



Online Science Education Journal, 2016; 1(1): 17-29.

Online Fen Eğitimi Dergisi, 2016; 1(1): 17-29.

---

## Okulöncesi Eğitiminde Araştırma-sorgulama Temelli Uygulama: Yoğunluk Konusu Örneği

Esra KABATAŞ MEMİŞ, *Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakóltesi*, [ekmemis@kastamonu.edu.tr](mailto:ekmemis@kastamonu.edu.tr)  
BüŐra Nur ÇAKAN AKKAŞ, *Kastamonu Üniversitesi, Yüksek Lisans Öğrencisi*, [busra.n.c.321@gmail.com](mailto:busra.n.c.321@gmail.com)

*Bu makaleye atıf yapmak için*

Kabataş Memiş, E., & akan Akkaş, B. N. (2016). Okulöncesi Eğitiminde Araştırma-sorgulama Temelli Uygulama: Yoğunluk Konusu Örneği. *Online Fen Eğitimi Dergisi*, 1(1): 17-29.

---

### ÖZET

Bu çalışmanın amacı, okul öncesi eğitiminde araştırma sorgulama temelli uygulamalar ile yoğunluk konusunu çocukların anlamlandırılmalarını sağlamaktır. Çalışma 2015-2016 eğitim öğretim yılı güz döneminde Kastamonu üniversitesi bünyesinde bulunan uygulama anaokulunda öğrenim gören 17 beş yaş grubu ocuk ile gerçekleştirilmiştir. Uygulamada ocuklar 4 ve 5 kişilik gruplara ayrılarak sorgulamayı temel alan aktiviteleri öğretmen rehberliğinde yapmışlardır. Bu süreçte çocuklar sınıf ve küçük grup tartışmalarına dâhil edilerek süreçte aktif olmaları sađlanmıŐtır. Veri toplama aracı olarak; sınıfta gerçekleştirilen sınıf tartışmalarının ses kayıtları ve öğrencilerin çalışmanın başlangıcında ve sonunda yapmış oldukları çizimler ön ve son değerlendirme için kullanılmıŐtır. Bulgular, ocukların sorgulama sürecini yaŐamalarının onların yoğunluk konusunun temellerine farkındalık sağladığını, maddelerin Őekillerine (küp, silindir ve dikdörtgen) bağlı kalınlıksızın bir cismin sıvı içerisindeki konumun aynı kalacağını, aynı dış hacme sahip farklı maddelerin ise ağırlıklarına bağlı olarak sıvıdaki konumlarının deđerleŐeceğini yapılandırılmalarına yardımcı olduğunu göstermiŐtir. Ayrıca bulgular öğretmenin sorularının müzakere sürecini oluŐturmada önemli olduğunu belirtmektedir. Okul öncesi eğitimde fen kavramlarına oluŐturulan farkındalık ve müzakere sürecini yaŐama çocukların gelecekteki fen kavramlarını öğrenmeleri ve dıŐünme becerisi kazanmaları için önemlidir.

**Anahtar Kelime:** Araştırma-sorgulama, okul öncesi eğitimi, tartışma

---

## Inquiry Based Application in Preschool Education: An Example for the Subject of Density

### ABSTRACT

The object of this study is to enable the children to understand the subject of density via inquiry based applications in preschool education. The study was performed with 17 children at 5 years of age who had education in a practice kindergarten located in Kastamonu University during fall term in 2015-2016 academic year. During application the children were divided into the groups of 4 and 5 students and they performed the inquiry based activities under the guidance of their teachers. The children were enabled to be active within this process by allowing them to participate in class and small group discussions. Sound recordings of class discussions executed in the class and drawings made by the students in the beginning and at the end of the study were used as a data collection tool for pre- and post-assessment. Findings indicated that children' experience of inquiry process allowed them to understand the basis of the density subject and help them to figure out the fact that position of an object would remain same in a liquid independent of the object shapes (cube, cylinder and rectangle) whereas different materials having the same outer volume could change their positions depending on their weights. Moreover, findings show that teachers' questions play an important role in organizing the discussion process. Raising awareness for science concepts and experience of the discussion process during preschool education are important for the children to learn science concepts in the future and to get thinking skills.

**Keywords:** Inquiry, preschool education, discussion

---

## GİRİŞ

Günümüz koşullarında bireylere var olan bilgi birikimini öğretmek yerine bireylerin bu bilgilere hızlı ve doğru bir şekilde ulaşmalarını sağlamak önemlidir. Araştıran, sorgulayan bilgiye ulaşma yollarını bilen, bilgi kaynaklarının güvenilirliğini sorgulayan, iletişim becerilerine sahip bireyler yetiştirilmesi eğitimin önemli hedefleri haline gelmiştir (MEB, 2013). Sorgulayıcı öğretim yönteminin fen eğitimindeki temel görevi, doğru ön bilgiler ve etkili öğrenme ortamları sağlayarak bireyin bilgiyi özümseyerek yapılandırmasına yardımcı olmaktır. Çünkü sorgulayıcı öğrenme yönteminde öğrenci kendi sorunlarını ortaya atar, araştırmalarını planlar ve bulgularını analiz edip açıklayarak kendi anlayışlarını yapılandırır (Bağcaz, 2009; Işık & Yenice, 2012). Sorgulayıcı öğrenmenin en önemli avantajlarından biri; öğrencinin merakını uyandırması, öğrenmeyi daha ilginç hale getirmesidir. Öğrenciler dersin başından problemin çözümüne kadar tüm aşamalara katılırlar (Tabak & Karakoç, 2004).

Araştırma-sorgulama temelli aktivitelerinin yapıldığı fen sınıfları öğrencilerin derse aktif olarak katıldığı ortamlardan bir tanesidir (Günel, Kabataş-Memiş, & Büyükkasap, 2010). Araştırma sorgulama süreci sadece keşfetme-deney sürecinden ibaret değildir. Aynı zamanda açıklama ve argüman oluşturma sürecidir. Öğrenciler etraflarındaki hemen hemen her şeyi sağlam gerekçelendirmelerle açıklama ihtiyacı hissederler. Arkadaşlarının iddialarını çürütmek adına karşı argümanlar geliştirirler (MEB, 2013). Bilim insanları da araştırma-sorgulamaya dayalı uygulamalar ile bilimsel tartışmalara yön vermekte ve bilgiyi yapılandırmaktadırlar. Araştırma-sorgulamaya dayalı uygulamalardan biri de argümantasyondur.

Argümantasyona ilişkin literatürde birtakım tanımlamalar mevcuttur. Argümantasyon, birden fazla bireyin, herhangi bir durumu veya bilgiyi çelişkili iddialar ile mantık çerçevesinde tartışma süreci şeklinde tanımlanmaktadır (Kuhn, 1993). Argümantasyon, bir doğruya ilişkin, farklı iki durum arasındaki tezatlığın nedenini açıklamak için yapılan etkinliklerden oluşur. Argümantasyon, mutlak bir doğruya ulaşma çabasından çok, bir duruma ilişkin öne sürülen iddiaların, elde edilen veriler ışığında delillerle birlikte desteklenmesi veya karşı çıkılması, olaylar ve fikirler arasındaki mantıksal ilişkinin belirlenmesi sürecidir (Duschl & Osborne, 2000). Argümantasyon süreci bilim insanlarının doğal dünyadaki bir konuyu araştırma ve bu araştırma sonuçlarını yapılandırırken kullandıkları argüman ve tartışma diyaloglarını içerir (Burke, Hand, Greenbowe, & Poock, 2005). Tartışma uygulamaları hem eğitimin hem de bilimin merkezindedir (Altun, 2010). Argümantasyon sayesinde bilim insanlarının doğal dünyayı anlamak için çalışmalar gerçekleştirirken öğrenciler de sınıf ortamında bilgiyi yapılandırarak öğrenirler. Argümantasyon sürecinde öğretmen bilgiyi doğrudan öğrenci ile paylaşmaz, bilgiye ulaşmaları için öğrencileri yönlendiren bir rehber görevi üstlenir (Hand, 2008; Kabataş Memiş & Seven, 2015).

Argümantasyon, bilimsel kavramların öğrenilmesinde ve açıklanmasında, iddiaların öne sürülmesinde, bu iddiaları destekleyecek veya çürütecek kanıtların sunulup tartışılmasında temel mekanizmalardan biridir (Köseoğlu, Tümay, & Budak, 2008). Bilimsel bilgilerin oluşturulmasında önemli bir yere sahip olan tartışma süreci, fen derslerinde bilginin yapılandırılmasında da oldukça önemlidir (Norris & Philips, 2003). Argümantasyonda, tartışma süreci öğrencilerin aktif olarak öne sürdükleri iddiaların doğruluğunu kanıtlamaya çalıştıkları etkinliklerdir (Kaya, Çetin, & Erduran, 2014). Fen etkinliklerinde gerçekleştirilen tartışmalar öğretmen-öğrenci ve öğrenci-öğrenci etkileşimini yani işbirlikli öğrenme ortamının oluşmasına katkı sağlar. Dahası, fen etkinliklerinde tartışmalar öğrencilerin ders boyunca aktif ve meraklı olmalarını sağlar, düşüncelerini açıklamaları için onları cesaretlendirir, yanlış veya hataları gözden geçirme ve yeniden düzenlemek için öğretmen ve öğrencilere fırsatlar tanır (Kaya & Kılıç, 2008).

Öğrencilerin birçok farklı bakış açısını sorgulaması ve değerlendirmesi öğrencilerin fen kavramları ile ilgili yanlış anlayışlarını değiştirmelerine ve anlamlı bir şekilde öğrenmelerine yardımcı olmaktadır. Argümantasyon süreci boyunca öğretmenler hedefe ulaştıracak sorular ile sürece yön vermelidir. Bu aşamada da öğretmenin alan bilgisi ve argümantasyona ilişkin bilgi düzeyinin yeterli olması gerekmektedir. Ayrıca öğrencileri yönlendirirken öğretmenin tartışma sürecini başlatacak ve bu tartışma sürecini devam ettirecek sorular ile eğitim ortamında var olması sürecin kalitesini arttırmaktadır (Hand, 2008).

Fen öğretimi öğrencilere fen kavramlarının öğretilmesinin yanı sıra öğrencilerin bilim okuryazarı olarak yetiştirilmesini de amaçlar (Norris & Philips, 2003). Bilim okuryazarı bireyler günlük hayatta karşılaştıkları sorunlara çözüm ararken bilimsel yöntem ve teknikleri kullanarak sorunlara ilişkin somut, akılcı ve kalıcı çözüm yolları önerirler (Tonus, 2012). Newton, Driver, ve Osborne (1999); fen etkinliklerinin argümantasyona dayalı olarak gerçekleştirilmesi, öğrencilerin fen kavramlarını öğrenme düzeylerini arttırdığını ve bilimin doğasına ilişkin anlayışlarını geliştirdiğini vurgulamışlardır.

Öğrencilerin bilimi kavramalarının yolu bilim insanlarının nasıl çalıştığı yönünde fikir sahibi olmalarından geçmektedir. Bilimsel tartışma sayesinde öğrencilerin birer bilim insanı gibi verilerle, iddialarla, gerekçelerle, desteklerle ve çürütücülerle çalışması onların bilimi kavramalarını sağlayacaktır (Okumuş, 2012). Bu sebepten öğrencilerin erken yaşlarda bu sorgulayıcı eğitim ortamları ile tanışmaları ve katılmaları önemlidir. Sorgulama temelli uygulamaların farklı seviyelerdeki öğrencilerin başarılarına olumlu katkılar gerçekleştirdiği birçok çalışmada belirlenmiştir. Fakat okul öncesi eğitimde sorgulama eğitiminin gerçekleştirildiği çalışmalar yok denecek kadar azdır. Bu nedenle bu çalışmanın amacı; okul öncesi eğitimde araştırma sorgulama temelli uygulamalar ile öğrencilerin konuları anlamlandırmalarına ve dolayısıyla düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmaktır. Bu amaç için öğrencilerin araştırma sorgulama temelli uygulamaları şekillendirebilecekleri ve oluşturulacak deneylerin sonuçlarının somut olarak görülebileceği yoğunluk konusu çalışma kapsamına alınmıştır. Okul öncesi eğitimi programında (MEB, 2013a, s.16) konuların temel amaç değil bir araç olabileceği ve öğrencilerin bu konularda kendilerini rahat ifade edebilecekleri, kazanım ve göstergelerinin kazandırılmasında konularda yararlanılabileceği açıkça belirtilmiştir. Bu bağlamda, uygulama okul öncesi eğitimde gerçekleştirildiği için çocuklara konunun ismi vurgulanmayarak farklı yoğunluktaki cisimlerin su içerisindeki hareketleri inceltirilmiştir. Öğrenciler bu süreç içerisinde gerekli deney yapma ve sorgulama becerilerine sahip olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, okul öncesi eğitim programında (MEB, 2013a) öğretmenlerin, öğrenme sürecinde çocukların plan yapmalarına, uygulamalarına, düzenlemelerine, sorgulamalarına, araştırmalarına, tartışmalarına ve üretmelerine mümkün olduğu kadar çok olanak tanımalarının önemli olduğu belirtilmiştir. Hatta bu durum “keşfederek öğrenme önceliklidir” başlığı ile detaylı vurgulanmıştır. Bu keşfederek öğrenme sürecine öğrencilerin etkin katılımı, öğrendiklerini farklı durumlara transfer etmesi ve yeni durumlarda kullanması önemlidir. Bu uygulama ile programda hedeflenen amaçlara ulaşılabileceği düşünülmektedir. Araştırma sorgulama uygulaması ile öğrenciler keşfederek öğreneceklerdir.

## YÖNTEM

### Katılımcılar

Çalışma 2015-2016 eğitim öğretim yılı güz döneminde Kastamonu Üniversitesi bünyesinde bulunan uygulama anaokulunda öğrenim gören 18 beş yaş grubu çocuk ile

gerçekleştirilmiştir. Uygulamada çocuklar 4 veya 5 kişilik gruplara ayrılarak sorgulamayı temel alan aktiviteleri öğretmen rehberliğinde yapmışlardır.

### **Veri Toplama Araçları**

Bu çalışmada araştırmacı, uygulamaya katılan çocukların yoğunluk konusunda gerçekleştirilen araştırma sorgulama etkinliklerinin onların kavramsal anlamalarına etki edip etmediğini belirlemeye çalışmıştır. Bu amaçla; uygulamanın başında ve sonunda çocukların yoğunluk konusunda bildiklerini belirlemeye yönelik çizimler gerçekleştirilmiştir. Ayrıca araştırma sorgulama aktivitesi video kayıt altına alınarak kaydedilmiş ve değerlendirilmiştir. Bulgular paylaşılırken sınıf ortamını yansıtan diyaloglarda çocuklara takma isim verilmiştir.

### **Uygulamalar**

Çocuklar uygulamada, belirlenen yoğunluk konusunu araştırma-sorgulama temelli aktivite ile işlemişlerdir. Araştırma sorgulama temelli öğretimin gerçekleştirildiği bu sınıfta uygulamanın başlangıcında, çocukların çalışmanın başında neler bildiklerini ortaya koymak amacı ile araştırmacı tarafından hazırlanan ve yoğunluk konusunu temel alan yarı yapılandırılmış çizimler öğrencilere yaptırılmıştır. Bu yarı yapılandırılmış çizimler; aynı cinsten ve farklı dış hacme sahip olan maddelerin su içerisindeki konumları ile farklı cinsten fakat aynı dış hacme sahip olan maddelerin su içerisine bırakıldıklarında konumlarını belirlemeye yöneliktir. Yarı yapılandırılmış çizimlerde araştırmacı içerisinde su dolu kabı hazır olarak vermiş ve çocuklardan su içerisinde atılan maddenin konumunu çizimlerini istemiştir. Ayrıca araştırmacı, gerekli gördüğü kısımlarda çizimlerin doğru anlamlandırılması için açıklamalarda bulunmuştur. Çizimlerin tamamlanmasından sonra, çocuklardan bireysel olarak çizimlerini araştırmacıya anlatmaları istenmiştir. Araştırmacı bu anlatımlar esnasında, çizimler üzerine kısa notlar almıştır. Çocukların beş yaş grubu olmaları dikkate alınarak çizimler ve uygulamalar farklı günlerde gerçekleştirilmiştir.

Sorgulamanın temel aldığı uygulamaya başlarken çocuklara “*Her cisim su içerisinde aynı yerde mi durur?*” sorusu yöneltilmiştir. Çocuklardan farklı farklı cevaplar alındıktan sonra bu problem durumunu küçük gruplarında denemeleri istenmiştir. Çocuklara araştırmacı tarafından belirlenen farklı cinsten ve hacimdeki cisimler getirilmiştir. Ayrıca her grupta yer alan çocuklara rehberlik etmesi ve teknik desteği sağlaması için birer yardımcı öğretmen görevlendirilmiştir. Araştırmacılar ise çocukların bu küçük gruplarda yoğunluk konusuna ilişkin temel kavramları daha iyi kavramaları için müzakereyi başlatan ve devam ettiren sorularla onların müzakere sürecini yaşamalarını sağlamıştır. Çocuklar, su içerisindeki konumlarını merak ettikleri maddeleri deneyde kullanmış ve nedenini araştırmacılara gerekçelendirerek açıklamışlardır. Deneylerin tamamlanması ile ders bitirilmiştir. Sonrasında küçük gruplarda yapılan deneylerde dikkat çekilen temel kavramlar büyük grupta yenilenmiş ve çocuklar ile tartışma şekillendirilmiştir. Gerçekleştirilen tartışmalarının ses kayıtları alınmıştır. Sorgulama aktivitesinin tamamlanması ile çocuklara son uygulama olarak başlangıçta gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış çizimler yaptırılmıştır.

### **Veri Analizi**

Uygulamanın başında ve sonunda çocukların çizmiş oldukları çizimler ve sınıf tartışmalarının ses kayıtları bu çalışma kapsamında değerlendirilmiştir. Çizimler değerlendirilirken, her bir çizimin doğru ya da yanlış çizilmiş olması ile açıklamaların çizimi açıklayıp açıklamadığı, doğru ya da yanlış olma durumları ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Örneğin: çizim doğru yapılmış ve açıklama da doğru ise çocukların çizimi “doğru çizim” olarak; çizim yanlış olma durumunda ise açıklamaya bakılmamış ve

çizim “yanlış çizim” olarak değerlendirilmiştir. Çocukların çizimi doğru fakat açıklama yanlış ya da eksik olması durumunda ise “doğru-yanlış çizim ” olarak belirlenmiştir. Belirtilen değerlendirmeler ön ve son çizim için ayrı ayrı gerçekleştirilmiştir.

Sınıf tartışmaları video kayıt altına alınmıştır. Video kayıtları deşifre edilerek yazılı doküman haline getirilmiştir. Kayıtların yazıya dökülmesinden sonra deşifre işlemi esnasında oluşabilecek aksaklık ve eksiklikleri gidermek için katılımcı kontrolü yapılmıştır. Araştırmacı bir hafta aralıkla iki kez kodlama gerçekleştirmiştir. Bu iki kodlama incelenerek aralarındaki tutarlılığın % 90 oranında tutarlı olduğu belirlenmiştir. Yapılan kodlamalar incelenmiş ve nitel araştırmalar üzerine çalışan başka bir araştırmacı tarafından güvenilirliği sağlamak için kontrol edilmiştir.

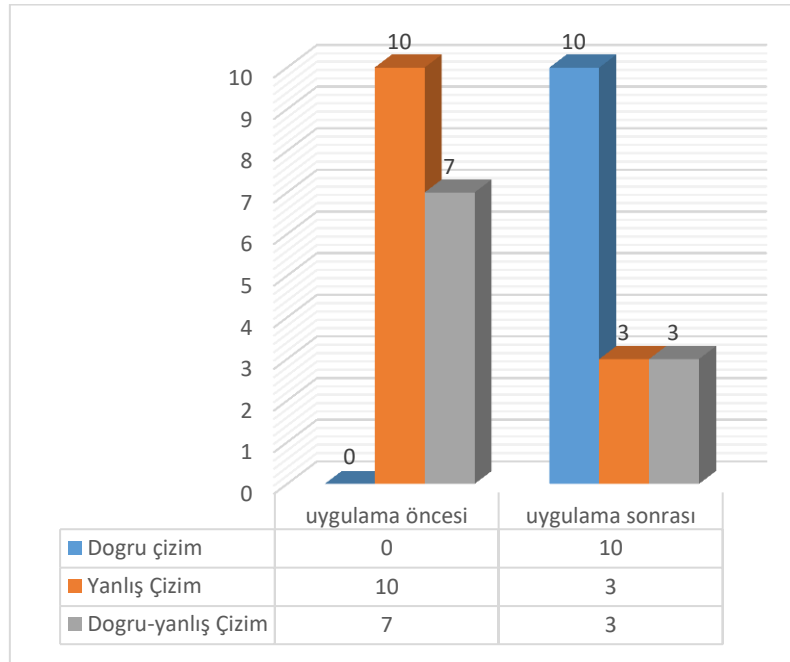
## BULGULAR

Çocukların çizimleri ve sınıf diyalogları ayrı başlıklarda değerlendirilmiştir. Çocukların çizimleri, farklı cins ve farklı hacimdeki cisimlerin su içerisindeki konumlarını belirlemeye yönelik gerçekleştirilmiştir. Bu sebepten üç yapılandırılmış çizim gerçekleştirilmiştir. Her bir çizim ayrı başlıklarda ve örnekleri ile verilmiştir. Sınıf diyalogları ise araştırma sorgulama sürecini yansıtan sınıf diyalogları ile paylaşılmıştır.

### Çizimlere İlişkin Bulgular

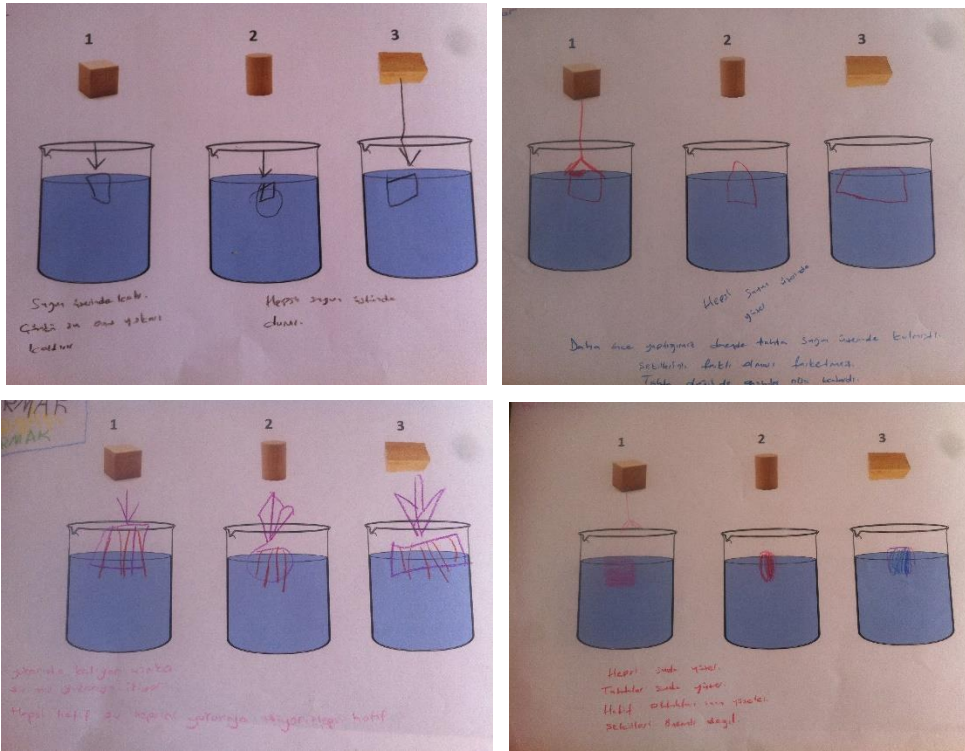
#### *Farklı hacimdeki tahta blokların su içerisindeki konumları*

Çalışmanın başlangıcında ve sonunda gerçekleştirilen çizimler analiz edilmiş ve bulgular Grafik 1 de verilmiştir. Grafik incelendiğinde uygulama öncesinde çocukların çoğunun ( $f=10$ ) yanlış çizim gerçekleştirdiği görülmektedir. Son çizimler incelendiğinde ise başlangıçta olmayan ( $f=0$ ) doğru sayısının ( $f=10$ ) arttığı görülmektedir. Dikkati çeken önemli bir noktada yanlış sayısının ( $f=3$ ) başlangıca göre çok azalmasıdır. Ayrıca çizimlerin doğru olduğu fakat yanlış açıklamaların yer aldığı çizimlerinde ( $f=3$ ) son çizimlerde az sayıda olduğu önemli bir bulgu olarak belirtilebilir.



**Grafik 1.** Tahta blokların su içerisindeki konumlarının çizim sayıları

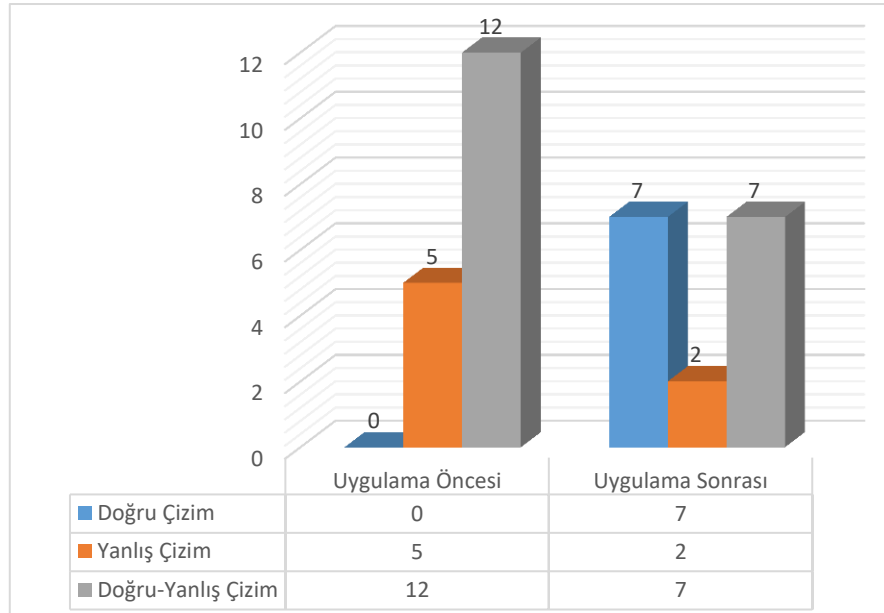
Çocukların son çizimlerinden örneklere aşağıdaki Resim 1 de yer verilmiştir. Resimler incelendiğinde; çocukların farklı hacim ve aynı cinsten olan cisimlerin şekil ve boyut korunumu olmadan çizimleri gerçekleştirdikleri belirtilebilir. Çizimler incelendiğinde araştırmacılar tarafından bireysel olarak kodlanan çocukların açıklamalarının çizimler üzerinde olduğu görülmektedir. Çocukların bireysel olarak yaptıkları bu açıklamalarda farklı noktalara dikkat çektikleri belirlenmiştir. Örneğin bir çocuk; “*hepsi hafif olduğu için su onları yukarı itiyor*” şeklindeki ifadesi ile kaldırma kuvvetine dikkat çektiği; başka bir çocuğun “*tahtalar yüzeyde kalır*” şeklindeki ifadesi ile yüzmeye dikkat çektiği; benzer olarak başka bir çocuğun “*çok az batıyorlar, çünkü fazla ağır değil. Şeklin değişmesi bir şey ifade etmiyor. Hepsi aynı yerde kalır*” ifadesinin tek cins olma özelliğine dikkat çektiği görülmektedir. Çocukların çizimlerinde yanlış açıklamalarında olduğu belirlenmiştir. Örneğin bir çocuk; “*tahta sudan ağır olduğu için altta olur*” şeklindeki sebep sonuç ilişkisini yansıtan yanlış ifadeyi belirtirken; başka bir çocuk ise boyutları yanlış ifade ederek “*bu küçük yüzer, bu büyük batıyor*” şeklindeki yanlış açıklamayı ifade etmiştir. Çizimlerde dikkati çeken önemli bir noktada; çocukların başlangıçta çizimlerdeki açıklamaların çok az olması ve son çizimlerde ise fazlasıyla açıklamaların yer alması çocukların bu süreçte açıklama yapmayı desteklediği ifade edilebilir.



**Resim 1. Çocukların tahta blok çizim örnekleri**

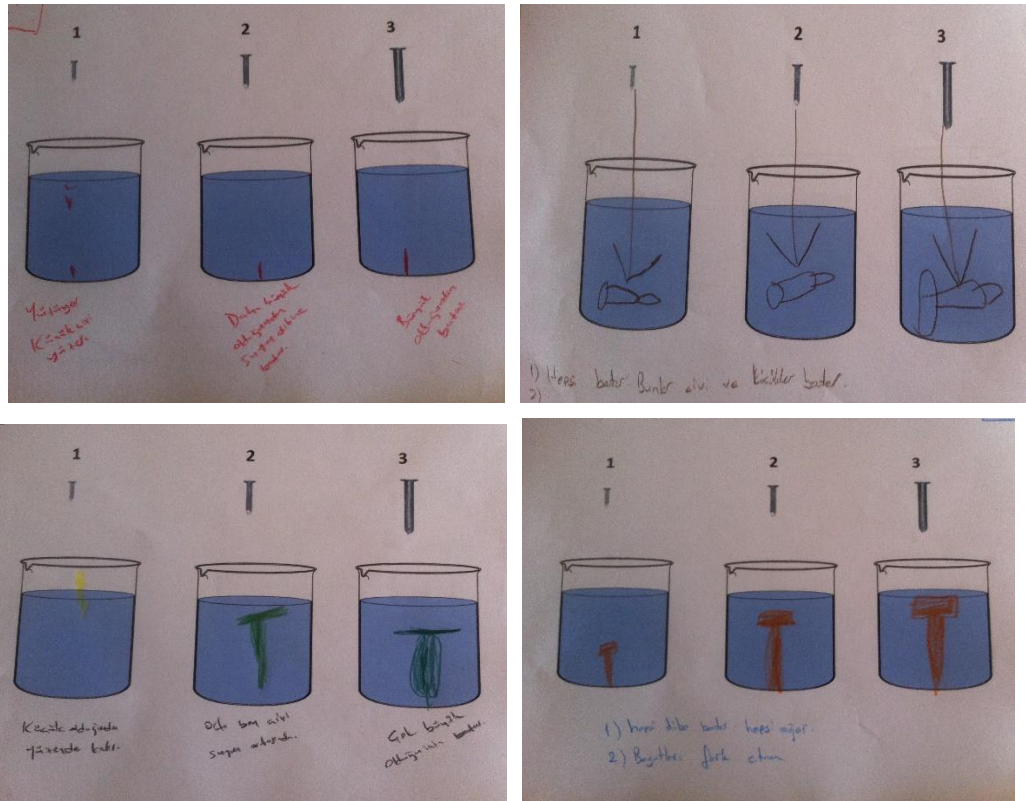
### ***Farklı hacimdeki metal çivilerin su içerisindeki konumları***

Farklı hacimlere sahip olan metal çivilerin çalışmanın başlangıcında ve sonunda gerçekleştirilen çizimleri analiz edilmiş ve bulgular Grafik 2 de verilmiştir.



**Grafik 2.** Metal Çivilerin su içerisindeki konumlarının çizim sayıları

Grafik incelendiğinde; uygulama öncesinde çocukların çoğu ( $f=12$ ) doğru çizim yapmalarına rağmen çizimlerinin gerekçesini açıklayamadıkları görülmektedir. Uygulama sonrasında gerçekleştirilen çizimlerde ise doğru çizim yapıp gerekçeli açıklama yapan çocukların sayısında ( $f=7$ ) bir artış görülmektedir. Yanlış çizim gerçekleştiren çocukların sayısında ise belirgin bir azalış olduğu ifade edilebilir. Çocukların gerçekleştirdikleri yarı yapılandırılmış çizim örneklerine aşağıdaki Resim 2 de yer verilmiştir.

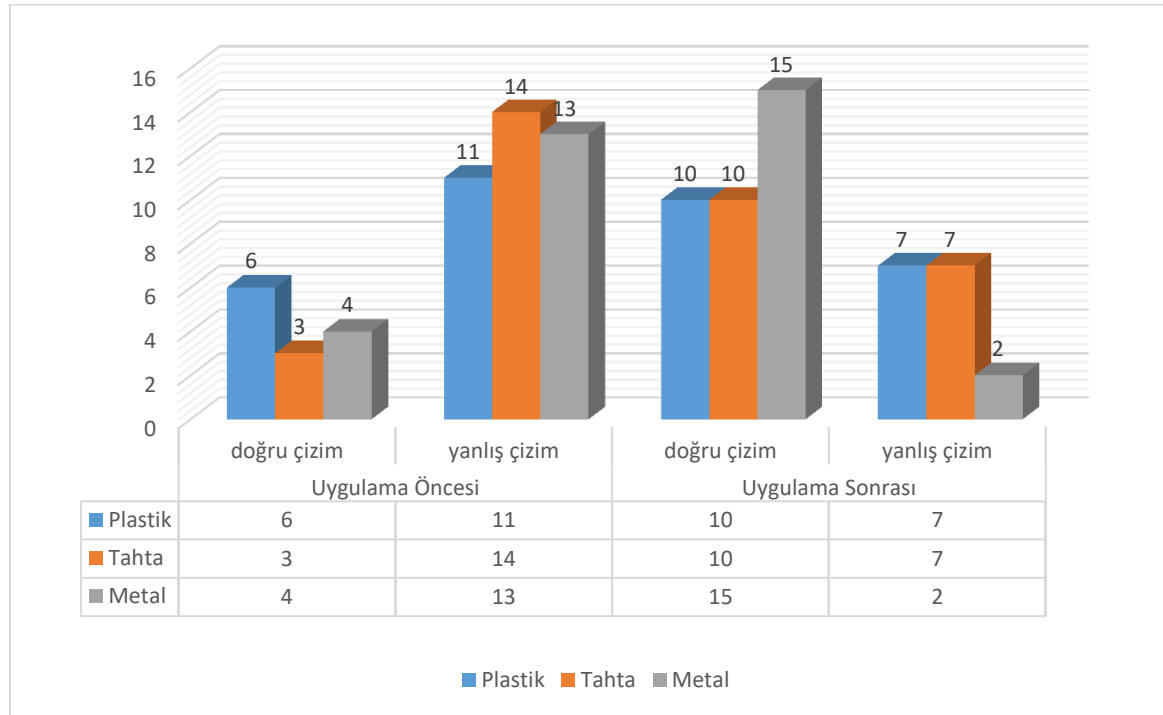


**Resim 2.** Çocukların metal çivi çizim örnekleri

Çocukların son çizimleri incelendiğinde; farklı boyutlarda olan metal çivilerin çizimlerinde çocukların neredeyse tamamının çivilerin şekil ve boyut korunumu gözeterek gerçekleştirildiği belirlenmiştir. Çizimler incelendiğinde araştırmacılar tarafından bireysel olarak kodlanan açıklamalarda çizimler üzerinde olduğunu görülmektedir. Çocukların bireysel olarak yaptıkları bu açıklamalarda tahta blok çizimlerinde olduğu gibi farklı noktalara dikkat çektikleri belirlenmiştir. Örneğin bir çocuk; “*Hepsi dibe batar, hepsi ağır, boyutları fark etmez*” ifadesi ile metallerin sudan yoğun olduğuna dikkat çekerken; başka bir çocuk “*Dibe battı çünkü çiviler batar*” şeklindeki açıklaması ile genel bir duruma vurgu yapmıştır. Ayrıca yanlış ifadelerinde açıklamalarda yer aldığı görülmektedir. Örneğin bir çocuk: “*Ağırlığa göre batar*” ifadesini kullanarak büyük olan çiviye dibe batırıp, ortanca olanı askıda bırakmış ve en küçük olanı ise yüzer konumda çizmiştir. Benzer olarak bir başka çocuk “*Su hepsini kaldırabilir*” ifadesini kullanarak ya da bir çocuk: “*Nedenini düşünemedim*” şeklinde kullandığı ifade ile açıklamada yetersiz olmuşlardır.

### ***Farklı cinsteki (tahta-metal-plastik) ve aynı hacimdeki maddelerin su içerisindeki konumları***

Çocuklara aynı dış hacme sahip olan plastik, tahta ve metal cisimler gösterilerek sadece içerisinde su bulunan beher içerisinde atılması durumunda nerede kalacaklarını çizmeleri istenmiştir. Çocukların çizimleri incelenmiş ve bulgular Grafik 3 de verilmiştir. Uygulama öncesi ve sonrasındaki çizimlerde çocuklar doğru ya da yanlış çizimler gerçekleştirmişlerdir. Her üç cismin çiziminde de başlangıca göre doğru çizim sayılarının belirgin bir oranda arttığı sonucuna ulaşılmıştır.



**Grafik 3.** *Farklı cins aynı hacimdeki cisimlerin su içerisindeki konumları*

### **Sınıf Diyaloglarının Analizi**

Sınıf diyaloglarının yazılı dokümanları incelendiğinde; öğretmen ve çocukların sürecin her aşamasında aktif oldukları görülmektedir. Örneğin öğretmen başlangıçta çizdirmiş oldukları yarı yapılandırılmış resimleri anlatırken çocukların şu sorulara cevap vermelerini istemiştir: “*Bu plastik topu su içerisinde atarsam ne olur?, Peki suyun*



*neresinde durur?, Dibine kadar iner mi?, ...*". Belirtilen sorular, çocukların sorgulamalarına yardımcı sorulardır. Öğretmen çocukların çizimlerinde bu sorgulama sürecini yaşamalarını sağlamaya çalışmıştır. Ayrıca "*Herkesin bir fikri var mı?*" ifadesi gibi ifadeler ile genelleme yaparak çocukların çizimlerinde kendi fikirlerini yansıtmalarını sağlamaya çalışmıştır. Çocukların beş yaş grubu olmalarından dolayı, öğretmenin yönerge vermeyi yansıtan ifadelerle süreçte fazlaca yer verdiği belirlenmiştir. Örneğin; "*Hayır söyleme*", "*Hadi herkes çizsin*" ifadeleri yönerge vermeyi yansıtan ifadelerdir.

Deneylerin yapılmasının ardından, konunun temelini yansıtan kavramlara öğretmen tarafından dikkat çekilmiştir. Öğretmen ve çocukların diyalogunun yer aldığı bu sınıf ortamından bir kesite aşağıda yer verilmiştir. Kesit incelendiğinde; öğretmenin sorularının bu sorgulamayı yaşatmada önemli olduğu söylenebilir. Örneğin batma/batmama eyleminin gerçekleştiğini belirten çocuklara "*Hangisi batıyor?*" sorusunu yönelterek onların düşünmeye başlamalarını sağlamıştır. Cevapların ardından, "*Peki, neden yüzdü?*" sorusu ile sorgulamayı bir adım öteye götürerek çocukların gerekçelendirmelerini istemiştir. Bu diyalog sınıf ortamını yansıtan bir kesittir. Bu paylaşılan diyalogda yaşanan sorgulama süreci ise, uygulamanın her aşamasında çocuğun karşı karşıya kaldığı durum olarak belirtilebilir. Ayrıca öğretmen gerekli gördüğü durumlarda çocuklara ipucu vererek de onlara yardımcı olmaktadır. Ayrıca çocukların bu eğitim ile konuyu daha iyi anlamlandırdıkları, kendi düşüncelerini daha fazla ifade etmeye çalışmaları onların iletişim becerilerinin arttığını ve neden sonuç ifadelerini kullandıkları belirlenmiştir.

*Alıntı1*

*Öğretmen* :Biz bunları nereye attık? (ipucu verme)

*Ömer* :Suya

*Öğretmen* :Suyun içerisine. Söz almadan konuşmayacağız (yönerge verme).  
Suyun içerisine attık. Peki, ne gördük?

*Ahmet* :Batıyor, batmıyor.

*Öğretmen* :Hangisi batıyor? (sorgulama)

*Ahmet* :Anahtar, çivi battı. Tahta ve plastikler yüzdü.

*Öğretmen* :Peki, neden yüzdü? (sorgulama)

*Zeynep* :Çünkü onlar plastik.

*Öğretmen* :Plastik olduğu için yüzdü.(Yansıtm) Sadece plastik mi yüzdü?  
(Farkındalık, sorgulama)

*Leyla* :Hayır

*Öğretmen* :Başka ne yüzdü?

*Çocuklar* :Tahta

*Öğretmen* :Neden yüzdü Zeynep? (sorgulama)

*Zeynep* :Çünkü onlar hafif. (gerekçelendirme)

## TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmanın amacı, beş yaş grubu çocukların araştırma-sorgulama süreci ile yoğunluk konusunu anlamlandırmalarına yardımcı olmaktır. Bu amaç için gerçekleştirilen uygulamaların çocukların, yoğunluk konusunu kavramalarına yardımcı olduğu ön ve son çizimlerinde belirlenmiştir. Çizimlerde çocukların yapmış oldukları gerekçeli açıklamaların son çizimlerde artması sürecin çocuklar üzerindeki etkisi olarak söylenebilir.

Son yıllarda yapılan birçok çalışmada sorgulama temelli uygulamalar ile öğrencilerin konuları daha iyi anlamlandırdıkları, kavramsal anlamalarını ve öğrenmelerini artırdığı (Büyükkasap, Kabataş-Memiş, & Günel, 2009; Nam, Choi, & Hand, 2010), yaşadıkları bilimsel süreçler sayesinde fene karşı pozitif tutum sergiledikleri (Kabataş-Memiş 2014; Kınır, Geban, & Günel, 2011), karar verme beceri ve kritik düşünme eğilimlerini (Taylor, Therrien, & Hand, 2012; Chen, Hand, & Benus, 2014; Kabataş-Memiş, 2016; Kabataş-Memiş, Ezberci-Çevik, & Çakan-Akkaş, 2016) artırdığı sonuçlarına ulaşılmıştır. İlgili literatür incelendiğinde çalışmaların daha çok ilköğretim, lise ve üniversite seviyesinde gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu sebepten bu çalışmanın okul öncesi eğitiminde gerçekleştirilmesi literatüre önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Çocuklar bu uygulama sayesinde sorgulama süreci ile karşı karşıya kalmış ve konu üzerinde öğretmenin yönlendirmesi ile tartışma şekillendirmişlerdir. Bilim öğrenmede tartışmanın rolü büyüktür. Öğrencilerin, bilim insanların bilgiyi nasıl oluşturduklarını anlayabilecekleri ve tartışabilecekleri sorgulama temelli yaklaşımlarıyla ilgilenmeye ihtiyaçları vardır (Hand & Keys, 1999). Okul öncesi eğitiminde çocukların tartışma sürecini yaşamaları onların düşünme becerilerini, iletişim becerilerini ve hatta empati kurma becerilerinin erken yaşlarda gelişmesine yardımcı olur. Okul öncesi eğitim programında (2013), çocukların öğrenme gereksinimleri ve öğrenme stillerine uygun ortamlarda kendilerini farklı yollarla ve özgün bir biçimde ifade etmeleri için gerekli fırsatların oluşturulmasının önemli olduğu vurgulanmıştır. Dahası, bu amaçla öğrenme sürecinde farklı materyaller, farklı yöntem ve tekniklerle çocukların bireysel farklılıkların desteklenmesi gerektiği belirtilmiştir. Çocuklar ne kadar erken bu ortamlarla karşılaşarlarsa o kadar fayda sağlayabilirler.

Araştırma sorgulama eğitimini temel alan bir sınıf ortamı düşünüldüğünde öğretmenin ortaya koyduğu problem durumunu çözmeye çalışan çocukların, bu problem için fikir ileri sürmeleri, test etmeleri, sonuca varmaları ve bu sayede analiz ve değerlendirme yapmaları sağlanır. Bu işlemler, çalışma kapsamında öğretmenin sorgulamayı başlatıcı ve devam ettirici soruları ile gerçekleştirilmiştir. Öğretmenin sorularının tartışmayı şekillendirme ve devam ettirmede rolü büyüktür. Soru sorma bilimsel sorgulamanın oluşmasında etkili bir faktördür ve yaygın olarak kullanılmaktadır. Dahası, soru sorma sorgulama sürecinin yaşanmasıyla eleştirel düşünme becerilerinin gelişmesine katkılarda sağlamaya yardımcı olmaktadır (Günel, Kınır, & Geban, 2012). Bu çalışma kapsamında öğrencilerin müzakere sürecini daha fazla öğretmen ve çocuklar arasında yaşadığı belirlenmiştir. Öğrenci- öğrenci diyalogunun artırılması temel hedef olmasına rağmen (MEB,2013), çalışmanın gerçekleştirildiği seviye göz önüne alındığında bu sürecin yaşanması beklenen bir durumdur. Öğrenci seviyesi dikkate alınarak gerçekleştirilen uygulamanın yapılandırılmış araştırma sorgulama temelinde gerçekleştirildiği söylenebilir.

Çalışma, okul öncesi eğitiminde ve bir konuda araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Yeni yapılacak çalışmaların; öğretmenlere sorgulama eğitimi verilerek kendi sınıflarında bu sorgulama temelli uygulamaları uzun soluklu olarak gerçekleştirmesi önerilmektedir. Bu sayede kalıcı öğrenme ve düşünme becerilerini geliştirme sonuçlarına ulaşılabilir. Ayrıca örnek uygulamalar şekillendirilerek öğretmenlere ve benzer konulara odaklanan yeni araştırmacılara ışık tutulabilir.

### **Teşekkür**

Bu çalışma, Kastamonu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi (KÜBAP-01/ 2015-30) tarafından desteklenmiştir. Ayrıca bu çalışma, 1. Uluslararası Sosyal Bilimler Sempozyumu sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

## KAYNAKLAR

- Altun, E. (2010). *Işık ünitesinin ilköğretim öğrencilerine bilimsel tartışma (Argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi* (Yüksek Lisans Tezi). Ankara.
- Bağcaz, E. (2009). *Sorgulayıcı öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarısı ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumuna etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Büyükkasap, E. , Kabataş-Memiş, E., & Günel, M. (2009, Ağustos-Eylül). Using the science writing heuristic and self-evaluation to promote students' understanding of science in turkish primary school setting. *ESERA Congress*, Turkey.
- Burke , K., Hand, B., Greenbowe, T., & Poock, J. (2005). Using the science writing heuristic. *Journal of College Science Teaching*.
- Chen, Y., Hand, B., & Benus, M. (2014, January). The roles of teacher questioning in Argument-based Inquiry (ABI) science classrooms: Approaches that stimulate cognitive thinking and dialogical interaction. Paper presented at the *International Conference of the Association for Science Teacher Education*, San Antonio, TX
- Duschl, R., & Osborne, J. (2000). Supporting and promoting argumentation discourse in science education. *Studies In Science Education*, 38, 39-72.
- Günel, M., Kabataş-Memiş, E., & Büyükkasap, E. (2010). Effect of the science wriring heuristic approach on primary school students' science achievement and attitude toward science course. *Education & Science*, 35(155), 36-48.
- Günel, M., Kınır, S., & Geban, Ö. (2012). Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının kullanıldığı sınıflarda argümantasyon ve soru yapılarının incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37(164), 317-330.
- Hand B. M. (2008). Introducing the science writing heuristic approach. B. M., Hand (Ed.). *Science inquiry, argument and language* içinde (ss.1-11). Rotterdam: Sense Publisher.
- Hand, B., & Keys, C. (1999). Inquiry investigation: A new approach to laboratory reports. *The Science Teacher*, 66, 27-29.
- Işık, G., & Yenice, N (2012). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin öğrenme stilleri ile sorgulayıcı öğrenme becerileri arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(1), 60-73.
- Kabataş-Memiş, E. (2014). Elementary students' ideas about on implementation of argumentation based science learning approach. *Kastamonu Education Journal*, 22(2), 1-18.
- Kabataş-Memiş, E. (2016). The effect of an Argumnet-based Inquiry approach on improving critical thinking and the conceptual understanding of optics among pre-service science teacher. *International Journal of Progressive Education*, 12(3), 62-77
- Kabataş-Memiş, E., Ezberci-Çevik, E., & Çakan-Akkaş, B. N. (2016, Eylül). Araştırma-sorgulama temelli uygulamaların karar verme becerisi üzerine etkisi. *UFBMEK*, Trabzon.
- Kabataş-Memiş, E., & Seven, S. (2015). Effects of an SWH approach and self-evaluation on sixth grade students' learning and retention of an electricity unit. *International Journal of Progressive Education*, 11(3), 32-49
- Kaya, E., Çetin, P.S., & Erduran, S. (2014). İki argümantasyon testinin Türkçe'ye uyarlanması. *İlköğretim Online*, 13(3), 1014-1032
- Kaya, O., & Kılıç , Z. (2008). Etkin bir fen öğretimi için tartışmacı söylev. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 9(3), 89-100.
- Kınır, S., Geban, Ö., & Günel, M. (2011). Öğrencilerin kimya derslerinde argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının kullanılmasına ilişkin görüşleri. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 15-28.
- Köseoğlu, F., Tümay, H., & Budak, E. (2008). Bilimin doğası hakkında paradigma değişimleri ve öğretimi ile ilgili yeni anlayışlar. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 221-237.
- Kuhn, D. (1993). *The skills of argument*. Cambridge, UK : Cambridge University Press.
- MEB (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB (2013a). *Okul öncesi eğitimi programı*. Ankara, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı
- Nam, J., Choi, A., & Hand, B. (2010). Implementation of the science writing heuristic (SWH) approach in 8th grade science classrooms. *Int. J. Sci. Math. Educ.*, 9(5), 1111-1133
- Newton, P., Driver, R., & Osborne , J. (1999). The Place of argumentation in the pedagogy of school science. *International Journal of Science Education*, 553-576.

- Okumuş , S. (2012). *Maddenin halleri ve ısı ünitesinin bilimsel tartışma (argümantasyon) modeli ile öğretiminin öğrenci başarısına ve anlama düzeylerine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Norris, S.P., & Phillips, L.M. (2003). How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *Science Education* 87, 224–240.
- Tabak, R.S. & Karakoç, Ş. (2004). Sorgulayıcı öğretim stratejisi. *Çagdaş Eğitim Dergisi*, 313, 9-15.
- Taylor, J. C., Therrien, W., & Hand, B.,(2012). Argument-based Inquiry and Students with Disabilities: Improving Critical Thinking Skills and Science Understanding. Poster presented at the *International Conference of the Learning Sciences*, Sydney, NSW,AUSTRALIA
- Tonus, F. (2012). *Argümantasyona dayalı öğretimin ilköğretim öğrencilerinin düşünme ve karar verme becerileri üzerine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Ankara.

## EXTENDED ABSTRACT

### Purpose and Significance

Discussion process having an important place during the creation of scientific information is also important for configuring information in the science classes (Khun, 1993). Discussions during science activities allow the students to be active and curious during the class, encourage them to explain their thoughts and give opportunity both to the students and teachers to review and rearrange mistakes and errors (Kaya & Kılıç , 2008). Querying and assessing various different points of view can help the students to change their misunderstandings as to science concepts and to learn meaningfully. In numerous studies it was determined that inquiry based applications provided positive contributions to the success of the students at different levels. However, there are scarcely any studies in which an inquiry education is performed in preschool education. Therefore, the object of the study is to help the students to understand the subjects via inquiry based applications.

### Methodology

The study was performed with 17 students at 5 years of age who had education in a practice kindergarten located in Kastamonu University during fall term in 2015-2016 academic year. During application the students were divided into the groups of 4 and 5 students and they performed the inquiry based activities under the guidance of their teachers. The students were made to do preliminary drawings and final drawings to reveal what they know about density. These semi-configured drawings and video recordings of the class discussions were used as a data collection tool. While the students' drawings were evaluated, the following circumstances were assessed individually: whether each drawing was made correct or incorrect, whether the explanations explained the drawing and also whether they were correct or incorrect. Video recordings were transformed into a written document by decoding and then a coding process was performed.

### Results

When the drawings reflecting the positions of the objects of the same type which had different volumes in the liquid were evaluated, it was determined that the final drawings included more correct drawings as compared to preliminary drawings made before the application. A substantial reduction in the number of incorrect drawings may be regarded as a remarkable result. Moreover, when the drawings reflecting the position of different objects (wood-metal-plastic) having the same outer volume in the liquid were evaluated, it was concluded that the number of correct drawings was substantially increased as compared to initial drawings in all three object drawings. Another finding is that more students' explanations were made.

Moreover, analysis of the class discussions determined that both the student and teacher were active during the process; the students used expressions reflecting the cause-effect relationship; they made explanations accordingly; the teachers used many questions based on inquiry; and that they used expressions representing some clues and directives.

### **Discussion and Conclusion**

It was determined in preliminary and final drawings of the students that these applications helped the students to understand the subject of density. It can be said that an increase in reasoned explanations made by the students in the final drawings is the effect of the process on the students. In recent studies it has been concluded that inquiry based applications have increased the learning skills, helped the conceptual understanding and enhanced the thinking skills. When the respective literature is evaluated it is seen that the studies are performed predominantly at elementary education, high school and university level. Therefore, it is thought that performing this study in preschool education will make important contributions to the literature. Discussion has an important role during learning science. The students need to be interested in inquiry based approaches by which they understand and discuss how the scientists create information. Allowing the students to experience the discussion process during preschool education helps their thinking skills, communication skills and even empathizing skills to develop at early ages. The earlier they encounter these environments, the more benefit they provide.