

Ortaokul 5.Sınıf Açılar Konusunun Öğretiminin Kavram Haritası İle Değerlendirilmesi ¹

Aysenur Yürekli ²

Tuba Gökçek ³

Type/Tür:

Research/ Araştırma

Received/Geliş Tarihi: March 17/ 17 Mart 2019

Accepted/Kabul Tarihi:

November 4/ 4 Kasım 2019

Page numbers/Sayfa No: 88-107

Corresponding

Author/İletişimden Sorumlu Yazar:

aysenuryurekli@windowslive.com



This paper was checked for plagiarism using iThenticate during the preview process and before publication. / Bu çalışma ön inceleme sürecinde ve yayımlanmadan önce iThenticate yazılımı ile taranmıştır.

Copyright © 2017 by

Cumhuriyet University,

Faculty of Education. All rights reserved.

Öz

Matematikte öğrenci öğrenmelerini istenilen seviyeye çıkarmak için öğretim programında yer alan kazanımların öğretilmesi amaçlanmaktadır. Bu amacın gerçekleşip gerçekleşmediğini anlamak, ölçme ve değerlendirme süreciyle mümkündür. Matematik eğitiminde ölçme ve değerlendirme, konunun öğretimi kadar önemlidir. Ölçme değerlendirme süreci içerisinde öğrencilerin öğrendiklerini rahat bir şekilde ifade etmeleri amaçlanır. Kavram haritaları, hem konunun öğretimi hem de ölçme değerlendirme süreci içerisinde öğrencilerin ilgisini çeken, kendilerini rahat bir şekilde ifade edebilecekleri bir yöntem olarak belirtilmektedir. Bu düşüncelerle birlikte çalışmanın amacı, ortaokul 5. Sınıf öğrencilerinin açılar konusuna ait kavramları öğreniminin kavram haritasıyla değerlendirilmesidir. Bu çalışmada, 40 ortaokul 5.sınıf öğrencisinin açılar konusundaki öğrenme durumlarının tespiti amaçlandığından durum çalışması deseni kullanılmıştır. Araştırma, öğrencilerin buldukları sınıflarda ikişerli gruplar oluşturularak 20 çalışma grubuyla yürütülmüştür. Veriler toplandıktan sonra oluşturulan kavram haritaları araştırmacılar tarafından incelenmiş ve içerik analizine tabi tutularak kodlar belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; öğrencilerin açı çeşitleri ve tanımlarında, açı çeşitlerinden özellikle doğru açı ve tam açı kavramlarında hatalarının olduğu görülmüştür. Öğrencilerin belirledikleri açı çeşitlerinin tanımını ve çizimini genel olarak doğru bir şekilde gerçekleştirdiklerine ulaşılmıştır. Ayrıca kavram haritasının ölçme ve değerlendirme aracı olarak matematikte rahatlıkla kullanılabileceği, öğrenciler için verimli bir araç olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin kendi oluşturdukları kavram haritalarında, kavramlar arasındaki ilişkileri doğru ifade ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenlerin matematik derslerinde kavram haritasına daha fazla yer vermeleri önerilir.

Anahtar Kelimeler: Kavram haritası, açılar, 5.sınıf öğrencileri, ölçme ve değerlendirme

Suggested APA Citation/Önerilen APA Atıf Biçimi:

Yürekli, A., & Gökçek, T. (2020). Ortaokul 5.sınıf açılar konusunun öğretiminin kavram haritası ile değerlendirilmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 9(1), 88-107. <http://dx.doi.org/10.30703/cije.541106>

¹ Bu çalışmanın bir bölümü 6-8 Eylül 2018 tarihleri arasında Amasya'da gerçekleştirilen Uluslararası Öğrenme, Öğretim ve Eğitim Araştırmaları Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

²Yüksek Lisans Öğrencisi, Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale, Türkiye
Postgraduate, Kırıkkale University, Institute of Science

e-mail: aysenuryurekli@windowslive.com ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7248-8488>

³ Doç. Dr. Kırıkkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Kırıkkale/Türkiye
Associate Prof. Kırıkkale University, Faculty of Education, Department of Mathematics and Science Teaching, Kırıkkale/Turkey

e-mail: tubagokcek@kku.edu.tr ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2923-070X>

Evaluation of the Teaching 5th Grade Middle School Angles Subject With Concept Map

Abstract

In mathematics, it is aimed to teach the learning outcomes in the curriculum in order to increase student learning to the desired level. It is possible to understand whether this aim has been achieved or not by the process of assessment and evaluation. Assessment and evaluation in mathematics education is as important as the teaching of the subject. During the process of assessment and evaluation, it is aimed that students can express what they have learned comfortably. The concept maps are stated as a method arousing students' interest and providing them to express themselves comfortably not only during the process of teaching but also during the process of assessment and evaluation. In this context, the study aims to evaluate secondary school fifth-grade students' learning of the concepts related to the subject of angles by means of the concept maps. In the study, the case study design was used since it was aimed to determine the learning status of 40 middle school 5th grade students about the angles concept. The research was carried out with 20 study groups by forming groups of two in the students' classes. After the data were collected, the concept maps were examined by the researchers and the codes were determined by the content analysis. According to the results obtained; it was observed that students have mistakes in the types of angles and their definitions; especially with regard to the concept of full and right angles. It has been reached that the students have generally made the definition and drawing of the angle types they determined correctly. In addition, it has been concluded that the concept map can be used easily in mathematics as an assessment and evaluation tool and it is a more efficient tool for students than the traditional methods. It is also concluded that students have correctly expressed the relations between concepts in the concept maps they created themselves. It is recommended that teachers should give more space to the concept maps in mathematics lessons.

Keywords: Concept map, angles, 5th-grade students, measure and evaluation

Giriş

Eğitim-öğretimde dersin işlenişi kadar değerlendirilmesi de önemlidir. Ölçme ve değerlendirme şüphesiz bir dersin ayrılmaz parçasıdır. Matematik dersinin öğretim hedefleri arasında kazanımların ne derece öğrenildiğinin tespiti de bulunmaktadır. Bu tespit ile öğretmenler öğrencilerinin eksiklerini görerek öğretim sürecini daha doğru planlayabilirler. Matematik eğitiminin önemli bir kısmını geometri oluşturmaktadır. Geometri kavramları aralarındaki ilişki anlamlandırıldığı zaman öğrenilmesi mümkündür. Açı kavramı geometrinin temelini oluşturmaktadır. Açı görüntü itibarıyla iki ışının birleşiminden oluşurken, bu birleşimin arasında kalan kısım açı ölçüsü olarak ifade edilmektedir (Marjanovic, 2007). Erbay (2016) tarafından ise açı ve açı ölçüsü kavramlarının eş anlamlı olarak kullanıldığı ifade edilmiştir. Araştırmada ise açı ve açı ölçüsü kavramları Marjanovic'in (2007) ifadesiyle örtüşerek değerlendirilmiştir. Bu düşünceden dolayı açı bir ölçüm, geometrik bir çizimdir (Tuluk, 2015). Öğrencilerin açılar konusuyula ilgili öğrenmelerinin değerlendirilmesi, kavramsal derinlik açısından önemlidir. Bu değerlendirme kavram haritası etkinliği ile gerçekleştirilebilir (Tuluk, 2015).

Kavram haritası en genel anlamıyla kavramlar, kavramlar arasındaki ilişkileri görsel olarak şemalarla ifade eden iki boyutlu sunumlarıdır (Bağcı-Kılıç, 2003, Everekli vd., 2007). Kavram haritaları bireyin zihnindeki kavramlar arasındaki

ilişkileri ve bağlantıları sunan; kavramlar arasında doğrular bulunan sınıflandırılmış daireler tarafından temsil edilen şemalardır (Hough ve diğerleri, 2007). Kavram haritaları Ausubel'in ortaya çıkardığı anlamlı öğrenme yaklaşımı temel alınarak Novak ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir. Kavram haritaları bir konu hakkındaki görsel şemaları içerdiğinden öğrencilerin kavramları zihinlerinde daha iyi somutlaştırmasına; kavramlar arasındaki bağlantıları kurabilmesine, kavramlar hakkındaki yanlışlarının giderilmesine yardımcı olmaktadır (Tamir 1991 den Akt. , Özdemir vd., 2017). Kaptan (1998)'a göre kavram haritası, kavramların ilişkilerini gösteren şemalardır ve kavramların zihinde somutlaşmasına yardımcı olur ve kavramların zihinde düzenlenmesini sağlarlar. Eğitim-öğretimde kavram haritaları hem süreç içerisinde hem de ölçme ve değerlendirme aşamasında kullanılabilir. Kavram haritaları ile öğrenci öğrenmelerini değerlendirme aşamasına geçilmeden önce değerlendirilmek istenen konu ya da kavramların öğrenciler tarafından öğrenilmesi gerekir. Böylece kavram haritalarının ders süreci sonunda kullanımı öğrencilerin bilgi düzeylerinin öğrenilmesi ve öğrenci öğrenmelerinin değerlendirilmesine yardımcı olur.

Literatür incelendiğinde kavram haritalarının öğretim esnasında kullanıldığı çalışmaların bir kısmında öğrencilerin başarı durumları ve matematiğe karşı tutumlarının nasıl değiştiği (Doğan ve Aksu, 2016; Özdemir, 2009; Özdemir vd., 2017), bir konunun öğretiminde faydalandığı (Bozkurt ve Oğraş, 2011; Keskin Dinçer, 2015; Ata, 2011) veya geleneksel yöntemle karşılaştırılmasının yapıldığı (Burak, 2010; Laçın, 2014) görülmektedir. Ayrıca kavram haritaları ile öğrenci ve öğretmen adaylarının öğrenme durumlarını ortaya koyan çalışmalar (Akkurt, 2010; Aktaş ve Güler, 2011; Horzum, 2017) ile ölçme ve değerlendirme sürecinde kullanılan çalışmaların (Müjdecı, 2009; Tuluk, 2015; Kutluca vd., 2017) olduğu tespit edilmiştir. Bazı araştırmalarda kavram haritası öğretim esnasında kullanıldığında öğrencilerin başarı durumları ve matematiğe karşı tutumlarının nasıl değiştiği üzerinde durulmuş ve bu yönde de çalışmalar şekillenmiştir. Örneğin Doğan ve Aksu (2016) çalışmalarında matematik dersinde V-diyagramı ve kavram haritası kullanımının öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisini incelemiş ve pozitif yönde anlamlı istatistiksel ilişki gözlemişlerdir. Özdemir (2009) kesirler konusunun öğretiminde kavram haritası kullanımının öğrenci başarısına etkisini altıncı sınıf öğrencileri üzerinde incelemiş, kesirler konusunu kavram haritası destekli öğretimle işlemenin öğrenci başarısını artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Özdemir vd., (2017) ise 8.sınıf öğrencilerinin kareköklü ifadelerin öğretiminde kavram haritası kullanımının matematiksel başarı ve tutuma etkisini incelemişler ve kavram haritası kullanımının matematiksel başarı ve tutumu artırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Bozkurt ve Oğraş (2011) kavram haritasının konu öğretiminde de kullanıldığında başarılı olunacağını göstermek amacıyla 7.sınıf çember ve daire konusunda uygulamışlar ve kavram haritasıyla öğretimin matematik başarısını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Öte yandan, Keskin Dinçer (2015) çalışmasında matematik dersinde kavram haritası kullanımının öğrencilerin matematiksel gücüne etkisini incelemiş, kavram haritalarının matematiksel güce olumlu etkisinin olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca Ata ve Adıgüzel (2011) matematik eğitiminde kavram haritalarının farklı kullanım biçimlerinin öğrencilerin kavram haritası yapabilme düzeyi ve akademik başarıya etkisini incelemiş ve çalışmalarında aşamalı ve aşamalı olmayan

kavram haritası kavramlarını kullanmışlardır. Aşamalı olmayan kavram haritası tekniğinin klasik kavram haritası yöntemi olarak, aşamalı kavram haritası yöntemini ise kavram haritasının her aşamasında öğrenciler için tamamlanması istenen boşluklar bırakılarak uygulanması olarak tanımlamışlardır. Ortaöğretim 1.sınıf öğrencilerine kümeler konusunda uygulamış ve aşamalı kavram haritası yönteminin aşamalı olmayan kavram haritası yöntemine göre matematik eğitimini etkili kıldığı gözlemlenmiştir.

Öğretim süreci içerisinde kavram haritasını kullanan çalışmalarda bir konunun öğretiminde faydalanmak ve geleneksel yöntemle karşılaştırmak amaçlanmıştır. Burak (2010) yaptığı çalışmada 6.sınıf matematik dersi geometri ve ölçme öğrenme alanında çokgenler, eşlik ve benzerlik, örüntü ve süslemeler, dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanlarında kavram haritası kullanmanın öğrencilerin bilgileri ve kalıcılıklarına etkisini incelemiştir. Çalışmanın sonucunda hem geleneksel yöntemin hem de kavram haritasıyla öğretim yönteminin öğrencilerin bilgilerini artırdığı fakat başarı oranlarına bakıldığında kavram haritası yönteminin daha etkili olduğu görülmüştür. Laçın (2014) çalışmasında kavram haritası ile V-diyagramının 8.sınıf istatistik ve olasılık konusundaki öğrenci başarısına ve tutumuna etkisini incelemiş, matematik öğretiminde kavram haritası ile V-diyagramıyla öğretimin, geleneksel öğretim yönteminden daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. İncelenen çalışmalara bakıldığında kavram haritası ile ölçme değerlendirmenin geleneksel yöntemlere göre daha başarılı sonuçlar verdiği görülmektedir. Kavram haritasının ölçme ve değerlendirme amacıyla kullanıldığı çalışmalarda, geleneksel yöntemlerin aksine öğrencilerin çalışmalara daha aktif katıldığı, kavramların öğrenilmesi hakkında daha net bilgi sahibi oldukları sonuçlarıyla karşılaşılmıştır.

Kavram haritaları, öğrencilerin ya da öğretmen adaylarının öğrenme durumlarını ortaya koymak için de kullanılmıştır. İlgili literatür incelendiğinde Akkurt (2010) kavram haritaları yardımıyla ilköğretim matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının geometrik kavramları ilişkilendirmeleri üzerine ilişkisel tarama yöntemiyle bir çalışma gerçekleştirmiştir. Öğretmen adaylarının kavram haritası puanlarının sınıf düzeylerine göre anlamlı bir yükseliş gösterdiği ayrıca matematik öğretmeni adaylarının, sınıf öğretmeni adaylarına göre puanlarının daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Kavram haritalarının öğretmen adaylarının geometrik bilgilerini ortaya koymada etkili bir araç oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Aktaş ve Güler (2011) ise çalışmalarında sınıf öğretmeni adaylarının dörtgenlerle ilgili oluşturdukları kavram haritalarını incelemiş, öğretmen adaylarının büyük ölçüde dörtgenlerin tanımını yaptıkları; oluşturdukları kavram haritalarında ise eksikliklerinin olduğunu gözlemlemişlerdir. Benzer şekilde Horzum (2017) öğretmen adaylarıyla gerçekleştirdiği çalışmada onların dörtgenler hakkındaki anlamalarını kavram haritasıyla belirlemeyi amaçlamıştır. Öğretmen adaylarının çizimleri doğru ya da hatalı olarak analiz edilmiş ve yorumlanmıştır.

Ölçme ve değerlendirme sürecinde kavram haritalarının etkin kullanıldığı çalışmalara rastlanmaktadır. Tuluk (2015) çalışmasında ortaokul matematik öğretmeni adaylarının açı kavramına ait oluşturdukları kavram haritalarını değerlendirmiştir. Çalışmada öğretmen adaylarının kavramlarla konu alanı bilgisi açısından anlamlı bir bağ kuramadıkları sonucuna ulaşmış ama kavram haritasının

bu değişimleri incelemeye yönelik uyumlu bir araç olduğu ortaya çıkmıştır. Müjdeci (2009) çalışmasında ortaokul öğrencilerinde kavram haritalarını alternatif bir ölçme ve değerlendirme aracı olarak altıncı sınıf öğrencilerine uygulamış, kavram haritalarının matematik dersinde uygulanabilir bir ölçme ve değerlendirme aracı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Diğer yandan Kutluca vd. (2017) rasyonel sayıların öğretiminde kavram haritasının kullanılabilirliğinin değerlendirildiği çalışmada konu öğretimi esnasında kavram haritası kullanılmasını ve bu kullanım hakkında öğretmen ve öğrencilerin görüşlerini almayı amaçlamıştır. Öğretmen görüşünü değerlendirdiklerinde, kavram haritalarının öğrencilerin bilgilerini yapılandırmasından dolayı geleneksel ortamdaki farklı olarak öğrenme ortamı oluşturulduğuna, öğrencilerin anlamlı öğrenmelerine yardımcı olduğuna; öğrenci görüşlerini değerlendirdiklerinde ise öğrencilerin kavram haritaları yardımıyla yapılan öğrenme sürecine ilişkin olarak olumlu görüş içinde oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Kavramlar arasındaki ilişkileri öğrencilerin hangi ölçüde kavradıklarını tespit etmek amaçlandığında kavram haritası amaca uygun bir araçtır.

İlgili alanyazın incelendiğinde ortaokul öğrencileriyle kesirler, istatistik ve olasılık, rasyonel sayılar, çember ve daire konularında kavram haritasıyla ilgili çalışmaların mevcut olduğu görülmüş (Bozkurt ve Oğraş, 2011; Kutluca vd., 2017; Özdemir, 2009; Laçın, 2014) ancak ortaokul öğrencilerinin açılar konusuna ait öğrenme durumlarının kavram haritasıyla değerlendirildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu durum araştırmacıların dikkatini çekmiş ve bu yönde araştırma yapılmasına karar verilmiştir. Literatürdeki bu boşluğu doldurmak amacıyla çalışmada 5.sınıf öğrencilerinin açılar konusu hakkında öğrenmelerinin kavram haritaları ile değerlendirilmesinin yapılması ve öğrencilerin kavram haritası oluşturma yeterliklerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Böylece bu araştırma ile öğretmenler ve öğretmen adayları açılar konusu ile ilgili öğrenci bilgilerinin değerlendirilmesi hakkında bilgi sağlayabilecekler ve öğrencilerin bir konu hakkında kavram haritası hazırlama düzeyleriyle ilgili fikir edinebileceklerdir.

Yöntem

Çalışmanın bu bölümünde; araştırmanın modeli, katılımcılar, veri toplama araçları, veri analiz yöntemleri ile araştırmanın geçerlik ve güvenilirliğine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

Araştırmanın Modeli

Çalışmanın amacı ortaokul 5.sınıf öğrencilerinin 'Temel Geometrik Kavramlar ve Çizimler' alt öğrenme alanına ait açılar konusunun öğretiminin değerlendirmesini kavram haritasıyla gerçekleştirmek ve öğrencilerin kavram haritası oluşturma yeterliliklerini belirlemektir. Araştırmada belirli bir grup öğrencinin öğrenme durumlarının incelenmesi amaçlandığından ve sonuçların sadece bu gruba özgü olmasından dolayı durum çalışması (case study) deseni kullanılmıştır. Durum çalışması, bir olguyu gerçek yaşam çerçevesi içinde çalışan, içeriğin sınırlarının kesin hatlarıyla belirgin olmadığı ve birden fazla veri kaynağının bulunduğu durumlarda kullanılan bir araştırma yöntemidir (Yin,1984, s.23; akt. Yıldırım, Şimşek, 2016).

Çalışma Grubu

Araştırmanın örneklemini İç Anadolu Bölgesinde yer alan bir ilin ilçe merkezinde bir okuldaki 5.sınıf öğrencilerinden iki farklı şubede yer alan toplam 40 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilerin buldukları sınıflarda ikişerli çalışma grupları oluşturulmuş, araştırma 20 çalışma grubuyla yürütülmüştür.

Veri Toplama Süreci

Çalışmanın başlangıcında kavram haritası hakkında öğrencilerin önceden bilgisinin olmamasından dolayı onlara araştırmacı tarafından bir ders saati süresince kavram haritası hakkında bilgi verilmiştir. Sonrasında bir ders saati süresince kesirler konusunun öğretiminin değerlendirilmesi amacıyla 5. ve 6.sınıflara örnek bir kavram haritası pilot çalışma amacıyla uygulanmıştır. İki ders saati sonundaki pilot uygulama sonuçları analiz edildikten sonra alan uzmanına aktarılmıştır. Alan uzmanının analizleri incelemesi sonucunda kavram haritası uygulamasının 5.sınıf öğrencileri ile yapılmasına ve öğrencilerin kavram haritalarını kendilerinin oluşturmasına karar verilmiştir. İncelenen pilot uygulama sonuçları ve alan uzmanı değerlendirmesine göre 5.sınıf öğrencilerine daha önce öğrendikleri açılar konusunu değerlendirmek amacıyla kavram haritası uygulamasının yapılmasına karar verilmiştir.

Veriler; MEB (2018) Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı'nda yer alan açılar konusuna ait üç kazanım olan 'M.5.2.1.4. 90°'lik bir açıyı referans alarak dar, dik ve geniş açılar oluşturur; oluşturulmuş bir açının dar, dik ya da geniş açılı olduğunu belirler.' ' M.5.2.2.1. Çokgenleri isimlendirir, oluşturur ve temel elemanlarını tanıır.' ve 'M.5.2.2.2. Açılara ve kenarlarına göre üçgenler oluşturur, oluşturulmuş farklı üçgenleri kenar ve açı özelliklerine göre sınıflandırır.' (MEB, 2018) kazanımlarının öğretimi gerçekleştirildikten sonra öğrencilere kazanımları değerlendirme amacıyla uygulanarak toplanmıştır. Veri toplama süreci araştırmacının öğretim yaptığı sınıfların matematik dersinde, öğrencilere süre kısıtlaması yapılmadan gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerden buldukları sınıfta rastgele seçilerek, ikili çalışma grupları oluşturulmuştur. Çalışma, araştırmacının kendi ders saatinde uygulanmış ve ard arda matematik dersinin olduğu gün tercih edilmiştir. Çalışma gruplarına pilot uygulama esnasında "kavram nedir, kavram haritası nedir ve nasıl oluşturulur" soruları açıklanmıştır. Uygulama esnasında çalışma gruplarına boş bir kağıt verilmiş ve çalışma gruplarında hazır bir kavram haritası şablonu kullanılmamıştır. Öğrencilere süre kısıtlamalarının olmadığı sözel olarak ifade edilmiş ve kavram haritası oluşturma esnasında zaman açısından rahat davranabilecekleri söylenmiştir. Pilot uygulama sürecinden ve örnek kavram haritası inceleme sürecinden dolayı kavram haritasını tanıyan öğrenciler çizimlerini gerçekleştirmişlerdir. Öğrenciler 2'şerli çalışma grupları haline getirildikten sonra açılar konusuna ait kavram haritaları oluşturmaları istenerek veri toplama süreci gerçekleştirilmiştir.

Verilerin Analizi

Verilerin toplanması sonucunda 20 kağıt numaralandırılmış, bir alan uzmanı ve araştırmacı tarafından öğrencilerin çizdikleri kavram haritaları üzerinde içerik analizi yapılarak en çok tekrarlanan kelime ve kelime gruplarından ana kodlar belirlenmiş, sonrasında bu ana kodlar çerçevesinde detaylı olarak açılar kavramına

ait alt kodlar ortaya çıkarılmıştır. Bu kodlar doğrultusunda araştırmacı öğrencilerin açılar konusundaki öğrenme durumlarını değerlendirmiştir.

Geçerlik ve Güvenirlik

Çalışma bir alan uzmanı ve bir araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Araştırma öncesi literatür taranmış, boşluklar tespit edilmiş ve buna göre çalışma konusu belirlenmiştir. Kavram haritası konusunun belirlenmesi üzerine 5. ve 6.sınıflarda pilot uygulama yapılmasına karar verilmiştir. Öğrencilere bir ders saati süresince araştırmacı tarafından kavram haritası öğretimi gerçekleştirilmiş ve daha önceden öğrendikleri bir konuya ait kavram haritası uygulanmıştır. Pilot uygulama sonuçları, alan uzmanı ve araştırmacı tarafından değerlendirilmiş ve planlanan araştırmanın uygulanabilirliğine karar verilmiştir. Yapılan bu uygulamalar çalışmanın geçerlik ve güvenirliliğini artırmıştır. Araştırmacının çalıştığı durumla etkileşim süresini uzun tutması, ulaşılan sonuçlarını uzman görüşüne sunması geçerlik ve güvenirliliği artıran unsurlardan olmuştur.

Bulgular ve Yorum

Bu kısımda çalışmanın amacına uygun olarak elde edilen bulgular ve yorumlar sunulacaktır. Veri analizi sonucunda öğrencilerin açı kavramına ait kullandıkları kavramlar iki kısma ayrılmış ve tablolaştırılmıştır. İlk kısımda tabloların altına açıklamalar yapıldıktan sonra öğrencilerin örnek kavram haritaları eklenmiştir. Daha sonra öğrencilerin kavram haritası ilişkilendirme bilgileri ayrı bir başlık altında değerlendirilerek sunulmuştur.

Tablo 1.

Açı Çeşitleri, Açıların Tanımı ve Çizimine Yönelik Elde Edilen Bulgular

Kodlar	Frekans	
	Doğru	Yanlış
Açı Çeşitleri		
Dar Açı	18	2
Dik Açı	18	2
Geniş Açı	18	2
Doğru Açı	12	8
Tam Açı	12	8
Açı Çeşitlerinin Tanımı	14	6
Açı Çeşitlerinin Çizimi	16	4

Tablo 1’de verilen öğrencilerin açılar konusunda oluşturduğu kavramlar incelendiğinde genel olarak öğrencilerin doğrudan açılardan (dik, dar, geniş, doğru, tam açı) bahsettikleri görülmüştür. Üçgende açı ve çokgende açı bir açı çeşidi olarak sadece iki grubun kavram haritalarında karşılaşılmıştır. Tablo 1 incelendiğinde 20 gruptan 18’inin açı çeşitlerinden dar, dik ve geniş açıyı; tam ve doğru açıya göre daha net bildikleri görülmüştür. Doğru ve tam açı kavramları incelendiğinde 20 gruptan 12 tanesinde bu kavramlara değinilmiştir. Öğrencilerin önceki öğrenmelerinde dar, dik, geniş ve doğru açıyı ilkökulda öğrenerek tamamladıklarına ilgili müfredattan ulaşılmıştır. Tam açı kavramının öğretimi ise 5.sınıflarda yeni gerçekleşmiştir. Bu doğrultuda tam açı ve doğru açı kavramlarının öğrenimi arasında da bir fark olması beklenirken çalışmada bu iki açı türü aynı derecede hatırlanmıştır.

Buna sebep olarak da öğrencilerin açı çeşitleri denilince zihinlerinde çoğunlukla dar, dik ve geniş açı olarak şekillendirmeleri düşünülmektedir. Açı çeşitlerinin bu üç çeşit üzerinde yoğunlaşmasına bağlı olarak açı çeşitlerinin tanımı ve çizimi de yine dar, dik ve geniş açı üzerinde gerçekleşmiştir.

Tablo 1'den görüldüğü gibi açı çeşitlerinin tanımını 14 grup, çizimini ise 16 grup kavram haritalarında doğru bir şekilde yapmıştır. Açı çeşitlerinin tanımı öğrencilerin ilgili açı aralığını dikkate alarak tanımlamalarına göre incelenmiş, 20 çalışma grubundan 14'ü açı çeşitlerini doğru bir şekilde tanımlamıştır. Öğrencilerin açı çeşitlerinin çizimini ise tanımına göre daha rahat gerçekleştirdikleri görülmüştür. Burada görsel hafızanın öğrenci öğrenmelerinde önemli olduğu yorumu yapılabilir.

Aşağıda sırasıyla açı çeşitleri, açı çeşitlerinin tanımı ve çizimini doğru, eksik veya hatalı gösteren kavram haritalarından örnekler sunulmaktadır.

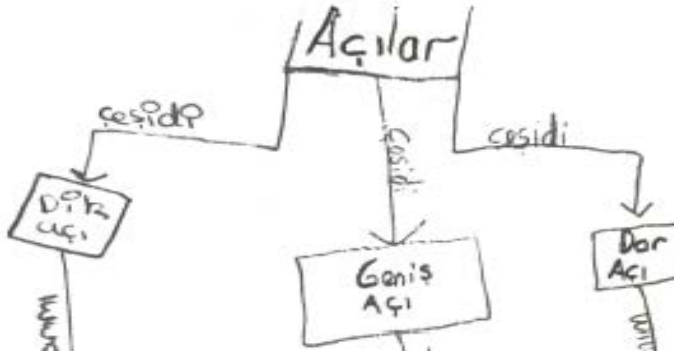


Şekil 1. Açı çeşitleri, tanımı ve çizimine ait kavram haritası örneği

Şekil 1'deki kavram haritasında öğrencilerin açı çeşitleri olarak; dik, dar, geniş, tam ve doğru açıyı aldıkları ve bu doğrultuda açı çeşitlerinin tanımını ve çizimini doğru bir şekilde ifade ettikleri görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin kavram haritasında kavramlar arasındaki ilişkileri de ok işaretlerinin üzerinde belirttikleri görülmektedir.

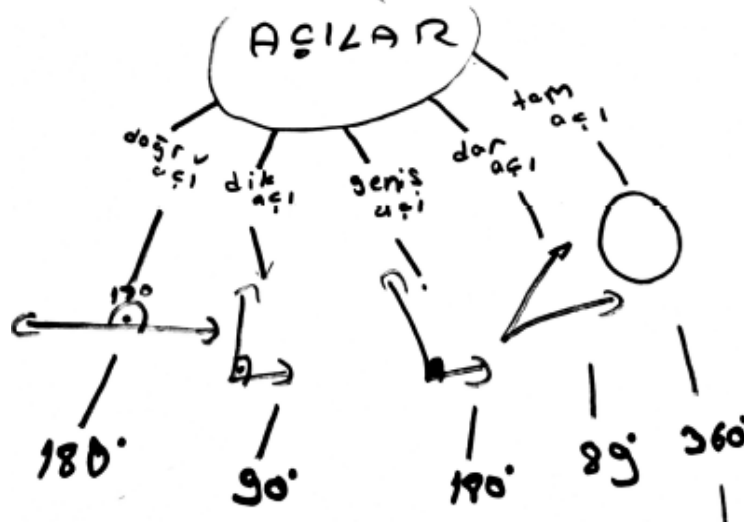
Şekil 2'de ise öğrencilerin açı çeşitleri olarak sadece dar, dik ve geniş açıya yer verdikleri görülmüştür. Çalışma gruplarının kavram haritaları incelendiğinde 20 kavram haritasının 8'inde tam açı ve doğru açı türüne yer verilmediği görülmüştür.

Bu durumda öğrencilerin derslerde daha sık karşılaştıkları dik, dar ve geniş açıyı açı çeşitleriyle çokça ilişkilendirirken, doğru ve tam açı kavramlarıyla daha az karşılaştıkları için bu açı çeşitlerinde yer vermedikleri düşünülmektedir.



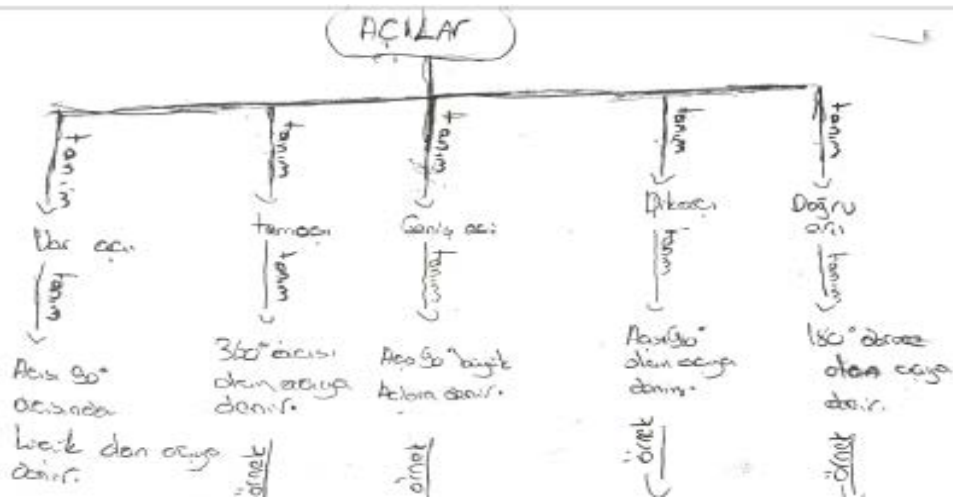
Şekil 2. Açı çeşitleri eksik kavram haritası örneği

Kavram haritalarında açı çeşitlerinin tanımıyla ilgili genel olarak aynı ifadelerle karşılaşmıştır. Tanımlarla ilgili örnekler aşağıda verilmiş ve yorumlanmıştır.



Şekil 3. Açı Tanımlarını derece ile belirten kavram haritası örneği

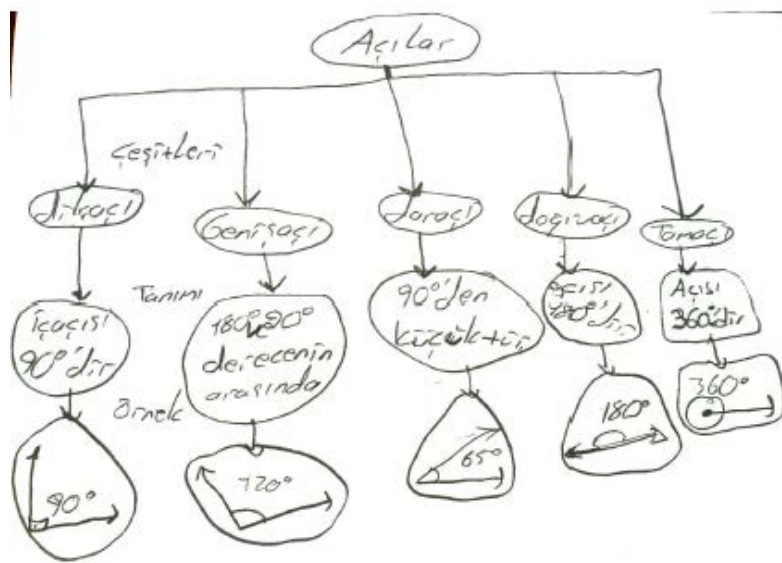
Şekil 3'teki kavram haritası incelendiğinde sadece açı çeşidine ait uygun görülen derecenin yazılması (45, 90, 180, ...) öğrenciler tarafından açı çeşitlerinin tanımı olarak kabul edilmiştir. Şekildeki çalışma grubundaki öğrencilerin matematik derslerinde tanım olarak zihinlerinde sadece sayıları barındırdıkları ya da matematikte tanım sayılarla ifade edilmelidir gibi bir düşünce içerisinde oldukları söylenebilir. Şekil 3'e bakıldığında öğrencilerin kavramlar arasındaki ilişkileri ok işaretlerinin üzerinde belirtmedikleri görülmektedir.



Şekil 4. Açı çeşitlerinin tanımlarına ait kavram haritası örneği

Şekil 4'teki kavram haritası incelendiğinde ise öğrenci grubunun açı çeşitlerini doğru tanımladıkları sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenciler sadece derece örneği vermemiş, tanımlamayı cümle haline dönüştürmüştür. Matematik dersi her ne kadar sadece sayı ve şekillerden ibaret görünse de şüphesiz ki tanımların matematikteki yeri çok önemlidir. Öğrencilerin zihinlerindeki kavramları anlamlandırmaları yaptıkları tanımlarla anlaşılabilir.

Açı çeşitlerinin çiziminde ise öğrencilerin tanımladıkları açı çeşitleri doğrultusunda çizimler yaptıkları görülmüştür. Öğrencilerin araştırmacının konunun öğretimi esnasında kullandığı her bir çizimin ve görsel şekillerin öğrenmelerine katkı sağladığı düşünülmektedir. İncelenen kavram haritalarında da araştırmacının açılar konusunun öğretimi esnasında kullandığı şekillerle karşılaşmıştır.



Şekil 5. Açı çizimlerine ait kavram haritası örneği

Şekil 5'teki kavram haritasında açı çeşitlerine ait çizimler düzenli ve doğru bir şekilde oluşturulmuş, öğrenci grupları tarafından açı dereceleri de kendi çizimlerine

eklenmiştir. Buradaki kavram haritasında öğrencilerin açı çeşitlerini, buna bağlı olarak açı çeşitlerinin tanımlarını ve çizimlerini doğru bir şekilde yaptıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırma verilerinin analizinde öğrenci grupları tarafından kavram haritasının oluşturulması sırasında bazı çalışma gruplarının açı çeşitlerinden, tanımından ya da çiziminden bahsetmeyip, kendi zihinlerinde şekillenen açılara ait kavram haritaları oluşturdukları görülmüştür. Bu analizlere ait kodlar Tablo 2’de verilerek altında öğrenci gruplarına ait kavram haritası örnekleri ile yorumlanmıştır.

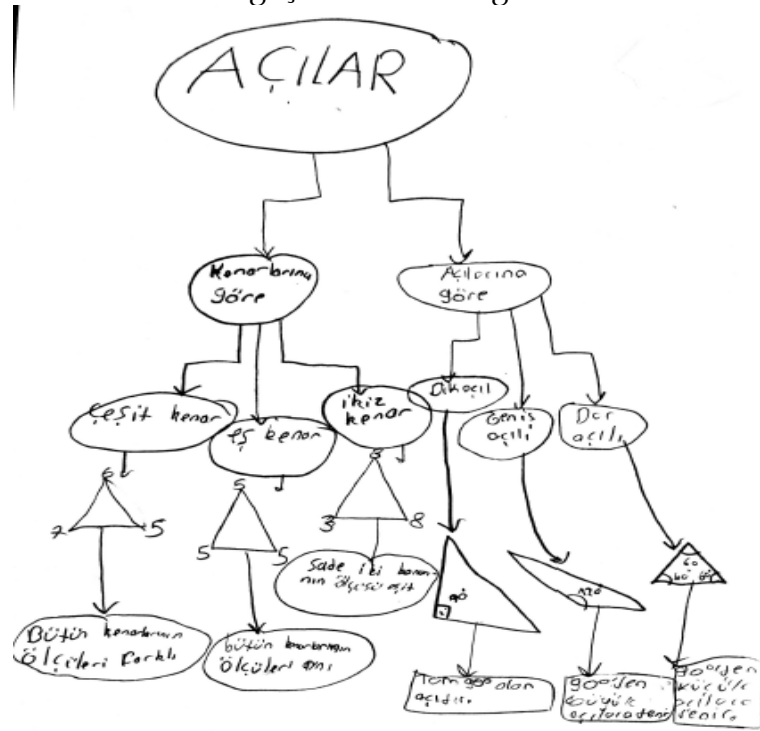
Tablo 2.

Açı Kavramıyla İlgili Ortaya Çıkan Diğer Sonuçlara ait Bulgular

Kodlar	Frekans
Üçgenler	
Kenarlarına Göre	3
Açılarına Göre	1
Çokgenler	1

Tablo 2’ye göre az bir grupta da olsa öğrencilerin açı kavramını tam olarak anlamlandıramadıkları anlaşılmaktadır. Bu durum öğrencilerde açı ile ilgili kazanımların tam oluşmadığını gösterse de öğrencilerin aslında açıyı üçgen ya da çokgenlerle ilişkilendirebilecek bilgiye de sahip olduklarına ulaşılabılır. Yani açı deyince öğrencilerin diğer kavramlarla ilişkilendirme yaptığı da açıya çıkmıştır.

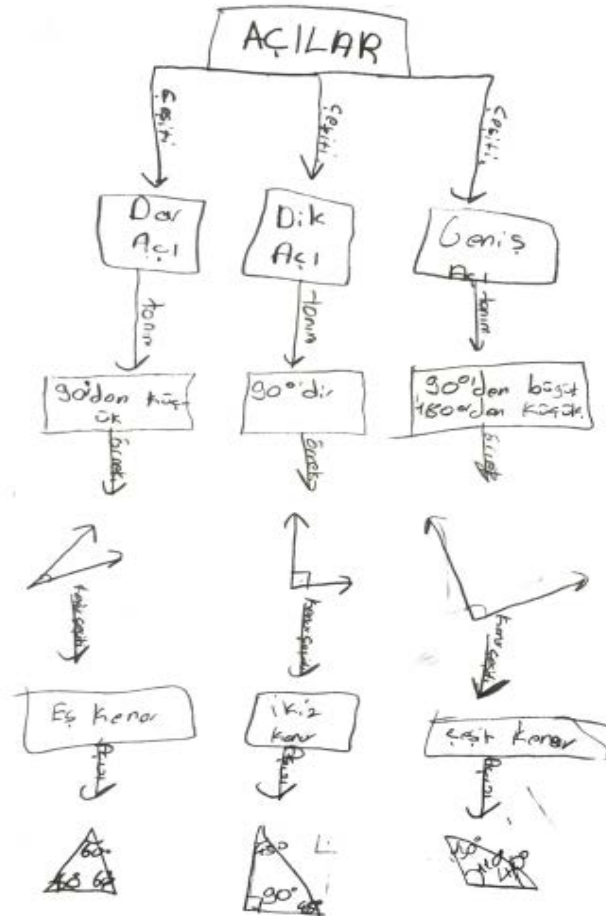
Analiz edilen 20 kavram haritasının 4’ünde açı kavramına ait olmayan kavram haritalarına rastlanmıştır. Bu kavram haritalarının birinde açı kavramını değil de üçgen kavramının haritalandığı Şekil 6’ dan da görülmektedir.



Şekil 6. Üçgen çeşitlerine ait kavram haritası örneği

Şekil 6 incelendiğinde öğrencilerin açı kavramı yerine üçgeni ele alıp, üçgen çeşitlerini haritalandırdığı görülmektedir. Öğrencilerin önce üçgenleri kenarlarına ve açılara göre ayırdıkları, bunları kategorize ettikleri daha sonra ise çizim yapıp, üçgenleri tanımladıkları görülmektedir. Açılara göre üçgenlerde ise, tanım yaparken aslında açıları tanımladıkları anlaşılmaktadır. Öğrencilerde gözlenen bu hata, açılara göre üçgen çeşitlerini öğrenmede eksiklikleri olduğunu düşündürmektedir. Şekil 6'daki kavram haritasına bakıldığında öğrencilerin kavramlar arası ilişkileri kelimelerle ifade etmedikleri, kavram haritasının temelini oluşturan oklar arasındaki ilişkiyi kuramadıkları sonucuna da ulaşılmıştır.

Öğrencilerin oluşturdukları kavram haritaları incelendiğinde bazı önemli noktalar göze çarpmaktadır. Örnek verilecek olursa; açıların çeşitlerini gösterirken sadece dar açı, dik açı, geniş açıyı göstermişlerdir. Dar, dik ve geniş açının tanımlarını ve çizimlerini yaptıktan sonra üçgenlerden bahsetmişlerdir. Yine kenarlarına göre çeşitlerini yazdıkları üçgenleri; kenar uzunluklarına dikkat ederek değil de açılara dikkat ederek örneklendirmişlerdir. Aslında burada kenarlarına göre üçgenleri dik, dar ve geniş açılarının olmasına göre düşünerek açıyı üçgen kavramıyla ilişkilendirebildikleri sonucuna ulaşılabilir. Yine farklı kavram haritası oluşturan çalışma gruplarından birinde Şekil 7'de görüldüğü gibi kenarlarına göre üçgenlerden bahsedilip, örneklendirilmiştir.

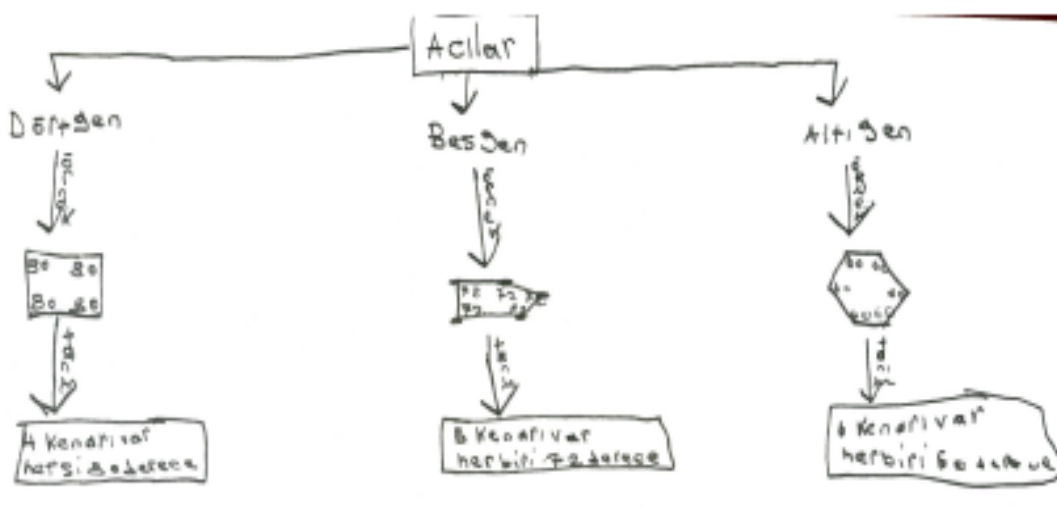


Şekil 7. Dar, dik ve geniş açılı kavram haritası örneği

Şekil 7'de çalışma grubunun açıları sadece dar, dik ve geniş açıya göre sınıflandırdıkları, tanımını ve çizimini de buna göre şekillendirdikleri görülmüştür.

Öğrenciler daha sonra açılarla kenarlarına göre üçgenler arasında bağ kurup, üçgenleri açılarının çeşidine göre doğru olarak örneklendirmişlerdir. Öğrencilerin burada açı derecelerine göre zihinlerindeki üçgenleri yerleştirdikleri düşünülebilir. Dar açının 90 dereceden küçük olmasıyla dar açı çizimini dar açılı üçgenle; dik açı çizimiyle ikizkenar üçgeni, geniş açı çizimiyle ise geniş açılı üçgeni bağdaştırmışlardır.

Çalışmaya katılan bir grup ise kavram haritalarında çokgenlerde açılardan bahsetmiş, çeşitlendirdikleri çokgenlerin tanımını ve çizimini Şekil 8'de görüldüğü gibi gerçekleştirmişlerdir. Bu durumun görülmesinde öğrencilerin araştırmanın yapıldığı süreçte matematik dersinde çokgenler konusunda oldukları ve çokgenlere ait öğrendikleri kavramları ifade ettikleri düşünülmektedir.



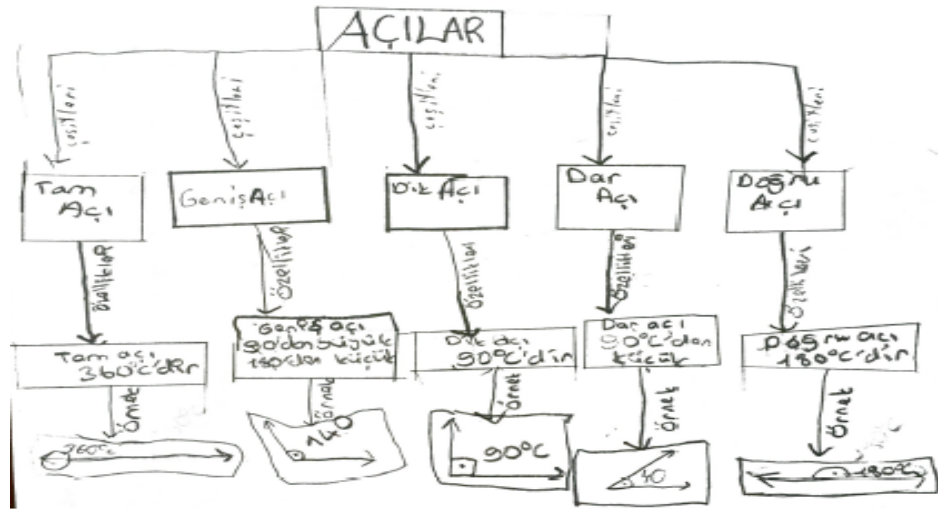
Şekil 8. Çokgenler içeren kavram haritası örneği

Şekil 8'den öğrencilerin açı denilince bazı çokgenleri düşündükleri ve bu çokgenlerdeki açılardan bahsederek, belirledikleri çokgenlerin özelliklerini ifade ettikleri görülmektedir. Öğrencilerin kavram haritası bilgilerinin olduğu kavramlar arası ilişkileri belirtmelerinden anlaşılmaktadır. Fakat açı kavramını doğrudan açılardan değil de çokgende açılara vurgu yaparak ele almaları açı konusuna ait kazanımları sağlayıp sağlamadıkları hakkında net bilgi verememektedir.

Öğrencilerin Kavram Haritası İlişkilendirme Bilgisine ait Bulgular

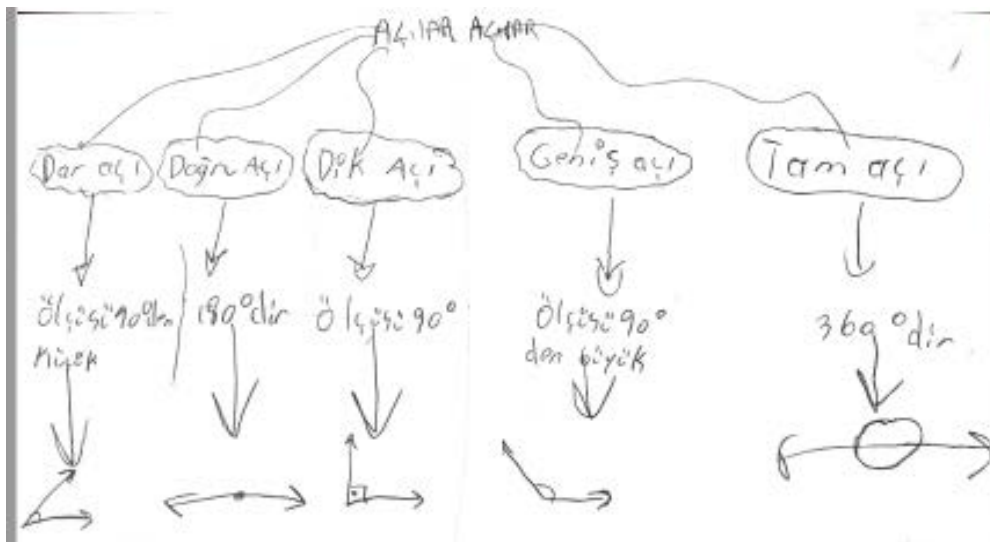
Kavram haritasını diğer tablolardan ya da haritalardan ayıran özelliklerinden bir tanesi de şüphesiz ki kavramların arasındaki ilişkilerin ok işaretleri üzerine yazılmasıdır. Bu doğrultuda 20 çalışma grubunun kavram haritası ilişkilendirme bilgileri kontrol edildiğinde 13 çalışma kağıdının doğru bir şekilde ilişkilendirme yaptığı; ancak 7 çalışma kağıdının kavram haritası ilişkilendirme bilgilerinin eksik olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre öğrencilerin yarıdan fazlasının kavram haritası ilişkilendirme bilgilerini doğru ifade ettikleri söylenebilir.

Aşağıda kavramlar arası ilişkilendirme yapan grupların kavram haritalarından örnekler sunulmuştur.



Şekil 9. Kavramlar arası ilişkileri içeren kavram haritası örneği

Şekil 9'daki çalışma grubunun açı çeşitlerini ifade ederken ok işaretlerinin üzerine 'çeşitleri'; açı çeşidini belirttikten sonra açı çeşitlerini tanımlarken ok işareti üzerine 'özellikleri', özelliklerine göre de açı çeşitlerinin çizimini yaparken de ok işaretleri üzerine 'örnek' yazarak kavramlar arası ilişkileri doğru ifade ettikleri görülmektedir. Buna göre öğrenciler açı çeşitlerini belirtmiş, çeşitleri doğrultusunda tanımlarını yapmış ve örnekleri göstermiş olduklarından, öğrencilerin açılara ait kavram haritalarını doğru bir şekilde oluşturdukları söylenebilir.



Şekil 10. Kavramlar arası ilişkilerinin eksik olduğu kavram haritası örneği

Oluşturulan kavram haritalarının 7'sinde bağlantıların belirtilmediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu doğrultuda Şekil 10'da öğrencilerin genel olarak kavram haritasını doğru şekillendirdikleri ancak kavramlar arasındaki ilişkiyi oklar üzerinde kelimelerle belirlemedikleri anlaşılmaktadır.

Genel anlamda öğrencilerin açı kavramını '90°'lik bir açıyı referans alarak dar, dik ve geniş açıları oluşturur; oluşturulmuş bir açının dar, dik ya da geniş açılı olduğunu belirler.' M.5.2.1.4. kazanımı doğrultusunda öğrendikleri şekilde kavram haritasına uyguladıkları sonucuna ulaşılabilir. Öncelikle açı çeşitlerini

isimlendirdikleri daha sonra ise tanımlayıp, çizimlerini yaptıkları genel olarak kağıtlarda görülen bulgulardır.

Sonuç ve Öneriler

Bu araştırma da 5.sınıf öğrencilerinin açılar konusuna ait öğrenmelerini kavram haritasıyla değerlendirmek amaçlanmıştır. Çalışma sonunda öğrenci gruplarının öğrenmelerinin kavram haritası ile değerlendirilmesi sürecine aktif olarak katıldıkları görülmüştür.

Bu çalışmada kavram haritası ölçme ve değerlendirme aracı olarak kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarından kavram haritasının güvenilir ve geçerli bir değerlendirme aracı olduğu, başarılı ve kapsamlı sonuçlar verdiği söylenebilir. Bu sonuca çalışma gruplarının kavram haritalarını incelendiğinde verilerin matematik müfredatında bulunan açı kavramıyla ilişkili olması, öğrencilerin açılar konusuna ait kavramları, tanımlarını ve çeşitlerini genel olarak doğru bir şekilde ifade etmeleri ulaştırmıştır. Bu durum Müjdecı (2009) kavram haritasını ölçme ve değerlendirme aracı olarak kullanılması; Burak (2010) kavram haritası kullanmanın öğrencilerin başarı ve bilgilerin kalıcılığına etkisi; Tuluk (2015) öğretmen adaylarının açı kavramına ait oluşturdukları kavram haritalarını değerlendirme; Horzum (2017) öğretmen adaylarının dörtgenler konusundaki anlamalarının kavram haritasıyla değerlendirilmesi çalışmalarıyla paralellik göstermektedir.

Kavram haritaları oluşturulurken öğrencilerden kavramlar arasında ilişki kurmalarının beklenmesinin yanı sıra kavramları yapılandırmaları, kavramlar içerisinde anlam bütünlüğünü sağlamaları da önem taşımaktadır. Bu çalışmada öğrencilerin kavram haritalarını kendilerinin oluşturmaları istenmiş ve olumlu sonuçlar alınmıştır. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun kavram haritalarını oluşturmada bir problem yaşamadığı tespit edilmiştir. Bu durum Ata ve Adıgüzel'in (2011) çalışmasında öğrencilerin kavram haritası oluşturabilme düzeylerinin incelendiği ve öğrencilerin kavram haritası yapabilme düzeylerinin ve başarılarına etkisinin yüksek olduğu sonucuyla çalışma örtüşmektedir. Yapılan çalışmada öğrencilerin kavram haritasını başarılı bir şekilde oluşturdukları sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumun aksine öğretmen adaylarıyla yapılan Akkurt (2010); Aktaş (2011) ve Tuluk'un (2015) çalışmalarında öğretmen adaylarının kavram haritası oluşturma yeterliklerinin eksik olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Burada örneklemelerin farklı olması böyle bir sonuç farklılığına sebep olmuş olabilir.

Kavram haritası uygulamasının matematik dersinin ölçme ve değerlendirme aşamasında rahatlıkla kullanılabileceği araştırmanın sonuçları arasındadır. Aynı şekilde Kutluca vd. (2017) çalışmalarında kavram haritalarını matematik dersi için uygun bir materyal olarak ifade etmişlerdir.

Kavram haritaları incelendiğinde sadece açılar konusundan bahsedilmeyen; üçgenler ve çokgenler konularını içeren kavram haritalarıyla karşılaşmıştır. Öğrencilerin kavram haritası uygulaması esnasında matematik dersinde konu olarak üçgen ve çokgen kavramlarını, özellikleri ve açılarını gördükleri için sadece açılar kavramını kendi içinde sınıflandırmayıp o dönemdeki konular ile ilişki kurdukları düşünülmektedir. Bu kavram haritalarını oluşturan öğrenci gruplarının açılar konusunda bilgi eksikliklerinin olduğu düşünülmeyp aslında öğrencilerin açılar çokgenler ve de üçgenlerle bağdaştırdığı düşünülmektedir.

Araştırmanın sonuçlarına bağlı olarak kavram haritalarının matematik eğitimine olan etkisinin daha da artırılması için aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur.

Çalışmada öğrencilerin kavram haritalarını çizimlerini rahat ve doğru bir şekilde gerçekleştirdiklerinden dolayı güncellenmiş olan ve 2018-2019 eğitim öğretim döneminden itibaren tüm sınıflarda uygulanacak olan MEB (2018) müfredatına göre hazırlanacak kitaplarda etkinlik olarak kavram haritalarına yer verilebilir.

Öğretmenlerin eğer varsa kavram haritalarıyla ilgili eksiklikleri giderilerek ölçme değerlendirme sürecinde kavram haritalarını daha çok kullanmaları önerilebilir.

Okullarda etkinlik temelli öğretilere daha fazla yer verilmesi düşünüldüğünde öğrencilerin sürece aktif katılıp anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirmesi daha kolay olabilir.

Kavram haritaları her konuya uygun hazırlanabildiğinden öğretmenlere matematik derslerinde kavram haritalarını belirli konular için değil de özellikle öğrencilerin anlamakta zorlandığı konu ve kavramlar için de uygulamaları önerilebilir. Bu sayede öğrencilerin kolay bir şekilde öğrenmeleri, kavramlar arasındaki ilişkileri anlamlı bir şekilde kurmaları ve kavram yanılığına yer vermeden anlamlı öğrenmeleri gerçekleştirilmiş olur.

Kavram haritaları hem ders esnasında etkinlik olarak hem de ölçme değerlendirme olarak kullanılacak etkili bir yöntemdir. Öğrencilerin bilgiyi ezberleme odaklı değil de keşfedip, anlamlandırıp, soyut ifadeleri olabildiğince somutlaştırmalarının ve kavramlar arası ilişkilendirmelerinin amaçladığı matematik dersi müfredatında kavram haritaları etkili bir yardımcıdır. Kavram haritaları eğitim öğretimin her seviyesinde matematik dersi için etkin olarak kullanılabilir.

Kaynakça

- Akkurt, Z. (2010). *Kavram haritaları yardımıyla ilköğretim öğretmen adaylarının geometrik kavramları ilişkilendirmeleri üzerine bir inceleme*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Aktaş, M.; Güler, H. K. (2011). Sınıf öğretmeni adaylarının dörtgenler kavramına ilişkin oluşturdukları kavram haritalarının değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 605-618.
<http://www.gefad.gazi.edu.tr/issue/6738/90573>
- Ata, N.; Adıgüzel, T. (2011). Matematik öğretiminde kavram haritalarının farklı kullanım biçimlerinin öğrencilerin kavram haritası yapabilme düzeyi ve akademik başarılarına etkisi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 10(2), 803-823. <http://dergipark.gov.tr/jss/issue/24242/257005>
- Bagci-Kilic, G. (2003). Concept maps and language: A Turkish experience. *International Journal of Science Education*. 25(11), 1299-1311.
<https://doi.org/10.1080/0950069032000070270>
- Bozkurt, A.; Oğraş, A. (2011). Kavram haritası ve vee diyagramı kullanımının ilköğretim 7. sınıf matematik eğitiminde öğrenci başarısına etkisi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(3), 1-13.
<http://dergipark.gov.tr/gumussosbil/issue/7512/98995>
- Burak, B.S. (2010). *İlköğretim 6.sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanında kavram haritası kullanmanın öğrencilerin başarıları ve bilgilerinin kalıcılığı üzerine etkisi*

- (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Doğan, N.; Aksu, G. (2016). Matematik dersinde v- diyagramı ve kavram haritası kullanımının öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 35(4), 52-64. <http://dx.doi.org/10.16992/ASOS.6586>
- Erbay, H. N., (2016). 6.sınıf öğrencilerinin açılar konusundaki kavram bilgilerinin incelenmesi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 36(4), 704-718. <http://dx.doi.org/10.16992/ASOS.11815>
- Evrekli, E., İnel, D., Balım, A. G. (2007). Kavram ve zihin haritası kullanımının öğrencilerin kavramları anlama düzeyleri ile fen ve teknolojiye yönelik tutumları üzerindeki etkileri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 229-250. <http://dergipark.gov.tr/aibuefd/issue/1504/18239>
- Horzum, T. (2018). Matematik öğretmeni adaylarının dörtgenler hakkındaki anlamalarının kavram haritası aracılığıyla incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 9(1), 1-30. <https://doi.org/10.16949/turkbilm.333678>
- Hough, S., O'Rode, N., Terman, N., Weissglass, J. (2007). Using Concept Maps To Assess Change In Teachers' Understandings Of Algebra: A Respectful Approach. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 10(1), 23-41. <https://doi.org/10.1007/s10857-007-9025-0>
- Kaptan, F. (1998). Fen öğretiminde kavram haritası yönteminin kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 14(14), 95-99. <http://dergipark.gov.tr/hunefd/issue/7823/102820>
- Keskin Dinçer, S. (2015). *Matematik dersinde kavram haritası kullanımı: öğrencilerin matematiksel güçleri üzerindeki etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kutluca, T., Döner, M., Butakın, V. (2017). Rasyonel sayılar konusunun öğretiminde kavram haritasının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 149-171. <https://doi.org/10.17984/adyuebd.325361>
- Laçın, F. (2014). *Kavram haritası ve vee diyagramının ilköğretim 8. sınıf istatistik ve olasılık konusunda öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Zirve Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Marjanovic, M. M. (2007). Didactical Analysis of Primary Geometric Concepts II. The Teaching of Mathematics, 10(1), 11-36.
- MEB, (2018). Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). Millî Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Müjdeci, S. (2009). *Matematik eğitiminde alternatif bir ölçme değerlendirme aracı olarak kavram haritalarının kullanılması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özdemir, A. (2009). *İlköğretim 6. Sınıf matematik dersi 'kesirler' konusunun öğretiminde kavram haritası kullanımının öğrenci başarısına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özdemir, F., Tutak, T., Aydoğdu, M. (2017). Kareköklü ifadeler konusunun öğretiminde kavram haritası kullanımının öğrencilerin akademik başarısına ve

- matematiğe yönelik tutumuna etkisi. *Electronic Journal of Education Sciences*, 6(12), 217-230. <http://dergipark.gov.tr/ejedus/issue/31928/349875>
- Tuluk, G. (2015). Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının açı kavramına ilişkin oluşturdukları kavram haritalarının değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 6(2), 323-337. <https://doi.org/10.16949/turcomat.36234>
- Yıldırım, A.; Şimsek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (10. Basım). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Summary

Introduction

In any education-teaching process, evaluation is as central as teaching the course itself. Assessment and evaluation is an integral part of any course taught in education programs. In the context of mathematics courses, determining the amount of knowledge the student acquired is a natural part of the whole teaching process. By doing so, the teachers can plan for a more effective teaching experience, by accurately assessing the shortcomings of the students. A process whereby the students express themselves without getting bored or having undue difficulty is important for the teachers. It is often noted that concept maps offer a relatively interesting and enjoyable method of assessment and evaluation from the students' point of view. In particular, concept maps stand out as a useful tool in terms of understanding to what extent the students grasp the relationships between various concepts. In the context of teaching methods and techniques, concept maps are used both for teaching and assessment purposes. Geometry stands out as a crucial part of any mathematics education program. The relationships between various concepts in geometry can be learned only when they are interpreted in tandem. In any effort to accurately interpret their relationship, concept maps can be useful. Angle is a concept as fundamental to geometry as any. A glance at learning outcomes regarding angles as part of the 5th grade program revealed a focus on identifying the types of angles and drawing angles. Concept maps can be utilized for the purpose of understanding and evaluating how the students interpret the relationships between these concepts.

Methodology

In this context, the present study aims to evaluate 5th graders through the lens of concept maps, with reference to their learning gains on angles. Case study pattern was employed in line with this goal. As the study intended to assess the grasp a certain group of students developed with respect to a topic, and as the results were unique to this group only, case study pattern was a natural match. The study sample comprises a total of 40 students in two separate classes taught at a school located in a district center of a Central Anatolian province of Turkey. Study groups of two were created in the classes, leading to a total of 20 study groups. Early on in the process, the students were found to lack any prior knowledge about concept maps, leading to one hour of class being dedicated to the researcher providing some information to the students about concept maps. With a view to evaluating teaching through

concept maps, the process was implemented as a pilot case with 5th and 6th grades with reference to fractions, a topic the students had learned about previously. In the pilot application phase, the students were provided necessary and adequate information about concept maps, by the second author. Thereafter, the study groups were asked to develop concept maps for the angles topic. The students were not provided a ready-made concept map template, and were instead asked to develop their own concept maps from scratch. Once the data were gathered, the concept maps thus developed were reviewed by the authors, leading to the identification of certain codes through content analysis.

Findings and Interpretation

In the study reviewing the 5th graders' learning levels regarding angles, the majority of the students were found to achieve the learning outcomes "M.5.2.1.4. Creates acute, right and obtuse angles with reference to a 90° angle; identifies the acute, right or obtuse angle character of a previously created angle." "M.5.2.2.1. Identifies and creates polygons and recognizes basic elements thereof." and "M.5.2.2.2. Creates triangles with reference to input about their angles and sides; categorizes pre-existing triangles with reference to their angle and side characteristics." The students, however, were observed to commit some mistakes with respect to types and definitions of angles, with perigon and straight angle concepts in particular. Some study groups were observed to draw their concept maps in exclusive association with triangles or polygons. In conclusion of training on concept maps, the students were found to exhibit 65% association skills using concept maps. In conclusion, one can forcefully argue that concept maps can be comfortably used in mathematics education as an assessment and evaluation tool, and that they are a rather effective tool for the students.

Recommendations

In line with the conclusions of the study, it is recommended to include concept maps in textbooks as part of the updated curriculum of the Ministry of National Education (2018), particularly with reference to assessment and evaluation in mathematics courses. In order to ensure that the students take an active part in the process, concept maps can be recommended for use among activity-based assessment and evaluation methods, in tandem with rather conventional ones. Concept maps are effective tools for both the teaching of the course, and for the assessment and evaluation process. Therefore, concept maps can be used efficiently to help students interpret the information they acquire, and to reinforce the relationships between pieces of information they interpreted, especially with respect to topics the students have a hard time with. In a nutshell, the teachers are recommended to employ concept maps more frequently in mathematics courses.

Araştırmanın Etik Taahhüt Metni

Yapılan bu çalışmada bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulduğu; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifatın yapılmadığı, karşılaşılabilecek tüm etik ihlallerde "Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi ve Editörünün" hiçbir sorumluluğunun olmadığı, tüm sorumluluğun Sorumlu Yazara ait olduğu ve bu çalışmanın herhangi

başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiş olduğu sorumlu yazar tarafından taahhüt edilmiştir.

Authors' Biodata/ Yazar Bilgileri

Ayşenur YÜREKLİ, Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Matematik Öğretmenliği programında yüksek lisans öğrencisidir.

Ayşenur Yürekli, is a master student at Kırıkkale University, Institute of Science.

Tuba GÖKÇEK, Kırıkkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Matematik Öğretmenliği ABD'nda Doç. Dr. olarak görev yapmaktadır.

Tuba Gökçek, is an associate professor at Kırıkkale University, Faculty of Education Department of Mathematics and Science Education.