



## Altıncı sınıfta üçgen ve paralelkenarın alanını ölçmeye yönelik 5E öğretim modelinin kullanılması: Bir eylem araştırması

Özlem Tomooğlu<sup>1</sup> & Aytaç Kurtuluş<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Milli Eğitim Bakanlığı, <sup>2</sup>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

### Öz

Çalışmanın amacı, altıncı sınıf öğrencilerine yönelik üçgen ve paralelkenarın alanlarını ölçmeyi içeren 5E öğretim modeline dayalı ders tasarımının ve tasarımın ders içi uygulamasının eylem araştırması çerçevesinde incelenmesidir. Çalışma grubunu İç Anadolu bölgesinde bulunan bir ilçenin ortaokulunda eğitim gören toplam 17 altıncı sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Uygulama boyunca kaydedilen görüntü kaydı, ses kaydı ve öğrenci çalışma kâğıtları araştırmanın verilerini oluşturmaktadır. Veri toplama araçları araştırmacı ve alan uzmanı tarafından içerik analizi ile çözümlenmiştir. Hazırlanan eylem planları çerçevesinde gerçekleştirilen öğrenme sürecinden elde edilen verilere göre; öğrencilerin keşfetme aşamasında kendi deneyimleri ile üçgen ve paralelkenarın yüksekliklerini çizdikleri ve alan bağıntısını oluşturabildikleri görülmüştür. Derinleştirme aşamasında üçgen ve paralelkenarın alan ölçümünü farklı problem durumlarında çözebildikleri gözlenmiştir. Değerlendirme aşamasında öğrenci performansları ve öğretmenin gözlemine bakılarak öğrencilerin çoğunun hedeflenen kazanımlara ulaştıkları görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Alan, Alan ölçme, Matematik eğitimi, Paralelkenar, Üçgen

## Using the 5E model in area measurement on 6th grade students: An action research

### Abstract

The aim of this study is improved the effectiveness of teaching by conducting an action research that is designed and implemented based on the 5E teaching model to measure the areas of triangles and parallelograms. The researcher was planned this research as an action research. The working group is composed of 17 sixth grade students at middle school located in Central Anatolia. The video recording, audio recording and student worksheets recorded during the application form the data of the research. Data collection tools were analyzed with content analysis by the researcher and field expert. Students will explore different stages of learning process, passing their experience with the height of the triangle and parallelogram drawn and create the field equations. It has been observed that triangles and parallelogram area measurements can be solved in different problem situations during the comprehension phase. In the evaluation stage, it was seen that most of the students reached the targeted achievements.

**Keywords:** Area, Area measurement, Mathematics education, Parallelogram, Triangle.

### Yazarlara ait bilgiler:

<sup>1</sup> Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, [ozlemtomooğlu@gmail.com](mailto:ozlemtomooğlu@gmail.com), ORCID No: 0000-0002-4158-9574

<sup>2</sup> Profesör Doktor, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, [agunaydi@ogu.edu.tr](mailto:agunaydi@ogu.edu.tr), ORCID No: 0000-0003-2397-3510

### Atıf için;

Tomooğlu, Ö. & Kurtuluş, A. (2020). Altıncı sınıfta üçgen ve paralelkenarın alanını ölçmeye yönelik 5E öğretim modelinin kullanılması: Bir eylem araştırması. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 5 (2), 184-205.

Geliş Tarihi: 08/04/2020

Kabul Tarihi: 19/08/2020

Yayın Tarihi: Eylül 2020

## Giriş

Matematik belirli bir düzen ve mantıksal sıralamaya sahip işlem ve kavramlardan oluşmakta olup, var olan bu düzeni fark etmek ve anlamlandırmak da matematiği bilmekten geçmektedir (Van de Walle, Karp, Williams, 2012). Matematik yaşantımızdaki problemleri çözerken başvurduğumuz sayma, hesaplama, ölçme ve çizmedir (Baykul, 2014). O halde sayılar, işlemler, ölçme ve geometri ilk akla gelen matematik dallarıdır. Matematiğin önemli dallarından biri olan geometri araştırmacılar için geniş bir konu alanıdır.

Geometri öğrenme alanı, Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından yayınlanan Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programında (5-8.sınıflar) ölçme kavramıyla birlikte anılmaktadır ( MEB, 2013). Ölçme, matematiğin en önemli konularından biridir. Günlük hayatımızda; yediğimiz yemeğin ücretini ödemekten, bir müzik dosyasının miktarını ölçen değerlere, uykuda geçirdiğimiz sürenin miktarından, boyumuzun uzunluğunu hesaplamaya kadar ölçme kavramı ile kuşatılmıştır. Geometri ve ölçme kavramları incelendiğinde; öğrencilerin ölçme kavramlarını öğrenme süreçlerinde kavramları birbiriyle ilişkilendirmedi zorluklar yaşadıkları, alan çevre ve hacim hesaplamalarındaki bağıntıları anlamadan; ezbere bilinen formüller ile sonuca ulaşmaya çalıştıkları ayrıca alan ve çevre hesaplamalarının en çok hata yapılan ve anlamada güçlükler yaşanan konular arasında olduğu görülmektedir (Dağlı, 2010; Tan Şişman ve Aksu, 2009). Bu konuların öğretiminde yapılandırmacı bir yaklaşımın izlenmesi öğrencinin bilgiyi yapılandırarak etkili öğrenmesini sağlayabilir. Birçok modele sahip bu yaklaşımdaki 5E öğrenme modeli alan ölçme konusunun öğretiminde kullanılabilir.

5E öğrenme modeli, bireyin bilgiyi kendi zihinsel şemalarında oluşturup yorumlamasında aktif rol alarak bilginin öğrenci tarafından tekrar yapılandırılmasıdır (Özden,2009). Buradaki amaç bilginin derinlemesine araştırılmasını sağlamaktır. Yapılandırmacı anlayışa göre 5E modeli ile tasarlanan ders beş aşamadan oluşmaktadır (Oral,2012).

- Giriş (Engage) :Öğrencilerin ön bilgilerinin dikkate alınarak, ilgilerini çekecek, merak duygusunu oluşturabilecek etkinliklere yer verilir. “Neden” sorusunun cevabı aranır, fakat amaç doğru cevabı buldurmak değil değişik fikirleri öne sürmelerini sağlamak ve öğrenmeye motive etmektir.
- Keşfetme (Explore) : Öğrencilerin karar alma, fikir üretme, probleme yönelik çözüm yollarını keşfettikleri aşamadır. Deney planlama, hipotez oluşturma etkinlikleriyle öğrencilerin en aktif katılım sağladıkları aşamadır.
- Açıklama (Explain): Ulaştıkları yargılar hakkında soruların sorulduğu, tartışmaların yapıldığı, öğrencilerin kendi düşüncelerini ifade ettiği, öğretmenin açıklamada bulunduğu aşamadır.

Öğretmenin en çok katıldığı bölümdür. Öğretmen bu aşamada teşvik edici, formal ve bilimsel açıklamalarda bulunur.

- Derinleştirme (Elaborate) : Elde edilen bilginin ya da çözüm yolunun yeni durumlara uygulandığı aşamadır. Öğrenciler yeni bir problem durumuyla karşı karşıya bırakılarak var olmayan yeni kavramlar öğrenir.
- Değerlendirme (Evaluate) : Bu aşamada öğrenilen bilgi ve beceriler değerlendirilerek sonuca bağlanır. Bu değerlendirme özdeğerlendirme, proje, performans, portfolyo ve öğretmen gözlemleriyle gerçekleşebilir. Hem öğretmenin hem de öğrencilerin kendilerini değerlendirebilecekleri aşamadır.

Yapılan araştırmalar, 5E modelinin, bilginin derinlemesine araştırılmasını sağlamasından dolayı matematik öğretiminde de etkili olduğunu ortaya koymaktadır (Başer, 2008; Hiçcan 2008; Kaymakçı, 2015).

Çalışma öncesi literatür taranmış ve geometri öğreniminde yaşanan zorluklar ve çözüm önerileri incelenmiştir. Alan öğretiminde önemli bir kavram olan yükseklik, çokgenlerin özellikleri ve sınıflandırılması, araştırma konusu olan paralelkenar ve alan öğretimine yönelik çalışmalara yönelik yapılan çalışmalar ve sonuçları ayrıntılı olarak incelenmiş ve bulguları eylem planlarının hazırlanmasında araştırmacılara yön vermiştir.

Gürefe ve Gültekin (2016)'nin 8.sınıf öğrencilerinin yükseklik kavramı ile ilgili bilgilerini ortaya çıkarmak amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmada kavram bilgilerini ortaya çıkarmak için açık uçlu sorulardan oluşan veri toplama aracı, seçilen 5 öğrenciye yarı yapılandırılmış görüşme ile uygulanmıştır. Çalışma bulgularında yükseklik genel olarak doğru çizilmiş fakat yükseklik tanımında dik doğru parçası kavramını kullanan ya da tanımı tam olarak doğru ifade eden öğrenci olmamıştır. Çalışmada geometrik şekillerin kavramsal olarak öğrenememiş olmalarının öğrencilerin doğru tanımlamalar yapmalarına engel olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmadaki bir başka sonuç ise paralelkenar ve kareye ait birden fazla yükseklik çizilebileceği yani yüksekliğinin sonsuz olduğunu hiçbir öğrenci tarafından çizilememiştir.

İlköğretim 5. ve 7. Sınıf öğrencilerinin çokgenleri sınıflandırma biçimlerinin araştırıldığı Türnüklü ve Berkün (2013)'ün çalışmasında öğrencilerin sınıflamada kullandıkları 10 farklı strateji belirlenmiştir. Bunlar; “görselleri dikkate alma, özellikleri karşılaştırma, rastgele, çokgenlere ait imgelere, çokgenlerin duruşlarına, kenar özelliklerine, açı özelliklerine, çokgenler arasındaki ilişkilere, öğrenilmiş bilgilere dayalı ve her çokgeni diğerlerinden bağımsız olarak sınıflama” olarak sıralanmıştır (Türnüklü & Berkün, 2013, s.324). Paralelkenara ait “Karşılıklı 2 kenarlarının uzunlukları eşit olan ve açıları 90 dereceden farklı, iç açıları farklı olan dörtgendir.” “Paralelkenar, karşılıklı kenarları birbirine

eşit ve paralel olan geometrik bir cisimdir.” gibi eksik veya yanlış tanımlamalar yapıldığı görülmüştür (Türnüklü & Berkün, 2013, s.349).

Leong (2012)'nin çalışmasında 7.sınıf öğrencilerinin paralelkenarın alanının ölçümünde daha zengin öğrenme deneyimi sağlamak ve bu deneyimleri sunmak amaçlanmıştır. Bu yüzden çalışma; problemin ve çalışma alanının belirlenmesi, dersin tasarımı, öğrenme-inceleme-keşfetme ile sonuçların paylaşımı olmak üzere dört aşamadan oluşmuştur. Esnek düşünceleri için verilen zaman öğrenciler için zenginlik olmuştur. Paralelkenarın alanını hesaplarken paralelkenarda bulunan üçgeni taşıyarak oluşturulan dikdörtgenle alan hesabı öğretmenler için beklenen ve yeterli bir çözümdür. Sonuçların paylaşımında alınan öğretmen görüşlerine göre öğrenmedeki ihtiyacın belirlenmesi ile konuyla ilgili yanlış ve hatalarının bilinmesi öğrenme için olumlu olacaktır. Bunun yanında paralelkenar içerisinde oluşturulabilecek yamuk-üçgen, dikdörtgen- üçgen ve yamuk-dikdörtgen arasında bağlantının da kurulabileceği sonucu ortaya çıkmıştır.

Cansız Aktaş ve Aktaş (2012)'in lise öğrencilerinin paralelkenarla ilgili bilgilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada öğrencilerin ancak %11'lik kısmı verilen 15 dörtgenden paralelkenar olanlarının tamamını bulmuşlardır. Yapılan çalışma dörtgenler arasındaki hiyerarşiyi kurmada yaşanan zorlukların olduğu, tanımı doğru yapıldığı halde paralelkenarın sadece tipik imgesini bildiklerini ortaya koymuştur. Paralelkenarın tipik imgesiyle sınırlı olan paralelkenar bilgilerinin kavramsal anlama ve problem çözmede olumsuz sonuçlar doğurduğu da belirtilmiştir.

Dağlı (2010) 5.sınıf öğrencilerinin çevre, alan ve hacim kavramlarına yönelik kazanımları öğrenme düzeyi ile konuyla ilgili kavram yanlışları ve hatalarını araştırmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak kullanılan testte öğrencilerin en çok zorlandıkları, en fazla cevapsız sorunun olduğu konu geometrik cisimlerin alan hesabı olmuştur. Çevre ve alan hesabını karıştırdıkları, alan hesabı yaparken içini dolduran kareleri saymakta hata yaptıkları ve verilen sayılar ile ilgisiz işlem yaptıkları da araştırmanın bulguları arasındadır.

Hyung (2009) çalışmasında ilkokul öğretmen adaylarının paralelkenarın çevre kavramını içeren alan fikirlerini araştırmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerden paralelkenarın çevre-alan ilişkisinde iki farklı görüş ortaya çıkmıştır. Bir grup öğrenci çevre uzunluğunun artması ile alanın azalacağını düşünürken, bir grup öğrenci de çevre uzunluğunun artmasıyla alanın da artacağını düşünmektedir. Ayrıca bu çalışmada paralelkenarın alanına hesaplamasına yönelik kesme ve sıkıştırma fikriyle 3 farklı yol ortaya çıkmıştır. Birincisi paralelkenarda kesme ile ikincisinde sıkıştırma üçüncüsünde hem sıkıştırma hem de kesme işlemi ile dikdörtgene benzeterek alan hesaplaması yapılmıştır.

Hacıömeroğlu ve Apaydın (2009) yaptıkları çalışma ile çevre ve alan hesabı konusunun öğretiminde kullanılmak üzere alternatif bir yol çizmişlerdir. 7.sınıf öğrencilerine yönelik tangram kullanarak ders

planı hazırlamışlardır. Burada alan ile çevre kavramlarını karşılaştırarak değerlendirme yapabilecekleri örnek etkinlikler yer almıştır.

Tan Şişman ve Aksu (2009) yaptıkları çalışmada 7.sınıf öğrencilerinin alan ve çevre konusunun öğrenilmesinde zorluklar yaşadıklarını, konuya ait kavram yanılgıları ve hatalarının olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca öğrencilerin alan ve çevre formüllerini etkin kullanamadıklarını ortaya koymuşlardır.

Otten & Herbel (2009)'un ortaokul öğrencileri üzerinde yaptıkları çalışmada paralelkenar ve dikdörtgenin alan hesaplamasında anlamsal ilişkinin ortaya çıkması amaçlanmıştır. Çalışmada eğitimciler ile yapılan görüşmelerde öğrencilerin alan, paralelkenar, yükseklik, taban kavramlarının anlaşılmasında öğrencilerin güçlük çektiklerini ifade etmişlerdir. Matematiksel terimler arasında anlamsal ilişkiyi yapılandırmak; dikdörtgen ve paralelkenar arasındaki ilişkiye de ışık tutmaktadır.

Huang (2008) gerçekleştirdiği deneysel çalışmada uygulanan öğretim programının öğrenci başarısı üzerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Deney grubunda bulunan öğrencilere zenginleştirilmiş öğretim programı uygulanmıştır. Çalışma sonunda deney grubunun kontrol grubuna göre alan hesaplama performanslarının daha yüksek olduğu söylenemez fakat deney grubundaki öğrencilerin açıklamalarının daha doğru olduğu görülmüştür. Ayrıca dikdörtgenin alanında daha iyi bir öğrenmeye sahip olan öğrenciler alan hesaplamada çoklu strateji kullanmaya, düşük öğrenmeye sahip olan öğrencilerin ise hesaplama stratejilerine yönelik eğilim içerisinde oldukları görülmüştür. Geometrik materyallerin kullanımı geometrik şekil özelliklerinin içselleştirilmesinin yanı sıra alan formülleri arasındaki ilişkinin kolay anlaşılmasını da sağlamaktadır. Alan hesaplamasında yapılan hataların dikdörtgenin alanının tam öğrenilememesinden kaynaklandığı da bu çalışmanın sonuçları arasındadır.

Alan ölçme konusu ile ilgili yapılan araştırmalar ve araştırmacının daha önceki deneyimleri, öğrencilerin geometrik şekillerin alanlarının öğreniminde güçlük yaşadıklarını göstermiştir (Cansız Aktaş ve Aktaş, 2014; Dağlı, 2010; Güreffe ve Gültekin, 2016; Hyung,2009; Tan Şişman ve Aksu, 2009). Bu zorluklar temel geometrik şekil olan üçgen ve paralelkenar alan ölçümünde de yaşanmaktadır. Öğretim ortamlarının planlayıcıları öğretmenlerin, öğretim etkinliği boyunca karşılaştıkları pek çok sorunla başa çıkmaları ve olağan durumu iyileştirmeleri gerekmektedir. Bunu yapabilmek için sistematik bir süreç olan eylem araştırması aslında her öğretmenin gerçekleştirebileceği bir döngüdür. Bu çalışmayla da öğretmen olan araştırmacı alan ölçme öğretiminde bunu gerçekleştirerek öğretmenlerin kendi öğrencilerinin problemlerine çözüm bulabilecekleri ve öğretimin kalitesini artırabileceğine örnek olabilir. Bu çalışma aynı zamanda öğretmen olan araştırmacının üçgen ve paralelkenarın alan ölçme konusunun öğretimi için ders planı tasarlaması, tasarlanan planın uygulanması, tüm bu süreci değerlendirerek gerekirse planda düzenlemelere giderek tekrardan

uygulanması ve bu uygulamanın etkililiğini ortaya koyması açısından önem teşkil etmektedir. Paralelkenar ve üçgenin alan limleri Ortaokul Matematik Dersi ğretim Programında 6. sınıf düzeyinde geometri ve lme öğrenme alanında yer almaktadır. Bu yüzden çalışmanın amacı 6.sınıfta yer alan üçgen ve paralelkenarın yükseklik çizimi, alan bağıntılarını oluşturma ve ilgili problemleri çözmeye yönelik eylem planlarının tasarlanması ve uygulanmasından oluşan bir eylem araştırması gerçekleştirerek öğretimin etkililiğini arttırmaktır. Bu yüzden araştırma problemi “6.sınıf matematik dersinde üçgen ve paralelkenarın alan lme konusunda etkili ğretim nasıl yapılır? ”olarak belirlenmiştir.

## **Yöntem**

Bu çalışmadaki araştırmacı aynı zamanda matematik ğretmeni olduğu ve kendi ğretim sürecinin kalitesini artırmayı hedeflediği için uygulamacının aynı zamanda araştırmacı olduğu eylem araştırması olarak planlanmıştır. Eylem araştırması; ğretmen, idareci gibi uygulayıcıların var olan durumu veya yaşadıkları sorunları anlama, değiştirme ve iyileştirme amacıyla bilimsel süreç içerisinde diğer uygulayıcılarla iç birliğinde bulunarak yaptıkları araştırmalardır (Beyhan, 2013). Hopkins (1993) eylem araştırmalarının uygulama sürecinde problemi algılayan ve bunlara çözüm nerileri isteyen ğretmen tarafından yapılabileceğini belirtmiştir (Akt. Yıldırım ve şimşek, 2013).

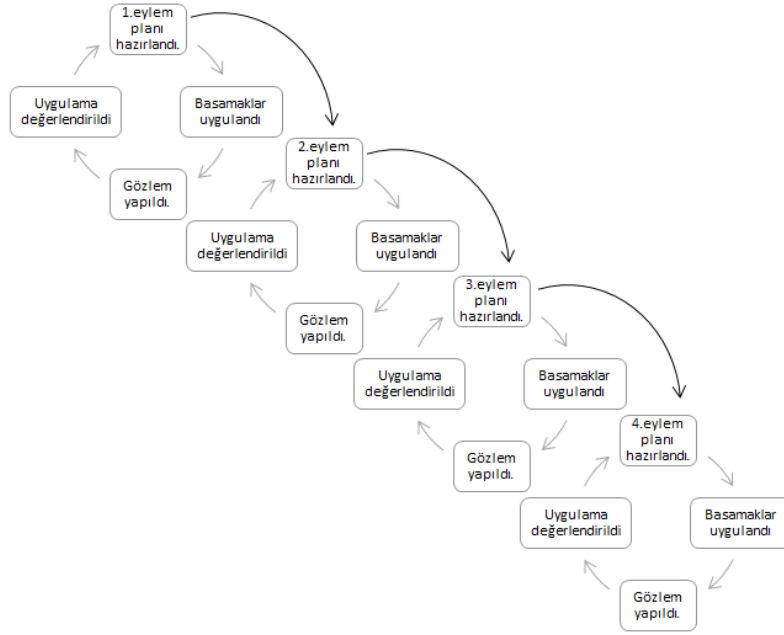
## **Çalışma grubu**

Çalışma grubunu Eskişehir ili Alpu ilçesinde bulunan bir Ortaokulunda ğrenim gören 17 altıncı sınıf ğrencisi oluşurmaktadır. Çalışma için yasal izinler alındıktan sonra öğrencilerin 18 yaş altı olmaları sebebiyle ailelerinden çalışmaya katılmaları için izin kâğıtları alınmıştır.

## **Veri toplama süreci**

Verilerin toplanma süreci eylem araştırması basamaklarına uygun olacak şekilde planlanmıştır (Johnson, 2015).Eylem araştırmasının ilk adımı problem durumunun belirlenmesidir. Bu araştırmanın da problemi “6.sınıf matematik dersinde üçgen ve paralelkenarın alan lme konusunda etkili ğretim nasıl yapılır?” olarak belirlendi. Problemlle ilgili alan yazın taraması yapıldı. Alan lme konusuyla ilgili yapılan çalışmalar ve sonuçları incelendi. Talim Terbiye Kurulu’nun yayınladığı Ortaokul Matematik Dersi ğretim Programı (5-8.sınıflar) ile buna paralel olarak ğretmen tarafından hazırlanan ğretim yılı boyunca kullanılan 2015-2016 Eğitim ğretim Yılı Matematik Dersi nitelendirilmiş Yıllık Plan incelendi. Çalışma ğretim programında alan lme alt öğrenme alanı altındaki kazanımlar, yıllık plan ve ders kitaplarına bakılarak üçgen ve paralelkenarın alanı ile sınırlandırıldı.

Yapılan alan yazın taraması ve bilgi toplama işlemlerinden sonra eylem planları araştırmacı tarafından hazırlanmaya başlandı. Planlamalar da öğretim modeli olarak 5E tercih edildi. Bu yüzden eylem planları dikkat çekme, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme olmak üzere beş aşamadan oluşturuldu. Eylem planlarının hazırlanma ve uygulama süreci Şekil 1’de gösterildi.



**Şekil 1.**Eylem planlarının işleyişi

Her eylem planı kendi içerisinde 4 aşamadan oluşan bir döngü içerisindedir. Eylem planlarındaki 4 aşama sırasıyla; eylem planının hazırlanması, planın uygulanması, uygulamanın gözlemlenmesi ve son olarak planın değerlendirilmesidir. Yapılan değerlendirme sonucunda ihtiyaç varsa eylem planında değişiklik yapılır ve bu değişiklik bir sonraki eylem planının hazırlanma sürecine etki eder. Eylem planlarının uygulama sürecinde verilen görevlerde öğrencilerin tercihine göre kimi öğrenciler bireysel kimileri ise gruplar halinde çalıştı. Her sorunun çözümü için öğrencilere yeterli zaman verildikten sonra öğretmen tarafından seçilen 2 ya da 3 farklı grup tahtada sunumlarını gerçekleştirdiler. Sunumlar yapıldıktan sonra tartışma ortamıyla aralarında doğru olan çözümleri belirlediler.

Eylem planları toplamda 16 ders saati içinde tamamlandı. Uygulama boyunca sınıf içerisinde video kamera ile görüntü kaydı, ses kayıt cihazı ile ses kaydı alındı. Ayrıca planlarda yer alan çalışma kâğıtları ders sonunda öğrencilerden toplandı.

### **Verilerin analizi**

Eylem planlarının uygulama sürecindeki çıktılar, çalışma kâğıtlarındaki öğrenci yanıtları bu çalışmanın veri toplama araçları olarak kullanıldı. Elde edilen veriler araştırmacı ile çalışmanın güvenilirliği açısından alan uzmanı tarafından içerik analizi ile çözümlenmiştir. İçerik analizinde temel amaç,

toplanan verileri açıklayabilmektir. İçerik analizi, birbirine benzeyen verileri belirli bir düzende temalar veya kavramlar etrafında birleştirek yorumlamaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Eylem araştırması; bir kuramı test etmek veya geliştirmek, var olan durumu iyileştirmek, ortaya çıkan bir soruna çözüm bulmak ya da yapılan uygulamayı derinlemesine incelemek için yapılabilir. Araştırma grubu üzerindeki durumu irdelediğinden genelleme yapma ya da kuram oluşturma amacıyla değildir (Beyhan,2013). Bu yüzden bu çalışmadan elde edilen verilerin analizi yapılırken araştırma grubu üzerinden değerlendirilmiştir. Eylem planlarının uygulanmasında elde edilen veriler planların uygulama sırası gözetilerek 4 başlık altında incelenerek sunulmuştur. Bunlar;

- Paralelkenara ait yükseklik çiziminde elde edilen bulgular
- Paralelkenarın alan hesabında elde edilen bulgular
- Üçgene ait yükseklik çiziminde elde edilen bulgular
- Üçgenin alan hesabında elde edilen bulgular olarak verilmiştir.

Her eylem planı beş aşamadan oluşmaktadır. Her aşama kendi içerisinde değerlendirilerek sıralanmıştır.

## **Bulgular ve Yorum**

Her kazanımı edindirmeye yönelik hazırlanan 4 eylem planından elde edilen bulgular 5E öğretim modelindeki aşamalar göz önüne alınarak aktarılmıştır. 5E öğretim modelinin açıklama aşaması; daha çok öğretmenin aktif olduğu ve kavramlara yönelik açıklamalar verildiğinden dolayı bu başlık altında açıklama bölümüne yer verilmemiştir.

### ***Paralelkenara ait yükseklik çiziminden elde edilen bulgular***

Bu bölümde “Paralelkenarda bir kenara ait yüksekliği çizer.” kazanımını edindirmeye yönelik hazırlanan eylem planının uygulanmasında elde edilen bulgular sıralanmıştır.

#### *Dikkat çekme*

Dünyanın en uzun binası örneği öğrencilerin dikkatini çekerek fikirlerini ısrarla savundukları tartışma ortamı sağlandı. Dört işlemde yapılan beklenmedik hatalar dikkat çekme aşamasının planlanandan çok daha uzun sürmesine sebep oldu. Plan tekrardan düzenlendiğinde yükseklik ölçmek için verilen örnek sayısı azaltılabilir.

#### *Keşfetme*

Öğrenciler çalışma kağıdında farklı şekillerin yüksekliklerinin çiziminde oldukça zorlandılar. Bu sorudaki birbirine benzer olan örnek sayısının fazla olması da etkinlik kağıdının planlanan süreden



uzun sürmesine sebep oldu. Dikdörtgenin yüksekliği çizimini ise öğrencilerin büyük bir kısmı yapabildi.

Keşfetme aşamasında gerçekleşen diyalog aşağıdaki gibidir.

Ö4: Yüksekliği çizdim öğretmenim.

Ö: Çizerken neye dikkat ettin?

Ö4: Tepeden başlayıp aşağı kadar çizdim.

Ö7: Aşağı kadar çizeceksem bir sürü çizerim.

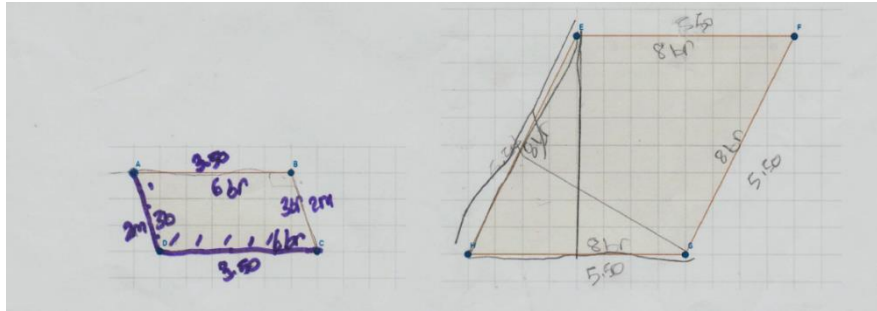
Ö: Nasıl yani?

Ö7: Tepeden aşağıya bir sürü birbirinden farklı yükseklik çizerim.

Ö: Peki nasıl olması lazım?

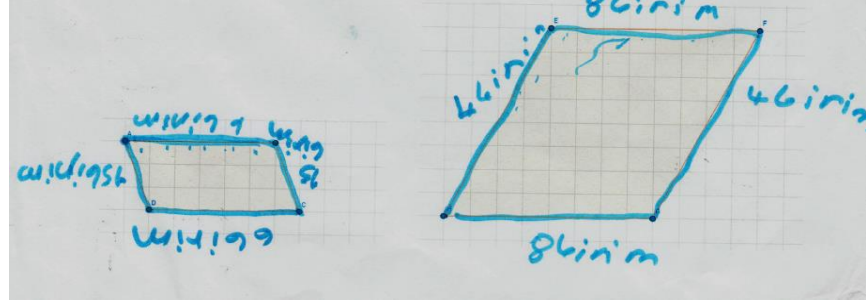
Ö7: Hem tepeden hemde dik olmalı

Çalışma kâğıdında paralelkenarların yüksekliklerini çizmeleri isteniyordu. Burada yapılan en büyük hata yükseklik olarak dik olmayan kenarları çizmeleri idi. Öğrenciler diğer çalışma kâğıtlarında olduğu gibi bunda da ilk sorunun doğru ve yanlış olan çözümlerini tahtada sundular. Tahtada sunulan farklı cevaplar tartışılarak öğrenciler doğru çizimlere ulaştılar. İlk örneğin tahtada sunulmasından sonra hatalı yapan öğrencilerin bazıları hatalarının farkına vararak ikinci örnekte doğru yükseklik çizimleri yapmışlardır. Ö4 kodlu öğrenci bu duruma örnektir.

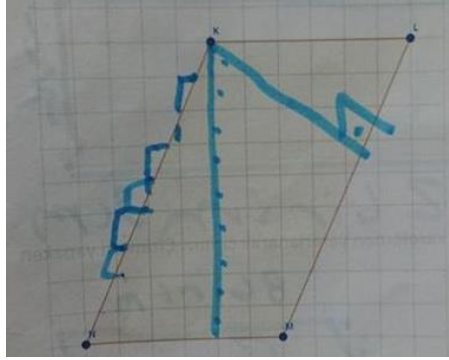


Şekil 2. Ö4 Kodlu öğrencinin 3.soruya yanıtı

Ö16 kodlu öğrenci ise ilk örnekte yaptığı hatayı ikinci örnekte de devam ettirmiştir. 3.sorunun ikinci örneği de tahtada sunulup tartışıldıktan sonra Ö16 kodlu öğrenci 4.soruda paralelkenara ait yükseklik çizimini doğru yapmıştır.



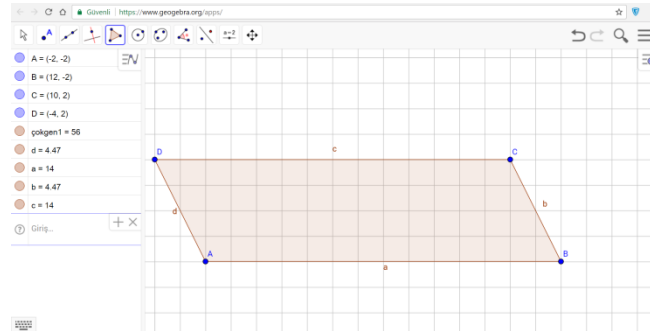
Şekil 3. Ö16 kodlu öğrencinin 3.soruya yanıtı



Şekil 4. Ö16 kodlu öğrencinin 4.soruya yanıtı

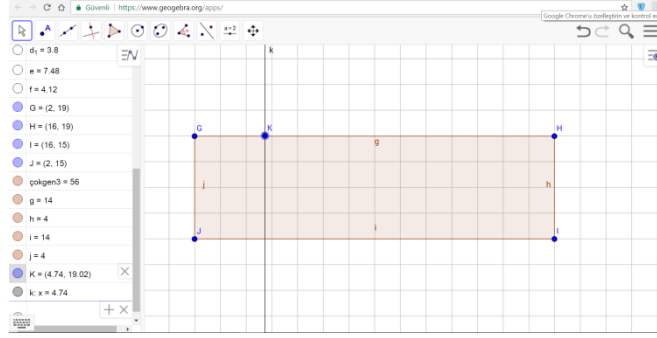
### Derinleştirme

Derinleştirme aşamasında öğrencilerden GeoGebra programında yüksekliği 6 birim tabanı 14 birim olan paralelkenarlar çizmeleri istenmişti. Tüm öğrencilerin istenilen paralelkenarı çizdikleri görüldü. Şekil 5’de öğrencilerin çizdikleri paralelkenara örnektir.



Şekil 5. Ö17 kodlu öğrencinin çizimi

Ö6 kodlu öğrenci yükseklik çizmesi için dik açığa ihtiyaç duyduğu bu yüzden de ancak dikdörtgen çizebileceğini söyleyerek dikdörtgen çizdi.



Şekil 6. Ö6 kodlu öğrencinin çizimi

### **Paralelkenarın alanını hesabından elde edilen bulgular**

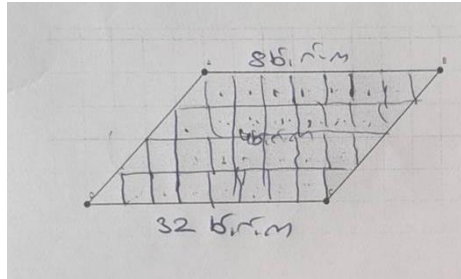
Bu bölümde “Paralelkenarın alan bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.” kazanımını edindirmeye yönelik hazırlanan eylem planlarının uygulanmasında elde edilen bulgular sıralanmıştır.

#### *Dikkat çekme*

Tangram parçaları ile yapılan şekillerin alanları karşılaştırıldı. Oluşan tartışma ortamı sonrasında öğrencilerde alanın korunumu fark ettiler. Ayrıca 1.eylem planında uzun zaman alan dikkat çekme aşaması bu eylem planında daha kısa tutulmasına karar verildi. Böylece dikkat çekme aşamasının dersin amacının önüne geçmesi engellendi.

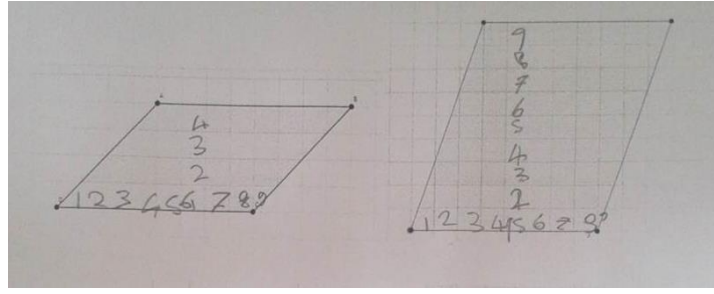
#### *Keşfetme*

1.eylem planında birbirine benzeyen örneklerin çok uzun zaman aldığı ve öğrencilerin dikkatlerinin dağıldığı gözlemlendiği için keşfetme aşamasında kullanılan çalışma kağıdı daha az soru ile hazırlandı. Bu sayede sorular için daha fazla zaman ayrılarak farklı çözümlerin ortaya çıkması sağlandı. Paralelkenarların alanlarını kendi stratejileriyle hesapladılar. Örneğin Ö4 kodlu öğrenci alan hesaplamak için kareleri saydı.



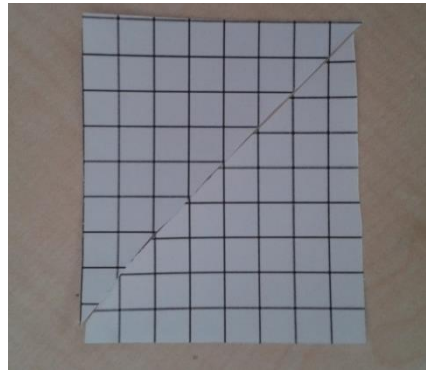
Şekil 7. Ö4 kodlu öğrencinin 1.soruya yanıtı

Ö6 kodlu öğrenci tabanda bulunan kare sayısı ile yükseklikte bulunan kare sayılarını çarparak bulunduğunu ifade etti.



Şekil 8. Ö6 kodlu öğrencinin 1.soruya yanıtı

Ö8 kodlu öğrenci paralelkenarı kesti sonrada dikdörtgene benzeyecek şekilde kesti ve birleştirdi. Burada oluşan dikdörtgenin uzun ve kısa kenarını çarpmak gerektiğini daha sonrada dikdörtgendeki uzun ve kısa kenarın paralelkenara ait taban ve yükseklik olduğunu fark etti.

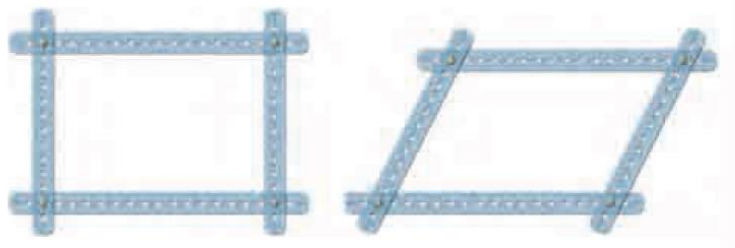


Şekil 9. Ö8 kodlu öğrencinin çözümü

Seçilen farklı çözümler tahtada sunulurken öğrencilerin üzerlerinde çalıştıkları paralelkenarlar küçük oldukları için zorluk yaşadılar. Çizgisiz tebeşirli tahtaya eşit birimler çizmekte ve bunları taşıdıklarını ya da kestiklerini göstermede zorlandılar. O sırada büyük kartonlara hazırlamaya çalışan öğrenciler olsa da süre içerisinde yetiştiremediler. Bu yüzden 2.eylem planına ders öncesinde öğrencilerin üzerlerinde çalıştıkları paralelkenarla aynı uzunluk ölçlerine sahip büyük kartonlara paralelkenarların hazırlanması eklenmelidir.

#### Derinleştirme

Bu aşamada geometri şeritleriyle elde edilen paralelkenarda yüksekliğin değişmesiyle alan ve çevrede oluşan farklılık tartışıldı. Ö7 kodlu öğrenci çevre değişmediği için alanında değişmemesi gerektiğini savundu. Ö5 kodlu öğrenci şeklin tamamen kapandığıında alanın sıfır olduğunu bu yüzden alanın azatlığını vurguladı. Ayrıca alan için yüksekliğe bakmamız gerektiğini vurguladı. Sonunda öğrenciler tabanın sabit ve yüksekliğin değiştiğini bu yüzden de alanın değişmesi gerektiğini, dörtgenin çevresinin değişmediği sonucuna ulaştılar.



**Şekil 10.** Derinleştirme aşamasında kullanılan paralelkenar

Ö: Bu iki paralelkenarın tabanların durumu nasıl?

Ö17: İkiside sarı kısım öğretmenim

Ö: Peki yükseklik nasıl değişiyor?

Ö17: Yükseklik azalıyor.

Ö: Peki alan?

Ö6: Alan değişmez.

Ö: Neden?

Ö6: Şekil değişmiyor ki yine aynısı gibi

Ö5: Hayır yükseklik azalıyorsa alanda azalmalı alan yüksekliğe bağlı.

Ö: Sadece yüksekliğe mi bağlı

Ö17: Hayır tabana da bağlı bunun tabanı eşit zaten

### ***Üçgene ait yüksekliği çiziminden elde edilen bulgular***

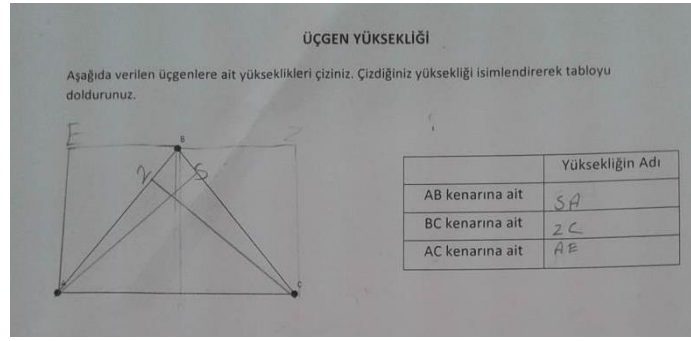
Bu bölümde “Üçgenin bir kenarına ait yüksekliği çizer.” kazanımını edindirmeye yönelik hazırlanan eylem planlarının uygulamasında elde edilen bulgular sıralanmıştır.

#### ***Dikkat çekme***

Dikkat çekme aşamasında izlenen video öğrenciler tarafından ilgi gördü ve öğrencilerin neredeyse tamamı video hakkında fikir yürüttü. Yelkenli gemilerin ilk önce kare daha sonra istediği yöne gidebilmeleri için üçgen şeklinde yelken kullanılması oldukça dikkatlerini çekti.

#### ***Keşfetme***

Keşfetme aşamasında dağıtılan çalışma kağıdı-3 öğrenciler tarafından çözümlerini tahtada sunarak doldurdular. Öğretmen olarak gözlemim öğrencilerin farklı cisimlerin, dikdörtgenin ve paralelkenarın yüksekliğini bulmaya yönelik yaptığı çalışmalar üçgenin yüksekliğinin kolaylık sağladığı yönündedir. Öğrenciler yükseklik çizimi için cetvel, defter kenarı, uç kutusu kullanarak çizim yaptılar.

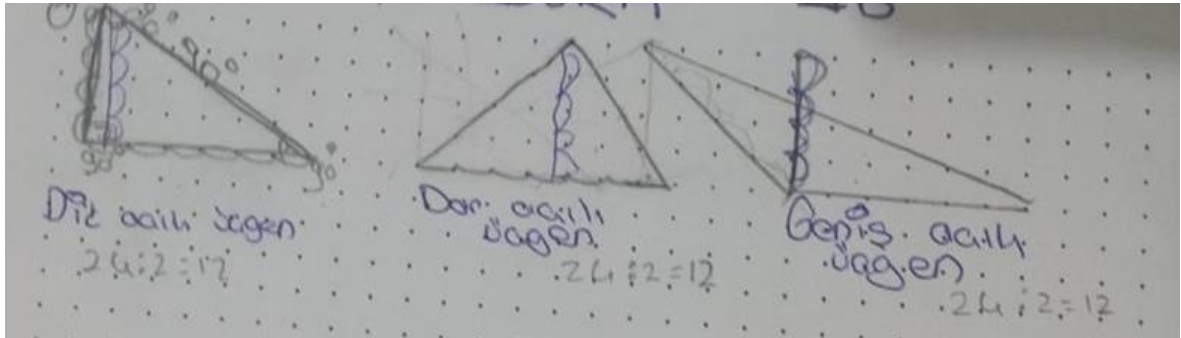


Şekil 11. Ö16 Ve Ö17 kodlu öğrencilerin 1.soruya yanıtı

Keşfetme aşamasında öğrencilerin çözümlerini savunmak için daha rahat tavırlar sergiledikleri görülmüştür. Ayrıca sunumlar sırasında birbirlerine soru sormalarını sağlamak için verilen ders içi performans notlarını etkileyecek artıların öğrencileri teşvik ettiği görülmüştür.

#### Derinleştirme

Derinleştirme aşamasında tabanı 6 birim yüksekliği 4 birim olan dar,dik ve geniş açılı üçgenlerin noktalı yada kareli kâğıtlara çizmeleri istenmiştir. Bu aşamada müdahalem neredeyse hiç olmadı çünkü yaptıkları çizimlerin taban ve yüksekliklerinin istenilen ölçüde olup olmadıklarını kendileri kontrol ederek hatalı olması durumun da tekrardan çizim yaptılar ve birkaç denemede doğru çizimlerini yapabildiler. Yapılan çizim kâğıtları toplanarak üçgenin alan hesabına yönelik hazırlanan 4.eylem planının derinleştirme aşamasında kullanıldı. Ö2 kodlu öğrencinin derinleştirme aşamasındaki çizimi Şekil 12’de gösterilmiştir.



Şekil 12. Ö2 kodlu öğrencinin derinleştirme aşamasındaki çizimi

#### Üçgene ait alan hesabından elde edilen bulgular

Bu bölümde “Üçgenin alan bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.” kazanımını edindirmeye yönelik hazırlanan eylem planlarının uygulanmasında elde edilen bulgular sıralanmıştır.

#### Dikkat çekme

Bitmeyen çikolata efsanesi videosu sınıfta izletildi. Video ile bu aşamada hedeflenen motivasyon sağlandı.

#### Keşfetme

Kareli kağıda çizili olan üçgenin alanının hesaplanması ve bunu tüm üçgenlerde kullanabileceğimiz bir strateji oluşturmaları istendi. Paralelkenarın alan bağıntısını oluştururken yaptıklarını hatırlayıp ona benzer denemelerde bulundular.

Ö14 kodlu öğrenci “Kareli kâğıtta üçgenin içlerini sayınca 36 oluyor. Yani alanı 36, bunun tabanı 8 yüksekliği 9 çarpınca 72 çıkıyor o zaman bunu da ikiye bölmeliyim.” dedi. Bu aşamada gerçekleşen başka bir diyalog şu şekildedir:

Ö: Alanı nasıl buldun?

Ö14: Bu üçgenin alanı 36

Ö1: Nerden buldun?

Ö14: Kareleri saydım.

Ö:Sonra

Ö14: İki tane üçgeni birleştirirsem dörtgen oluyor. Onunda tabanla yüksekliği 72 oluyor.

Ö: 72’yi nasıl buldun.

Ö14: Hem iki tane üçgen 72 yapıyor hemde tabanla yüksekliği çarpınca 8’le 9 72 yapıyor.

Ö: Yani alan bağıntısını nasıl bulucuz?

Ö14: Tabanla yüksekliği çarpıp yarisını alıcaz çünkü burda iki üçgen var.

Kareli kâğıtlara çizilen üçgenin daha büyük birimlere sahip üçgenler tahtada sunum amaçlı kullanıldı. Ö19 kodlu öğrenci sunumunda iki tane üçgeni birleştirerek paralelkenar elde etti ve “paralelkenardaki gibi yapıp yarisını alırız.”ifadesini kullandı.Ö9 kodlu öğrenci de tahtadaki sunuma benzer olarak iki üçgen kalarak bir kare elde etti ve “üçgenin alanını karenin kenarları çarpımı bölü iki” olarak ifade etti.



**Şekil 13.** Ö9 ve Ö19 kodlu öğrencilerin sunumları

Kareli kağıda tabanı 8 birim yüksekliği 9 birim olan üçgenler çizilmişti. Yüksekliğin tek sayı olarak verilmesi öğrencilerin ikiye bölerek birleştirmelerinde sorun yaşamalarına sebep oldu. Ayrıca paralelkenarın alan hesabında öğrenciler önlerinde bulunan küçük paralelkenarları tahtada sunmalarında zorluk yaşamışlardı. Bu planda aynı zorluğun yaşanmaması için birimleri daha büyük

ama aynı sayıda birimlere sahip olan üçgenler hazırlandı. Fakat bu hazırlık ders öncesinde yapılmadığı için derste dikkat ve zaman kaybına sebep oldu.

### *Derinleştirme*

Burada üçgene ait yüksekliğine yönelik hazırlanan eylem planının derinleştirme aşamasında çizilen üçgenler öğrencilere geri dağıtıldı ve kendi çizdikleri üçgenlerin alanlarını hesaplamaları istendi. Bazı öğrenciler üçgen içersindeki kareleri sayarak bazı öğrenciler ise kazandıkları alan bağıntısından yararlanarak alanlarını hesapladılar. Bu üçgenlerin alanı ile birlikte taban ve yükseklik uzunluklarının aynı olduğunun farkına vardılar.

### **Sonuç ve tartışma**

Bu bölümde üçgen ile paralelkenarın alanlarını ölçmeye yönelik 5E öğretim modeline dayalı bir eylem araştırması gerçekleştirerek, öğretimin etkililiğini arttırmak amacıyla yapılan çalışmanın bulgularından elde edilen sonuçlara yer verilmiştir. Eylem araştırmasının uygulama adımlarına uygun olarak yapılan alanyazın taramasında Leong (2012)'in çalışmasında belirttiği gibi öğretilecek konuyla ilgili var olan hata ve kavram yanlışları ile ön bilgi eksiklerini belirlemek çalışma için faydalı olmuştur. Kazanımları edindirmeye yönelik olarak 5E öğrenme modeli ile hazırlanan derslerin uygulama sırasında elde edilen bulgulara göre dikkat çekme aşamasında yapılan farklı etkinlikler (video, oyun vb.) öğrencilerin dikkatini çekmiş ve derse karşı olan motivasyonlarını arttırmıştır. Böylece öğrencilerde dersin ilk dakikalarından itibaren dersin geri kalanı için merak uyandırmayı başarmıştır.

Keşfetme aşamasında kullanılan çalışma kâğıtlarında aynı hedefe yönelik birden fazla soru olması keşfetme aşamasında her bir soruya ayrılması gereken zamanı sınırlandırmış ve eylem planı hedeflenen ders süresinde bitirilememiştir. Bu yüzden 1.eylem planında yapılan bu hata diğer eylem planlarında kazanıma yönelik daha az soru ve daha fazla zaman ayrılarak düzeltilmiştir. Böylece öğrencilerin verilen görevler üzerinde çalışmalarını için daha uzun süre ayrıldığında farklı çözüm yolları elde ettiği görülmüştür. Bu sonuç Leong (2012)'in yaptığı çalışmadaki esnek düşünceleri için verilen zamanın zenginlik oluşturacağı sonucuyla benzerlik göstermektedir. Örneğin 2.eylem planında paralelkenarın alan bağıntısını birim kareleri sayma yada farklı kesme, birleştirme ve taşıma denemeleri ile bulmuşlardır. Keşfetme aşamasında kullanılan çalışma kâğıtlarında bulunan her soru sıra ile öğrenciler tarafından çözümlenip diğer soruya geçmeden tahtada sunulmuştur. Doğru ve yanlış cevapların sunumları sırasında öğrenciler arasında tartışma ortamı oluşturularak sunumlar değerlendirilmiştir. Uygulamanın bu şekilde yapılması öğrencilerin yanlış yaptıkları durumlar için hızlıca dönüt almalarına ve yanlışlarını düzeltmelerine fırsat sağlamıştır. Bazı öğrenciler ilk sorudan doğru cevaba ulaşmışken bazı öğrenciler ilk sorudaki hatalarını fark ederek ikinci soruda ya da daha sonraki sorularda yanlışlarını düzelterek doğru cevaplara ulaşmışlardır. Burada önemli olan hazırlanan



çalışma kâğıtlarındaki uygun soru seçimi ve sıralamanın yanı sıra öğrencilere görev için verilecek fırsattır. Keşfetme aşamasında öğrencilerin bir kenara ait yüksekliği ve alan bağlantılarını kendilerinin oluşturabildiğini açıklama kısmında eksiklerini giderdikleri söylenebilir.

Derinleştirme aşamasında alan hesabının farklı konu alanları ile ilişkilendiren görevler, hem alan konusunun farklı alanlarda kullanımını sağlamış hem de öğrencilerin eski öğrendiklerini hatırlamalarına ya da eksik bilgilerini (açı türleri, çokgenler, üçgen çeşitleri vb. ) tamamlamalarına katkı sağlamıştır. Bu aşamada gözlemlerden elde edilen bulgulara göre; öğrencilerin üçgen ve paralelkenarın alan ölçümüne ilişkin problemleri çözebildiği söylenebilir.

Değerlendirme aşaması öğrencilerin hedeflenen kazanımları ne kadar edindiklerine yönelik geri dönütler sağlamıştır. Böylece öğrenciler eksik oldukları noktaları değerlendirme soruları eşliğinde tamamlamışlardır.

Matematik eğitimindeki 5E öğretim modelinin yer aldığı çalışmalardan ( Başer, 2008; Kaymakçı, 2015; Hiçcan 2008) çıkan ortak sonuç 5E öğrenme modeli ile planlanan derslerin öğrencilerin derse karşı tutumlarında olumlu yönde artışa sebep olduğu ayrıca öğrenme üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu ortaya çıkarmıştır. Geleneksel öğretim ile karşılaştırıldığında 5E öğretim modelinde akademik başarının daha yüksek olduğunu görülmüştür (Başer, 2008). Yapılan bu çalışmada bu sonuçlara paralel olarak öğretmen gözlemi ve yapılan testlerin sonucuna bakıldığında 5E öğrenme modeli ile tasarlanan dersler öğrencilerde olumlu yönde bir ders algısı oluşturmuş ve üçgen ile paralelkenarın alan ölçme konusunun öğretimi daha etkin kılmıştır.

## Öneriler

Öğretmen gözlemlerine dayanarak öğrencilerin derslerde daha aktif katıldıkları ve sergiledikleri tavırlardan derse karşı olumlu bir algının oluştuğu söylenebilir. Bu yüzden farklı problem durumlarında eylem araştırması yaparak probleme çözüm üretilebilir. Eylem araştırması genelleme yapma amacıyla değildir. Bu araştırma çalışma grubuna özgüdür. Fakat yapılan bu eylem araştırması farklı çalışma gruplarına grup özellikleri göz önüne alınıp revize edilerek uygulanabilir. Uygulama sürecinde öğrencilere verilen görevler için yeteri kadar süre tanınması önemlidir. Öğrencilerin çözümlerini ve fikirlerini rahatlıkla söyleyebilecek ortam yaratılarak özgür davranışları sağlanabilir. Öğrenciler arkadaşlarının çözümleri sırasında sorgulayıcı sorular sormaları için teşvik edilebilir. Eylem planlarının hazırlama sürecinde ise ders planları koşullara ya da öğrenci davranışlarına yönelik değişiklik yapabilecek esneklikte tasarlanmalıdır. Ders planları hazırlanırken sınıf ortamının değişkenleri ve öğrencilerin hazır bulunuşlukları dikkate alınmalıdır.

## Bilgi notu

Bu alışma 201621A103 nolu Eskişehir Osmangazi Üniversitesi BAP projesi kapsamında desteklenen birinci yazarın ikinci yazar danışmanlığında hazırlanan yüksek lisans tezinin bir kısmıdır.

## Kaynakça

- Baki, A. (2015). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Ankara: Harf Eğitim Yayıncılığı.
- Başer, E. (2008). *5E modeline uygun ğretim etkinliklerinin 7. sınıf ğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarılarına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Baykul, Y. (2014). *Ortaokulda matematik ğretimi (5-8.Sınıflar)*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Beyhan, A. (2013). Eğitim rgtlerinde eylem araştırması. *Bilgisayar ve Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 65-89.
- Bıyıklı, C. & Yağcı, E. (2013). 5e öğrenme modeline göre düzenlenmiş eğitim durumlarının akademik başarı ve tutuma etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 302-325.
- Büyüköztürk, ř., Kılıç akmak, E., Akgün, . E., Karadeniz, ř. & Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Cansız Aktaş M., Aktaş D. Y. (2012). Öğrencilerin dörtgenleri anlamaları: paralelkenar rneği. *Eğitim ve ğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 319-329.
- Creswell, J. W. (2016). *Araştırma deseni: nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları*. ( S. B. Demir, ev.). Ankara: Eğiten Kitap.
- Dağlı, H. (2010). *İlköğretim beşinci sınıf ğrencilerinin evre, alan ve hacim konularına ilişkin kavram yanılığları*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon.
- Ekiz, D. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı yayıncılık.
- Ergün, S. (2010). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinden çokgenleri algılama, tanımlama ve sınıflama Biçimleri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Güler, A., Halicioğlu, M. B. & Tařđın, S. (2015). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Gürefe, N. & Gültekin, S. H. (2016). Yükseklik kavramına dair ğrenci bilgilerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 429-450

- Hacıömeroğlu, G. & Apaydın, S. (2009). Tangram etkinliği ile çevre ve alan hesabı. *İlköğretim Online*, 8(2), 1-6.
- Hiçcan, B. (2008). *5E öğrenme döngüsü modeline dayalı öğretim etkinliklerinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersi birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler konusundaki akademik başarılarına etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Hoong, Y. H. (2012). Lesson study on the area of a parallelogram for year 7 students. *The Australian Association of Mathematics Teachers (AAMT)*, 68(2), 14-21
- Huang, H. M. (2008). *Children's understanding of the concepts of area measurement*. (Unpublished Phd Thesis). University of Illinois at Urbana-Champaign, USA.
- Johnson, A. P. (2015). *Eylem araştırması el kitabı*. (Y. Uzuner, M. Özten Anay, Çev.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaymakçı, Z. (2015). *5E öğrenme modeline göre hazırlanan etkinliklerin ortaokul 2. Sınıf öğrencilerinin matematik dersi cebir öğrenme alanındaki akademik başarılarına etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Köklü, N. (1993). Eylem araştırması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 26(2), 357-366.
- Lappan, G., Fey, J., Fitzgerald, W. M., Friel, S. N. & Phillips, E. D. (2003). *Covering surrounding: Two dimensional measurement*. Boston: Prentice Hall
- Lee, H. (2009). *Elementary preservice teachers area conceptions involving the notion of perimeter*. North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education yapılan sempozyum, Atlanta, U.S.A.
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2013). *Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. <http://ttkb.meb.gov.tr/www/ogretim-programlari/icerik/72> adresinden erişilmiştir.
- Otten, S., & Herbel-Eisenmann, B. A. (2009). *Multiple meanings in mathematics: Beneath the surface of area*. In Proceedings of the 31st annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (pp. 296-303). Atlanta: Georgia State University.
- Swars, S. L., Stinson, D. W. & Lemons-Smith, S. (2009). *North American chapter of the international group for the psychology of mathematics education*. 31. Yıllık toplantı bildiri kitabında (s. 296–303). Atlanta: Georgia State University.
- Özden, Y. (2009). *Öğrenme ve öğretme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

- Özmantar, M. F., Öztürk, A. & Bay, E. (2016). *Reform ve değişim bağlamında ilkokul matematik öğretim programları*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Pulat, S. (2009). *İmpact of 5E learning cycle on sixth grade students' mathematics achievement on and attitudes toward mathematics*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Middle East Technical University, Ankara.
- Senemoğlu, N. (2005). *Gelişim öğrenme ve öğreti: Kuramdan uygulamaya*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Tan-Şişman, G. & Aksu, M. (2009). Yedinci sınıf öğrencilerinin alan ve çevre konularındaki başarıları. *İlköğretim Online*, 8(1), 243-253.
- Tekin Dede, A. & Yılmaz, S. (2015). 6. Sınıf öğrencilerinin bilişsel modelleme yeterlikleri nasıl geliştirilebilir?. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*, 4(1),49-63.
- Tuna, A. & Kaçar, A. (2013). The effect of 5E learning cycle model in teaching trigonometry on students'academic achievement and the permanence of their knowledge. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 4(1),73-87.
- Türnüklü, E., Alaylı, F. G. & Akkaş, E. N. (2013). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının dörtgenlere ilişkin algıları ve imgelerinin incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(2), 1213-1232.
- Türnüklü, E. & Berkün, M. (2013). İlköğretim 5 ve 7. sınıf öğrencilerinin çokgenleri sınıflandırma stratejileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(1), 337-356.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S. & Bay-Williams, J.M. (2013). *İlkokul ve ortaokul matematiği, gelişimsel yaklaşımla öğretim*. (S. Durmuş, Çev.). Ankara: Nobel.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık
- Zembat, İ. Ö., Özmantar, M. F., Bingölbali, E., Şandır, H. & Delice, A. (2015). *Tanımlar ve tarihsel gelişimleriyle matematiksel kavramlar*. Ankara: Pegem Akademi.

## EXTENDED ABSTRACT

### ***Abstract***

The aim of this study is improved the effectiveness of teaching by conducting an action research that is designed and implemented based on the 5E teaching model to measure the areas of triangles and parallelograms. The researcher was planned this research as an action research. The working group is composed of 17 sixth grade students at middle school located in Central Anatolia. Students will explore different stages of learning process, passing their experience with the height of the triangle and parallelogram drawn and create the field equations. It has been observed that triangles and parallelogram area measurements can be solved in different problem situations during the comprehension phase. In the evaluation stage, it was seen that most of the students reached the targeted achievements. Introduction

### ***Methodology***

The researcher was also planned this research as an action research because she was a mathematics teacher at the same time and was aiming to improve the quality of her teaching process. Action researches are usually carried out as qualitative work. In this study, mixed patterns were used because there are tests to determine the effect of the application. The working group is composed of 17 sixth grade students at Ertuğrulgazi İmam Hatip Middle School located in Alpu in Eskişehir. The data are prepared by researchers; Height Drawing and Area Account Measurement Readiness Test (HDAAMRT), Geometric Thinking Level Test (GTLT), Height Drawing and Area Account Assessment Test (HDAAT), Researcher diary, Video and audio recordings recorded during the application, Activity papers were collected with student responses. The obtained data were collected by the researcher and area expert; According to the development of the students in the area of triangulation and parallelogram measurement of action plans; Height Drawing and Area Account Readiness Test and Geometric Thinking Level were analyzed according to 3 themes as appropriate for the purpose of studying pre- and post-tests.

### ***Results and Discussion***

It has been observed that the motivation of the students towards the lesson is increasing in the attention drawing stage of the action plans. Students will explore the different stages of the learning process, passing their experience with the height of the triangle and parallelogram drawn by all the students, it was seen that by all of the students create the field equations except 3 students. It has been observed that triangles and parallelogram area measurements can be solved in different problem situations during the comprehension phase. In the evaluation stage, it was seen that most of the students reached the targeted achievements by looking at the student performances and

teacher observations. In the Height Drawing and Area Account Assessment tests, students succeeded in geometric shapes, height and area. The Geometric Thinking Levels of the students between the preliminary and final tests of the Geometric Thinking Level showed a positive increase.

### ***Conclusions***

As a result, the targeted groups of students in this study and teaching of parallelogram triangle area measurement issues, it was held in the framework of the action plans. In this process, they have acquired a teacher's observation gains height drawings of the area and create a lot of students correlation calculation shown by tests conducted in both. Progress has also been made in the levels of geometric thinking under the triangle, square and vertical / parallel orientations.