGULAR

Aşağıda 7. sınıf öğrencilerinden “7.1.” kod numarasına sahip olan öğrencinin kesir kavramı ile ilgili uygulama öncesi ve uygulama sonrası bilgilerinin yer aldığı kavram haritaları verilmiştir.



Şekil 4.17.  
7.1. Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri



Şekil 4.18.  
7.1. Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri

“7.1.” kodlu öğrenciye ait uygulama öncesi ve sonrası sahip olduğu bilgiler incelendiğinde aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

Öğrencinin ön bilgilerini yoklayan haritada bölmeye ait işlem bilgisinin sezgisel olarak(yanlış anlamadan kaynaklanan) hatalı olduğu görülmüştür. Uygulama sonrası bilgilerini yoklayan haritada bu kavrama ait bilgiler bilimsel bilgiyle örtüştüğünden, bu kavramlara ait yanlışların giderildiği söylenebilir. Bu bulgudaki hata tipinin, Tirosh (2000, Akt. Bulgar, 2003)’un çalışmasında belirtilen kesirlerde yapılan hata kaynağı çeşitlerinden sezgisel tipli hata kaynağı türüne girdiği söylenebilir. Ayrıca kesir ve rasyonel sayı konuları ile yapılan çalışmalara bakıldığında, bu konuların öğrenciler açısından öğreniminin zor olabileceğine dikkat çekilmiştir(Olkun ve Toluk, 2004; Ardahan ve Ersoy, 2003; Pesen, 2006; MEB, 2006). Buna göre, öğrencinin kesir kavramı ile ilgili sahip olduğu bazı kavramlara ait yanlışlarının ve öğrenme eksikliklerinin oluşmasında, bu ünitelerin zor olarak algılandığı düşünülmektedir.

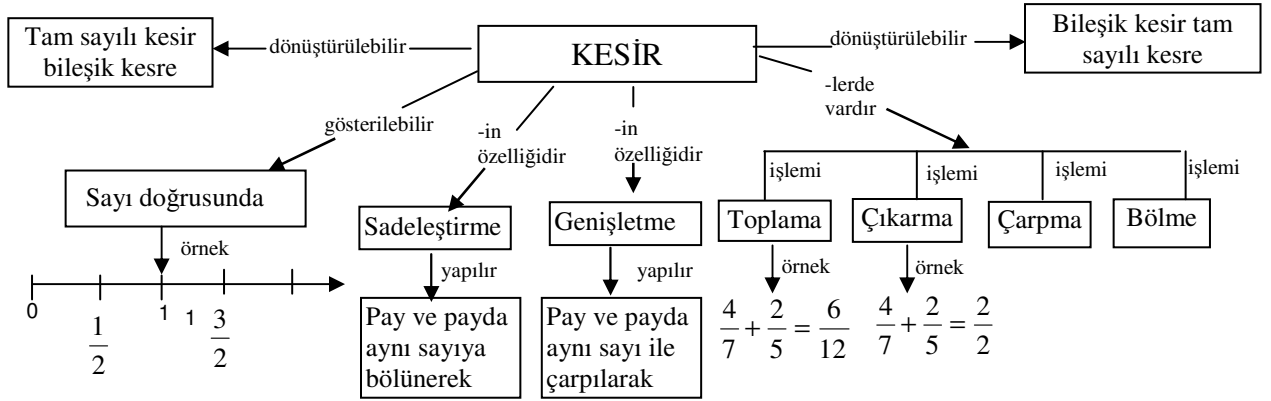
Öğrenci kesirler ünitesinin 4., 5. ve 6. sınıf kazanımları içerisinde de yer alan toplama ve çıkarma işlemlerine, 2. sınıf kazanımlarının alt konularından olan pay ve payda kavramlarına ait bilgilere sahip olarak 7. sınıf kesir öğrenimine başladığı görülmekte ve bundan dolayı da 7. sınıfta kesir öğrenimi için, kesirlere ait ön şart durumundaki kavramlar hakkında yeterli ölçüde bilgi sahibi olmadığı düşünülmektedir. Bu bulgu Özçifçi(2007)’nin çalışmasındaki daha önceki konulardaki eksik öğrenmelerin hataların nedeni olabileceği sonucuyla paralellik göstermektedir.

7. sınıf rasyonel sayılar ünitesine ait olan kazanımlardan “Rasyonel sayıları karşılaştırır ve sıralar.” ve “Rasyonel sayılarla ilgili problemleri çözer ve kurar.” kazanımları hariç diğer tüm kazanımların öğrenci tarafından kazanıldığı söylenebilir.

Öğrencinin kesirlerin günlük hayatta kullanımı ile ilgili uygulamalar öncesinde bilgi vermediği, ancak uygulamalar sonrasında bununla ilgili bir örnek verdiği görülmektedir.

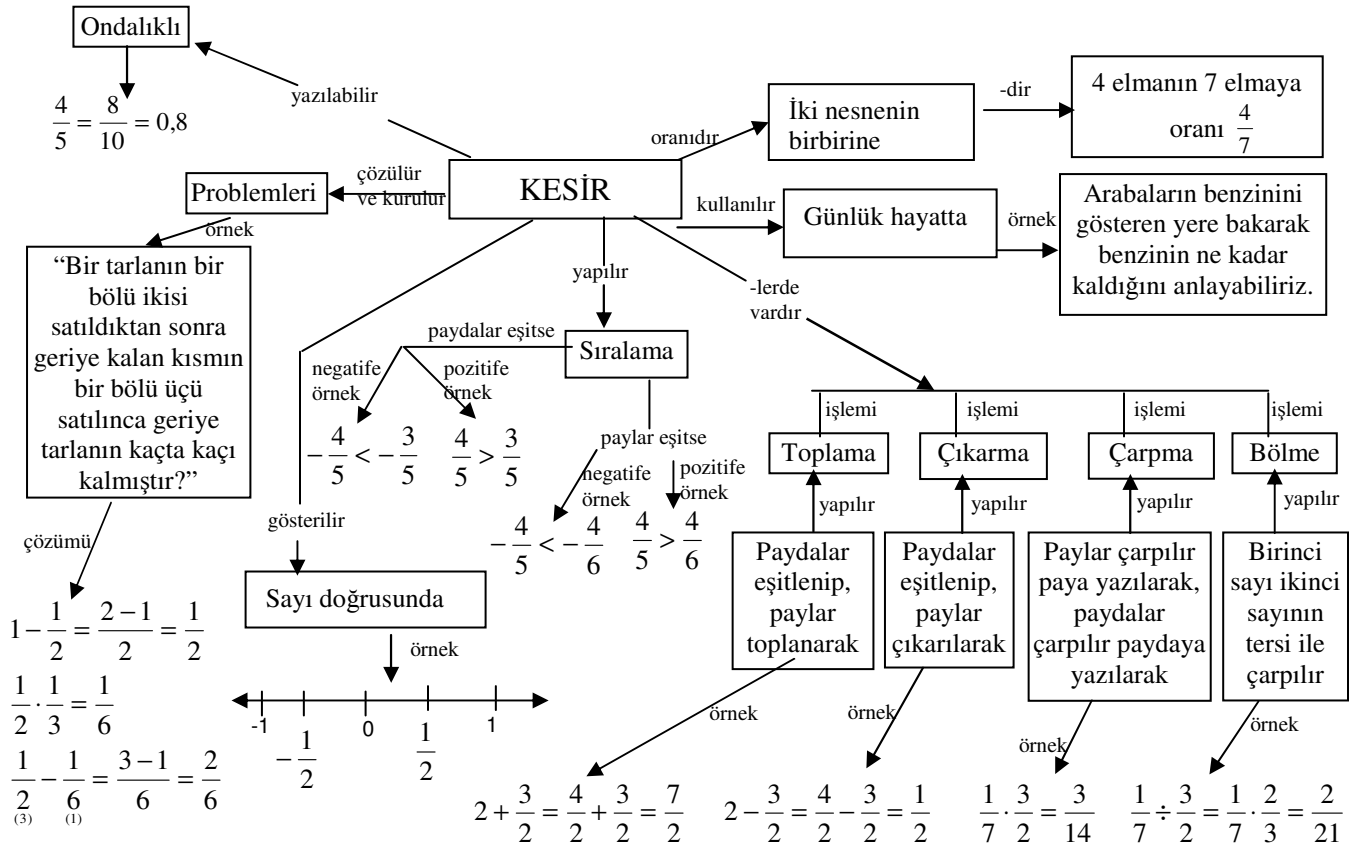
Öğrencinin, uygulamalar öncesinde ve sonrasında kesir kavramının bölme kavramıyla ilişki kurduğu görülmemekte, yalnızca işlemsel olarak bölmenin nasıl yapıldığı ile ilgili düşüncelerin varlığı görülmektedir. 7.1. kod numaralı öğrenciye ait bu bulgunun, Toluk(2002)'un, ilkokul öğrencilerinin kesir kavramını bölüm olarak kavramsallaştırmada güçlük çektikleri sonucunun bir uzantısı olduğu düşünülmektedir.

Aşağıda 7. sınıf öğrencilerinden “7.2.” kod numarasına sahip olan öğrencinin kesir kavramı ile ilgili uygulama öncesi ve uygulama sonrası bilgilerinin yer aldığı kavram haritaları verilmiştir.



Şekil 4.19.

## 7.2.Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri



Şekil 4.20.

## 7.2.Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri

7.2. kodlu öğrenciye ait uygulama öncesi hazırlanan kavram haritaları ile uygulama sonrası hazırlanan kavram haritaları incelendiğinde aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

Öğrencinin ön bilgilerini yoklayan haritada toplama ve çıkarma işlem bilgilerinin sezgisel olarak (yanlış anlamadan kaynaklanan) hatalı olduğu görülmüştür. Uygulama sonrası bilgilerini yoklayan haritada bu kavramlara ait bilgiler bilimsel bilgiyle örtüştüğünden, bu kavramlara ait yanlışların giderildiği söylenebilir. Bu bulgudaki hata tipinin, Tirosh (2000, Akt. Bulgar, 2003)'un çalışmasında belirtilen kesirlerde yapılan hata kaynağı çeşitlerinden sezgisel tipli hata kaynağı türüne girdiği söylenebilir. Ayrıca

kesir ve rasyonel sayı konuları ile yapılan çalışmalara bakıldığında, bu konuların öğrenciler açısından öğreniminin zor olabileceğine dikkat çekilmiştir (Olkun ve Toluk, 2004; Ardahan ve Ersoy, 2003; Pesen, 2006; MEB, 2006). Buna göre, öğrencinin kesir kavramı ile ilgili sahip olduğu bazı kavramlara ait yanlışlarının ve öğrenme eksikliklerinin oluşmasında, bu ünitelerin zor olarak algılandığı düşünülmektedir.

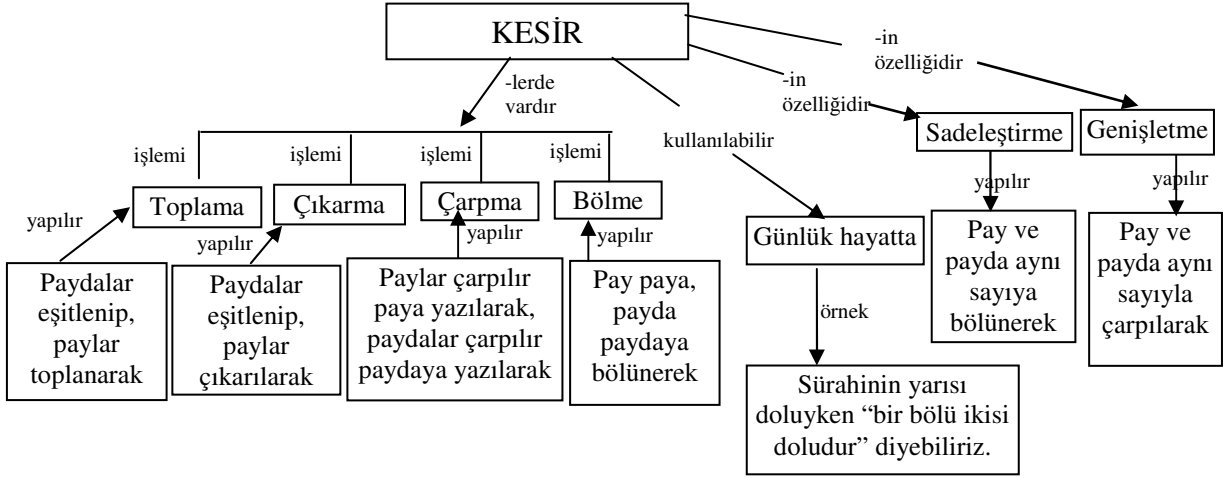
Öğrenci kesirler ünitesinin 4., 5. ve 6. sınıf kazanımları içerisinde de yer alan kesirlerin toplanması ve çıkarılması ve kesirlerin sayı doğrusunda gösterilmesi ile ilgili kazanımlara, 4. sınıf kazanımları içerisinde yer alan sadeleştirme ve genişletme kavramlarına ve 5. sınıf kazanımları içerisinde yer alan tamsayılı kesir ile bileşik kesir arasındaki ilişkiye ait bilgilere sahip olarak 7. sınıf kesirlerin öğrenimine başladığı görülmektedir. Buna göre, uygulamalar öncesinde öğrencinin kesirler ile ilgili ön şart durumundaki kavramlar hakkında yeterli düzeyde bilgi sahibi olduğu söylenebilir.

7. sınıf rasyonel sayılar ünitesine ait olan kazanımlardan “Rasyonel sayılarda çok adımlı işlemleri yapar.” kazanımı hariç diğer tüm kazanımların öğrenci tarafından kazanıldığı söylenebilir. Öğrencinin kesirlerin günlük hayatta kullanımı ile ilgili

uygulamalar öncesinde bilgi vermediği, ancak uygulamalar sonrasında bununla ilgili bir örnek verdiği görülmektedir.

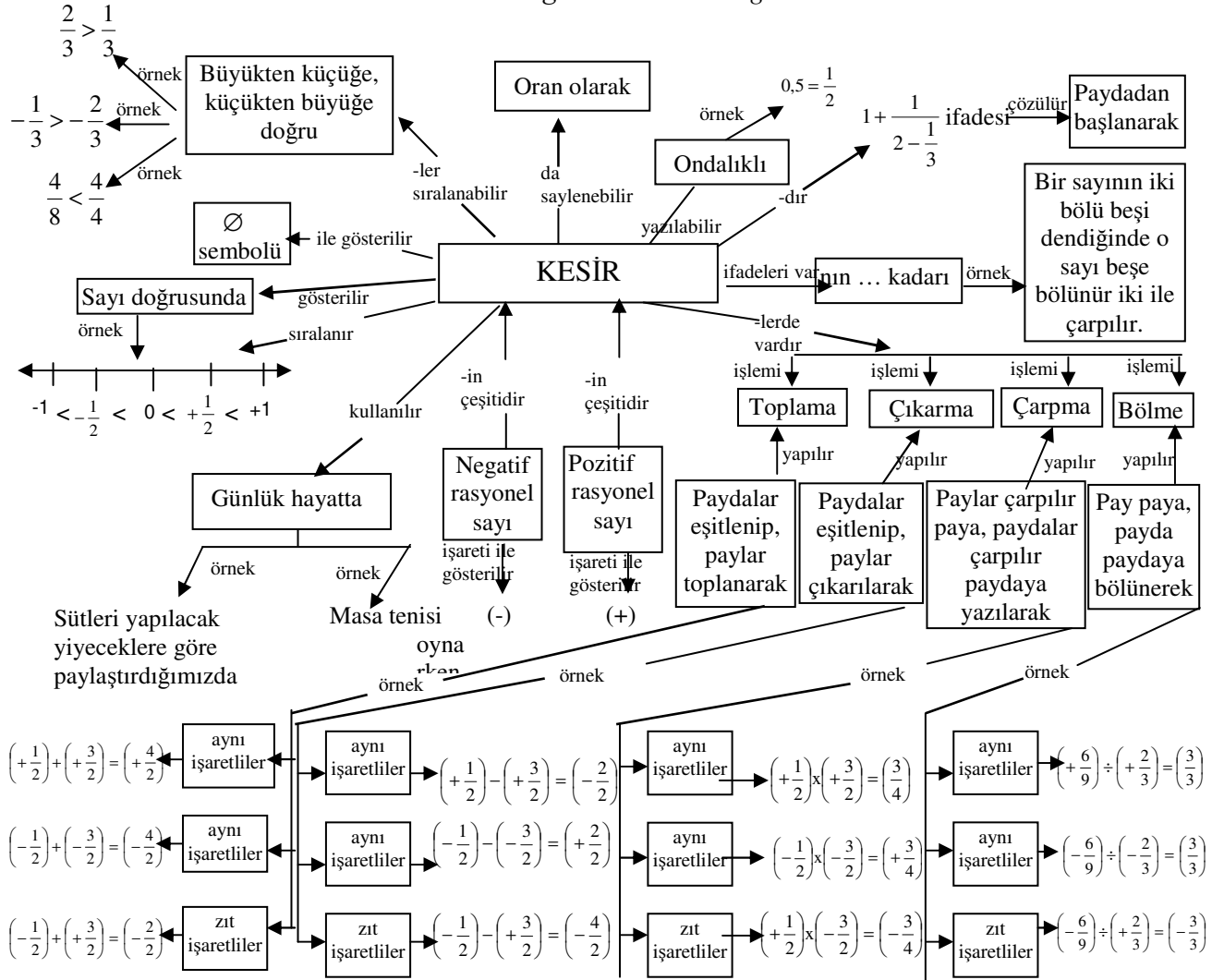
Öğrencinin, uygulamalar öncesinde ve sonrasında kesir kavramının bölme kavramıyla ilişki kurduğu görülmemekte, yalnızca işlemsel olarak bölmenin nasıl yapıldığı ile ilgili düşüncelerin varlığı görülmektedir. 7.2. kod numaralı öğrenciye ait bu bulgunun, Toluk(2002)'un, ilkokul öğrencilerinin kesir kavramını bölüm olarak kavramsallaştırmada güçlük çektikleri sonucunun bir uzantısı olduğu düşünülmektedir.

Aşağıda 7. sınıf öğrencilerinden “7.3.” kod numarasına sahip olan öğrencinin kesir kavramı ile ilgili uygulama öncesi ve uygulama sonrası bilgilerinin yer aldığı kavram haritaları verilmiştir.



Şekil 4.21.

## 7.3.Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri



Şekil 4.22.

## 7.3.Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri



“7.3.” kodlu öğrenciye ait uygulama öncesi ve sonrası sahip olduğu bilgiler incelendiğinde aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

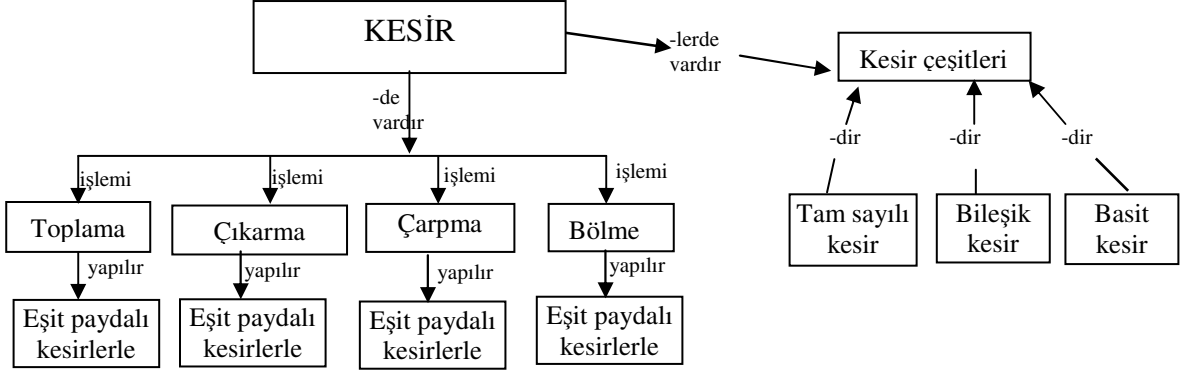
7.3. kodlu öğrencinin, uygulama öncesinde hazırlanan kavram haritalarında kavram yanlışlarına rastlanmamıştır.

Öğrencinin, 4., 5. ve 6. sınıf kesirler ünitesinin kazanımları içerisinde de yer alan toplama ve çıkarma işlemlerinin ve bir rasyonel sayının kesre benzediği bilgilerine sahip olarak kesirlerin öğrenimine başladığı ve bundan dolayı da uygulamalar öncesinde kesir kavramını öğrenimi için ön şart durumundaki kavramlar hakkında yeterli düzeyde bilgi sahibi olmadığı söylenebilir. Bu bulgu Özçifçi(2007)’nin çalışmasındaki daha önceki konulardaki eksik öğrenmelerin, hataların nedeni olabileceği sonucuyla paralellik göstermektedir.

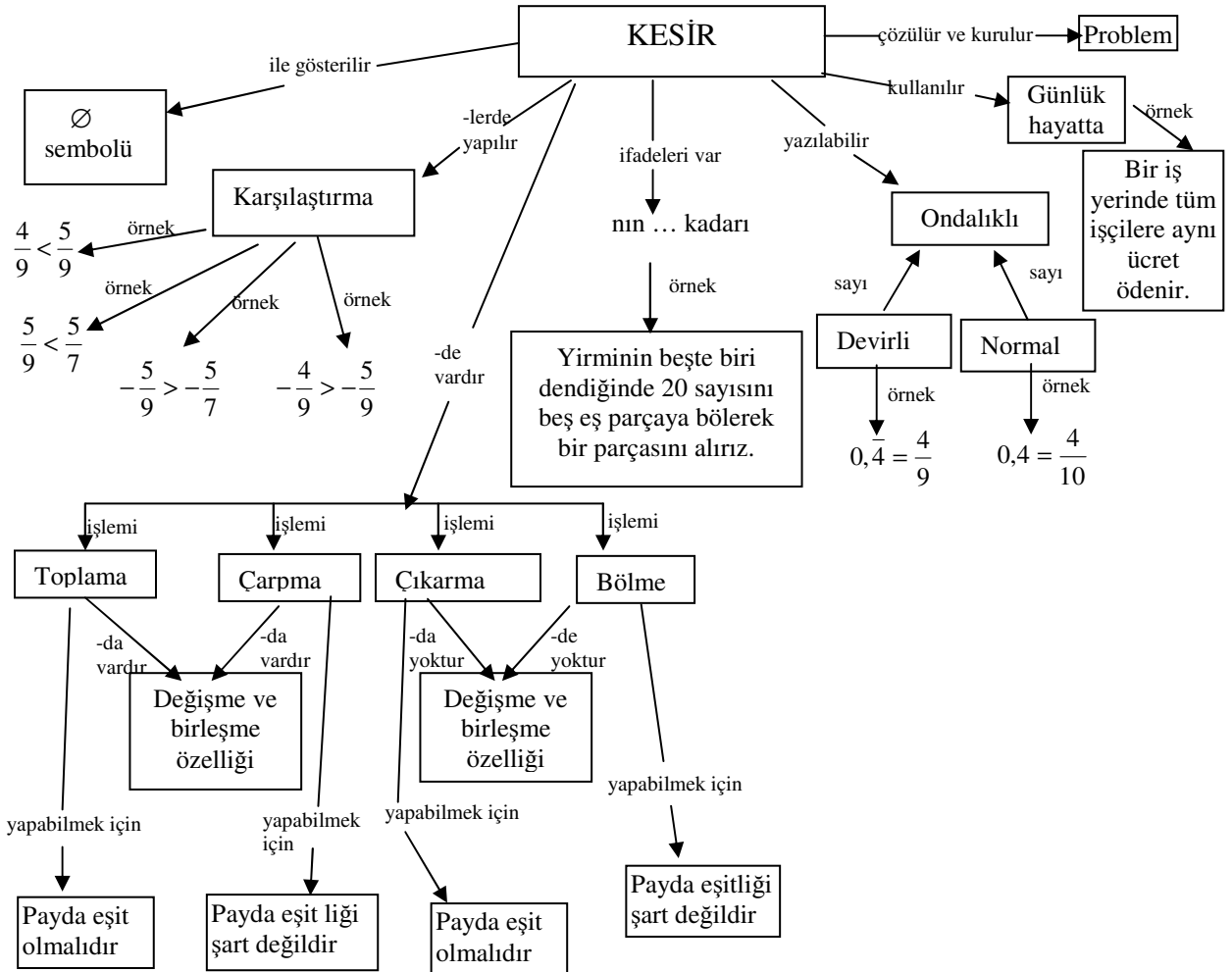
7. sınıf rasyonel sayılar ünitesine ait olan kazanımlardan tümü hakkında örnekler eşliğinde bilgi verdiği görülmektedir. Öğrencinin kesirlerin günlük hayatta kullanımı ile ilgili uygulamalar öncesinde bilgi bir tane, uygulamalar sonrasında ise iki tane örnek verdiği görülmektedir. Ayrıca rasyonel sayı kavramının günlük hayatta nasıl kullanılabileceğine yönelik bir tane örnek vermiştir.

Öğrencinin, uygulamalar öncesinde ve sonrasında kesir kavramının bölme kavramıyla ilişki kurduğu gözlenmemiştir. Yalnızca işlemsel olarak bölmenin nasıl yapıldığı ile ilgili düşüncelerin varlığı görülmektedir. Bu bulguya göre, öğrencinin kesir kavramının bölme anlamıyla ilişki kuramadığı anlamı çıkmaktadır. 7.3. kod numaralı öğrenciye ait bu bulgunun oluşmasında, Toluk(2002)’un, ilkokul öğrencilerinin kesir kavramını bölüm olarak kavramsallaştırmada güçlük çektikleri sonucunun bir uzantısı olarak görülmektedir.

Aşağıda 7. sınıf öğrencilerinden “7.4.” kod numarasına sahip olan öğrencinin kesir kavramı ile ilgili uygulama öncesi ve uygulama sonrası bilgilerinin yer aldığı kavram haritaları verilmiştir.



Şekil 4.23.  
7.4.Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri



Şekil 4.24.  
7.4.Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri

“7.4.” kodlu öğrenciye ait uygulama öncesi ve sonrası sahip olduğu bilgiler incelendiğinde aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

Öğrencinin ön bilgilerini yoklayan haritada çarpma ve bölme işlem bilgilerinin sezgisel olarak hatalı olduğu görülmüştür. Uygulama sonrası bilgilerini yoklayan haritada bu kavramlara ait bilgiler bilimsel bilgiyle örtüştüğünden, bu kavramlara ait yanlışların giderildiği söylenebilir. Bu bulgudaki hata tipinin, Tirosh (2000, Akt. Bulgar, 2003)’un çalışmasında belirtilen kesirlerde yapılan hata kaynağı çeşitlerinden sezgisel tipli(yanlış anlamadan kaynaklanan) hata kaynağı türüne girdiği söylenebilir. Ayrıca kesir ve rasyonel sayı konuları ile yapılan çalışmalara bakıldığında, bu konuların öğrenciler açısından öğreniminin zor olabileceğine dikkat çekilmiştir(Olkun ve Toluk, 2004; Ardahan ve Ersoy, 2003; Pesen, 2006; MEB, 2006). Buna göre, öğrencinin kesir kavramı ile ilgili sahip olduğu bazı kavramlara ait yanlışlarının ve öğrenme eksikliklerinin oluşmasında, bu ünitelerin zor olarak algılandığı düşünülmektedir.

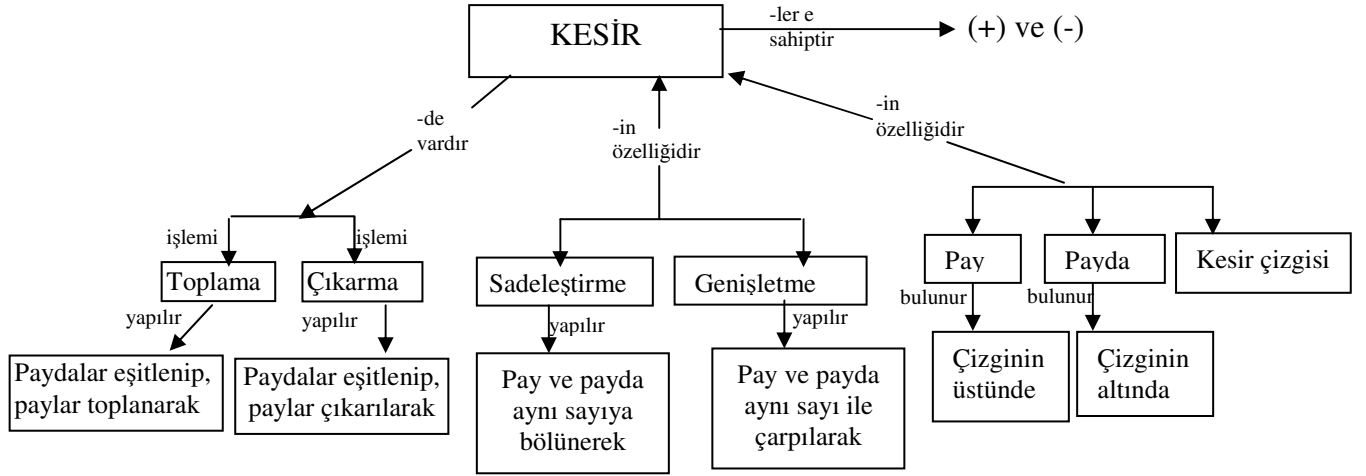
Öğrenci 4.,5. ve 6. sınıf kesirler ünitesinin kazanımları içerisinde de yer alan toplama ve çıkarma işlemi ile 4. ve 5. sınıf kazanımları ile ilişkili olan basit, bileşik ve tamsayılı kesir kavramları hakkında bilgi sahibi olduğu ancak bu bilgilerin de örneklerle desteklenmediği görülmektedir. Buna göre, uygulamalar öncesinde öğrencinin kesir kavramını öğrenimi için ön şart durumundaki kavramlar hakkında yeterli düzeyde bilgi sahibi olmadığı söylenebilir. Bu bulgu Özçifçi(2007)’nin çalışmasındaki daha önceki konulardaki eksik öğrenmelerin, hataların nedeni olabileceği sonucuyla paralellik göstermektedir.

7. sınıf rasyonel sayılar ünitesine ait olan kazanımlardan “Rasyonel sayıları açıklar ve sayı doğrusunda gösterir.”ve “Rasyonel sayılarda çok adımlı işlemleri yapar.” kazanımları hariç diğer tüm kazanımların öğrenci tarafından kazanıldığı söylenebilir.

Öğrencinin kesirlerin günlük hayatta kullanımı ile ilgili uygulamalar öncesinde bilgi vermediği, ancak uygulamalar sonrasında bununla ilgili bir örnek verdiği görülmektedir.

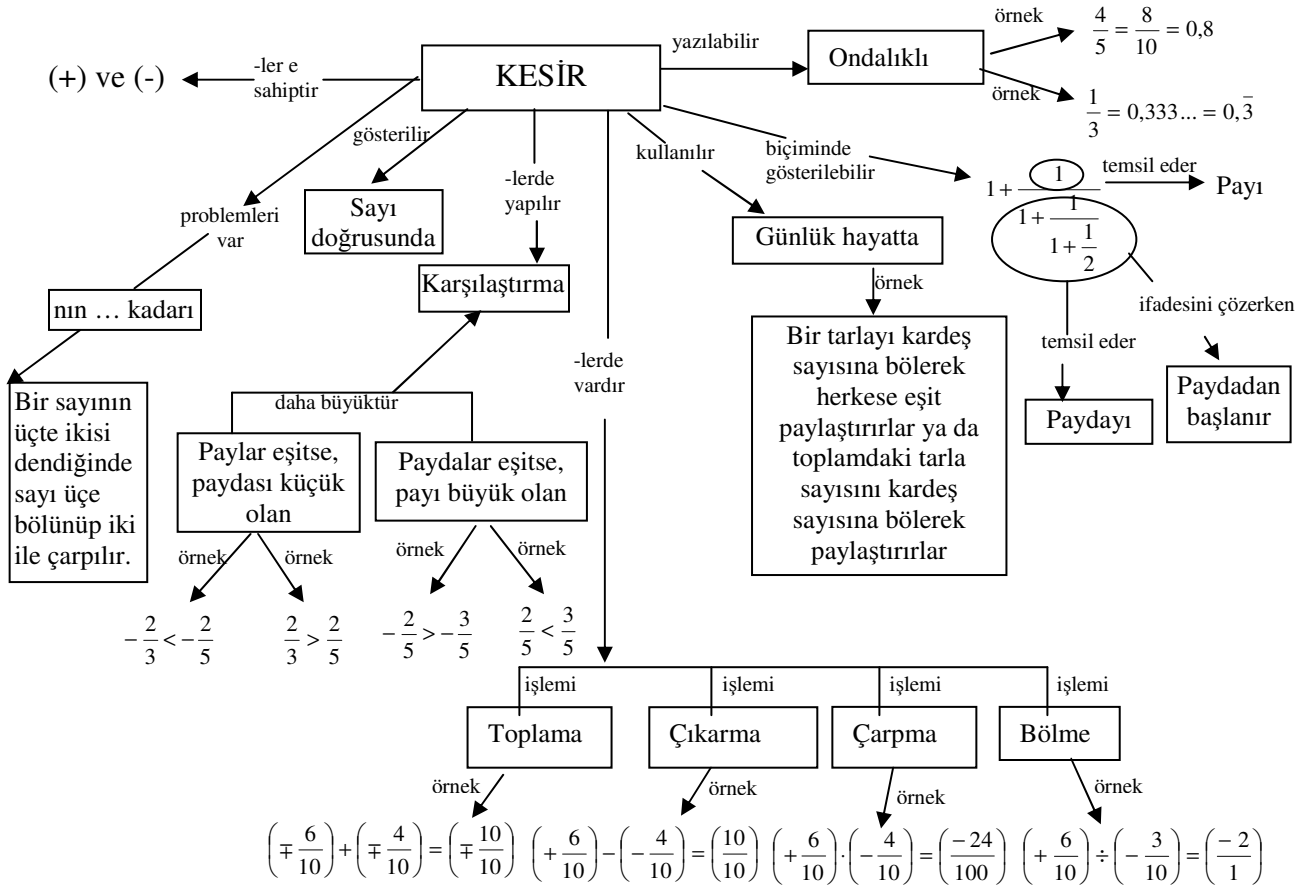
Öğrencinin, uygulamalar öncesinde ve sonrasında kesir kavramının bölme kavramıyla ilişki kurduğu görülmemekte, yalnızca işlemsel olarak bölmenin nasıl yapıldığı ile ilgili düşüncelerin varlığı görülmektedir. 7.4. kod numaralı öğrenciye ait bu bulgunun oluşmasında, Toluk(2002)'un, ilkokul öğrencilerinin rasyonel sayıları bölüm olarak kavramsallaştırmada güçlük çektikleri sonucunun bir uzantısı olarak görülmektedir.

Aşağıda 7. sınıf öğrencilerinden “7.5.” kod numarasına sahip olan öğrencinin kesir kavramı ile ilgili uygulama öncesi ve uygulama sonrası bilgilerinin yer aldığı kavram haritaları verilmiştir.



Şekil 4.25.

## 7.5.Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri



Şekil 4.26.

## 7.5.Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri

“7.5.” kodlu öğrenciye ait uygulama öncesi ve sonrası sahip olduğu bilgiler incelendiğinde aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

7.5. kodlu öğrencinin, uygulama öncesinde hazırlanan kavram haritalarında kavram yanlışlarına rastlanmamıştır.

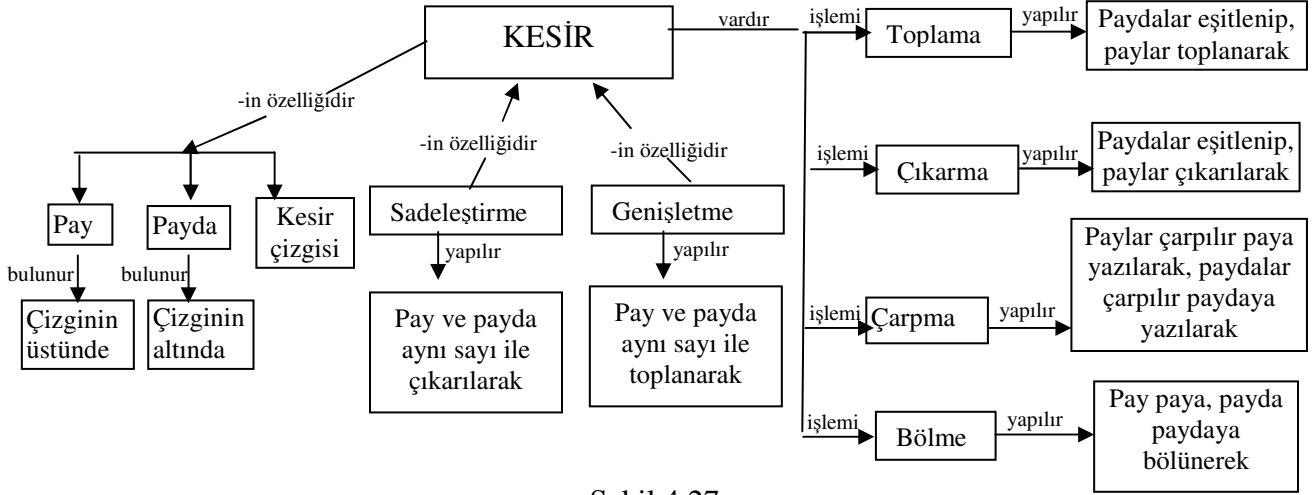
Öğrenci kesirler ünitesinin 4., 5. ve 6. sınıf kazanımları içerisinde de yer alan toplama ve çıkarma işlemleri, 2. sınıf kazanımlarının alt konularından olan pay, payda ve kesir çizgisi, 4. sınıf kazanımları içerisinde yer alan sadeleştirme ve genişletme kavramları ile ilgili bilgiler verdiği görülmektedir. Ayrıca bir rasyonel sayının pozitif ve negatif sayılara sahip olduğu ve kesirlere benzediği gibi 7. sınıfta öğrenmesi gereken bilgilere de sahip olduğu görülmektedir. Bu bulgulara göre, uygulamalar öncesinde öğrencinin kesir kavramını öğrenimi için ön şart durumundaki kavramlar hakkında yeterli düzeyde bilgi sahibi olduğu söylenebilir.

7. sınıf rasyonel sayılar ünitesine ait olan kazanımlardan tüm kazanımların öğrenci tarafından açıklandığı söylenebilir. Öğrencinin kesirlerin günlük hayatta kullanımı ile ilgili uygulamalar öncesinde bilgi vermediği, ancak uygulamalar sonrasında bununla ilgili bir örnek verdiği görülmektedir.

Öğrencinin, uygulamalar öncesinde ve sonrasında kesir kavramının bölme kavramıyla ilişki kurduğu görülmemekte, yalnızca işlemsel olarak bölmenin nasıl yapıldığı ile ilgili düşüncelerin varlığı görülmektedir. 7.5. kod numaralı öğrenciye ait bu bulgunun oluşmasında, Toluk(2002)'un, ilkokul öğrencilerinin kesir kavramını bölüm olarak kavramsallaştırmada güçlük çektikleri sonucunun bir uzantısı olarak görülmektedir.

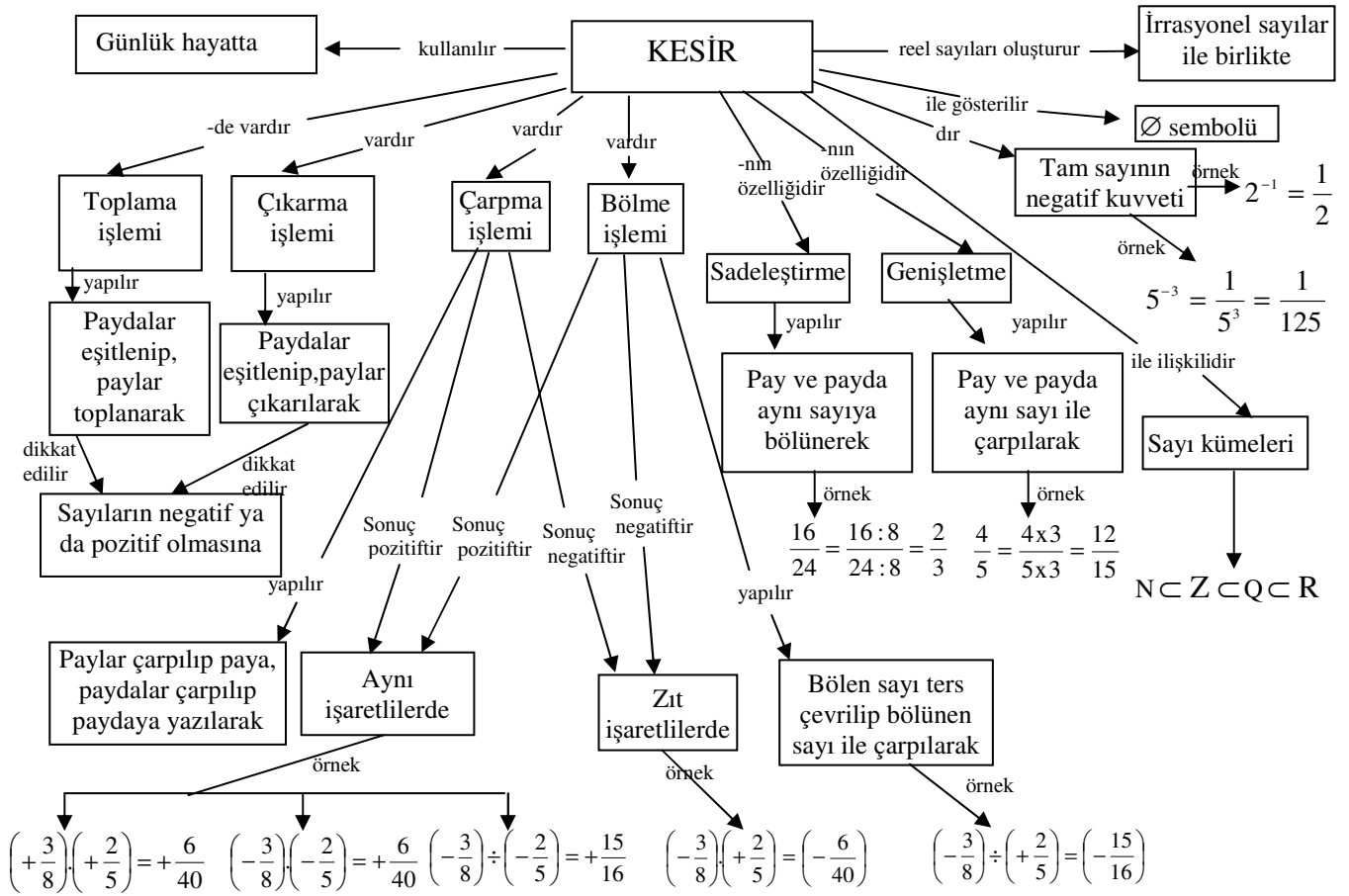
### 4.3. SEKİZİNCİ SINIFLARA AİT BULGULAR

Aşağıda 8. sınıf öğrencilerinden “8.1.” kod numarasına sahip olan öğrencinin kesir kavramı ile ilgili uygulama öncesi ve uygulama sonrası bilgilerinin yer aldığı kavram haritaları verilmiştir.



Şekil 4.27.

#### 8.1.Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri



Şekil 4.28.

#### 8.1.Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri

8.1. kodlu öğrenciye ait uygulama öncesi hazırlanan kavram haritaları ile uygulama sonrası hazırlanan kavram haritaları incelendiğinde aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

Öğrencinin ön bilgilerini yoklayan haritada sadeleştirme ve genişletme kavramları sezgisel olarak hatalı olduğu görülmüştür. Uygulama sonrası bilgilerini yoklayan haritada bu kavramlara ait bilgiler bilimsel bilgiyle örtüştüğünden, bu kavramlara ait yanlışlıkların giderildiği bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bulgudaki hata tipinin, Tirosh (2000, Akt. Bulgar, 2003)'un çalışmasında belirtilen kesirlerde yapılan hata kaynağı çeşitlerinden sezgisel tipli(yanlış anlamadan kaynaklanan) hata kaynağı türüne girdiği düşünülmektedir. Ayrıca

kesir ve rasyonel sayı konuları ile yapılan çalışmalara bakıldığında, bu konuların öğrenciler açısından öğreniminin zor olabileceğine dikkat çekilmiştir(Olkun ve Toluk, 2004; Ardahan ve Ersoy, 2003; Pesen, 2006; MEB, 2006). Buna göre, öğrencinin kesir kavramı ile ilgili sahip olduğu bazı kavramlara ait yanlışlıklarının ve öğrenme eksikliklerinin oluşmasında, bu ünitelerin zor olarak algılandığı düşünülmektedir.

Öğrencinin 4. ve 5. ve 6. sınıf kesirler ünitesinin kazanımları içerisinde de yer alan toplama ve çıkarma işlemleri ve 7. sınıf rasyonel sayılar ünitesinde yer alan toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri, 4., 5. ve 6. sınıf kesirler ünitesinin kazanımları içerisinde konu olarak yer alan sadeleştirme ve genişletme ile pay, payda ve kesir çizgisi kavramlarının bilgilerine sahip olarak kesirlerin öğrenimine başladığı görülmekte ve bundan dolayı da kesir öğrenimi için, kesirlere ait ön şart durumundaki kavramların bilgilerine sahip olmadığı düşünülmektedir. Bu bulgu Özçifçi(2007)'nin çalışmasındaki daha önceki konulardaki eksik öğrenmelerin hataların nedeni olabileceği sonucuyla paralellik göstermektedir.

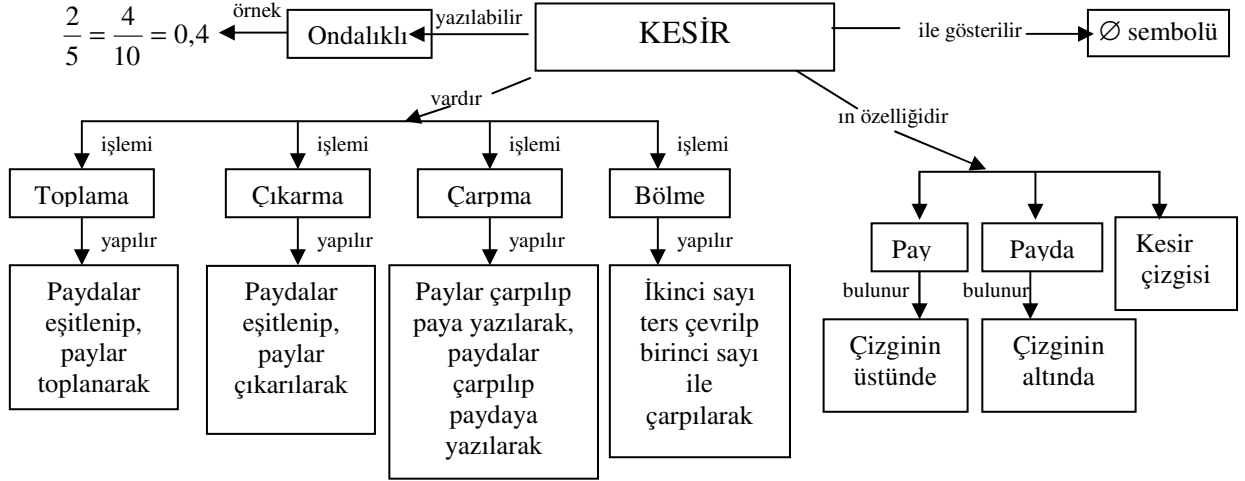
Öğrencinin 8. sınıflar için belirlenmiş olan tüm kazanımlar ile ilgili örnekler eşliğinde bilgi verdiği görülmektedir. Öğrencinin kesir kavramının günlük hayatta



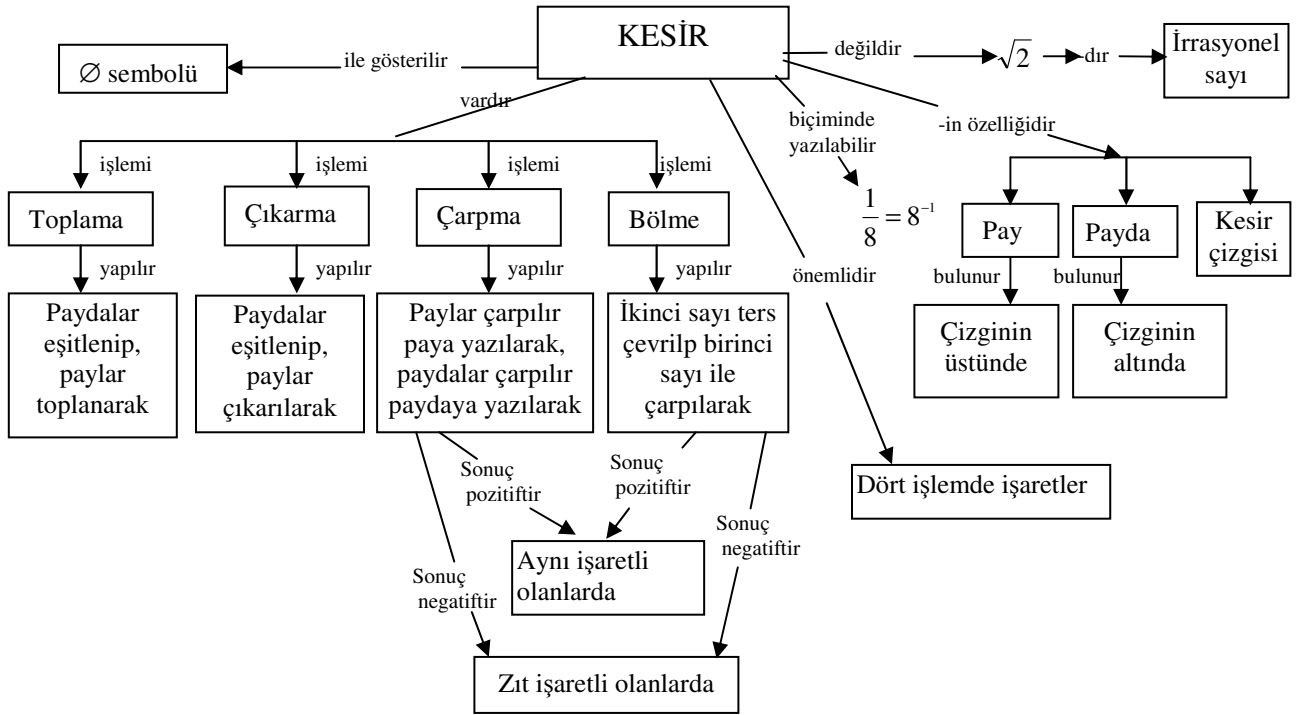
kullanımı ile ilgili uygulamalar öncesinde bilgi vermediği, ancak uygulamalar sonrasında bununla ilgili bir örnek verdiği görülmektedir. Ayrıca öğrencinin sayı kümelerinin birbirleri ile olan ilişkileri ve rasyonel sayılar kümesinin matematiksel sembolü ile ilgili de bilgiler verdiği görülmektedir. Kesir kavramının günlük hayatta kullanılabilmesi ile ilgili bir bilginin bulunmasına karşın buna bir örnek verilmemiştir.

Öğrencinin, uygulamalar öncesinde ve sonrasında kesir kavramının bölme kavramıyla ilişki kurduğu görülmemekte, yalnızca işlemsel olarak bölmenin nasıl yapıldığı ile ilgili düşüncelerin varlığı görülmektedir. 8.1. kod numaralı öğrenciye ait bu bulgunun, Toluk(2002)'un, ilkokul öğrencilerinin kesir kavramını bölüm olarak kavramsallaştırmada güçlük çektikleri sonucunun bir uzantısı olduğu düşünülebilir.

Aşağıda 8. sınıf öğrencilerinden “8.2.” kod numarasına sahip olan öğrencinin kesir kavramı ile ilgili uygulama öncesi ve uygulama sonrası bilgilerinin yer aldığı kavram haritaları verilmiştir.



Şekil 4.29.  
8.2.Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri



Şekil 4.30.  
8.2.Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri

“8.2.” kodlu öğrenciye ait uygulama öncesi ve sonrası sahip olduğu bilgiler incelendiğinde aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

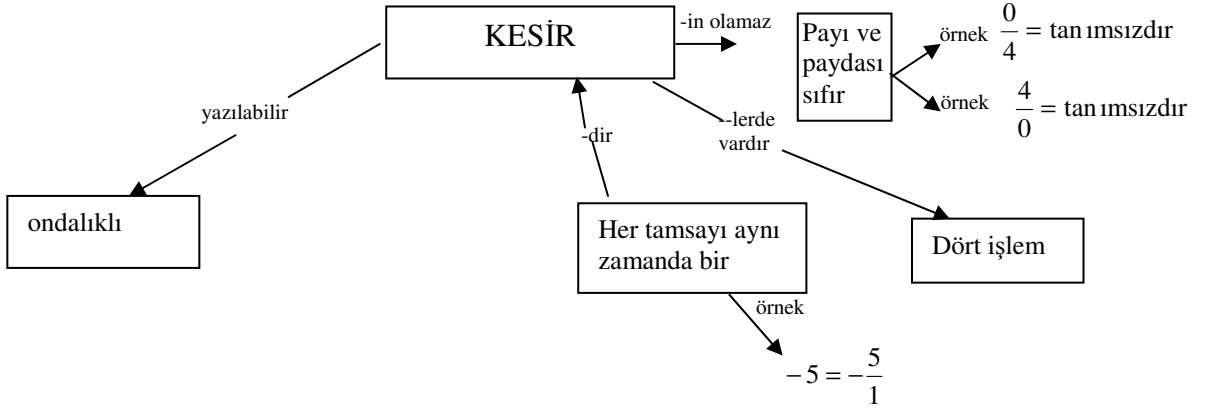
8.2. kodlu öğrencinin, uygulama öncesinde hazırlanan kavram haritalarında kavram yanlışlarına rastlanmamıştır.

Öğrencinin, kesirler ünitesinin 4. ve 5. ve 6. sınıf kazanımları içerisinde de yer alan toplama ve çıkarma işlemleri ve 7. sınıf rasyonel sayılar ünitesinde yer alan toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri ile rasyonel sayılar kümesinin gösterildiği matematiksel sembolün, pay, payda ve kesir çizgisi kavramlarının bilgilerine sahip olarak kesirlerin öğrenimine başladığı görülmekte ve bundan dolayı da kesir öğrenimi için, kesirlere ait ön şart durumundaki kavramların bilgilerine sahip olmadığı düşünülmektedir. Bu bulgu Özçifçi(2007)’nin çalışmasındaki daha önceki konulardaki eksik öğrenmelerin, hataların nedeni olabileceği sonucuyla paralellik göstermektedir.

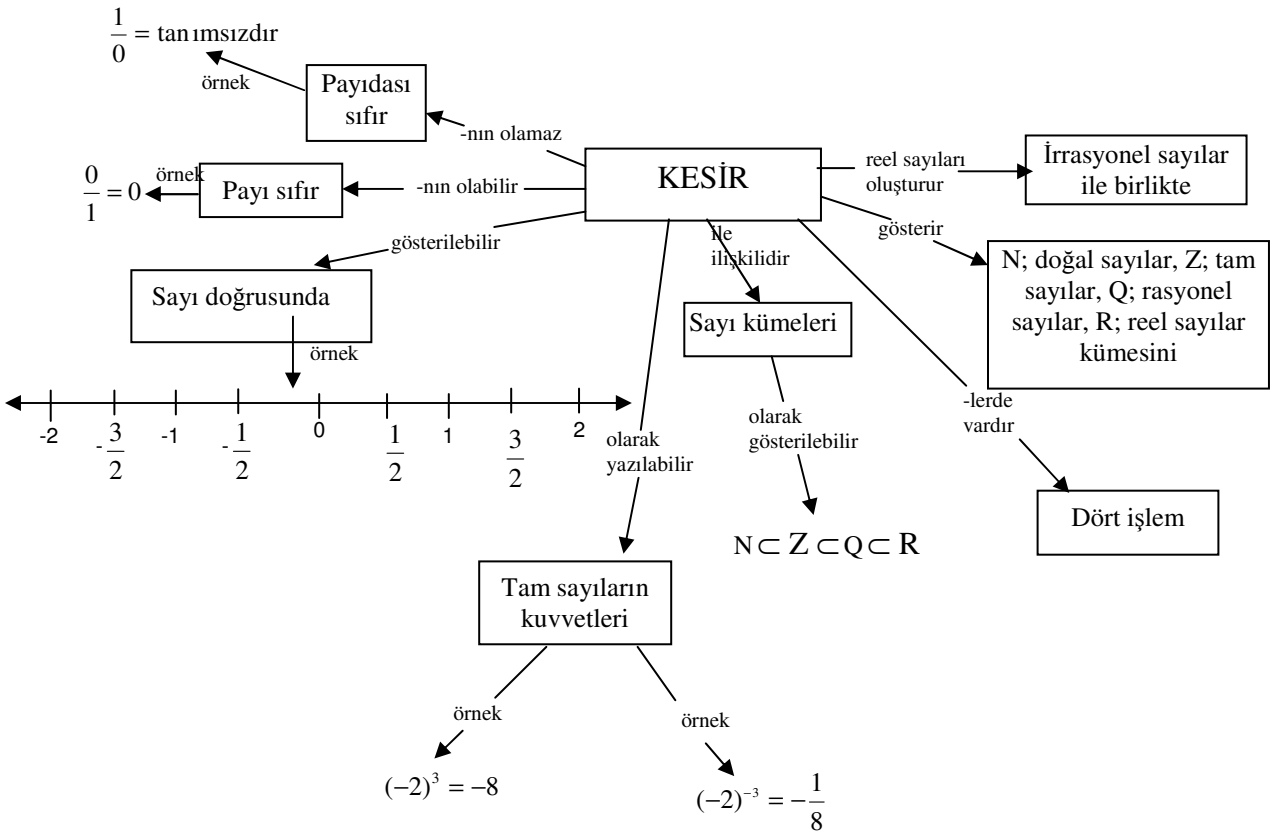
8. sınıf rasyonel sayılar ünitesine ait olan kazanımlardan “Ondalık kesirlerin veya rasyonel sayıların kendileriyle tekrarlı çarpımını üslü olarak yazar ve değerini belirler.” kazanımı hariç diğer kazanımlar ve rasyonel sayılar kümesinin matematiksel sembolü ile ilgili örnekler eşliğinde bilgiler verdiği görülmektedir. Uygulama öncesinde ve sonrasında, kesirlerin günlük hayatta kullanılabileceği ile ilgili bilgiler bulunmamaktadır.

Öğrencinin, uygulamalar öncesinde ve sonrasında kesir kavramının bölme kavramıyla ilişki kurduğu görülmemekte, yalnızca işlemsel olarak bölmenin nasıl yapıldığı ile ilgili düşüncelerin varlığı görülmektedir. 8.2. kod numaralı öğrenciye ait bu bulgunun, Toluk(2002)’un, ilkökul öğrencilerinin kesir kavramını bölüm olarak kavramsallaştırmada güçlük çektikleri sonucunun bir uzantısı olduğu düşünülebilir.

Aşağıda 8. sınıf öğrencilerinden “8.3.” kod numarasına sahip olan öğrencinin kesir kavramı ile ilgili uygulama öncesi ve uygulama sonrası bilgilerinin yer aldığı kavram haritaları verilmiştir.



Şekil 4.31.  
8.3.Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri



Şekil 4.32.  
8.3.Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri

8.3. kodlu öğrenciye ait uygulama öncesi ve sonrası hazırlanan kavram haritaları incelendiğinde aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

Öğrencinin ön bilgilerini yoklayan haritada bir kesrin paydasının sıfır olamayacağı özelliğinin sezgisel olarak hatalı olduğu görülmüştür. Uygulama sonrası bilgilerini yoklayan haritada bu kavramlara ait bilgiler bilimsel bilgiyle örtüştüğünden, bu kavramlara ait yanlışların giderildiği bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bulgudaki hata tipinin, Tirosh (2000, Akt. Bulgar, 2003)'un çalışmasında belirtilen kesirlerde yapılan hata kaynağı çeşitlerinden sezgisel tipli(yanlış anlamadan kaynaklanan) hata kaynağı türüne girdiği söylenebilir. Ayrıca kesir ve rasyonel sayı konuları ile yapılan çalışmalara bakıldığında, bu konuların öğrenciler açısından öğreniminin zor olabileceğine dikkat çekilmiştir(Olkun ve Toluk, 2004; Ardahan ve Ersoy, 2003; Pesen, 2006; MEB, 2006). Buna göre, öğrencinin kesir kavramı ile ilgili sahip olduğu bazı kavramlara ait yanlışlarının ve öğrenme eksikliklerinin oluşmasında, bu ünitelerin zor olarak algılandığı düşünülmektedir.

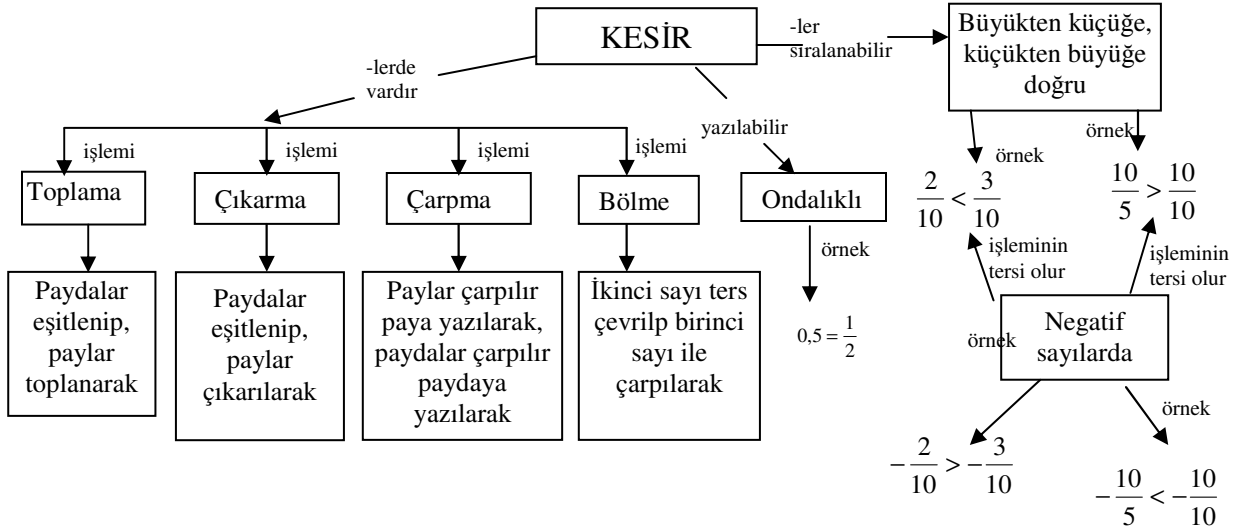
Öğrencinin, 7. sınıf rasyonel sayılar ünitesinin kazanımları içerisinde konu olarak yer alan dört işlemin varlığı, rasyonel sayıların paydalarının sıfır olma durumları ve rasyonel sayıların işlemsel özellikleri gibi kavramların varlığının bilindiği, ancak bunlarla ilgili açıklayıcı örnekler verilmediği görülmekte ve bundan dolayı da kesir öğrenimi için, kesirlere ait ön şart durumundaki kavramların bilgilerine sahip olmadığı düşünülmektedir. Bu bulgu Özçifçi(2007)'nin çalışmasındaki daha önceki konulardaki eksik öğrenmelerin, hataların nedeni olabileceği sonucuyla paralellik göstermektedir.

8. sınıf rasyonel sayılar ünitesine ait olan kazanımlardan “Ondalık kesirlerin veya rasyonel sayıların kendileriyle tekrarlı çarpımını üslü olarak yazar ve değerini belirler.” kazanımı hariç diğer kazanımlar ve sayı kümelerinin anlamları ve birbirleri arasındaki

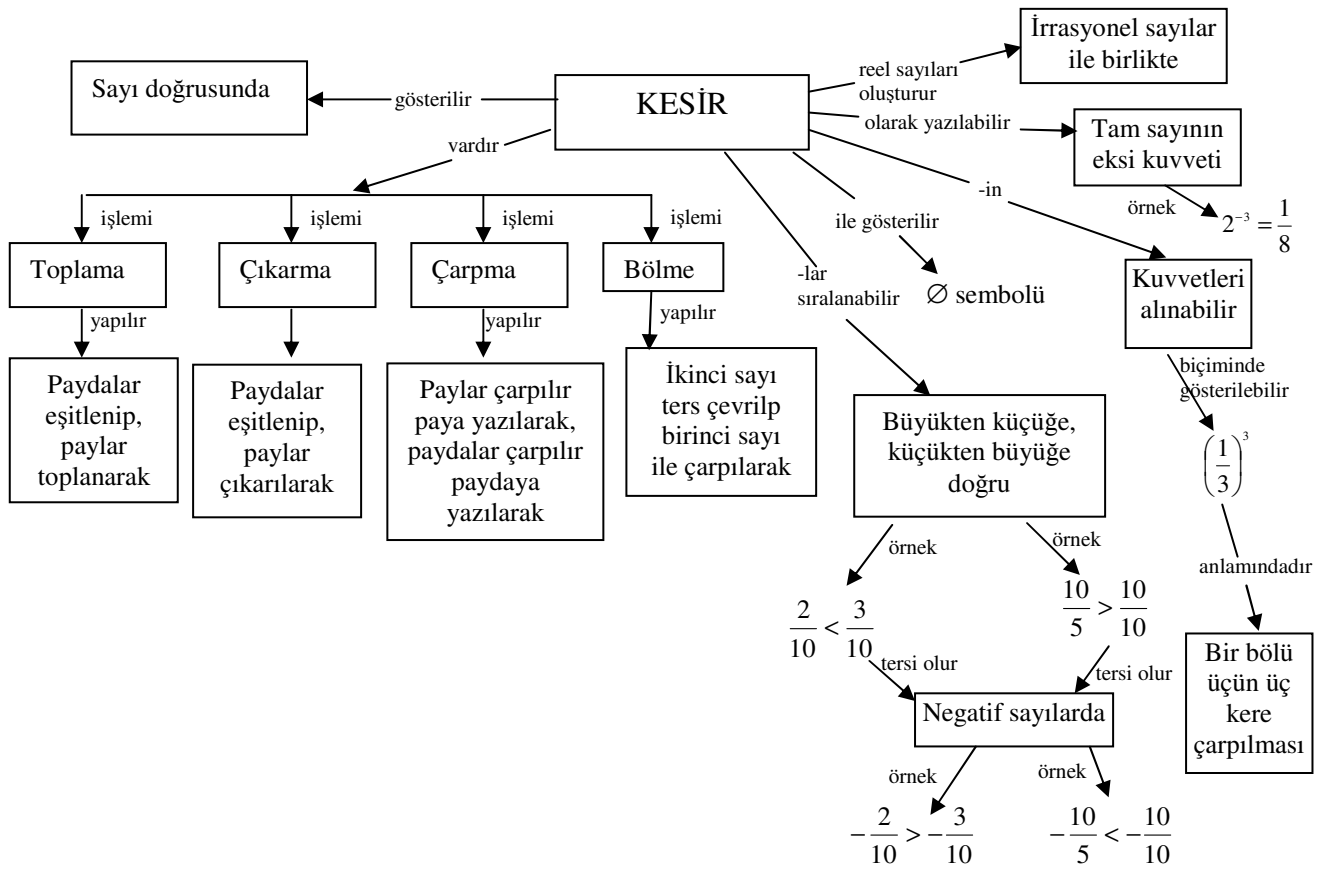
ilişkiler ile ilgili örnekler eşliğinde bilgiler verdiği görülmektedir. Uygulama öncesinde ve sonrasında, kesirlerin günlük hayatta kullanılabileceği ile ilgili bilgiler bulunmamaktadır.

Öğrencinin, uygulamalar öncesinde ve sonrasında kesir kavramının bölme kavramıyla ilişki kurduğu görülmemekte, yalnızca işlemsel olarak bölmenin nasıl yapıldığı ile ilgili düşüncelerin varlığı görülmektedir. 8.3. kod numaralı öğrenciye ait bu bulgunun, Toluk(2002)'un, ilkokul öğrencilerinin kesir kavramını bölüm olarak kavramsallaştırmada güçlük çektikleri sonucunun bir uzantısı olduğu düşünülebilir.

Aşağıda 8. sınıf öğrencilerinden “8.4.” kod numarasına sahip olan öğrencinin kesir kavramı ile ilgili uygulama öncesi ve uygulama sonrası bilgilerinin yer aldığı kavram haritaları verilmiştir.



Şekil 4.33.  
8.4.Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri



Şekil 4.34.  
8.4.Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri

“8.4.” kodlu öğrenciye ait uygulama öncesi ve sonrası sahip olduğu bilgiler incelendiğinde aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

8.4. kodlu öğrencinin, uygulama öncesinde hazırlanan kavram haritalarında kavram yanlışlarına rastlanmamıştır.

Öğrencinin, 7. sınıf rasyonel sayılar ünitesinde yer alan toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri ile ondalıklı sayıların gösterimi ve rasyonel sayılarda sıralama kurallarının, bilgisine sahip olduğu görülmektedir. Bu bulgulara göre, uygulamalar öncesinde öğrencinin kesir kavramının öğrenimi için ön şart durumundaki kavramların bilgisine sahip olduğu söylenebilir.

Öğrencinin, 8. sınıflar için belirlenmiş olan tüm kazanımlarla ve rasyonel sayıların sayı doğrusunda gösterilebildiği ile ilgili bilgiler verdiği görülmektedir. Uygulama öncesinde ve sonrasında, kesirlerin günlük hayatta kullanılabileceği ile ilgili bilgiler bulunmamaktadır.

Öğrencinin, uygulamalar öncesinde ve sonrasında kesir kavramının bölme kavramıyla ilişki kurduğu görülmemekte, yalnızca işlemsel olarak bölmenin nasıl yapıldığı ile ilgili düşüncelerin varlığı görülmektedir. 8.4. kod numaralı öğrenciye ait bu bulgunun, Toluk(2002)'un, ilkokul öğrencilerinin kesir kavramını bölüm olarak kavramsallaştırmada güçlük çektikleri sonucunun bir uzantısı olduğu düşünülebilir.





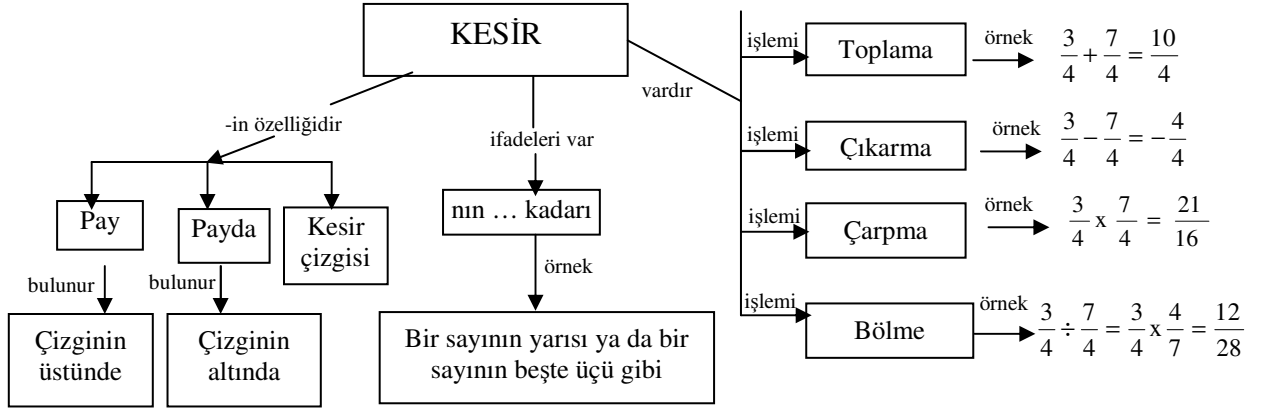
“8.5.” kodlu öğrenciye ait uygulama öncesi ve sonrası sahip olduğu bilgiler incelendiğinde aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

8.5. kodlu öğrencinin, uygulama öncesinde hazırlanan kavram haritalarında kavram yanlışlarına rastlanmamıştır.

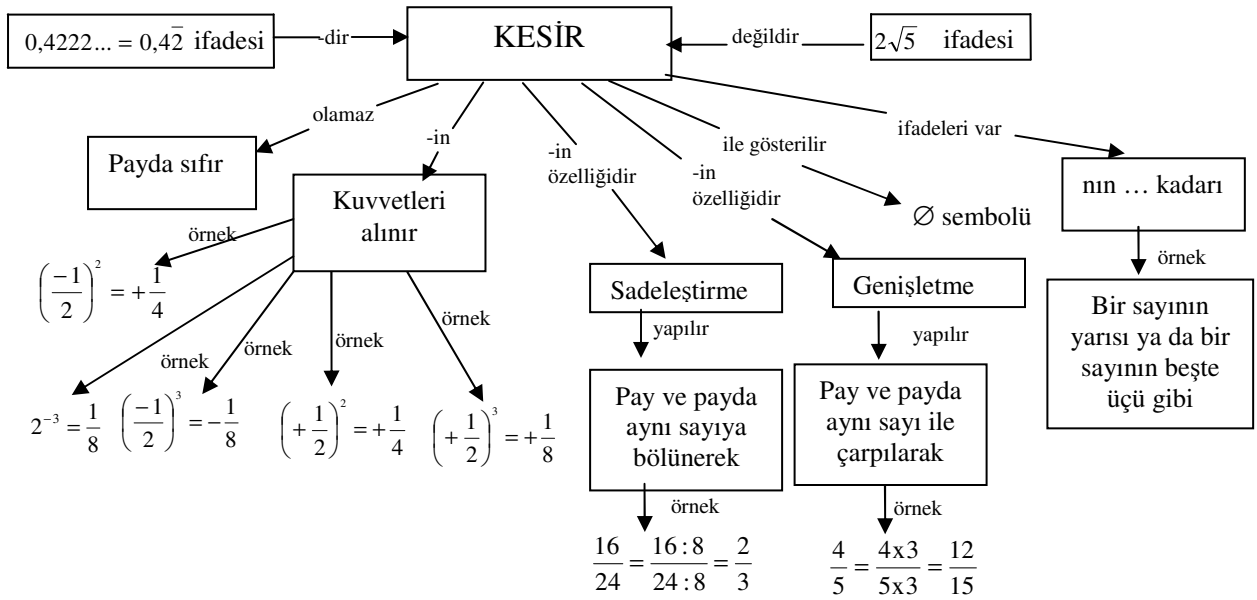
Öğrencinin, 4. ve 5. ve 6. sınıf kesirler ve 7. sınıf rasyonel sayılar ünitelerinin kazanımları içerisinde de yer alan toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri, 2. sınıf kesirler ünitesinin kazanımları içerisinde konu olarak yer alan pay, payda ve kesir çizgisi kavramları ve 6. ve 7. sınıf kazanımları içerisinde yer alan bir bütünün belirtilen kadarını belirleme işlemlerinin bilgilerine sahip olduğu görülmekte ve bundan dolayı da kesir öğrenimi için, kesirlere ait ön şart durumundaki kavramların bilgilerine sahip olmadığı düşünülmektedir. Bu bulgu, Özçifçi(2007)’nin çalışmasındaki daha önceki konulardaki eksik öğrenmelerin hataların nedeni olabileceği sonucuyla paralellik göstermektedir. Öğrencinin, 8. sınıflar için belirlenmiş olan tüm kazanımlar ile ilgili örnekler eşliğinde bilgiler verdiği görülmektedir. Ayrıca rasyonel sayılar kümesinin matematiksel sembolü ve bazı işlemsel özellikleri ile ilgili de bilgiler verdiği görülmektedir. Kesirlerin günlük hayatta kullanılabileceği ile ilgili bir bilginin bulunmasına karşın buna bir örnek verilmemiştir.

Öğrencinin, uygulamalar öncesinde ve sonrasında kesir kavramının bölme kavramıyla ilişki kurduğu görülmemekte, yalnızca işlemsel olarak bölmenin nasıl yapıldığı ile ilgili düşüncelerin varlığı görülmektedir. 8.5. kod numaralı öğrenciye ait bu bulgunun, Toluk(2002)’un, ilkokul öğrencilerinin kesir kavramını bölüm olarak kavramsallaştırmada güçlük çektikleri sonucunun bir uzantısı olduğu düşünülebilir.

Aşağıda 8. sınıf öğrencilerinden “8.6.” kod numarasına sahip olan öğrencinin kesir kavramı ile ilgili uygulama öncesi ve uygulama sonrası bilgilerinin yer aldığı kavram haritaları verilmiştir.



Şekil 4.37.  
8.6.Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri



Şekil 4.38.  
8.6.Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri

“8.6.” kodlu öğrenciye ait uygulama öncesi ve sonrası sahip olduğu bilgiler incelendiğinde aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

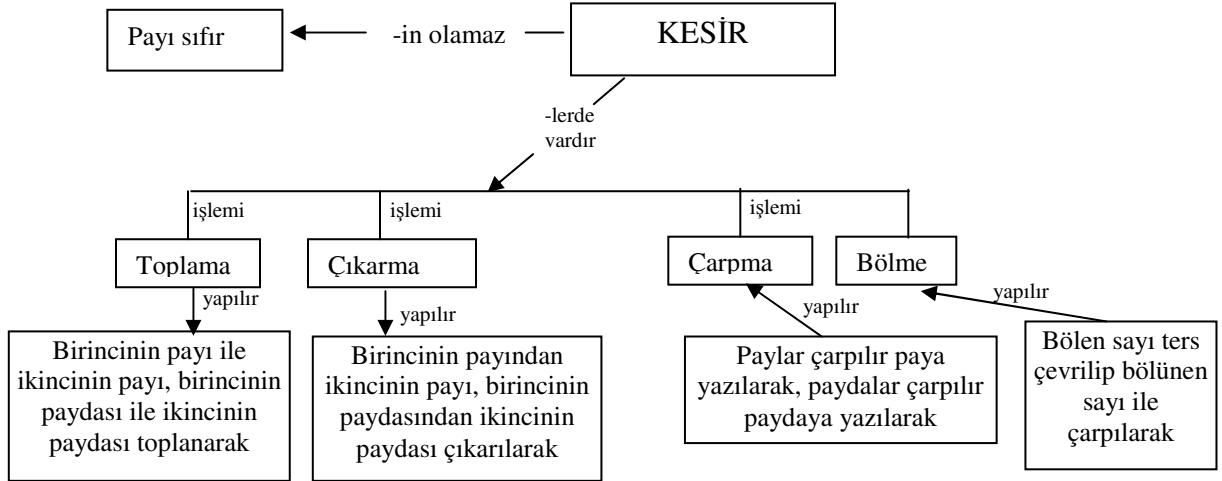
8.6. kodlu öğrencinin, uygulama öncesinde hazırlanan kavram haritalarında kavram yanlışlarına rastlanmamıştır.

Öğrencinin, 7. sınıf rasyonel sayılar ünitesinde yer alan toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri, 2. sınıf kesirler ünitesinin kazanımları içerisinde konu olarak yer alan pay, payda ve kesir çizgisi kavramları ve bir bütünün belirtilen kadarını belirleme işlemlerinin bilgilerine sahip olduğu görülmekte ve bundan dolayı da kesir öğrenimi için kesirlere ait ön şart durumundaki kavramların bilgilerine sahip olmadığı düşünülmektedir. Bu bulgu, Özçifçi(2007)'nin çalışmasındaki daha önceki konulardaki eksik öğrenmelerin hataların nedeni olabileceği sonucuyla paralellik göstermektedir.

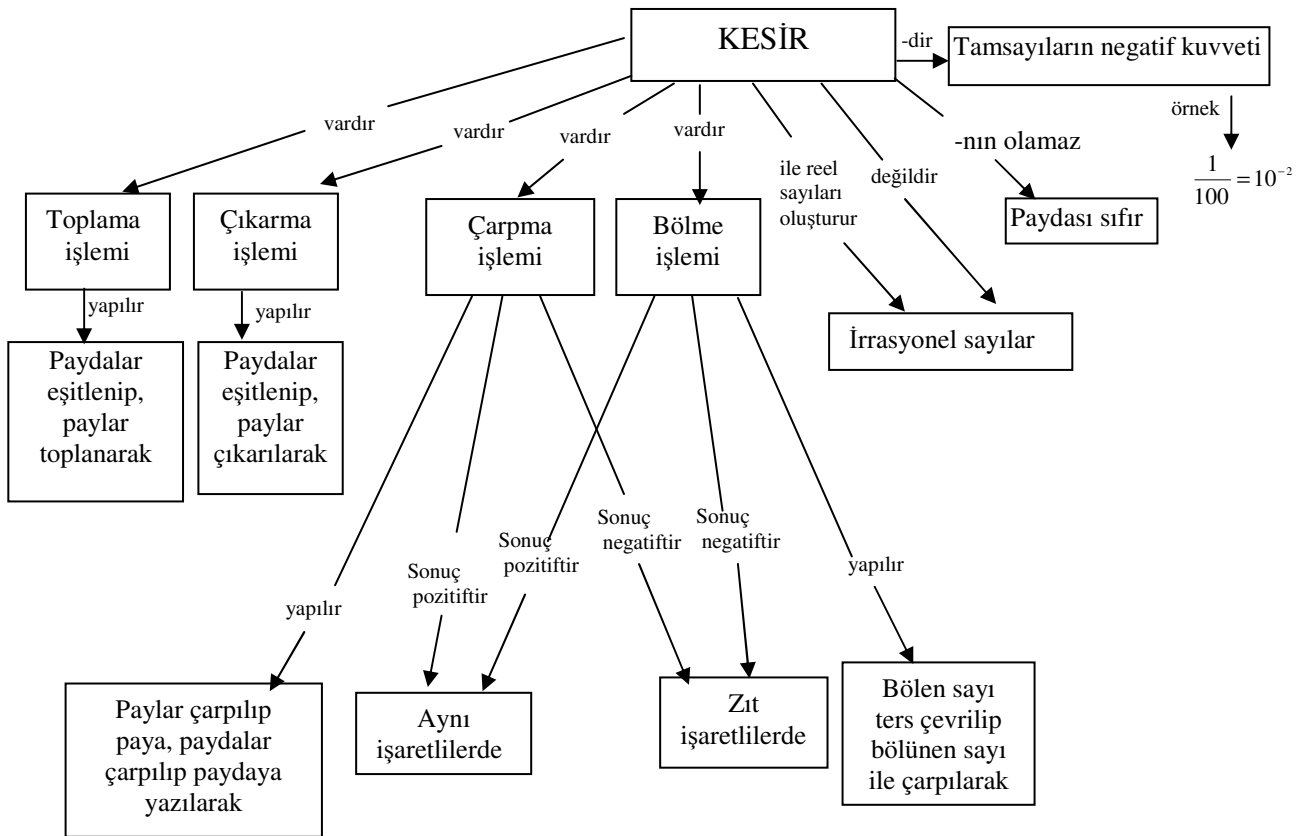
Öğrencinin 8. sınıflar için belirlenmiş olan tüm kazanımlar ile ilgili örnekler eşliğinde bilgi verdiği görülmektedir. Ayrıca rasyonel sayılar kümesinin matematiksel sembolü ve bazı işlemsel özellikleri ile ilgili de bilgiler verdiği görülmektedir. Uygulama öncesinde ve sonrasında, kesirlerin günlük hayatta kullanılabileceği ile ilgili bilgiler bulunmamaktadır.

Öğrencinin, uygulamalar öncesinde ve sonrasında kesir kavramının bölme kavramıyla ilişki kurduğu görülmemekte, yalnızca işlemsel olarak bölmenin nasıl yapıldığı ile ilgili düşüncelerin varlığı görülmektedir. 8.6. kod numaralı öğrenciye ait bu bulgunun, Toluk(2002)'un, ilkokul öğrencilerinin kesir kavramını bölüm olarak kavramsallaştırmada güçlük çektikleri sonucunun bir uzantısı olduğu düşünülebilir.

Aşağıda 8. sınıf öğrencilerinden “8.7.” kod numarasına sahip olan öğrencinin kesir kavramı ile ilgili uygulama öncesi ve uygulama sonrası bilgilerinin yer aldığı kavram haritaları verilmiştir.



Şekil 4.39.  
8.7.Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri



Şekil 4.40.  
8.7.Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri

8.7. kodlu öğrenciye ait uygulama öncesi ve sonrası hazırlanan kavram haritaları ile uygulama sonrası hazırlanan kavram haritaları incelendiğinde aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

Öğrencinin ön bilgilerini yoklayan kavram haritasında “bir kesrin paydasının sıfır olamayacağı özelliğinin”, “toplama” ve “çıkarma” kavramlarının sezgisel olarak hatalı oldukları görülmüştür. Uygulama sonrası bilgilerini yoklayan kavram haritasında bu kavramlara ait bilgiler bilimsel bilgiyle örtüştüğünden bu kavramlara ait yanlışlıkların giderildiği bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bulgudaki hata tipinin, Tirosh (2000, Akt. Bulgar, 2003)’un çalışmasında belirtilen kesirlerde yapılan hata kaynağı çeşitlerinden sezgisel tipli(yanlış anlamadan kaynaklanan) hata kaynağı türüne girdiği söylenebilir. Ayrıca kesir ve rasyonel sayı konuları ile yapılan çalışmalara bakıldığında, bu konuların öğrenciler açısından öğreniminin zor olabileceğine dikkat çekilmiştir(Olkun ve Toluk, 2004; Ardahan ve Ersoy, 2003; Pesen, 2006; MEB, 2006). Buna göre, öğrencinin kesir kavramı ile ilgili sahip olduğu bazı kavramlara ait yanlışlıklarının ve öğrenme eksikliklerinin oluşmasında, bu ünitelerin zor olarak algılandığı düşünülmektedir.

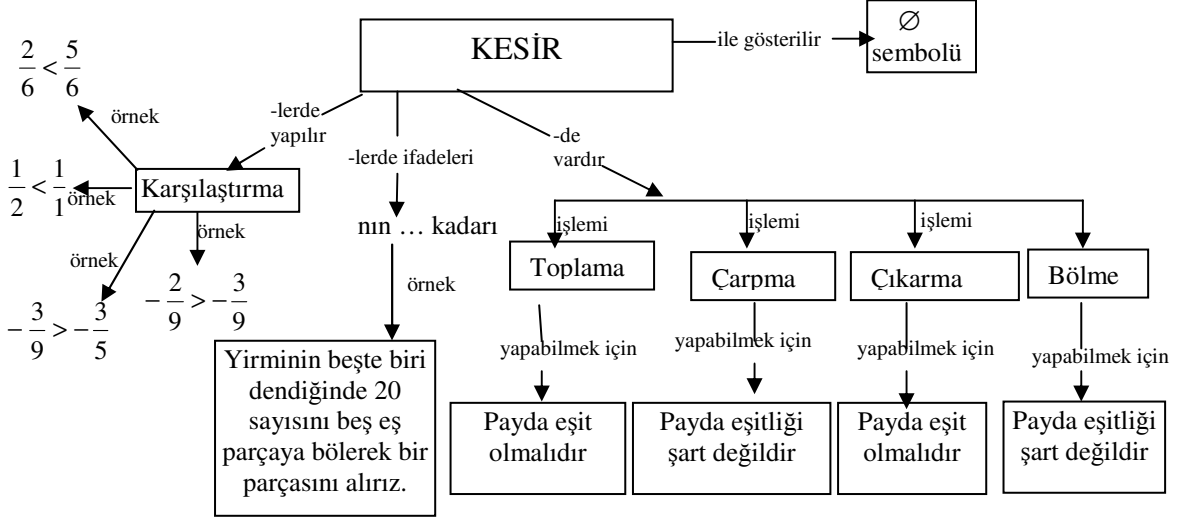
Öğrencinin, 7. sınıf rasyonel sayılar ünitesinde yer alan toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerinin ve rasyonel sayının paydasının sıfır olamayacağı bilgisine sahip olduğu görülmekte ve bundan olayı da kesir öğrenimi için, kesirlere ait ön şart durumundaki kavramların bilgilerine sahip olmadığı düşünülmektedir. Bu bulgu Özçifçi(2007)’nin çalışmasındaki daha önceki konulardaki eksik öğrenmelerin hataların nedeni olabileceği sonucuyla paralellik göstermektedir.

Öğrencinin 8. sınıflar için belirlenmiş olan tüm kazanımlardan “Ondalık kesirlerin veya rasyonel sayıların kendileriyle tekrarlı çarpımını üslü olarak yazar ve değerini belirler.” kazanımı hariç diğer tüm kazanımlar ile ilgili örnekler eşliğinde bilgi verdiği

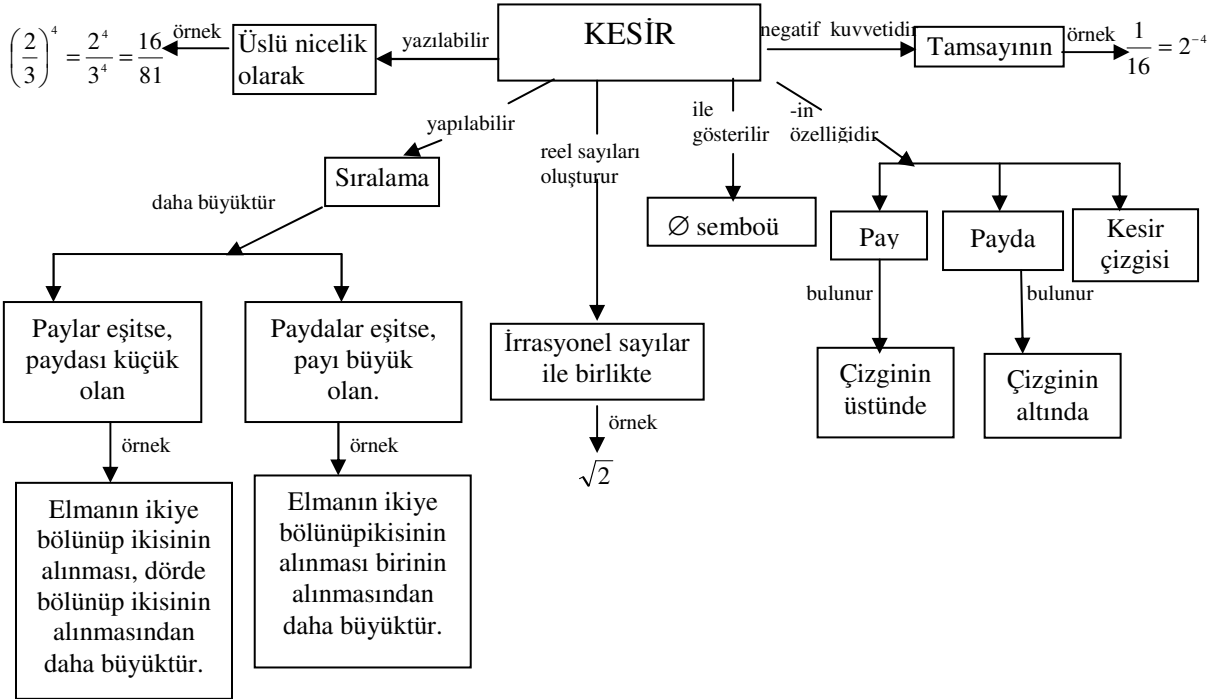
görülmektedir. Uygulama öncesinde ve sonrasında, kesirlerin günlük hayatta kullanılabileceği ile ilgili bilgiler bulunmamaktadır.

Öğrencinin, uygulamalar öncesinde ve sonrasında kesir kavramının bölme kavramıyla ilişki kurduğu görülmemekte, yalnızca işlemsel olarak bölmenin nasıl yapıldığı ile ilgili düşüncelerin varlığı görülmektedir. Bu bulguya göre, öğrencinin kesir kavramının bölme anlamıyla ilişki kuramadığı anlamı çıkmaktadır. 8.7. kod numaralı öğrenciye ait bu bulgunun, Toluk(2002)'un, ilkokul öğrencilerinin kesir kavramını bölüm olarak kavramsallaştırmada güçlük çektikleri sonucunun bir uzantısı olarak düşünülmektedir..

Aşağıda 8. sınıf öğrencilerinden “8.8.” kod numarasına sahip olan öğrencinin kesir kavramı ile ilgili uygulama öncesi ve uygulama sonrası bilgilerinin yer aldığı kavram haritaları verilmiştir.



Şekil 4.41.  
8.8.Kodlu Öğrencinin Ön Bilgileri



Şekil 4.42.  
8.8.Kodlu Öğrencinin Son Bilgileri



“8.8.” kodlu öğrenciye ait uygulama öncesi ve sonrası sahip olduğu bilgiler incelendiğinde aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

8.8. kodlu öğrencinin, uygulama öncesinde hazırlanan kavram haritalarında kavram yanlışlarına rastlanmamıştır.

Öğrencinin, 7. sınıf rasyonel sayılar ünitesinde yer alan toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri ile karşılaştırma yapma, 4., 5. ve 6. sınıf kesirler ünitesinin kazanımları içerisinde konu olarak yer alan bir bütünün belirtilen kadarını belirleme işlemlerinin ve rasyonel sayılar kümesinin matematiksel gösterim biçiminin bilgilerine sahip olduğu görülmekte ve bundan dolayı da kesir öğrenimi için, kesirlere ait ön şart durumundaki kavramların bilgilerine sahip olmadığı düşünülmektedir. Bu bulgu Özçifçi(2007)’nin çalışmasındaki daha önceki konulardaki eksik öğrenmelerin hataların nedeni olabileceği sonucuyla paralellik göstermektedir.

Öğrencinin 8. sınıflar için belirlenmiş olan tüm kazanımlar ile ilgili örnekler eşliğinde bilgi verdiği de görülmektedir. Ayrıca rasyonel sayılar kümesinin matematiksel sembolü ve bazı işlemsel özellikleri ile ilgili de bilgiler verdiği görülmektedir. Uygulama öncesinde ve sonrasında, kesirlerin günlük hayatta kullanılabileceği ile ilgili bilgiler bulunmamaktadır.

Öğrencinin, uygulamalar öncesinde ve sonrasında kesir kavramının bölme kavramıyla ilişki kurduğu görülmemekte, yalnızca işlemsel olarak bölmenin nasıl yapıldığı ile ilgili düşüncelerin varlığı görülmektedir. Bu bulguya göre, öğrencinin kesir kavramının bölme anlamıyla ilişki kuramadığı anlamı çıkmaktadır. 8.8. kod numaralı öğrenciye ait bu bulgunun, Toluk(2002)’un, ilkokul öğrencilerinin kesir kavramını bölüm olarak kavramsallaştırmada güçlük çektikleri sonucunun bir uzantısı olarak düşünülmektedir.

#### 4.4. ALTINCI, YEDİNCİ VE SEKİZİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KESİR KAVRAMININ GÜNLÜK HAYATTA KULLANILDIĞINA YÖNELİK BİLGİ VERME SIKLIKLARI

Tablo 4.8.'de 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin, kesir kavramının günlük yaşamla ilişkisini gösteren görüşlerinin sıklık tablosu verilmiştir.

Tablo 4.8.

*6. 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Kesir Kavramının Günlük Hayatta Kullanıldığına Yönelik Bilgi Verme Sıklıkları*

	6. sınıf		7. sınıf		8. sınıf	
	F	%	F	%	F	%
Günlük hayatta kullanım sıklığı	6	75	5	100	2	25

Tabloya göre 6. sınıf öğrencilerinin %75, 7. sınıf öğrencilerinin %100 ve 8. sınıf öğrencilerinin %25 oranında kesir kavramına ait temel kavramlara günlük hayattan örnek ya da örnekler verebildikleri görülmektedir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, bir köy okulundaki ilköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin kesir kavramına yönelik algıları araştırılmıştır. Araştırma sonunda elde edilen bulgulara dayandırılan sonuçlar ve bu sonuçlara göre literatüre sunulan öneriler aşağıda verilmiştir.

### 5.1. SONUÇLAR

Bu bölümde, araştırmanın bulgularından çıkarılan sonuçlar maddeler halinde özetlenmeye çalışılmıştır.

1. Altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileri kesir kavramının bölme kavramıyla olan ilişkisini algılayamamışlardır.
2. Altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin kesir kavramının öğrenimine yönelik uygulamalar öncesindeki ön şart bilgilerinin yetersiz olduğu görülmüştür.
3. Altıncı, yedinci ve sekizinci sınıflara ait öğrencilerin yaptıkları hataların, kavramları yanlış anlamadan(sezgisel tipli) kaynaklanan hatalar oldukları görülmektedir.
4. 6. sınıf öğrencilerinin en fazla kavram yanlışlarına sahip olan öğrenciler oldukları görülmüştür. Bunu sırasıyla 7. ve 8. sınıflar takip etmektedir.
5. Öğrenci yanlışlarının ve eksik öğrenmelerinin oluşmasında, öğrencilerin 1 – 5 sınıfları birleştirilmiş sınıflarda öğrenim görmelerinin etkisinin olduğu düşünülmektedir.
6. Öğrencilerin en çok toplama, çıkarma, pay ve payda kavramlarına yönelik yanlışlara sahip oldukları görülmüştür.

7. Öğrencilerin kesir kavramına yönelik günlük yaşam örneklerini, kendi yakın çevrelerinden verdikleri görülmektedir.
8. Öğrencilerin kesir kavramını öğrenimine yönelik uygulamalar sonrasında var olan kavram yanlışlarından kurtuldukları görülmektedir. Buna göre yapılandırmacı yaklaşıma göre geliştirilmiş olan öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin kesirlere ait kavramları öğrenmeleri için iyi bir yöntem olduğu düşünülmektedir.
9. Kavram haritası uygulaması ile öğrencilerin kesir kavramına yönelik algıları hakkında kavramsal çerçeveler oluşturulabilmiştir.
10. Öğrencilerin kesirlerle ilgili problem çözme ve kurma yönünde ciddi eksiklikleri olduğu görülmüştür.

## 5.2. ÖNERİLER

Ulaşılan sonuçlar çerçevesinde bundan sonraki çalışmalara yol gösterebileceği düşünülen öneriler, aşağıda maddeler halinde verilmiştir:

1. Öğretmenler, ilköğretim 6 – 8 sınıflardaki öğrencilerin kesir kavramı ile bölme kavramı arasındaki ilişkiyi kurabileceği örnekler üzerinde titizlikle durmalıdırlar.
2. Kesir kavramının öğretiminden önce, kesirlere ait ön şart kavramlara öğrencilerin sahip olup olmaları konusu araştırılıp, gerekli tedbirler öğretmen tarafından alınmalıdır.
3. İlköğretim 1 – 5. sınıflarda, özellikle de birleştirilmiş sınıflı okullarda öğrenim gören öğrenciler üzerinde de onların kazanım ve yanlış süreçlerini inceleyen araştırmalar yapılmalıdır.

4. Bu çalışma, öğrencilerin algıları üzerinden yapıldığından, öğretmenlerin ve velilerin algılarının öğrencilerin öğrenme süreçlerine etkilerinin araştırıldığı çalışmalar yapılmalıdır.
5. Öğretmenler, matematik konularını günlük yaşamın içerisindeki örneklerle desteklemeli ve verilecek örneklerin yakın çevrelerinden olmasına dikkat edilmelidir.
6. Matematik eğitiminin her alanında kavram haritalarının kullanımı konusunda uygulamalı çalışmalar artırılarak, kavram haritaları matematik eğitiminde daha sık kullanılmalıdır.

## KAYNAKLAR

- Abdik, E., Erdem, M., Eken, F., Aydın, E., Apaydın, H., Özcan, İ. ve Veznedaroğlu, L. (2002, Eylül). Uygulanabilir Bir Matematik Öğretim Programı Yapısı. *V. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara.
- Ada, Ş. ve Keskinliç, K. (2006). Eğitimin temel kavramları. Ş.Ş. Erçetin, (Ed.), *Eğitim Bilimine Giriş*. Ankara: Hegem Yayıncılık.
- Akar, F. (2006). *Buluş yoluyla öğrenmenin ilköğretim ikinci kademe matematik dersinde öğrencilerin akademik başarılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Akpınar, E. ve Ergin Ö. (2005), *Yapılandırmacı kuramda fen öğretmenin rolü*. 03.11.2007, <http://ilkogretim-online.org.tr>
- Akyol, M. (2006). *Oluşturmacılık Yaklaşımının Matematik Başarısına Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Albayrak, M. (2008). İlköğretim matematik dersi amaçlarının gerçekleşmeme nedenleri, 22 Haziran 2008, <http://egitimdergi.pamukkale.edu.tr/makale/say>.
- Altun, M. (2002). *Matematik öğretimi* (2. baskı). Bursa: Alfa Yayınları.
- Altun, M. (2004). *Matematik öğretimi* (3. baskı). Bursa: Alfa Yayınları.

Altun, M., Bintaş, J. ve Arslan, K. (2003). *Simetri öğretimi*. 20 Ağustos.2006, <http://www.matder.org.tr/bilim/gmeiso.asp?ID=10>.

Ardahan, H.ve Ersoy, Y., (2003), “İlköğretim Okullarında Kesirlerin Öğretimi II: Tanıya Yönelik Etkinlikler Düzenleme”, 13 Eylül 2008, <http://www.matder.org.tr/bilim/ioko2tyed.asp?ID=49>.

Arslan, M. ve Öner, F. (2005). İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi dersi *elektrik ünitesinde* kavram haritaları ile öğretimin öğrenme düzeyine etkisi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*,4(19), 163 – 170

Arslan, M. (2007). Eğitimde yapılandırmacı yaklaşımlar. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 40 (1), 41 – 61

Basista, B. and Mathews, S. (2002). Integrated science and mathematics professional development programs. *School Science and Mathematics*, 102 (7), 359 – 370.

Baykul, Y. ve Tertemiz, N. (2004). İlköğretim birinci, ikinci ve üçüncü sınıf matematik programı üzerine bir değerlendirme. *Eğitim ve Bilim*, 29 (131), 40 – 49

Berberoğlu, G. (2006,Ocak). Uluslar arası Durum Belirleme Çalışmaları Kapsamında Türkiye'nin Dikkate Alması Gereken Sonuçlar. *AB Vizyonu, Türkiye'de Eğitim ve Özel Okullar Sempozyumu*, Antalya.

- Beydoğan, Ö. (2007). Derinliğine ve yüzeysel öğrenmede kavram haritaları ve şemaların işlevi. *Milli Eğitim Dergisi*, 173, 258 – 269
- Bonotto, C. ve Basso, M. (2001). Is it possible to change the classroom activities in which we delegate the process of connecting mathematics with reality?. *Mathematics. Education. Science. Technology*, 32 (3), 385 – 399.
- Brinkmann, A. (2007). *Grafiksel Bilgi Gösterimi – Matematik Eğitiminde Etkili Araçlar Olarak Zihin ve Kavram Haritaları* (S. Ö., Bütüner, Çev.), İlköğretim Online, (6)1, (2003)
- Brooks, J.G. & Brooks, M.G. (1993). In Search of Understanding:the case for constructivist classroom. Alexandria, Virginia: Association for Süpervisyon And Curriculuun Development.
- Bulgar, S. (2003). *Children's sense-making of division of fractions*. Journal of Mathematical Behavior, 22, 319- 334.
- Busbridge, J. & Womack, D. (1991). *Effective maths teaching a couide to teaching basic mathematical concepts*. Great Britain: Stanley Thornes Publishers.
- Cansız, M. (2002). *Yapısalcı Öğrenme Yaklaşımıyla Model Kullanmanın Öğrencilerin Matematiğe Karşı Tutumlarına Ve Genelleme Becerilerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü



- Cobb, P. (1994). Where is the mind? Constructivist and sociocultural perspectives on mathematical development. *Educational Researcher*, 23 (7), 13 – 20.
- Çakmak, M. (2005). İlköğretimde Etkili Matematik Öğretimi ve Öğretmen Rollerini. A. Altun, ve S. Olkun, (Ed.), *Güncel Gelişmeler Işığında İlköğretim Matematik, Fen, Teknoloji, Yönetim*. Ankara: Anı yayıncılık.
- Çelebi, C. (2006). *Yapılandırmacılık Yaklaşımına Dayalı İşbirlikli Öğrenmenin İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Öğrencilerin Erişimi ve Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çıldır, I. ve Şen, A.İ. (2006). Lise öğrencilerin elektrik akımı konusundaki kavram yanlışlarının kavram haritalarıyla belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 92 -101
- Demirci, M. P. (2003). *Sınıf Öğretmeni Adaylarının Isı Sıcaklık Konusundaki Kavram Yanlışları ve Yanlışların İyileştirilmesinde Yapısalcı Kuramın Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Demirel, M. ve Koç, G. (2004). Davranışçılıktan yapılandırmacılığa yeni bir paradigma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 174 – 180.
- Demirel, Ö. (2007). Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme (10. baskı). Ankara: Pegema Yayıncılık

- Demirel, Ö. ve Erdem, E. (2002). Program geliştirmede yapılandırıcılık yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakóltesi Dergisi*, 23, 81–87.
- Duman, B. (2004). *Öğrenme – öğretme kuramları ve süreç temelli öğretim*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Duman, B. (2007). Eğitimde Çağdaş Yaklaşımlar. G. Ocak, (Ed), *Öğretim İlke Ve Yöntemleri Eğitimde Çağdaş Yaklaşımlar*. (283–391). Ankara: Pegema Yayıncılık.
- Duman, B. ve İkiel, C. (2002). Yapıcı öğrenme kuramına göre sosyal bilgiler öğretimi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12 (2), 245 – 262
- Dursun, ř. ve Dede, Y. (2004). Öğrencilerin matematikteki başarısını etkileyen faktörler: matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakóltesi Dergisi*, 24 (2), 217 – 230.
- Erdem E. (2001). *Program Geliştirmede Yapılandırıcılık Yaklaşımı*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Erdoğan, H. (2007). *Sosyal Bilgiler Derslerinde Oluşturmacı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Bilişsel Öğrenme Düzeylerine ve Derse Yönelik Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümü.

- Erfidan, K. (2005). *Yapısalcı Yaklaşımın Fen Bilgisi Eğitimine Etkisi Ve İlköğretim 2. kademe öğrencilerinin yapısalcı zekâya göre fen algıları*. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Ersoy, Y. (2003). *Teknoloji destekli matematik eğitimi – 1: gelişmeler, politikalar ve stratejiler*. 3 Kasım 2007, <http://ilkogretim-online.org.tr>.
- Ersoy, Y. (2006). *İlköğretim matematik öğretim programındaki yenilikler – ı: amaç, içerik ve kazanımlar*. 3 Kasım 2007, <http://ilkogretim-online.org.tr>
- Ertekin, G. (2006). *Yapılandırmacı Sınıf Ortamında Çemberde Temel Kavramların Grafik Hesap Makineleri İle Öğretimi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Gagnon, G.W. ve Collay, M. (2008). *Constructivist learning design*. 15 Nisan 2008, from <http://www.prainbow.com/cld/cldp.html>.
- Glaserfeld, V.E. (1995b). *Radical constructivism: a way of knowing and learning*. Great Britain: The Falmer Press.
- Goldenberg, E.P., Cuoco, A.A. & Mark, J. (1998). *A role of geometry in general education*, In R. Lehrer & D.Chazan (Ed.), *Designing Learning Environments For Developing Understanding Of Geometry And Space*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

Gür, H. (2005). Matematik Korkusu. A. Altun, ve S. Olkun, (Ed.), *Güncel Gelişmeler Işığında İlköğretim Matematik, Fen, Teknoloji, Yönetim*. (21–36). Ankara: Anı yayıncılık

Güzel, E.B. ve Alkan, H. (2005). Yeniden yapılandırılan ilköğretim programı pilot uygulamasının değerlendirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 5 (2), 385 – 420.

Hanley, S. (1994). On Constructivism. 12 Nisan 2008  
<http://www.inform.umd.edu/UMS+State/UMDprojects/MCTP/Essay/>  
 Constructivism

Jonassen, D.H. (1992). *Evaluating constructivistic learning*. T.M. Duffy & H. David, (Ed.), *Constructivism And The Technology Of Instruction*. (137-149). New Jersey: Lawrence Earlbaum Associates, Publishers

Joyce, B. & Weil, M. (1996). *Models of teaching* (5th ed.). USA: Allyn and Bacon

Kabaca, T. ve Özdemir, A.Ş. (2002, Eylül). Ortaöğretim matematik eğitiminde kavram haritası kullanımı. *V Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara

Karaca, D. Ve Gür, H. (2002, Eylül). Köy ve şehir yerleşim yerlerindeki ailelerin matematik öğretimine katılımı. *V. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara

Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi* (14. baskı). Ankara: Nobel Yayınları.

Kauchak, D.P. and Egen, P.D. (1998). *Learning and teaching: research-based methods*. Allyn and Bacon Press.

Kaya, Ö. (2005). *Kimya Eğitiminde Yapılandırmacı Yaklaşım İle Geleneksel Yaklaşımın Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Keklik, İ. (2008). Bilişsel gelişim. İ. Yıldırım, (Ed.), *Eğitim Psikolojisi*, Ankara: Anı Yayıncılık.

Kılcan Arslan, S. (2006). *İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Kesirlerle Bölmeye İlişkin Kavramsal Bilgi Düzeyleri*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Koç, G. (2002). *Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Duyuşsal ve Bilişsel Ürünler Etkisi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Küçükturan, G. (2005). Erken çocukluk fen ve matematik eğitimi. A. Altun ve S. Olkun, (Ed.), *Güncel Gelişmeler Işığında İlköğretim Matematik, Fen, Teknoloji, Yönetim*. (117 – 125). Ankara: Anı yayıncılık.

Laesek, M., Capel, S. & Turner, T. (1998). *Learning to teach in the secondary school a companion to school experience* (4th ed.). USA: Rotledge

Lejeune, J-C. (1997). *Learning disabilities* (7th ed.). USA: Houghtor Mifflin Company.

Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2006). *İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu 6. Sınıf*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.

Nasibov, F. Ve Kaçar, A. (2005). Matematik ve matematik eğitimi hakkında. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13 (2), 339 – 346

Okutan, M. (2004, Mayıs). Bilgi toplumunun öğretmeni nasıl olmalıdır. *Eğitimde Çağdaş Yaklaşımlar Özel Okullar Birliği Sempozyumu*, Samsun.

Olkun, S. ve Toluk, Z. (2003). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Olkun, S. ve Toluk, Z. (2006). *İlköğretimde matematik öğretimine çağdaş yaklaşımlar*. Ankara: Ekinoks Yayınları

Öz, C. (2005). *İlköğretim 6. Sınıf Kesirler Ünitesinin Çoklu Zeka Kuramına Uygun Öğretiminin Başarıya Etkisi*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümü.

- Özçifçi, R. (2007). *Rasyonel Sayıların Öğretimindeki Hatalar ve Alınması Gereken Tedbirler*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Özden, Y. (2005a). *Eğitimde yeni değerler* (6. baskı). Ankara: Pegema Yayıncılık.
- Özden, Y. (2005b). *Öğrenme ve öğretme*. Ankara: Pegema Yayıncılık.
- Özdoğan, G. (2005). *Matematik Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşımına Uygun Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özerbaş, M.A. (2007). Yapılandırmacı öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılığına etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*. 5 (4), 609 – 635.
- Özkalaycıoğlu, S. (2005). *Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımlarına Göre Geliştirilen Öğretim Etkinliklerinin Öğrencilerin Matematik Başarısına Etkisi*. Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Pektaş, M. (2008). *Biyoloji Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşımın Ve Bilgisayar Destekli Öğretimin Örgenci Başarısı Ve Tutumlarına Etkisi*. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Pesen, C. (2006). *Eğitim fakülteleri ve sınıf öğretmenleri için yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre matematik öğretimi*. Ankara: Pegema Yayıncılık.

Saban, A. (2000). *Öğrenme öğretme süreci yeni teori ve yaklaşımlar*. Ankara: Nobel Yayınları.

Sapancı, A. (2005). *İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Duyuşsal Özelliklerinin Matematik Dersindeki Öğrenme Düzeyi İle İlişkisi (Kayseri Örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Saylan, N. ve Yurdakul, B. (2005, Eylül). İlköğretim program tasarılarının gerektirdiği yapılandırmacı öğretmen özelliklerine sınıf öğretmenleri ile aday öğretmenlerin sahip olma düzeyleri. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Denizli

Senemoglu, N. (2005). *Gelişim öğrenme ve öğretim*. (11. Baskı). Ankara: Gazi Kitabevi.

Shotter, J. (1995). In dialogue: social constructionism and radical constructivism L.P Steffe and J. Gale, (Ed), *Constructivism in Education*. Lawrence Erlbaum Associates

Sutinen, A. (2008). *Constructivism and education: education as an interpretative transformational process*. Stud Philos Educ, 27, 1–14.

Şahin, F. (2002). Kavram Haritalarının Değerlendirme Aracı Olarak Kullanılması İle İlgili Bir Araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 1 (11), 17 - 32



Şahin, T.Y. (2002). Opinions of 5<sup>th</sup> grade students about different kind of materials and concept maps prepared by themselves based on constructivist approach in social studies *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (3), 51–64.

Şen, H.Ş. (2002). Yapısalcı öğrenme ortamları ve öğretmenin rolü. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 27 (284), 39 – 44.

Şişman, M (2007). *İlköğretim 8. Sınıf Matematik Dersi "Çarpanlara Ayırma Ve Özdeşlikler" Konusunun Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Uygun Olarak Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Tatar, E., Okur, M. ve Tuna, A. (2008). Ortaöğretim Matematiğinde Öğrenme Güçlüklerinin Saptanmasına Yönelik Bir Çalışma. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16 (2), 507 – 516

Thanasoulas, D. (2008). Constructivist learning, 1 Temmuz 2008, from <http://www3.telus.net/linguisticsissues/constructivist.html>

Toluk, Z. (2002). İlkokul Öğrencilerinin Bölme İşlemi ve Rasyonel Sayıları İlişkilendirme Süreçleri. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 19(2), 81 – 103

Tümen, S. (2006). *Kavram Haritaları Yönteminin Yabancı Dil Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi (Elazığ Balakgazi Lisesi)*. Yüksek Lisans Tezi, Elazığ Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Tüzün Kay, O. (2007). *Yeni 2005 İlköğretim Matematik Öğretim Programının Veli Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Umay, A. (2002). Öteki matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 275 – 281.
- Yanpar, T. (2005). Sosyal bilgiler dersinde oluşturmacı yaklaşımda öğrencilerin etkinlik dosyalarını yordayan değişkenler. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. 13 (2), 513–526.
- Yavuz, G. (2006). *Dokuzuncu Sınıf Matematik Dersinde Problem Çözme Strateji Öğretiminin Duyuşsal Özellikler Ve Erişime Etkisi*. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yeşildere, S. ve Türnüklü, E.B. (2004). Matematik öğretiminde oluşturmacı değerlendirme. *Eğitim Araştırmaları*, 16, 39 – 49
- Yeşildere, S. (2006). *Farklı Matematiksel Güce Sahip İlköğretim 6,7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Düşünme ve Bilgiyi Oluşturma Süreçlerinin İncelenmesi*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (6. baskı). Ankara: Seçkin Yayınları.

Yurdakul, B. (2005). Yapılandırmacılık. Ö. Demirel, (Ed), *Eğitimde Yeni Yönelimler*. (39–65). Ankara: Pegema Yayıncılık.

Yüksel, S. (2003). *Türkiye'de program geliştirme çalışmaları ve sorunları*. 28.07.2006, <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/159/syuksel.htm>.

**EKLER**

**EK – 1: Kesirler ve Rasyonel Sayılar Üniteleri İçin MEB Tarafından Belirlenen****Kazanımlar****1.1. Altıncı Sınıf Kesirler Ünitesinin Kazanımları**

1. Kesirleri karşılaştırır, sıralar ve sayı doğrusunda gösterir.
2. Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.
3. Kesirlerle çarpma işlemini yapar.
4. Kesirlerle bölme işlemini yapar.
5. Kesirlerle yapılan işlemlerin sonucunu strateji kullanarak tahmin eder.
6. Kesirlerle işlemler yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar.

**Yedinci Sınıf Rasyonel Sayılar Ünitesinin Kazanımları**

1. Rasyonel sayıları açıklar ve sayı doğrusu üzerinde gösterir.
2. Rasyonel sayıları farklı biçimlerde gösterir.
3. Rasyonel sayıları karşılaştırır ve sıralar
4. Rasyonel sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.
5. Rasyonel sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar.
6. Rasyonel sayılarda çok adımlı işlemleri yapar.
7. Rasyonel sayılarla ilgili problemleri çözer ve kurar.

**1.3. Sekizinci Sınıf Rasyonel Sayılar Ünitesinin Kazanımları**

1. Rasyonel sayılar ile irrasyonel sayılar arasındaki farkı açıklar.
2. Bir tam sayının negatif kuvvetini belirler ve rasyonel sayı olarak ifade eder.
3. Ondalık kesirlerin veya rasyonel sayıların kendileriyle tekrarlı çarpımını üslü olarak yazar ve değerini belirler.

## Ek – 2 : Görüşme Formu

Yer –saat – tarih :

Görüşülen kişi:

İyi günler. Kesir kavramına ilişkin düşüncelerinizi öğrenmeye yönelik kısa bir görüşme yapmak istiyorum. Bu görüşmeyle, kesir kavramına ilişkin zihninizde var olan düşünceleri benimle paylaşmanızı amaçlıyorum. Bu görüşmelerde elde edeceğim bulguyu tezimde kullanarak öğrencilerin kesir kavramına yönelik algılarının neler olduğunu belirlemek istiyorum. Böylelikle ortaya çıkan sonuçlara göre, kesir kavramının öğrenimi ve öğretimine yönelik birtakım önerilerde bulunmak istiyorum. Şimdiden çalışmama katkı sağlayacağınız için teşekkürler.

Öncelikle isminizin tezimde geçmeyeceğini, bu görüşmenin notlarınızı etkilemeyeceğini bilmenizi isterim. Bu açıdan vereceğiniz objektif yanıtların bulguların güvenilirliği açısından önemli olduğunu belirtmek isterim. Hazır olduğunuz zaman başlayabiliriz.

1. Kesir kavramının zihninizde çağrıştırdıklarından bahsedebilir misiniz?
  - Ne tür anlamlara gelebilir?
  - Nelerle ilişkileri vardır?
2. Kesir kavramı ile ilgili şimdiye kadar okulda neler öğrendiğinizi hatırlıyor musunuz?
  - En son öğrendikleriniz de olabilir en ilk öğrendikleriniz de olabilir.
3. Kesir kavramı günlük hayatın içerisinde yer alabilir mi? Yanıtınız evet olursa bunu örneklendirebilir misiniz?

### EK – 3: 6. Sınıflar İçin Geliştirilen Etkinlikler

<b>DERS</b>	: Matematik
<b>SINIF</b>	: 6
<b>ÖĞRENME ALANI</b>	: Sayılar
<b>ALT ÖĞR. ALANI</b>	: Kesirler
<b>KAZANIMLAR</b>	: Kesirleri karşılaştırır, sıralar ve sayı doğrusunda gösterir.

### ÖĞRETME VE ÖĞRENME SÜRECİ

Aşağıdaki durumları inceleyin.

1. durum :Cenk bir ailenin dört çocuğunun en büyüğüdür. Bir akşam kardeşleri oyun oynarken “hep beraber meyve yemiş oluruz” düşüncesiyle Cenk, mutfağa giderek dolabın kapağını açar. Kapağı açtığında sadece bir elmanın kaldığını gören Cenk, “bu elmayı hepimiz adaletli bir şekilde paylaşabilir miyiz acaba?” diye kendi kendine düşünür. Haydi, Cenk’e elmaları paylaşırma konusunda yardımcı olalım. Sizce Cenk nasıl bir uygulama yaparsa kendisi ve kardeşleri arasında elmayı adaletli olarak dağıtabilir?

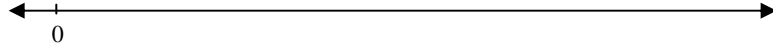
Her bir kardeşe dağıtılan elma miktarlarını temsil edebilecek şekil çizebilir misiniz?

2. durum : Tozcu ailesinin en büyüğü olan Hasan dede vefat etmiştir. Hasan dedenin geriye kalan büyük bir tarlası ve 4 tane de çocuğu vardır. Miras paylaşma işlemi sırasında büyük kardeş Halil “benim maddi durumum yerinde ben hakkımı küçük kardeşim Meryem’e veriyorum” demiştir. Diğer kardeşler Ayşe ve Hüseyin bu karara karşı çıkmamışlar ancak Meryem’in ve kendilerinin tarlayı Meryem’in durumunu göz önünde bulundurarak hangi ölçülerde adaletli bir şekilde paylaşmaları gerektiğini anlayamamışlardır. Bu konuyu anlayabilmeleri için arkadaşlarımıza nasıl yardımcı olabilirsiniz?

Her bir kardeşin aldığı tarla bölgesini şekille ifade edebilir misiniz?

3.durum : Bir çekilişte 150 bin YTL' lik para ödülü 5 kişi arasında paylaşılacaktır. Kazanan kişilerin parayı alabilecekleri son güne kadar toplam üç kişi gelmiş ve halen daha iki kişi gelmemiştir. Buna göre kazanan kişilerin kaçta kaç paralarını almak için gitmiştir?

Sayı doğrusu kavramını geçmiş yıllardan hatırlayabiliriz. Aşağıda verilen sayı doğrusunun üzerine rakamları siz yerleştirin(Kesir değil sadece rakamlar yazılacak.).



Cenk'in aldığı elma sayısını, Meryem'in aldığı tarla bölgesini ve parayı almaya gelen talihlileri gösteren kesirsel ifadeleri sayı doğrusunda gösterin.

Kesirsel bir ifadenin sayı doğrusunda nasıl gösterilebildiğini açıklayın.



**DERS** : Matematik  
**SINIF** : 6  
**ÖĞRENME ALANI** : Sayılar  
**ALT ÖĞR. ALANI** : Kesirler  
**KAZANIMLAR** :

1. Kesirleri sayı doğrusunda gösterir.
2. Bir kesri genişletme ve sadeleştirme işlemlerinin nasıl yapılacağını modelleme yoluyla keşfeder.

## ÖĞRETME VE ÖĞRENME SÜRECİ

Aşağıda verilen kesirleri,

- a) Kesir takımları yardımıyla,
- b) Sayı doğrusu yardımıyla gösterin. Her bir seçenekteki kesirlerin sayı doğrular alt alta olsun.

a.  $\frac{1}{2}$  ile  $\frac{3}{6}$

b.  $\frac{1}{3}$  ile  $\frac{3}{9}$

c.  $\frac{3}{4}$  ile  $\frac{6}{8}$

d.  $\frac{1}{2}$  ile  $\frac{5}{10}$

Yukarıdaki kesirler arasında var olan ilişkiden yararlanarak aşağıda şema ile verilmiş olan kesirlere birer tane denk kesir çizin. Denk kesirleri nasıl oluşturduğunuzu açıklayınız.

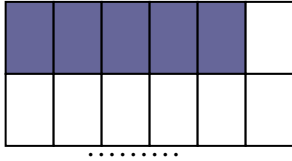
a.



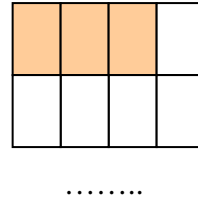
b.



c.



d.



Aşağıda verilen durumları inceleyin. Bu durumların her birinde iki kişinin pasta paylaşım durumları verilmiştir. Buna göre, verilen ifadeleri matematiksel olarak yazarak aralarındaki ilişkiyi bulun. Kim diğerinden daha fazla pasta yemiştir? Neden?

1. Durum: Tuğçe yuvarlak bir pastayı dört eş parçaya bölmüş ve 2 parçasını kendisi yemiştir. Aynı ebatlardaki başka bir pastayı Nazan dört eş parçaya bölmüş ve bu parçalardan yalnız birini yemiştir.
2. Durum: Tuğçe yuvarlak bir pastayı dört eş parçaya bölmüş ve 1 parçasını kendisi yemiştir. Aynı ebatlardaki başka bir pastayı Nazan iki eş parçaya bölmüş ve bu parçalardan yalnız birini yemiştir.

Kemal arabasının deposunun  $\frac{1}{3}$  lik kısmını, Tolga ise aynı marka ve modelde olan arabasının deposunun  $\frac{2}{5}$  sini doldurmuştur. Sizce kimin arabası daha fazla yol gidebilir? Neden?(verilmiş olan depolardaki benzinler dikkate alınacak ve araçların aynı tür yola gidildiği düşünülecek.).

Yukarıdaki örneklerden yararlanarak aşağıdaki sorulara yanıtlar arayın.

- a. Paydaları eşit kesirlerin karşılaştırılmasında nasıl bir durum söz konusudur?
- b. Payları eşit kesirlerin karşılaştırılmasında nasıl bir durum söz konusudur?
- c. Payları ve paydaları arasında hiçbir ilişki bulunmayan kesirlerin karşılaştırılmasında nasıl bir durum söz konusudur?
- d. Kesirleri genişletme ve sadeleştirme işlemleri nasıl gerçekleşir?

<b>DERS</b>	: Matematik
<b>SINIF</b>	: 6
<b>ÖĞRENME ALANI</b>	: Sayılar
<b>ALT ÖĞR. ALANI</b>	: Kesirler
<b>KAZANIMLAR</b>	: Kesirlerle işlemler yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar.

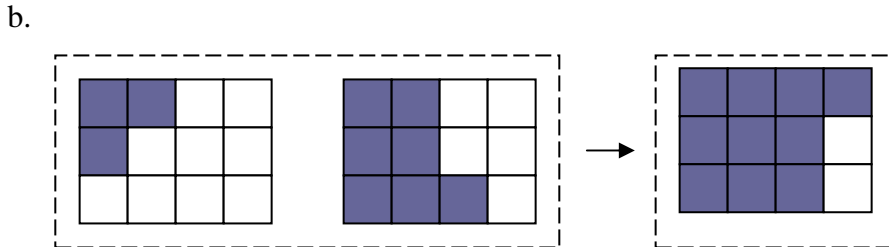
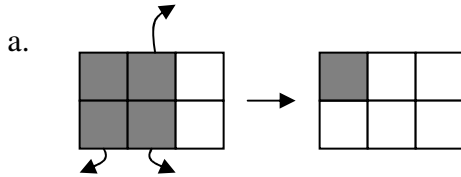
### ÖĞRENME – ÖĞRETME SÜRECİ

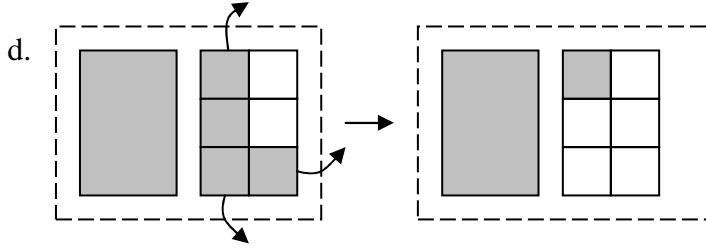
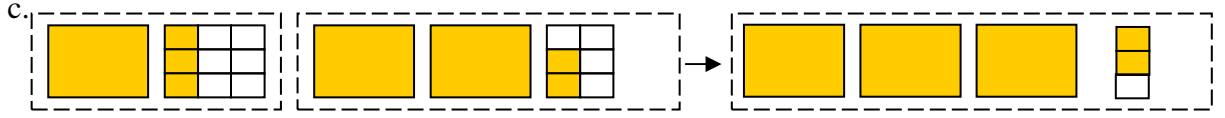
“Ekmek pişirmek için fırına götürülmüş olan hamurların  $\frac{1}{4}$  ünün yarım saat önce,  $\frac{2}{4}$  ünün ise 5 dakika önce fırından çıkarıldığı bilinmektedir. Buna göre son durumda tüm hamurun kaçta kaçlık bölümü pişirilmiştir?”

Yukarıdaki problemi nasıl çözebiliriz? Kesir takımları yardımıyla sonucu bularak problemin çözümünü anlatın.

Aynı soru için hamurların ilk önce  $\frac{1}{4}$  'ü sonra da  $\frac{1}{2}$  si pişmiş olsaydı çözüm yolunda ne gibi değişiklikler yapardınız? Kesir takımları yardımıyla sonucu bularak çözümü anlatın.

Aşağıdaki şekillerde kesirlerde toplama ve çıkarma işlemleriyle ilgili modeller verilmiştir. Bu modellerin temsil ettikleri işlemleri belirtin.





Yukarıda verilen tüm durumlar göz önüne alındığında kesirlerde toplama ve çıkarma işlemleri için neler söyleyebilirsiniz? Genel bir kural oluşturabilir misiniz?

<b>DERS</b>	: Matematik
<b>SINIF</b>	: 6
<b>ÖĞRENME ALANI</b>	: Sayılar
<b>ALT ÖĞR. ALANI</b>	: Kesirler
<b>KAZANIMLAR</b>	: Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.

### ÖĞRENME – ÖĞRETME SÜRECİ

0 dan 3 e kadar doğal sayıların bulunduğu bir sayı doğrusu çizin. Ancak her doğal sayının arasını geniş tutun.

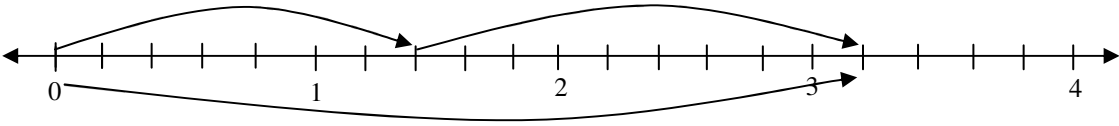
Çizdiğiniz bu sayı doğrusu üzerinde  $1 + 2 = 3$  işlemini gösteriniz.

Aynı düşünceden hareketle

a.  $\frac{1}{5} + \frac{3}{5}$       b.  $\frac{1}{3} + \frac{4}{3}$       c.  $\frac{3}{4} - \frac{1}{4}$       d.  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$  işlemlerini ve sonuçlarını sayı

doğrusu üzerinde gösterin(belirtilen her işlem farklı sayı doğrularında gösterilsin).

Aşağıdaki sayı doğrusunun ifade ettiği işlemi belirtin.



<b>DERS</b>	: Matematik
<b>SINIF</b>	: 6
<b>ÖĞRENME ALANI</b>	: Sayılar
<b>ALT ÖĞR. ALANI</b>	: Kesirler
<b>KAZANIMLAR</b>	: Bir bütünün ya da kesrin belirtilen kadarını modelleme yoluyla zihninde anlamlandırır.

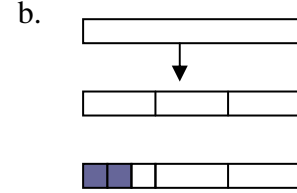
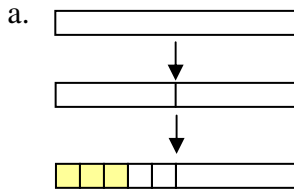
### ÖĞRENME – ÖĞRETME SÜRECİ

Bir su bidonunun yarısı su ile doludur. Bu bidonun dolu kısmını ifade edebilecek bir şekil çizerek, bu şeklin kesirsel ifadesinin yazın.

Elinde 2 litre sütü olan bir anne sütün tamamını 4 tane çocuğuna pay etmek istemektedir. Her bir çocuğa kaç litre süt vermesi gerektiğini gösterebilecek şekli çizerek, bu şeklin kesirsel ifadesini yazın.

3 kardeş bir elma bahçesinin yarısını satın almışlardır. Satın aldıkları kısım için her biri eşit miktarda para ödemiştir. Her bir kardeşin tüm bahçenin ne kadarlık kısmını aldığını gösterebilecek bir şekil çizin ve bu şeklin kesirsel ifadesini yazın.

Aşağıdaki modellerde anlatılmak istenen işlem ya da işlemleri açıklayın.



Aşağıda sözel olarak verilen ifadeleri için günlük hayattan örnekler geliştirin.

a. Bir bütünün beşte biri.

b. Bir bütünün yarısının dörtte üçü

c. Bir bütünün üç bölü beşinin bir bölü ikisi

Yukarıdaki ifadeleri şeffaf kesir kartlarıyla gösterin.

Yukarıdaki uygulamaları göz önünde bulundurarak bir bütünün ya da kesrin “bir bölü ikisi”, “üç bölü beşi” tarzındaki ifadelerinin nasıl bulunduğunu açıklayınız. Yapacağınız açıklama doğrultusunda günlük yaşamdan bir tane problem kurarak çözüm yolunu anlatınız.

### EK – 4: 7. Sınıflar İçin Geliştirilen Etkinlikler

**DERS** : Matematik

**SINIF** : 7

**ÖĞRENME ALANI** : Sayılar

**ALT ÖĞR. ALANI** : Kesirler

**KAZANIMLAR** :


1. Rasyonel sayıları açıklar ve sayı doğrusu üzerinde gösterir.
2. Rasyonel sayıları karşılaştırır ve sıralar


#### ÖĞRENME – ÖĞRETME SÜRECİ

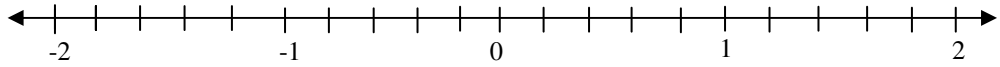
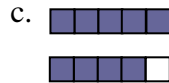
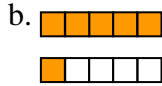
Sırasıyla doğal sayılar ve tamsayıları gösteren iki tane sayı doğrusu çizin.

Bu sayı doğrularında sayıların aralarındaki boşlukları nasıl kapatabiliriz? (6. sınıf kesirler ünitesini düşünerek yorumlayınız.)

Aşağıdaki modellerin ifade ettikleri kesirleri aşağıdaki sayı doğrusu üzerinde gösterin.

  $\longrightarrow$   $-\frac{1}{5}$

  $\longrightarrow$   $\frac{1}{5}$





Yukarıdaki sayı doğrusunu dikkate alarak kesirler ile rasyonel sayılar arasındaki farkları araştırın.

$-\frac{2}{3}$ ,  $\frac{4}{7}$ ,  $2\frac{4}{5}$ ,  $-1\frac{1}{6}$  sayılarını farklı sayı doğrularında gösterin.

Yukarıda sayı doğrusunda göstermiş olduğunuz rasyonel sayıları sembol kullanarak küçükten büyüğe doğru sıralayın. Yapacağınız sıralamanın nedenini belirtin.

<b>DERS</b>	: Matematik
<b>SINIF</b>	: 7
<b>ÖĞRENME ALANI</b>	: Sayılar
<b>ALT ÖĞR. ALANI</b>	: Rasyonel Sayılar
<b>KAZANIMLAR</b>	: Rasyonel sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.

### ÖĞRENME – ÖĞRETME SÜRECİ

$(-2) + (+4) = (+2)$  işlemini sayı doğrusu üzerinde gösterin.

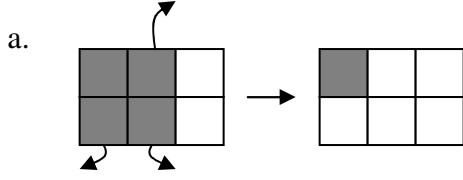
$\frac{1}{4} + \frac{1}{3}$  kesrini sayı doğrusu üzerinde gösterin.

“Ekmek pişirmek için fırına götürülmüş olan hamurların  $\frac{1}{4}$  ünün yarım saat önce,  $\frac{2}{4}$  ünün ise 5 dakika önce fırından çıkarıldığı bilinmektedir. Buna göre son durumda tüm hamurun kaçta kaçlık bölümü pişirilmiştir?”

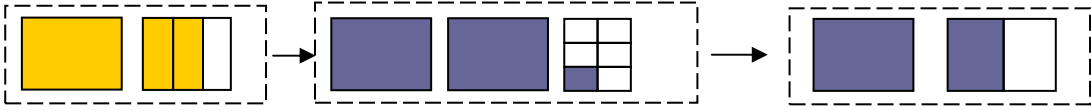
Yukarıdaki problemi nasıl çözebiliriz? Kesir takımları yardımıyla sonucu bularak problemin çözümünü anlatın.

Bu ay tüm borçlarımı ödedikten sonra maaşımın  $\frac{2}{3}$  ü cebimde kalmıştı. Ancak mutfakta kullanmak için yeni bir alet almaya ihtiyacımız olduğunu öğrendim. Mağazadan aldığımız bu alet için borçlandım. Bu borcumu hesap ettiğimde maaşımın  $\frac{1}{4}$  üne denk geliyordu. Eğer bu parayı ödemeye çalışsaydım cebimde para kalır mıydı? Kalırsa ne kadar kalırdı?

Aşağıdaki modeller rasyonel sayılarda toplama ve çıkarma işlemleriyle ilgilidir. Bu modellerin temsil ettikleri işlemleri belirterek, yapılan işlem aşamalarını açıklayın.



b.  → pozitif sayı       → negatif sayı



Yukarıda verilen tüm durumlar göz önüne alındığında rasyonel sayılarda toplama ve çıkarma işlemleri için neler söyleyebilirsiniz? Genel bir kural oluşturabilir misiniz? Kesirlerde toplama ve çıkarma işlemleri ile aralarında nasıl farklar vardır?

<b>DERS</b>	: Matematik
<b>SINIF</b>	: 7
<b>ÖĞRENME ALANI</b>	: Sayılar
<b>ALT ÖĞR. ALANI</b>	: Rasyonel Sayılar
<b>KAZANIMLAR</b>	: Rasyonel sayılarda çarpma ve bölme işlemlerini yapar.

### ÖĞRENME – ÖĞRETME SÜRECİ

Aşağıdaki işlemleri kesirlerde çarpma ve bölme işlemlerine göre yapın.

a.  $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} =$

b.  $1\frac{1}{4} \times \frac{3}{7} =$

c.  $\frac{3}{4} \div \frac{6}{9} =$

d.  $2\frac{2}{5} \div 1\frac{1}{2} =$

Aşağıdaki işlemleri tam sayılarda çarpma ve bölme işlemlerini dikkate alarak yapın.

a.  $(-5) \times (-8) =$

b.  $(-12) \times (+15) =$

c.  $(-120) \div (-24) =$

d.  $(+625) \div (-25) =$

Yukarıda verilen işlemleri dikkate alarak aşağıdaki rasyonel sayıların işlemlerinin nasıl yapılacağını tahmin edin.

a.  $\left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(1\frac{2}{3}\right) =$

b.  $\left(-1\frac{4}{5}\right) \times \left(-\frac{1}{3}\right) =$

c.  $\left(\frac{3}{2}\right) \div \left(1\frac{2}{3}\right) =$

d.  $\left(-\frac{3}{7}\right) \div \left(-\frac{9}{14}\right) =$

Yukarıdaki tüm işlemleri göz önünde bulundurduğunuzda rasyonel sayılarda çarpma ve bölme işlemleri için genel bir kural geliştirin.

<b>DERS</b>	: Matematik
<b>SINIF</b>	: 7
<b>ÖĞRENME ALANI</b>	: Sayılar
<b>ALT ÖĞR. ALANI</b>	: Rasyonel Sayılar
<b>KAZANIMLAR</b>	: Bir rasyonel sayının en çok üçüncü kuvvetinin nasıl alınacağını tahmin eder.

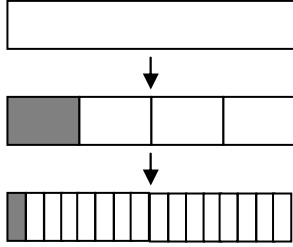
### ÖĞRENME – ÖĞRETME SÜRECİ

Aşağıda verilen problemleri inceleyerek bu problemlerin çözümleri için stratejiler geliştirin. Çözüme ulaşmak için modellerden de yararlanabilirsiniz.

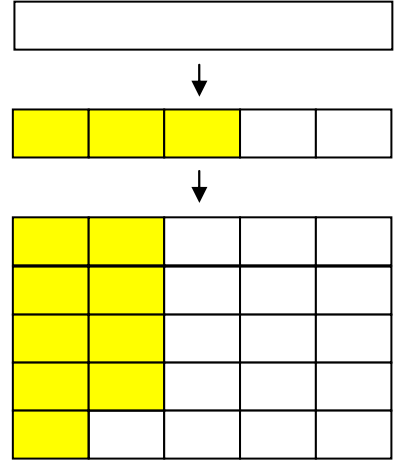
- Bir tarlanın yarısına buğday, yarısını yarısına de arpa ekildiğine göre arpa ekili olan kısım, tarlanın ne kadarlık kısmına denk gelmektedir?
- Annem sütlaç yapacağı için bir sitil sütün yarısının yarısını alıp kendisine götürmemi söyledi. Ancak ne demek istediğini ben anlayamadım. Ne yapmam gerektiği konusunda bana yardımcı olur musunuz?

Aşağıdaki modelleri inceleyerek yapılan işlemleri açıklayın.

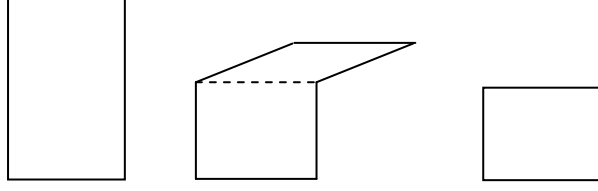
a.



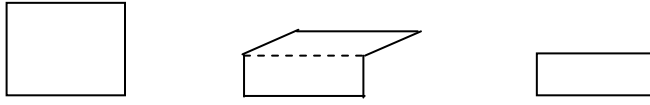
b.



Elinize bir tane A4 veya benzeri bir kâğıt alarak bu kâğıdı tam ortadan ikiye katlayın.



Daha sonra katlanmış olan kâğıdı da tam ortadan ikiye katlayın ve daha sonra kâğıdın tamamını açın.



Son oluşan şekli açın ve gördüğünüz şekli aşağıya çizin. Bu uygulama ile yukarıdaki uygulamalar arasındaki varsa benzerlik ve farklılıkları belirtin.

Tüm uygulamalar sonunda ulaştığınız genel düşünce ya da kuralı açıklayınız.

<b>DERS</b>	: Matematik
<b>SINIF</b>	: 7
<b>ÖĞRENME ALANI</b>	: Sayılar
<b>ALT ÖĞR. ALANI</b>	: Rasyonel Sayılar
<b>KAZANIMLAR</b>	: Rasyonel sayılarda çok adımlı işlemleri yapar.

### ÖĞRENME – ÖĞRETME SÜRECİ

Aşağıdaki işlemlerin sırasıyla sözel ifadelerini yazın.

$$\frac{2}{5} :$$

$$\frac{\frac{2}{5}}{2} :$$

$$\frac{\frac{2}{5}}{\frac{2}{5}+1} :$$

$\frac{\frac{2}{6}}{\frac{2}{6}+1}$  İşlemi aynı zamanda  $2 \div (6 \div 2 + 1)$  biçiminde yazılabilir mi?

Siz de  $\frac{1}{\frac{1}{3}-2}$  işlemini yukarıdaki gibi farklı biçimde ifade edin.

Aşağıda  $\frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{2}}}$  işleminin çözüm aşamaları verilmiştir. Siz de her aşamanın

karşısına o aşamada yapılan işlem ya da işlemleri tarif edin. Ayrıca işlemlerin sonunda da bu işlemin çözümünde dikkatinizi çeken durumları belirtin.

$$\frac{1}{1+\frac{1}{\frac{2}{2}+\frac{1}{2}}}$$

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{\frac{3}{2}}}$$

$$\frac{1}{1 + \frac{2}{3}}$$

$$\frac{1}{\frac{3}{3} + \frac{2}{3}}$$

$$\frac{3}{5}$$

Siz de  $\frac{2}{2 + \frac{2}{3 + \frac{1}{2}}}$  işleminin sonucunu bularak, her aşamasını örnekteki uygulama

gibi anlatın.



<b>DERS</b>	: Matematik
<b>SINIF</b>	: 7
<b>ÖĞRENME ALANI</b>	: Sayılar
<b>ALT ÖĞR. ALANI</b>	: Rasyonel Sayılar
<b>KAZANIMLAR</b>	:Dört işlemi içerisinde barındıran karmaşık işlemleri yapabilmek için stratejiler geliştirir

### ÖĞRENME – ÖĞRETME SÜRECİ

$6 + 3 \times 8 - 6 \div 3$  İşleminin sonucu “32” midir? Yoksa “22” midir? Yoksa başka bir sonuç mudur? Neden?

$\frac{1}{2} + \frac{3}{5} \cdot \frac{15}{6} - \frac{2}{3} \div \frac{4}{5}$  İşleminin sonucunu kaç farklı yoldan bulabilirsiniz. Birkaç farklı yoldan bulmak için denemeler yapın.

$\left[ \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right] \cdot \frac{3}{5} - \frac{1}{20}$  İşleminin eşitini bulun. Buradaki “[ ]” in işlemde ne anlama geldiğini belirtin.

Aşağıdaki işlemleri yapın.

$$1. -\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5} + \frac{2}{6} =$$

$$2. (4 + \frac{1}{3}) \div (2 - 1\frac{1}{3}) =$$

$$3. -\frac{1}{3} \cdot -\frac{4}{5} \div \frac{8}{3} - \frac{1}{5} =$$

$$4. \frac{2}{3} + 1\frac{1}{2} \cdot \frac{6}{15} =$$

**EK – 5: 8. Sınıflar İçin Geliştirilen Etkinlikler**

<b>DERS</b>	: Matematik
<b>SINIF</b>	: 8
<b>ÖĞRENME ALANI</b>	: Sayılar
<b>ALT ÖĞR. ALANI</b>	: Rasyonel Sayılar
<b>KAZANIMLAR</b>	: Rasyonel sayılar ile irrasyonel sayılar arasındaki ilişkiyi sayı doğrusunda gösterir.

**ÖĞRENME – ÖĞRETME SÜRECİ**

$\frac{1}{2}$ ,  $1\frac{1}{2}$ ,  $2\frac{1}{2}$ ,  $3\frac{1}{2}$  ifadelerin sayı doğrusunda gösterin.

$\sqrt{1}$ ,  $\sqrt{4}$ ,  $\sqrt{9}$ ,  $\sqrt{16}$ ,  $\sqrt{25}$  sayılarının ortak özelliklerini belirleyin ve bu sayıları sayı doğrusunda gösterin.

$\frac{1}{2}$ ,  $1\frac{1}{2}$ ,  $2\frac{1}{2}$ ,  $3\frac{1}{2}$  sayıları ile  $\sqrt{1}$ ,  $\sqrt{4}$ ,  $\sqrt{9}$ ,  $\sqrt{16}$ ,  $\sqrt{25}$  sayılarını beraberce sayı doğrusu üzerinde gösterin.

Dikkat edilirse yapılan sayı doğrusu uygulamalarında her sayı arasında muhakkak boşluklar kalmaktadır. Bu boşluklar doldurulabilir mi? Nasıl?

$\sqrt{3}$ ,  $\sqrt{5}$ ,  $\sqrt{7}$  sayılarına irrasyonel sayılar denir. Bu sayıların ortak özelliklerini belirleyerek sayı doğrusunda gösterilebilir mi? Nasıl?

Yukarıda yapmış olduğunuz uygulamalar neticesinde rasyonel sayılarla irrasyonel sayıların benzerlik ya da farklılıklarını belirleyebilir misiniz?

**DERS** : Matematik  
**SINIF** : 8  
**ÖĞRENME ALANI** : Sayılar  
**ALT ÖĞR. ALANI** : Rasyonel Sayılar  
**KAZANIMLAR** : Bir tam sayının negatif kuvvetini belirler ve rasyonel sayı olarak

ifade eder.

### ÖĞRENME – ÖĞRETME SÜRECİ

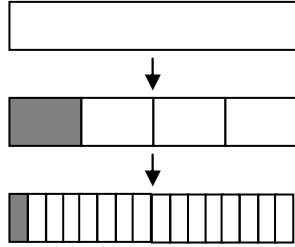
Aşağıda verilen problemleri inceleyerek bu problemlerin çözümleri için stratejiler geliştirin. Çözüme ulaşmak için modellerden de yararlanabilirsiniz.

- c. Bir tarlanın yarısına buğday, yarısını yarısına de arpa ekildiğine göre arpa ekili olan kısım, tarlanın ne kadarlık kısmına denk gelmektedir?

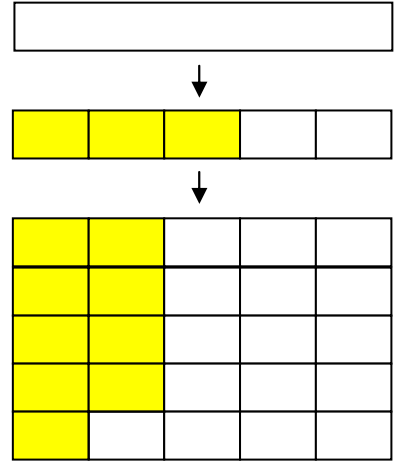
- d. Annem sütlaç yapacağı için bir sitil sütün yarısının yarısını alıp kendisine götürmemi söyledi. Ancak ne demek istediğini ben anlayamadım. Ne yapmam gerektiği konusunda bana yardımcı olur musunuz?

Aşağıdaki modelleri inceleyerek yapılan işlemleri açıklayın.

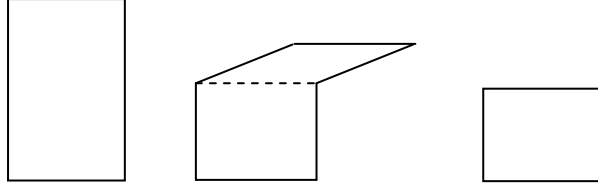
a.



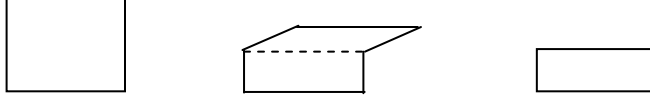
b.



b. Elinize bir tane A4 veya benzeri bir kâğıt alarak bu kâğıdı tam ortadan ikiye katlayın.



Daha sonra katlanmış olan kâğıdı da tam ortadan ikiye katlayın ve daha sonra kâğıdın tamamını açın.



Son oluşan şekli açın ve gördüğünüz şekli aşağıya çizin. Bu uygulama ile yukarıdaki uygulamalar arasındaki varsa benzerlik ve farklılıkları belirtin.

Aşağıdaki örneklerin öncelikle sözel olarak ne anlam ifade ettiklerini belirtin. Daha sonra sonuçlarını bulun.

$$1. \left(\frac{3}{5}\right)^0 =$$

$$2. \left(\frac{3}{5}\right)^1 =$$

$$3. \left(\frac{3}{5}\right)^2 =$$

$$4. \left(\frac{3}{5}\right)^3 =$$

$$5. \left(\frac{3}{5}\right)^4 =$$

$\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$  İfadesinin ne anlama geldiğini 7. sınıf derslerinden hatırlamaya çalışın. Buna göre  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$  işleminin sonucunu bulun.

Aşağıdaki işlemleri yapın.

$$1. \left(\frac{2}{5}\right)^{-3} =$$

$$2. \left(\frac{4}{3}\right)^{-5} =$$

$$3. \left(\frac{3}{7}\right)^{-2} =$$

<b>DERS</b>	: Matematik
<b>SINIF</b>	: 8
<b>ÖĞRENME ALANI</b>	: Sayılar
<b>ALT ÖĞR. ALANI</b>	: Rasyonel Sayılar
<b>KAZANIMLAR</b>	: Rasyonel sayılar ile irrasyonel sayılar arasındaki farkı açıklar

### ÖĞRENME – ÖĞRETME SÜRECİ

Doğal sayılar kümesinin elemanlarını yazıp sayı doğrusu üzerinde gösterin.

Tam sayılar kümesinin elemanlarını yazıp sayı doğrusu üzerinde gösterin.

Rasyonel sayılar kümesinin elemanlarını yazıp sayı doğrusu üzerinde gösterin.

Doğal sayılar, tam sayılar ve rasyonel sayılar kümeleri aralarındaki ilişkileri ve farklılıkları belirleyin. Bu üç tür kümeyi büyüklüklerini karşılaştırmak adına somut örnekler verebilir misiniz?

**ÖZGEÇMİŞ**

6 Mayıs1983 yılında Sivas'ta doğdu, ilk ve orta öğrenimini İstanbul'da tamamladı. 2001 yılında Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümünü kazandı. 2005 – 2006 eğitim öğretim yılında Özel Sivas Koleji'nde Matematik Öğretmeni olarak görev yaptıktan sonra, 2006 – 2007 eğitim öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığı bünyesinde öğretmenlik görevine başladı. Halen bu görevine devam etmekte olup evli ve tek çocuk babasıdır.