

OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ CANLILAR KONUSUNA YÖNELİK ORİGAMI İLE MODELLEMELERİ

Yrd. Doç. Dr. Zuhâl Ünân
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi
İlköğretim Matematik Eğitimi ABD, Samsun
zuhalu@omu.edu.tr

Zeynep Aksan
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi ABD, Samsun
zeynep.axan@gmail.com

Doç. Dr. Dilek Çelikler
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi ABD, Samsun
dilekc@omu.edu.tr

Özet

Bu çalışmada, canlılar konusunun öğretiminde kullanılmak üzere okul öncesi öğretmen adayları tarafından origami ile modeller oluşturulması amaçlanmıştır. Çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Öğretmenliği 3. sınıfta öğrenim gören toplam 30 gönüllü öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Çalışmaya katılan okul öncesi öğretmen adaylarına origami ile çeşitli hayvan ve çiçek modellerinin nasıl katlanacağına dair bilgi verilerek öğretmen adaylarının modeller oluşturmaları istenmiştir. Çalışma sonuçları, öğretmen adaylarının origami etkinliklerini faydalı ve eğlenceli, el becerisini geliştirici, ilgi çekici, yaratıcılığı arttıran ve öğrenmeyi kolaylaştırıcı etkisi olan uygulamalar olduğunu ifade ettikleri belirlenmiştir. Ayrıca, Okul Öncesi öğretmen adaylarının pek çok konunun öğretiminde origami modellerinden faydalanılabileceğini ve eğitimin her kademesine uygun olabileceği görüşünde oldukları belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Model, modelleme, origami, okul öncesi eğitimi.

THE MODELLING OF LIVING BEINGS WITH ORIGAMI BY PRESCHOOL TEACHER CANDIDATES

Abstract

The aim of this study was to assess preschool teacher candidates' view on the forming and use living being models through origami for teaching the subject of living beings in preschool. The study was conducted with 30 volunteering teacher candidates in the third year of their education at Faculty of Education, Department of Preschool Teaching at Ondokuz Mayıs University. The preschool teacher candidates taking part in the study were first informed on how they could fold paper to create various animal and flower models through origami, and then requested to form the models themselves. The study results indicated that most of the teacher candidates considered origami activities as beneficial, entertaining, and interesting, and thought that these activities help develop manual skills and increase creativity. They also described that origami is likely to help facilitate teaching activities. Furthermore, many of the preschool teacher candidates described that origami models can be used in the teaching of many other subjects, and that they constitute useful and suitable tools for every level of education.

Keywords: Model, modelling, origami, pre-school education.

GİRİŞ

Origami, Japon kültüründe “ori” katlamak, “kami” kağıt anlamına gelen iki sözcüğün birleşmesiyle oluşmuş bir sözcük olup kağıt katlama sanatı olarak bilinmektedir (Yoshioka, 1963; Franco, 1999; Beech, 2009). Origaminin ilk ortaya çıkış yeri hakkında tartışmalar olsa da Japon kültürü ile popüler olmaya başlaması nedeniyle Japon kağıt katlama sanatı olarak bilinmektedir (Engel, 1989; Fuse, 1992).

Günümüzde origami, Japonların geleneksel sanatları olmaktan çıkıp eğitimde kullanılan önemli bir öğretim aracı olmuştur. Origami, öğrencide bilişsel, psikomotor ve duyuşsal becerilerin gelişmesini sağlar (Golan & Jackson, 2010). Eğitimde origaminin kullanılmasının, çocukların motor, zeka ve yaratıcılık becerilerinin gelişmesine önemli katkısı olduğu belirtilmektedir (Tuğrul ve Kavici, 2002).

Origami, çeşitli modellerin yapımı sırasında öğrencilerin eğlenerek yaratıcılıklarını geliştirirken aynı zamanda farklı bakış açıları kazanabilmelerini ve tutarlılık gösterebilmelerini (Edwards & Springate, 1995; Tuğrul ve Kavici 2002; Kavici, 2005), duyu ve düşüncelerini ifade etme şansı vererek güven duygusunun gelişmesini (Fox & Berry, 2001; Reyner, 2001; Levenson, 2002) sağlamaktadır. Aynı zamanda origami, hedeflenen noktaya ulaşabilmek için sabrı ve insanlarla iletişim kurmayı, gözlem, işbirliği yapmayı geliştirerek yardımlaşmayı öğretir (Tuğrul & Kavici, 2002). Ayrıca origami, öğrenciye bir kağıdın şeklini değiştirmeye yönelik farklı yolların varlığını öğretirken öğrencinin problem çözme becerisini geliştirir (Levenson, 2002). Origami, öğrencilerin görsel becerilerini geliştirir ve derslere olan tutumunu olumlu etkiler. Ayrıca, çocukların küçük kas ve görsel algı becerinin gelişiminde ve temel matematiksel kavramları öğrenmelerinde faydalıdır (Kavici, 2005; Sze, 2005a,b; Boakes, 2009). Origami etkinlikleri, öğrencilerin sözlü olarak ifade edilenleri anlamak, soru sormak, cevap vermek, duyu ve düşüncelerini ifade etmek, komut vermek ve sıralama yapmak gibi amaçlar için dili etkili bir biçimde kullanmalarına olanak sağlaması açısından da önem arz etmektedir (Shumakov & Shumakov, 2000a,b; Cipoletti & Wilson, 2004; Kavici, 2005).

Fene ilişkin pek çok kavram okul öncesi dönemde oluşmaya başlamaktadır (Lind, 1999; Kalley & Psillos, 2001). Fen, çocukların doğal merakını geliştirir ve gelecekteki keşiflerine öncülük eder (Eliason & Jenkins 2003). Fen eğitiminde, bilimsel bilgi ile ilgili anlayışların doğru bir şekilde yerleşmesi açısından somut materyal kullanımının gerekli ve önemli olduğu düşünülmektedir. Modeller, nesne ve kavramların basit formlarını oluşturmak, olayları görselleştirmek ve bilimsel olgulara açıklamalar sağlamak için kullanılır (Gilbert Boulter, & Rutherford, 1998; Coll, 2006) ve fen eğitimini birçok yönden desteklemesi açısından önemlidir (Justi & Gilbert, 2002; Saari & Viiri, 2003; Oh & Oh, 2011).

Çocuklarda, temel fen kavramlarının okul öncesi dönemde oluşmaya başlaması nedeniyle fen konularının öğretiminde modellerin kullanılması etkili bir fen eğitimi için önemlidir. Bu çalışmada, canlılar konusunun öğretiminde kullanılmak üzere okul öncesi öğretmen adayları tarafından origami ile modeller oluşturulması amaçlanmıştır. Bu çalışma ile origaminin eğitimde kullanılmasının önemine vurgu yapılarak gelecek nesilleri yetiştirecek olan okul öncesi öğretmen adaylarının modeller ile ilgili anlayışlarının geliştirilmesine katkı ve alan yazına derinlik sağlanacağı düşünülmektedir.

YÖNTEM

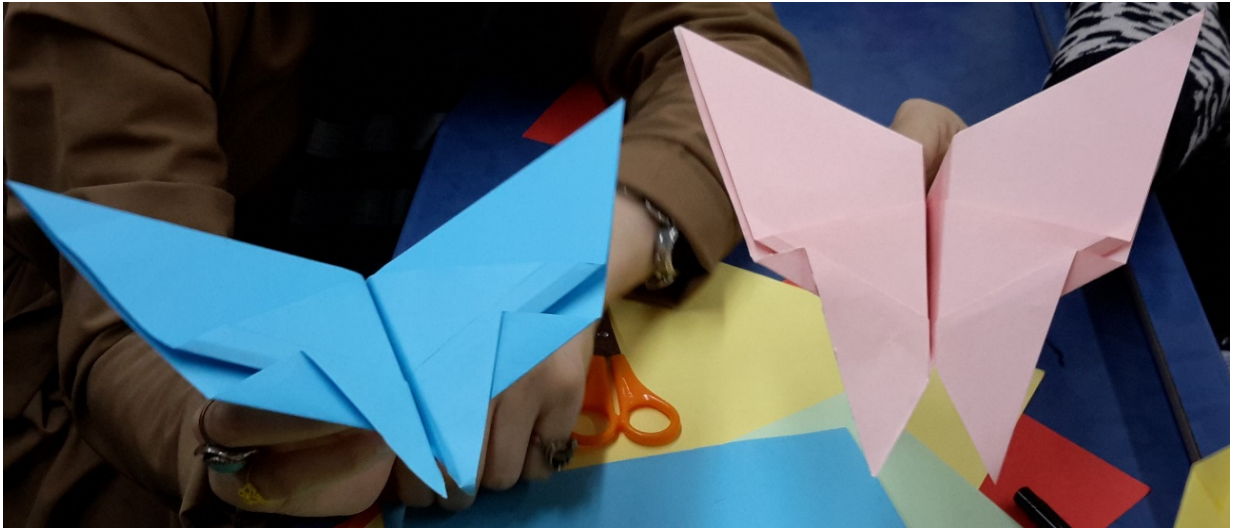
Çalışma, çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacı ile evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup, örnek ya da örneklem üzerinde yapılan tarama düzenlemeleri olarak tanımlanan (Karasar, 2011) genel tarama modeliyle yürütülmüştür. Çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Öğretmenliği 3. sınıfta öğrenim gören toplam 30 gönüllü öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Çalışma grubu, amaçlı örnekleme yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Amaçlı örnekleme yönteminde, bireylerin benzer özelliklere sahip olması dikkate alınmaktadır (Cristensen, Johnson & Turner, 2015). Çalışmaya katılan okul öncesi öğretmen adaylarına origami ile çeşitli hayvan ve çiçek modellerinin nasıl katlanacağına dair bilgi verilerek öğretmen adaylarının modeller oluşturmaları istenmiştir. Origami eğitimi ve öğretmen adaylarının model uygulamaları 4 ders saatinde yaptırılmıştır. Çalışma kapsamında okul öncesi

öğretmen adaylarına kelebek, köpek, kuş, balık, kurbağa ve çiçeğin origami ile nasıl modelleneceği konusunda bilgi verilmiş, daha sonra öğretmen adaylarının modeller oluşturmaları istenmiştir. Eğitim ve uygulama sonunda öğretmen adaylarına origami eğitimi, origami uygulamaları, mesleki hayatlarında origami uygulamalarına ve origaminin okul öncesi eğitiminde kullanımının önemine yönelik 4 açık uçlu soru ile görüşleri alınmıştır. Açık uçlu sorular ile elde edilen veriler, betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının isimleri saklı tutularak "F1, F2...Fn" şeklinde kodlanıp sorulara verdikleri cevaplardan yapılan doğrudan alıntılara bulgular kısmında yer verilmiştir.

Kelebeğin origami ile modellenmesi

Origami ile kelebek modeli oluşturmak için önce öğretmen adaylarından kare kağıt oluşturmaları istenir. Oluşturulan kare kağıt üzerine waterbomb base katlama yapılır. Daha sonra oluşan üçgenin tepe noktası orta noktası ile çakıştırılıp her iki yandan katlanır. Model ters çevrilip şekillendirilir. Kritik noktalar referans alınır, katlanır. Biçim verilerek model tamamlanır.

Okul öncesi öğretmen adaylarının kelebeği origami ile modellemelerine örnekler Resim 1'de verilmiştir.

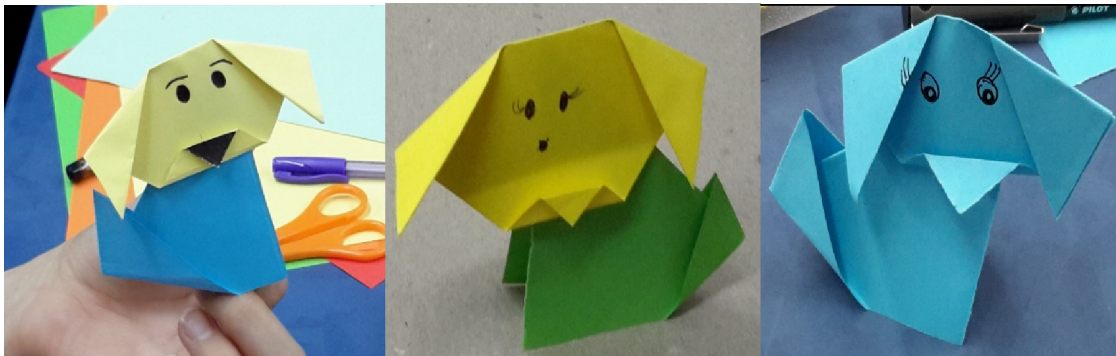


Resim 1: Öğretmen Adaylarının Kelebeği Origami ile Modellemeleri

Köpeğin origami ile modellenmesi

Origami ile köpek modeli oluşturmak için önce öğretmen adaylarından iki farklı kare kağıt oluşturmaları istenir. İlk kare kağıt köşegen doğrusu boyunca katlanır. Üçgenin iki köşesi simetrik olacak şekilde ters yönde katlanıp, diğer köşesi biçimlendirilir. İkinci kağıt köşegen doğrusu boyunca katlanıp, bir köşesi ters çevrilir. Model birleştirilerek köpek tamamlanır.

Okul öncesi öğretmen adaylarının köpeği origami ile modellemelerine örnekler Resim 2'de verilmiştir.



Resim 2: Öğretmen Adaylarının Köpeği Origami ile Modellemeleri

Kanatlı Kuşun Origami İle Modellenmesi

Origami ile kanatlı kuş modeli oluşturmak için önce öğretmen adaylarından kare oluşturmaları istenir. Oluşturulan kare kağıt üzerine preliminary base katlama yapılır. Daha sonra “bird base” katlama yapılır. Model şekillendirilerek kuş tamamlanır.

Okul öncesi öğretmen adaylarının kanatlı kuşu origami ile modellemelerine örnekler Resim 3’te verilmiştir.

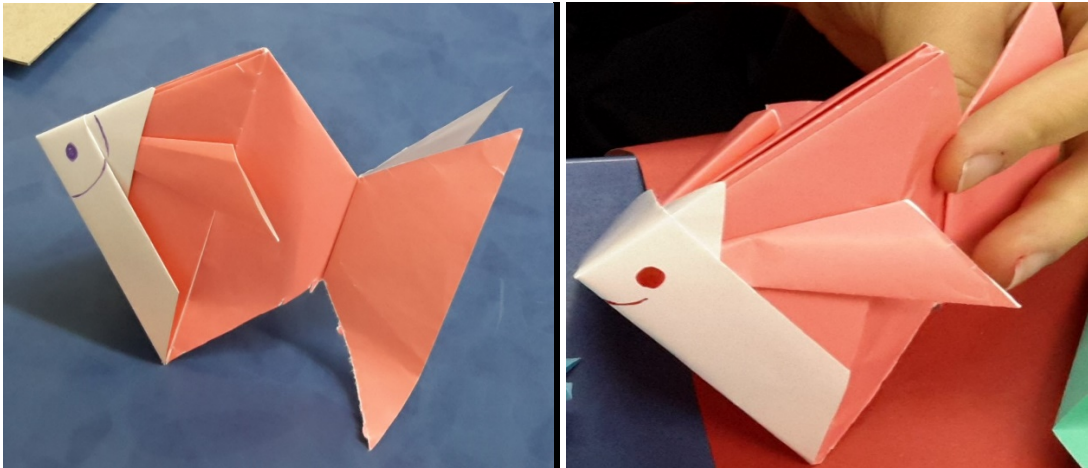


Resim 3: Öğretmen Adaylarının Kanatlı Kuşu Origami İle Modellemeleri

Balığın Origami İle Modellenmesi

Origami ile balık modeli oluşturmak için önce öğretmen adaylarından kare oluşturmaları istenir. Oluşturulan kare katlanarak orta noktasını bulunur. Daha sonra karenin bir köşesi orta noktası ile birleştirip köşegen doğrusu boyunca katlanır. Karenin hareketli köşeleri ters yönde katlanır. Model biçimlendirilerek Samurai Helmet şapka katlanır. Samurai Helmet modeli kaydırılıp bir köşesi katlanır. Katlanan köşenin alt kısımlarından kesilip, bir katı ters çevrilirse balık tamamlanır.

Okul öncesi öğretmen adaylarının balığı origami ile modellemelerine örnekler Resim 4’te verilmiştir.

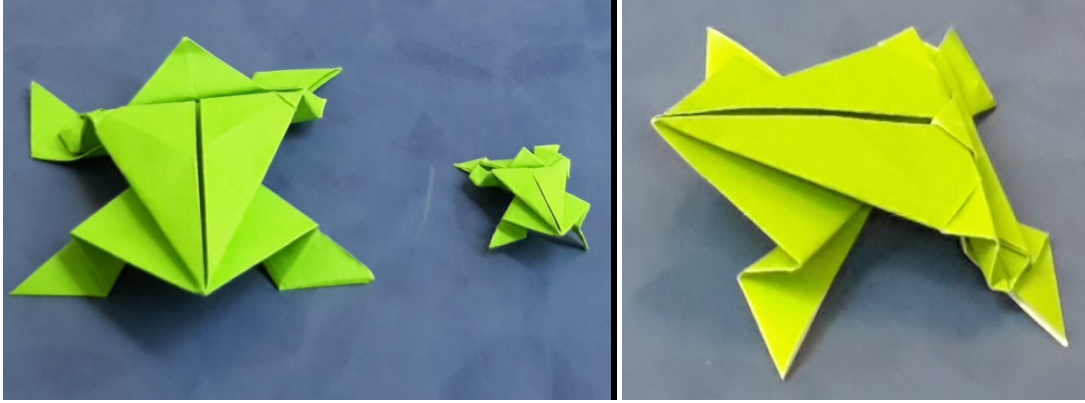


Resim 4: Öğretmen Adaylarının Balığı Origami İle Modellemeleri

Zıplayan Kurbağanın Origami İle Modellenmesi

Origami ile kelebek modeli oluşturmak için önce öğretmen adaylarından 1:2 oranında kağıt oluşturmaları istenir. Daha sonra iki yönlü waterbomb base katlama yapıp, biçimlendirilir. Model ters çevrilip, deltoid oluşturulur. Şekil verilip zıplayan kurbağa tamamlanır.

Okul öncesi öğretmen adaylarının zıplayan kurbağayı origami ile modellemelerine örnekler Resim 5’te verilmiştir.

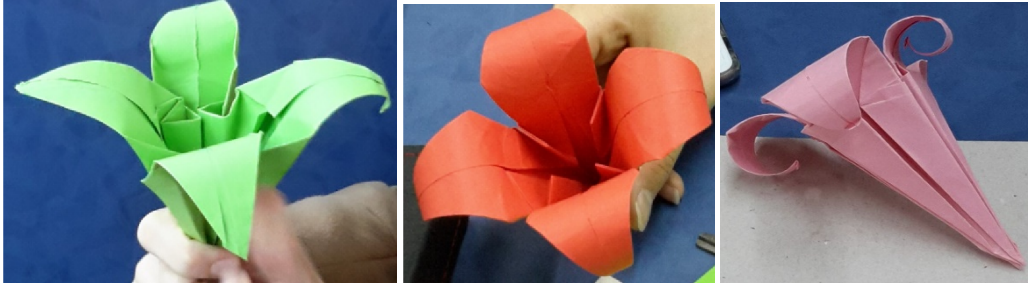


Resim 5: Öğretmen Adaylarının Kurbağayı Origami İle Modellemeleri

Zambak Çiçeğinin Origami İle Modellenmesi

Origami ile çiçek modeli oluşturmak için önce öğretmen adaylarından kare oluşturmaları istenir. Oluşturulan kare kağıt üzerine preliminary base katlama yapılır. Daha sonra çatı üzerine frog base katlama yapılır. Aynı işlem dört kez tekrarlanır. Her bir katlama için ikinci aşama tekrar edilip yeniden biçimlendirilir. Oluşan model yeni bir deltoide dönüştürülür. Model şekillendirilip, tamamlanır.

Okul öncesi öğretmen adaylarının zambak çiçeğinin origami ile modellemelerine örnekler Resim 6’da verilmiştir.



Resim 6: Öğretmen Adaylarının Zambak Çiçeğini Origami İle Modellemeleri

BULGULAR

Okul Öncesi öğretmen adaylarına “*Yapılan origami eğitimi ile ilgili görüşlerinizi yazınız.*” sorusu sorulmuş ve verdikleri cevapların frekans dağılımları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1: Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Origami Etkinlikleri İle İlgili Görüşleri

Cevaplar	Cevaplama Sıklığı (f)
Eğlenceli	30
Faydalı	30
El becerisini geliştirici	24
Zevkli	23
İlgi çekici	21
Yaratıcılığı arttırıcı	20
Öğrenmeyi kolaylaştırıcı etkisi olan	12

Tablo 1 incelendiğinde, Okul Öncesi öğretmen adaylarının hepsi origami etkinliklerini faydalı ve eğlenceli, büyük çoğunluğunun da el becerisini geliştirici, ilgi çekici, yaratıcılığı arttıran etkinlikler olduğunu ifade ettikleri belirlenmiştir. Ayrıca Okul Öncesi öğretmen adaylarının bir kısmının origami etkinliklerini öğrenmeyi kolaylaştırıcı etkisi olan uygulamalar olduğunu belirttikleri görülmektedir. Öğretmen adaylarının origami etkinlikleri ile ilgili soruya verdikleri cevaplardan yapılan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

“Çok faydalı ve eğlenceliydi etkinlikler. Modelleri katlarken çok eğlendim. Çok zevkliydi. Çocuklar için de çok eğlenceli olacağını düşünüyorum.” (F7)

“Modeller, katlamalar çok eğlenceli, çok zevkli ve ilgi çekiciydi. El becerisini geliştiren etkinlikler bunlar. Öğrencilerin konuları öğrenmesini de kolaylaştıran etkinlikler.” (F11)

“Öncelikle yaratıcılığı ve el becerisini geliştirdiğini düşünüyorum. Ben kağıt katlarken çok eğlendim. Bence çok faydalı etkinliklerdi.” (F19)

Okul Öncesi öğretmen adaylarına **“Origami modellerinin uygulanabilirliği hakkındaki görüşlerinizi yazınız.”** sorusuna verdikleri cevapların frekans dağılımları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Origami Modellerin Uygulanabilirliği Hakkındaki Görüşleri

Cevaplar	Cevaplama Sıklığı (f)
Kolay bulunan malzemelerle yapıldığından uygulamalar kolayca yapılabilir	27
Pek çok konunun öğretiminde kullanılabilir özellikte	26
Eğitimin her kademesinde kullanılabilir	24
İşlem basamakları fazla olan modellerin katlamaları zor olabilir	13

Tablo 2 incelendiğinde, Okul Öncesi öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun oluşturulan origami modellerinin kağıt, makas gibi kolayca bulunabilen malzemelerle yapılmasının uygulama kolaylığı sağladığını, pek çok konunun öğretiminde origami modellerinden faydalanılabileceğini ve eğitimin her kademesine uygun olabileceğini ifade ettikleri belirlenmiştir. Ayrıca Okul Öncesi öğretmen adaylarının bir kısmının bazı origami modellerinin işlem basamaklarının fazla olması açısından katlamaların uygulanabilirliği açısından daha zor olabileceğini belirttikleri görülmektedir. Öğretmen adaylarının origami etkinlikleri ile ilgili soruya verdikleri cevaplardan yapılan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

“Origami için kağıt ve makas yeterli. Öğretmenler ve öğrenciler için bu avantaj.” (F2)

“Sadece okul öncesi çocuklarda değil bence ilkokul, ortaokul, lise ve üniversite öğrencileri içinde çok güzel, uygun uygulamalar.” (F18)

“Origami, pek çok konuyu öğretmek için bence uygun. Bazı modellerin işlem basamakları fazla olduğundan zor katlanabiliyor. Ama buna rağmen çok zevkli.” (F22)

Okul Öncesi öğretmen adaylarına **“Origami uygulamalarının okul öncesi eğitimindeki önemini yazınız.”** sorusuna verdikleri cevapların frekans dağılımları Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3: Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Origami Uygulamalarının Okul Öncesi Eğitimindeki Önemi Hakkındaki Görüşleri

Cevaplar	Cevaplama Sıklığı (f)
Çocukların eğlenerek öğrenmesini sağlar	30
Çocukların el becerisini geliştirir	26
Çocuklar için fen konularının daha ilgi çekici hale gelir	24
Çocukların daha kolay öğrenmesini sağlar	23
Çocukların yaratıcılığını artırır	19
Çocukların fene olan merakını artırır	18
Çocukların fene karşı tutumlarını olumlu yönde etkiler	16

Tablo 3 incelendiğinde, Okul Öncesi öğretmen adaylarının tümü origami uygulamalarının, okul öncesi dönemindeki çocuklarda eğlenerek öğrenmeleri sağlayacağını ifade ettikleri belirlenmiştir. Okul Öncesi öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun origami uygulamalarının çocukların el becerisini geliştirmesi, yaratıcılıklarını arttırması, kolay öğrenmelerini sağlaması, çocuklar için fen konularının daha ilgi çekici hale getirmesi, fene olan meraklarını arttırması ve fene karşı olumlu tutum geliştirmeleri bakımından önemli olduğunu belirttikleri görülmektedir. Öğretmen adaylarının origami uygulamalarının okul öncesi eğitimindeki önemi ile ilgili soruya verdikleri cevaplardan yapılan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

“Benim için çok eğlenceli etkinliklerdi. Çocuklar için daha da eğlenceli olur. Hem öğrenip hem eğlenirler. Yaratıcılıkları, el becerileri artar. Konuları kolay öğrenirler.” (F25)

“Bence fen konularında kesinlikle origami kullanılmalı. Çocuklar için hem ilgi çekici hem de merak uyandırıcı olur. Genelde fen konularının anlaşılması zor olduğundan çocuklar feni pek sevmezler. Bence origami feni sevdirebilir çocuklara.” (F29)

Okul Öncesi öğretmen adaylarına **“Mesleki hayatınızda origami modelleri oluştururken nelere dikkat edersiniz?”** sorusuna verdikleri cevapların frekans dağılımları Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4: Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Mesleki Hayatlarında Origami Modelleri Oluştururken Nelere Dikkat Edecekleri Noktalar Hakkındaki Görüşleri

Cevaplar	Cevaplama Sıklığı (f)
Çocukların katlayabilecekleri modelleri seçerdim	28
Kazanımlara uygun olmasına dikkat ederim	27
Çocukların ilgisini çekebilecek modelleri oluşturmaya dikkat ederim	22
İşlem basamaklarının fazla olmamasına dikkat ederim	14
Renkli kağıtlar ve süslemelerle modeller oluşturmaya dikkat ederim	12

Tablo 4 incelendiğinde, Okul Öncesi öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun mesleki hayatlarında origami modelleri oluştururken çocukların katlayabilecekleri ve ilgilerini çekebilecek modelleri seçmeye, modellerin kazanımlara uygun olmasına dikkat edeceklerini ifade ettikleri belirlenmiştir. Ayrıca, Okul Öncesi öğretmen adaylarının bir kısmının origami modellerindeki işlem basamaklarının fazla olup olmamasına ve renkli kağıtlar ve süslemelerle modelleri oluşturmaya dikkat edeceklerini belirttikleri görülmektedir. Öğretmen adaylarının origami etkinlikleri ile ilgili soruya verdikleri cevaplardan yapılan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

“Öğretmen olduğumda kesinlikle origami yaptıracağım öğrencilerime. Onların da katlayabileceği modelleri öncelikle seçeceğim. Tabi onlar için ilgi çekici modeller olması ve öğrenci kazanımlarına uygun olması da önemli. Zor modelleri ise ben katlayarak göstereceğim onlara.” (F4)

“Bazı modellerin katlamaları uzun. Bu modelleri çocuklar katlayabilir mi bilemiyorum. Onlara daha basit modeller katlayabilirim. Renkli kağıtlar katlamalarını sağlarım. Pullarla modelleri süsleyerek onlar için hem oyun hem öğrenme aracı olmasını sağlayabilirim.” (F13)

SONUÇ

Çalışma sonucunda, çalışma kapsamında verilen origami eğitimi sonrası, öğretmen adaylarının kelebek, uçan kuş, zıplayan kurbağa, çiçek, köpek, balık modelleri oluşturmaları sağlanmıştır. Öğretmen adaylarının okul öncesi seviyesindeki çocuklara canlılar konusunun öğretiminde kullanabilecekleri origami ile modeller oluşturma becerisinin kazandırıldığı görülmüştür. Origami etkinliklerinde, canlılar konusunun öğretimine yönelik çeşitli renklerde kağıtlarla oluşturulan hayvan ve çiçek modellerinin okul öncesi çocuklar için ilgi çekici ve eğitici materyaller olduğu düşünülmektedir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar, okul öncesi öğretmen adaylarının yapılan origami etkinliklerine yönelik olumlu görüş belirttiklerini ortaya koymaktadır. Öğretmen adaylarının origami etkinliklerini faydalı ve eğlenceli, el becerisini geliştirici, ilgi çekici, yaratıcılığı arttıran ve öğrenmeyi kolaylaştırıcı etkisi olan uygulamalar olduğunu ifade ettikleri belirlenmiştir. Brady (2008)’nin kâğıt katlama etkinlikleri ile matematik öğretiminde öğrencilerin tepkilerini bilişsel, duyuşsal ve davranışsal olarak ele aldığı çalışmasında da, öğrencilerin origami etkinliklerini çok eğlenceli ve faydalı olduğuna dair cevaplar verdikleri görülmektedir.

Çalışma sonucunda, Okul Öncesi öğretmen adayları oluşturulan origami modellerinin kağıt, makas gibi kolayca bulunabilen malzemelerle yapılmasının uygulama kolaylığı sağladığını, pek çok konunun öğretiminde origami modellerinden faydalanılabileceğini ve eğitimin her kademesine uygun olabileceği görüşünde oldukları belirlenmiştir. Ayrıca Okul Öncesi öğretmen adaylarının bazı origami modellerinin işlem basamaklarının fazla olması açısından katlamaların uygulanabilirliği açısından daha zor olabileceğini belirttikleri görülmektedir. Ayrıca, Okul Öncesi öğretmen adaylarının, origami uygulamalarının, okul öncesi dönemindeki çocuklarda eğlenerek öğrenmeleri sağlayacağı, origami uygulamalarının çocukların el becerisini geliştirmesi, yaratıcılıklarını

arttırması, kolay öğrenmelerini sağlaması, çocuklar için fen konularının daha ilgi çekici hale getirmesi, fene olan meraklarını arttırması ve fene karşı olumlu tutum geliştirmeleri bakımından önemli olduğunu görüşünde oldukları görülmektedir. Takıcak (2012)'ın, öğretimde origaminin kullanılmasının ortaokul öğrencilerinin akademik başarılarına ve geometriye karşı tutumlarına etkisini araştırdığı, Şimşek (2012)'ın geometrik cisimler konusun origami destekli aktivitelerle öğretilmesinin ortaokul öğrencilerinin başarılarına ve geometriye yönelik tutumlarına etkisini araştırdığı çalışması çalışma sonuçlarını destekler niteliktedir.

Okul Öncesi öğretmen adayları, mesleki hayatlarında origami modelleri oluştururken çocukların katlayabilecekleri ve ilgilerini çekebilecek modelleri seçmeye, modellerin kazanımlara uygun olmasına, origami modellerindeki işlem basamaklarının fazla olup olmamasına ve renkli kağıtlar ve süslemelerle modelleri oluşturmaya dikkat edeceklerini belirttikleri görülmektedir.

Origaminin, çocukların bilişsel, psikomotor ve duyuşsal becerilerinin gelişimine etkisi ve eğitimdeki önemi göz önüne alınırsa, okul öncesi öğretmen adaylarının origami becerisini kazanmalarının önemli olduğu düşünülmektedir. Okul öncesi dönemde çocukların fene yönelik olumlu tutum geliştirmeleri konusunda öğretmenlere önemli sorumluluklar düşmektedir (Davies & Howe, 2003). Fen eğitiminde modellerin kullanılmasının, çocukların ilgisinin çekilmesi ve bu ilginin korunması, fen öğrenmekten zevk almalarının sağlanması, anlamlı ve kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesi açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Origami ile çocukların eğlenerek feni öğrenmeleri, fene yönelik olumlu tutum geliştirmeleri sağlanacaktır.

KAYNAKÇA

Beech, R. (2009). *The practical illustrated encyclopedia of origami: The complete guide to the art of paper folding*. London: Lorenz Books.

Brady, K. (2008). *Using paper-folding in the primary years to promote student engagement in mathematical learning*. M. Goos, R. Brown, & K. Makar (Eds.), *Proceedings of the 31st Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*, 77-83.

Boakes, N. (2008). Origami-mathematics lessons: Paper folding as a teaching tool. *Mathidues*, 1(1), 1-9.

Cipoletti, B. & Wilson, N. (2004). Turning origami into the language of mathematics. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 10(1), 26-31.

Coll, R.K. (2006). The role of models, mental models and analogies in chemistry teaching. In P. J. Aubusson, A. G. Harrison & S. M. Ritchie (Eds.), *Metaphor and Analogy in Science Education* (Vol. 30, pp. 65-77). Printed in the Netherlands. Springer.

Christensen, L.B., Johnson, R.B., & Turner, L.A. 2015. *Araştırma yöntemleri desen ve analiz (Research methods, design, and analysis)*. In Ahmet Alpay (Translation Ed.). Ankara: Anı.

Davies, D., & Howe, A. (2003). *Teaching science and design and technology in the early years*. London: David Fulton Publishers.

Edwards, C.P., & Springate, K.W. (1995) Encouraging creativity in early childhood classrooms. ERIC Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education Urbana IL. Retrieved online from <[http:// www.ed.gov/databases/ERIC_Digests/ed389474.html](http://www.ed.gov/databases/ERIC_Digests/ed389474.html)>

Eliason, C., & Jenkins, L. (2003). *A practical guide to early childhood curriculum*. Upper Saddle River, N.J. : Merrill.

Engel, P. (1989). *Folding the universe: Origami from angelfish to zen*. New York: Random House.

Fox, J.E. & Berry, S. (2001). Art in early childhood: Curriculum connections. Retrieved online from <http://www.earlychildhood.com/Articles/index.cfm?FuseAction=Article&A=113&PrintVersion=4> \n\n

Fuse, T. (1992). *Spirals chikuma books*. Tokyo: Co. Ltd.

Franco, B. (1999). *Unfolding mathematics with unit origami*. Emeryville: Key Curriculum Press.

Gilbert, J. K., Boulter, C., & Rutherford, M. (1998). Models in explanations, part 1: Horses for courses? *International Journal of Science Education*, 20(1), 83-97. doi: 10.1080/0950069980200106

Golan, M., & Jackson, P. (2010). Origametria: A program to teach geometry and to develop learning skills using the art of origami. Retrieved online from http://www.emotive.co.il/origami/db/pdf/996_golan_article.pdf

Justi, R. S., & Gilbert, J. K. (2002a). Modelling, teachers' views on the nature of modelling, and implications for the education of modellers. *International Journal of Science Education*, 24(4), 369-387. doi: 10.1080/09500690110110142

Kalley, M., & Psillos D. (2001). Pre-school teachers' content knowledge in science: Their understanding of elementary science concepts and of issues raised by children's questions. *International Journal of Early Years Education*, 9(3), 165-179.

Kavici, M. (2005). *Gelişimsel Origami Eğitim Programı'nın okul öncesi dönem çocuklarının çok boyutlu gelişimlerine etkilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Levenson, G. (2002). The educational benefits of origami. Retrieved online from <http://www.informeddemocracy.com/sadako/fold/edbens.html>

Lind, K.K. (1999). Science in early childhood: Developing and acquiring fundamental concepts and skills. In American Association for the Advancement of Science (AAAS). *Dialogue on early childhood science, mathematics, and technology education*. Washington, DC: AAAS, pp. 73-83.

Oh, P.S., & Oh, S.J. (2011). What teachers of science need to know about models: An overview. *International Journal of Science Education*, 33(8), 1109-1130.

Reyner, A. (2001). Seven good things for you to know about how the arts help children grow. Retrieved online from <http://www.earlychildhood.com/Articles/index.cfm?FuseAction=Article&A=257&PrintVersion=44>

Saari, H., & Viiri, J. (2003). A research-based teaching sequence for teaching the concept of modelling to seventh-grade students. *International Journal of Science Education*, 25(11), 1333-1352. doi: Doi 10.1080/0950069032000052081

Shumakov, K., & Shumakov, Y. (2000a). Left brain and right brain at origami training. Retrieved online from <http://self-help-self-improvement.knoji.com/why-you-should-adopt-origami-for-skill-development-among-children/>

Shumakov, K., & Shumakov, Y. (2000b). Functional interhemispheric asymmetry of the brain in dynamics of bimanual activity in children 7-11 year old during origami training. PhD thesis, Rostov State University. Retrieved online from <http://www.oriland.com/oriversity/lecture.php?category=benefits&ID=02>

Sze, S. (2005a). *An analysis of constructivism and the ancient art of origami*. Allied Academies International Conference, Proceedings of the Academy of Creativity and Innovation, 2,(1), 5-8. Retrieved online from <http://www.sbaer.uca.edu/research/allied/2005memphis/creativity%20and%20innovation/2%20%20origami.pdf>

Sze, S. (2005b). *Math and mind mapping: Origami construction*. Dunleavy: Niagara University. (ERIC Document Reproduction Service No. ED490352). Retrieved online from <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED490352.pdf>

Şimşek, M. (2012). *Geometrik cisimler konusunun origami destekli etkinlikler ile öğretiminin başarıya etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

Takıcak, M. (2012). *Origami etkinliklerine dayalı öğretimin ilköğretim 8. Sınıf öğrencilerinin üçgenler ünitesindeki akademik başarılarına ve geometriye yönelik tutumlarına etkisi*. Yüksek lisans tezi. Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.

Tuğrul, B. ve Kavici, M. (2002). Kağıt katlama sanatı ve öğrenme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(11), 1-17.

Yoshioka, R. (1963). Fold paper to learn geometry. *The Science News-Letter*, 83(9), 138-139.