

OKUL ÖNCESİ ÖĞRENCİLERİNİN SU FARKINDALIĞI VE SU OKURYAZARLIKLARINDAKİ GELİŞİMİN İNCELENMESİ: PROJE TABANLI BİR ARAŞTIRMA*

ANALYSING PRE-SCHOOL STUDENTS' WATER AWARENESS AND WATER LITERACY DEVELOPMENT IN A PROJECT BASED STUDY*

Nazihan URSAVAŐ

Ayőe AYTAR

Dr. Öğr. Üyesi,

Dr.

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi

*Eğitim Fak. Matematik ve Fen Bilimleri
Eğitimi Bölümü*

*Eğitim Fak. Matematik ve Fen Bilimleri
Eğitimi Bölümü,*

nazihan.ursavas@erdogan.edu.tr

ayse.aytar@erdogan.edu.tr

ORCID: 0000-0002-2227-1015

ORCID: 0000-0002-3351-9082

Geliő Tarihi/Received:

Kabul Tarihi/Accepted:

e-Yayım/e-Printed:

05/03/2018

24/05/2018

30/06/2018

Özgün Araştırma Makalesi/ Original Research Article

Kaynakça Bilgisi: Ursavaő, N., Aytar, A. (2018). Okul öncesi öğrencilerin su farkındalığı ve su okuryazarlıklarındaki gelişimin incelenmesi: Proje tabanlı bir araştırma. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 3(1), 19-45.

Citation Information: Ursavaő, N., Aytar, A. (2018). Analysing pre-school students' water awareness and water literacy development in a project based study. *Journal of Research in Informal Environments*, 3(1), 19-45.

*Bu çalışma Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 2015.53001.105.01.11kod, 309 ID numarası ve "Okul Öncesi Öğrencilerinin Su Farkındalığı Eğitimi" proje ismiyle desteklenmiştir.

ÖZ

Kullanabileceğimiz su miktarı bugün pek çok tehlikeyle karşı karşıyadır. Bu tehlikelerin başında da bilinçsizce kullanımından kaynaklanan su kirliliği gelmektedir. Var olan su kaynaklarımızın doğru bir şekilde kullanımı ise gelecek nesillerin doğru bir şekilde eğitilmesinden geçmektedir. İstenilen eğitimin davranışa dönüştürülmesi de erken yaşlarda verilecek eğitimlerle mümkündür. Bu nedenle bu çalışmada okul öncesi öğrencilerinin su farkındalıklarının ve su okuryazarlıklarının incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya Türkiye'nin kuzeydoğusunda yer alan bir ilin denize kıyısı olan bir ilçesindeki ana okulunda okuyan 15 öğrenci katılmıştır. Bir proje kapsamında gerçekleştirilen çalışmada 10 hafta süren uygulamalı etkinlikler gerçekleştirilmiştir. Her hafta araştırmacılardan oluşan bir ekip belirlenen gün ve saatlerde okulu ziyaret etmiş ve bu öğrencilerle iki saatlik etkinlikler yürütmüşlerdir. Öğrencilerle suyun kimyasal formülü, su döngüsü, yağmur, suyun gücü ve suyun önemine yönelik çeşitli gösteri ve çeşitli okul dışı etkinlikler gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilerle yarı-yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiş, gözlemler yapılmış ve sürece dahil edilen öğretmen adaylarına günceler tutturulmuştur. Elde edilen tüm veriler betimsel analize tabi tutulmuştur. Buna göre öğrencilerin suyla ilgili vermiş oldukları bilimsel cevapların arttığını, suyun tasarruflu kullanımına yönelik farkındalıklarının arttığını ve son olarak bir projede yer almanın bilimsel çalışmalara olan pozitif tutumlarında artışa neden olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Su eğitimi, su farkındalığı, su okuryazarlığı, okul öncesi eğitim, sürdürülebilirlik

ABSTRACT

The amount of water we can use today faces many dangers. At the beginning of these dangers is water pollution caused by unconscious use. The correct use of existing water resources can be provided by proper training of future generations. Transforming the desired education into behavior is also possible with early education. For this reason, in this study, it was aimed to gain pre-school students' water awareness and water literacy development. The study was conducted at a town which is in Turkey's coastal province located in the northeast region. 15 students participated in the study. The study was carried out within the scope of a project and the practical activities application process lasted 10 weeks. Each week a team of researchers visited the school on selected days and hours and conducted two-hour activities with those students. There are various demonstrations and various out-of-school activities for the students regarding water chemical formula, water cycle, rain, water power and the importance of water. Semi-structured interviews were carried out before and after the application, observations were made and diaries of teacher candidates included in the process are used as data collection tool. All data obtained were subjected to descriptive and content analysis. As a conclusion, students' scientific responses to water-related questions have increased, their awareness of water-saving use has increased, and, finally, joining of a project has led to an increase in positive attitudes toward scientific studies.

Keywords: Water education, water awareness, water literacy, pre-school education, sustainability.

GİRİŞ

Su, moleküler seviyeden küresel boyuta, canlı ve cansız yaşam arasındaki bağlantıyı sağlayan ve dünyayı eşsiz benzersiz kılan tek moleküldür (Brody, 1995). Bu nedenle tüm canlılar suya diğer maddelere nazaran daha çok ihtiyaç duyarlar. Dünyamız görüntü itibariyle suyun bolca bulunduğu mavi gezegen olarak adlandırılmaktadır. Ancak mevcut suyun %97,5'i okyanuslarda ve denizlerde tuzlu su olarak, geri kalan %2,5'lik kısım ise nehir, göl, yer altı ve buzullarda tatlı su olarak bulunmaktadır (Devlet Su İşleri, 2017). Gelecek nesillere miras bırakabileceğimiz temiz suyun devamı için, var olan kaynakların bilinçli bir şekilde kullanılması, su tasarrufunun yapılması, su kirliliğinin önüne geçilmesi, suyun önemini fark ettirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bunu mümkün kılabilmenin yolu da kendilerini toplumsal sorunlarla ilgili problemlerin çözümü konusunda sorumlu hisseden, yaratıcı ve analitik düşünme becerileri yardımıyla bireysel ve işbirliğine dayalı alternatif çözümler üretebilen, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen, sosyal ve teknolojik değişim ve dönüşümlerin fen ve doğal çevreyle olan ilişkisini kavrayan fen okuyazarı bireylerin yetiştirilmesinden geçmektedir (MEB, 2013).

Su ile ilgili çalışmalara 1960'lı yıllarda çevre eğitimi adı altında başlanmıştır. Küresel ısınma kavramının yaşantımızda yer alması su ile ilgili çalışmalarda artışa neden olmuştur. Su kavramının araştırılmaya değer bulunması bu alanda önemli çalışmaları bulunan Brody (1993)'nin su farkındalığı ve bilincinin geliştirilmesinde alınabilecek en etkili ve kalıcı yöntemin bireylerin bu yönde eğitilmesi gerektiğine vurgu yapmasıyla başlamıştır. Brody (1993), su ile ilgili çalışmaların ağırlıklı fizik ve kimya alanında yapıldığını, biyoloji alanında ise difüzyon, osmos ve dolaşım kavramlarıyla sınırlı olduğunu belirtmiştir. Sonraki yıllarda yapılan çalışmalar ilköğretimden lisans düzeyine kadar öğrencilerin suyla ilgili yeterli anlamalara sahip olmadığını göstermiştir (Ewing, Mills, 1994). Öğrencilerde su farkındalığı geliştirmek için su ile ilgili kavramsal bilgilerinin, su okur-yazarlıklarının önemli olduğu düşünülmektedir (Covitt, Gunckel ve Anderson, 2009). Bu nedenle öğrencilerin su ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmaları için ilgili derslerde su kavramına daha fazla yer verilmeli ve bireylerin bunu davranışa dönüştürebilmeleri için küçük yaşlardan itibaren eğitim görmeleri gerekmektedir.

Bilimsel düşüncenin geliştirilmesinde olaylara farklı bakış açılarıyla bakmanın ve sunulan ortamların etkisi olduğu söylenebilir. Bu farklı bakış açısının geliştirilebilmesinde ise çocukların dünyayı keşfetme merak ve isteklerinin canlı tutulması gerekmektedir. Çünkü öğrencilerin bilime karşı tutumları erken yaşlarda bilime ne şekilde maruz kaldıkları ile

yakından ilgilidir (Tu, 2006). Okul öncesi dönemde sıklıkla bilimsel aktiviteler içerisinde yer alan ve okulunda zenginleştirilmiş fen ortamlarında bulunan öğrencilerin sonraki yıllardaki fen başarısı da artmaktadır. İlkokul üçüncü sınıf öğrencilerinin fen başarısının altında yatan nedenlerin araştırıldığı bir çalışmada, öğrencilerin okul öncesi dönemde edindikleri fen deneyimlerinin etkisi olduğu ortaya konmuştur (Kumtepe, Kaya ve Kumtepe, 2009). Eğitim sisteminin önemli bir ögesi olan öğrencilerin bu tür ortamlarda yer aldıktan sonraki değişimlerinin ortaya konduğu çalışmaların alan yazında daha fazla yer almasının önemli olduğu düşünülmektedir. Okul öncesi sınıflarda çocukların fenle daha etkili bir şekilde meşgul olmalarını sağlayacak materyallerin geliştirilmesi ve uygulanması gerektiğini öne süren Atasoy ve Zoroğlu (2014), bazı fizik kavramlarına ilişkin geliştirmiş oldukları kavram karikatürlerinin öğrencilere uygulanmasının ardından, öğrencilerin kendini ifade etme ve konuşma becerilerinde gelişim olduğunu; bu durumun da öğrencilerin fen ve doğa konularını araştırma, sorgulama ve keşfetmesinde kavramsal düşünme ve bilimsel süreç becerilerinde gelişime neden olabileceğini belirtmişlerdir.

Okul öncesi dönemde verilen eğitimler öğrencilerin farkındalık yaratmak ve toplumsal bilinçlenme düzeyini yükseltmek bakımından önemlidir (Kılınç, Atalay, Kara, İlkyaz, Bayhan ve Hekimoğlu, 2016). Çocuklar anaokuluna başlamadan çok önce dünyayla ve kendi deneyimlerinden elde ettikleri kanıtlarla dünyanın nasıl çalıştığı üzerine kafa yorarlar. Onların bu potansiyelinin yetenekli ve bilgili yetişkinler tarafından ve uygun öğretim programlarınca sağlanmış içeriklerle desteklenmesi gerekmektedir (Hoisington, Ingrid, Winokur ve Clark-Chiarelli, 2014). Bugün mevcut okul öncesi programına bakıldığında programın en fazla gözlem yapma ve ölçüm yapmaya yönelik bilimsel süreç becerilerini desteklediği; tahmin etme ve çıkarım yapma gibi becerileri ise diğerlerine nazaran daha az desteklediği ortaya koyulmuştur (Nuhoğlu ve Ceylan, 2012). Oysa, özellikle küçük yaşlarda veya ilköğretim çağındaki öğrencilerin bu dönemlerde edinecekleri davranışları zamanla yaşama biçimine dönüştürebilmeleri farkındalık ve toplumsal bilince sahip, özellikle suyu tanıyan, suyu etkin şekilde kullanan ve koruyan bireyler yetiştirmenin kapılarını açacaktır (Ergin, 2008). Böylece tüm temel süreç becerilerini destekleyen bir eğitim programının hazırlanması ve öğrencilerin bu yönde tecrübe kazanmaları gelecek yaşantılarında karşılaştıkları problemleri ve sorunları çözmeye temel anahtar olarak düşünülebilir.

Su tasarrufu ve su ile ilgili konular küçük çocukları insan-çevre etkileşimi ve karşılıklı bağımlılık kavramlarına sokabilen ve çevre sorunlarına çözüm bulma konusunda katılımcı yeteneğini geliştirmeye yardımcı olabilen önemli konulardan bir tanesidir (Samaltani ve

Christidou, 2015). Bu eğitim ortamlarının geliştirilebilmesi için okul öncesi öğrencilerinin su ile ilgili düşüncelerinin ve kavramlarının belirlenmesi önem taşımaktadır. Öğrencilerin ön bilgilerinin belirlenmesi ne kadar erken yaşlarda yapılırsa, sahip oldukları düşünceleri her yönüyle daha iyi incelenebilir (Ravanis ve Bakagis, 1998). Okul öncesi öğrencilerin su ile ilgili anlamalarına yönelik yapılan çalışmalardan birinde öğrencilerin yağmur, bulut ve insanı su döngüsüyle ilişkilendirdikleri ortaya çıkmıştır (Ahi, 2017). Aynı çalışmanın deneysel kısmında ise yürütülen uygulamanın deneysel gruptaki öğrencilerin lehine çıktığı, anlamalarında olumlu yönde gelişim olduğu ortaya konmuştur. Bir başka çalışmada ise uygulanan program sonucunda öğrencilerin su dağıtım ve kullanımı, su kıtlığı olasılığı, su tasarrufu yolları gibi temel su kavramları hakkında yeterli anlayış ve argüman sergiledikleri, bu argümanları da formüle ederek iletişim kurmak, bilinçli kararlar almak ve su kıtlığı ve su tasarrufu ile ilgili sorumluluk almak gibi çeşitli beceriler geliştirdiklerini ortaya koymuştur (Samaltani ve Christidou, 2015).

Bu araştırma kapsamında yer verilen çalışmalar incelendiğinde okul öncesi dönemin öğrencilerin gelecek yaşantılarını etkilemede önemli bir basamak olduğunu, araştırmaların daha çok öğretmen ve öğretmen adayı boyutunda yoğunlaştığını, uygulamalı çalışmaların öğrencilerde olumlu sonuçlar doğurduğu ancak sınırlı olduğu, su ile ilgili yapılan çalışmaların ise yetersiz olduğu söylenebilir. Bu nedenle bu çalışmada okul öncesi öğrencilerinin su ile ilgili bilgi ve farkındalıklarının uygulanan bir projenin ardından değişim ve gelişiminin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Bu çalışmada okul öncesi öğrencilerinin mevcut durumlarının ve yürütülen proje kapsamında su farkındalığı ve okur yazarlıklarında meydana gelen değişim ve gelişimin ortaya konması amaçlandığı için nitel araştırma yaklaşımlarından özel durum araştırması kullanılmıştır. Çünkü özel durum çalışmalarında araştırmacı bir çocuğu, bir grubu, bir sınıfı, bir okulu veya bir toplumu özel bir konu çerçevesinde gözlemler ve analiz etmeye çalışır (Cohen, Manion ve Morrison, 2007). Durum çalışmalarında farklı desenlerden bahsedilebilir. Bu çalışma kapsamında tek bir durumun tek bir analiz birimi üzerinde incelenmesi söz konusu olduğu için bütüncül tek durum deseni uygulanmıştır.

Etkinliklerin Uygulanma Süreci

Bu çalışma 2017 Bahar Dönemi'nde bir proje kapsamında yürütülmüştür. Bu kapsamda uygulamanın gerçekleştirileceği okula proje ekibi ile bir ön ziyaret gerçekleştirilmiştir ve okul müdürü ve sınıf öğretmeni ile tanışılmış, uygulamanın yapılacağı sınıf ve şartlar gözden

geçirilmiştir. Uygulamalara başlanmadan önce öğrencilerin proje ekibine olan önyargılarını ortadan kaldırmak, yapılacak olan ön mülakatlarda soru-cevap şeklinde olması ve bunlara daha iyi cevaplar alabilmek, öğrencilerle iletişimi güçlendirmek, güvenlerini kazanmak, çekingenliklerini ortadan kaldırmak, proje ekibini sürecin bir parçası olarak görmeleri ve kabul etmelerini sağlamak için yalnızca oyunlardan ve drama etkinliklerinden oluşan bir ön uygulama yapılmıştır. Bu uygulamalar tanışma etkinlikleri adı altında gerçekleştirilmiştir. Tanışma etkinlikleri okulun bahçesinde öğrencilerin kendilerini daha iyi ifade edebilecekleri güvenli bir ortamda öğretmenlerinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir.

Asıl uygulamanın başladığı ilk hafta ve takip eden haftaların işleyişi benzer şekilde devam etmiştir. Her hafta öğrencilerle daha önceden hazırlanan bir adet etkinlik gerçekleştirilmiştir. Etkinliklerin pekiştirilmesi adına zaman zaman anlık ortaya çıkan uygulamalara da yer verilmiştir. Bunlar genellikle drama içeriklidir. Öğrencilerin deneylerden sıkılması, dikkatlerini kaybetmeleri noktasında farklı oyunlar işin içine sokularak yeniden odaklanmaları sağlanmıştır. Her hafta sınıf öğretmeni, proje ekibi gelmeden önce öğrencileri hazırlamıştır. Bu hazırlanma öğrencilerin kendilerine sağlanan proje tişörtlerini giymek, kendi isimlerinin yazılı olduğu yaka kartlarını takmak, kendilerine sağlanan araç-gereçleri dolaplarından çıkarmak, öğretmene daha önceden bilgisi verilen etkinlik hakkında öğretmenin öğrencileri ön hazırbuluşluk seviyesine getirmek, etkinlik dışarıda gerçekleşecekse ayakkabılarını giymek şeklindedir.

Örneklem

Bu çalışma 15 okul öncesi öğrenci ile yürütülmüştür. Öğrencilerin 10 tanesi kız ve 5 tanesi erkektir. Yaşları 50 ile 61 ay arasında değişmektedir. Örneklem ilçe naokulundaki sınıflardan herhangi birinde eğitim gören öğrencilerden oluşmaktadır. Öğrencilerin seçiminde okulun kolay ulaşılabilirlik ilkesine göre seçilmesi gözetilirken; sınıf ise basit rasgele örnekleme yoluyla belirlenmiştir. Örneklemde yer alan öğrencilerin gerçek kimlikleri gizli kalacak şekilde Ö1, Ö2, Ö3... şeklinde isim kodlaması yapılmıştır. Örnekleme dâhil edilen 15 öğrenciden bir kız öğrenci sorunu henüz tam olarak anlaşılamayan özel bir duruma sahiptir. Bu öğrenci etkinliklere katılım gösterse de diğer arkadaşlarına nazaran daha yavaş hareket etmekte, daha az algılamakta ve kesinlikle sözlü iletişim kuramamaktadır. Bu öğrenciye ilişkin bulgular genel değişimler başlığı altında ayrıca verilmiştir. Bir erkek öğrenci ile ön mülakat gerçekleştirilemediği için, son mülakat da yapılamamıştır. Her ne kadar her iki öğrenci etkinliklere dâhil edilse de analiz edilen örneklem sayısı 13 olarak ele alınmıştır.

Bunun yanında kendilerinden de veri toplandığı için sınıf öğretmeni HD ve çalışmaya destek olan 10 öğretmen adayı da örnekleme dahil edilmiştir. HD 41 yaşında bir kadın öğretmendir. 18 yıldır okul öncesi öğretmenliği yapmaktadır. 5 yıldır mevcut okulda görev yapmakta ve okuttuğu sınıf ile iki yıldır birlikte dir. HD mesleğini özveri ile yerine getiren, yeniliklere açık, bilimsel çalışmalara destek veren bir öğretmendir. Kendisine böyle bir projede yer almak isteyip istemediği sorulduğunda hiç tereddütsüz kabul etmiş ve bu proje sonrasında sınıfında farklı projelerin gerçekleştirilmesine de izin vermiştir. Çalışmaya katılan öğretmen adayları 8 kız ve 2 erkek olmak üzere 10 Fen Bilimleri lisans programı üçüncü sınıf öğrencisidir. Öğrencilerden üçü daha önce Tübitak projelerinde katılımcı olarak yer almış ve bu proje sonrasında ise rehber olarak görev yapmışlardır

Veri Toplama Araçları

Bu çalışma kapsamında dört farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Bunlar öğrencilerin ön-mülakat ve son-mülakat olarak cevapladıkları ve asıl veri toplama aracını oluşturan yarı-yapılandırılmış mülakatlar, etkinlikler esnasında öğrencilerin durumlarının süreç içerisinde takibinin yapıldığı yapılandırılmamış gözlem formları, sınıf öğretmeni ile gerçekleştirilen yapılandırılmamış mülakatlar ve projede rehber olarak görev alan fen bilgisi öğretmen adaylarının tüm proje süreci boyunca tutmuş oldukları güncelerdir. Yarı-yapılandırılmış mülakat formu okulöncesi öğrencilerinin cevaplayabilecekleri 13 sorudan oluşmaktadır. Bu sorular bilgi ve farkındalık soruları içermektedir. Soruların hazırlanmasında Fen Bilgisi eğitimi uzmanı, Rehberlik ve Psikolojik Danışma uzmanı ve Okul öncesi eğitimi uzmanından görüş alınmıştır. Sorulara yönelik pilot çalışma proje ekibinde ve ilgili eğitim fakültesinde görev yapan akademisyenlerin benzer yaşlardaki çocukları ile gerçekleştirilmiştir. Pilot çalışmadan elde edilen bilgiler doğrultusunda soruların anlaşılır olduğu, öğrencilerin cevaplamakta zorlanmadıkları belirlenmiştir.

Verilerin Analizi

Farklı veri toplama araçları ile elde edilen veriler nitel veri analiz yöntemlerinden betimsel analize tabi tutulmuştur. Öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar, gözlemler, öğretmenin sunmuş olduğu bilgiler ve öğretmen adaylarının günlükleri tek bir veri havuzunda toplanmıştır. Veriler öğrencilerin bilgi değişimi, farkındalıklarının değişimi, projeye ilgili görüşlerine yönelik değişimleri ve genel gözlemler başlıkları altında incelenmiştir.

Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları

Nitel yaklaşıma dayalı mevcut çalışmada iç geçerliğin sağlanmasında verilerin farklı kaynaklardan toplanması yoluna, yani üçgenlemeye gidilmiştir. Bunun yanında nitel araştırmalarda kullanılması gereken çeşitli geçerlik stratejileri kullanılmıştır (Aypay, 2015). Bu çalışma kapsamında yer verilen stratejiler a) veri çeşitlemesi, b) kapsamlı alan çalışması, c) dış denetim, d) doğrudan alıntı, e) yansıtıcı düşünme ve f) çeşitlemedir.

Nitel araştırmalar genelleme kaygısı gütmedikleri için bu çalışmalarda güvenilirlikten ziyade tutarlık ön plandadır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bir ölçme aracından elde edilen verilerin tutarlılık yüzdesi ne kadar yüksek ise verilerin güvenilirliği de o kadar yüksek olur (Çepni, 2010). Bu nedenle bu çalışmada kodlama güvenilirliğinin hesaplanmasında Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen formül kullanılmıştır. Bu formüle göre verilerin analiz sürecinde bulunan üç araştırmacının kodlama uyumuna bakılmış ve sırasıyla .87, .92 ve .94 bulunmuştur. Bu üç puanın ortalaması alınmış ve ortaya çıkan .91 sonucunun .70'in üzerinde olması nedeniyle güvenilir olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca bu çalışma kapsamında geçerliğe verilen önem, güvenilirliğin sağlanmasına da yönelik bir önlemdir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

BULGULAR

Bu bölümde farklı veri toplama araçlarından elde edilen veriler betimsel analiz yoluyla temalar altında toplanmış ve alıntılarla desteklenmiştir.

Buna göre; çalışmadan elde edilen veriler

1. Öğrencilerin bilgilerinde meydana gelen değişim
2. Öğrencilerin farkındalıklarında meydana gelen değişim
3. Projeye yönelik görüşler
4. Genel değişimler temaları altında incelenmiştir.

Öğrencilerin bilgilerinde meydana gelen değişim

Araştırma kapsamında veri toplama aracı olarak kullanılan yarı-yapılandırılmış mülakat formlarında öğrencilerin su denildiğinde akıllarına gelen kelimeleri veya kelime öbeklerini sıralamaları istenmiştir. Böylece öğrencilerin ön mülakat ve son mülakat arasında “su”ya verilen cevaplarındaki değişime bakılmıştır.

Ön mülakatt öğrenciler suyu toplam 24 kelime ile ifade etmişlerdir. Son mülakatta ise kelime sayısı 17'ye düşmüştür. Ön mülakatta kullanılan kelimelerin bazıları su ile hiç alakası olmayan kelimelerken, son mülakatta öğrencilerin suyla daha ilgili kelimeler kullandıkları belirlenmiştir. Aşağıdaki tabloda öğrencilerin ön mülakat ve son mülakatta suya verdikleri cevaplar yer almaktadır.

Tablo.1.
Öğrenciler su kavramına ilişkin ön mülakat ve son mülakat cevapları

Ön mülakat			Son mülakat		
Kelime sayısı	Kodlar	f	Kelime sayısı	Kodlar	f
1	Su içmek	2	1	Dere	3
2	Su	1	2	El yıkamak	3
3	Borudan su geliyor	1	3	Yüz yıkamak	1
4	Deniz	1	4	Banyo yapmak	1
5	Yüzmek	1	5	Çiçekleri sulamak	1
6	Dere	1	6	Yüzmek	1
7	Hortumla doldurmak	1	7	Şelale	1
8	Suya şeker atıp içmek	1	8	Yağmur damlası	1
9	Temiz su	1	9	Kirli su	1
10	Çiçeklere dökmek	1	10	Akan bir şey olmak	1
11	Lavabodan gelir	1	11	Çeşme	1
12	Suyun içinde balıklar	1	12	Su	1
13	Çatıdaki karlar	1	13	Su içmek	1
14	Çarşaf yıkamak	1	14	Sular hiç gitmesin	1
15	Dolap fırçalamak	1	15	Deniz	1
16-24	Alakasız	1	16	Kan	1
			17	Yıkamak	1

Tablo.1.de görüldüğü gibi öğrencilerin ön mülakatta verdikleri cevapta frekansı en yüksek kelime su içmektir (2). Öğrencilerin ön mülakatta verdikleri cevaplardan 16-24 arasında yer alan kelimelerin su ile ilgisi olmayan ve bir kez tekrarlanan kelimeler olduğu belirlenmiştir. Bunlar, *hiçbir şey, öğretmen, arkadaş, pilot, inşaat, saat, dolap, koltuk* ve *çok* kelimeleridir. Son mülakata bakıldığında ise öğrenciler toplam 17 kelime türetmişlerdir ve tüm kelimelerin su ile yakından ilgili oldukları görülmektedir. En fazla tekrarlanan kelimeler arasında dere (3), ve el yıkamak (3) yer almaktadır.

Öğrencilerin suyun nereden geldiği ile ilgili sahip oldukları bilgileri elde etmek amacıyla kendilerine senaryo içerikli bir soru sorulmuştur. Bu soru kısaca aşağıdaki gibidir ancak çocuklarla gerçekleştirilen mülakatlar esnasında biraz daha hikayeleştirilmiştir. “*Sen bir su damlası olsan evinizdeki musluğa nereden gelmiş olabilirsin? Sen o musluktaki su damlasısın, arkadaşın geldi ve musluğu açtı şimdi nereye gidiyorsun?*”

Tablo 2
Öğrencilerin suyun nereden gelip nereye gittiğine ilişkin ifadeleri

Ön mülakat				Son mülakat			
Nereden	f	Nereye	f	Nereden	f	Nereye	f
Borudan	4	Lavaboya	2	Bulut/Gökyüzü/Yukarıdan	3	Lavaboya	4
Bilmiyorum	3	Boruya	2	Dere	2	Aşağıya	2
Dere	2	Bilmiyorum	2	Boru	2	Yere dökülürüm	2
Göl	1	Dereye	2	Su deposu	2	Çöpe	1
Su deposu	1	Denize	1	Aşağıda bir sürü su	1	Mikropların arasına	1
Musluktan	1	Baraja	1	Bilmiyorum	1	Mideye	1
Okuldan	1	Dışarıya	1			Denize	1
Odadan	1	Çarşıya	1			Dereye	1
İçinden	1	Mideye	1			Banyoya	1

Tablo.2'ye bakıldığında ön- mülakatta öğrenciler su damlasının musluğa en fazla frekansla *borudan* (4) geldiğini ve yine boruya gittiğini ifade etmişlerdir.

Araştırmacı: Sizin evde musluk var mı?

Ö1: Var.

Araştırmacı: Sen kendin hiç musluğu açıyor musun?

Ö1: Hayır

Araştırmacı: Musluk açıldığında ne akıyor?

Ö1: Su akıyor.

Araştırmacı: Peki sen o musluktan akan bir su damlası olsan, o musluğa nereden gelmiş olabilirsin?

Ö1: Büyük bir borudan.

Araştırmacı: Peki şu anda musluk kapalı ve o sen o musluğu, nereye gidiyor olabilirsin acaba?

Ö1: Boruya gidiyorum.

Ön mülakatta boru cevabını *bilmiyorum* (3) cevabı takip etmiştir. Beklenen cevaplardan biri olan *dere* 2, *göl* ise 1 kez tekrarlanmıştır.

Araştırmacı: Musluğu açınca ne akar?

Ö10: Su

Araştırmacı: Güzel. Peki, sen o muslukta akan bir su damlası olsan, o musluğa nereden gelmiş olabilirsin?

Ö10: Hangarlar olur ya hani

Araştırmacı: Hangarlar?

Ö10: Hıh, oradan musluklara gelirim.

Araştırmacı: Tamam hangarlardan. Hangar dediğin yani tam olarak neyi kastediyorsun?

Ö10: Demir gibi şeyler, uzun onların birleşmiş, kara olmuş hallerinin içine suyu dökerler, tertemiz suyu.

Araştırmacı: Şey mi? Su deposu.

Ö10: Hı hı onu diyorum.

Araştırmacı: Tamam. Güzel. Oradan geliyor. Peki, oraya nereden gelmiş olabilir?

Ö10: Oraya da gölden gelmiş olabilir.

Araştırmacı: Peki, başka bir soru soruyorum. Şu anda musluk kapalı ve sen de musluğun içindesin. Sen susun ya. Arkadaşın geldi ve musluğu açtı. Nereye gidiyor olabilirsin acaba?

Ö10: O damlayı aldıysa midesine, almadıysa lavabonun hortumuna.

Konu ile ilişkisi olmayan içinden, odadan ve okuldan ifadeleri ise bir kez tekrarlanmıştır. Öğrencilerle yapılan son mülakata bakıldığında ise suyun daha önce ön mülakatta hiç yer almayan *bulut/gökyüzü/yukarıdan* (3) geldiği belirtilmiştir. Bunun yanında ön mülakatta en fazla frekansa sahip olan boru ifadesi, son mülakatta 2 kez tekrarlanmıştır. Aşağıda iki farklı öğrenciye ait görüşme yer almaktadır.

Araştırmacı: Sen musluktan akan bir su damlası olsan, o musluğa nereden gelmiş olabilirsin?

Ö6: Gökyüzünden.

Araştırmacı: Sen kendin hiç musluğu açıyor musun?

Ö2: Açıyorum ama yetişemiyorum.

Araştırmacı: Çok güzel, peki, musluğu açtığında ne akıyor?

Ö2: Damlalar akıyor.

Araştırmacı: Damlalar sen olsaydın o musluğa nereden gelmiş olabilirdin?

Ö2: (Havaya bakarak) Yukarıdan

Araştırmacı: peki yukarıdan nereden gelmiş olabilirsin?

Ö2: Bulutların arasından.

Öğrencilerin bilgilerini ölçmeye yönelik yöneltilen bir diğer soru ise temiz ve kirli suyun ne demek olduğudur. Öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar ise aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 3.

Öğrencilerin temiz ve kirli su tanımlamaları

<i>Ön-mülakat</i>				<i>Son mülakat</i>			
<i>Temiz Su</i>	<i>f</i>	<i>Kirli su</i>	<i>f</i>	<i>Temiz su</i>	<i>f</i>	<i>Kirli su</i>	<i>f</i>
İyi/güzel/bembeyaz/ışılıklı / pırlı pırlı/ temiz/tertemiz	8	Kötü/kirli/kipkirli	3	İçmek	3	İçmemek/içilmeyen	5
İçilen	2	İçmemek/İçilmeyen	2	Temiz/tertemiz/ faydalı	3	Pis su/kirli su/ pis/kahverengi	çok 4
Kirli olmayan	1	İçinde böcekler var	1	Midemize iyi gelen	1	Çamurlu su	2
Ellerimizi yıkarız	1	Ellerimizi yıkamayız	1	Bulutlardan gelen	1	Denizdeki tuzlu su	1
		Çamurlu su	1	Dere gibi değil	1	Barajdaki tozlu su	1
		Denizde yüzülmez	1	Hiç kir yok	1	Deredeki su	1
		Deniz canlıları gider ondan		Mikrop yok	1	İçine çöp atılan su	1

Öğrenciler ön mülakatta temiz suyu en fazla zarf veya sıfat tamlamaları gibi günlük dilde kullanılan ve hiçbir bilimsel anlam içermeyen iyi/güzel/bembeyaz/ışılıklı/pırlı pırlı/temiz/tertemiz (8) kelimeleriyle ifade etmişlerdir. Bunun yanında son mülakatta ise bunlardan yalnızca temiz/tertemiz kelimeleri kalmış diğerlerinin yerini bulutlardan gelen (1), midemize iyi gelen (1), dere gibi değil (1), hiç kir yok (1) ve mikrop yok (1) gibi daha bilimsel ifadeler almıştır. Öğrencilerin kirli suyu tanımlarken vermiş oldukları cevaplardan ön mülakatta en fazla kötü/kirli/kipkirli (3) tamlamalarının olduğu görülmektedir. Bunu içilmemesi gereken anlamına gelen içilmeyen/içmemek (2) takip etmiştir. Her iki kod son mülakatta yer değişmiş ve sayıları artmış olarak yer almıştır. Öğrenciler son mülakatta kirli suyun içilmemesi gereken bir su olduğunun daha çok farkına varmışlardır. Öğrencilerin “tuzlu sudan içilebilir su yapma deneyi”nden etkilendikleri ve son mülakatta kirli su için denizdeki tuzlu su ifadesini kullandıkları düşünülmektedir. Bunun dışında öğrenciler kirli suyu ifade ederken içine çöp atılan su (1) ve derelere de çöp atıldığı için deredeki su (1) ifadelerine yer verdikleri belirlenmiştir. Öğrencilerin temiz ve kirli suya ön mülakat ve son mülakatta verdikleri cevaplar birbirinden farklılaşmıştır. Bu durumun etkinlikler ve dersler esnasında edindikleri bilgilerden ileri geldiği düşünülmektedir.

Öğrencilerin farkındalıklarında meydana gelen değişim

Öğrencilerin farkındalıklarında meydana gelen değişimi belirlemek adına ön mülakat ve son mülakatta iki soruya yer verilmiştir. Bunlardan bir tanesi suları temiz tutmak için neler yapmalıyız? sorusudur. Ön mülakatta bu soruya verilen cevap ve bu cevaplardan elde edilen fikir sayısı 5’dir. Dört öğrenci ise bu soruyu bilmiyorum şeklinde cevaplamışlardır. Öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar ve frekansları Tablo.4’de yer almaktadır.

Tablo 4			
<i>Suları temiz tutmak için yapılması gerekenler</i>			
<i>Ön mülakat</i>	<i>f</i>	<i>Son mülakat</i>	<i>f</i>
Bilmiyorum	4	Çöp atmamalıyız	3
Suyu/musluğu kapatırız	2	Çöp atan kişileri uyarmak/atmayın demek	2
Temiz su dökeriz/karıştırırız	2	Sabun sıkmak/sabun karıştırmak	2
Kötü (şeyler) yapmayız	2	Suları hiç pisletmemek	1
Çamurlu ayakkabılarla basmamalıyız	1	Kirli suyu boşaltıp, temiz su doldurmak	1
Kirli şeyler atmayın derim	1	Sulara çamur atmamak	1
		Dikkatli kullanmak	1
		Suları kapatmak	1
		Peçete ile ıslatmak	1
		Kirli/temiz su işareti koymak	1
Toplam	8		14

Son mülakatta öğrenciler toplamda 10 fikir öne sürmüşlerdir. Öğrencilerden yalnızca bir tanesinin bir fikir beyan ettikten sonra sorulan soruların ardından bilmiyorum dediği, aksine öğrencilerin birden fazla fikir ileri sürdükleri belirlenmiştir.

Araştırmacı: Sularımızı temiz tutmak için ne yapabiliriz?

Ö2: Sabunla suyu karıştırırız, karıştırırız, kurtarıyoruz.

Araştırmacı: İçtiğimiz suların kirlenmemesi için neler yapabiliriz, suları nasıl koruruz?

Ö2: (Düşündü cevap vermedi.)

Araştırmacı: Suların kirlenmemesi için neler yapabilirsin?

Ö2: (Düşündü kafasını sağa sola sallayarak bilmiyorum demek istedi.)

Öğrencilerin farkındalıklarını belirlemek adına sorulan sorulardan bir diğeri “suyu koruyan bir kahraman olsaydın ne yapardın ve insanlara ne söyledin? Aşağıda öğrencilerin bu sorulara verdikleri ön mülakat ve son mülakata ait cevapları yer almaktadır.

Tablo 5
Kahraman öğrencilerin görevleri

<i>Ön mülakat</i>		<i>Son mülakat</i>	
<i>Ne yapardın?</i>	<i>Ne söyledin?</i>	<i>Ne yapardın?</i>	<i>Ne söyledin?</i>
Suyu kapatırdım.	Suyu kapatın.	Hem suları kapatır, hem de koltukları geri çekerdim.	Suları kapatın.
İtfaiyeci olsaydım her gün yangınları söndürürdüm. Kapatırdım.	Merhaba demek isterdim. İnsanlara suyu kapatın derdim.	Kötülerle savaşırdım. Böyle bütün suları korurdum.	Suyu boşa akıtmayın, bırakırlarsa boşa gider. İnsanlar suyu koruyun derdim.
Suyu korumak için kötülerini dövmek için yapardım.	Suları alıp size vereceğim derdim.	Bütün açık bırakılan suları şıp diye kapatırdım.	Dikkat edin, suları boşuna akıtmayın. Paranız biterse benim suçum değil.
Yerdeki böcekleri hemen öldürürdüm.	Anne yine başardım bu işi Ben suyu koruyorum kimse beni yenemiyor.	Suyun önünde dururum çocuklar suyu boşa akıtmasın diye. Bir de açık olan muslukları kapatırım.	Suyu boşa akıtmayın daha sonra suyumuz kalmaz.
Muslukları kapatırdım.	Suyu açık bırakmayın.	Elsa gibi davranırdım. Oraya buz atardık. Sonra onlar erirdi. Suyu dönüşürdü. Temiz suya dönüşürdü.	Ben sizi susuzluktan korurum. Bir daha bu dereyi o kadar çok kirletmeyin, zor temizliyorum.
Çeşmeyi tık diye kapatırdım.	Çeşmeyi kapatın boşa akmasın derdim.	Onlarla savaşırdım, onları dereye atardım ya da denize atardım. (Onlar=kötü insanlar)	Tabi ki suyu harcamayın derdim.
Muslukları dış fırçalarken kapatırdım. Çeşmeleri kapatırdım.	Suları açık bırakmayın. Çok kötü paranız biter.	Suları açık bırakan çocukların evlerine giderdim, suyu kapatmalarını söylerdim.	Dişlerini fırçala derdim. Sonra onlar fırçalarken gidip bakardım musluk açık mı kapalı mı diye bakar kapatmalarını söylerdim.
Suyu korurdum.	Bilmiyorum.	Suları alıp insanlara dağıtırım, sonra kötü insanları polise veririm.	Bana teşekkürler yok mu?
Çok akıttırdım suyu.	Bunu bilmiyorum.	Elsa olmak isterdim.	İnsanlara suyu boşa akıtmayın, koruyun derdim.
Cevapsız	Cevapsız	Islatırdım sonra da kuruturdum.	Suyu kapatın derim. Hoş geldin derim.
Bilmiyorum	Bilmiyorum	Bilmiyorum	Suyu boşa akıtmayın.
Bilmiyorum.	Bilmiyorum.	Çok güçlü olurdum.	Onu unuttum (Cevapsız).

Tablo 5 incelendiğinde öğrencilerin ön mülakatta suyu koruyan bir kahraman olsan ne yapardın sorusuna iki öğrencinin bilmiyorum dediği, bir öğrencinin ise cevap vermediği görülmektedir. Beş öğrencinin cevabı suyu kapatırdım üzerine yoğunlaşırken, iki öğrenci suyu koruyacağını, bir öğrenci suyu kirleten öğelerden biri olduğunu düşündüğü böcekleri öldüreceğini, bir öğrenci suyu çok akıtacağını, bir öğrenci ise yangınları söndüreceğini ifade etmiştir. Öğrencilerin ön mülakat verilerine bakıldığında anlamlı cevaplar içerisinde kapatma, koruma ve kirletici öğelerin yok edilmesi üzerine yoğunlaşan öğrencilerin sayısının toplam mevcudun yarısından fazlasını oluşturduğu görülmektedir. Bu durum aslında onların suya karşı bir farkındalıklarının olduğunun göstergesidir.

Öğrencilerin insanlara verecekleri mesajlara baktığımızda ise dört öğrencinin bilmiyorum cevabı verdiği, bir öğrencinin cevapsız bıraktığı, beş öğrencinin suyu kapatma üzerine odaklandığı, bir öğrencinin su dağıtacağı ve bir öğrencinin de ilişkisiz cevap verdiği belirlenmiştir. Tüm mesajlar içerisinde toplam yedi anlamlı mesaj yer almaktadır.

Son mülakat sonuçlarına baktığımızda ise yalnızca bir öğrenci ne yapacağını bilmediğini ifade etmiştir. Dört öğrenci suları kapatma üzerine odaklanmıştır. İki öğrenci bir çizgi film kahramanı olan Elsa gibi davranacağını ifade etmiştir. Üç öğrenci kötü insanlarla mücadele (savaş) edeceğini belirtirken; bir öğrenci suları koruyacağını ifade etmiş, bir öğrenci de konuyla çok ilişkili olmayan bir cevap vermiştir. Öğrencilerin ifadelerine bakıldığında toplam 10 öğrenci suyla ilgili anlamlı cümleler kurmuşlardır.

Son mülakatta öğrencilerin insanlara verecekleri mesajlara bakıldığında bir öğrencinin cevapsız olarak nitelendirilebilecek “onu unuttum” dediği, bir öğrencinin ise ilişkisiz bir ifade olan “bana teşekkürler yok mu?” dediği belirlenmiştir. Geri kalan öğrencilerden üç tanesinin suyu kapatmaya odaklandığı; 6 öğrencinin de suların boşa akıtılmaması gerektiği mesajı verdikleri belirlenmiştir. Bir öğrencinin ise hem koruma hem de suların temizliğine vurgu yaptığı belirlenmiştir. Bu noktada toplam 9 öğrencinin *kapatma* ve *akıtmama* mesajları ile tasarruf anlamında farkındalıklarının arttığı söylenebilir. Temizlik üzerine mesaj veren öğrencinin seçmiş olduğu kahramanı su ile ilişkilendirme şekli ise oldukça dikkat çekicidir.

Araştırmacı: Bir kahraman olmak istesen ne olmak isterdin?

Ö8: Elsa.

Araştırmacı: Neden bu kahramanı seçtin?

Ö8: Çünkü o suyu temizleyebiliyor.

Araştırmacı: Ne yapar Elsa?

Ö8: Elinden buz çıkar.

Araştırmacı: Peki buz neden oluşur biliyor musun?

Ö8: Sulardan.

Araştırmacı: Su nasıl buza dönüşüyor onu biliyor musun?

Ö8: Karlar su oluyor. Elsa buz atıyor ya

Araştırmacı: Peki sen suyu koruyan bir kahraman olsan ne yapardın?

Ö8: Elsa gibi davranırdım. Oraya buz atardık. Sonra onlar erirdi, suya dönüşürdü, temiz suya dönüşürdü. (Heyecanlı bir şekilde)

Araştırmacı: Daha çok su üretmiş olurdun öyle mi?

Ö8: Hı hı.

Araştırmacı: İnsanlara ne söylemek isterdin peki?

Ö8: ben sizi susuzluktan kurtarırım ölmeyin diye?

Araştırmacı: Başka ne derdin?

Ö8: bir daha bu dereyi o kadar çok kirletmeyin, zor temizliyorum.

Projeye yönelik görüşler

Projeye yönelik görüşlerin belirlenmesinde öğrencilerle yapılan yarı-yapılandırılmış mülakatlar, öğretmenle gerçekleştirilen informal görüşmeler ve projede yer alan öğretmen adaylarının günlüklerinden elde edilen veriler analiz edilmiştir.

Proje kapsamında gerçekleşen etkinliklerin ardından öğrencilerle projeye yönelik fikirleri hakkında yarı-yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere çeşitli sorular yöneltilmiştir. Bu sorulardan bir tanesi projeyi beğenip beğenmedikleri ve proje ekibini tekrar etkinlikler için görmek isteyip istemedikleri yönündedir. Bu soruya yalnızca bir öğrenci kafasını sağa sola sallayarak olumsuz olduğunu ve yeniden gelmemizi istemediğini belirten bir davranış göstermiştir. Onun haricinde tüm öğrenciler böyle etkinliklerin yeniden gerçekleştirilmesi ve yeniden gelmesi noktasında olumlu ifadeler beyan etmiş ve davranışlar sergilemişlerdir.

Öğrencilere projede en beğendikleri, en çok şaşırdıkları, en sevmedikleri ve evde en çok denemek istedikleri deneylerin neler olduğu sorulmuştur. Böylece öğrencilerin deneylerle ilgili farkındalıkları ve neleri hatırladıkları ortaya konmuştur. Ayrıca bu tablo gelecekte bu tür etkinlikleri yapmaları açısından öğretmenlere de bir fikir verecektir.

Tablo 6

Öğrencilerin deneylere ilişkin görüşleri

<i>Deneyin adı</i>	<i>En çok beğenilen</i>	<i>En çok şaşırtılan</i>	<i>En sevilmeyen</i>	<i>Denenmek istenen/ Deneme yapılan</i>
Eşini bul	f	f	f	f
Omuz omuza yürüme				
Gökkuşluğu şekeri	2			2
Kuleyi yıkım		1		2
Çok renkli bir çiçek	1		1	1
Bir bulut yapalım	1	1		
Kirli suyu yıkamak		1		1
Kirli suya hayır				
Sihirli sabun	2	1		1
Mickey Fare Boyama	1	1		
Tuzlu su deneyi			1	
Islak ve kuru				
Aniden gelişen bir drama etkinliği	1			
Suyun gücünü keşfedelim	1	1		1
Hepsi	4	2		
Hiçbiri		3	9	
Cevapsız	1	1	2	1

Öğrencilerin cevaplarına bakıldığında dört öğrencinin etkinliklerin hepsini sevdiğini, bunu takiben gökkuşluğu şekeri ve sihirli sabunun da iki kişi tarafından en sevilen etkinlik olarak tercih edildiği belirlenmiştir. Çok renkli bir çiçek, bir bulut yapalım, Mickey fare boyama, suyun

gücünü keşfedelim deneyleri ise en beğenilen ve bir frekansa sahip deneylerdendir. En beğenilen deneylerden bir tanesi ise etkinlikler arasında yer almayan ancak deney esnasında öğrencilerin daha iyi anlamasını sağlamak için o anda üretilen bir drama etkinliğidir. Kuleyi yıkın etkinliğinde suyun şeker kulesinden yukarı nasıl tırmandığı göstermek amacıyla öğrenciler birer su damlası olmuş ve birbirlerinin ellerinden ve masadan tutarak ilerlemişlerdir.

Öğrencilerden ikisi tüm deneylere şaşırdığını belirtirken üçü hiçbir deneye şaşırmadığını ifade etmişlerdir. Suyun gücünü keşfedelim, Mickey fare boyama, sihirli sabun, kirli suyu yıkamak, bir bulut yapalım ve kuleyi yıkın deneyleri ise birer kez tekrarlanan en çok şaşırlan deneylerdendir.

Öğrencilerden dokuzu tüm deneyleri sevdiklerini ve beğenmedikleri deneyin olmadığını ifade ederken, çok renkli bir çiçek (1) ve tuzlu su deneyi (1) en sevilmeyen deneyler arasında yerini almıştır. Öğrencilerin evde en çok denemek istedikleri deneyler ise gökkuşağı şekeri (2) ve kuleyi yıkın (2) deneyleri ile çok renkli bir çiçek (1), kirli suyu yıkamak (1), sihirli sabun (1) ve suyun gücünü keşfedelim (1) deneyleridir.

Eşini bul, omuz omuza yürüme, kirli suya hayır ve ıslak ve kuru deneyleri ise haklarında hiçbir fikir beyan edilmeyen deneyler olmuşlardır.

Öğrencilerin en sevdiği ve en sevmediği deneylere kıyaslandığında ise; öğrencilerin deney sonuçlarını kısa sürede elde ettikleri, doğrudan gözlemledikleri veya tecrübe ettikleri deneyleri daha çok sevdikleri, deney sonucu ertesi güne kalan, sadece gösteri deneyi olarak gerçekleşen veya daha soyut süreçler içeren deneyleri ise sevmedikleri ortaya çıkmıştır.

Öğretmen adayları bu duruma günlüklerinde yer vermişler ve öğrencilerin sevdikleri etkinlikleri şu şekilde tanımlamışlardır.

Öğrenciler kendilerinin eğlenebildikleri, atlayıp, zıplayabildikleri deneyleri daha çok seviyorlardı (Öğretmen Adayı-6).

Yaptığımız diğer etkinlik olan Bir Bulut Yapalım deneyinde ise gökyüzündeki bulutları kavanozumuzda koyduk. Her biri kavanozdaki bulutları elleriyle tutunca şaşkınlıkları yüzlerinden okunuyordu. Bu ilgilerini oldukça çekmişti (Öğretmen Adayı-8).

Öğrencilerin sevmedikleri deneylerden biri olan tuzlu su deneyi, suyun buharlaşması ve sonra yoğunlaşmasından faydalanılarak temiz su elde edilen bir deneydir. Bu deneyde genişçe bir kap içerisine bir miktar tuzlu su koyulur, bu suyun içerisine daha küçük bir kâse koyulur ve her

ikisinin üzerini de kapatacak şekilde şeffaf bir streç film geçirilir. Daha sonra bu şeffaf filmin tam ortasına iç kısımda kalan küçük kâsenin içine denk gelecek şekilde bir ağırlık konur bu ağırlık buharlaşan damlaların yoğunlaşarak ortadaki küçük kâseye akmasını sağlayacak eğimi oluşturur. Böylece yoğunlaşan damlalar ortadaki küçük kâsede toplanabilecektir. Ancak bu deney hem gösteri şeklinde gerçekleşmesi, hem deney sürecinin uzun sürmesi ve sürecin gözlenmesinin çok kolay olmaması nedeniyle öğrenciler tarafından sevilmeyen listesinde yer almıştır. Benzer şekilde hakkında hiçbir fikir beyan edilmeyen ıslak ve kuru deneyi de aynı süreçlerden geçmektedir. Bu deneyde bir kap içerisinde bir miktar bezelye öğrencilere gösterilir daha sonra bu bezelyeler suda bekletilerek şişmesi sağlanır. Öğrencilerin iki bezelye arasındaki büyüklük farkını fark etmeleri ve buna neden olan şeyin su olduğunu anlamaları beklenir. Ancak burada da süreç doğrudan gözlenemeyen bir şekilde gerçekleştiği için öğrenciler bu deney hakkında hiçbir fikir beyan etmemişlerdir. Diğer taraftan baktığımızda en beğenilen olmasa da en çok denenmek istenen deneylerden bir tanesi kuleyi yıkın deneyidir. Bu deneyde üst üste konan küp şekerler renkli boyayla karıştırılmış su dolu bir tabağın içine konur. Şekerler renkli suyu emdikçe suyun aldığı yol gözle görünür bir şekilde izlenebilir. Üstelik bu deney malzemeleri evde kolayca bulunabilecek ve gerçekleştirilebilecek bir deneydir. Bu nedenle tercih edilmiş olabilir.

Öğrencilerin bilgi ve farkındalıklarında meydana gelen değişimlerden yukarıda bahsedilmiştir. Bu değişimler projenin öğrenciler üzerindeki etkisini de ortaya koymaktadır. Projeye ilişkin görüşlere öğrencilerin bilgi ve farkındalık değişimlerinde son mülakatta verilen cevaplardan elde edilen bilgilerin sunulduğu tablolarda yer verilmiştir. Bu tablolardan örnekler verilecek olursa öğrencilerin Tablo 1’de su denildiğinde yağmur damlası, akan bir şey olmak, çeşme veya sular hiç gitmesin gibi ifadeleri proje süresince kullanılan kelimeler arasındadır. Tablo 2’de suyun nereden geldiğine ilişkin görüşlerinde bulut/gökyüzü/yukarıdan kodunun yer alması proje süresince gerçekleşen etkinliklerden elde ettikleri bilgilerdendir. Tablo 3’de temiz suyu tanımlarken bulutlardan gelen ve mikrop yok ifadeleri, kirli su için kahverengi denilmesi (çünkü kirli suyu yıkamak deneyinde peçete çamurlu suyu süzüp kahverengi olan suyun rengini daha açık bir renk haline getirmiştir), Tablo 4’de suları temiz tutmak için yapılabilecek eylemlerde sabun sıkmak, peçete ile ıslatmak ise sihirli sabun ve kirli suyu yıkamak etkinliklerinin bulgularıdır. Son olarak öğrencilerin bir kahraman olsaydın insanlara ne söylemek isterdin cevapları arasında yer alan “suyu boşa akıtmayın” hem projenin sloganı, hem de Dünya Su Günü etkinlikleri kapsamında söylenen şarkı sözlerinden biridir. Benzer şekilde

öğretmen adaylarından biri (ÖA3) günlüğünde, mülakat yaptığı öğrencinin vermiş olduğu cevabın öğretilen bu şarkı sözlerinde geçtiğini de ifade etmiştir.

Genel değişimler

Genel değişimler başlığı altında öğretmenle gerçekleştirilen informal görüşmeler, informal gözlemler ve öğretmen adaylarının yazmış oldukları günlüklere yer verilmiştir.

Sınıf öğretmeni HD genel olarak öğrencilerin projedeki etkinliklerini ve proje ekibini çok sevdiğini belirtmiştir. Öğretmen öğrencileri proje günleri hazırlarken hiç zorlanmadığını, tişörtlerini giyip çıkarırken hiç zorluk çıkarmadıklarını, aksine proje ekibinin geleceğini duyduğunda hepsinin sevinç gösterilerinde bulunduğunu ifade etmiştir. HD öğrencilerin projeden sonra suyu açıp kapamalarında, temizliklerinde daha dikkatli davrandıklarını da belirtmiştir. Öğretmen adaylarından birinin bu duruma ilişkin günlüğünde yer verdiği ifade şu şekildedir.

Yapılan tüm bu etkinlikler öğrencilere su bilinci kazandırmakla birlikte, suyun değerini de anlamalarını sağladı. Çünkü hem bizim gözlemlerimiz, hem de öğretmenlerinin söylemleri artık suyu kullanırken ne kadar dikkatli olduklarını gösterdi (öA-8).

Bunun dışında proje ekibi tarafından fark edilen değişiklikler arasında özellikle öğrencilerin de artık büyüyünce *proje*ci olacaklarını belirttikleri, okula geldikleri andan gidecekleri ana kadar sevgi gösterilerinde buldukları ve tekrar gelmeleri noktasında öğrencilerin ısrarcı davranışlarıdır.

Öğrencilerin camlardan el sallayıp, öpücük atması beni çok etkilemişti (ÖA-4).

Gerçekleşen önemli bir değişim ise öğrenci ZN isimli bir kız öğrenci üzerinde olmuştur. Projeye başlanırken belirlenen okuldaki sınıf mevcudunun 15 olduğu ancak bunlardan sınıfta okuyan bir öğrencinin özel durumu nedeniyle örnekleme dâhil edilmediği belirtilmişti. ZN olarak kodlanan bu öğrenci her ne kadar etkinliklere katılım gösterse de diğer arkadaşlarına nazaran algılama, hareket ve iletişim problemleri yaşamaktadır.

O gün dikkatimi çeken bir öğrenci de ZN idi. Öğretmeni özel durumundan bahsettiğinde ise ZN'yi kendime daha yakın hissettim. Bugünden sonra da ZN dualarımda olacak inşallah. Gün gelecek ki ZN'yi konuşmaktan susturamayacaklar (ÖA-3).

Kendisiyle görüşmeler yapılmıştır. Özellikle ön mülakatlarda ZN soruları anlamış, görüşme yaptığı süre boyunca araştırmacının yanında kalmış ancak hiçbir soruya baş hareketleri dışında (aşağı-yukarı, sağa-sola ne demek istediği anlaşılmayan) bir cevap vermemiş ve hatta sesi bile duyulmamıştır. Sınıf öğretmeni olan HD bu öğrencinin yalnızca ailesiyle iletişime geçtiğini kendisiyle bile çok uzun bir zamanın ardından kısa, çok sessiz (mırıltı şeklinde) ve sadece bazı kelimelerle iletişime geçtiğini belirtmiştir. Buna rağmen öğretmen HD, ZN'nin proje ekibinin okula geleceği her gün onları sabırsızlıkla beklediğini, gözlerindeki ışıltıyı kendisinin bile görebildiğini ifade etmiştir. Bu durum proje ekibi tarafından da fark edilmiştir. Sınıf öğretmenine bile uzun bir zaman içerisinde güvenli bir şekilde bağlanan ZN, proje ekibiyle bu güveni kısa sürede sağlamıştır.

ZN isimli bir öğrenci vardı. Hiç konuşmuyormuş. Ama bugün iki kez ismini söyledi ve öğretmeni HD de çok mutlu oldu ve ZN'ye ödül vereceğini söyledi. ZN'ye çok üzuldüm inşallah gittikçe daha iyi olur (ÖA-5).

Oyun odasında dikkatimi ZN çekti. Basket oynuyordu ve attığı toplar basket oluyordu. Sevincini bana sarılarak kutlaması beni mutlu etmişti (ÖA-4).

Projeye ilgili genel değişimlerden biri de öğretmen adayları üzerinde olmuştur. Bu değişimin verileri öğretmen adaylarının yazmış oldukları günlüklerden analiz edilmiştir.

Projede yer alan 10 öğretmen adayı da projenin çok faydalı bir etkinlik olduğu yönünde hem fikirdir.

Küçük yaştaki insanlar her türlü işlenmeye ve bilgilerle donatılmaya elverişlidir. Bu projenin gerçekten çok değerli ve gerekli olduğunu düşünüyorum. Su bulmak için uzayda başka gezegenlere gidilen bu günlerde böyle su farkındalığı projelerinin artırılması, her yaştaki kitleye sunulması ve bilinçlendirilmesi gerektiğini düşünüyorum. Bu güzel projeye katılmaktan ve yardım etmekten büyük mutluluk duydum (ÖA-6).

Öğretmen adayları projenin sadece çok faydalı bir etkinlik olduğunu belirtmemiş aynı zamanda kendilerinde de bir takım değişikliklere yol açtığını da ifade etmişlerdir. Bunlardan biri sorumluluk duygularının arttığı yönündedir.

Güzel bir projeydi. Bu projede çalışmak bana çok şeyler kazandırdı. Sorumluluk duygumu pekiştirmekle beraber, farklı kişiliklerde bireylerle çalışma işbirliği içinde olma fırsatı da sundu (ÖA-2).

Öğretmen adaylarından biri ise asıl seçmek istediği mesleğin farklı olduğunu fark etmiştir. Bir Fen Bilgisi öğretmen adayı olan ÖA-4 okul öncesi öğretmeni olmak istediğini fark etmiştir.

Etkinlikleri bitirip, ayrılma vakti geldiğinde içimde yanlış bir bölümde okuduğumu hissettim. Evet, şimdiki bölümümü de seviyorum ancak hayalim olan mesleği 1 ay kadar da olsa belli aralıklarla anaokuluna gelip yapmak beni çok mutlu etmişti (ÖA-4).

Bir diğer öğretmen adayındaki değişim ise su farkındalığı üzerine olmuştur.

Benim için harika bir çalışma oldu. Severek yaptım. Öğrencilerle vakit geçirdim. Artık ben de eskiye oranla suyumuzda daha fazla sahip çıkıyorum (ÖA-1).

Öğretmen adaylarından iki tanesi iletişim becerileri ile ilgili değişimi fark etmiştir.

Şimdiden ortaokul öğrencileriyle nasıl iletişim kuracağız, onlarla nasıl anlaşacağız derken, okul öncesi dönemi öğrencileriyle bir araya gelince aslında ortaokul düzeyinin ne kadar kolay anlaşılabilir bireylerden oluştuğunu anladık (ÖA-8).

Küçük yaş grubuyla birlikte uğraşmak, onların anlayabilecekleri dilden konuşmanın oldukça zor olduğunu gördük (ÖA-6).

Son olarak bir öğretmen adayı ise burada edindiği tecrübeleri gelecekteki meslek yaşantısına aktaracağını ifade etmiştir.

Böyle güzel ve önemli bir günün (22 Mart Dünya Su Günü) bizlerde ve çocuklarda farkındalık haline gelmesine vesile oldular. Bundan sonraki hayatımda bu günü öğrencilerimle kutlamayı gelecek nesillere en iyi şekilde aktarmayı ve tasarruf bilincinin üzerinde durmayı her yıl bu günde dünya su günü etkinlik programı yapmayı düşünüyorum. Bunun için de hocalarıma teşekkür ediyorum (ÖA-7).

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada okul öncesi çocuklarına su farkındalığı ve su okuryazarlığına ilişkin bir etkinlik programı sunulmuş ve öğrencilerdeki gelişim incelenmiştir. Program içeriği çocukların su ile ilgili kavramsal anlayışını ve suyun önemine yönelik farkındalıklarını artırmayı hedefleyen günlük yaşam deneyimlerinin yer aldığı zengin içerik ve etkinliklere sahiptir. Öğrencilerden

toplanan verilerin analiz edilip bulguların ortaya konmasının ardından programın genel çerçeveden bakıldığında öğrencilerde bir farkındalık oluşturduğu ve kavramsal anlayışlarını geliştirdiği belirlenmiştir.

Genel olarak bakıldığında öğrencilerin okuryazarlık anlamında kavramsal anlamalarında bir gelişim söz konusudur. Bu gelişimi öğrencilerin ön mülakat ve son mülakata verdikleri cevaplarda görmek mümkündür. Okul öncesi öğrencilerle su kavramına ilişkin yapılan çalışmaların sınırlı olması bu çalışmanın özgün kısmını oluşturduğu için gelişme gösterdikleri her bir basamak için ne yazık ki ulaşılan literatür kapsamında bir tartışma ortaya konamamıştır. Ancak literatürden elde edilen bilgiler doğrultusunda öğrencilerle gerçekleştirilen her türlü etkinlik içerikli programın öğrencilerde olumlu sonuçlar ortaya koyduğu noktası bu çalışma için de geçerlidir (Samaltani ve Christidou, 2015; Atasoy ve Zoroğlu, 2014; Hoisington, Ingrid, Winokur ve Clark-Chiarelli, 2014; Ravanis ve Bakagis, 1998). Bu bağlamda bu çalışma literatürde yer alan farklı içerikteki çalışmalarla desteklenmektedir. Özellikle okul öncesi öğrencilerin doğrudan su kavramına ilişkin görüşlerinin belirlendiği çalışmaya mevcut literatür kapsamında ulaşılammıştır. Ancak öğrencilerin su döngüsünü yağmur, bulut ve insan ile ilişkilendirdikleri belirtilmiştir (Ahi, 2017). Bu çalışma kapsamında ise okul öncesi öğrencilerinin suyu frekans sayılarına göre daha çok dere ve el yıkamakla ilişkilendirdikleri belirlenmiştir. Ayrıca su kavramına ilişkin verdikleri anahtar kelimelerin sayısı ön mülakatta 24'ten, son mülakatta ise 17'ye düşmüştür. Kelime sayısında meydana gelen bu azalma olumsuz yönde değil, öğrencilerin su ile ilgili sıradan kelimeleri ayırt ederek daha anlamlılarını seçme çabasından kaynaklanmıştır. Öğrencilerin ön mülakatta su denildiğinde “su içmek” ifadesini en fazla tekrarlıyor olmaları onların farkındalık yaratmadan önce su ile ilgili deneyimledikleri en önemli günlük işleyişin su içmek olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak bu son mülakatta yerini su kütlelerinden biri olan “dere”ye ve suyun temizlikteki önemine binayen “el yıkamak” koduna dönüşmüştür. Ayrıca ön mülakatta verilen “hiçbir şey”, “öğretmen”, “saat”, “dolap”, “arkadaş” gibi alakasız kelimelerin hiç birine son mülakatta rastlanmamıştır. Bu kelimelerin dağarcıklarından çıkarılmış olması bile onların su ile ilgili daha bilimsel bir yaklaşım sergilediklerinin bir göstergesidir.

Öğrenciler program öncesinde suyun nereden geldiğine ilişkin “borudan” (4) cevabını vermişlerdir. Bu cevap programın ardından uygulanan son mülakatta ise yerini bulut/gökyüzü/yukarıdan(3) gibi su döngüsünün elemanlarına bırakmıştır. Bilmiyorum cevabı ön mülakatta üç kez tekrarlanırken, son mülakatta bu sayı bire düşmüştür. Öğrencilerin ön mülakatta belirttikleri *musluktan*, *okuldan*, *odadan* ve *içinden* kelimelerine ise son mülakatta

rastlanılmamıştır. Bu da öğrencilerin suyun geldiği yerle ilgili kafalarındaki imgenin değiştiğini ve bir su kütlesinden gelmesi gerektiğini ifade eden *dere, su deposu, aşağıda bir sürü su* gibi yapılar dönüşüğünü göstermektedir. Suyun nereye gittiğine ilişkin sahip oldukları *bilmiyorum, dışarıya, çarşıya* gibi alakasız ifadelerin son mülakatta yer almaması öğrencilerin bu konuyla ilgili net fikirlere sahip olduğunu göstermektedir. Temiz ve kirli su hakkında sahip oldukları bilgilerin programda yer alan etkinliklerden etkilenecek daha anlamlı ve bilimsel yaklaştığı söylenebilir. Öğrenciler ön mülakatta temiz suyu günlük yaşamda kullanılan zarf ve sıfat tamlamaları ile ifade ederken son mülakatta *bulutlardan gelen, midemize iyi gelen, dere gibi değil, mikrop yok* gibi daha bilimsel anlama sahip kodlarla değiştirmiştir. Benzer şekilde kirli su için yapılan kodlamalar da kirli suyun içilmemesi gereken bir şey olduğu yönünde vurgulanmış ve bu kodun frekansı son mülakatta daha da artmıştır. Öğrencilerin tuzlu sudan içilebilir su yapma deneyinden etkilenecek kirli su için denizdeki tuzlu su ifadesini kullandıkları belirlenmiştir. Bu durum etkinliklerin ne kadar etkili olduğunun vurgulanması noktasında olumlu, denizdeki tuzlu su için kavram yanılgısı oluşturulmaması açısından ders çıkarılması gereken bir sonuç olarak değerlendirilebilir. Öğrencilerin kirli su için içine çöp atılan ve yine derelere çöp atıldığı için deredeki su ifadelerine yer vermesi ise programın olumlu sonuçlarından bir tanesidir.

Öğrencilerin farkındalıklarında meydana gelen değişime bakıldığında; suların nasıl temiz tutulması gerektiği noktasında öne sürülen görüş sayısının beşten ona yani iki katına çıktığı belirlenmiştir. Bu durum uygulanan programın öğrencilerin farkındalıklarının artması noktasında oldukça etkili olduğunu göstermektedir. Benzer çalışmalar da öğrencilerde farkındalıkların artması noktasında olumlu sonuçlara sahiptir (Kılınç, Atalay, Kara, İlkyaz, Bayhan ve Hekimoğlu, 2016; Samaltani ve Christidou, 2015; Atasoy ve Zoroğlu, 2014). Öğrencilerin farkındalıklarındaki değişimi belirlemek adına kendilerine yöneltilen bir su kahramanı olsaydın insanlara ne söylemek isterdin sorusuna 9 öğrencinin kapatma ve akıtmama mesajları vermesi bu öğrencilerin su farkındalıkları anlamında olumlu yönde bir gelişme gösterdiği söylenebilir.

Öğrencilerin projeye ve projede yer alan etkinliklere yönelik görüşlerinin olumlu olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca bulgular kısmında da belirtildiği gibi öğrencilerin tablolar tarafından ortaya konan gelişimleri bu projede yer alan etkinliklerin öğrenciler üzerindeki etkilerinin genel sonuçlarını oluşturmaktadır. Suyun nereden geldiğine ilişkin bulut/gökyüzü/yukarıdan kodunun yer alması; temiz suyu tanımlarken bulutlardan gelen ve mikrop yok ifadeleri, kirli su için kahverengi denilmesi (çünkü kirli suyu yıkamak deneyinde

peçete çamurlu suyu süzüp kahverengi olan suyun rengini daha açık bir renk haline getirmiştir); suları temiz tutmak için yapılabilecek eylemlerde sabun sıkmak, peçete ile ıslatmak ise sihirli sabun ve kirli suyu yıkamak etkinliklerinin sonuçlarıdır. Öğrencilerin bir kahraman olsaydın insanlara ne söylemek isterdin cevapları arasında yer alan “suyu boşa akıtmayın” hem projenin sloganı, hem de Dünya Su Günü etkinlikleri kapsamında söylenen şarkı sözlerinden biridir. Tüm bunlar projenin öğrenciler üzerindeki başarısını ortaya koymaktadır.

Bu araştırmanın bir diğer önemli sonucu ise genel değişimler başlığı altında verilen bulgularda yer almaktadır. Bu proje kapsamında sınıf öğretmeni ve öğretmen adaylarının güncellerinden elde edilen bilgiler doğrultusunda öğrencilerin suyla ilgili yeterince farkındalık kazandıkları belirlenmiştir. Bunun yanında bu tür sosyal içerikli projelerin öğrencilerin iletişim ve kendini ifade etme becerilerinde olumlu etkiler ortaya koyduğu da önemli sonuçlardan biridir. Benzer çalışmalar bu tür uygulamaların öğrencilerin iletişim becerilerini geliştirdiğini de öne sürmektedir (Samaltani ve Christidou, 2015).

ÖNERİLER

Okul öncesi öğretim programlarında fen eğitime daha fazla zaman ayrılması, hem öğrencinin gelecek başarısı, hem de bireysel gelişimi açısından olumlu sonuçlar ortaya koymaktadır. Okul öncesinde yer alabilecek en uygun fen kazanımları ise çocuğun birincil çevresinde ve etkileşim içerisinde bulunduğu kavramlardan belirlenmelidir. Bu kavramlarda genellikle çevre eğitimi kapsamında yer almaktadır. Su kavramı da çevre eğitimi kapsamında önemli ve çocuğun çevresinde etkileşime gireceği uygun fen ortamlarının yaratılmasında en iyi örneklerden biridir. Bu nedenle öğrencilerin çeşitli kavramlara yönelik bilgilerinin ortaya konduğu ve uygun etkinlik programlarının oluşturulduğu uygulamalara daha fazla yer verilmelidir. Bu tür programların literatürde daha fazla yer alması öğretmenlerin uygun etkinliklere erişimleri hususunda da faydalı olacaktır.

Benzer çalışmaların farklı fen kavramları üzerinden yürütülmesiyle öğrencilere zenginleştirilmiş fen ortamları sağlanabilir. Farklı kavramlar üzerinden yürütülen bu tür uygulamalı çalışmaların bir araya getirilmesiyle daha olumlu sonuçlara sahip bir okul öncesi fen programı oluşturulabilir.

Öğrencilerin iletişim, özyeterlilik, kendini ifade etme gibi becerilerinin sağlanabilmesi amacıyla bu tür etkinliklere daha fazla yer verilmelidir.

Öğrencilerden toplanılabilecek verilerde çizimler gibi daha farklı veri toplama teknikleri kullanılabilir. Böylece kendini sözel olarak ifade edemeyen öğrencilerin çizimler yoluyla ifade etmesi sağlanabilir.

Bu etkinlikler gerek okul öncesi, gerekse daha üst seviyedeki öğrencilerin su farkındalıklarının okuryazarlıklarının kazandırılmasında ve hatta uygulayıcı olan okul öncesi öğretmenlerinin lisans eğitimi programlarında yer alabilir ve kullanılabilir. Çünkü su kavramı hemen her yaş grubundan bireyleri ilgilendiren ve geleceğe miras bırakılması gereken önemli bir konudur.

KAYNAKÇA

- Ahi, B. (2017). The effect of talking drawings on five-year-old Turkish children's mental models of the water cycle. *International Journal of Environmental & Science Education*, 12 (3), 349-367.
- Akman, B., Üstün, E. ve Güler, T. (2003). 6 yaş çocuklarının bilim süreçlerini kullanma yetenekleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 11-14.
- Alım, M. (2006). Avrupa birliği üyelik sürecinde Türkiye'de çevre ve ilköğretimde çevre eğitimi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. Cilt:14, No:2 s.599-616.
- Aydın, A., Güney, M. Y. (2017). Yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak geliştirilen etkinliklerin okul öncesi öğretmen adaylarının fen kavramlarını öğrenmelerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 18 (Özel Sayı), 181-201.
- Aypay, A. (2015). *Eğitim politikası*. Pegem, Ankara.
- Brody, M. J. (1993). Student understanding of water and water resources: A review of the literature. *Annual Meeting of the American Educational Research Association*, April, Atlanta.
- Brody, M.J. (1995). Development of a curriculum framework for water education for educators, scientists, and resource managers. *Journal of Environmental Education*, Vol. 26 (4). Campbell, N.A ve Reece, J. B. (2008). *Biology*. 8th ed. Pearson, San Francisco.
- Cappellaro, E., Ünal Çoban, G., Akpınar, E., Yıldız e. ve Ergin, Ö. (2011). Yetişkinler için yapılan uygulamalı çevre eğitimine bir örnek: Su farkındalığı eğitimi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi (Journal of Turkish Science Education)*. 8 (2), s. 157-173.
- Cho, H., Kim, J. ve Choi, D. H. (2003). Early childhood teachers' attitudes toward science teaching: a scale validation study, *Educational Research Quarterly*, 27 (2), 33-42.
- Cohen, L., Manion, L. Ve Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. 6th ed. New York: Routledge.
- Covitt, B.A., Gunckel, K.L. ve Anderson, C. W. (2009). Students' developing understanding of water in environmental systems. *Reports and Research*. 40 (3), p. 37-51.
- Çamlıbel Çakmak, Ö. (2012). Okul öncesi öğretmen adaylarının fen öğretime yönelik tutumları ile bazı fen kavramlarını anlama düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9 (3), 40-51.
- Demiral, Ü. ve Kartal, T. (2016). Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel düşünme becerilerine ilişkin görüşleri: problemler ve çözüm önerileri. *International Journal of Eurasia Social Sciences*, 7 (25), 332-365.
- Demirkaya, H. (2006). Çevre eğitiminin Türkiye'deki coğrafya programları içerisindeki yeri ve çevre eğitimine yönelik yeni yaklaşımlar. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16 (1), s. 207-222.
- DSİ, (2014). <http://www.dsi.gov.tr>
- Erden. F.T ve Sönmez, S. (2011). Study of Turkish preschool teachers' attitudes toward science teaching. *International Journal of Science Education*, 33 (8), 1149-1168.
- Ergin, Ö. (2008). Su farkındalığı üzerine bir eğitim projesi. *TMMOB 2. Su Politikaları Kongresi*.
- Ewing, M. S. ve Mills, T. J. (1994). Water literacy in college freshman: COuld a cognitive imagery strategy improve understanding. *Journal of Environmental Education*, Vol. 25 (4).

- Güney, E. (2004). *Türkiye Çevre Sorunları*. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Güngör Seyhan, H. (2015). Okul öncesi fen eğitiminde analogi kullanımının önemi ve analogi örnekleri. *Cumhuriyet International Journal of Education-CIJE*, 4 (2), 15-28.
- Henriques, L. (2002). Children's ideas about water: A review of the literature. *School Science and Mathematics*, 102 (5), pp. 202-215.
- Kallery, M. ve 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.
- Kılınc, B., Demir Atalay, S., Kara, A., İlkyaz, A., Bayhan, B. ve Hekimoğlu, M. A. (2016). Okul öncesi çocuklara verilen su ürünleri eğitiminin farkındalık oluşumuna etkisinin belirlenmesi. *Su Ürünleri Dergisi (Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences)*, 33(2), 129138.
- Kıryak, Z. ve Çalık, M. (2017). Improving grade 7 students' conceptual understanding of water pollution via common knowledge construction model. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 1-22.
- Marinopoulos, D. ve Stavridou, H. (2008). Improving primary school (11-12) students understanding about water pollution.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2013). İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook*. Sage, Thousand Oaks, CA:
- Önder A. Ve Özkan B. (2013). Sürdürülebilir Çocuk Gelişimi. Okul Öncesinde Etkinliklerle Çevre Eğitimi. Anı Yayıncılık, Ankara.
- Özbey, S. ve Alisinanoğlu, F. (2009). Okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin fen etkinliklerine ilişkin yeterliklerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi. *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29 (1), 1-18.
- Ravanis, K. ve Bagakis, G. (1998). Science education in kindergarten: sociocognitive perspective. *International Journal of Early Years Education*, 6 (3), 315-327.
- Samaltani, D. ve Christidou, V. (2013). Water conservation in the nursery school. *Global NEST Journal*, 15 (3), 421-429.
- Sansar, S. B. (2010). Okul öncesi öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutumları ile fen etkinliklerinde kullandıkları yöntemler arasındaki ilişkinin incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Sönmez, S. (2007). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik tutumları ve bunun sınıfta uygulanan fen etkinliklerinin sıklığına etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Şahin, F. (2000). *Okul öncesinde fen bilgisi öğretimi ve aktivite örnekleri*. Yapa yayınları, İstanbul.
- Şahin, H. (2016). Okul öncesi fen eğitiminde analogi yöntemi ve analoginin okul öncesi eğitim programlarında yer alma düzeyi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4 (6), 48-61.
- Topçu, M. S. (2015). *Sosyobilimsel konular ve öğretimi*. 1. Baskı, Pegem Akademi, Ankara.
- Tu, T. (2006). Preschool science environment: what is available in a preschool classroom? *Early Childhood Education Journal*, 33 (4), 245-251.
- Uzunöz, A., Şeyihoğlu, A., Akbaş, Y. ve Gençtürk, E. (2012). *Doğa eğitimi, ders dışı öğretim faaliyetlerine örnek*. Anı Yayıncılık, Ankara.
- Ültay, N. ve Ültay, E. (2015). Okul öncesi öğretmen adaylarının bazı fen kavramları hakkındaki kavramsal bilgilerinin kesitsel olarak incelenmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8 (41), 1046-1051.

- Üstüner, M. (2004). Geçmişten Günümüze Türk Eğitim Sisteminde Öğretmen Yetiştirme ve Günümüz Sorunları. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, (7). http://www.pegem.net/akademi/makale_detay.aspx?id=8232 alınmıştır. Gülgöz, S. (2005). Five factor theory and NEO-PI-R in Turkey. In J. Allik & R. R. McCrae (Eds.), *The five-factor model of personality across cultures* (pp. 175-196). Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers. [İngilizce Eser İçerisinde Bölüm]
- Yıldırım, A. ve Hasan Şimşek (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık, Ankara.