

Araştırma Makalesi

Alındı: 30 Eylül 2018 - Düzeltildi: 23 Aralık 2018 – Kabul Edildi: 28 Aralık 2018 - Yayımlandı: 29 Aralık 2018

ÖĞRENCİLERİN MATEMATİKSEL İÇERİK VE MATEMATİK ETKİNLİKLERİNE YÖNELİK GÖRÜŞLERİ

Gülşah GEREZ CANTİMER¹

Öz

Matematik eğitiminde, öğrencilerin matematiksel düşünme ve anlama becerilerinin gelişimine yardımcı ve kavramsal-işlemsel bilginin uyumlu olduğu, sınıf içi etkinliklerin geliştirilmesine ve uygulanmasına hemen her konuda ihtiyaç duyulmaktadır. Öğrencilerin matematik dersine yönelik yapılan bu tür uygulamalarla ve etkinliklerle ilgili düşüncelerinin belirlenmesi ise eksikliklerin giderilmesi adına değerlidir. Bu nedenle çalışmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin matematiksel içerik ve matematik etkinliklerine yönelik görüşlerinin belirlenmesidir. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması olarak tasarlanan çalışmada, çalışma grubunu 5. sınıf 20 öğrenci, 6. sınıf 17 öğrenci, 7. sınıf 22 öğrenci ve 8. sınıf 25 öğrenci olmak üzere toplam 84 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrenci görüşlerini belirlemek için 4 açık uçlu sorudan oluşan görüş formu uygulanarak ilk iki soru betimsel analiz ile incelenmiştir. Araştırmanın bulgularına göre; sınıf seviyesi değiştikçe etkinliklere yönelik görüşlerin farklılaştığı, öğrencilerin matematiksel içeriği uygulamalardan ziyade soru çözümü ve hazır bilgi olarak almaya elverişli olduğu ortaya çıkmıştır. 5. sınıf ve 7. sınıf öğrencilerinin derslerde matematik tarihi, çalışma yapıları ve bilgisayar kullanımı gibi farklı uygulamalara karşı istekli olduğu, 8. sınıf öğrencilerinin ise ulusal sınav sistemi nedeniyle sınav odaklı çalışmalarını benimsediği söylenebilir. Araştırmanın sonuçlarına uygun olarak; öğrencilerin matematik dersine yönelik olumlu deneyim yaşayabileceği öğrenme ortamlarının oluşturulması, matematiksel içeriklerin zenginleştirilmesi, etkinliklerin farklı sınıf düzeylerine yönelik geliştirilerek güncel örneklerin çoğaltılması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Matematik öğretimi; matematiksel içerik; matematik etkinlikleri.

THE OPINIONS OF THE STUDENTS ON THE MATHEMATICAL CONTENT AND THE MATHEMATICAL ACTIVITIES

Abstract

In mathematics education, development and application of classroom activities are needed in all subjects, which help development of mathematical thinking and comprehension skills. Determining students' opinions about practices and activities related to mathematics lesson is valuable. The aim of study is to determine opinions of students regarding their mathematical content and activities. This case study consists of 84 students, 5 students in 5th grade, 17 students in 6th grade, 22 students in 7th grade and 25 students in 8th grade. The data obtained by applying an opinion form with four open-ended questions. In order to determine the views of the students, the first two questions were examined with descriptive analysis. According to the findings of research; as grade level changes, opinions about activities differed and students were able to take mathematical content as solutions and ready information rather than applications. 5th and 7th grade students are eager for different applications such as history of mathematics, worksheets, computer use, and 8th grade students adopt exam-oriented studies due to national

¹ Milli Eğitim Bakanlığı, Sakarya Serdivan İmam Hatip Orta Okulu, gulsahgerez@gmail.com,
<https://orcid.org/0000-0003-1643-6055>

examination system. Therefore; creating learning environments where students can have positive experience in mathematics lesson, enriching mathematical contents; it is considered necessary to reproduce the actual application examples for different class levels. In line with the results, the situation will be determined and proposals will be made by going out of student opinions.

Keywords: Mathematics teaching; mathematical content; mathematics activities.

GİRİŞ

Eğitimde meydana gelecek değişim ancak uygulama boyutuyla gerçekleşmesi durumunda söz konusu olacaktır (Fullan, 2007). Eğitimin her alanında olduğu gibi matematik eğitiminde de öğretilmesi gereken bilginin öğrenilmiş bilgiye dönüşebilmesi için öğrencilerin kendi deneyimlerini yaşayabilecekleri öğrenme ortamlarının tasarlanması gereklidir (Jonassen, 1999). Bu kapsamda matematik eğitimcileri ve araştırmacılar da öğrenci öğrenmesinden üst düzey verimin alınabilmesi için araştırmalara yönelmektedir. Özellikle öğrencilerin öğrenim yaşantılarında matematik dersi ile ilgili sıkıntılarının olması ve matematik başarılarının düşük olması önemli bir sorundur (Ocak ve Dönmez, 2010). Ayrıca, soyut kavramların zorluğundan dolayı, matematiğin öğrencilere zor geldiği bilinmekte (Alakoç, 2003) ve bu nedenle öğrenciler tarafından matematik dersi zor ve sıkıcı olarak algılanabilmektedir (Tural, 2005). Bu durumda matematik dersinde ilgi çekici matematik etkinliklerine yer verilmelidir (Ocak ve Dönmez, 2010). Özellikle matematiksel etkinlikler matematik öğrenimi için önemli birer anahtar olarak görülmelidir (NCTM, 2000). Bu bağlamda matematik öğretiminde yer alan etkinlikler, çocuklara matematiksel bilgi sağlamanın yanı sıra onlara matematiği sevdirecek, matematiğin değerli ve anlamlı olduğunu hissettirecek nitelikte olması gerektiği mesajını içermelidir (Aslan ve Arnas, 2007).

Matematik eğitiminde anlayarak öğrenmenin önemli olduğu (Lingefjard, 1997) düşüncesinden hareketle öğrencilerin matematiği anlayarak öğrenebilmesi için matematiğin yapısına uygun bir eğitim verilmelidir (Van De Walle, 2004). Bu nedenle öncelikle matematiksel kavramların ve işlemlerin, ardından da bunlar arasındaki ilişkilerin öğretilmesi gerekmektedir (Soylu ve Soylu, 2006). Ayrıca, ülkemizde 2005 yılından itibaren uygulamaya konulan yeni matematik öğretim programlarında da öğrencilerin sadece matematiksel kavram ve işlem bilgilerinin geliştirilmesi değil, aynı zamanda matematik okuryazarlığı, problem çözme, matematiksel akıl yürütme ve bilgiyi kullanma gibi becerileri kazanmaları, matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirerek problemlere özgüvenli yaklaşımları ve matematiğin ortak bir değer olduğu bilinciyle matematiğe değer vermeleri amaçlanmaktadır (MEB, 2018). Bu genel amaçlara ulaşabilmede kullanılacak araçlardan biri olarak da matematiksel etkinlikler karşımıza çıkmaktadır (MEB, 2018).

Nitelikli bir öğrenmenin gerçekleşmesi noktasında önemli olan öğretim etkinlikleri (Özden, 2000), verilmek istenen kazanımların öğrencilere kazandırılmasını amaçlayan planlı, örgütlenmiş ve kontrollü faaliyetlerdir (Bransford, Brown ve Cooking, 2000; Fidan ve Erden, 1993). Özde matematik etkinliği (matematiksel öğrenme etkinliği) ise, öğrencilerin dikkatini belirli bir matematiksel fikir üzerine odaklamayı amaçlayan sınıf aktivitesidir (Stein, Grover ve Henningsen, 1996). Elbers'e (2003) göre matematiksel etkinlikler öğrencilere çalışmalarını için uygun fırsatlar sağlayarak öğrencilerin matematikleştirme süreçlerinde kendi yaklaşımlarını oluşturmalarını teşvik eder. Böylece öğrencilerin sürece aktif katılımı sağlanarak öğretim etkinliklerinin uygulanması ile öğrencilere matematiğin temel kavramları üzerinde akıl yürütmeleri ve genelleme yapmaları sağlanarak matematiksel soyutlamalar ve hesaplamalar yapmalarına imkân verilmiş olur (Henningsen ve Stein, 1997; MEB, 2009; Olkun ve Uçar, 2007). Suzuki ve Harnisch (1995) ise matematiksel etkinliklerin sahip olması gereken özellikler

arasında gerçek yaşam olaylarını içermeye, çözüme ulaşmak için çeşitli yollara sahip olma, ayrı yapılar yerine matematiğin sürekliliğini gösterme ve öğrencilerin iletişim kurmaları yoluyla kavramları anlamalarını sağlama biçiminde sıralanmaktadır.

Öğrencilerin bilimsel doğruluğu kabul edilen bilgi ve anlayışları yapılandırmalarına imkân tanıyan ve sunan yapılar olan etkinlikler (Gömlüksiz, 2005), basit bir örnek çözme veya bir soru sorma olarak düşünülmemelidir (Bukova-Güzel ve Alkan, 2005). Matematiksel bir etkinlik kurgulanırken, yapılandırılırken, uygulanırken ve değerlendirilirken başlangıç noktası ürün belirtecini odağa almak olmalıdır (Uğurel ve Bukova-Güzel, 2010). Öğrencilerin öğrenmelerini desteklemek için verilecek en önemli kararlardan biri etkinliklerin seçimidir (Lappan & Briars, 1995). Ancak program çerçevesinde iyi tasarlanmış etkinliklerin yerinde ve doğru bir biçimde uygulanması ile öğrenmenin kalıcılığı ve anlamlılığında bahsedilebilir (Connolly, Arkes & Hammond, 2000; Jones & Pratt, 2006; Uğurel ve Bukova-Güzel, 2010; Yeo, 2007). Bu şekilde etkinlikler ile öğrenmenin gerçekleşmesine yardımcı olunur (Baykul, 2005). Geleneksel yöntemler ise öğrenciye, bilgiyi yeniden yapılandırma fırsatı vermeyip düşündürdüren ve araştırmaya yönelten etkinlikler sunmadığı için ezbere dayalı ve yüzeysel olarak öğrenmeye neden olurlar (Bal, 2008). Bu nedenle öğrencilerin sadece matematiksel işlem süreçlerini ezberleyerek benzer problemler üzerinde aynı yolları uygulamaları yeterli olmayacaktır. Ayrıca, öğrencilerin matematik derslerinde sadece öğretmenlerini dinleyip onların isteklerini yerine getirmeleri kendi başlarına düşünce üretme yeteneklerini geliştirmelerine engel olabilmektedir (Yu & Chang, 2009). Bu noktada, kendi başlarına bulabilecekleri şeyler hazır olarak sunulduğunda, bu şeyleri bulma, özümseme ve uyma süreçlerinden yararlanarak kavramsal yapılarını oluşturma fırsatları ortadan kaldırılmış olacaktır (Piaget, 1971).

Öğrencileri okulun ötesinde geleceğe hazırlamak için onların matematiksel düşünce ve yeni kavram oluşturma gelişimini sağlayan karmaşık problem durumlarıyla karşılaşmalarını ve bu konuda deneyim sahibi olmalarını sağlamak gereklidir (Lesh & Zawojewsky, 2007). Bu deneyimin yaşanabilmesi de program dâhilinde gerçekleştirilecek matematiksel içerik ve etkinliklerle sağlanabilir. Fakat etkinliklerin programın amaçlarına uygun olarak tasarlanmaması veya tasarlanan etkinliklerin uygulanmaması durumunda beklenen başarıya ulaşamayabilir (Özmantar ve Bingölbali, 2009).

İlgili literatürde özelde matematik etkinlikleri üzerine; matematik öğrenme etkinlikleri (Bransford, Brown ve Cooking, 2000; Elbers, 2003; Henningsen ve Stein, 1997; Özgen ve Alkan, 2014; Stein, Grover ve Henningsen, 1996; Suzuki ve Harnisch, 1995; Webb, 1991), matematik öğretmenlerinin/öğretmen adaylarının/öğrencilerin öğrenme etkinliklerine yönelik görüşleri (Aslan ve Ünlü, 2012; Öztürk, Işık ve Öztürk, 2015; Uğurel, Bukova Güzel ve Kula, 2010), matematiksel öğrenme etkinliği türleri (Özgen, 2017), matematiksel problem çözme etkinliklerinde üstbilişsel düzenleme becerilerinin incelenmesi (Adağideli ve Ader, 2017), etkinliklerin öğrenci başarısı ve matematik tutumuna etkisi (Korkmaz ve Tutak, 2017), problem kurma etkinlikleri (Ev Çimen ve Yıldız, 2017), model oluşturma etkinlikleri (Deniz ve Akgün, 2017; Eraslan, 2011), matematik ders kitabı etkinliklerinin değerlendirilmesi (Kerpiç ve Bozkurt, 2011), matematik etkinliklerine yönelik tutum ölçeği geliştirme (Ocak ve Dönmez, 2010) konularına yönelik araştırmaların yapıldığı dikkat çekmektedir. Bu noktada öğrencilerin matematik dersinden beklentileri ve matematik etkinliklerini değerlendirmeleri ile teorik kısım ile pratik kısım arasındaki ilişki incelenebilir ve uygulamadaki aksaklıklar belirlenerek giderilebilir. Mevcut çalışma ile bu durum incelenmeye çalışılacaktır.

Elbers (2003) çalışmasında, bir ortaokulda yapılan ders gözleminde gerçekçi problem çözümünde öğrencilere etkinlikler sürecinde kendi karmaşık çözümlerini geliştirebilmeleri için fırsatlar verildiğini ve öğrencilerin sınıf içerisindeki bireysel öğrenme süreçlerinin ve kendileri arasındaki etkileşimlerinin etkinliklerdeki yansımalarının görüldüğünü belirtmiştir. Sonuçta öğrencilere çözüm için fırsatlar verildiğinde ve uygun bir etkileşim ortamı oluşturulduğunda öğrencilerin etkinliklerde sözel matematikleştirmeyi kullanabildikleri belirtilmiştir. Webb (1991) ise çalışmasında, matematik öğrenmede küçük grupların etkinlikler bağlamında sözel etkileşimlerini incelemiş ve akran etkileşimini değerlendirmiştir. Burada grup etkileşiminin kritik özelliklerinin verilen desteğin düzeyini ve öğrencilerin gereksinimleri doğrultusunda yardım edebilmelerini içerdiği bulunmuştur.

Uğurel, Bukova- Güzel ve Kula (2010) ise özel durum çalışması şeklinde tasarladıkları çalışmada, hizmet içi eğitim seminerine katılan matematik öğretmenlerinin öğrenme etkinliklerine yönelik görüşlerini ve deneyimlerini betimlemişlerdir. Buna göre, öğretmenlerin etkinlik kavramına ilişkin görüş ve deneyimlerinin oldukça sınırlı olduğu görülerek bu durumun nedeni olarak da öğrenme etkinliklerine yönelik önyargıları değerlendirilmiştir. Öğretmenlerin derslerde etkinliklere çok fazla yer vermemesi, kitaplarda var olan etkinlikleri kullanmamaları ve yeni etkinlik geliştirmeye açık olmamaları bu durumun tespiti olarak gösterilmiştir. Ayrıca Öztürk, Işık ve Öztürk (2015), 12 matematik öğretmen adayının öğretim etkinliği kavramına yönelik görüşlerinin incelendiği çalışmalarında; öğretmen adaylarının etkinlik üzerine yetersiz bilgiye sahip olduğunu belirtmişlerdir. Benzer şekilde Bal (2008) da öğretmenlerin yeni matematik öğretim programı hakkındaki görüşlerini incelediği çalışmasında öğretmenlerin programı olumlu bir biçimde değerlendirmelerine rağmen uygulamada çeşitli sorunlar yaşadıklarını ve kendi etkinliklerini hazırlarken zorlandıklarını belirtmiştir. Özgen ve Alkan (2014) ise 57 matematik öğretmen adayıyla yaptıkları durum çalışmasında adayların fonksiyon kavramı ile ilgili 5 etkinlik geliştirmelerini istemiş ve betimleyici analiz ile elde edilen veriler değerlendirilmiştir. Sonuçta etkinlik geliştirmede birtakım zorlukların yaşandığı tespit edilmiştir. Aslan ve Ünlü (2012) ise eylem araştırması olarak tasarladıkları çalışmada; 6. sınıf öğrencilerine tamsayılar kazanımlarını etkinlik temelli öğrenme ile vererek tamsayılara yönelik etkinlikler hakkında öğrenci görüşlerini belirlemiştir. Araştırmada tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerinde kullanılan etkinliklerin tam sayılarda işlem yapmayı kolaylaştırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bu kapsamda matematik eğitiminde, öğrencilerin matematiksel düşünme ve anlama becerilerinin gelişimine yardımcı, kavramsal ve işlemsel bilginin uyumlu bir biçimde kazandırıldığı, sınıf içi etkinliklerin geliştirilmesine hemen her konuda ihtiyaç duyulmakta; tespit edilen sorunların çözümüne yönelik ise alternatif uygulamaların yapılması gerekmektedir. Matematik etkinliklerine yönelik birçok çalışma yapılmasına rağmen ortaokul düzeyinde öğrencilerin genel olarak etkinliklere yönelik görüşlerinin detaylı bir biçimde incelenmesi var olan durumun tespiti için oldukça önemli görülmektedir. Özellikle öğrencilerin matematik dersine yönelik yapılan uygulamalar ve etkinliklerle ilgili düşüncelerinin belirlenmesi, eksikliklerin giderilmesi adına değerlidir. Ayrıca öğretim programları hazırlama sürecinde eğitimin önemli paydaşlarından biri olan öğrencilerin de görüşlerine başvurulması gerekmektedir. Araştırmanın sonuçlarının, öğretim programları hazırlanırken matematiksel içerik ve matematik etkinliklerinin öğrenci gözüyle değerlendirilerek geliştirilmesi yönünden katkısı olacağı öngörülmektedir. Benzer şekilde ulaşılan sonuçların literatüre olduğu kadar program geliştirme uzmanlarına ve matematik öğretmenlerinin sınıf içi uygulamalarına da katkısı olması düşünülmektedir. Bu nedenle çalışmanın amacı, ortaokul 5., 6., 7., ve 8. sınıf öğrencilerinin matematiksel içerik ve matematik etkinliklerine yönelik görüşlerinin belirlenmesidir. Nitel araştırma

deseni ile tasarlanan mevcut çalışma ile öğrencilerden elde edilen bilgilerle yapılan uygulamalar değerlendirilecektir. Ayrıca öğrencilere yapılan matematik öğretiminden üst düzey verim alınabilmesi için ihtiyaç duyulan noktalar tartışılacaktır. Bu bağlamda çalışmanın problem cümlesi şu şekilde belirlenmiştir: “Öğrencilerin matematiksel içerik ve matematik etkinliklerine yönelik görüşleri nelerdir?”

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Çalışma, nitel bir yaklaşımla gerçekleştirilen durum çalışması modelinin kullanıldığı bir araştırmadır. Nitel durum çalışmasının önemli bir özelliği bir veya birkaç durumun derinlemesine araştırılmasıdır (Merriam, 1998). Buradaki amaç belirli bir duruma ilişkin sonuçların ortaya koyulmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu yöntem, eğitimin farklı konularını anlamada özellikle ne, nasıl ve neden soruları yöneltildiğinde tercih edildiğinden dolayı diğer araştırma yöntemlerinden ayrılmaktadır (Çepni, 2012; Yin, 2003). Çalışmada, ortaokul 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin matematiksel içerik ve matematik etkinliklerine yönelik görüşleri ayrıntılı olarak ele alınıp inceleneceğinden durum çalışması yönteminin kullanımı tercih edilmiştir.

Katılımcılar

Bu çalışma 2017-2018 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Sakarya ilinde bir devlet okulunda öğrenim gören 84 ortaokul öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada katılımcılar belirlenirken sürece hız ve pratiklik kazandırması adına amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir durum örnekleme kullanılmıştır. Ayrıca araştırma kapsamında öğrencilerin matematiksel içerik ve matematik etkinliklerine yönelik görüşleri incelendiğinden her sınıf seviyesinden öğrenci grupları belirlenmiştir. Özellikle öğrenci görüşlerinde farklılıkların daha net gözlenebilmesi için farklı seviyelerde öğrencilerle çalışılmıştır. Buna göre 5. sınıf 20 öğrenci, 6. sınıf 17 öğrenci, 7. sınıf 22 öğrenci ve 8. sınıf 25 öğrenci ile çalışılmıştır. Öğrencilerden elde edilen veri seti, onların kimliklerini açıklamadan sunabilmek ve karışıklığa sebep vermemek için sınıf seviyeleri ile görüşme sırası göz önünde bulundurularak 5. sınıflar “B1”, “B2”, “B3”...; 6. sınıflar “A1”, “A2”, “A3”...; 7. sınıflar “Y1”, “Y2”, “Y3”... ve 8. sınıflar “S1”, “S2”, “S3”... şeklinde kodlanarak incelenmiştir.

Veri Toplama Aracı ve Verilerin Toplanması

Araştırmada veri setine öğrencilerin matematiksel içerik ve matematik etkinliklerine yönelik görüşlerini belirlemek için geliştirilen 4 açık uçlu sorudan oluşan bir görüş formu ile ulaşılmıştır. Görüş formu oluşturulurken kullanılan ifadeler araştırmanın amacına ve sınıf seviyelerine uygun olarak seçilmeye çalışılmıştır. Oluşturulan formun içerik geçerliliğini sağlamak amacıyla Gay (1987) ve Balcı'nın (2005) belirttiği gibi, matematik eğitiminde uzman üç kişiden görüş alınmıştır. Uzman görüşü sonrası hazırlanan görüş formu araştırma kapsamında çalışılacak sınıflar haricinde farklı bir yedinci sınıf öğrenci grubuna yöneltilmiş ve ön uygulama yapılmıştır. Ön uygulamada öğrencilerin herhangi bir sorunla karşılaşmadıkları ve anlaşılmayan ifadelerin yer almadığı belirlenerek görüş formuna son şekli verilmiştir. Görüş formunda yer alan sorular şu şekildedir:

1. Sizce matematik dersleri nasıl olmalıdır? Matematik dersinin içeriği hakkındaki görüşleriniz nelerdir? Açıklayınız.

2. Derslerde ne tür matematik etkinlikleri kullanılmasını istersiniz? Matematik etkinlikleri hakkındaki görüşleriniz nelerdir? Açıklayınız.
3. Matematiksel düşünmenizi geliştirmede ne tür yöntemler kullanılabilir? Açıklayınız.
4. Matematik dersinde verilen yöntemlerden hangisi veya hangileri kullanılmalıdır? Nedenleriyle birlikte açıklayınız.

- Matematiksel modelleme - Matematiksel tartışma (Argümantasyon) - Matematik tarihi - Proje tabanlı öğretim - Bilgisayar destekli öğretim - Günlük hayatla ilişkilendirme (RME) - Diğer:

Öğrencilere düşüncelerini yazılı olarak açıklayabilmeleri için yeterli süre verilmiş ve öğrencilerin görüş formunu cevaplama süresi 20-25 dakika sürdüğü gözlenmiştir.

Veri Analizi

Öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlar bütünsel olarak incelenmiş ve ilk iki sorunun araştırma problemi hakkında öğrenci görüşlerini daha detaylı irdelediği öngörülerek bu maddelerden elde edilen veri, betimsel analiz yöntemi ile incelenmiştir. Betimsel analiz yönteminde veri sistematik ve açık bir biçimde betimlenir, açıklanır ve yorumlanır, neden-sonuç ilişkileri incelenerek sonuçlara ulaşılır; ulaşılan sonuçlar temalar açısından ilişkilendirilebilir, anlamlandırılabilir ve tahminlerde bulunulabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Bu kapsamda elde edilen bulguların düzenlenerek yorumlanmış bir biçimde sunulması amaçlanmıştır. Öğrencilerin görüş formuna verdikleri cevaplardan elde edilen veri; bir çerçeve oluşturma, tematik çerçeveye göre verinin işlenmesi, bulguların tanımlanması ve yorumlanması aşamaları sırasıyla gerçekleştirilerek analiz edilmiştir. Buna göre, öğrencilerin matematiksel içerik ve matematik etkinliklerine yönelik görüşleri veri analizi için en genel düzeydeki çerçeveyi oluşturmuştur. Bu doğrultuda, her bir açık uçlu soru için elde edilen veri farklı temalar altında düzenlenmiş ve sunulmuş, belirlenen temalara göre okunarak düzenlenmiş ve ulaşılan bulgular bu temalar üzerinden yorumlanmıştır. Ayrıca bulgular, tablo ve grafikler halinde sunularak uygun görülen yerlerde doğrudan alıntılarla desteklenmiştir.

Araştırma kapsamında elde edilen veri kodlanarak sayılara indirgenmiş ve bu şekilde araştırmanın yanlılığı azaltılmaya çalışılmıştır. Araştırmanın güvenilirliğini artırmak için de elde edilen veri araştırmacı haricinde matematik eğitimi alanında bir başka uzman tarafından analiz edilmiştir. Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen Görüş birliği/(Görüş birliği+Görüş ayrılığı) X 100 formülü kullanılarak yapılan hesaplama sonucu kodlayıcılar arasındaki uyuşma oranı .92 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca analiz işlemi farklı zamanlarda iki kez tekrarlanarak inandırıcılığın ve tutarlılığın sağlanmasına çalışılmıştır. Yapılan doğrudan alıntılarla da verinin teyit edilebilirliği sağlanmıştır. Rapor yazımında, akla yatkınlık, bireylerin deneyimlerine uygunluk, inandırıcılık, önem ve okunurluk özelliklerinin de olmasına dikkat edilmiştir. Bu kapsamda elde edilen veri sınıf seviyesi dikkate alınarak öğrencilerin matematiksel içerik ve matematik etkinlikleri hakkındaki görüşlerine göre incelenmiştir. Araştırmadan elde edilen veri aşağıdaki temalara göre incelenmiştir.

1. sorudan elde edilen temalar: 5. sınıf öğrencilerinin matematiksel içerik hakkındaki görüşlerine yönelik ifadelerinin "etkinlik, mevcut durum yeterli, eğlence, görsel kullanımı ve öğretmen anlatımı", 6. sınıf öğrencileri için "eğlence, görsel kullanımı, mevcut durum yeterli, etkinlik, proje ve sınıf düzeyi", 7. sınıf öğrencileri için "soru çözümü, eğlence, farklı anlatım, etkinlik, mevcut durum yeterli ve farklı düşünme" ve 8. sınıf öğrencileri için "eğlence, etkinlik, görsel kullanımı, mevcut durum yeterli, soru çözümü" temaları altında toplandığı görülmektedir.

2. sorudan elde edilen temalar: Öğrencilerin matematik etkinlikleri hakkındaki görüşlerine yönelik ifadelerinin ise 5. sınıf öğrencileri için “eğlence, işlem, görsel kullanımı, yardım, kitap ve gezi”, 6.sınıf öğrencileri için “bol aktivite, beceri, işlem, görsel kullanımı, proje ve eğlence”, 7. sınıf öğrencileri için “görsel kullanımı, soru çözümü, oyun, uygulama, mevcut durum yeterli ve düz anlatım” ve 8. sınıf öğrencileri için “soru çözümü, oyun, materyal kullanımı, eğlence, grup çalışması ve mevcut durum yeterli” temaları altında toplandığı görülmektedir.

Ayrıca veri analizi yapılırken öğrencilerin görüşlerinde kullandıkları ifadeler birden fazla temada yer alıyorsa bu ifadeler her bir temaya da eklenerek frekanslarda belirtilmiştir. Örneğin; sekizinci sınıf S-8 kodlu öğrenci “Bence matematik dersi biraz eğlenceli, komik bir şekilde anlatılmalı, çünkü eğlenceli ve komik anlatıldığında öğrencilerin aklında kalır. Derslerde video kullanılmalı ve etkinlik yapılması gerekir.” ifadesi; eğlenceli ve komik anlatımı vurguladığı için “eğlence”, derslerde video kullanımını belirttiği için “görsel kullanımı” ve etkinlik kullanımının gerekliliğini belirttiği için de “etkinlik” temalarında incelenmiştir. Benzer şekilde 6. sınıf öğrencisi A-12 kodlu öğrencinin “Bence matematik dersi kaçınıcı sınıfta okunuyorsa o sınıfa göre okunmalı. Bence fende nasıl deney yapıyorsa veya animasyon gösteriyorsa, matematikte de öyle yapılmalı.” ifadesi “sınıf düzeyi” ve “görsel kullanımı” temalarına uygun ifadeler içerdiği için iki farklı temaya da eklenmiş ve bu durum frekanslarda belirtilmiştir.

BULGULAR ve YORUMLAR

Bu bölümde öğrencilerin matematiksel içerik ve matematik etkinliklerine yönelik görüşleri her bir sınıf için ayrı ayrı incelenerek değerlendirilmiştir. Araştırma bulguları;

- i) Öğrencilerin matematiksel içerik hakkındaki görüşleri
- ii) Öğrencilerin matematik etkinliklerine yönelik görüşleri alt başlıklarına göre sunulmuştur. Ayrıca gerekli yerlerde öğrenci görüşlerinden doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

Öğrencilerin matematiksel içerik hakkındaki görüşleri

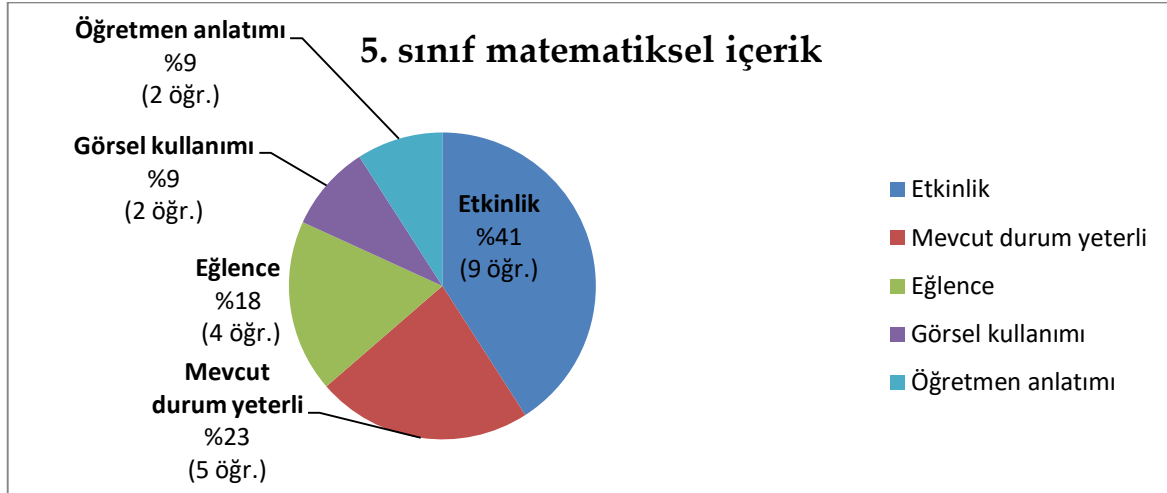
Araştırmada 5. sınıf öğrencilerinin “Sizce matematik dersleri nasıl olmalıdır? Matematik dersinin içeriği hakkındaki görüşleriniz nelerdir? Açıklayınız.” şeklindeki 1. soruya yönelik ifadelerinin temalara göre dağılımı sonucunda oluşan frekans ve yüzde değerleri ile öğrencilerin bazı örnek ifadeleri Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. 5. sınıf öğrencilerinin matematiksel içerik hakkındaki görüşlerine yönelik temaların dağılımı

No	Temalar	f	%	Örnek ifadeler
1	Etkinlik	9	41	“Modelleme türü etkinlikler yapılmalı.”
2	Mevcut durum yeterli	5	23	“Böyle olmalı, olduğu gibi kalmalı.”
3	Eğlence	4	18	“İyi ve güzel olmasını isterim. Heyecanlı ve zekli, güzel şeyler olmasını isterim.”
4	Görsel kullanımı	2	9	“Daha fazla video izleyebiliriz ya da tahtaya kalkıp oyunlar oynayabiliriz. Deftere yazmayı azaltabiliriz.”

5	Öğretmen anlatımı	2	9	"Ben matematikte orta durumdayım. Anlamadığımız yerleri öğretmenimiz bize anlatıyor."
---	-------------------	---	---	---

Tablo 1'e göre 5. sınıf öğrencileri matematik derslerinin çoğunlukla etkinliklerle (%41) yapılması görüşündedir. Öğrencilerin bir bölümü derslerin mevcut durumun yeterli olduğunu ifade ederken (%23), bir bölümü eğlenceli geçmesi (%18), ikişer öğrenci de derslerde görsel kullanımı (%9) ve öğretmen anlatımının ağırlıklı olması (%9) görüşündedir. Ayrıca öğrencilerin matematiksel içerik hakkındaki görüşleri Şekil 1'de daire grafiği ile gösterilmiştir.



Şekil 1. 5. sınıf öğrencilerinin matematiksel içerik hakkındaki görüşlerine yönelik daire grafiği

Şekil 1'e göre öğrencilerin derslerdeki matematiksel içerik konusundaki görüşleri farklılaşmakla birlikte özellikle derslerde etkinlik kullanılmasının ve eğlenceli bir biçimde derslerin işlenmesinin, öğretmen anlatımı ve görsel kullanımına göre daha sıklıkla vurgulandığı dikkat çekmektedir. Öğrenci görüşlerine göre matematik derslerinde etkinliklerin yapılmasının ve sadece öğretmen anlatımı dışında farklı öğretimsel araçların kullanımının da önemli olduğu söylenebilir. Ayrıca mevcut durumu yeterli olarak değerlendiren beşer öğrenci de yer almaktadır.

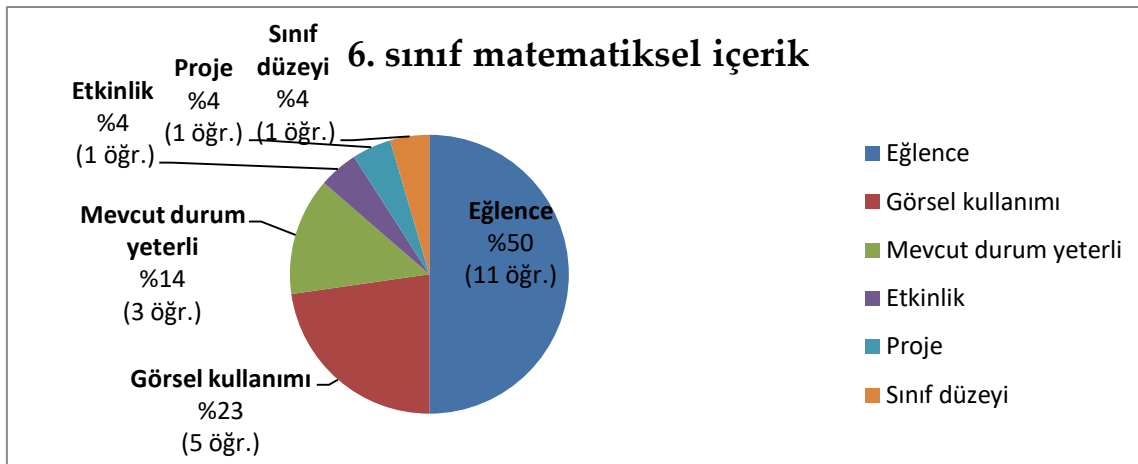
Örneğin B-5 kodlu öğrenci; "Matematik derslerinde çoğunlukla etkinlikler kullanılmalı. Dersleri etkinliklerle işlemeliyiz, özellikle dışarıda etkinliklerle." ifadesiyle etkili matematik öğretimi için etkinliklerin kullanılmasını belirtirken B-13 kodlu öğrenci "Bence konu birkaç kere tekrar anlatılmalı ve eğlenceli olmalı. Eğlenceli iş bence çok güzel oluyor." ifadesiyle öğretmen anlatımının önemini ve matematik derslerinin eğlenceli geçmesini vurgulamıştır. B-1 kodlu öğrenci "Matematik dersinde daha fazla görsel kullanmalıyız." görüşünü ifade ederken B-17 kodlu öğrenci ise "Ben matematikte orta durumdayım. Anlamadığımız yerleri öğretmenimiz bize anlatıyor." ifadesiyle derslerde öğretmen anlatımının önemli olduğunu söylemiştir. B-4 kodlu öğrenci de "Dersler böyle olmalı, olduğu gibi kalmalı." ifadesiyle mevcut durumun yeterli olduğunu belirtmiştir.

Araştırmada 6. sınıf öğrencilerinin 1. soruya yönelik ifadelerinin temalara göre dağılımı sonucunda oluşan frekans ve yüzde değerleri ile öğrencilerin bazı örnek ifadeleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. 6. sınıf öğrencilerinin matematiksel içerik hakkındaki görüşlerine yönelik temaların dağılımı

No	Temalar	f	%	Örnek ifadeler
1	Eğlence	11	50	"Çarpmalı, toplamalı ve daha iyisi eğlenceli olmalı, zevkli."
2	Görsel kullanımı	5	23	"... Bence fende nasıl deney yapıyorsa veya animasyon gösteriyorsa, matematikte de öyle yapılmalı."
3	Mevcut durum yeterli	3	14	"Bence matematik dersleri en iyi şekilde anlatılıyor."
4	Etkinlik	1	4	"Bence dersi tabletlerle işlemeliyiz, böylelikle o kadar kitabı taşımamıza gerek kalmaz."
5	Proje	1	4	"Bence matematik dersleri biraz daha proje ödevli olsa daha güzel olurdu, ama bence bu şekilde de güzel."
6	Sınıf düzeyi	1	4	"Bence matematik dersi kaçınıcı sınıfta okunuyorsa o sınıfa göre okunmalı..."

Tablo 2'ye göre 6. sınıf öğrencilerinin yarısı matematik derslerinin eğlenceli geçmesi (%50) görüşündeyken beş öğrenci derslerde görsel kullanımının olması (%23) ve üç öğrenci de mevcut durumun yeterli olduğu (%14) görüşündedir. Birer öğrenci de derslerde etkinlik kullanılması (%4), proje çalışmalarının yapılması (%4) ve sınıf düzeyine göre içeriğin düzenlenmesi (%4) görüşündedir. Ayrıca öğrenci görüşlerinden elde edilen veriler grafiksel olarak analiz edilerek Şekil 2'de gösterilmiştir.

**Şekil 2.** 6. sınıf öğrencilerinin matematiksel içerik hakkındaki görüşlerine yönelik daire grafiği

Şekil 2 incelendiğinde; 6. sınıf öğrencilerinin yarısı matematik derslerinde içeriğin eğlenceli olması görüşündeyken birkaç öğrenci de olsa mevcut durumu yeterli olarak değerlendirmiştir. Birer öğrenci de etkinlik kullanımı, proje çalışmalarının yapılması ve içeriğin sınıf düzeyine uygun düzenlenmesi görüşündedir. Buna göre öğrencilerin matematik derslerinin içeriğini özellikle öğretmenlerin sunum noktasında, dersin işleniş açısından önemseddiği söylenebilir.

A-8 kodlu öğrenci; "Matematik dersleri eğlenceli ve zorlayıcı olmalı." ifadesiyle derslerde öğretmenin kendilerini zorlamasını bir adım öteye taşımasını bunun yanında da eğlence faktörünün önemli olduğunu belirtmiştir. A-14 kodlu öğrenci "Bence matematik dersi kaçınıcı sınıfta okunuyorsa o sınıfa göre

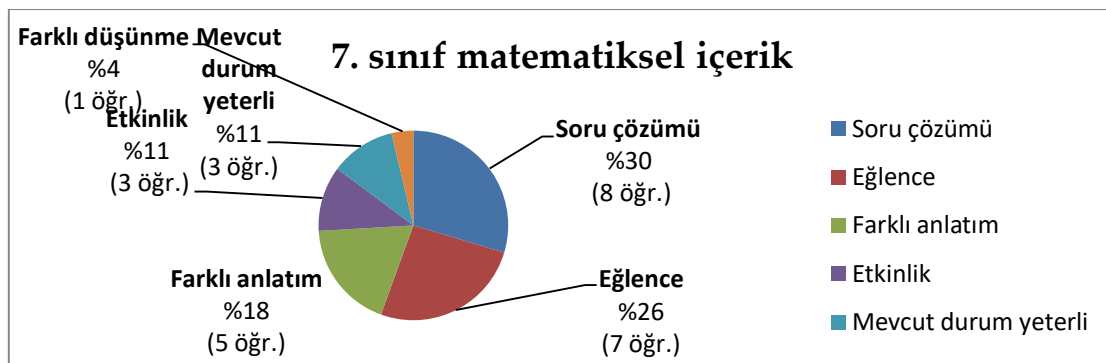
okunmalı. Bence fende nasıl deney yapılıyorsa veya animasyon gösteriliyorsa, matematikte de öyle yapılmalı.” ifadesiyle öğretmenlerin sınıf seviyesine dikkat ederek öğretimi gerçekleştirmelerini ve görsel kullanımını belirtmiştir. A-1 kodlu öğrenci ise “Bence matematik dersleri biraz daha proje ödevli olsa daha güzel olurdu.” ifadesiyle derslerde proje ödevlerinin artırılmasını istemiş ve A-3 kodlu öğrenci de “Bence matematik dersleri en iyi şekilde anlatılıyor.” ifadesiyle mevcut durumun yeterli olduğunu belirtmiştir.

Araştırmada 7. sınıf öğrencilerinin 1. soruya yönelik ifadelerinin temalara göre dağılımı sonucunda oluşan frekans ve yüzde değerleri ile öğrencilerin bazı örnek ifadeleri Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel içerik hakkındaki görüşlerine yönelik temaların dağılımı

No	Temalar	f	%	Örnek ifadeler
1	Soru çözümü	8	30	“Bence matematik derslerinde herkes test kitabından test çözmeli ve anlamadığı soruyu öğretmenine sormalı, öğretmen beğendiği soruları açıklamalı (İlk konu anlatılacak).”
2	Eğlence	7	26	“Dersler açık hava olduğunda bahçede, eğlenceli olmalı.”
3	Farklı anlatım	5	18	“Daha iyi anlaşılması için dersi her ders farklı öğrenci anlatabilir.”
4	Etkinlik	3	11	“Bence şu an iyi. Anlıyorum. Sorun yok.”
5	Mevcut durum yeterli	3	11	“... bence bu şekilde de gayet iyi.”
6	Farklı düşünme	1	4	“Farklı düşünmeye yönelik olmalıdır. Zaten şu anda çok fazla dersi anladım, bence daha hızlı ve daha çabuk soru olursa konular daha pekişir.”

Tablo 3’e göre; 7. sınıf öğrencilerinin bir bölümü soru çözümü (%30) ve eğlenceli aktiviteler (%26) üzerinde dururken, öğrencilerin bir bölümü de derslerde farklı anlatım (%18) ve farklı düşünmeye yönelik soruların olması (%4) gerektiğini belirtmiştir. Üç öğrenci de mevcut durumun yeterli olduğunu ifade ederek sorun olmadığını belirtmiştir (%11). Ayrıca öğrenci görüşlerinden elde edilen veriler grafiksel olarak analiz edilerek Şekil 3’te gösterilmiştir.



Şekil 3. 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel içerik hakkındaki görüşlerine yönelik daire grafiği

Şekil 3’e göre 7. sınıf öğrencileri derslerde soru çözümünün ağırlıklı olması ve eğlenceli aktiviteleri; farklı anlatım, etkinlik yapılmasının gerekliliği, sorunun olmadığı ve farklı düşünmeye yönelik

soruların sorulması görüşlerine göre daha çok tercih etmektedir. Buna göre öğrencilerin derslerde işlemsel bilginin yanısıra uygulamaları destekledikleri ve eğlencenin de göz ardı edilmemesini istedikleri söylenebilir.

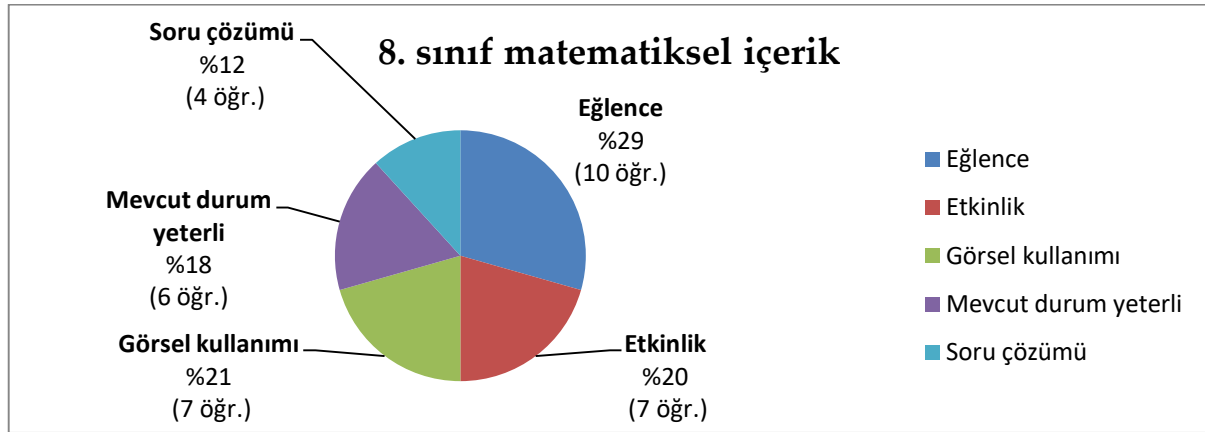
Y-7 kodlu öğrenci *“Daha eğlenceli, daha az yazmalı, daha çok test çözmeli olsun.”* ve Y-11 kodlu öğrenci *“Bence matematik dersleri daha eğlenceli olmalı ve öğrencilere güzel etkinliklerle pekiştirilmeli.”* ifadeleriyle derslerde eğlencenin olmasını vurgulamıştır. Buna göre öğrencilerin bireysel farklılıkları dikkate alındığında matematik dersinde eğlencenin bazı öğrenciler için test çözerek sorularla, genelde ise etkinliklerle sağlanacağı ifade edilmiştir. Y-15 kodlu öğrenci *“Bence matematik derslerinde sürekli soru çözmeliyiz; çünkü sorularla anlamayan kişiler de olabilir. Mesela ben dinleyerek anlarım, o yüzden sesli anlatım daha fazla olmalı.”* ifadesiyle farklı anlatımların yapılmasını, Y-13 kodlu öğrenci ise *“Kitap olursa bence daha iyi olur. Soru yazmak uzun sürüyor vakit kaybediyoruz. Ayrıca zümre kitapları bence elverişsiz, çünkü ben kâğıda çizmeden anlamıyorum”* ifadesiyle derslerde kitap kullanımını olmasını vurgulamıştır. Y-6 kodlu öğrenci de *“Bence böyle kalsa da olur.”* görüşüyle mevcut durumun yeterli olduğunu belirterek sorunun olmadığını ifade etmiştir.

Araştırmada 8. sınıf öğrencilerinin 1. soruya yönelik ifadelerinin temalara göre dağılımı sonucunda oluşan frekans ve yüzde değerleri Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. 8. sınıf öğrencilerinin matematiksel içerik hakkındaki görüşlerine yönelik temaların dağılımı

No	Temalar	f	%	Örnek ifadeler
1	Eğlence	10	29	<i>“Bence matematik dersi eğlenceli olmalı, değişik aktiviteler yapılmalı, bazen de matematik ile ilgili oyunlar oynanmalı.”</i>
2	Etkinlik	7	20	<i>“Konu anlatımı ve konuyla alakalı küçük etkinlikler.”</i>
3	Görsel kullanımı	7	21	<i>“Akılda kalıcı videolar, şarkılar ve şekillerle daha güzel olur.”</i>
4	Mevcut durum yeterli	6	18	<i>“Şu anki halinden memnunum.”</i>
5	Soru çözümü	4	12	<i>“Test dağıtılmalı. Testten çözmeliyiz...”</i>

Tablo 4’e göre, 8. sınıf öğrencilerinin bir bölümü matematik derslerinin eğlenceli olmasını (%29), derslerde etkinlik yapılmasını (%20), görsel kullanımını (%21) ve soru çözümünün yapılmasını (%12) ifade ederken bir bölümü de var olan durumdan memnun olduklarını belirterek mevcut durumun yeterli olduğunu (%18) ifade etmiştir. Bu doğrultuda öğrenci görüşlerinden elde edilen veriler grafiksel olarak analiz edilerek Şekil 4’te gösterilmiştir.



Şekil 4. 8. sınıf öğrencilerinin matematiksel içerik hakkındaki görüşlerine yönelik daire grafiği

Şekil 4'e göre; 8. sınıf öğrencilerinin büyük bir bölümü matematik derslerinin eğlenceli olmasını, derslerde görsel kullanımını, etkinliklerin düzenlenmesini belirtirken dörder öğrenci de olsa soru çözümünün yapılması görüşündedir. Buna göre öğrencilerin derslerde soru çözümüne ek olarak video, etkinlik gibi farklı araçların kullanılmasını istedikleri, matematik derslerinin eğlenceli geçmesi görüşlerinin öğrencilerin tespit ettikleri eksiklerin giderilmesi adına önemli olduğu söylenebilir.

Örneğin; S-3 kodlu öğrenci; "Akılda kalıcı videolar, müzikler ve şekillerle daha güzel matematik işlenebilir." ve S-12 kodlu öğrenci "Eğlenceli bir ders olmalı." ifadeleriyle derste görsel kullanımının ve dersin içeriğinin keyifli olması gerekliliğini belirtmiştir. S-14 kodlu öğrenci "Olduğu gibi kalmalı." ve S-9 kodlu öğrenci de "Bence matematik dersi aktivitelerle işlense daha iyi olurdu, ama bu şekilde de memnunum." ifadelerinde bulunmuştur.

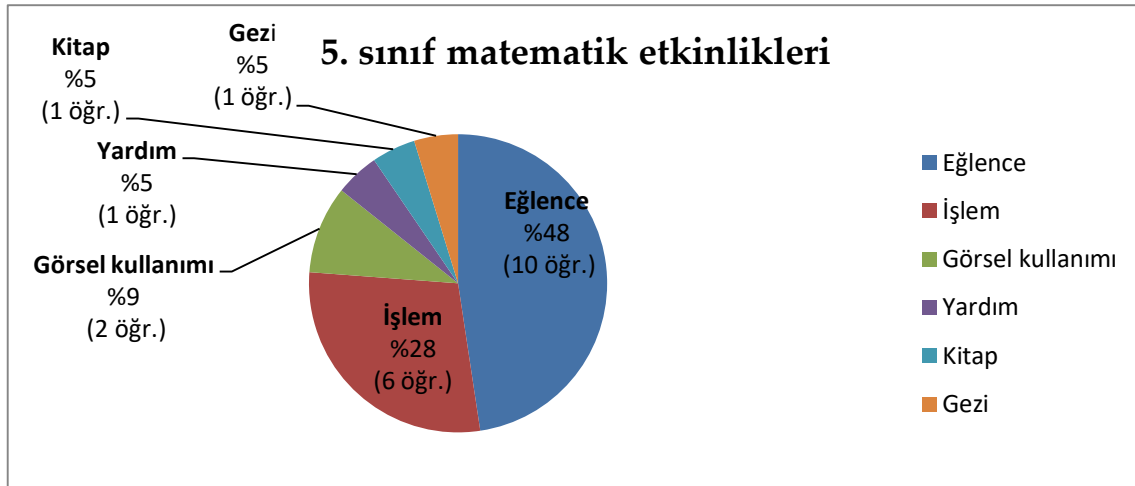
Öğrencilerin matematik etkinliklerine yönelik görüşleri

Araştırmada 5. sınıf öğrencilerinin "Derslerde ne tür matematik etkinlikleri kullanılmasını istersiniz? Matematik etkinlikleri hakkındaki görüşleriniz nelerdir? Açıklayınız." şeklindeki 2. soruya yönelik ifadelerinin temalara göre dağılımı sonucunda oluşan frekans ve yüzde değerleri ile öğrencilerin bazı örnek ifadeleri Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5. 5. sınıf öğrencilerinin matematik etkinliklerine yönelik görüşlerine ait temaların dağılımı

No	Temalar	f	%	Örnek ifadeler
1	Eğlence	10	48	"Bilgi yarışması, sınıf öğrencilerinin yarıştığı yarışmalar veya projeler olmalı."
2	İşlem	6	28	"Kâğıtlara öğretmenimiz sorular yazarak yapabilir ya da EBA'dan alıştırma yapabilir."
3	Görsel kullanımı	2	9	"Bence işlediğimiz türden olmalı. Şimdiki gibi olmalı ve biraz da görsel olarak olmalı."
4	Yardım	1	5	"Yardım ederek."
5	Kitap	1	5	"Matematik dersinde kitaptan etkinlik yaparız."
6	Gezi	1	5	"Geziler ve değişik eğlenceli deneylerle."

Tablo 5'e göre; 5. sınıf öğrencilerinin büyük bir bölümü etkinliklerin eğlenceli olmasını (%48) isterken öğrencilerin bir bölümü de etkinliklerin işlem ağırlıklı olmasını (%28) tercih ettiklerini ifade etmiştir. Buna rağmen iki öğrenci etkinliklerin görsel olmasını (%9), birer öğrenci de etkinlik yapılırken yardım edilmesini (%5), derslerde kitaptaki etkinliklerin de kullanılmasını (%5) ve gezi gibi sınıf ortamı dışında da farklı etkinliklerin yapılmasını (%5) istediklerini ifade etmiştir. Ayrıca öğrenci görüşlerinden elde edilen veriler grafiksel olarak analiz edilerek Şekil 5'te gösterilmiştir.



Şekil 5. 5. sınıf öğrencilerinin matematik etkinliklerine yönelik görüşlerine ait daire grafiği

Şekil 5'e göre; 5. sınıf öğrencilerinin önemli bir bölümü etkinliklerin eğlenceli olmasını ve işlem ağırlıklı hazırlanmasını ifade etmiştir. Buna göre öğrencilerin öğrenirken eğlenmek istedikleri ve uygulama boyutunu daha çok önemstedikleri söylenebilir.

Örneğin; B-11 kodlu öğrenci "Etkinlikler zor ve eğlenceli olmalı bence." ifadesiyle etkinliklerin eğlenceli olmasını, B-3 kodlu öğrenci "Oyunlarla ders ve işlem yapılmalı." ifadesiyle etkinliklerin işlem ağırlıklı olmasını istemiş ve B-8 kodlu öğrenci ise "Çarpım tablosunu sormak veya habersiz sınav yapmak." ifadesiyle açıklamalarda bulunmuştur.

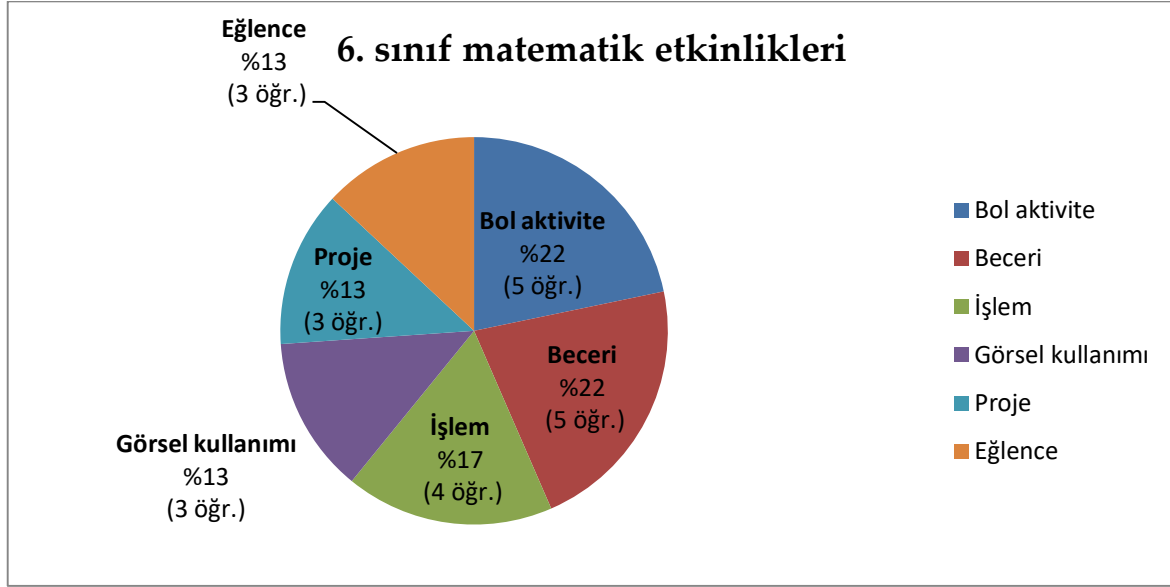
Araştırmada 6. sınıf öğrencilerinin 2. soruya yönelik ifadelerinin temalara göre dağılımı sonucunda oluşan frekans ve yüzde değerleri Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. 6. sınıf öğrencilerinin matematik etkinliklerine yönelik görüşlerine ait temaların dağılımı

No	Temalar	f	%	Örnek ifadeler
1	Bol aktivite	5	22	"Bir sürü aktivite yaparak matematik etkinliklerinin kullanılmasını isterim."
2	Beceri	5	22	"Kesme, biçme gibi etkinlikler."
3	İşlem	4	17	"Tahmin etme ve toplama gibi etkinlikler."
4	Görsel kullanımı	3	13	"Derslerde yapılan etkinliklerde çoğunlukla görsel de kullanılmalı."
5	Proje	3	13	"...Projeler yapılarak."

6	Eğlence	3	13	"Bence etkinlikler arttırılıp eğlenceli hale getirilmesini isterim..."
---	---------	---	----	--

Tablo 6'ya göre; 6. sınıf öğrencilerinin bir bölümü derslerde yapılan matematik etkinliklerinin bol aktiviteli olması (%22), diğer bir bölümü de beceriye yönelik etkinliklerin olması (%22), işlemlerin ağırlıklı yapılması (%17), görsel kullanımının tercih edilmesi (%13), proje çalışmalarının yapılması (%13) ve eğlenceye yönelik etkinliklerin olması (%13) görüşündedir. Ayrıca öğrenci görüşlerinden elde edilen veriler grafiksel olarak analiz edilerek Şekil 6'da gösterilmiştir.



Şekil 6. 6. sınıf öğrencilerinin matematik etkinliklerine yönelik görüşlerine ait daire grafiği

Şekil 6'ya göre 6. sınıf öğrencilerinin bir bölümü matematik etkinliklerini bol aktiviteli olarak ve beceriye yönelik uygulama kapsamında değerlendirmesine rağmen etkinlikleri sadece işlem ağırlıklı olarak değerlendiren öğrenciler de bulunmaktadır. Ayrıca proje çalışmaları, görsel kullanımı ve eğlencenin ağırlıklı olduğu etkinlikler üzerinde duran öğrenci görüşleri de dikkat çekmektedir.

Örneğin; A-8 kodlu öğrenci "Matematik ile ilgili hikayeler yazılsın. Matematik ile ilgili kağıtlar asılması. Animasyon gösterilmesi. Fazla proje yapılması (iç açıcı) gibi etkinlikler yapılmalı", A-12 kodlu öğrenci "En küçük hareketle bile işlem kullanarak öğrensinler, eğlensinler.", A-17 kodlu öğrenci "Boyama, bulmaca olarak, anahtar sözcük olarak olabilir." ve A-9 kodlu öğrenci "Proje çalışmaları düzenlenerek etkinlikler yapılmalı" ifadeleriyle açıklamalarda bulunmuştur.

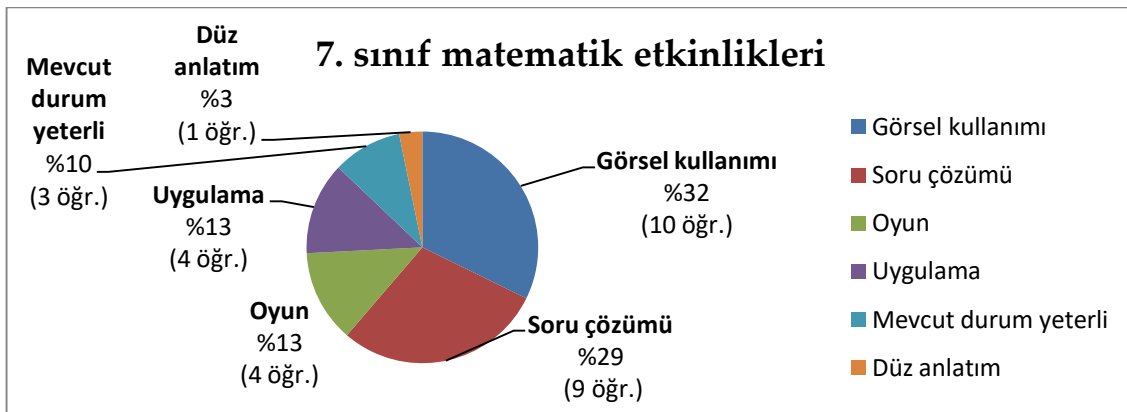
Araştırmada 7. sınıf öğrencilerinin 2. soruya yönelik ifadelerinin temalara göre dağılımı sonucunda oluşan frekans ve yüzde değerleri Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. 7. sınıf öğrencilerinin matematik etkinliklerine yönelik görüşlerine ait temaların dağılımı

No	Temalar	f	%	Örnek ifadeler
1	Görsel kullanımı	10	32	"Daha çok uygulamalı, daha görsel olmasını isterim. Daha çok görsel etkinlik yapabiliriz."
2	Soru çözümü	9	29	"Soru çözerek çok örnekler olabilir. Daha fazla örnek çözebiliriz."
3	Oyun	4	13	"...arada bir matematik oyunları oynamayı isterim."

4	Uygulama	4	13	"Etkinlikler sunularla, kartonlarla, konuşarak, somut bir şekilde göstererek öğretmen anlattıktan sonra öğrencilerin anlatması şeklinde kullanabiliriz."
5	Mevcut durum yeterli	3	10	"Bizim öğretmenimiz hepsini yapıyor."
6	Düz anlatım	1	3	"Bence matematik dersleri düz anlatılmalı, etkinliksiz olmalı; çünkü sade daha iyi. Ben mesela çok örnekle veya böyle saçma örneklerde kafam karışıyor, anlayamıyorum."

Tablo 7'ye göre; 7. sınıf öğrencilerinin bir bölümü matematik etkinliklerini görsel kullanımı (%32) ve soru çözümü olarak (%29) görmekte, bir bölümü de oyun (%13) ve uygulama (%13) olarak görmektedir. Derslerde düz anlatımın (%3) gerekliliğini savunan bir öğrenci olmasına rağmen mevcut durumun yeterli olduğunu (%10) ifade eden üç öğrenci bulunmaktadır. Ayrıca öğrenci görüşlerinden elde edilen veriler grafiksel olarak analiz edilerek Şekil 7'de gösterilmiştir.



Şekil 7. 7. sınıf öğrencilerinin matematik etkinliklerine yönelik görüşlerine ait daire grafiği

Şekil 7'ye göre; 7. sınıf öğrencilerinin bir bölümü etkinliklerin görsel kullanımı ile yapılmasını belirtmekte ve bir diğer öğrenci grubu da soru çözümünün olması gerektiği görüşündedir. Diğer öğrenciler ise etkinliklerin oyun ve uygulamalı şekilde yapılmasını belirtirken üç öğrenci mevcut durumu yeterli olarak değerlendirmiş ve bir öğrenci de düz anlatımın gerçekleştirilmesini ifade etmiştir.

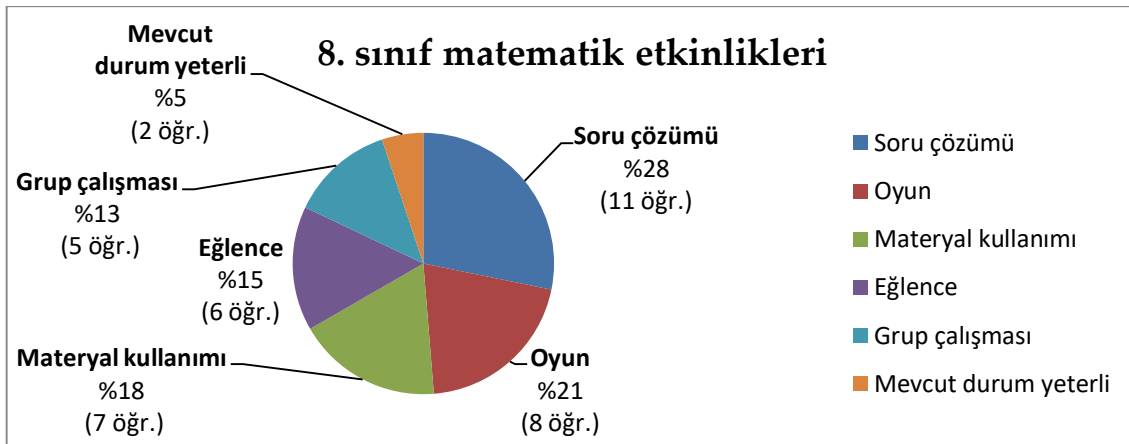
Örneğin; Y-8 kodlu öğrenci "Bol bol test çözmek ve görsel anlatımlar.", Y-14 kodlu öğrenci "Araştırmalar, akıl oyunları ve test kitapları.", Y-1 kodlu öğrenci "Mesela geçeceğimiz diğer konuları biz kendimiz doğru bir şekilde (Eba gibi) araştırıp sınıfa gelip oyun gibi konuyu eğlenceli hale getirip (oyun, kısa tiyatro gibi) konuyu anlatabiliriz. Normal tahtaya geçip de anlatabiliriz. Ödüllü veya artılı soru da olabilir.", Y-15 kodlu öğrenci "Bence artılı sorular olmalı. Grupça değil, sınıfça ya da bireysel olmalı sorularda.", Y-9 kodlu öğrenci "Bilgisayardan matematik uygulamaları olabilir." ve Y-6 kodlu öğrenci de "Şu ankinden memnunum." ifadeleriyle açıklamalarda bulunmuştur.

Araştırmada 8. sınıf öğrencilerinin 2. soruya yönelik ifadelerinin temalara göre dağılımı sonucunda oluşan frekans ve yüzde değerleri Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. 8. sınıf öğrencilerinin matematik etkinliklerine yönelik görüşlerine ait temaların dağılımı

No	Temalar	f	%	Örnek ifadeler
1	Soru çözümü	11	28	"Matematik dersinde yapılacak en güzel etkinlik beraber tahtada soru çözmektir."
2	Oyun	8	21	"Bilgisayardan matematik ile ilgili oyunlar oynanmalı..."
3	Materyal kullanımı	7	18	"Etkinlikler çok yazılı olmadan maket yapma olabilir."
4	Eğlence	6	15	"...ve zevkli hale getirilmeli."
5	Grup çalışması	5	13	"...grup çalışması, sorgulama."
6	Mevcut durum yeterli	2	5	"Şu andan memnunum."

Tablo 8'e göre; 8. sınıf öğrencilerinin bir bölümü matematik etkinliklerinin soru çözümü şeklinde olması (%28), bir bölümü oyun olarak yapılması (%21), bir bölümü materyal kullanılması (%18), bir bölümü de etkinliklerde eğlence faktörünün artırılması (%15) görüşünderken bir bölümü de grup çalışması (%13) yapılması görüşündedir. İki öğrenci de matematik etkinliklerine yönelik mevcut durumu yeterli (%5) olarak ifade etmiştir. Ayrıca öğrenci görüşlerinden elde edilen veriler grafiksel olarak analiz edilerek Şekil 8'de gösterilmiştir.

**Şekil 8.** 8. sınıf öğrencilerinin matematik etkinliklerine yönelik görüşlerine ait daire grafiği

Şekil 8'e göre; 8. sınıf öğrencilerinin önemli bir bölümü etkinliklerin soru çözümü ve oyun olarak yapılması görüşünderken bir bölüm öğrenci de etkinliklerde materyal kullanılması, eğlence faktörünün olması, grup çalışması yapılarak etkinliklerin düzenlenmesi görüşündedir. Ayrıca iki öğrenci de mevcut durumu yeterli olarak ifade etmiştir. Buna göre; öğrencilerin bireysel farklılıkları kapsamında matematik etkinliklerine değişik şekilde anlam yükledikleri görülmektedir.

Örneğin; S-6 kodlu öğrenci "Bence konu anlatılıp örnek çözüp ardından test çözüp grup grup kontrol edebiliriz.", S-5 kodlu öğrenci "Matematik ile ilgili oyunlar, gruplar vb.", S-13 kodlu öğrenci "Matematik ile ilgili oyunlar, matematik grupları vb.", S-17 kodlu öğrenci "Çeşitli aktiviteler yapılmalı ve tahtada konu işlenmeli." ve S-11 kodlu öğrenci "Bloklar, küpler vb. matematik yarışmaları ile etkinlikler düzenlenerek eğlenceli hale getirilmelidir." ifadeleriyle açıklamalarda bulunmuştur.

TARTIŞMA ve SONUÇ

İlgili literatürde matematik etkinlikleri üzerine birçok araştırmanın yapıldığı görülmektedir (Adagideli ve Ader, 2017; Aslan ve Ünlü, 2012; Bransford, Brown ve Cooking, 2000; Deniz ve Akgün, 2017; Elbers, 2003; Eraslan, 2011; Ev Çimen ve Yıldız, 2017; Henningsen ve Stein, 1997; Kerpiç ve Bozkurt, 2011; Korkmaz ve Tutak, 2017; Ocak ve Dönmez, 2010; Özgen ve Alkan, 2014; Özgen, 2017; Öztürk, Işık ve Öztürk, 2015; Stein, Grover ve Henningsen, 1996; Suzuki ve Hamisch, 1995; Uğurel, Bukova Güzel ve Kula, 2010; Webb, 1991). Söz konusu araştırmalardan farklı olarak mevcut araştırma ile ortaokul düzeyindeki farklı sınıf seviyelerinde bulunan öğrencilerin matematiksel içerik ve genel olarak bütüncül bir bakış açısıyla matematik etkinliklerine yönelik görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Öğrenci gözüyle yapılan değerlendirmeler ile varolan durum tespit edilerek öğrenci beklentileri ile görüşleri detaylı olarak incelenmiştir.

Bu kapsamda araştırma bulguları incelendiğinde; öğrencilerin matematiksel içeriği uygulamalardan çok soru çözümü ve hazır bilgi olarak almaya elverişli oldukları, derslerde eğlence faktörünün arttırılmasını istedikleri ve sınıf seviyesi değiştikçe etkinliklere yönelik görüşlerinin farklılaştığı ortaya çıkmıştır. Buna göre, öğrencilerin matematiksel içeriğe yönelik görüşleri incelendiğinde; 5. sınıf öğrencileri özellikle etkinliklerin yapılmasını ve eğlenceli bir biçimde ders işlenmesini, öğretmen anlatımı ve görsel kullanımına göre daha sıklıkla vurgulamaktadır. 6. sınıf öğrencilerinin ise yarısı matematik derslerinde içeriğin eğlenceli olması görüşünderken, 7. sınıf öğrencileri derslerde soru çözümünün ağırlıklı olması ve eğlenceli aktiviteleri tercih etmekte, 8. sınıf öğrencileri de matematik derslerinin eğlenceli olması, derslerde görsel kullanımı ve etkinliklerin düzenlenmesi görüşündedir. Öğrenci görüşlerine göre matematiksel içeriğin sunum noktasında çeşitlendirilerek derslerde işlemsel bilginin yanısıra aktif oldukları uygulamaları destekledikleri ve eğlencenin de göz ardı edilmemesini istedikleri söylenebilir. Literatürde belirtildiği gibi öğrencilerin sürece aktif katılımı sağlanarak öğretim etkinliklerinin uygulanması ile öğrencilere matematiğin temel kavramları üzerinde akıl yürütmeleri sağlanarak öğretim yapılmasına imkân verilmiş olunur (Henningsen ve Stein, 1997).

Özellikle öğrencilerin matematiği anlayarak öğrenebilmesi için matematiğin yapısına uygun bir eğitim verilmelidir (Van De Walle, 2004). Ülkemizde yenilenen matematik öğretim programları kapsamında da öğretimsel amaçlara ulaşmada matematik etkinliklerine yer verilmesi önerilmektedir (MEB, 2018). Matematik etkinlikleri, öğrencilerin dikkatini belirli bir matematiksel fikir üzerine odaklamayı amaçladığından (Stein, Grover ve Henningsen, 1996) öğrencilere çalışmalarını için uygun fırsatlar sağlayacaktır (Elbers; 2003). Bu nedenle hemen her konuda amaca uygun öğretimsel etkinliklerin tasarlanmasına ve uygulanmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Öztürk, Işık ve Öztürk (2015) ise çalışmalarında öğretmen adaylarının etkinlik kavramına yönelik yetersiz bilgiye sahip olduğunu, Bal (2008) da öğretmenlerin uygulamada sorunlar yaşadığını ve kendi etkinliklerini hazırlamada zorlandığını belirtmiştir. Benzer şekilde Özgen ve Alkan (2014) da matematik öğretmen adaylarının etkinlik geliştirmede birtakım zorluklar yaşadığını tespit etmiştir. Matematik öğretiminde önemli rolleri olan matematik öğretmenlerinin ve geleceğin öğretmeni olacak öğretmen adaylarının etkinlik geliştirme ve uygulama sürecinde eksikliklerinin olması öğrencilere yönelik matematik öğretiminde de elverişli ortamların oluşturulamadığı ve tekdüzelikten kurtulamadığına işaret etmektedir. Bu nedenle mevcut çalışmada elde edilen, öğrencilerin matematiksel içeriği soru çözümüne dayandırması ve hazır bilgiyi kullanması bulgusu bu durumun olağan sonucu olabilir.

Çalışmada öğrencilerin matematik etkinliklerine yönelik görüşleri incelendiğinde ise; 5. sınıf öğrencilerinin önemli bir bölümü etkinliklerin eğlenceli olması ve işlem ağırlıklı hazırlanması görüşünderken, 6. sınıf öğrencileri matematik etkinliklerini bol aktiviteli olarak uygulamalı kapsamda değerlendirmekte, 7. sınıf öğrencileri ise ağırlıklı olarak soru çözümü olarak değerlendirmekte ve görsel etkinliklerin olması gerektiğini belirtmektedir. 8. sınıf öğrencilerinin önemli bir bölümü de etkinliklerin soru çözümü ve oyunlaştırılarak yapılması görüşündedir. Buna göre; öğrencilerin bireysel farklılıkları kapsamında matematik etkinliklerine değişik şekilde anlam yükledikleri görülmektedir. Aslan ve Ünlü (2012) ise öğrencilerin tamsayılar kazanımlarını etkinlik temelli öğrenme ile vererek öğrenci görüşlerini belirledikleri çalışmada; öğrencilerin birçoğunun matematik öğretiminde kullanılan etkinlikleri derse ilgiyi arttıran, derslerde görseelliğin olmasını sağlayan, soyut kavramları somutlaştıran, öğrenciyi aktif hale getiren araç-gereçler olarak belirtmişlerdir. Mevcut çalışma ile özellikle 5. sınıf ve 7. sınıf öğrencilerinin derslerde matematik tarihi, çalışma yaprakları, bilgisayar kullanımı gibi farklı uygulamalara karşı istekli olduğu, 8. sınıf öğrencilerinin ise ulusal sınav sistemi nedeniyle sınav odaklı çalışmaları benimsediği söylenebilir. Bu nedenle; öğrencilerin matematik dersine yönelik olumlu deneyim yaşayabileceği öğrenme ortamlarının oluşturulması, matematiksel içeriklerin zenginleştirilmesi gereklidir. Matematik öğretiminde, konuların günlük yaşamla ilişkilendirilmesine yönelik yapılan etkinlikler öğrencilerin konuları anlamlandırmasına ve mantığını anlamasına yardımcı olacağından (Baki, Gürbüz, Ünal ve Atasoy, 2009) matematik etkinliklerinin farklı sınıf düzeylerine yönelik geliştirilerek güncel uygulama örneklerinin çoğaltılması gerekli görülmektedir.

ÖNERİLER

Öğrencilerin matematik dersine ve öğrenme etkinliklerine karşı aşırı kaygı, korku, umutsuzluk gibi olumsuz duygular beslemesi başarısız olmasına neden olabileceğinden (Yenilmez, 2010) etkinlik seçiminde öğrenci seviyesi göz önünde bulundurulmalı ve öğrencilerin başarı duygusunu tadacakları ortamlar oluşturulmalı ve uygulanmalıdır. Etkinliklerle yapılan matematik eğitiminin başarı düzeyini artırdığı, öğrencilerin derse karşı motivasyon düzeyini yükselttiği, dikkat faktörünü canlı tuttuğu ve stres faktörünün olumsuzluklarını azalttığı saptanmasına rağmen (Obay, 2002), öğrencilerin birçoğu hata yapma korkusuyla matematik etkinliklerinden uzak durmakta ve başarısız olmaktadır (Şengül ve Zengin, 2009). Matematik dersinde kullanılacak etkinlikler öğrencileri hayata hazırlaması yönünden; öğrencilerin problem çözebileceği, akıl yürüterek mantıksal becerilerinin gelişmesine imkân sağlayacak öğrenme ortamlarına sahip olmalıdır (Ocak, 2010). Matematik derslerinde yapılan etkinlikler; matematik öğrenmeye ilişkin verdiği mesajlar dikkate alındığında oldukça önemli bir noktada bulunmakta (Herbst, 2008), mevcut çalışma ile elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin etkinlik hakkındaki görüşleri sınırlı olmakla birlikte daha fazla tecrübe edinebilecekleri öğrenme ortamları oluşturulmalı ve paylaşımlarda bulunulmalıdır.

KAYNAKÇA

- Adagideli, F. H., & Ader, E. (2017). Matematiksel problem çözme etkinliklerinde küçük çocukların üstbilişsel düzenleme becerilerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 193-211.
- Alakoç, Z. (2003). Matematik Öğretiminde Teknolojik Modern Öğretim Yaklaşımları. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(1).

- Aslan, A. G. D., & Arnas, Y. A. (2007). Okul öncesi eğitim materyallerinde geometrik şekillerin sunulmasına ilişkin içerik analizi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(1), 69-80.
- Aslan, S. ve Ünlü, M. (2012). Tamsayılar konusunda yapılan etkinlikler hakkında öğrenci görüşleri. *12. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Özetleri Kitapçığı*, s. 189.
- Baki, A., Gürbüz, R., Ünal, S., & Atasoy, E. (2009) Çoklu Zekâ Kuramı'na dayalı etkinliklerin kavramsal öğrenmeye etkisi: tam sayılarda dört işlem örneği. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*. 7(2), 237-259.
- Bal, A. P. (2008). Yeni ilköğretim matematik öğretim programının öğretmen görüşleri açısından değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(1), 53-68.
- Balcı, A. (2005). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntem, teknik ve ilkeler* (5. Baskı). Ankara: PegemA Yayınları.
- Baykul, Y. (2005). *İlköğretimde Matematik Öğretimi* (8. Baskı). Ankara: Pegem A yayıncılık.
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (Eds.). (2000). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. Washington, DC: National Academy Press.
- Bukova-Güzel, E., & Alkan, H. (2005). Yeniden yapılandırılan ilköğretim programı pilot uygulamasının değerlendirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 385-420.
- Connolly, T., Arkes, H., & Hammond, K. (2000). *Judgment and Decision Making: an Interdisciplinary Reader*. Second Edition.
- Çepni, S. (2012). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon: Celepler.
- Deniz, D., & Akgün, L. (2017). Ortaöğretim matematik öğretmenlerinin tasarladıkları model oluşturma etkinliklerinin sınıflarda uygulanabilme süreçlerinin incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 19(1), 166-183.
- Elbers, E. (2003). Classroom interaction as reflection: Learning and teaching mathematics in a community of inquiry. *Educational studies in mathematics*, 54(1), 77-99.
- Eraslan, A. (2011). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının model oluşturma etkinlikleri ve bunların matematik öğrenimine etkisi hakkındaki görüşleri. *İlköğretim Online*, 10(1), 364-377.
- Ev Çimen, E., & Yıldız, Ş. (2017). Ortaokul matematik ders kitaplarında yer verilen problem kurma etkinliklerinin incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 1-30.
- Fidan, N., & Erden, M. (1993). *Eğitime Giriş*. Ankara: Alkım Yayınevi.
- Fullan, M. (2007). *The new meaning of educational change*. New York: Teachers College Press.
- Gay, L. R. (1987). *Educational research competencies for analysis and application*. (3rd ed.). Columbus: Merrill Publishing Company.
- Gömleksiz, M., N. (2005). Yeni ilköğretim programının uygulamadaki etkililiğinin değerlendirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 339-384.
- Henningsen, M., & Stein, M.K. (1997). "Mathematical Tasks and Student Cognition: Classroom-Based Factors That Support And Inhibit High-Level Mathematical Thinking and Reasoning". *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(5), 524-549.
- Herbst, P. (2008). The teacher and the task. In *Proceedings of the 32nd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 1, pp. 125-131).
- Jones, I., & Pratt, D. (2006). "Connecting the Equals Sign". *International Journal Computer Mathematics Learning*, 11, 301-325.
- Jonassen, D.H. (1999). Designing constructivist learning environments. In C.M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories and models: A new paradigms of instructional theory* (pp. 215-239) New Jersey Hillsdale NJ: Lawrence Erlbaum.

- Kerpiç, A., & Bozkurt, A. (2011). Etkinlik tasarım ve uygulama prensipleri çerçevesinde 7. Sınıf matematik ders kitabı etkinliklerinin değerlendirilmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 8(16), 303-318.
- Korkmaz, E., & Tutak, T. (2017). Dönüşüm Geometrisi Konularının Gerçekçi Matematik Eğitimi Etkinlikleriyle İşlenmesinin Öğrenci Başarısına ve Matematik Tutumuna Etkisi. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 30-42.
- Lappan, G., & Briars, D. (1995). How should mathematics be taught? In I. M. Carl (Ed), *Prospects for school mathematics* (pp. 131-156). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Lesh, R.A., & Zawojewski, J. (2007). Problem solving and modeling. In F. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning: A Project of the national council of teachers of mathematics*. Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Lingefjard, T. (1997). Assessment and mathematics examinations in the CDIO Project, http://www.cdio.org/papers/assessing_exams.pdf, Erişim tarihi: 03.04.2017.
- MEB, (2009). İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Programı ve Kılavuzu. M.E.B yayınları, Ankara.
- MEB (2018). Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar), Ankara. <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201813017165445-MATEMAT%C4%B0K%20%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI%202018v.pdf>, Erişim Tarihi: 07.08.2018.
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education* (Rev. ed.). San Francisco: Jossey-Bass.
- National Council for Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- Obay, M. (2002). *Matematik Öğretiminde Klasik Öğretim Metodu İle Etkinliklerle Öğretimin Mukayesesi Üzerine Bir Çalışma*. Yüzüncü Yıl Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Van.
- Ocak, G. (2010). Yapılandırmacı Öğrenme Uygulamalarına Yönelik Öğretmen Tutumları. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(3), 835-857
- Ocak, G., & Dönmez, S. (2010). İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin matematik etkinliklerine yönelik tutum ölçeği geliştirme. *Kuramsal Eğitimbilim*, 3(2), 69-82.
- Olkun, S., & Uçar Z. T. (2007). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*. Ankara: Maya Akademi.
- Piaget, J. (1971). *Biology and Knowledge* (B. Walsh, Trans). Chicago: The University of Chicago Press.
- Özden, Y. (2000). *Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Özgen, K., & Alkan, H. (2014). An Investigation of Pre-Service Mathematics Teachers' Skills in the Development of Activities. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 14(3), 1193-1201.
- Özgen, K. (2017). Matematiksel öğrenme etkinliği türlerine yönelik kuramsal bir çalışma: fonksiyon kavramı örnekleme. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(3), 1437-1464.
- Özmantar, M.F., & Bingölbali, E. (2009) *Etkinlik tasarımı ve temel tasarım prensipleri*. İçinde Bingölbali, E., Özmantar, M.F. (Ed), *İlköğretimde Karşılaşılan Matematiksel Zorluklar ve Çözüm Önerileri*. Pegem Akademi, Ankara.
- Öztürk, F., Işık, A., & Öztürk, B. (2015). Preservice elementary mathematics teachers' written views on the concept of instructional activity. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174, 3115-3119.
- Soylu, Y., & Soylu, C. (2006). Matematik derslerinde başarıya giden yolda problem çözümlerinin rolü. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 97-111.
- Stein, M. K., Grover, B. W., & Henningsen, M. (1996). Building student capacity for mathematical thinking and reasoning: An analysis of mathematical tasks used in reform classrooms. *American Educational Research Journal*, 33(2), 455-488.

- Suzuki, K., & Harnisch, D. L. (1995). Measuring cognitive complexity: an analysis of performance-based assessment in mathematics. *Paper presented at the 1995 Annual Meeting of the American Educational Research Association, San Francisco, CA, April 18-22.* (ERIC Document Reproduction Service No. ED 390924)
- Şengül, S., & Zengin, N. (2009). Tam öğrenme ilkeleri doğrultusunda farklı öğretim yöntemleriyle işlenen matematik dersinin öğrencilerin matematik tutumlarına etkisi. *Milli Eğitim Dergisi, 184*, 290-305.
- Tural, H. (2005). *İlköğretim matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerle öğretimin erişi ve tutuma etkisi* (Doctoral dissertation, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Uğurel, I., & Bukova Güzel, E. (2010). Matematiksel öğrenme etkinlikleri üzerine bir tartışma ve kavramsal bir çerçeve önerisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 39*, 333-347.
- Uğurel, I., Bukova Güzel, E., & Kula, S. (2010). Matematik öğretmenlerinin öğrenme etkinlikleri hakkındaki görüş ve deneyimleri. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi 28*, 103-123.
- Van De Walle, J. A. (2004). *Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally*. Boston: Allyn and Bacon.
- Webb, N. M. (1991). Task-related verbal interaction and mathematics learning in small groups. *Journal for research in mathematics education, 366-389*.
- Yeo, J.B.W. (2007). *Mathematical Tasks: Clarification, Classification and Choice of Suitable Tasks for Different Types of Learning and Assessment*. Technical Report ME2007-01, Mathematics and Mathematics Education National Institute of Education, Singapore.
- Yenilmez, K. (2010). Ortaöğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik umutsuzluk düzeyleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 38*, 307-317.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yin, R. K. (2003). *Case study research: Design and methods* (3rd ed.). Thousand Oaks, California: Sage.
- Yu, S., & Chang, C. (2009). What Did Taiwan Mathematics Teachers Think of Model-Eliciting Activities And Modeling? 14. *International Conference on the Teaching of Mathematical Modeling and Applications, ICTMA-14, University of Hamburg, Hamburg*.