ISSN: 2149-0848

INESJOURNAL

ULUSLARARASI EĞİTİM BİLİMLERİ DERGİSİ
THE JOURNAL OF INTERNATIONAL EDUCATION SCIENCE

Cansu KÜÇÜKBULUT¹, Abdulkadir TUNA²

ÖĞRENCİLERİN İSPAT YAPABİLME BECERİLERİNİN GELİŞİMİNE 5E MODELİNİN ETKİSİ³

Kabul Tarihi: 15.05.2020 Yayın Tarihi: 30.06.2020

Künye (APA): Küçükbulut, C. & Tuna, A. (2020). Öğrencilerin ispat yapabilme becerilerinin gelişimine 5E modelinin etkisi. *The Journal of International Education Science*, 23 (7), 70-82. DOI:

ÖZ

Bu çalışmada, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E öğrenme modelinin öğrencilerin geometride ispat becerilerinin gelişimine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma, Batı Karadeniz bölgesinde yer alan bir ilimizin ilçesinde bulunan bir ortaokulun 7. Sınıfında öğrenim görmekte olan farklı iki şubedeki 34 öğrenci ile yürütülmüştür. Deney ve kontrol grubu rastgele seçilmiştir. Çalışmada, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel model kullanılmıştır. Deney grubunda dersler 5E öğrenme modeline uygun geliştirilen materyallerle işlenirken, kontrol grubunda dersler matematik öğretim programına dayalı olarak geliştirilen ders kitaplarının önerdiği yöntem ve modellere göre yürütülmüştür. Çalışma öncesinde ön-test olarak her iki gruptaki öğrencilere ispat becerileri değerlendirme testi uygulanmıştır. Aynı test son-test olarak çalışma sonunda yeniden uygulanmıştır. Ek olarak çalışma sonunda deney grubu öğrencilerine yapılandırılmış soru formu uygulanmıştır. Yapılan istatistiksel çalışmalar sonucunda çember ve daire konusunda 5E öğrenme modeline göre hazırlanan ders etkinliklerinin öğrencilerin geometride ispat yapabilme becerilerinin gelişimine anlamlı bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Ancak deney grubu öğrencilerinin test cevapları incelendiğinde daha nitelikli cevaplar verdikleri gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yapılandırmacı yaklaşım, 5E öğrenme modeli, ispat becerisi, çember ve daire

¹ Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik Eğitimi ABD, cansu_kucukbulut@hotmail.com

² Prof. Dr., Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik Eğitimi ABD, atuna@kastamonu.edu.tr

³ Bu çalışma ikinci yazarın danışmanlığında ilk yazar tarafından yürütülen yüksek lisans tez çalışmasının bir parçası niteliğindedir.

THE EFFECT OF 5E MODEL ON THE DEVELOPMENT OF PROOF SKILLS OF THE STUDENTS

ABSTRACT

In this study, it was aimed to examine the effect of 5E learning model based on constructivist approach on the development of proof skills in geometry on students. The study was carried out with 34 students in to different classes of the 7th grades of a secondary school in a district of the western Black Sea Region. The experimental and control groups were selected randomly. In the study, semi-experimental model with pre-test and post-test control group was used. In the experimental group the lessons were conducted with the materials developed in accordance with the 5E learning model whereas in the control group lessons were conducted according to the methods and models advised by the textbooks based on mathematics curriculum. Proof skills evaluation test was used on the students both groups as the pre-test before the study. The same test was used again as the post-test at the end of the study. In addition, a structured questionnaire was applied to the experimental group at the end of the study. As a result of the statistical studies, it is seen that lesson activities about circles prepared according to the 5E learning model have no significant effect on the development of the proof skills of the students in geometry. However, it was observed that the answers or experimental groups students were more qualified.

Key Words: constructivist approach, 5E learning model, proof skills, circle and circumference

GİRİŞ

Yapılandırmacı kuram, öğrencilere hedeflenen temel bilgi ve beceriler kazandırılırken öğrencilerin daha fazla düşünmeyi, anlamayı, kendi öğrenmelerinden sorumluluk almayı ve kendi davranışlarını denetlemeyi öğrenmeleri gerektiğinin önemi üzerinde durur (Saban, 2002). Yapılandırmacı yaklaşımın benimsendiği eğitim ortamlarında öğrenciyi aktif kılan öğrenme yaklaşımları kullanılmaktadır. Yapılandırmacı öğrenme modelinin en kullanışlı formlarından biri Bybee'nin geliştirdiği 5E Modeli'dir (Keser, 2003). Yapılandırmacılık; genelde öğrenme ve özelde matematik öğrenmenin tabiatına uygundur (Zoharik, 1995).

Matematiksel bir kavram çocuğa direkt olarak verilmemelidir (Van de Walle, 1998). Matematik derslerinde kavramların, teoremlerin veya ifadelerin öğrencilere doğrudan aktarılması öğrenme ve içselleştirmeyi güçleştirmektedir (Çiltaş ve Yılmaz, 2013). Matematik eğitiminde ilk sıralarda yer alan amaçlardan biri öğrencilerin edindikleri bilgileri sorguladıklarında bu sorgulamalarında tatmin edici yanıtlara ulaşmalarıdır. Bu kavram oluşturma süreci matematiksel ispat ve muhakeme yeteneklerinin gelişimiyle ilişkilidir. Matematiksel ispat, nitelikli bir matematik eğitimi gerçekleştirebilmek için önemli bir yere konulmalıdır (Almeida, 2003). Yapılan araştırmalarda matematiksel ispatın matematik öğretiminde önemli yer edinmesinin gerekliliğinin (Knuth, 2002) ve ispat yapabilmenin büyüyen öneminin (Reiss, Heinze & Klieme, 2002) altı çizilmiştir.

Literatür incelendiğinde birçok çalışmada 5E öğretim modelinin öğrencilerin öğrenmelerini pozitif yönde etkilediği görülmüştür. Teltik-Başer(2008) ortaokul öğrencileriyle yaptığı çalışmada çember, daire ve silindir konularını öğrenmede, 5E modelini barındıran çalışmalarla öğrenen öğrencilerin, geleneksel yöntemlerle öğrenen öğrencilere göre kazanımlara ulaşma noktasında daha iyi oldukları tespit etmiştir. Yıldız(2014) ortaokul öğrencileriyle yaptığı çalışmada açılar, çokgenler ve dönüşüm geometrisi konularının kazanımlarına ulaşmada ve geometrik düşünme düzeylerinin ilerlemesinde 5E modelini benimseyen etkinliklerin pozitif

etkisinin varlığı görmüştür. Yine Göksu(2014) ortaokul öğrencileriyle yaptığı çalışmasında kavram karikatürleri kullanılarak oluşturulan yapılandırmacı öğrenme aktivitelerinin öğrencilerin problem çözme becerilerini ilerlettiği, matematiğe ilişkin metaforlarını pozitif olarak etkilediği ve kavram karikatürleriyle edindikleri bilgileri performans görevlerinde başarılı bir şekilde kullanabildikleri sonucuna ulaşmıştır.

Diğer taraftan ortaokul öğrencilerinin ispat yapabilme becerilerinin gelişimiyle ilgili yeterli çalışma bulunmamaktadır. Demir(2011) ortaokul öğrencileriyle yaptığı çalışmasının sonucu neticesinde bilgisayar destekli materyaller kullanılarak, çokgenlere ve dairede alana ait formüllerin kavramsal alt yapılarının keşfettirilmesine katkı sağlanabilir. Buradan hareketle araştırmanın problemini “5E Öğrenme modelinin ilköğretim öğrencilerinin geometride ispat yapabilme becerilerinin gelişimine etkisi nedir?” sorusu oluşturmaktadır. Araştırmanın alt problemleri aşağıda verilmiştir.

- 1) 5E Öğrenme modelini benimseyen öğretimin gerçekleştirildiği deney grubu ile ders kitabına dayalı öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubunun ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 2) 5E Öğrenme modelini benimseyen öğretimin gerçekleştirildiği deney grubu ile ders kitabına dayalı öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubunun son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 3) Deney grubu öğrencilerinin ispat yapma hakkındaki fikirleri nelerdir?

Bu problemler çerçevesinde 5E öğretim modeline uygun ders planları oluşturulmuştur. Çalışmanın ek kısmında hazırlanan ders planlarının örneği verilmiştir.

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E Öğretim Modeline dayalı ders alan öğrenci grubu ve geleneksel yöntemle dayalı ders alan öğrenci grubunun ispat yapma becerileri arasında anlamlı bir farkın varlığı incelenmiştir. Diğer bir anlatımla, bağımsız değişkenlerin (yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E Öğrenme Modeli, geleneksel öğretim yöntemi), bağımlı değişken (öğrencilerin ispat yapma becerileri) üzerinde etkili olup olmadıkları sorusuna yanıt aranmıştır. Bu duruma uygun olarak çalışmada kullanılan desen, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desendir.

Çalışma Grubu

Araştırma, Batı Karadeniz bölgesinde bulunan bir ilin bir ilçesinde bulunan bir devlet okulunda öğrenimine devam eden 7.sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın yapıldığı okulun 7.sınıfında farklı şubede öğrenim gören öğrencilerden 19 kişilik A sınıfı öğrencileri araştırmanın kontrol grubunu ve 20 kişilik B sınıfı öğrencileri ise araştırmanın deney grubunu oluşturmuştur. Grupların seçimi rastgele bir şekilde yapılmıştır.

Veri Toplama Araçları ve Geliştirilme Aşamaları

Araştırmanın nicel verilerine ön-test ve son-test in uygulanması neticesinde ulaşılmıştır. Veri toplama aracı olarak “İspat Becerileri Değerlendirme Testi” oluşturulmuştur. Test, MEB'in ortaokul 7.sınıflarda çember ve daire konusuyla ilgili belirlediği kazanımlar doğrultusunda hazırlanarak uygulanmıştır.

İspat becerileri değerlendirme testinin amacı öğrencilerin farklı iki öğretim yöntemiyle çember ve daire konusundaki ispat yapabilme becerilerini inceleyerek bu iki yöntemin birbirine üstünlüğünü kıyaslamaktır. Testin hazırlanması sürecinde ders kitapları ve yardımcı diğer kaynaklardan yararlanılıp uzman görüşlerine başvurulmuştur. Kapsam geçerliliğini sağlamak amacıyla soru sayısı fazla tutulmuş ve soruların amaca uygun olup olmadığı hakkında uzmanların değerlendirmesi sonucu sorular seçilmiştir. Test toplam 5 açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Araştırmacı tarafından derlenen sorular, çember ve daireye ait bazı özelliklerin ispatlanmasını istemektedir. Sorular oluşturulurken bir yedinci sınıf öğrencisinin sahip olabileceği cebirsel işlemleri yürütebilme becerisi göz önünde bulundurulmuştur. Bu test ön test ve son test olmak üzere kullanılmıştır.

Ayrıca, araştırma sonunda öğrencilerin ispat yapmak ile ilgili görüşlerini incelemek amacıyla deney grubunun öğrencilerine hazırlanan anket uygulanmıştır.

Verilerin Analizi

Verilerin analizini yapabilmek için SPSS (Statistical Package for Social Sciences for Personel Computers) paket programından faydalanılmıştır. Öğrencilere ön test ve son test olarak ispat becerileri değerlendirme testi uygulanmıştır. Testin başarı puanlarını belirlemek için aşağıdaki puanlama ölçeği kullanılmıştır.

Tablo 1. İDT Puanlama Ölçeği

Düzye	Puan	Açıklama
Tam Doğru	5	Tamamen doğru kabul edilen ifadeler
Kısmen Doğru-A	4	Tam doğru cevaba göre eksik ifadeler
Kısmen Doğru-B	3	Doğru nedene bağlanarak yapılan kısmen doğru ifadeler
Kısmen Doğru-C	2	Yanlış nedene bağlanarak ya da herhangi bir nedene bağlanmadan yapılan kısmen de olsa doğru kabul edilebilecek ifadeler
Yanlış	1	Tamamıyla yanlış ya da soru ile tam ilişkisi olmayan ifadeler
Yanıtsız	0	Boş bırakılmış veya sorunun aynısının cevap olarak yazıldığı ifadeler

BULGULAR

Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın birinci alt probleminin neticesinde “5E Öğrenme modelini benimseyen öğretimin gerçekleştirildiği deney grubu ile ders kitabına dayalı öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubunun ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık oluşmuş mudur?” sorusuna yanıt bulunmaya çalışılmıştır.

Bu durumda ilgili alt problem ile ilgili yorum yapabilmek için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test puanlarına yönelik bağımsız örneklem için t-testinden faydalanılmıştır. Ulaşılan bulgular Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2 Grupların ön-test puanlarına ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Grup	N	X	SS	t	p
Deney grubu ön-test	17	10,29	5,49	-,108	0,915
Kontrol grubu Ön-test	14	10,50	5,00		

Tablo 3.1.1 analiz sonuçları, araştırmaya katılan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test puanları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma oluşmadığını sunmaktadır [$t=-0,108$; $p>,05$]. Bu bulgu, araştırmaya dahil edilen deney grubu ve kontrol grubunun ön-test puanlarına bakıldığında yakın özellikte ya da denk gruplar olduğunu göstermektedir.

İkinci Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemine yönelik “5E Öğrenme modeline dayalı öğretimin gerçekleştirildiği deney grubu ile ders kitabına dayalı öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubunun son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusuna cevap bulmak için öğrencilerin ispat becerileri değerlendirme testinden aldıkları son-test puanları karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılığın varlığı araştırılmıştır.

Bu bağlamda ilgili alt probleme yanıt bulmak amacıyla deney ve kontrol grubu öğrencilerine konu sonunda yapılan son-test puanlarına yönelik bağımsız örneklem için t-testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 3’de görülmektedir.

Tablo 3. Grupların son-test puanlarına ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Grup	N	X	SS	t	p
Deney grubu Son-test	18	29,50	17,55	1,640	,111
Kontrol grubu Son-test	16	20,81	12,56

Grafik 1 Grupların ön-test ve son-test puanları aritmetik ortalaması karşılaştırması

Tablo 3 analiz sonuçları tetkik edildiğinde, araştırmaya katılan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son-test puanları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşmamıştır [$t=1,640$; $p>,05$].

Grafik 1 tetkik edildiğinde, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine kıyasla daha çok gelişme gösterdiği görülmektedir.

Çalışmanın başında deney ve kontrol grubuna uygulanan ön-testin sonuçları incelendiğinde grupların hazır bulunuşluk düzeyleri karşılaştırıldığında anlamlı bir farkın oluşmadığı gözlemlenmiştir.

Uygulama sonrası çember ve daire konusunda gruplara son-test olarak uygulanan ispat becerileri değerlendirme testinin verileri incelendiğinde, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımını benimseyen 5E öğrenme modelinin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile MEB tarafından onaylanan ders kitaplarının önerdiği öğretim yöntemlerinin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin son-test puanları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Ancak deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin cevapları kıyaslandığında deney grubu öğrencilerinin daha nitelikli cevaplar verdikleri görülmüştür. Buradan hareketle yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı 5E öğrenme modelinin ispat becerilerinin gelişmesine katkıda bulunduğu yorumu yapılabilir.

Üçüncü Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi kapsamında “Deney grubu öğrencilerinin ispat yapma hakkındaki görüşleri nelerdir?” sorusuna yanıt aramak amacıyla deney grubu öğrencilerine hazırlanan yapılandırılmış soru formu yapılmıştır. Öğrencilerin anket sorularına verdikleri cevaplar yorumlanmıştır.

Deney grubu öğrencilerinin ispat yapma hakkındaki görüşleri incelendiğinde öğrencilerin zorlandığı yorumu yapılabilir. Fakat niçin ispat yaptığımıza dair olumlu düşünceler oluşturan öğrenci cevapları da bulunmaktadır. Aşağıda öğrenci cevaplarından örnekler verilmiştir.

Fotoğraf 1. Deney grubu öğrenci cevapları

Fotoğraf 2. Deney grubu öğrenci cevapları

Fotoğraf 3. Deney grubu öğrenci cevapları

Fotoğraf 4. Deney grubu öğrenci cevapları

TARTIŞMA VE SONUÇ

Uygulama bitiminde “Çember ve Daire” konusunda hazırlanan ispat becerileri değerlendirme testi son test puan sonuçları incelendiğinde, 5E öğrenme modeline dayalı hazırlanan ders planından faydalanan deney grubu öğrencileri ile ders kitabına dayalı öğretim modellerinden faydalanan kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları karşılaştırıldığında anlamlı bir fark görülmemiştir. 5E öğrenme modeli ile yapılan çalışmalar incelendiğinde; 5E öğrenme modelinin Teltik-Başer (2008) ve Pirci (2018) akademik başarıya etkisini, Yıldız (2014) geometrik düşünme düzeylerinin ilerlemesine katkısını, Göksu (2014) öğrenciye çeşitli alanlarda etkisini pozitif yönde bulmuştur.

Genel olarak yapılan bu çalışma değerlendirilecek olursa; son test puanları karşılaştırıldığında anlamlı bir fark oluşmaması 5E öğrenme modelinin ispat yapabilme becerilerinin gelişimine etkisi yoktur sonucuna ulaştırmasına rağmen deney grubu öğrencilerinin verdikleri yanıtların matematiksel olarak daha anlamlı olduğu görülmüştür. Buradan hareketle 5E öğrenme modelinin ispat yapabilme becerilerinin gelişimine katkısı olduğu söylenebilir. Deney grubu ile kontrol grubu karşılaştırıldığında anlamlı bir farkın oluşmamasını öğrencilerin ilk defa ispat yapma ile karşılaşmalarına ve kontrol edilemeyen dış etkenlere bağlanabilir. Bunun yanında 5E öğrenme modeli ile hazırlanan ders planlarının ders süresinin verimli kullanımını sağlaması ve fazlaca etkinlik barındırması sebepleriyle işlevsel olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Genellikle ispat yapabilmenin daha ileri yaşlardaki öğrenci gruplarıyla mümkün olabileceği düşünülmektedir. Ancak ortaokulda da bu çalışmada olduğu gibi öğrencinin kendi düzeyine uygun ispat yapabilmesini ve ispat yapabilme becerilerinin gelişimini sağlamak mümkündür. Derslerde ispat yapma becerilerinin gelişimine daha fazla önem verilmelidir. Bu sayede öğrencilerin anlamlı öğrenmelerine katkıda bulunulabilir.

KAYNAKÇA

- Almeida, D. (2003). Engendering proof attitudes: Can the genesis of mathematical knowledge. *International Journal of Mathematics Education in Science and Technology*, 34(4), 479-488.
- Çiltaş, A. ve Yılmaz, K. (2013). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının teoremlerin ifadeleri için kurmuş oldukları matematiksel modeller. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 107-114.
- Demir, F. (2011). Bir dinamik geometri yazılımının ilköğretim öğrencilerinin geometride ispat becerilerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Göksu, F. C. (2014). Doğrular, açılar ve çokgenler konularının kavram karikatür destekli yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre işlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Keser, Ö.F. (2003). Fizik Eğitimine Yönelik Bütünleştirici Öğrenme Ortamı ve Tasarımı. Yayımlanmamış Doktora Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Knuth, E. (2002). Teacher's conceptions of proof in the context of secondary school mathematics. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 5, 61-88.
- Pirci, H. A. (2018). Cebirsel ifadeler konusunun öğretiminde 5E öğrenme modelinin 6.sınıf öğrencilerinin akademik başarıları üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Reiss, K., Heinze, A., & Klieme, E. (2002). Argumentation, proof and the understanding of proof. In G. H. Weigand, N. Neill, A. Peter-Koop, K. Reiss, G. Törner, & B. Wollring (Eds.), *Developments in Mathematics Education in German-speaking Countries. Selected Papers from the Annual Conference on Didactics of Mathematics*, Potsdam, Hildesheim: Franzbecker.
- Saban, A.(2002). Öğrenme Öğretme Süreci Yeni Teori ve Yaklaşımlar. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Teltik-Başer, E. (2008). 5E modeline uygun öğretim etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarılarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Van de Walle, J.A. (2004). *Elementary & middle school mathematics*. Virginia: Commonwealth University.
- Yıldız, A. (2014). 5E öğrenme döngüsü modelinin 6.sınıf öğrencilerinin geometrik başarı ve Van Hiele geometrik düşünme düzeylerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Zoharik, J. A. (1995). *Constructivist Teaching*. Blomington, IN: Phi Delta Kappa Educational Foundations.

EK 1. Deney Grubu 1.Ders Planı

Kazanım: Çemberde merkez açıları, gördüğü yayları ve ölçüleri arasındaki ilişkileri belirler.

Öğrenme Etkinlikleri:

1.Giriş Aşaması:

SORU

Fotoğraflardaki çember modellerini inceleyiniz. Modellerin üzerinde gösterilen açıların köşelerinin modelin hangi noktasında olduğunu belirleyiniz. Modellerin üzerinde gösterilen açıları oluşturan ışınların çemberi kestiği noktaları işaretleyerek bu noktalar arasındaki yayları belirleyiniz. Modellenen açı ile açıyı oluşturan ışınların çemberi kestiği noktalar arasında kalan yayın ölçüsü arasında nasıl bir ilişki vardır? Tartışınız.

2.Keşfetme Aşaması:

ETKİNLİK

Çemberde Merkez Açının Gördüğü Yayı Belirliyorum Araç ve gereçler: geometri tahtası, lastik, açıölçer

1) Geometri tahtasında lastik ile 1. fotoğraftaki gibi bir çember oluşturunuz.

2) Başka bir lastiği 2. fotoğraftaki gibi köşesi çemberin merkezinde olacak şekilde yerleştiriniz.

- Köşesi çemberin merkezinde olan kaç açı oluşur? Açıklayınız.
- Köşesi merkezde olan küçük açı ile bu açının iç bölgesinde kalan çember yayını gösteriniz.

3) Aynı şekilde 3. fotoğraftaki gibi köşesi çemberin merkezinde olan başka açılar oluşturarak bu açıların iç bölgesinde kalan yayları gösteriniz. Merkezde oluşturulabilecek küçük açıların ölçüsü en çok kaç derece olabilir?

ETKİNLİK

Çemberde Merkez Açı ile Bu Açının Gördüğü Yayın Ölçüsünü Belirliyorum

Araç ve gereçler: karton, pergelle, kalem, açıölçer.

Bir kartona pergelle bir çember çizerek yandaki gibi bir saat modeli oluşturunuz.

- $\widehat{BC}$ nı gören merkez açıyı oluşturunuz. Bu merkez açının ölçüsünü açıölçer ile ölçünüz.
- $\widehat{KG}$ nı gören merkez açıyı oluşturunuz. Bu merkez açının ölçüsünü açıölçer ile ölçünüz.
- $\widehat{DF}$ nı gören merkez açıyı oluşturunuz. Bu merkez açının ölçüsünü açıölçer ile ölçünüz.
- $\widehat{BC}$, $\widehat{KG}$ ve $\widehat{DF}$ nı gören merkez açıların ölçüleri arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayınız.
- $\widehat{AD}$, $\widehat{DG}$, $\widehat{GJ}$ ve $\widehat{JA}$ nı gören merkez açıların ölçüsünü açıölçer ile ölçünüz. Bu merkez açıların ölçüleri toplamını hesaplayınız.
- Bir çembere karşılık gelen açının ölçüsü kaç derecedir?
- Çember üzerindeki ardışık iki nokta arasında kalan yayların ölçüsü eşit midir?
- $\widehat{KL}$ nın ölçüsü kaç derecedir?
- $\widehat{KL}$ yayını gören merkez açı ile $\widehat{KL}$ nın ölçüsü eşit midir? Açıklayınız.

3.Açıklama Aşaması:

EBA 1. Ve 2. VİDEO İZLENİR.

BİLGİ

Köşesi çemberin merkezi olan açıya **merkez açı**, merkez açının iç bölgesinde kalan çember yayına da **merkez açının gördüğü yay** denir.

Yandaki O merkezli çemberde AOB açısının köşesi çemberin merkezinde olduğundan $\widehat{AOB}$, merkez açıdır. AOB açısının ölçüsü $m(\widehat{AOB})$ şeklinde ifade edilir.

Çember üzerindeki iki nokta arasında kalan parçaya **yay** denir. AB yayı $\widehat{AB}$ şeklinde gösterilir. AB yayının ölçüsü $m(\widehat{AB})$ şeklinde ifade edilir.

4.Derinleştirme Aşaması:

ÖRNEK

Yanda verilen şekildeki O merkezli çemberde gösterilen merkez açıları ve bu açıların gördüğü yayları aşağıdaki tabloya yazalım.

Merkez Açı	Gördüğü Yay
$\widehat{KOL}$	$\widehat{KL}$
$\widehat{LOM}$	$\widehat{LM}$
$\widehat{NOM}$	$\widehat{NM}$
$\widehat{NOK}$	$\widehat{NK}$

ÖRNEK

Yandaki O merkezli çemberde $m(\widehat{AOB}) = 75^\circ$ ve $m(\widehat{BC}) = 70^\circ$ olduğunda göre $m(\widehat{AB})$ ve $m(\widehat{BOC})$ kaç derecedir?

81

ÖRNEK

Yandaki O merkezli çemberde [AB] çaptır. $m(\widehat{AC}) = 50^\circ$ olduğuna göre $m(\widehat{COB})$ kaç derecedir?

ÖRNEK

Şekildeki O merkezli çemberde $m(\widehat{OBC}) = 55^\circ$ dir. Buna göre $m(\widehat{BC})$ kaç derecedir?

5.Değerlendirme Aşaması:

ALİŞTIRMALAR

A) Aşağıdaki sorularda doğru cevaba ait seçeneği işaretleyiniz.

1) Şekildeki O merkezli çemberde $m(\widehat{BOA}) = 65^\circ$ olduğuna göre $m(\widehat{AB})$ kaç derecedir?

- A) 60° B) 65° C) 70° D) 75°

2) Şekildeki O merkezli çemberde $m(\widehat{OBC}) = 52^\circ$ olduğuna göre $m(\widehat{BC})$ kaç derecedir?

- A) 72° B) 74° C) 76° D) 78°

3) Şekildeki O merkezli çemberde $m(\widehat{AB}) = 110^\circ$ olduğuna göre $m(\widehat{OAB})$ kaç derecedir?

- A) 35° B) 38° C) 40° D) 42°

B) Aşağıdaki ifadelerin yanındaki kutucuklara doğru olanlar için "D" yanlış olanlar için "Y" yazınız.

1) ☐ Bir çemberde merkez açının ölçüsü gördüğü yayın ölçüsüne eşittir.

2, 3 ve 4. soruları yandaki O merkezli çemberde verilenlere göre cevaplayınız.

2) ☐ $\widehat{AOB}$ nın gördüğü yay $\widehat{AB}$ dir.

3) ☐ $\widehat{BC}$ nı gören merkez açı $\widehat{AOC}$ dir.

4) ☐ $m(\widehat{AB}) + m(\widehat{BC}) = 160^\circ$ ise $m(\widehat{AOC}) = 160^\circ$ dir.