


Etkinliklerle Çarpanlar ve Katlar Kavramlarının Öğretimine Bazı Öğrenci Özelliklerinin Etkisi*

The Effect of Some Characteristics of Students on Teaching of Factors and Multiples Concepts with Activities

Şüheda Tuğçe Duman, Hasan Es

Yazar Bilgileri

Şüheda Tuğçe Duman 
Yüksek Lisans Öğrencisi, Gazi Üniversitesi, İlköğretim Matematik Eğitimi,
tugceduman57@gmail.com

Hasan Es 
Doç. Dr., Gazi Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi,
hasanes@gazi.edu.tr

ÖZ

Bu araştırmanın amacı 6. sınıf öğrencilerinin sosyal etkileşim düzeylerinin ve matematik dersine yönelik tutumlarının etkinliklerle kavram öğrenimine etkisini incelemektir. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden korelasyonel yöntem kullanılmıştır. Araştırmada 2022-2023 eğitim öğretim yılı bir devlet okulunda okuyan 6. sınıf öğrencileriyle çalışılmış olup araştırma örneklemi 33 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma verilerini toplamak için "Sosyometri", "Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği" ve "Çarpanlar ve Katlar Başarı Testi" kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından çarpanlar ve katlar konusunun kavramlarını öğretmek amacıyla ACODESA metodu kullanılarak dört etkinlik tasarlanmıştır. Bu metod matematiksel kavramların yapılandırılmasında, işbirlikçi öğrenme, bilimsel tartışma ve öz yansıtma temel ilkelerine dayanmaktadır. Bu kapsamda öğrencilerle 4 hafta boyunca öğretim yapılmıştır. Uygulama sonunda öğrencilere başarı testi yapılmıştır. Veriler korelasyon analizine tabi tutulmuştur. Öğrencilerin sosyometri puanları ve matematik dersine yönelik tutumları etkinliklerle kavram öğrenimini yordamamaktadır. ACODESA metoduyla tasarlanan etkinlikler başarıya etkisinde sosyal etkileşim düzeyinin ve matematik dersine yönelik tutumun etkisi istatistikî olarak anlamlı düzeyde değildir. Bu durum ACODESA metodunun kavram öğretiminde öğrencilerin sosyal etkileşim düzeyine ve derse yönelik tutumlarına bakılmaksızın kullanılabilir bir yöntem olduğunu göstermektedir.

Makale Bilgileri

Anahtar Kelimeler
ACODESA Metodu
Etkinlik
Kavram öğretimi
Teknoloji
Çarpanlar ve katlar

Keywords
ACODESA Method
Activity
Concept learning
Technology
Factors and multiples

Makale Geçmişi
Geliş: 18.07.2023
Düzeltilme: 11.08.2023
Kabul: 05.09.2023

ABSTRACT

The aim of this research is to examine the effects of 6th grade students' social interaction levels and attitudes towards mathematics course on concept learning through activities. Correlational method, one of the quantitative research methods, was used in the research. In the research, 6th grade students studying in a public school in the 2022-2023 academic year were studied and the research sample consisted of 33 students. "Sociometry", "Attitude Scale Towards Mathematics Course" and "Factors and Multiples Achievement Test" were used to collect the research data. In order to teach the concepts of factors and multiples, four activities were designed by the researcher using the ACODESA method. This method is based on the basic principles of collaborative learning, scientific discussion, and self-reflection in the construction of mathematical concepts. In this context, teaching was carried out with the students for four weeks. At the end of the application, the students were given an achievement test. The data were analyzed by correlation and multiple regression analysis. Students' sociometry scores and attitudes towards mathematics course do not predict concept learning with activities. The effect of the level of social interaction and the attitude towards the mathematics courses on the success of the activities designed with the ACODESA method is not statistically significant. It shows that the ACODESA method can be used in concept teaching regardless of students' social interaction level and attitudes towards the course.

*Bu araştırma ikinci yazar danışmanlığında, birinci yazar tarafından hazırlanan yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Makale Türü

Araştırma

Önerilen Atıf Duman, Ş. T. & Es, H. (2023). Etkinliklerle çarpanlar ve katlar kavramlarının öğretimine bazı öğrenci özelliklerinin etkisi. *TEBD*, 21(3), 1580-1604. <https://doi.org/10.37217/tebd.1329295>

Giriş

Problem Durumu

Matematiksel kavramların öğrenim şeklindeki farklılıklar matematik başarısını etkilemektedir. Matematikte işlemsel öğrenmeyle birlikte kavramsal öğrenme de önem arz etmektedir. Kalıcı öğrenme kavramsal öğrenmeyle beraber gerçekleşmektedir (Dane ve Başkurt, 2012). Öğrencilere kazandırılması hedeflenen kavram bilgisinde amaç sadece kavramın tanımını veya adını öğretmek değildir. Kavram bilgisinin öğretiminde kavramların birbirleriyle ilişkileri de bilinmeli ve kavramlar arası geçişler yapabilmelidir. Matematikte kavramlar tek başına değil bir bütünsel ağ gibi kendi anlamını oluşturan şemayla ilişkilendirildiği zaman kavramsal anlam ortaya çıkar. Bir kavram öğrenildiğinde diğer kavramlarla ilişkisi de kurulabiliyorsa o zaman bu kavrama ait anlama daha iyi gerçekleşmiş demektir. Kavramlar her biri bir halkayı oluşturan bir zincire benzetilebilir. Zincirin her parçası bütünü oluşturan önemli bir parçadır (Baki ve Kartal, 2004).

Matematik derslerinde kavramların somutlaştırılarak öğretilmesi kavram öğrenimini kolaylaştırır ve derse olan ilgiyi artırır. Kavramların somutlaştırılmasında bilgi teknolojisi önemlidir ve kullanılması önerilmektedir (Dane ve Başkurt, 2012). Bunun yanında etkinliklerle yapılan öğretim de kavramların somutlaşmasında etkili bir öğretim yöntemidir. Öğrencilerin aktif olduğu bir eğitim ortamı için ve yaparak yaşayarak öğrenmeleri için etkinlikleri matematik derslerinde daha çok görmek gereklidir. Etkinlik çalışma kâğıtları ve öğretim materyalleri kavramları somutlaştırarak ve görselleştirerek açık hale getirir (Baki, Gürbüz, Ünal ve Atasoy, 2009). Sonra somuttan soyuta geçiş yapılarak soyut kavramların öğretimini sağlar; matematiksel etkinlikler kavramlar arası ilişkileri göstermeye yarayan ve eğitimin daha etkili olmasını sağlar. Aynı zamanda etkinliklerin matematiğin gerçek yaşamla arasındaki köprüyü oluşturarak öğrencilerin ilgisini çektiği, dersi eğlenceli kıldığı, matematiğe karşı merak ve isteği artırdığı ve matematik derslerine öğrencileri teşvik ettiği söylenmektedir (Moyer, 2001'den aktaran Baki vd., 2009). Bu nedenle matematik derslerinde kullanılan etkinlik ve materyallerin sayısının artırılması gerekmektedir. Aksi halde matematik öğretiminde bir takım zorluklar yaşanmaktadır. Bunlar; öğrencilerin soyut kavramları zihinlerinde şekillendirememesi ve somut bir kalıba dökememesi, kavramlara günlük hayattan karşılık bulamaması ve matematiksel bilgilerin sadece müfredat yetiştirme kaygısıyla anlatılmasıdır (Baki vd., 2009). Bu araştırmada da 6. sınıf öğrencilerinin bazı özelliklerinin etkinliklerle kavram öğretimine etkisi incelenmiştir.

Öğrenme ortamlarının etkinliklerle zenginleştirilmesi öğrencilerin kavramlarla etkileşim içinde olmalarına ve arkadaşları ve öğretmenleri ile iletişim kurmalarına imkân sağladığı için matematiksel dilin kullanımı sınıf tartışması oluşturmayı sağlamaktadır. Bu durum matematiği öğrencilerin gözünde sevilen, tartışılan ve istenilen bir ders olarak görmelerini sağlamaktadır (Baki

vd., 2009). Öğrencilerin derslere aktif olarak katılımını sağlayan etkinlikler sınıf içi etkileşimi artırmaktadır. Yanı sıra etkinlikler yapılan öğretimi ilgi çekici hale getirerek dersin verimini artırır (Tunç-Pekkan ve Esmer, 2020). Öğrencilerin öğretim sırasında aktif olması gerektiğinden dolayı matematik derslerinin planlanmasında etkinlik temelli eğitim modelinin izlenmesi önerilmektedir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2006). Sosyokültürel yaklaşıma göre sınıf içinde etkinlik temelli eğitim yapılırken sınıfa ait iyi bir öğrenme ortamı yaratmak için belirli bir eğitim modelini takip etmek gereklidir (Hitt, Saboya ve Cortés-Zavala, 2017).

Fransızcada işbirlikli öğrenme, bilimsel tartışma ve öz yansıtma (Apprentissage Collaboratif, Débat Scientifique, Auto-réflexion) kavramlarında karşılık gelen kelimelerin kısaltılması olan ACODESA metodu bir etkinlik tasarlama ve uygulama metodudur. Bu metot, etkinliklerle kavramları inceleme ve akranlarla iletişim içerisinde kavramları inşa ederek sosyal etkileşim içinde farklı temsiller oluşturmayı sağlamaktadır. ACODESA metodunda tasarlanan etkinliklerle öğretim yapılırken kalem-kâğıt ve teknoloji kullanımı öğretim sırasında dengeli bir şekilde olmalıdır. ACODESA metoduyla tasarlanan etkinlikler uygulanırken sırasıyla şu süreçler takip edilir; bireysel çalışma, grup çalışması, sınıf tartışması, öz yansıtma ve kurumsallaştırma. Bu metot öğrencilere farklı öğrenme fırsatları sunarak kavramsal öğrenmelerini destekler (Zengin, 2018). Türkiye’de ve yurt dışında ACODESA metodu ve bu metotla tasarlanmış teknoloji destekli etkinliklerle yapılan öğretimlerle ilgili çalışmalar bulunmaktadır (Hitt, 2011; Hitt vd., 2017; Hitt ve Gonzáles-Martín, 2016; Zengin, 2018, 2020). Ancak bu çalışmalar sadece bazı konu ve sınıf düzeyleri ile sınırlı kaldığından dolayı yeterli değildir. Ortaokul düzeyindeki öğrencilere ACODESA metodu ile tasarlanan etkinliklerle öğretimi içeren aynı zamanda çarpanlar ve katlar konusuyla alakalı bu pencerede yapılan herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bu araştırma kapsamında etkinliklerle kavram öğretiminde etkili olan ACODESA metoduna göre etkinlikler tasarlanmış ve bu etkinliklerle çarpanlar ve katlar konusunun kavramlarının öğretimi gerçekleştirilmiştir. Bu araştırma ile beraber alanyazına katkı sağlanmaya çalışılmış ve etkinlik tasarlamada etkili bir yöntem gün yüzüne çıkarılmıştır.

Çarpanlar ve katlar konusunun ve kavramlarının öğretimine yönelik yapılan araştırmalar incelendiğinde oyunla öğretim (Başün ve Doğan, 2020), FeTeMM yaklaşımıyla öğretim (Ünal ve Dumlupınar, 2020), üstbilişsel planlamaya dayalı manipülatif destekli ortamlarda öğretim (Erdem ve Öztürk, 2023), 7E öğrenme halkası modeliyle öğretim (Biber ve Çetinkaya, 2017) yapan çalışmalara rastlanmaktadır. Karakuş ve Yeşilpınar (2013) 6. sınıf matematik derslerinde uygulanan etkinlikleri inceledikleri araştırmalarında çarpanlar ve katlar konusu kapsamında çalışmışlardır. Çarpanlar ve katlar konusunda yapılan kâğıt katlama etkinliklerini içeren bir araştırma da Hacısalihoglu-Karadeniz (2017) tarafından yapılmıştır. Hacısalihoglu-Karadeniz (2017), bu çalışmada matematik derslerinde kullanılabilecek modeller sunmuştur. Matematiksel etkinliklerle öğretimi içeren çalışmalar

incelendiğinde matematiksel etkinliklerle öğretimin üstün yetenekli öğrencilerin öğretimini araştıran (Karataş, 2021), matematiksel etkinliklerin başarıya etkisini araştıran (Boz, 2018; Günay, 2013) araştırmalar bulunduğu görülmektedir. Ancak çarpanlar ve katlar alt öğrenme alanında ACODESA metoduyla tasarlanan etkinliklerle kavram öğretiminin ele alındığı herhangi bir araştırmaya rastlanmadığından alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın Amacı

Matematiğin dilini oluşturan matematiksel kavramların öğretimi son derece önemlidir. Bu nedenle kavram öğretiminde etkili bir eğitim modelinin izlenmesi gerekmektedir. Bu araştırmanın amacı kalem-kâğıt ve teknolojinin dengeli bir şekilde kullanımına olanak sağlayan etkinliklerle kavram öğretimi yaparak öğrencilerin bazı özelliklerinin kavram öğrenimine etkisini incelemek ve kavram öğretimi konusunda alanyazına ve matematik eğitimcilerine katkı sağlamaktır. Araştırmadaki etkinlikler tasarlanırken ACODESA metodu kullanılmıştır. Türkiye’de ve yurt dışında ACODESA metoduyla alakalı yeterli çalışma bulunmamaktadır. Bu araştırmanın bir diğer amacı da alanyazına katkı sunarak ACODESA metodu ve bu metotla tasarlanan etkinliklerin etkililiğini incelemektir.

Tanımlar

Kavramsal Öğrenme: Matematiğin birbirleriyle bağlantılı kavramlardan ve düşüncelerden oluştuğunu kabul edip problem çözmeye ve yeni matematiksel temsiller üretmeye öğrencilerin kendi yaratıcılıklarını kullanmasıdır (Baki ve Kartal, 2004).

Matematiksel Etkinlik: Öğrencilere verilen bir takım matematiksel görevler aracılığıyla zihinlerini matematiksel düşüncelerle meşgul etmeye yarayan aktivitelerdir (Dede, Doğan ve Aslan-Tutak, 2020).

ACODESA Metodu: Matematiksel kavramların yapılandırılmasında iş birlikli öğrenme, bilimsel tartışma ve öz yansıtma temel ilkelerine dayanan bir etkinlik tasarlama modelidir (Hitt ve Gonzalez-Martin, 2016).

Kuramsal Çerçeve

Bu bölümde araştırmayla ilgili aşağıdaki başlıklar incelenmiş ve bunlarla ilgili çalışmalara yer verilmiştir.

Matematik Eğitimi

Matematik Dersi Öğretim Programı’nın (MEB, 2018) özel amaçları incelendiğinde öğrencilerin matematiksel okuryazarlıklarını geliştirme, matematiksel kavramları anlama ve kavramları günlük hayatta kullanabilme, problem çözerken ve akıl yürütme yaparken iletişim becerilerini kullanma, matematiğin terminolojisini ve dilini kullanabilme, öğrenme sürecini yönetebilme, üst bilişsel ve zihinsel işlem becerilerini kullanma, kavramların farklı temsillerini kullanma, matematiğe karşı

olumlu tutum geliştirme ve problem çözümünde özgüven geliştirme, araştırma becerileri geliştirme, matematiği sanatla ilişkilendirme, matematiğin evrensel bir değer olduğunu fark etme gibi hedefler bulunmaktadır.

Kaliteli bir matematik eğitiminde amaç öğrencilere matematiksel formüller ezberletmek ve doğru hesaplamalar yapmayı öğretmek olamaz. İyi bir matematik eğitiminin amacı, matematiksel kavramları anlama ve matematiksel düşünme becerileri geliştirme olmalıdır. Bu sayede öğrencilerin üretken biçime getirme ve tüm hayatında başarılı olacak şekilde yetiştirme sağlanacaktır (Baki ve Kartal, 2004).

Eğitim bireyin davranışlarını değiştiren bir süreçtir. Eğitim kişilerin davranışlarını ve olaylar karşısındaki tavırlarını geliştirirken amaçlarını şekillendirir ve bilgilerini artırır. Matematik eğitimi bireylerin alması gereken zorunlu eğitimlerdendir. Matematik dersi ise öğrencilerin en çok zorlandığı derslerdendir (Peker ve Mirasyedioğlu, 2003). Savaş, Taş ve Duru (2010) matematik başarısını etkileyen birçok unsurdan bahsetmişlerdir. Bunların başında zekâ, bilişsel farklılıklar, yetenekler, hazırbulunuşluk, öğrenme yöntemi, duyuşsal özellikler, cinsiyet, motivasyon, tutum, dikkat düzeyi, matematik kaygısı ve yaş gelmektedir. Matematik başarısını etkileyen diğer etmenler ise çevre ve aileden kaynaklanan etmenlerdir. Ancak kişinin kendisiyle ilgili özelliklerin matematik başarısını daha çok etkilediği söylenebilir. Matematik başarısını düşüren etmenlerden bir tanesi de matematiğe yönelik geliştirilen olumsuz tutumlardır (Baykul, 1990). Öğrenciler yanlış yapma korkusundan dolayı matematik yapmaktan vazgeçmektedirler.

Öğrencilerle yapılacak çeşitli etkinlikler ve çizimler sayesinde matematiksel kavramların anlaşılmasına yardımcı olunabilir. Öğrencilerin öğrenme ortamları yakın çevreleri ile kavramları ilişkilendirmelerine yarayan etkinliklerle zenginleştirilmelidir (Gürbüz, Çatlıoğlu, Birgin ve Erdem, 2017). Aynı zamanda bu etkinlikler dersi eğlenceli hale getirerek matematik korkusunun azalmasına da yardımcı olacaktır (Dane ve Başkurt, 2012). Bu çalışmada çarpınlar ve katlar konusunun kavramlarının öğretimi etkinlik temelli öğretim yaklaşımıyla yapılmıştır. Bu yöntemle yapılan öğretimde öğrencilerin bazı özelliklerinin etkisi incelenmiştir.

Kavramsal Öğrenme ve Etkinliklerle Kavram Öğretimi

Matematik Dersi Öğretim Programı (MEB, 2018) genel amaçları içerisinde öğrencilerin matematiksel kavramları anlaması ve günlük hayatta kullanabilmesi amacı da geçmektedir. Baki ve Kartal'a (2004) göre bir kavram öğrenildiğinde diğer kavramlarla ilişkisi kurulabiliyorsa o zaman bu kavrama ait anlama daha üst düzeyde gerçekleşmiş demektir. Etkili bir öğretim yapılabilmesi için bireysel farklılıkların dikkate alınması gerekmektedir. Yeni matematiksel kavramların öğretimi yapılırken önceki kavramlarla ilişki kurulmalı ve somut materyallerle öğretim desteklenmelidir (MEB, 2018).

Matematiksel etkinlikler öğrencilerin akıl yürütme, matematiksel düşünme, modelleme ve anlamlandırma becerilerini aktif olarak kullanmalarına olanak sağlayarak öğrenme fırsatları sunar (Dede vd., 2020). Taylan'a (2020) göre matematiksel etkinlikler kapsamında yapılan matematiksel tartışmalar kalıcı öğrenmeyi desteklemektedir. Bu nedenle öğretmenlere kaliteli etkinlikleri sınıf ortamına getirmek ve nitelikli sınıf tartışması için rehber olmak gibi görevler düşmektedir. Yiğitcan-Nayir ve Bulut'a (2020) göre etkinlik sınıflarda öğrencilerin hem bireysel hem de grupça birtakım görevler üstlenerek öğretmenin rehberliğinde yeni bilgilerin inşasını sağlayan bir öğretim yöntemidir. Matematiksel etkinlikler öğrencilerin derse aktif olarak katılmasını sağlamakta ve konuları ve kavramları öğrenmek için yeni fırsatlar sunmaktadır. Etkinlikler öğrencilerin mevcut öğrenmelerini geliştirirken yeni matematiksel düşünceler üretmelerini de sağlamaktadır (Toluk-Uçar, 2020'den aktaran Dede vd., 2020). Bu düşüncelerin sınıf ortamında tartışılması ise yeni düşünsel süreçlerin oluşmasında akranların birbirini desteklemesine yol açmaktadır. Matematik dersinin amaçları arasında kazanımları öğrencilere kazandırmaya ek olarak öğrenci merkezli bir eğitimin yapılması da bulunmalıdır (Tunç-Pekkan ve Esmer, 2020). Dede vd.'ne (2020) göre etkinlikler, konu ve kavramların öğretimi yapılırken öğrencilerin sürece aktif olarak katılımlarını sağlayan aktiviteler olarak tanımlanmıştır. Bu araştırma kapsamında da çarpanlar ve katlar konusuna ait kavramların öğretimi yapılırken dersler etkinlik temelli öğretime göre planlanmıştır. Yapılan etkinlikler hem kalem-kâğıt hem de teknoloji kullanımına olanak tanımaktadır. Bu sadece öğrenciler derslere aktif olarak katılmışlar ve kavramları kendi düşünsel süreçlerine göre inşa ederek öğrenmişlerdir.

ACODESA Metodu

Sosyokültürel yaklaşıma göre sınıfa ait bir öğrenme ortamı oluştururken ve bir etkinliğin uygulaması gerçekleştirilirken tercih edilen eğitim modeli dikkatle seçilmelidir (Hitt vd., 2017). ACODESA metodu etkinlikler sınıfta uygulanırken sınıf içi iletişim ve etkileşimi artırmayı sağlayan bir metottur. Bu sayede etkinliklerle kavramlar somutlaştırılarak öğretim sağlanır. Bu metotla tasarlanan etkinlikler sınıfta uygulanırken kalem-kâğıt ve teknolojinin dengeli olarak kullanılmasına olanak sağlar. ACODESA metodu hem bireysel hem de grup çalışmasını içerir. Bu kapsamda öğrenciler farklı temsiller oluşturur ve geliştirirler. Bu metot aynı zamanda sınıf tartışmasını da içerdiğinden eksik öğrenmelerin tedarik edilmesine imkân vermektedir (Hitt ve Gonzalez-Martin, 2016). ACODESA metoduyla tasarlanan etkinliklerin uygulaması beş temel süreci içerir; bireysel çalışma, grup çalışması, sınıf tartışması, öz yansıtma ve kurumsallaştırma (Zengin, 2018). Bu araştırmada çarpanlar ve katlar konusunun kavramlarını öğretmek amacıyla tasarlanan etkinlikler ACODESA metoduna göre tasarlanmıştır. Bu sayede kavram öğretiminde öğrencilerin derslere aktif olarak katılması, bireysel ve grupla çalışırken yeni temsiller oluşturmaları ve sınıf tartışması ile eksik öğrenmelerini gidermeleri sağlanmaya çalışılmıştır.

Yöntem

Bu bölümde; araştırmanın deseni, çalışma grubu, etik bildirim, veri toplama araçları, kavram öğretimi etkinlikleri, etkinliklerin uygulaması ve verilerin analizi yer almaktadır.

Araştırmanın Deseni

Bu araştırmada ACODESA metoduyla tasarlanan etkinliklerle kavram öğretimi yapılmıştır. Daha sonra öğrencilerin sosyal etkileşim düzeyleri ve matematik dersine yönelik tutumları ile etkinliklerle kavram öğrenimi arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu nedenle ilişkisel araştırma yöntemlerinden korelasyonel yöntem kullanılmıştır. Korelasyonel çalışmaların amacı değişkenler arasındaki ilişkileri saptama, ilişkilerin seviyesini belirleme ve konuyla alakalı yapılacak diğer çalışmalara katkı sağlama şeklinde özetlenebilir (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2008).

Çalışma Grubu

Araştırma evrenini 2022-2023 eğitim öğretim yılında İstanbul ili Esenler ilçesinde Millî Eğitim Bakanlığına (MEB) bağlı okullarda öğrenim gören 6. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklem 2022-2023 eğitim öğretim yılında İstanbul ili Esenler ilçesinde MEB'e bağlı bir ortaokulda öğrenim gören 33 tane 6. sınıf öğrencisi olarak belirlenmiştir. Araştırmanın örneklemini seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Bu yöntem sınırlı para, zaman ve işgücü sebebiyle örneklem seçiminin kolay ulaşılabilecek ve rahat çalışılabilecek gruptan seçilmesidir (Büyüköztürk vd., 2008).

Etik Bildirim

Araştırmada Gazi Üniversitesi Etik Kurulunun 28.09.2022 tarih ve E-77082166-302.08.01-463517 sayılı onayı ile etik kurul izni alınmıştır. Araştırma öncesinde örneklemdaki öğrencilerle çalışma yapabilmek için velilere "Gönüllü Olur Formu" dağıtılmış ve tüm katılımcı öğrenci velilerinden izinler alınmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırma verilerinin toplanmasında üç farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Örneklemdeki öğrencilerin sosyal etkileşim düzeylerini ölçmek amacıyla "Sosyometri Testi", matematik dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla "Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği" ve etkinliklerle kavram öğretimi yapıldıktan sonra öğrencilerin kavramları öğrenip öğrenemediklerini ölçmek amacıyla "Çarpanlar ve Katlar Başarı Testi" kullanılmıştır.

Sosyometri Testi

Bu araştırmada öğrencilerin sosyal etkileşim düzeylerinin etkinliklerle kavram öğretimine etkisi incelenmiştir. Bu nedenle öğrencilerin sosyal etkileşim düzeyleri Sosyometri Testi ve sosyogram

uygulaması ile ölçülmüştür. Sosyometri Testi'nde katılımcılara bir grup içerisinde bazı özel durumlarda kimleri tercih ettiği sorulur. Katılımcılara bu sorulara cevap verirken kendilerine en yakın hissettikleri kişiden başlarlar. Sosyometri Testi sayesinde grupta en çok tercih edilen kişiler ve çok tercih edilmeyen kişiler tespit edilebilir. Sosyometri ve sosyogram uygulama sayesinde grup içerisindeki sosyal ilişkiler belirlenebilir (Sinan, 2019). Bu araştırmada kullanılan Sosyometri Testi'nde örneklem grubuna sınıfta aynı sırayı paylaşmayı en çok istedikleri üç arkadaşlarının isimleri sorulmuştur. Testte öğrenciler en çok oturmak istedikleri arkadaşlarından en aza doğru sıralayarak cevap vermişlerdir. Sosyometri Testi değerlendirmesi ve öğrencilerin sosyal etkileşim düzeylerinin ölçülmesi için sosyometri değerlendirme tablosu kullanılmıştır. Öğrenciler K1, K2, K3 gibi kodlarla kodlanarak sosyometri değerlendirme tablosunun birinci satır ve sütununa yerleştirilir. Daha sonra birinci satırdaki öğrencinin ilk sırada tercih ettiği arkadaşına 3 puan, ikinci sırada tercih ettiği arkadaşına 2 puan ve üçüncü sırada tercih ettiği arkadaşına 1 puan verilir. Aynı uygulama tüm satırlardaki öğrenciler için tamamlanır. Böylece her sütundaki öğrenci için o sütunda tüm arkadaşlarında topladığı puanlar yazılmış olur. Sütunlardaki puanlar toplanarak öğrencilerin sosyometri puanları oluşturulur.

SOSYOMETRİ TABLOSU											
		Seçilenler									
Seçenler	Murat	Şebnem	Ahmet	Fuat	Kenan	Derya	Cenk	Gülsüm	Zerrin	Bahar	
Murat			2	3	1						
Şebnem	3		1		2						
Ahmet		2			1	3					
Fuat	1		3			2					
Kenan	2	3		1							
Derya		1		3	2						
Cenk	1		2		3						
Gülsüm									1	2	
Zerrin								2		1	
Bahar								1	2		
TOPLAM	1.	2	1	1	1	2	-	-	1	1	1
SEÇME	2.	1	1	2	-	2	1	-	1	1	1
DERECESİ	3.	1	1	1	2	1	1	-	-	-	-
1. Seçim 3 Puan	2x3 = 6	1x3 = 3	1x3 = 3	1x3 = 3	2x3 = 6	-	-	1x3 = 3	1x3 = 3	1x3 = 3	
2. Seçim 2 Puan	1x2 = 2	1x2 = 2	2x2 = 4	-	2x2 = 4	1x2 = 2	-	1x2 = 2	1x2 = 2	1x2 = 2	
3. Seçim 1 Puan	1x1 = 1	1x1 = 1	1x1 = 1	2x1 = 2	1x1 = 1	1x1 = 1	-	-	-	-	
TOPLAM PUAN	9	6	8	5	11	3	0	5	5	5	

Şekil 1. Sosyometri değerlendirme tablosu örneği

Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği

Bu araştırmada 6. sınıf öğrencilerin matematik dersine ait tutumlarının etkinliklerle kavram çarpanlar ve katlar kavramlarının öğretimine etkisi incelenmiştir. Bunun için araştırma kapsamında öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla Duatepe ve Çilesiz (1999) tarafından hazırlanan "Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Bu ölçek

kullanılırken gerekli izinler alınmıştır. Ölçek 5'li Likert tipi olarak hazırlanmıştır. Bu ölçek 38 maddeden oluşmaktadır.

Testteki 38 maddenin 14'ü ilgi, sevgi ve zevk ölçen, 9'u korku ve güveni gösteren, 8'i meslek ve önemlilikle ilgili ve 8'i ilgi, sevgi ve zevk ölçen maddeler olarak dört boyuttan oluşmaktadır. Ölçekte yer alan maddelerle ilgili çözenlerin ilgi ve görüş bildirmesine yarayan beş seçenek bulunmaktadır. Bu seçenekler soldan sağa doğru A, B, C, D ve E olarak kodlanmıştır. A=Hiç Katılmıyorum, B=Katılmıyorum, C=Kararsızım, D=Kısmen Katılıyorum ve E=Tamamen Katılıyorum ifadelerini temsil etmektedir. Bu ölçekte ilgi, sevgi ve zevki ölçen maddeler, korku ve güveni yansıtan maddeler, meslek ve önemlilikle ilgili maddeler ve yine ilgi, sevgi ve zevki ölçen maddeler şeklinde dört boyut bulunmaktadır. Boyutlar arası korelasyon analizi yapıldığında ilgi ve sevgi boyutlarına ait puanlar arasında 0,82, korku ve güven boyutlarına ait puanlar arasında 0,80, meslek ve önemlilik boyutlarına ait puanlar arasında 0,72 korelasyon değeri hesaplanmıştır. Yarılama (split-half) güvenilirlik katsayısı 0,93 olduğundan testin iç güvenilirliğinin yüksek olduğu görülmüştür.

Çarpanlar ve Katlar Başarı Testi

Bu araştırmada 6. sınıf öğrencilerinin sosyal etkileşim düzeyleri ile matematik dersine yönelik tutumlarının etkinliklerle kavram öğretimine etkisi incelenmiştir. Öğrencilerin etkinliklerle kavramları öğrenip öğrenemediğini test etmek için araştırmacı tarafından bir başarı testi hazırlanmıştır. Bu test 6. sınıf matematik dersi çarpanlar ve katlar ünitesinin kazanımlarına uygun hazırlanan belirtke tablosu dikkate alınarak oluşturulmuştur.

Tablo 1. Çarpanlar ve Katlar Başarı Testi Belirtke Tablosu

<i>Kazanımlar</i>	<i>Soru numaraları</i>
M.6.1.2.1. Doğal sayıların çarpanlarını ve katlarını belirler.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
M.6.1.2.3. Asal sayıları özellikleriyle belirler.	8, 9, 10, 11, 13
M.6.1.2.4. Doğal sayıların asal çarpanlarını belirler.	12, 14, 15, 16, 17
M.6.1.2.5. İki doğal sayının ortak bölenleri ile ortak katlarını belirler, ilgili problemleri çözer.	18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30

Sorular yazılırken MEB tarafından 6. sınıf matematik dersleri için yayınladığı kitap, çeşitli yardımcı kaynak kitaplar ve internet kaynaklarından faydalanılarak yazılmıştır. Böylece test maddelerinin yordama geçerliliğini sağlamak hedeflenmiştir. Testte ilk hazırlandığında çoktan seçmeli 30 soru bulunmaktadır. Daha sonra alanında uzman ve MEB'e bağlı ortaokullarda aktif olarak görev yapmakta olan üç matematik öğretmenin görüşlerine başvurulmuştur. Uzman görüşlerinden sonra bazı maddelerin soru cümleleri veya cevap seçenekleri değiştirilerek testte son şekli verilmiştir. 2022-2023 eğitim öğretim yılında Türkiye'nin farklı illerinde MEB'e bağlı ortaokullarda öğrenim gören 189 kişilik 6. sınıf öğrencisiyle testin pilot çalışması gerçekleştirilmiştir.

Pilot çalışma sonrasında test maddelerinin madde güçlük indeksleri ve ayırt edicilik indeksleri Microsoft Excel programı kullanılarak hesaplanmıştır. Çarpanlar ve Katlar Başarı Testi'nde

yapılan analizlere göre testteki 2., 3., 5. ve 7. maddeler “çok kolay madde” olduğu için testten çıkarılmıştır. 4., 12., 24. ve 28. maddeler “zor madde” olması sebebiyle testten çıkarılmıştır. Ayrıca 4. madde “çok zor madde” olduğu için testten çıkarılmıştır. Ayırt edicilik indeksi 0,20 veya daha küçük olan maddelerin testten çıkarılması testin güvenilirliğini artıran bir uygulamadır (Tan, 2008). Çarpınlar ve Katlar Başarı Testi için Kuder-Richardson (KR-20) güvenilirlik katsayısı da hesaplanmıştır ve testin KR-20 güvenilirlik katsayısı 0,85 olarak bulunmuştur. Yani testin iç güvenirligi yüksektir. Madde sayısı 50 veya üzerinde olan testlerde KR-20 güvenilirlik katsayısının 0,80 üstü olması aranır (Kehoe'den aktaran Tan, 2008).

Kavram Öğretimi Etkinlikleri

Bu araştırma kapsamında örneklemdaki öğrencilere çarpınlar ve katlar konusuna ait “çarpın”, “kat”, “ortak çarpın” ve “ortak kat” kavramlarının öğretimi etkinliklerle yapılmıştır. Etkinlikler ACODESA metoduyla araştırmacı tarafından tasarlanmıştır. ACODESA metoduna göre etkinlikler hem kalem-kâğıt hem teknolojinin sınıf içerisinde dengeli bir şekilde kullanılmasına olanak sağlayacak şekilde tasarlanır. Bu metotla hazırlanan etkinlikler uygulanırken beş temel süreç izlenir. Bunlar; “bireysel çalışma”, “grup çalışması”, “sınıf tartışması”, “öz yansıtma” ve “kurumsallaştırma” şeklinde sıralanır (Zengin, 2018). Etkinlikler tasarlanırken Van de Walle, Karp ve Bay-Williams (2013) tarafından yazılan ‘Elementary and Middle School Mathematics’ kitabındaki ve MEB tarafından yayınlanan 6. sınıf matematik ders kitabındaki etkinlik ve örneklerden yola çıkılarak tasarlanmıştır. Etkinliklerde temel amaç olarak ilgili kavramı günlük hayatla ilişkilendirme esas alınmıştır ve öğrencilerin kavramları keşfederek öğrenmesi hedeflenmiştir. Tasarlanan etkinlikler haftada beş saat olan matematik derslerinde örneklem üzerinde hafta boyunca uygulanarak kavram öğretimi gerçekleştirilmiştir.

Çarpın Bulma Etkinliği

Bu etkinliğin amacı öğrencilere doğal sayıların çarpınlarıyla ilişkisini hissettirmek ve çarpın kavramını keşfederek öğrenmelerine yardımcı olmaktır. Bu etkinlik çarpınlar ve katlar konusunun “Doğal sayıların çarpınını ve katını belirler” kazanımı kapsamında tasarlanmıştır. Etkinlikte öğrencilerden alanı 72 br^2 olan dikdörtgenler oluşturmaları istenir. Öğrenciler bireysel olarak oluşturabilecekleri tüm dikdörtgenleri oluştururlar. Daha sonra sınıf öğretmen tarafından sosyal etkileşim düzeyi, matematik dersine yönelik tutum ve matematik başarısına göre heterojen gruplara bölünür. Öğrencilerden bireysel olarak çizdikleri dikdörtgenleri grup arkadaşları ile paylaşp çizerken nelere dikkat ettiklerini anlatmaları istenir. Sonra sınıf tartışması başlatılır. Grup sözcüleri akıllı tahtada Word uygulamasının tablo oluşturma seçeneğinin kullanarak oluşturdukları dikdörtgenleri ve bunların kenar uzunluklarını sınıf arkadaşlarıyla paylaşırlar. Öğrenciler oluşan tüm dikdörtgenlerin kenar uzunluklarının 72 sayısının farklı çarpınları olduğunu fark etmesi yönünde

öğretmen tarafından yönlendirilir. Öz yansıtma aşamasında öğrencilerden dikdörtgenin alanının bulunurken neden iki kenar uzunluğunun çarpıldığı üzerine düşünceleri ve gerekçelendirmeleri istenir. Kurumsallaştırma aşamasında öğrencilere ev ödevi olarak alanı 90 br^2 olan farklı dikdörtgenler çizmeleri söylenir.

Eratosten Kalburu Yardımıyla Asal Sayıları Bulma Etkinliği

Bu etkinliğin amacı Eratosten kalburunda asal sayıları bulma ve asal sayıların çarpanlarıyla ilgili özellikleri öğrencilere keşfettirmektir. Bu etkinlik çarpanlar ve katlar konusunun “Asal sayıları özellikleriyle belirler” kazanımı kapsamında tasarlanmıştır. Öncelikle öğrencilerden bireysel olarak 3, 7 ve 11 sayılarının tüm çarpanlarını bulmaları istenir. Daha sonra sınıf öğretmen tarafından sosyal etkileşim düzeyi, matematik dersine yönelik tutum ve matematik başarısına göre heterojen gruplara bölünür. Gruplardan 3, 7 ve 11 sayılarının çarpan sayıları ve bunların arasındaki benzerliği tartışmaları istenir. Bu sayıların çarpanlarının sadece 1 ve kendisi olduğu öğrenciler tarafından keşfedilir. Gruplara Eratosten kalburu dağıtılır. Yönergelere göre 2, 3, 5 ve 7'nin katları boyanır ve geriye kalan sayıları incelemeleri istenir. Geriye asal sayılarla boyalı sayıların çarpanlarını karşılaştırmaları istenir. Daha sonra sınıf tartışmasına geçilir. Akıllı tahtadan Geogebra yazılımı üzerinde hazırlanmış örnek Eratosten kalburu açılır. Grup sözcüleri sırasıyla gelerek Eratosten kalburunu tamamlar ve geriye kalan sayılarla ilgili keşfettikleri özellikleri sınıfla paylaşırlar. Sınıf tartışması sonucunda çarpanları sadece 1 ve kendisi olan sayıların özel sayılar olduğu ve asal sayı olarak isimlendirildiği genel sonucuna öğrenciler yönlendirilir. Öz yansıtma aşamasında 100'den büyük asal sayılar olup olmadığı öğrencilere sorulur ve varsa birkaç tane bulmaları istenir. Kurumsallaştırma aşaması için 225 kareden oluşan bir Eratosten kalburu yapmaları ve bunun üzerinde 225'ten küçük tüm asal sayıları bulmaları istenir.

Ortak Çarpan Bulma Etkinliği

Bu etkinliğin amacı alanları farklı kenar uzunlukları aynı olan dikdörtgenler yardımıyla ortak çarpan kavramının inşasını yapmaktır. Bu etkinlik çarpanlar ve katlar konusunun “İki doğal sayıyı ortak bölenleri ile ortak katlarını belirler, ilgili problemleri çözer” kazanımına yönelik tasarlanmıştır. Öğrencilere birer kenarları ortak olarak çizilmiş farklı alanlara sahip dikdörtgenler verilir ve ortak olan kenarların uzunluklarını bireysel olarak bulmaları istenir. Daha sonra sınıf öğretmen tarafından sosyal etkileşim düzeyi, matematik dersine yönelik tutum ve matematik başarısına göre heterojen gruplara bölünür. Gruplardan dikdörtgenlerin ortak kenar uzunlukları ve alanları arasında nasıl bir ilişki olabileceğini tartışmaları istenir. Daha sonra alanı 15 ve 25 br^2 iki dikdörtgeni birer kenarı ortak olacak şekilde çizmeleri istenir. Burada öğrenciler dikdörtgenleri çizerken “Çarpan Bulma Etkinliği”nde kullandıkları yöntemle çarpan bularak çizerler. Ortak kenarın her iki alanın da çarpanı olduğunu keşfederler. Sınıf tartışması aşamasına geçilir ve grup sözcüleri çizdikleri dikdörtgenleri tüm

sınıfa paylaşır. Bu dikdörtgenlerin çizilmesinde neden sadece iki farklı şekil çizilebildiği sınıfça tartışılır. Eğer alanları 13 ve 5 br² olan iki dikdörtgen kullansaydık kaç farklı şekil çizebilirdik sorusu sınıfa sorulur. Akıllı tahtadan Antropi Teach uygulaması üzerinde 13 ve 5 br²lik dikdörtgenler için şekil çizerek tartışma devam ettirilir. Sınıfça ortak çarpan kavramı üzerine konuşulur ve kavram öğrencilerin zihinlerinde inşa edilir. Öz yansıtma aşaması için alanları farklı asal sayılar olan dikdörtgenleri birer kenarı ortak olarak çizmeleri ve incelemeleri istenir. Kurumsallaştırma aşamasında ev ödevi olarak alanları 24 ve 36 br² olan ve alanları 20 ve 16 br² olan dikdörtgenler için aynı uygulamaları yapmaları istenir.

Ortak Kat Bulma Etkinliği

Bu etkinliğin amacı eş uzunlukları oluştururken farklı sayılar kullanarak sayıların ortak katlarını keşfettirmek ve ortak kat kavramını inşa etmektir. Bu etkinlik çarpanlar ve katlar konusunun “İki doğal sayıyı ortak bölenleri ile ortak katlarını belirler, ilgili problemleri çözer” kazanımına yönelik tasarlanmıştır. Etkinlik kapsamında ilk olarak öğrencilere kenar uzunlukları 2 cm ve 3 cm uzunluğunda dikdörtgen kâğıtlar dağıtılır veya kâğıtları öğrencilerin hazırlaması istenir. Öğrencilerden bireysel olarak bu kâğıtları yan yana getirerek farklı alanlı kareler oluşturmaları istenir. Burada öğrencilerin karenin kenar uzunluğunun 2 ve 3’ün katı olduğunu fark ederler. Daha sonra sınıf öğretmen tarafından sosyal etkileşim düzeyi, matematik dersine yönelik tutum ve matematik başarısına göre heterojen gruplara bölünür. Gruplardan oluşturdukları kareleri birbirleriyle paylaşmaları ve daha büyük alanlı kareler oluşturmaları istenir. Sınıf tartışmasında akıllı tahtadan Antropi Teach uygulaması açılır. Grup sözcüleri oluşturdukları kareleri ve oluştururken nelere dikkat ettiklerini sınıfa sunarlar. Sınıfa yeterli sayıda dikdörtgen bulunması durumunda bu yöntemle kaç farklı kare oluşturulabileceği sorulur. Oluşturulabilecek en büyük alanlı karenin alanının kaç olabileceği sorusu üzerinden sınıf tartışması devam ettirilir. Öz yansıtma aşamasında öğrencilerden verilen dikdörtgen kâğıtların kenar uzunlukları 13 cm ve 7 cm olsaydı nasıl bir durumla karşılaşacaklarını düşünmeleri istenir. Kurumsallaştırma için öğrencilerden kenar uzunluğu 36 cm olan kare oluşturmak için kullanabilecek farklı dikdörtgenleri bulmaları istenir.

Etkinliklerin Uygulaması

Hedef kavramları öğretmeye yönelik ACODESA metoduyla hazırlanan etkinliklerin uygulamasına geçilmeden önce öğrencilere etkinliklerin amacı, uygulanışı ve genel kurullarla ilgili bilgilendirme yapılmıştır. Etkinlikler grup çalışması içerdiği için sınıf grupları sosyal etkileşim düzeyi, matematik dersine yönelik tutum ve matematik başarısına göre heterojen gruplar oluşturacak şekilde ayarlanmıştır. ACODESA metoduna göre etkinliklerin grup çalışması aşamasında oluşturulan grupların gerekli özellikler açısından heterojen olması gerekmektedir (Zengin, 2018). ACODESA metoduyla tasarlanan etkinlikler hem kalem-kâğıt hem de teknoloji kullanımını içerdiği için

etkinliklerin uygulamasına geçilmeden önce örnekleme çalışmaları yapılacağı sınıftaki elektrik, internet ve akıllı tahta erişimleri kontrol edilmiştir. Tüm hazırlıklar tamamlandıktan sonra etkinliklerin uygulamasına geçilmiştir. Etkinlikler uygulanırken MEB tarafından hazırlanan kazanımlarda çarpanlar ve katlar konusunun kavramlarını sırasıyla öğretecek şekilde ilerlenmiştir. Etkinliklerin uygulaması dört hafta boyunca haftada beş ders olarak okutulan matematik derslerinde yapılmıştır.

Verilerin Analizi

Bu araştırmada 6. sınıf öğrencilerinin sosyal etkileşim düzeyleri ile matematik dersine yönelik tutumlarının etkinliklerle kavram öğrenimi üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bunun için “Sosyometri Testi”, “Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” ve Çarpanlar ve Katlar Başarı Testi” kullanılarak veriler toplanmıştır. Verilerin analizinde çeşitli araçlar ve yöntemler izlenmiştir.

Sosyometri Testi’nden elde edilen verilerin analizinde sosyometri değerlendirme tablosu oluşturulmuştur. Sınıf sosyogramı oluşturmak için <https://groupdynamics.en.softonic.com/> internet adresinden “groupdynamics” programı kullanılmıştır. Sınıf sosyogramı incelenerek öğrencilerin sosyal etkileşim düzeyleri karşılaştırılmıştır. Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği ile toplanan verilerin analizleri JASP uygulaması ve Microsoft Excel programı ile yapılmıştır. JASP uygulaması Amsterdam Üniversitesi tarafından desteklenen bir istatistik programıdır. Programa erişim açık ve ücretsizdir.

Araştırma etkinlikleriyle kavram öğretimi sonunda kavramların öğreniminin ölçülmesi amacıyla uygulanan Çarpanlar ve Katlar Başarı Testi verilerinin analizinde JASP uygulaması ve Microsoft Excel programı kullanılmıştır.

Araştırmada 6. sınıf öğrencilerin sosyal etkileşim düzeyleri ile kavram öğrenimi arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla uygulanan Sosyometri Testi puanları ile Çarpanlar ve Katlar Başarı Testi puanları arasındaki korelasyon Spearman Korelasyon analiz tekniğiyle incelenmiştir.

Araştırmada aynı zamanda 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ile kavram öğrenimi arasındaki ilişki incelendiğinden Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği puanları ile Çarpanlar ve Katlar Başarı Testi puanları arasındaki korelasyon Spearman Korelasyon analiz tekniğiyle incelenmiştir.

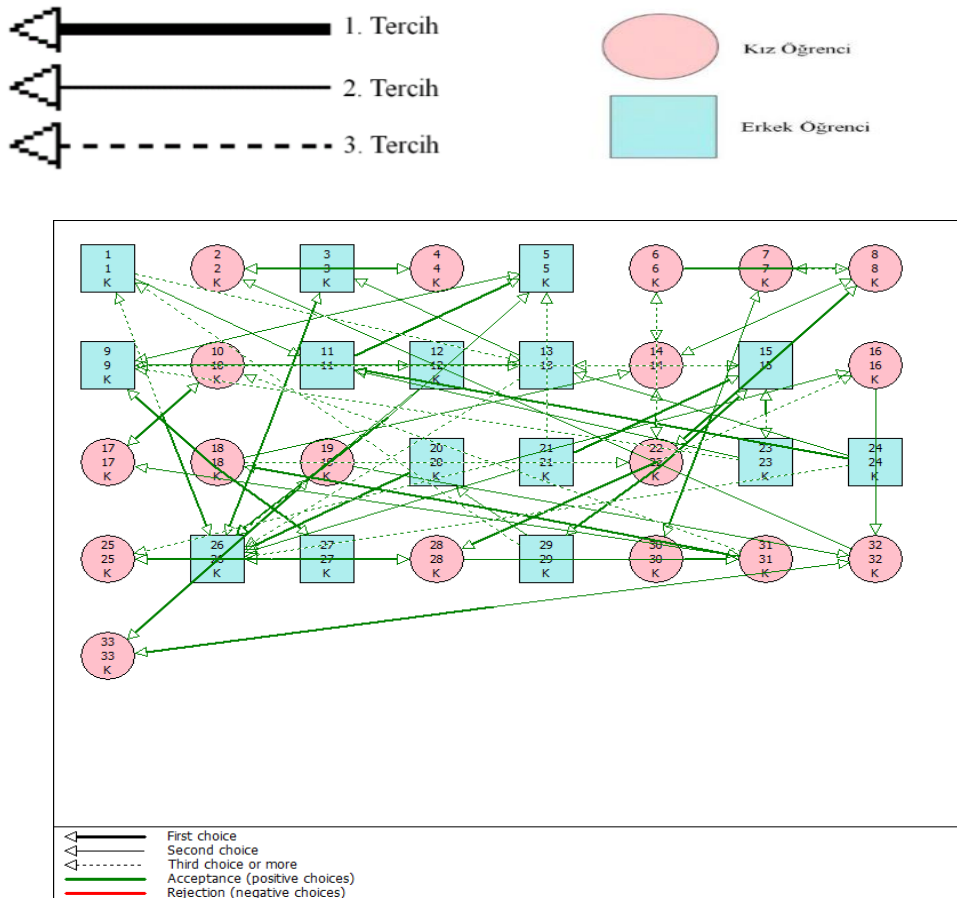
Sosyometri Testi, Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği ve Çarpanlar ve Katlar Başarı Testi’nden alınan puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla JASP uygulaması üzerinde çarpıklık ve basıklık katsayıları hesaplanmış Shapiro Wilk test sonuçları ile analiz edilmiştir.

Bulgular

Bu araştırmada 6. sınıf öğrencilerinin sosyal etkileşim düzeyleri ile matematik dersine yönelik tutumlarının etkinliklerle kavram öğrenimine etkisi incelenmiştir. Araştırma verilerinin toplanması için ‘‘Sosyometri Testi’’, ‘‘Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği’’ ve ‘‘Çarpanlar ve Katlar Başarı Testi’’ kullanılmıştır. Veri toplama araçlarıyla elde edilen verilerin analiz edilmiştir. Bu bölümde verilerin analizinden elde edilen bulgular tablolar halinde açıklanmıştır.

Sosyometri Testi ve Sosyogram

Örneklemdaki öğrencilerin sosyal etkileşim düzeylerini ölçmek amacıyla Sosyometri Testi uygulaması yapılmıştır. Sosyometri Testi puanları sosyometri değerlendirme tablosuyla hesaplanmıştır. Daha sonra sınıf sosyogramı oluşturularak sınıf içerisindeki sosyal etkileşim ağı incelenmiş ve öğrencilerin sınıftaki sosyal konumları bulunmuştur. Sosyogram grup içerisindeki etkileşimleri anlamaya ve yorumlamaya yarayan bir uygulamadır. Sınıf sosyogramı oluşturulmadan önce öğrencilere K1, K2, K3, ... gibi kodlar verilmiştir. Sosyometri Testi’nde öğrencilere sınıfta aynı sırada oturmayı en çok istedikleri üç arkadaşları sorulmuş ve sosyogram bu soru üzerinden elde edilen verilerle oluşturulmuştur (Şekil 1). Sosyogramda kullanılan şekillerin anlamları aşağıda gösterildiği gibidir.



Şekil 2. Örnekleme grubuna ait sınıf sosyogramı

Sosyogramda oklarla en çok gösterilen öğrenci sınıf arkadaşları tarafından aynı sırayı en çok paylaşılmak istenen öğrencidir. K26 ile kodlanan öğrenci arkadaşları tarafından en çok tercih edilen ve Sosyometri Testi puanı en yüksek olduğundan sosyal etkileşimi en yüksek öğrencidir. Sınıfta karşılıklı olarak sadece birbirini tercih eden öğrenciler bulunmaktadır. Bunlar ikili klikler oluşturan öğrencilerdir. Dolayısıyla sosyometri puanları düşüktür. Bu öğrenciler sosyal etkileşim düzeyi düşük olan öğrencilerdendir (örneğin; K2 ve K4). Sınıftaki hiç kimse tarafından aynı sırada oturmak istenmeyen öğrencilerin sosyal etkileşim puanları sıfır olduğundan sosyal etkileşim düzeyleri en düşük öğrenciler bunlardır (örneğin; K21 ve K24).

Başarı Testi

Öğrencilerin etkinliklerle yapılan öğretimden sonraki başarılarını ölçmek amacıyla geliştirilen ve uygulanan “Çarpanlar ve Katlar Başarı Testi”nden elde edilen puanlar incelendiğinde sosyal etkileşim düzeyi çok düşük olan (0, 3 ve 4) üç öğrencinin testteki soruların neredeyse tamamını doğru yanıtladıkları, bunun yanında sosyal etkileşim düzeyi çok yüksek olan (23) öğrencinin de testteki soruların neredeyse tamamını doğru cevapladığı görülmüştür. Sosyal etkileşim düzeyi çok düşük olan (0) başka bir öğrenci başarı testindeki soruların çoğuna yanlış cevaplar vermiştir. Sosyal etkileşim düzeyi düşük olan (10) bir öğrencinin ise başarı testinden orta derecede başarı gösterdiği görülmüştür. Elde edilen bulgulara göre ACODESA metoduyla tasarlanan etkinliklerle yapılan öğretimin sosyal etkileşim düzeyi hem düşük hem de yüksek olan öğrenciler için etkili bir yöntem olduğu söylenebilir.

Testlerin Betimsel Analizi

Bu araştırma nicel bir araştırmadır. Araştırmanın örneklemini 50’den küçük ($n < 50$) olduğundan Sosyometri Testi puanları, Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (MDYT) puanları ve Çarpanlar ve Katlar Başarı Testi (ÇKBT) puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğine Shapiro Wilk testiyle bakılmıştır (Tablo 2). Örneklem büyüklüğü 50’den az olan veri grubunun normal dağılım gösterip göstermediğine Shapiro Wilk testi ile bakılmalıdır. Veri grubunun normal dağılım gösterdiği araştırmalarda parametrik testlerle analiz yapılmalıdır (Büyüköztürk, 2023). Bu testten elde edilen puanlara göre veri grubu normal dağılım göstermemektedir, $p < 0,05$. Bu nedenle Sosyometri Testi, MDYT Ölçeği ve ÇKBT verilerinin analizleri için Spearman Korelasyon analiz tekniği tercih edilmiştir.

Tablo 2. Sosyometri Testi, MDYT ve ÇKBT Betimsel İstatistikler

Testler	X	Ss	Çarpıklık	Basıklık	Shapiro-Wilk	Shapiro Wilk-p	Min	Max
Sosyometri Puanı	5,121	4,144	2,559	10,182	0,774	<0,001	0,000	23,000
MDYT	154,230	6,307	0,091	0,024	0,958	0,227	142,000	169,000
ÇKBT	12,905	1,461	4,065	18,440	0,506	<0,001	11,750	20,000

Kavram Öğretiminin Sosyal Etkileşim Düzeyi ile İncelenmesi

Araştırmanın birinci alt problemi kapsamında “6. sınıf öğrencilerinin sosyal etkileşim düzeyleri ile etkinliklerle kavram öğretimi arasında bir ilişki var mıdır?” sorusunun cevabı aranmıştır. Öğrencilerin Sosyometri Testi puanları ile Çarpanlar ve Katlar Başarı Testi (ÇKBT) puanları Spearman korelasyon analiz yöntemi ile karşılaştırılmıştır.

Tablo 3. Sosyometri Puanları ile ÇKBT Puanları Arasındaki İlişki

<i>Değişkenler</i>	<i>N</i>	<i>p</i>
Sosyometri Puanı	33	-0,058
ÇKBT	33	0,748

* $p>0,05$

Öğrencilerin sosyometri puanları ile ÇKBT puanları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Sosyal etkileşim düzeyi ile etkinliklerle kavram öğretimi ilişkili değildir.

Kavram Öğretiminin Matematik Dersine Yönelik Tutum ile İncelenmesi

Araştırmanın ikinci alt problemi kapsamında “6. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ile etkinliklerle kavram öğretimi arasında bir ilişki var mıdır?” sorusunun cevabı aranmıştır. Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (MDYT) puanları ile Çarpanlar ve Katlar Başarı Testi (ÇKBT) puanları Spearman korelasyon analiz yöntemi ile karşılaştırılmıştır.

Tablo 4. MDYT Puanları ile ÇKBT Puanları Arasındaki İlişki

<i>Değişkenler</i>	<i>N</i>	<i>p</i>
MDYT	33	-0,114
ÇKBT	33	0,527

* $p>0,05$

Öğrencilerin MDYT puanları ile ÇKBT puanları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Matematik dersine yönelik tutum ile etkinliklerle kavram öğretimi ilişkili değildir.

Sonuç ve Tartışma

Araştırma bulguları incelendiğinde öğrencilerin sosyometri puanları ile başarı testi puanları arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır. Dolayısıyla etkinliklerle kavram öğrenimi sosyal etkileşim düzeyiyle yordanamaz. Yapılan analizler sonucunda örneklem grubunun sosyal etkileşim düzeyi açısından heterojen bir grup olduğu görülmüştür. Bu durum araştırma verilerinin güvenilirliği için olumlu bir durum oluşturmuştur. Yani etkinliklerle kavram öğretiminin etkili bir şekilde yapılabilmesi için öğrencilerin sosyal etkileşim düzeylerinin yüksek olması şart değildir. Ekici (2012) yaptıkları bir çalışmayla öğrenci başarısı ile sosyal etkileşim düzeyi arasında anlamlı ilişki bulmuşlardır. Bu sonuç araştırmadan elde edilen verilerle çelişmektedir. Bu durumda ACODESA metoduyla yapılan öğretimin sosyal etkileşim düzeyi yüksek ve düşük olan tüm öğrenciler için etkili olduğu söylenebilir. ACODESA metoduyla tasarlanan etkinliklerin uygulamasında bireysel çalışma, grup çalışması, sınıf tartışması, öz yansıtma ve kurumsallaştırma olmak üzere beş temel süreç izlenir.

Bu süreçler de sosyal etkileşim düzeyi düşük olan öğrenciler için de öğrenme fırsatları bulunmaktadır. Ayrıca etkinliklerle yapılan kavram öğretiminde öğrenciler etkinlikleri keşfederek öğrenirler. Aynı zamanda etkinliklerle yapılan öğretimde öğrencilerin iletişim ve ilişkilendirme becerileri geliştiği gibi akrandan öğrenme fırsatları da içermektedir. Sosyal etkileşim düzeyi açısından heterojen olan örneklerde başarı testi ortalamasının yüksek olması bu sonuçları desteklemektedir. Buradan elde edilen sonuç ACODESA metodunun ve etkinliklerle yapılan kavram öğretiminin etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir.

Araştırma bulgularına göre öğrencilerin matematik dersine yönelik geliştirdikleri tutum ile etkinliklerle kavram öğretimi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır. Konuyla ilgili alanyazın incelendiğinde bu durumla çelişen çalışmalar (Karadeniz ve Kelleci, 2015; Kurşun ve Çobanoğlu-Aktan, 2016; Oğuz, 2008; Uyanık, 2017; Yılmaz ve Demir, 2014) olduğu gibi derse yönelik tutum ile öğrenci başarısı arasında ilişki olmadığını gösteren çalışmalar da mevcuttur (Ceylan ve Berberoğlu, 2007; Saracaloğlu, Serin ve Bozkurt, 2002; Yurtsever, 2018). Yurtsever (2018) matematiksel modelleme yeterlilikleri ile matematik başarıları ve tutumları arasındaki incelediği çalışmada öğrenci başarıları ile matematik dersine yönelik tutumları arasında anlamlı ilişki olmadığını göstermiştir. Bu araştırmanın sonucu bu durumla paralellik göstermektedir. Ceylan ve Berberoğlu (2007) öğrencilerin fen dersindeki başarılarını etkileyen etmenleri araştırdıkları araştırmalarında fen dersine yönelik tutumun fen dersi başarısını etkilemeyen bir unsur olduğunu dolayısıyla derse yönelik tutumla başarının ilişkili olmadığını savunmuşlardır. Bu çalışmada derse yönelik tutum ile başarının ilişkili olmadığını gösteren araştırmalardandır. Saraçoğlu vd. (2002) tarafından fen dersi öğretmen adayları ile bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmada fen dersi öğretmen adaylarının fen dersine yönelik tutumları ile ders başarıları arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırma sonuçlarından elde edilen bulgulara göre fen dersine yönelik tutum ile fen dersi başarısı arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır. Uyanık (2017) tarafından yapılan bir araştırmada ise bu duruma zıt bir sonuç elde edilmiştir. Uyanık (2017), 4. sınıf öğrencilerinin fen dersine yönelik tutumları ile başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Kız öğrencilerin fen dersine yönelik tutumları ile fen dersi başarıları arasında yüksek ölçüde anlamlı bir ilişki olduğu, erkek öğrencilerin fen dersine yönelik tutumları ile fen dersi başarıları arasında ise orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu bu araştırmada gösterilmiştir. Kurşun ve Çobanoğlu-Aktan (2016) üniversite öğrencilerinin öğretimde ölçme ve değerlendirme ders başarıları ile derse yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmada pozitif ve anlamlı bir ilişki bulmuştur. Yine üniversite öğrencilerinin aynı dersteki başarıları ile derse yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi inceleyen Oğuz (2008) tarafından yapılan bir başka araştırmanın sonuçlarında başarı ve tutum arasında olumlu ilişki bulunmuştur. Bu araştırmaların sonuçları yapılan araştırma ile çelişmektedir. Bu durumun araştırmada kullanılan yöntem, araştırma katılımcıları ve katılımcıların sınıf düzeyi,

araştırmanın yapıldığı yer ve zaman, araştırmanın kapsamındaki ders ve konu veya farklı sebeplerle oluşmuş olabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmada öğrencilere kavram öğretimi yapılırken etkinlik temelli ders planı hazırlanmış ve kavram öğretimi etkinlikleri tasarlanırken ACODESA metodu kullanılmıştır. Bu metod hem kalem-kâğıt hem de teknolojinin dengeli bir şekilde kullanıldığı ders ortamı oluşturmayı sağlayan bir yöntemdir. Bu sayede öğrenciler kalem-kâğıt ve teknoloji kullanımıyla derse aktif olarak katılırlar. Ayrıca etkinlikler öğrencilerin kavramları günlük hayatla ilişkilendirmelerini sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Dolayısıyla matematik dersine yönelik olumlu tutum geliştirmeyen öğrenciler için de dersin ilgi çekiciliğini artırmak ve derse gütülenmelerini sağlamak hedeflenmiştir. Alanyazında sonuçları bu çalışmayla çelişen çalışmalarla olan farklılığın temel sebeplerinin bu durumlardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Öneriler

Bu çalışmada 6. sınıf öğrencilerinin sosyal etkileşim düzeyleri ile matematik dersine yönelik tutumlarının etkinliklerle çarpanlar ve katlar kavramlarının öğretimine etkisi incelenmiştir.

ACODESA metoduyla tasarlanan etkinliklerle yapılan kavram öğretiminde ve etkinlik temelli planlanan derslerde sosyal etkileşim düzeyi hem düşük olan hem de yüksek olan öğrencilerin kavram öğreniminin gerçekleşebildiği görülmüştür. Bu nedenle kavram öğretimi yapılacak dersler planlanırken etkinlik temelli eğitim modelinin izlenmesi öğretmenlere tavsiye edilmektedir.

Etkinliklerle yapılan kavram öğretiminde matematik dersine yönelik olumlu ve olumsuz tutum geliştiren öğrenciler başarılı olmuşlardır. Bu durum etkinliklerle kavram öğretiminin etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir. Bu çalışmadaki etkinliklerin tasarlanmasında tercih edilen ACODESA metodu araştırmanın böyle sonuçlanmasını etkilemiştir. Bu nedenle ACODESA metodunun etkinlik tasarlamak için iyi bir yöntem olduğu savunulabilir. Buna göre öğretmenlere etkinlik tasarlayacakları zaman ACODESA metodunun kullanımı önerilebilir.

Araştırma sonucunda etkinliklerle kavram öğretiminin ve ACODESA metodunun etkililiği gösterilmiştir. ACODESA metoduyla alakalı yurt dışında ve Türkiye’de yapılan çalışmalar mevcuttur. Ancak bunların sayısı çok azdır. Bu nedenle araştırmacılara bu metodla farklı perspektiflerden yapılacak çalışmaları ele almaları önerilebilir.

Kaynaklar

Baki, A. & Kartal, T. (2004) Kavramsal ve işlemsel bilgi bağlamında lise öğrencilerine cebir bilgilerinin karakterizasyonu. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(1), 27-50. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tebd/issue/26129/275228> sayfasından erişilmiştir.

- Baki, A., Gürbüz, R., Ünal, S. & Atasoy, E. (2009). Çoklu zekâ kuramına dayalı etkinliklerin kavramsal öğrenmeye etkisi: Tam sayılarda dört işlem örneği. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 237-259. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tebd/issue/26107/275059> sayfasından erişilmiştir.
- Başün, A. R. & Doğan, M. (2020). Matematik eğitiminde uygulanan oyunla öğretimin akademik başarı ve kalıcılığa etkisi. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(7), 155-167. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jier/issue/56808/709176> sayfasından erişilmiştir.
- Baykul, Y. (1990). *Matematik ile ilgili düşünceler anketi*. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Biber, A. Ç. & Çetinkaya, S. (2017). 7E öğrenme halkası modelinin çarpanlar ve katlar konusunun öğretiminde akademik başarıya etkisi. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*(10), 292-311. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/inesj/issue/40034/476091> sayfasından erişilmiştir.
- Boz, İ. (2018). İlkokul 4. sınıf matematik dersinde oyunla öğretim yönteminin akademik başarıya etkisi. *Uluslararası Ders Kitapları ve Eğitim Materyalleri Dergisi*, 1(1), 27-45. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ijotem/issue/40778/460838> sayfasından erişilmiştir.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2008). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* (28. b.). Ankara: Pegem.
- Büyüköztürk, Ş. (2023). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem.
- Ceylan, E. & Berberoğlu, G. (2007). Öğrencilerin fen başarısını açıklayan etmenler: Bir modelleme çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 32(144), 45-53. <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/821> sayfasından erişilmiştir.
- Dane, A. & Başkurt, H. (2012). İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin nokta, doğru ve düzlem kavramlarını algılama düzeyleri ve kavram yanılgıları. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 81-100. <https://doi.org/10.7822/egt12>
- Dede, Y., Doğan, M. F. & Aslan-Tutak, F. (Ed.) (2020). *Matematik eğitiminde etkinlikler ve uygulamaları*. Ankara: Pegem.
- Duatepe, A. & Çilesiz, Ş. (1999). Matematik tutum ölçeği geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 16-17, 45-52. <https://www.researchgate.net/publication/290394647> sayfasından erişilmiştir.
- Ekici, M. (2012). Sosyal ağların eğitim bağlamında kullanımı. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(2), 156-167. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/usaksosbil/issue/21646/232714> sayfasından erişilmiştir.
- Erdem, A. & Öztürk, M. (2023). Manipülatif destekli üstbilişsel planlamaya dayalı öğrenme ortamı tasarımı: Çarpanlar ve katları konusu örneği. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 559-584. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2023..-1099309>

- Günay, R. (2013). *İlköğretim 7. sınıf matematik dersinde etkinlik temelli öğretim içeriklerinin farklı düzenlenme biçimlerinin öğrenci başarısına etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <http://dspace.kocaeli.edu.tr:8080/xmlui/handle/11493/11368> sayfasından erişilmiştir.
- Gürbüz, R., Çatlıoğlu, H., Birgin, O. & Erdem, E. (2017). Etkinlik temelli öğretimin 6. sınıf öğrencilerinin bazı olasılık kavramlarındaki gelişimlerine etkisi: yarı deneysel bir çalışma. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(2), 1021-1069. https://www.researchgate.net/publication/286354131_Etkinlik_Temelli_Ogretimin_5_Sinif_Ogrencilerinin_Bazi_Olasilik_Kavramlarindaki_Gelisimlerine_Etkisi_Yari_Deneysel_Bir_Calisma sayfasından erişilmiştir.
- Hacısalihoğlu-Karadeniz, M. (2017). Kâğıt katlama yöntemi ile matematik öğretimi. *İlköğretim Online*, 16(2), 663-692. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2017.304726>
- Hitt, F. (2011). Construction of mathematical knowledge using graphic calculators (CAS) in the mathematics classroom. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 42(6), 723-736. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2011.683364>
- Hitt, F. & Gonzalez-Martin, A. S. (2016). Covariation between variables in a modelling process: The ACODESA (collaborative learning, scientific debate and self-reflection) method. *Educ Stud Math*, 88, 201-219. <https://doi.org/10.1007/s10649-014-9678-7>
- Hitt, F., Saboya, M. & Cortes-Zavala, C. (2017). Task design in a paper and pencil and technological environment to promote inclusive learning: An example with polygonal numbers. *Mathematics and Technology*, 57-74. https://doi.org/10.1007/978-3-319-61380-6_4
- Karadeniz, M. H. & Kelleci, D. (2015). Meslek yüksekokulu öğrencilerinin matematik dersine ilişkin tutumlarının başarıya etkisi. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ksbd/issue/16219/169866> sayfasından erişilmiştir.
- Karakuş, M. & Yeşilpınar, M. (2013). İlköğretim altıncı sınıf matematik dersinde uygulanan etkinliklerin ve ölçme-değerlendirme sürecinin incelenmesi: Bir durum çalışması. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 3(1), 35-54. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/pegegog/issue/22585/241233> sayfasından erişilmiştir.
- Karataş, E. (2021). Matematik eğitiminde bir etkinlik örneği: Çevrel üçgenler. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 29(29), 138-161. <https://doi.org/10.29228/INESJOURNAL.53840>
- Kurşun, K. & Çobanoğlu-Aktan, D. (2016). Eğitimde ölçme ve değerlendirme dersinde başarıyı etkileyen faktörlerin çoklu göstergeler çoklu nedenler modeliyle incelenmesi. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 7(2), 372-382. <https://doi.org/10.21031/epod.280097>
- MEB. (2006). *İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programları ve Kılavuzu (1 ve 6. Sınıflar)*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.

- Oğuz, A. (2008). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin, gelişim dosyası, başarı testi ve tutum puanları arasındaki ilişki. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/dpusbe/issue/4763/65438> sayfasından erişilmiştir.
- Peker, M. & Mirasyedioğlu, Ş. (2003). Lise 2. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarıları arasındaki ilişki. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(14), 157-166. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/pauefd/issue/11129/133100> sayfasından erişilmiştir.
- Saracaloğlu, A., Serin, O. & Bozkurt, N. (2002). Öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik tutumları ile başarıları arasındaki ilişki. *Ege Eğitim Dergisi*, 1(2), 76-85. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/eggefd/issue/4923/67348> sayfasından erişilmiştir.
- Savaş, E., Taş, S. & Duru, A. (2010). Matematikte öğrenci başarısını etkileyen faktörler. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 113-132. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/inuefd/issue/8703/108670> sayfasından erişilmiştir.
- Sinan, F. N. (2019). *Türkiye’de ilkokula devam eden Suriyeli çocukların akran ilişkilerinin değerlendirilmesi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Tan, Ş. (2008). *Öğretimde ölçme ve değerlendirme KPSS el kitabı*. Ankara: Pegem.
- Taylan, R. D. (2020). Etkinliklerin sınıf içinde uygulanması. Y. Dede, M. F. Doğan & F. Aslan-Tutak (Ed.), *Matematik eğitiminde etkinlikler ve uygulamaları içinde* (s. 189-208). Ankara: Pegem.
- Toluk-Uçar, Z. (2020). Matematik etkinlik kavramının teorik ve felsefi temelleri. Y. Dede, M. F. Doğan & F. Aslan-Tutak (Ed.), *Matematik eğitiminde etkinlikler ve uygulamalar içinde* (s. 17- 41). Ankara: Pegem.
- Tunç-Pekkan, Z. & Esmer, M. (2020). Matematik etkinliklerinin ortak özellikleri. Y. Dede, M. F. Doğan & F. Aslan-Tutak (Ed.), *Matematik eğitiminde etkinlikler ve uygulamalar içinde* (s. 77-95). Ankara: Pegem Akademi.
- Uyanık, G. (2017). İlkokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumları ile akademik başarıları arasındaki ilişki. *TÜBAV Bilim Dergisi*, 10(1), 86-93. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tubav/issue/27928/296802> sayfasından erişilmiştir.
- Ünal, M. & Dumlupınar, M. (2020). FeTeMM yaklaşımıyla işlenen 6. sınıf çarpanlar ve katlar konusunun öğrenci kazanımlarına etkisi. *Eurasian Econometrics Statistics & Empirical Economics Journal*, 16(1), 116–133. <https://doi.org/10.17740/eas.stat.2020-V16-08>
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S. & Bay-Williams, J. M. (2013). *İlkokul ve ortaokul matematiği gelişimsel yaklaşımla öğretim*. Ankara: Nobel.
- Yılmaz, A. & Demir, S. B. (2014). Ortaokul öğrencilerinin sosyal bilgiler dersine ve sosyal bilgiler öğretmenine karşı tutumları ile akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi.

International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic Volume, 9(2), 1705-1718. https://turkishstudies.net/turkishstudies?mod=makale_tr_ozet&makale_id=17375 sayfasından erişilmiştir.

- Yiğitcan-Nayir, Ö. & Bulut, S. (2020). Etkinlik kavramının matematik öğretimindeki tarihsel gelişimi. Y. Dede, M. F. Doğan & F. Aslan-Tutak (Ed.), *Matematik eğitiminde etkinlikler ve uygulamalar içinde* (s. 43-73). Ankara: Pegem.
- Yurtsever, A. (2018). *6. sınıf öğrencilerinin matematiksel modelleme yeterlilikleri, matematik başarıları ve tutumları arasındaki ilişki.* (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Zengin, Y. (2018). Examination of the constructed dynamic bridge between the concepts of differential and derivative with the integration of geogebra and the ACODESA method. *Educ Stud Math*, 99, 311-333. <https://doi.org/10.1007/s10649-018-9832-6>
- Zengin, Y. (2020). Matematiksel etkinliklerin teknoloji kullanılarak öğretim ortamlarında uygulanması. Y. Dede, M. F. Doğan & F. Aslan-Tutak (Ed.), *Matematik eğitiminde etkinlikler ve uygulamalar içinde* (s. 396-414). Ankara: Pegem.

Extended Summary

Learning of mathematical concepts affects mathematics achievement. In mathematics, conceptual learning is also important along with procedural learning. Permanent learning takes place together with conceptual learning. Teaching concepts by concretizing them in mathematics courses facilitates concept learning and increases the interest in the lesson. Information technology should be used quite a lot in concretizing the concepts. In addition, teaching with activities is an effective teaching method in concretizing concepts (Dane and Başkurt, 2012). It is necessary to see more of the activities in mathematics courses for an educational environment in which students are active and for them to learn by doing and experiencing. Mathematical activities and teaching materials make concepts clear by concretizing and visualizing them. Then, it provides the teaching of abstract concepts by transitioning from concrete to abstract (Baki et al., 2009). According to the socio-cultural approach, it is necessary to follow a certain education model in order to create a good learning environment for the classroom while doing activity-based education in the classroom (Hitt et al., 2017). The ACODESA method, which is the abbreviation of the corresponding words in the concepts of cooperative learning, scientific discussion and self-reflection (Apprentissage Collaboratif, Débat Scientifique, Auto-réflexion) in French, is a method of designing and implementing an activity. This method enables to examine concepts with activities and to construct different representations in social interaction by constructing concepts in communication with peers. While teaching with the activities designed in the ACODESA method, the use of pen-paper and technology should be balanced during teaching. While the activities designed with the ACODESA method are being implemented, the

following processes are followed respectively; individual work, group work, class discussion, self-reflection and institutionalization (Zengin, 2018). This method supports students' conceptual learning by offering different learning opportunities. There are studies in Turkey and abroad on the ACODESA method and the teachings made with technology supported activities designed with this method (Hitt, 2011; Hitt et al., 2017; Hitt et al., 2016; Hitt et al., 2014; Zengin, 2018, 2020). However, the number of these studies is not enough. Within the scope of this research, activities were designed according to the ACODESA method, which was effective in teaching concepts with activities, and some concepts were learned with these activities. With this research, it has been tried to contribute to the literature and an effective method in designing activities has been revealed. The aim of this research is to examine the effects of some characteristics of students on concept learning by teaching concepts with activities and to contribute to the literature and mathematics educators on concept teaching. While designing the activities in the research, the ACODESA method was used. Although this method is an effective method for designing events, there are not enough studies related to the ACODESA method in Turkey and abroad. Another aim of this research is to fill this gap in the literature and to show the effectiveness of the ACODESA method and the activities designed with this method.

Correlational method, one of the relational research methods, was used in this study. The research population consists of 6th grade students studying in schools affiliated to the Ministry of National Education (MEB) in Esenler district of Istanbul in the 2022-2023 academic year. The sample was determined as 33 of the 6th grade students studying in a secondary school affiliated to the Ministry of National Education in Esenler district of Istanbul in the 2022-2023 academic year. Three different data collection tools were used to collect the research data. "Sociometry Test" was used to measure the social interaction levels of the students in the sample, the "Attitude Scale Towards Mathematics Course" to determine their attitudes towards the mathematics course, and the "Factors and Multiples Achievement Test" was used to measure whether the students could learn the concepts after the concept teaching with activities. In the Sociometry Test used in this study, the sample group was asked the names of the three friends they most wanted to share the same desk with in the classroom. In the test, the students answered in order from the friends they wanted to sit the most to the least. Sociometry evaluation table was used to evaluate the Sociometry Test and measure the social interaction levels of the students. "Attitude Scale Towards Mathematics Course" prepared by Duatepe and Çilesiz (1999) was used to measure students' attitudes towards mathematics lesson. Necessary permissions were obtained while using this scale. The scale was prepared as a 5-point Likert type. While developing the scale, a pilot study was conducted involving 230 students studying mathematics at Middle East Technical University in the spring semester of the 1997-1998 academic year. Before the pilot study, 12 items were removed from the 50-item scale, and it was converted into 38 items. An

achievement test was prepared by the researcher to test whether the students could learn the concepts through the activities. This test was created by taking into account the table of specifications prepared in accordance with the achievements of the factors and multiples unit in the 6th grade mathematics course. While the questions were being written, the book published by the Ministry of National Education for 6th grade mathematics courses, various supplementary resource books and internet resources were used. There were 30 multiple-choice questions in the test when it was first prepared. Then, the opinions of three mathematics teachers who were experts in their fields and actively working in secondary schools affiliated to the Ministry of National Education were consulted. After the expert opinions, the question sentences or answer options of some items were changed and the test was given its final form. In the 2022-2023 academic year, a pilot study of the test was carried out with 189 of the 6th grade students studying in secondary schools affiliated to the Ministry of National Education in different provinces of Turkey. At the end of the pilot study, the test was converted into its final version consisting of 21 items.

Microsoft Excel program and JASP application were used in the analysis of the data of the research. The correlation between the scores of the scales was examined using the Spearman correlation technique. In addition, skewness and kurtosis coefficients were calculated and analyzes were made with Shapiro Wilk test results. According to the findings obtained from the research, no significant relationship was found between the level of social interaction and concept learning. In addition, no significant relationship was found between the attitude towards the mathematics course and learning of the concept. The result obtained here shows that the ACODESA method and concept teaching with activities are effective methods. For this reason, it is recommended for teachers to follow the activity-based education model while planning the lessons to be taught. In addition, teachers can be advised to use the ACODESA method when they design activities. There are studies conducted abroad and in Turkey related to the ACODESA method. However, the number of these studies is very few. For this reason, it may be suggested to the researchers to consider studies to be conducted from different perspectives with this method.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Bu araştırmanın planlanması, yürütülmesi ve yazılı hale getirilmesinde araştırmacılar eşit oranda katkı sağlamıştır.

Destek ve Teşekkür Beyanı

Bu araştırmanın ölçeklerinin geliştirilmesine katkı sağlayan zümre öğretmenlere ve araştırmaya gönüllü olarak katılan tüm öğrencilere teşekkür ederiz.

Çatışma Beyanı

Araştırmacıların, araştırma ile ilgili diğer kişi ve kurumlarla herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması yoktur.

Etik Kurul Beyanı

Bu araştırma Gazi Üniversitesi Etik Komisyonunun 28.09.2022 tarih ve E-77082166-302.08.01-463517 sayılı onayı ile yürütülmüştür.