

T.C.

AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

2023-YL-040

**HİKÂYE ÖRGÜSÜ YÖNTEMİYLE ÖĞRETMEN
ADAYLARININ SU OKURYAZARLIĞININ
GELİŞTİRİLMESİ**

Güler DOĞRAYICI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Hanife Can ŞEN

AYDIN-2023

TEŞEKKÜR

Hayatımın her alanında olduğu gibi eğitim hayatımda da benden hiçbir desteğini esirgemeyen sevgili annem Hikmet Doğrayıcı'ya ve sevgili babam Ahmet Doğrayıcı'ya sonsuz teşekkür ederim.

Tezimin ortaya çıkmasındaki süreçte, her aşamada bana inanan, hiçbir zaman desteğini esirgemeyen sayın danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Hanife Can Şen'e destek ve katkılarından dolayı çok teşekkür ederim.

Tezimin geliştirilmesinde benden bilgi ve yardımlarını esirgemeyen değerleri hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Nisa Başara Baydilek ve Dr. Öğr. Üyesi Betül Altay'a çok teşekkür ederim.

Güler DOĞRAYICI

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
TEŞEKKÜR	ii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
ÖZET	viii
ABSTRACT	x
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırma Problemi	6
1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları	7
1.4. Terimlerin Tanımları	7
2. KAYNAK ÖZETLERİ	9
2.1. Su Eğitimi	9
2.2. Hikâye Eğitimi	21
3. MATERYAL VE YÖNTEM	32
3.1. Araştırma Yöntemi	32
3.2. Katılımcı Grubu	32
3.3. Veri Toplama Araçları	34
3.4. Verilerin Analizi	36
3.5. Uygulama Süreci	39
4. BULGULAR	45

5. TARTIŞMA SONUÇ VE ÖNERİLER	77
5.1. Tartışma ve Sonuç	77
5.2. Öneriler.....	81
KAYNAKLAR.....	82
EKLER	89
EK 1. Ölçek Kullanımı İzin Yazışmaları	89
EK 2. Etik Kurul Kararı	91
EK 3. Araştırmacı Tarafından Yazılmış Hikâyeler.....	92
EK 4. Yapılan Etkinlikler.....	116
EK 5. Öğretmen Adaylarının Yazdıkları Hikâyeler.....	148
BİLİMSEL ETİK BEYANI.....	194
ÖZ GEÇMİŞ.....	195

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

YÖK	: Yüksek Öğretim Kurulu
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
ADÜ	: Adnan Menderes Üniversitesi
FG	: Fen Grup
OG	: Okul Öncesi Grup
OÖÖ	: Okul Öncesi Öğretmen Adayları
FBÖ	: Fen Bilimleri Öğretmen Adayları

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1. Ders İşleme Yöntemi	49
Şekil 4.2. Öğretmen Rolü	50
Şekil 4.3. Öğrenci Rolü	51
Şekil 4.4. İçerik ve İçerik Sunumu	52
Şekil 4.5. Öğrenme Ortamı	53
Şekil 4.6. Değerlendirme Etkinlikleri	54
Şekil 4.7. Karşılaşılan Zorluklar	55
Şekil 4.8. Karşılaşılan Kolaylıklar	56
Şekil 4.9. Planlanan Dersin Hedefleri	58
Şekil 4.10. Su Temaları	59
Şekil 4.11. Ders Süresi	60
Şekil 4.12. Hikâye Örgüsü Eğitiminden Sonra Öğretmen Rolü	63
Şekil 4.13. Hikâye Örgüsü Eğitiminden Sonra Öğrenci Rolü.....	64
Şekil 4.14. Hikâye Örgüsü Eğitiminden Sonra Öğrenme Ortam	65
Şekil 4.15. Dersin Değerlendirilmesi	66
Şekil 4.16. Öğrenci Olarak Karşılaşılan Kolaylıklar/ İyi Yanlar	67
Şekil 4.17. Öğrenci Olarak Karşılaşılan Zorluklar/ Kötü Yanlar.....	68
Şekil 4.18. Öğretmen Olarak Karşılaşılan Kolaylıklar/İyi Yanlar	69
Şekil 4.19. Öğretmen Olarak Karşılaşılan Zorluklar/Kötü Yanlar.....	70

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Okul Öncesi Öğretmenliği Katılımcı Grubuna Ait Özellikler	33
Çizelge 3.2. Fen Bilimleri Öğretmenliği Katılımcı Grubuna Ait Özellikler.....	34
Çizelge 3.3. Ders Planlarını Değerlendirme Rubriği	36
Çizelge 3.4. Haftalara Göre Uygulanan Etkinlikler	40
Çizelge 4.1. Betimsel Analiz Sonuçları.....	45
Çizelge 4.2. Su Okuryazarlık Düzeyleri Wilcoxon Analiz Sonuçları.....	46
Çizelge 4.3. Su Okuryazarlık Düzeyleri Alt Boyutlarının Wilcoxon Analiz Sonuçları.....	46
Çizelge 4.4. Su Bilgi Testi Wilcoxon Analiz Sonuçları.....	47
Çizelge 4.5. Su Tüketim Testi Wilcoxon Analiz Sonuçları	47
Çizelge 4.6. Su Tutum Testi Wilcoxon Analiz Sonuçları	48
Çizelge 4.7. Ders Planlarından Elde Edilen Puanlar	72
Çizelge 4.8. Ders Planlarının Puanlanmasına Örnek	73

ÖZET

HİKÂYE ÖRGÜSÜ YÖNTEMİYLE ÖĞRETMEN ADAYLARININ SU OKURYAZARLIĞININ GELİŞTİRİLMESİ

Doğrayıcı, G, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilimleri Eğitimi Programı, Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 2023.

Amaç: Bu çalışma hikâye örgüsü yöntemiyle verilen su okuryazarlığı eğitiminin öğretmen adaylarının su hakkındaki bilgileri, görüşleri, suya yönelik tutumları ve su okuryazarlıkları üzerindeki etkisini, hikâye örgüsü yöntemiyle ilgili bilgilerini ve hikâye örgüsü yöntemiyle verilen su okuryazarlığı eğitimini alan öğretmen adaylarının karşılaştıkları zorluklar ve kolaylıkları araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem: Araştırma karma yöntem çalışmasıdır. Araştırmanın deseni ise çeşitleme desendir. Bu çalışmada katılımcı grubu, 2021/2022 Bahar Dönemi'nde, Türkiye'nin batı bölgesindeki bir ilde bulunan bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinin Fen Bilgisi Öğretmenliği ve Okul Öncesi Öğretmenliği programlarında Topluma Hizmet Dersini alan öğretmen adaylarından seçilen 31 kişidir. Bu çalışmada öğretmen adaylarına “Su Bilgi Testi”, “Su Tüketim Davranışları Ölçeği”, “Su Tutum Ölçeği” (Çankaya, 2014) ve “Su Okuryazarlığı Ölçeği” (Sözcü ve Türker, 2020) öntest ve sontest olarak verilmiştir. Nitel veriler öğretmen adaylarına hikâye örgüsü eğitimi verilmeden önce ve sonra araştırmacı tarafından hazırlanan görüşme sorularıyla ve katılımcıların hazırladıkları ders planlarını inceleyen rubrikle toplanmıştır. Öğretmen adaylarına hikâye örgüsü yöntemiyle su okuryazarlığı eğitimi ile ilgili sekiz haftalık bir eğitim verilmiştir. Bu eğitimin teması her hafta bilimsel, tarihsel, coğrafi, insan hakları, cinsiyet eşitliği, değerler ve kültürel çeşitlilik ve sürdürülebilirlik perspektiflerinden biri olmuştur. Bu temalar hikâye örgüsü yöntemiyle işlenmiştir. Hikâye örgüsü yöntemi yapılandırılmış sorgulamadan açık sorgulamaya doğru işlenmiştir. Bu kapsamda yöntemin kısımları olan anahtar sorular, öğrenci etkinlikleri, organizasyon, araç-gereçler, ürün, değerlendirme/kriterler ve ödev başlıkları ilk haftalarda araştırmacı tarafından tanımlanmıştır, ilerleyen haftalarda başlıkların tanımlanması aşama

aşama öğretmen adaylarına bırakılmıştır. Eğitimden sonra öğretmen adaylarından bu dersi işleme yöntemini tarif etmeleri istenmiştir ve sonrasında öğretmen adaylarına hikâye örgüsü yönteminin öğretimi yapılmıştır. Hikâye örgüsü yönteminin öğretimi yapıldıktan sonra öğretmen adaylarından bu yöntemle su ile ilgili bir ders planı hazırlamaları istenmiştir. Araştırmanın uygulama sürecinin sonunda toplanan nitel veriler içerik analizi yöntemiyle, nicel veriler SPSS istatistik programıyla Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılarak analiz edilmiştir.

Bulgular: Öğretmen adaylarının çoğunluğu hikâye örgüsü yöntemi eğitiminden önce ders işleme yöntemini etkinlik-uygulama diye tanımlarken az bir kısmı hikâye olarak tanımlamıştır. Öğretmen rolü için öğretmen adayları en çok “içeriği aktaran/sunan” yanıtını verirken, öğrenci rolü için en çok “aktif” benzetmesi kullanılmıştır. İçerik ve içerik sunumu için öğretmen adayları en çok su ve suyun farklı alanlardaki yeri, öğretme ortamını da en çok sınıf ve grup olarak tanımlamışlardır. Su okuryazarlığı düzeyleri testinden, ön test ve son testten elde edilen puanlar için istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Su bilgi testinden, ön test ve son testten elde edilen puanlar için istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Su tüketim testinden, ön test ve son testten elde edilen puanlar için istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Su tutum testinden, ön test ve son testten elde edilen puanlar için istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Sonuç: Öğretmen adaylarının hikâye örgüsü yöntemini öğrendikleri, hikâye örgüsü yöntemiyle hazırladıkları ders planlarının hikâye örgüsüne ve araştırma-sorgulama dayalı öğretime uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Fen Bilgisi ve Okul Öncesi öğretmen adaylarının hikâye örgüsü yöntemiyle su okuryazarlığı eğitimi verildikten sonra su okuryazarlık düzeylerinin ve su tüketim davranışlarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda öğretmen adayların su bilgi düzeylerinin ve su tutumlarının değişmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fen eğitimi, Hikâye örgüsü, Öğretmen adayları, Su okuryazarlığı.

ABSTRACT

DEVELOPING WATER LITERACY OF TEACHER CANDIDATES BY STORYLINE METHOD

Doğrayıcı, G. Aydın Adnan Menderes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Science Education Program, Master Thesis, Aydın, 2023.

Objective: In this study, the effect of the water literacy education given by the storyline method on the knowledge, opinions, attitudes towards water and water literacy of the pre-service teachers, their knowledge about the storyline method, their self-efficacy towards research-inquiry after learning the storyline method and the water literacy given by the storyline method. This study was conducted to investigate the difficulties and conveniences faced by pre-service teachers receiving literacy education.

Material and Methods: The research is a mixed method study. The pattern of the research is the variation pattern. In this study, the participant group is 31 pre-service teachers who took the Community Service Course in the Science Education and Early Childhood Education programs of the Faculty of Education in the 2021/2022 Spring Semester of a university located at the western region of Türkiye. In this study, "Water Knowledge Test" (Çankaya, 2014), "Water Consumption Behavior Scale" (Çankaya, 2014), "Water Attitude Scale" (Çankaya, 2014) and "Water Literacy Scale" (Sözcü and Türker, 2020). Qualitative data were collected with interview questions prepared by the researcher and a rubric examining the lesson plans prepared by the participants before and after the storytelling training was given to the teacher candidates. Pre-service teachers were given an eight-week training on water literacy with the storyline method. The theme of this training has been one of the scientific perspective, historical perspective, geographic perspective, human rights perspective, gender equality perspective, values perspective, cultural diversity perspective and sustainability perspective each week. These themes were handled with storyline method. The storyline method has been processed from structured inquiry to open inquiry. Key questions, student activities, organization, equipment, product, evaluation/criteria and homework guides, which

are the details of this method of use, were determined by the researcher in the first weeks, and these dimensions were left to pre-service teachers in the following weeks. After the training, the pre-service teachers were asked to describe this lesson, and then the storyline method was taught to the pre-service teachers. After teaching the storyline method, the pre-service teachers were asked to prepare a lesson about water using this storyline method. Qualitative data collected at the end of the application process of the research were analyzed by content analysis method, and quantitative data were analyzed using SPSS statistical program and Wilcoxon Signed Rank Test.

Results: While most of the pre-service teachers defined the lesson as activity-practice before the storyline method training, only N=6 of them were defined as stories. For the teacher role, the pre-service teachers mostly gave the answer "transmitting/presenting the content", while the "active" analogy was used the most for the student role. For content and content presentation, pre-service teachers mostly defined water and the place of water in different areas, and the teaching environment mostly as classroom and group. They defined evaluation activities mostly as activity, material and product. After the storyline method training, the pre-service teachers defined the teacher role as the guide/guidance the most, while they defined the student role as student-centered/active participant. While they defined the learning environment mostly as classroom and group, they defined course evaluation mostly as question-answer and activity-design. No statistically significant difference was found for the pretest and posttest scores obtained from the water literacy levels test. No statistically significant difference was found for the pre-test and post-test scores obtained from the water knowledge test. A statistically significant difference was found for the pre-test and post-test scores obtained from the water consumption test. No statistically significant difference was found for the pre-test and post-test scores obtained from the water attitude test.

Conclusion: It was concluded that the teacher candidates learned the storyline method and the lesson plans they prepared with the storyline method were suitable for storyline and inquiry-based teaching. It was concluded that the water literacy levels and water consumption behaviors of the pre-service science and early childhood teachers increased after they were given water literacy training with the storyline method. At the same time, it was concluded that the pre-service teachers' water knowledge levels and water attitudes did not change.

Key Words: Science education, Storyline, Teacher candidates, Water literacy.

1. GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Eski tarihlerden beri su bir canlının yaşamını devam ettirebilmesi için en gerekli öğelerden biridir (Demir, 2009). Ancak, suyun sonsuz bir kaynak olmaması, enerji ve gıda üretimi gibi birçok alanda yoğun bir şekilde kullanılması su hakkındaki bilgi düzeyimizin suyu koruma, suyu daha tasarruflu ve akılcı bir şekilde kullanma açısından yüksek ve uygulanabilir olmasını gerektirmektedir. Sınırlı temiz su kaynaklarının verimli kullanımı ve yönetimi açısından toplumun bilinçlendirilmesi gereği, küresel ısınma ve iklim değişikliği sorunuyla birlikte daha da ön plana çıkmıştır. Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK), öğretmen yetiştirme lisans programlarında; Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) okul öncesi eğitim programında, hayat bilgisi dersi öğretim programında ve fen bilimleri dersi öğretim programında konuyla ilgili etkinliklere yer verilmesini öngörmüştür. Hem zorunlu eğitim kapsamındaki bazı derslerde hem de öğretmen yetiştirme programlarında konuyla ilişkili içeriklere bakıldığında;

- YÖK (2018), yeni öğretmen yetiştirme lisans programlarında yapılan düzenlemede okul öncesi, sınıf, fen bilgisi öğretmenliği programlarına çevre eğitimi ile ilgili zorunlu ve seçmeli dersler eklemiştir. Derslerin içeriklerinde çevre ile ilgili birçok konu ele alınmış olmakla birlikte; su kaynakları, enerji tasarrufu, geri dönüşüm, çevre duyarlılığı konuları da vardır.

- MEB'in (2013), yayınladığı Okul Öncesi Eğitim Programı'nda öğretmenlerle ilgili çocuğun gelişimini desteklemek ve toplumsal yeterliliğini artırmak sorumluluğunun ele alınması gerektiğine değinilmiştir. Aynı zamanda eğitim programında yer alan gelişim alanlarına ait kazanımlarda toprak, su, enerji, gıda gibi varlık ve kaynakları verimli kullanmayı öğrenmesi ve bunlarla ilgili gerekli sorumluluğu edinmesi düşünülmektedir.

- MEB'in (2018a), yayınladığı Hayat Bilgisi Dersi Öğretim Programı'nda doğaya ve çevreye duyarlı bireyler yetiştirmek programın amaçları arasındadır. Aynı zamanda bu programla öğrencilerin; kaynakları verimli kullanma becerisinin gelişeceği ve doğaya ve

çevreye karşı duyarlı olacakları ifade edilmektedir. Bunlara benzer olarak da kaynakların verimli kullanılması, doğal unsurların insan yaşamına etkisi, doğayı ve çevreyi temiz tutma konusunda duyarlı olma ve sorumluluk alma, insanların doğal unsurlar üzerindeki etkisi ile ilgili kazanımlara; 1., 2. ve 3. sınıflarda yer verilmiştir.

- MEB'in (2018b), yayınladığı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması, doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirilmesi programın amaçları arasındadır. Ayrıca 4., 5., 6., 7. ve 8. sınıflarda; kaynak kullanımında tutumluluk, tasarruf bilinci kazanma ve bireysel sorumluluk alma, yeniden kullanmanın önemi, yaşam için gerekli olan kaynakların ve geri dönüşümün önemini fark etme, evsel atıklar ve geri dönüşüm, madde döngüleri ve çevre sorunları, küresel iklim değişikliklerinin nedenleri ve olası sonuçları, ekolojik ayak izinin hesaplanması ile ilgili kazanımlara yer verilmiştir.

Suyun hayatımız için değeri, su kaynakları ve su döngüsünün oluşumu, su kaynaklarının tanınması, suyun sürdürülebilir bir şekilde kullanılması ve korunmasıyla ilgili bilgi birikimine, anlayışa ve bilince sahip olunması, disiplinler arası suyla ilgili bilimsel bilgilerin sistemsel ve evrensel bir anlayışla problemlerin çözülmesinde kullanılması ve bu amaç için harekete geçilmesi su okuryazarlığı olarak tanımlanmaktadır (Ursavaş, 2022). Bu tanıma ek olarak suya bilimsel perspektifte, tarihsel perspektifte, coğrafi perspektifte, insan hakları perspektifinde, cinsiyet eşitliği perspektifinde, değerler ve kültürel çeşitlilik perspektifinde ve sürdürülebilirlik perspektifinde bakabilen bireyler su okuryazarı olarak tanımlanabilir. Bu perspektifler UNESCO'nun 2012 yılında yayınladığı "Su hakkında öğrenme – Çoklu bakış açılı yaklaşımlar" fasikülünden yola çıkılarak aşağıdaki gibi tanımlanmıştır:

Suya bilimsel perspektifte bakmak; suyun bileşenlerini ve formülünün H_2O olduğunu bilmek, suyun nerelerde bulunduğu bilmek, su döngüsünü bilmek, yağış miktarını etkileyen faktörleri bilmek, suyun yere ulaştıktan sonraki hareketini belirleyen etmenleri bilmek, su kirleticilerin neler olduğunu bilmek, suların ne ile kirlendiğini bilmek, sudan arıtılması gereken maddelerin neler olduğunu bilmek, sanal suyun ne olduğunu bilmek, su ayak izini bilmek şeklinde tanımlanabilir.

Suya tarihsel perspektifte bakmak; insanların yıllar boyunca sudan kaynaklı problemleri çözmek için ne gibi yollar geliştirdiğini bilmek, tarihteki medeniyetlerin suyla

ilişkisini bilmek, suyla ilgili olarak yaşamları boyunca tanık oldukları olumsuzlukları bilmek, eski yerleşim yerlerinde su ile ilgili yapıları (sarnıç, kanal gibi) bilmek şeklinde tanımlanabilir.

Suya coğrafi perspektifte bakmak; bir bölgenin su potansiyelini (akarsular, göller, yeraltı suları, kaynaklar) bilmek, Salda Gölü ve Mars arasındaki benzerliği bilmek, boğazlar ve kanalların önemini bilmek, Dünyada ve Türkiye’de göl, nehir, deniz ve baraj sayılarını bilmek, milli parkları bilmek, termal sular ve şelaleleri bilmek, doğal ve insan eliyle oluşan örnekleri bilmek şeklinde tanımlanabilir.

Suya insan hakları perspektifinde bakmak; su hakkını bilmek, suyun nitelik ve nicelik olarak herkes tarafından erişilebilir olup olmadığını bilmek, su kıtlığına yol açan nedenleri bilmek, Türkiye’nin su kıtlığı açısından ne durumda olduğunu bilmek, 2040 yılında en çok su sıkıntısı çekecek olan ülkeleri bilmek, su hakkı için gereken faktörleri bilmek, su hakkının sosyal, ekonomik ve çevresel yansımalarını bilmek, eğitim hakkı da dâhil olmak üzere suyun diğer insan hakları ile nasıl bir ilişkisi olduğunu bilmek şeklinde tanımlanabilir.

Suya cinsiyet eşitliği perspektifinde bakmak; hem Dünya hem de Türkiye’de temiz suya erişim hakkı konusunda kadınların her zaman daha hassas olduklarını ve su hakkı için hayret verici direnişler gerçekleştirdiklerini bilmek, Dünya geneli ile Türkiye’de cinsiyet eşitliğinde su açısından benzerliklerin olup olmadığını bilmek, suyun ev içi yeniden üretim faaliyetleri açısından taşıdığı önemi ve kadının rolünü bilmek şeklinde tanımlanabilir.

Suya değerler ve kültürel çeşitlilik perspektifinde bakmak; suyun değerini bilmek, suyun anımsattığı kültürel öğeleri bilmek, suyla ilgili atasözleri ve deyimleri bilmek, suyla dinlerin ilişkisini bilmek şeklinde tanımlanabilir.

Suya sürdürülebilirlik perspektifinde bakmak; var olan su kaynaklarının korunması gerektiğini bilmek, farklı su kaynağı seçenekleri geliştirilmesi gerektiğini bilmek, sürdürülebilir kalkınma amaçlarında suyun yerini bilmek, sürdürülebilir su yönetimlerinin oluşturulması gerektiğini bilmek, Yeşil Devrimi ve DDT Sessiz Bahar bilmek şeklinde tanımlanabilir.

Önemli bir çevre sorunu olarak su canlıların yaşamı için çok önemlidir. Nüfusun artış göstermesi ve su kaynaklarının sabit kalması nedeniyle gelecek yıllarda insanlar su ihtiyacını karşılayamayacaktır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Dünya Kaynakları Enstitüsü (IWR) ve Birleşmiş Milletler Dünya Su Konseyi (UNCWW) gibi yapılar 1950’lerde sadece birkaç tane ülkenin su sıkıntısının olduğunu raporlamışken, 1990’larda bu raporun 26 ülkede su

sıkıntısının var olduğu raporlanmıştır (Özerdinç ve Hamalosmanoğlu, 2021). 2050 yılında ise 66 ülkenin çok fazla su sıkıntısı yaşayacağı öngörülmektedir (ÇŞB, 2018; akt. Özerdinç ve Hamalosmanoğlu, 2021). Bu nedenle öğretmenlik mesleğinin topluma daha yaygın kitleler olarak ulaşabileceğı düşünöldüğünde, öğretmen adaylarının su okuryazarlığı konusunda bilgi sahibi olmaları ve bu bilgilerini ulaştırabilecekleri deneyimler kazanmaları önemli görölmüşür. Böylece küçük yaşlardan itibaren kişilerin su okuryazarı olmaları toplumu ilgilendiren su sorunu gibi sosyal konularda farkındalıklarının artmasını sağlayarak topluma ışık tutmalarını sağlayacaktır (Güler, 2020). Bu amaçla mevcut çalışmada öğretmen adaylarına su okuryazarlığı bilinci kazandırabilmek için su eğitimi hikâye örgüsü yöntemiyle verilecektir.

Hikâye örgüsü yöntemi öğrencilerin yeni bilgilerinin, eski bilgileri ve deneyimleri tarafından yönlendirildiğı ve bu şekilde öğrencilerin kendi öğrenmelerini farklı çalışmalar ve yöntemlerle gerçekleştirdiğı kurama dayanır. Hikâye örgüsü yönteminde öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılmasını sağlayan bir ortam vardır. Öğrencilere kendi öğrenmelerinde önemli sorumluluklar yüklenir ve öğrenme sürecinde öğrenci aktif öğrenen iken öğretmen ise destekte bulunan rehberdir. Hikâye örgüsü yönteminin temel öğeleri şunlardır; zaman, kahramanlar, olay ve çözölmeli gereken gerçek problemler. Hikâye örgüsü yöntemi, “hikâye teması” adında bir çalışma başlığıyla, programla bağlantılı bir sistemle metin yaratır. Hikâye teması başlığında gerekli olan öğeler; sahne, kahraman ve olaylardır. Anlatılan hikâye programdaki bağlantılar için mantık ve yapı sağlar. Hikâye örgüsü yönteminde araştırmaların sırası önemlidir. Her bir hikâye bölümü bir önceki temaya dayanır. Aşamalılık söz konusudur (Bell, 1994).

Bir hikâye teması kısa, öz ve aynı zamanda süreci etkili kılacak tüm unsurları içermelidir. Bu unsurları şu şekilde sıralayabiliriz:

1. Hikâye teması: Her bir bölüm tek bir başlıkla verilmelidir.
2. Kilit sorular: Her bir başlık, o başlıkla ilgili öğrencileri harekete geçirecek birçok soruyu sormaya fırsat sağlamalıdır.
3. Öğrenci uygulamaları: Soruların cevaplarını bulduracak çeşitli öğrenci uygulamaları yapılmalıdır.
4. Grup: Uygulamaya en uygun grup düzenine karar verilmelidir. (Örneğın: Büyük grup, küçük grup, ikişerli, üçerli gruplar).

5. Malzemeler: Etkinliklerde kullanılacak malzemelerin listesi çıkarılır.

6. Ürün (Çıktı): Etkinlikler sonucu ortaya çıkması beklenen ürünler. Bunlar aynı zamanda değerlendirme için de kullanılabilir (Bell, 1994).

Bu yöntemin temel özelliklerinden biri de, öğrencilerin sahip olduğu bilgi ve deneyimleri üzerine dayanan ve kurulan yoldur. Öğrencinin hem yaratıcılığını harekete geçirmede hem de pratik problem çözmede derse ne kadar katılım gösterdiği de önemli bir husustur. Hikâye örgüsü yöntemi, öğrencilere problemlerin farkına vardırı ve öğrencilerin problemle ilgili fikirlerini ön plana çıkarır. Öğretmen ve öğrenciler birlikte düşünceler üretirler. Bu yöntem esasında yapılandırmacı ve deneyseldir (Harkness, 1993) Millî Eğitim Bakanlığı'nın 2018 yılında yayımlanan fen bilimleri dersi öğretim programında da ifade edildiği gibi eleştirel düşünen, araştırıp sorgulayan, açıklayan, tartışabilen ve ürün ortaya koyabilen bireyler yetiştirmek önemlidir (MEB, 2018b). Bu nedenle öğretmen adaylarına su bilinci kazandırabilmek için hikâye örgüsü yöntemiyle verilen su eğitimi aynı zamanda yapılandırmacı kuram dahilinde ortaya çıkan bir öğrenme yaklaşımı olan araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim ile verilecektir. Araştırma sorgulamaya dayalı öğretim öğrencinin doğrudan kendi katılacağı etkinliklerle araştırma yaparak, soru sorarak, problem çözme becerilerini kullanarak öğrenmesini sağlar (Yıldırım ve Altan, 2017). Programı, sosyal alanları ve çevreyi keşfetmek için bir uyarıcı; anlatım dilini ise tartışan, anlatan ve bilgi aktaran olarak düzenler. Araştırma yapabilme becerilerine, baktığımızda ise bilgi kaynaklarını kullanarak videolar izleme; kitaplar, afiş ve resimler üstünde çalışarak, öğrencileri farklı yollarla yanıt ve bilgi aramaları için yüreklendirerek gelişim sağlamaları sağlanır. Konular aşamalı olarak arttıkça öğrenciler düşünce, anlayış ve yanıtlarını sözlü ya da yazılı şekilde kayıt altına alırlar. Bu yol ile bireysel çalışma çeşitliliği ve güçlü bir sınıf görüntüsü yaratılmış olur. Tüm bu olanlar, hikâye süreci tamamlandığında tekrar etme ve değerlendirme yapılmasını sağlar (Harkness, 1993). Hikâye örgüsü yönteminin en önemli amacı; kahramanları, zamanı ve olay yerini içinde barındıran bir hikâye oluşturmaktır. Hikâye örgüsü yönteminde ölçme ve değerlendirme olarak birçok farklı yöntem kullanılabilir. Eğitimciler, bu yöntemde en etkili ve kullanışlı ölçme ve değerlendirmenin portfolyo dosyaları olduğunu belirtmişlerdir ve tartışma ortamlarında sorularla öğrencileri, yaptıkları çalışmalar üzerinde düşünmeye yöneltip kendi kendini değerlendirebilecek seviyeye getirmeye çalışılmasının gerektiğini belirtmişlerdir (Bell, 2003).

Öğretmen adaylarına su okuryazarlığı bilinci kazandırabilmek için su eğitiminin hikâye örgüsü yöntemiyle verilmesinin sebebi, eğitimde hikâyelerin kullanıldığı çalışmalar incelendiğinde hikâyelerin öğrencilerin dinleme, okuma ve anlama becerilerini arttırdığı ayrıca hikâyelendirme tekniği ile öğrencilerin daha kolay öğrendikleri ve öğrenmenin anlamlı hale gelmesini sağlayabilmek için yaparak ve yaşayarak öğrenmenin esas alındığını ve bu sebeple bu tekniğin hikâye anlatımını ve hikâye içinde yer almayı esas aldığı sonucuna ulaşılmıştır (Tepetaş ve Haktanır, 2013). Aynı zamanda, çalışmalardan elde edilen bilgilere göre hikâyelendirme tekniğinin akademik başarı üzerine etkisi, fen bilimleri dersine karşı olumlu tutum, derse güdüleme ve ilgi üzerinde olumlu etkisi, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri üzerinde olumlu etkisi (Büyükcengiz, 2017), bilimin doğası anlayışlarında gelişme (Bakan, 2019), bilime karşı tutumları üzerinde olumlu etkisi (Ekici ve Pekmezci, 2015), bilim insanı imajları üzerinde olumlu etkisi (Çınar, 2016) ve öğrencilerin yaratıcılıkları üzerine olumlu etkisinin (Akgül, 2018) olduğu belirlenmiştir.

1.2. Araştırma Problemi

Araştırmanın problemleri de aşağıdaki gibidir:

1. “Fen Bilgisi ve Okul Öncesi öğretmen adaylarına verilen hikâye örgüsü yöntemiyle su okuryazarlığı eğitiminin öğretmen adaylarının su hakkındaki bilgileri, görüşleri, suya yönelik tutumları ve su okuryazarlığı üzerindeki etkisi nedir?”
2. “Fen Bilgisi ve Okul Öncesi öğretmen adaylarının hikâye örgüsü yöntemiyle ilgili bilgileri nasıl değişmiştir?”
3. “Fen Bilgisi ve Okul Öncesi öğretmen adaylarının hikâye örgüsü yöntemini öğrendikten sonra araştırma-sorgulamaya yönelik öz yeterlilikleri nasıldır? Hikâye örgüsü yöntemiyle verilen su okuryazarlığı eğitimini alan öğretmen adaylarının karşılaştıkları zorluklar ve kolaylıklar nelerdir?” şeklinde ifade edilmiştir.

1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Hikâye örgüsü yöntemiyle öğretmen adaylarının su okuryazarlığının sekiz haftada geliştirilmesi,
2. Araştırmanın 2021-2022 eğitim-öğretim döneminde gerçekleştirilmesi ile,
3. Araştırmanın çalışma grubu, Türkiye'nin batı bölgesindeki bir ilde bulunan bir devlet üniversitesinin Fen Bilgisi Öğretmenliği ve Okul Öncesi Öğretmenliği programlarında öğrenim gören ve Topluma Hizmet Dersini alan 31 öğretmen adayı ile sınırlıdır.

1.4. Terimlerin Tanımları

Hikâye Örgüsü Yöntemi: Hikâye örgüsü yöntemi, “hikâye teması” adında bir çalışma başlığıyla, programla bağlantılı bir sistemle metin yaratır. Metin olay, zaman, kahramanları içererek olayların veya problemin çözülmesini sağlar. Böylece hikâye için gerekli bağlantılar için mantık ve yapı sağlar. Hikâye örgüsü yönteminde araştırmaların sırası önemlidir ve her bir hikâye teması bölümü bir önceki temaya dayanır. Böylece aşamalılık sağlanır (Bell, 1994). Bir hikâye teması kısa, öz ve aynı zamanda süreci etkili kılacak tüm unsurları içermelidir. Bu unsurları şu şekilde sıralayabiliriz; hikâye teması, kilit sorular, öğrenci uygulamaları, grup, malzemeler, ürün (çıktı).

Su Okuryazarlığı: Su okuryazarlığı, bireylerin suya bilimsel perspektifte, tarihsel perspektifte, coğrafi perspektifte, insan hakları perspektifinde, cinsiyet eşitliği perspektifinde, değerler ve kültürel çeşitlilik perspektifinde ve sürdürülebilirlik perspektifinde bakabilme, suya karşı olumlu tutum ve tüketim davranışları sergilemesidir.

Öğretmen Adayları: Öğretmen adayları; eğitim fakültesinde okumakta olan, mezun olunca öğretmen olan bireylere denir. Fen bilimleri öğretmenliği bölümünde okuyan bireylere fen bilimleri öğretmen adayı, okul öncesi öğretmenliği bölümünde okuyan bireylere okul öncesi öğretmen adayları denir.

Fen Eğitimi: Fen eğitimi, bireyleri astronomi, biyoloji, fizik, kimya, yer ve çevre bilimleri ile fen ve mühendislik uygulamaları hakkında bilgi sahibi yapmak, doğal dünyanın

keşfedilmesini sağlamak, bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yöntemlerini kullanarak günlük yaşamda karşılaşılan problemlere çözüm yolları üretebilmek, sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek amacıyla verilen eğitimidir (MEB, 2018b).

Okul Öncesi Eğitimi: Okul öncesi eğitimi, öğrencilerin ilkokula geçmeden bilişsel, duyuşsal ve psikomotor gelişimini sağlamak, iyi alışkanlıklar kazanmalarını sağlamak, durumları olumsuz ortamlardan ve ailelerden gelen öğrenciler için ortak bir yetiştirme alanı sağlamak ve Türkçeyi düzgün, doğru ve güzel konuşabilmeleri sağlamak amacıyla verilen eğitimidir (MEB, 2013). Okul öncesinde basit düzeyde fen etkinlikleri yapılarak fen eğitimi de verilmektedir. Öğrencilere dikkat etmeye, soru sormaya, merak etmeye, gözlem yapmaya, araştırmaya, incelemeye, keşfetmeye yönelik etkinlikler yaptırılarak doğa olayları ve fen kavramları verilmektedir (MEB, 2013).

Topluma Hizmet Uygulamaları: Topluma Hizmet Uygulamaları dersinin amacı, öğretmen adaylarına toplumsal sorumluluk bilincini kuramsal ve uygulamalı olarak kazandırma ve uygulama sırasında onların iş birliği, dayanışma, etkili iletişim ve öz değerlendirme becerilerini geliştirmektir. Bu dersin sonunda öğretmen adayı, yerel ve evrensel sorunlara karşı çözüm üretir, yeni projeler üretir, karşı yeni projelerde aktif olarak rol alır, işbirliği içinde çalışır ve projeleri yürütürken hem proje içinde hem de proje dışında etkili iletişim kurar; bu sorunları çözmede aktif olarak katılımcı olur.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Su Eğitimi

Ulusal Tez Merkezi üzerinden “water” yazıp taratıldığında 6623 kayıt bulunmuş ve bunlardan 2000’i görüntülenmiştir. Eğitim ve Öğretim konu alanında yapılanlar filtrelendiğinde 7 sonuç bulunmuştur. “Su eğitimi” yazıp taratıldığında 3 sonuç bulunmuştur. “Water education” yazıp taratıldığında ise 2 sonuç bulunmuştur (18.03.2022). “Su bilinci” yazıp taratıldığında 5 sonuç, “water awareness” yazıp taratıldığında 5 sonuç bulunmuş, bunlardan 4 tanesinin eğitim ve öğretim konu alanında yapılan çalışmalar olduğu tespit edilmiştir (19.03.2022). Bu taramalar sonucunda çakışan çalışmalar ve su eğitimi ile ilgili olmayan çalışmalar çıkarıldığında toplam 10 teze ulaşılmıştır.

Google akademiğe “su okuryazarlığı” yazıp taratıldığında 25 sonuç bulunmuştur. (12.04.2022). “Su eğitimi” yazıp taratıldığında 866 sonuç bulunmuştur. “Water education” yazıp taratıldığında 26200 sonuç bulunmuştur (18.04.2022). Google akademik üzerinden “su bilinci” yazıp taratıldığında 43 sonuca ulaşılmıştır (30.04.2022). “Water awareness” yazıp aratıldığında ise 2520 sonuca ulaşılmıştır (30.04.2022).

Aktaş (2021), çalışmasında 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören 41 fen bilgisi öğretmen adayının su ve topraktaki ağır metal kirlilikleri hakkındaki bilgilerine ve sürdürülebilir çevreye yönelik tutumlarına kavram haritası ve istasyon tekniğinin etkisini incelemiştir. Çalışma toplam beş hafta sürmüştür. Çalışmanın yöntemi nicel araştırma yöntemlerinden ön test- son test tek gruplu deneysel desendir. Veri toplama aracı olarak da Ağır Metal Kirliliği Başarı Testi ve Sürdürülebilir Çevre Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Verilerin analizinde SPSS 25.0 paket programıyla bağımsız gruplar t-testi ve bağımlı gruplar t-testi analizleri kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram haritası ve istasyon teknikleriyle başarılarının arttığı, tutumlarında ise anlamlı farklılık çıkmasa da öğrencilerin ortalama puanlarında artışın olduğu görülmüştür. Tutumlarının değişmemesinin sebebi olarak da sürecin kısa olmasını, var olan bir tutumun değişmesi için uzun bir süre gerektiğini ve kullanılan tutum ölçeğinin de seçilen bu konu için uygun olmayabileceğini öne

sürmüşlerdir. Ayrıca öğrencilerin daha önce almış oldukları eğitimlerin ve çevreye karşı sahip oldukları tutumların da tutumlarında değişiklik yaşanmamasında etkili olabileceği belirtilmiştir.

Beşiktepe (2017), çalışmasında Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı 4. sınıfta öğrenim gören 83 öğretmen adayının su tüketimine yönelik davranışlarını belirleyerek; su tüketimi, su bilinci ve su tasarrufu konularına yönelik görüşlerini incelemiştir. Araştırmanın yöntemi karma araştırma yöntemidir. Veri toplama aracı olarak Su Tüketim Davranışları Ölçeği ve gönüllü olan N=7 öğretmen adayı ile yarı yapılandırılmış görüşmeler kullanılmıştır. Nitel veriler içerik analizi ile nicel veriler ise SPSS istatistik programıyla Shapiro Wilk testi ve Kruskal-Wallis analizi ile kullanılarak analiz edilmiştir. Sonuç olarak nicel verilerin analizine göre öğretmen adaylarının su tüketimi, su kirliliği, evde su yönetimi, kişisel ve toplumsal sorumluluk taşıma faktörlerine ait ortalamaların birbirine yakın olduğu, su bilinci faktörü ortalamasının ise bu değerlerin altında kaldığı tespit edilmiştir. Aynı zamanda öğretmen adaylarının su tüketim davranışlarında; yaşanan yer ile anlamlı fark bulunmamış, su tasarrufu konusunda çevresini uyaran ve su tasarrufu yapan öğretmen adaylarına yönelik anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Nitel verilerin analizine göre de öğretmen adaylarının su tüketim davranışlarıyla ilgili konularda bilgilerinin yeterli olmadığı ve bilgilerini günlük hayatta uygulamada zorluk yaşadıkları tespit edilmiştir.

Çankaya (2014), çalışmasında N=35 kişi olan 3. sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir su kullanımına yönelik farkındalıklarının geliştirilmesini hedeflemiştir. Çalışmanın yöntemi karma yöntemdir. Nicel veriler için tek gruplu öntest-sontest deneysel desen, veri toplama aracı olarak da Su Tüketim Davranışları Ölçeği, Su Tutum Ölçeği ve Su Bilgi Testi kullanılmıştır. Nitel veriler yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Nicel verilerin analizi için SPSS istatistik programıyla Likert tipi ölçekler üzerinden bağımlı örneklem t-testi, nitel verilerin analizi için ise betimsel analiz kullanılmıştır. Fen bilgisi öğretmen adaylarına 5 hafta boyunca su eğitimi verilmiştir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının su tüketim davranışlarında, suya yönelik tutumlarında, suya yönelik bilgi düzeylerinde su eğitimi sonrası lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Fen bilgisi öğretmen adaylarının pek çoğu eğitimden sonra suların yeterli olup olmayacağına dair kaygılarının arttığını, su sıkıntısının önemini anladığı ve bundan sonra çevresinde olan kişileri bilgilendirmeye çalışacağını, suyu kullanırken daha dikkatli davranacağını, gelecek nesillerin 2030 ve 2050'li yıllarda suya dayalı büyük problemler yaşanabileceğini ifade etmiştir. Sonuç olarak su eğitimi

fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir su kullanımına yönelik farkındalıklarını geliştirmiştir.

Demir (2009), çalışmasında dört ilköğretim okulundaki N=124 7. sınıf ve N=110 8. sınıflara devam eden toplam 234 öğrencinin su kullanım tasarruf ve koruma konularında bilinç seviyelerini belirlemeyi ve bu konuyla ilgili var olan durumu belirleyerek bazı öneriler sunmayı amaçlamıştır. Çalışmanın yöntemi betimsel araştırma yöntemlerinden tarama modelidir. Veri toplama aracı olarak bilgi bilinç ve tutum düzeylerini ölçmek değerlendirmek amacıyla 1 testten ve toplam 25 sorudan oluşan Likert tipi, 5 seçenekli bir ölçek kullanılmıştır. Verilerin analizi SPSS istatistik programı üzerinden bağımsız gruplar t-testleri, Anova ve Tukey testleri yardımıyla yapılmıştır. Öğrencilerin anne-babalarının ve diğer aile bireylerinin ekonomik-israf-çeşitli çevresel kaygı vb. su ile ilgili belli bir hassasiyetinin var olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin birçoğunun su konusunda bilgi veren ve uyarı yapan poster-bant (sticker) vb. dikkate aldığı ama birçoğunun da bu unsurları çok dikkate almadığı sonucuna ulaşılarak öğrenciler de bir tutarsızlık olduğu tespit edilmiştir. Bu tutarsızlığın sebebi olarak da okulda konuyla ilgili afiş olmaması ve afiş bulunan yerlerdeki afişlerin de çok ilgi çekmediğine ulaşılmıştır. Öğrenciler okulda su ile ilgili etkinlikler yapılır maddesine ve öğretmenlerimiz su kullanımı ve tasarrufu konularından bahseder maddesine olumsuz yanıtlar vermişlerdir. Öğrencilerin konuya ait ilgi ve dikkatlerinin çekilmesinde ve konuya ait hassasiyetlerinin oluşumunda her türlü medya araçlarının öğrencilerin dikkatini çektiği sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda öğrencilerin su konusundaki kaygılarında genel olarak son zamanlarda medya araçlarında işlenen küresel ısınma ve iklim değişikliklerinin etkilerinin olduğu düşünülmektedir. Ayrıca öğrencilerin büyük çoğunluğunun gelecekte su sıkıntısı yaşamaktan kaygı duymalarına rağmen; su tasarrufu ve kullanımı konulu bilinç ve tutumlara ait maddelere verdikleri yanıtlar arasında tutarsızlık var olduğuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerde suya ait konularda bilgi ve bilinç oluşması için su havzalarına gezi düzenlenmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Demirci (2021), çalışmasında su sistemi bağlamında dokuzuncu sınıf seviyesinde dört lise öğrencisinin sistem okuryazarlıklarını incelemiştir. Çalışmasında sistem okuryazarlığı tanımına kavramsal bir model oluşturmayı, sistem okuryazarlığı kavramına su sistemi kapsamında bir alternatif çerçeve önermek, su sistemi bağlamında tanımlanan sistem okuryazarlığı ile etkileşen olası faktörleri belirlemek ve ortaokulu bitirmiş öğrencilerin su sistemi kapsamında sistem okuryazarlıkları ile ilgili hazırbulunuşluk düzeylerini belirlemeyi

amaçlamıştır. Çalışmanın yöntemi hem kavramsal hem de deneysel araştırma basamaklarını içerir. Bunun için de çoklu durum çalışması kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak da dört aşamalı kavram testi, iki adet çizim etkinliği ve yarı yapılandırılmış görüşme soruları kullanılmıştır. Verilerin analizi içerik analizi ile yapılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre sistem okuryazarlığı kavramı tanımı sonra su sistemi bağlamında sistem okuryazarlığı kavramı ile ilgili bir teorik çerçeve sunulmuştur. Deneysel araştırma analizleri sonucunda öğrencilerin eleştirel sistem okuryazarlık düzeylerinin işlevsel veya kültürel okuryazarlık düzeyindeki yetersizlikler nedeniyle yeterli olmadığı belirlenmiştir. Sonuç olarak, çalışmanın bulguları fen eğitimi ve sürdürülebilir kalkınma için eğitim programlarına sistem bilimlerini bütünleşmesi için sistem okuryazarlığı kavramının önemini ortaya çıkarmıştır. Eğitimcilere ve program geliştirme uzmanlarına, sistemsal okuryazarlık kapsamında bir bütünleşme öncesinde, bireylerin hazırbulunuşluk seviyelerini belirlemeleri önerisi sunulmuştur.

Genç (2020), çalışmasında 18 tanesi 5. sınıf, 16 tanesi 6. sınıf, 17 tanesi 7. sınıf olmak üzere toplam 51 ortaokul öğrencisinin su döngüsü ile ilgili kavramalarının gelişimsel olarak belirlenmesi ve geliştirilmesini amaçlamıştır. ProjectWET etkinlikleri kullanılarak öğrencilerin su döngüsü ile ilgili kavramalarını geliştirmek istemiştir. Çalışmanın yöntemi gelişimsel araştırma yaklaşımlarından enlemesine desendir. Ön test ve son test olarak Kelime İlişkilendirme Testi (KİT), Su Döngüsü Çizim Testi (SDÇT) ve Su Döngüsü Bilgi Testi (SDBT) kullanılarak veriler kullanılmıştır. Veriler içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Sonuç olarak en iyi gelişim gösteren sınıfın beşinci sınıf olduğu ve etkinliklerin kavramsallaştırmayı geliştirdiği belirtilmiştir. Bu sonuca göre su döngüsünün öğretimine beşinci sınıfta başlanabileceği ve eğitimsel oyunların bilimsel bilginin kazandırılmasında kullanılabileceği önerilmiştir.

Güler (2020), çalışmasında Muğla ili Fethiye ilçesindeki rastgele seçilmiş özel ve devlet okulunda öğrenim gören 281 tanesi 5. sınıf, 235 tanesi 6. sınıf, 161 tanesi 7. sınıf ve 215 tanesi 8. sınıf olmak üzere 892 (N=439 kız, N=453 erkek) ortaokul öğrencilerinin suya karşı gösterdikleri tutumun cinsiyet, okul türü, sınıf düzeyi, ebeveyn eğitim durumu ve ebeveyn meslek türü değişkenleri açısından farklılaşıp farklılaşmadığını incelemiştir. Araştırmanın yöntemi betimsel araştırma tarama modelidir. “Kişisel Bilgi Formu” ve “Su Tutum Ölçeği” kullanılarak veriler toplanmıştır. Verilerin analizi için yapılan t-testi ve ANOVA istatistiksel işlemleri, SPSS 26 paket programı ile yapılmıştır. Öğrencilerin suya yönelik tutumlarında cinsiyet değişkenine göre erkekler lehine anlamlı bir farklılık vardır.

Suya yönelik tutumlarında okul türüne göre devlet okulu öğrencilerinin su tutum puanları lehine anlamlı bir farklılık vardır. Öğrencilerin suya yönelik tutumlarında sınıf düzeyine göre 8. sınıfta öğrenim gören öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık vardır. Öğrencilerin suya yönelik tutumlarında anne eğitim durumuna göre ilköğretim lise ve ön lisans eğitim durumuna sahip anneler lehine anlamlı bir farklılık vardır. Öğrencilerin suya yönelik tutumlarında baba eğitim durumuna göre ilköğretim ve ön lisans eğitim durumuna sahip babalar lehine anlamlı bir farklılık vardır. Öğrencilerinin suya yönelik tutumlarında anne meslek türüne göre çalışmayan anne meslek türüne sahip annelerin lehine anlamlı bir farklılık vardır. Öğrencilerin suya yönelik tutumlarında baba meslek türüne göre anlamlı farkın çiftçi meslek türüne sahip babaların lehine sonuçlandığı görülmüştür. Sonuç olarak ortaokul öğrencilerinin suya yönelik tutumlarının çeşitli bağımsız değişkenler açısından belirlenmiştir.

Kızılay (2019), çalışmasında 3. sınıfta öğrenim görmekte olan, deney grubunda 22 kişi ve kontrol grubunda ise 24 kişi olmak üzere toplam 46 fen bilgisi öğretmen adayının laboratuvar etkinlikleri ile su eğitimi hakkındaki başarı ve farkındalıklarının incelemiştir. Çalışmanın yöntemi ön test- son test kontrol gruplu deneysel desendir. Su Bilinci Testi ve Su Tüketim Davranış Ölçeği kullanılarak veriler toplanmıştır. Verilerin analizi için SPSS programıyla bağımsız örneklem t-testi ve bağımlı örneklem t testi kullanılmıştır. Kontrol grubundaki öğrencilere su kavramı ve su analizleri hakkındaki tüm bilgiler düz anlatım yöntemiyle verilmiştir. Deney grubundaki öğrencilere ise su ile ilgili laboratuvar etkinlikleri (titrasyon, kolorimetrik analiz ve UV-Vis absorpsiyon spektrometri gibi) ile su analizi yapılmıştır. Laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin bilişsel öğrenme süreçlerini geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Deney ve kontrol grupları arasındaki başarı durumlarında deney grubunun lehine anlamlı fark olduğu, deney grubundaki öğrencilerin Su Bilinci Testinden ve Su Tüketim Davranış Ölçeği'nden aldıkları puanların olumlu yönde arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Özcan (2019), çalışmasında deney grubunda N=24 öğrenci ve kontrol grubunda N=24 öğrenci toplam N=48 8. sınıf öğrencilerinin akıllı tahta kullanımı ile su eğitimi hakkındaki başarı ve tutumlarını incelemiştir. Çalışmanın yöntemi olarak ön test-son test kontrol gruplu deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Kontrol grubundaki öğrencilere düz anlatım yöntemi, deney grubundaki öğrencilere de akıllı tahta kullanılarak öğretimler yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak su eğitimine karşı akademik başarıyı ölçen 20 soruluk bir başarı testi ve su eğitimine karşı tutumları ölçen bir su tutum ölçeği kullanılmıştır. Verilerin analizi için

SPSS-20 istatistik programı ve t-testi kullanılmıştır. Sonuç olarak akıllı tahta kullanılarak yapılan öğretimin öğrencilerin başarısına etkisinin, düz anlatım yöntemine göre daha yüksek çıkmıştır. Suya karşı tutumlarında ise hem deney grubunda hem de kontrol grubunda olumlu yönde artış olduğu ancak gruplar arasında anlamlı düzeyde farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Ülger (2011), çalışmasında 6. sınıf öğrencisi, 7. sınıf ve 8. sınıf öğrencisi olan N=915 ilköğretim öğrencisinin suya olan tutumları ve demografik özellikleri arasındaki ilişkiyi ve günümüzdeki su eğitimi araştırmıştır. Çalışmanın yöntemi betimsel araştırma yöntemlerinden tarama modelidir. Veri toplama aracı Su Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Veriler SPSS istatistik programıyla t-testi ve ANOVA ve Duncan testi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmada suya olan tutumlarda cinsiyet bakımından kızlara yönelik lehine olumlu bir fark tespit edilmiştir. Sınıf seviyeleri açısından 7. ve 8. sınıflara yönelik anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Tutumlara bakıldığında baba eğitim seviyesine ve anne eğitim seviyesine göre lisans mezunu olanlara göre anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Tutumlarda ailenin aylık geliri bakımından aylık geliri yüksek olanlara yönelik anlamlı bir farklılık vardır. Tutumlara yüzme bilenler ve bilmeyenler olarak bakıldığında yüzme bilenlere yönelik anlamlı bir farklılık vardır. Tutumlarda yaşanan yerlere bakıldığında ilde yaşayanlara yönelik anlamlı bir farklılık vardır. Tutum puanları ile suyu en fazla hangi amaçla kullandıkları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Öğrencilerin suyu daha çok banyo ve tuvalette kullandıkları belirlenmiştir. Öğrencilerin su ile ilgili bilgiye ulaştıkları kaynak ile suya yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir farka ulaşılamamıştır. Öğrenciler, su ile ilgili bilgiye sırasıyla en çok televizyon, internet, okul ve gazetelerden ulaştıklarını ifade etmişlerdir. Çalışma sonucunda öğrencilerin suya yönelik tutumları ile en önemli su sorununun ne olduğunu düşündükleri bilgisine bakıldığında anlamlı bir fark bulunmuştur.

Yılmaz ve Yanarateş (2020), çalışmalarında öğretmen adaylarının “su kirliliği” kavramına yönelik metaforik algılarının veri çeşitlemesi yoluyla belirlenmesini amaçlamışlardır. Bu kapsamda 11 farklı bölümdeki (Türkçe Öğretmenliği, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği, Resim-İş Öğretmenliği, Müzik Öğretmenliği, Fen Bilgisi Öğretmenliği, Sosyal Bilgiler Öğretmenliği, Matematik Öğretmenliği, Okul Öncesi Öğretmenliği, Sınıf Öğretmenliği, Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik Öğretmenliği ve Pedagojik Formasyon Grubu) öğretmen adayı ile çalışılmıştır. Çalışmada hem nitel hem nicel araştırma yöntemlerinden oluşan; metafor çalışması (olgu bilim-fenomenoloji), yarı

yapılandırılmış bireysel ve odak grup görüşmesi, meta-tematik analiz ve tarama (ölçek uygulama) çalışması olmak üzere 4 farklı uygulama yapılmıştır. Metafor uygulamasına N=697 öğretmen adayı katılmıştır. Toplam 9 kategori ve 135 farklı metafor belirlenmiştir. Kategoriler; doğal dengenin bozulması ve yıkıcı doğa unsuru, sağlıklı yaşamı tehdit eden unsur, gündelik yaşam, alışkanlıklar ve davranış unsuru, zaman unsuru, savaş unsuru, inanç unsuru, aile unsuru, yaşama alanı unsuru ve kimyasal, biyolojik ve ekolojik unsur olarak oluşturulmuştur. Metaforların çoğu alan yazınla benzerlik göstermekle beraber gündelik yaşam, alışkanlıklar ve davranış unsuru, savaş unsuru, inanç unsuru ve aile unsuru metaforları bu çalışmaya özgü olarak belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının oluşturdukları metaforları çizim ve görsellerle desteklediği uygulamaya bakıldığında çoğu öğretmen adayının çizim yapmadığı (%71,45), çizim yapan öğretmen adaylarının (%21,45) ise düşük oranlarda kaldığı belirlenmiştir. İkinci uygulamadaki yarı yapılandırılmış bireysel ve odak grup görüşmelerine bakıldığında; öğretmen adaylarının 3 farklı tema altında görüşleri toplanmıştır. Metafor üretirken karşılaşılan zorluklar genel olarak; benzetim yapamama, ilişki kuramama, neden-sonuç bağlantısı geliştirememe, zihinde canlandırma yapamama, yeterli bilgi sahibi olmama, metafor uygulamalarını başka derslerde kullanmama ve kitap okuma alışkanlıklarının yeterince olmamasından kaynaklandığı ifade edilmiştir. Üçüncü uygulamadaki meta-tematik analiz uygulaması sonuçlarına bakıldığında; su kirliliğine yönelik pek çok farklı alanda araştırmalar yapıldığı görülmektedir (Eguabor, 1998; Chaplin, 2001; Gleick ve Ajami, 2014; akt. Yılmaz ve Yanarateş, 2020). Bunlar içinde özellikle ulusal ve uluslararası olarak yüksek lisans ve doktora düzeyinde yapılan çalışmalar ile makale ve kitap çalışmaları vardır. Dördüncü ve son uygulamadaki su tüketim davranışı ölçeği sonuçlarına bakıldığında su tüketim davranışı sonuçları en iyi olan bölümler; fen bilgisi, sosyal bilgiler, sınıf, resim-iş ve Türkçe öğretmenliği olarak görülmüştür ve öğretmen adaylarının genellikle “Sıkça ve Her zaman” seviyesindeki ölçek maddelerine katılım sağladığı belirlenmiştir.

Özerdinç ve Hamalosmanoğlu (2021), çalışmalarında Bilim Uygulamaları dersini alan ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin (N=6) su ayak izi, su farkındalığı ve su okuryazarlığı hakkındaki görüşlerini incelemişlerdir. Araştırmanın yöntemi nitel araştırma desenlerinden betimsel araştırma desendir. Veriler araştırmacının hazırladığı yedi soruluk görüşme formu ile toplanmıştır. Veri toplama sürecindeki görüşmeler kayıt altına alınmış ve sonra görüşmelerin ses kayıtları yazıya dökülmüştür. Daha sonra veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Su okuryazarlığı, su ayak izi, su farkındalığı oluşturulan temalardır. Su

okuryazarlığı için, su, su kaynakları, su okuryazarlığı ve su okuryazarı bireylerin sahip oldukları davranışlar olmak üzere 4 kategori oluşturulmuştur. Su için bazı kodlar, yaşam kaynağı, hayat; Su Kaynakları için bazı kodlar, barajlar, dereler; Su Okuryazarlığı için kodlar, suyun farkındalığında olmak, suyun bitebileceğini bilmek; Su Okuryazarı Bireylerin Sahip Oldukları Davranışlar için bazı kodlar, suyu bilinçli kullanır, suyu idareli kullanır şeklindedir. Su ayak izi için, su ayak izi ve su ayak izini azaltmak için alınabilecek önlemler olmak üzere 2 kategori oluşturulmuştur. Su Ayak İzi için bazı kodlar, harcadığımız su miktarını hesaplamak için, suyu nerde harcadığımızın farkına varıp azaltmak için; Su Ayak İzini Azaltmak için Alınabilecek Önlemler için bazı kodlar, duşta kalma süresini kısaltmalıyız, diş fırçalarken musluğu kapatmalıyız şeklindedir. Su farkındalığı için ise su stresi sınıfında yer aldığımız için hissedilenler, gelecekte su ile ilgili karşılaşılabilecek sorunlar ve su sorunlarını önlemek için yapılabilecekler olmak üzere 3 kategori oluşturulmuştur. Su Stresi Sınıfında Yer Aldığımız için Hissedilenler için bazı kodlar, insanların bilinçsizliği nedeniyle kızgınım, kötü hissediyorum; Gelecekte Su ile İlgili Karşılaşılabilecek Sorunlar için bazı kodlar, su kısıtlaması gelebilir, suyumuz tükenebilir; Su Sorunlarını Önlemek İçin Yapılabilecekler için bazı kodlar, su hakkında insanları bilinçlendirmeli, suyu daha az tüketmeli şeklindedir. Bu çalışmada su okuryazarlığının ortaokul seviyesinde kazandırılabilceği sonucuna ulaşılmıştır.

Ursavaş ve Aytar (2018), çalışmalarında okul öncesi öğrencilerinin (N=15) su farkındalığı ve su okuryazarlıklarındaki gelişimi incelemişlerdir. Çalışmaya okul öncesi öğrencilerinin sınıf öğretmeni ve rehber olarak N=10 fen bilgisi öğretmen adayı da katılmıştır ve onlardan da veriler toplanmıştır. Proje kapsamında yapılan 10 hafta süren çalışma öğrencilerle suyun kimyasal formülü, su döngüsü, yağmur, suyun gücü ve suyun önemine yönelik çeşitli gösteri ve çeşitli okul dışı uygulamalı etkinlikler gerçekleştirilmiştir. Veriler, uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilerle yarı-yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilerek, gözlemler yapılarak ve sürece dahil edilen öğretmen adaylarına günceler tutturularak toplanmıştır. Verilerin analizi ise betimsel analizle elde edilmiştir. Sonuç olarak öğrencilerin suyla ilgili olarak verdikleri bilimsel cevapların arttığı, suyun tasarruflu kullanımına yönelik farkındalıklarının arttığı ve son olarak bir projede yer almanın bilimsel çalışmalara olan pozitif tutumlarını arttırdığına ulaşılmıştır.

Sözcü ve Türker (2020), çalışmalarında su okuryazarlığı ölçeğini geliştirmeyi amaçlamışlardır. Alan yazını incelenerek maddeler oluşturulmuş ve maddeler üç alan uzmanına, bir dil uzmanına ve bir ölçme-değerlendirme uzmanına gönderilip görüşleri

alınmıştır. Pilot çalışma farklı şehirlerde ve lise türlerinde öğrenim görmekte olan ve ölçeği uygulamaya gönüllü olan toplam 392 lise öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Açıklayıcı faktör analizine göre ölçeğin üç faktörlü olmasına karar verilmiştir. Bu faktörler; su tasarrufu, su bilinci ve su duyarlılığıdır. Ölçeğin birinci faktörü olan ‘su tasarrufu’ alt boyutunun 0.89, ikinci faktörü olan ‘su bilinci’ boyutunun 0.88 ve üçüncü boyutu olan ‘su duyarlılığı’ boyutunun 0.69 güvenirlik katsayısına sahip olduğu bulunmuştur. Genel olarak ise ölçeğin 0.90 güvenirlik katsayısı ile yüksek güvenirliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda 30 maddeden oluşan 5’li Likert tipi derecelendirmeye sahip “Su Okuryazarlığı Ölçeği” elde edilmiştir.

Alaş vd. (2009), çalışmalarında Atatürk Üniversitesi’nde öğrenim görmekte olan N=139 öğretmen adayının bilinçli su tüketimi davranışlarını araştırmışlardır. Çalışmanın yöntemi betimsel araştırma yöntemlerinden tarama yöntemidir. Veri toplama aracı olarak araştırmacıların geliştirdiği üçlü Likert tipte hazırlanan 13 maddelik “Bilinçli Su Tüketimi Anketi” uygulanmıştır. Verilerin analizi için bağımsız örnekler t-testi ve tek yönlü ANOVA testi kullanılmıştır. Sonuç olarak öğretmen adaylarının su tasarrufu sağlayan davranışları yapma düzeylerinin orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda öğretmen adaylarının su tüketimi davranışlarının cinsiyetlerine, yaşlarına, öğrenim görmekte olduğu bölümlere ve yaşadıkları yerleşim birimlerine göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Akpınar vd. (2011), çalışmalarında N=17 fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinde su farkındalığı oluşturmaya yönelik bir su okulu uygulaması yapmışlardır. Uygulamada öğretmenler 5 gün süresince 25 saatlik su eğitimi dersi almışlardır. Araştırmanın yöntemi tek gruplu ön test-son test modelidir. Veri toplama aracı olarak su kavrama testi, su kullanım tutum ölçeği, çevre bilinci ölçeği ve öğretmenlerin uygulamaya yönelik görüşlerini almak için açık uçlu sorular kullanılmıştır. Veriler Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile analiz edilmiştir. Sonuç olarak öğretmenlerin su okulu uygulamasına katılması suyu anlama, su kullanımına yönelik tutum, çevre farkındalık düzeylerine olumlu etki yaptığı ve öğretmenlerin su eğitimine yönelik olumlu görüşlere sahip oldukları tespit edilmiştir.

Missingham (2013), çalışmasında su eğitimi için katılımcı öğrenme ve popüler eğitim stratejileri sunmaktadır. Bu amaçla çalışmasında su ve sürdürülebilir kalkınmanın öğretimde eleştirel pedagoji ve katılımcı öğrenme yaklaşımlarını lisansüstü üniversite sınıflarına getirme konusunda bazı deneyimleri anlatmıştır. Eleştirel pedagoji ve katılımcı yaklaşımları

kullanmanın üniversitede pedagojiye yönelik geleneksel yöntemlerden kopmanın yollarını, öğrenci bilgi ve deneyimini birleştirme ve paylaşma stratejileri, öğrencileri hem teori hem de bilgi üretimine ve sorunlara dahil etmeye yönelik planları belirtmiştir. İlk olarak geleneksel üniversite öğretim yöntemlerinden kaçma gerekliliğini, eleştirel pedagojinin faydalarını ve toplumsal değişim için eğitim arayan katılımcı bakış açılarını belirtmiştir. Sonra da su eğitimi uygulamasında etkili olan ve yükseköğretimde su eğitiminde yönelik dersler için dört katılımcı öğrenme unsurunu anlatmıştır. Bu unsurlar: varlığa dayalı öğretme ve öğrenme, müzakere süreçleri ve kolektif öğrenmeyi mümkün kılmak için katılımcı öğrenme, problem oluşturma pedagojisi ve öğrencilerin bilginin inşasına dahil edilmesidir.

Amahmid vd. (2018), çalışmalarında okul programında su eğitiminin çocukların su kullanımına yönelik bilgi, tutum ve davranışları üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Bu amaçla ilkokul ve ortaokul seviyeleri için tasarlanmış Fas öğretim programındaki su eğitiminin durumunu araştırmış ve öğrencilerin suyla ilgili konulardaki bilgi, tutum ve davranışlarını değerlendirmişlerdir. Çalışmaya Marakeş'te orta sosyoekonomik düzeye sahip ilçelerdeki okullara devam eden 11-17 yaş arası 18 erkek ve 22 kız olmak üzere toplam 40 öğrenci katılmıştır. Veriler öğrencilerin sürdürülebilir su kullanımı ve korunması konusundaki bilgi, tutum ve uygulamaları öğelerini içeren bir anketle ve okulda su ile ilgili ders dışı etkinlikler ve su kullanımı ve tüketiminin ne derece önemli olduğu sorularak toplanmıştır. Verilerin analizi SPSS istatistik programı ve Ki-kare testi kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışma sonuçları, su ile ilgili konuların çoklu ve disiplinler arası yaklaşımlarla öğretim programına dahil edildiğini ve en fazla yer verilen konuların Fen ve Coğrafya derslerinde olduğunu ancak alan ve ders dışı faaliyetler eksikliği olduğunu göstermiştir. Aynı zamanda öğrencilerin suya karşı tutumlarının olumlu olduğu ancak günlük su kullanım alışkanlıklarının tutumları ile örtüşmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Sammel (2014), Avustralya'da Su Eğitime İlişkin Bir Durum Çalışması yapmıştır. Çalışmada su ile ilgili olarak bilimsel okuryazar olmak ne anlama geliyor, bu anlayış su okuryazarlığı için de geçerli midir ve bu iki kavramın Avustralya'daki su eğitimi için ne gibi etkileri var? sorularına yanıt aramıştır. Araştırmanın yöntemi yorumlayıcı karma yöntemler yaklaşımıdır. Bu amaçla nicel verilerin toplanması için anket, nitel verilerin toplanması için sorular sorulmuştur. Katılımcılar (N=32) Avustralya, Queensland'deki bir üniversitenin ilköğretim lisans eğitiminin üçüncü yılında olan hizmet öncesi öğretim grubundan seçilmiştir. Katılımcıların yüzde 95'inden fazlası kadınlardan oluşmuştur. 13 sorudan oluşan ankette

öğretmen adaylarının su hakkında bilgi ve su eğitimi ile ilgili bilimsel kavramları öğretmek konusundaki rahatlık düzeyleri ile ilgili 6 tema incelenmiştir. Bu temalar: bilim kavramları; sosyal, politik ve ekonomik konular; sürdürülebilirlik ve doğal çevre; bilmenin yerel yolları; hükümet ve toplum bağlantıları ve son olarak, planlama ve acil durum hazırlığıdır. Sonuç olarak 32 katılımcıdan 27'si su eğitimi ile ilgili bilimsel kavramları öğretirken kendilerini rahat hissedeceklerini belirtmiştir. Katılımcıların 22'si rahat olduklarını belirterek, suyun doğal çevreyle ilgili etkilerini öğretmek bir sonraki en çok belirtilen yanıt olmuştur. Suyun sosyal etkilerini öğretmek ve sürdürülebilirlik konularını öğretmek, her ikisi de katılımcıların 20'sinin verdiği yanıt olmuştur. Katılımcıların 18'i ise topluluk sorunlarını öğretme konusundaki rahatlığı olmuştur. Katılımcıların N=14'ü sel ve/veya kuraklık acil uyarı sistemlerini öğretmek konusunda rahatlık ve N=13'ü suyun ekonomik etkilerini öğretmek konusunda rahatlık belirtmiştir. Sel ve/veya kuraklık planlaması, suyun siyasi anlamı ve hükümet planı/kullanımları hakkında öğretim sırasıyla katılımcıların 11'i, 8'i ve 7'si olmuştur. Katılımcıların su eğitiminin bu yönünü öğretme konusunda rahat olmadıklarını gösteren en düşük puan yönü, suyla ilgili olarak olmuştur. Katılan hizmet öncesi öğrencilerin sadece % 9'u veya 3'ü yerel bilme yollarını seçmiştir. Sonuç olarak katılımcı öğrencilerin büyük bir kısmının suyla ilgili fen kavramlarının yanı sıra doğa, çevre, sürdürülebilirlik ve sosyal ve toplumsal konularla ilgili konuları öğretirken kendilerini rahat hissettikleri tespit edilmiştir.

Bock (1984), çalışmasında Amerikan Su İşleri Birliği eğitim programı ana hatlarıyla okullarda su eğitimini incelemiştir. Eğitimin amacı, sadece öğrencileri su konusunda eğitmek değil aynı zamanda öğrencileri su kaynaklarının geliştirilmesi ve bakımı, su kalitesi, su dağıtım sistemleri ve korunması ve öğrencilere su endüstrisinin karmaşıklıkları hakkında bilgi vermektir. Derslerde şu konular işlenmiştir: “Tüm Canlıların Suyu İhtiyacı Var, Hidrolojik Döngü, Suyun Üç Biçimi Vardır, Bir Yağmur Damlasında, Su Ekonomisi, Su Dağıtımı, Dezenfektan Olarak Klor, Su Arıtma Adımları, Milyonda Bir Parça, Akıllı Su Kullanımı, Su Sayacı Okumak, Ev Sıhhi Tesisatı, Suyun Durduğu Gün, Su Sözleri.” Bu derslere ek olarak gezi, su filtresinin nasıl yapıldığı kullanıldığı gibi etkinlikler eklenmiştir. Eğitimin beklenen sonucu da öğrencilerin temiz suyun değerini bilmeleri ve onu akılcıca kullanarak bilinçli bir tüketici olmalarıdır.

Khiri vd. (2022), çalışmalarında Fas'ta ilköğretim, ortaokul ve ortaokul seviyeleri için öğretim programında su eğitimi ve su kültürü ile ilgili ölçütleri ve standartları araştırmışlardır.

İçerik analizi yöntemini kullanmışlardır ve üç okul düzeyine ait, farklı branşlardan 95 öğretmene anket ve görüşmeler yapılmıştır. Sonuç olarak incelenen okul kademelerinin öğretim programlarında su eğitimi ölçüt ve standartlarının yer almasının zayıf olduğu tespit edilmiştir. Programlarda konu alanlarına göre su, açık ya da gizil olarak yer almıştır. Programda su döngüsünün tanımı, yaşamsal bir kaynak olarak su, su kirliliği kaynakları, su ekonomisi ilgisi yer alırken, su hukukuna, erişilebilirliğine, estetiğine ve suyla ilgili mesleklere yer verilmediği tespit edilmiştir.

Çakmak vd. (2018), çalışmalarında N=87 fen bilgisi ve kimya öğretmen adaylarının cinsiyete, okudukları bölüme, öğrenim gördükleri sınıfa göre su hakkındaki bilgi düzeyleri ile kavram yanlışlarını araştırmışlardır. Araştırmanın yöntemi tarama modelidir. Veri toplama aracı olarak Su Bilgisi Testi kullanılmıştır. Verilerin analizi için maddelerin yüzde ve frekans değerleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Sonuç olarak öğretmen adaylarının su hakkındaki bilgi düzeyleri yüzde 50'ye yakın ve su hakkında kavram yanlış oranları yüksek bulunmuştur. Öğretmen adaylarının cinsiyete, okudukları bölüm ve bulundukları sınıfa göre ise benzer olarak su hakkında bilgi seviyelerin orta düzeyde ve önemli düzeyde bazı kavram yanlışlarına sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının çoğunlukla “Suyun sıcaklığı arttıkça içinde çözünen gazların miktarı artar”, “Su ile tuz (NaCl) karıştırıldığında aralarında kimyasal bir reaksiyon gerçekleşir ve tuz parçalanır”, “Kar ve yağmur suları doğada bulunan en saf sulardır”, “Su tüm sıvı haldeki maddelerle karışır”, “Su net bir dipol momente sahiptir”, “Bir insanın biyolojik ihtiyaçlarını karşılaması ve yaşamını sürdürebilmesi için, günde en az 1 litre su tüketmesi gerektiği kabul edilir” maddelerinde kavram yanlışlarına sahip oldukları görülmüştür.

Bertiz (2022), çalışmasında 14 kadın 3 erkek olmak üzere gönüllü toplam 17 fen bilgisi öğretmen adayının drama yoluyla su farkındalığını araştırmıştır. Çalışma deneysel bir çalışma olup veriler betimsel ve içerik analizi yöntemleriyle analiz edilmiştir. 12 hafta uygulama yapılmış ve her hafta su ile ilgili bir drama uygulaması yapılmıştır. Çalışmada aynı zamanda dramanın su farkındalığını artırmada kullanılabilirliğine ilişkin görüşlerini belirlemek için öğretmen adaylarına 3 sorudan oluşan yazılı bir görüşme formu uygulanmıştır. Sonuç olarak dramanın su farkındalığı yaratmada etkili bir yöntem olabileceği tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının görüşleri de benzer olup, dramanın su farkındalığı oluşturmada kullanılabilirliğinin yüksek olduğunu ifade etmişlerdir.

2.2. Hikâye Eğitimi

Ulusal tez merkezi üzerinden “hikâye” yazıp taratıldığında 768 kayıt bulunmuştur. Bunlardan 316 tanesi eğitim ve öğretim konuludur. Bunların içinde 9 tanesi fen eğitiminde yapılmış çalışmalardır. Ulusal tez merkezi üzerinden “hikâyelendirme” yazıp taratıldığında 1 kayıt bulunmuştur. “Hikâyeleştirme” adı altında taratıldığında ise 2 kayıt bulunmuştur ama bunlar eğitim ve öğretim konulu çalışmalar değildir. Ulusal tez merkezi üzerinden gelişmiş taramada “fen ve hikâye” yazarak taratıldığında 1 kayıt bulunmuştur (7.05.2020).

Google akademik “hikâye” yazıp taratıldığında 55500 sonuç çıkmıştır. “Hikâyelendirme” yazıp taratıldığında 43 sonuç, “hikâyeleştirme” yazıp taratıldığında 303 sonuç, “Fen eğitiminde hikâye” yazıp taratıldığında 17300 sonuç, “Fen eğitiminde hikâyelendirme” yazıp taratıldığında 32 sonuç, “Fen eğitiminde hikâyeleştirme” yazıp taratıldığında 146 sonuç bulunmuştur (10.05.2020).

Üniversite kataloğu, “hikâye” yazıp taratıldığında 2512 sonuç, “fen eğitiminde hikâye”, “fen eğitiminde hikâyeleştirme” ve “hikâyelendirme” diye taratıldığında sonuç bulunamamıştır. “Narrative” yazıp taratıldığında 3201 sonuç, “narratives” yazıp taratıldığında 1622 sonuç, “story telling” yazıp taratıldığında 93 sonuç, “storytelling” yazıp taratıldığında 500 sonuç bulunmuştur. “Story telling, science” yazıp taratıldığında 1 sonuç, “storytelling, science” yazıp taratıldığında 12 sonuç, “story telling, science education” yazıp taratıldığında 1 sonuç, “storytelling, science education” yazıp taratıldığında 6 sonuç bulunmuştur (9.05.2020).

Google akademik üzerinden “narratives” yazıp taratıldığında 2970000 sonuç, “narrative” yazıp taratıldığında 3650000 sonuç, “storytelling” yazıp taratıldığında 965000 sonuç bulunmuştur. “Storytelling, science” yazıp taratıldığında 479000 sonuç, “storytelling, science education” yazıp taratıldığında 380000 sonuç, “storytelling in science education” yazıp taratıldığında 331000 sonuç bulunmuştur (10.05.2020).

ERIC üzerinden “narrative” yazıp taratıldığında 30394 sonuç, “storytelling” yazıp taratıldığında 3350 sonuç bulunmuştur. “Storytelling, science” diye taratıldığında 309 sonuç, “storytelling, science education” yazıp taratıldığında 270 sonuç bulunmuştur (11.05.2020).

Web of Science üzerinden “hikâye” yazıp tarattığımızda 13 sonuç, “narrative” yazıp taratıldığında 162389 sonuç bulunmuştur, bunlardan 10957 tanesi eğitim araştırmasıdır. “Storytelling” yazıp tarattığımızda 10607 sonuç, “story telling” yazıp tarattığımızda 16,095 sonuç bulunmuştur, bunlardan 1374 tanesi eğitim araştırmasıdır. “Story telling, science” yazıp taratıldığında 950 sonuç bulunmuştur, bunlardan 99 tanesi eğitim araştırmasıdır. “Storytelling, science” yazıp taratıldığında 629 sonuç bulunmuştur, bunlardan 115 tanesi eğitim araştırmasıdır. “Story telling, science education” yazıp taratıldığında 125 sonuç, “Storytelling, science education” yazıp taratıldığında 155 sonuç bulunmuştur (11.05.2020).

Fen eğitiminde yapılmış ve ortaokul öğrencileriyle çalışılmış 21 araştırma incelendiğinde 8 tanesi uluslararası, 12 tanesi de ulusal kaynaklı araştırmalardır.

Coşkun (2012), çalışmasında 7. sınıf öğrencilerinin “Işık” ünitesindeki “Işığın Soğurulması-Beyaz ışık gerçekten beyaz ışık mıdır?”, “Işığın kırılması” ve Mercekler” konularında bilimsel hikâyelerin başarıya etkisini araştırmıştır. Çalışma ön test-son test, kontrol gruplu deneysel bir çalışmadır. Veriler başarı testi ve öykü günlükleri ile toplanmıştır. Veriler bağımsız örneklem t-testi, bağımlı örneklem t-testi ve içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Ders, deney ve kontrol grubunda 5-E modeli esas alınarak hazırlanan ders planları ile yürütülmüş, deney grubunda bilimsel hikâyeler kullanılmıştır. Uygulama 6 hafta sürmüştür. Deney ve kontrol grubunda N=27 öğrenci vardır. Deney grubundaki öğrencilerin başarılarının kontrol grubundaki öğrencilerin başarılarına göre anlamlı olarak arttığı bulunmuştur. Ayrıca, deney grubundan kura ile belirlenen 4 öğrenciye uygulamanın ilk haftası öykü günlükleri verilmiştir. Belirlenen öğrenciler her hafta işlenen öykülerden sonra düşüncelerini bu günlüklere kaydetmiştir. Çalışmanın ilk haftasında öğrenciler olumlu görüşler belirtmişlerdir. İkinci hafta öğrenci görüşlerinin yöntemin eğitsel boyutu ve isteklendirici oluşu yönünde olduğu belirlenmiştir. 3. hafta yöntemin öğrencilerin kişisel merakları nedeniyle olumlu bulunduğu son hafta ise yöntemin her 3 özelliğinin de önem kazandığı tespit edilmiştir. Olumsuz görüşler incelendiğinde olumsuz görüş belirten öğrencinin yöntemi eğitsel bulmadığı belirlenmiştir. Çalışmanın 3. haftasında ise olumsuz görüş yöntemin öğrenmeye istek sağlayamamasından kaynaklanmıştır. Son hafta öğrenci yöntemle ilgili herhangi bir görüş belirtmemiştir.

Şen Gümüş (2009), 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel öykülerin kullanıldığı fen ve teknoloji dersinin ilköğretim (N=80) fen tutumlarına ve bilim insanı imajlarına etkisini

araştırmıştır. Çalışma ön test son test kontrol gruplu deneysel yöntemdir. Veriler bilim insanı imaj dokümanı ve tutum ölçeği ile toplanmıştır. Veriler Fisher Exact Test, Kay-Kare ve İlişkisiz Örneklem T-Testi kullanılarak analiz edilmiştir. Uygulama süreci 7 hafta boyunca iki grup ile yürütülmüştür. Her iki gruba haftada 40 dakikalık 2 ders saatinde yürütülmüştür. Kazanımlardan yola çıkarak konunun kapsamında ve bu konularda araştırmalar yapmış bilim insanlarını yansıtan bilimsel öyküler, deney grubu öğrencilerince okunmuş ve bir defa da öğrenci tarafından okunmuştur. Öğrencilerin okudukları öykülerde geçen bilimsel olayları ve bilim insanları ile ilgili ulaşılanları güçlendirmesi ve anlamlı öğrenmeler sağlaması hedefiyle öykülerden sonra öykü haritaları tamamlanmıştır. Yapılan analizler sonucunda öğrencilerin ön testlerde genel olarak laboratuvar araç gereçleri ile çalışan, gözlüklü ve erkek bilim insanları çizdikleri belirtilmiştir. Öykü haritaları ile desteklenmiş bilimsel öykülerle ders işlendikten sonra ise öğrencilerin kalıplaşmış olan laboratuvar araç gereçleri ile çalışan, gözlüklü ve erkek bilim insanları figürlerinden vazgeçerek çoğunlukla doğada gözlem yapan, canlılar üzerinde çalışan, gözlüksüz bilim insanı çizdikleri gözlemlenmiştir. Aynı zamanda öğrencilerin uygulama sonrasında fen tutumlarında gelişim ve anlamlı bir farklılık olduğu gözlemlenmiştir.

Çınar (2016), çalışmasında 7. sınıf öğrencilerinin (N=48) bilimsel öykülerle sunulan dersin sahip oldukları fen dersine yönelik tutumlara, bilimsel süreç becerilerine, bilim insanı imajlarına ve akademik başarıya etkisini araştırmıştır. Kontrol grubunda programda yer alan araştırma ve sorgulamaya dayalı yaklaşımla ders işlenirken, deney grubunda ise eğitime ek olarak dersler bilim insanlarının gerçek yaşam öykülerini içeren metinlerle zenginleştirilmiş ve öykülerde yer alan bilimsel süreçlerin altı çizilmiştir. Veriler Bilim İnsanı İmajı Testi, Bilimsel Süreç Becerileri Testi, Fene Yönelik Tutum Ölçeği, Akademik Başarı Testi ile toplanmıştır. Öğrencilerin resimleri öntest ve sontest olarak alanyazında geçen kategorilere göre ve McNemar istatistiği kullanılarak, akademik başarı, tutum ve bilimsel süreç becerilerin analizi için PASW Statistics 18 programında ANCOVA yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre deney grubunun tutum testi, bilimsel süreç becerileri testi ve akademik başarı testi puanları kontrol grubuna göre anlamlı bir fark olduğu ve deney grubu öğrencilerinin sahip olduğu bilim insanı imajlarında bazı figürlerde değişimler olduğu bazı figürlerde ise değişimler olmadığı tespit edilmiştir.

Doğan (2016), çalışmasında fen eğitiminde kavramların öğretimi için hikâyelendirme tekniğinin etkisini araştırmıştır. Veriler “Akademik Başarı Testi” ve “Fen ve Teknoloji Dersi

Tutum Anketi” ile toplanmıştır. Araştırma uygulamalı olarak yapılmış olup 6. sınıf “Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme” ünitesi boyunca devam etmiştir. Veriler t-testi, aritmetik ortalama, standart sapma, frekans, yüzde ve Mann-Whitney U kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma 6. sınıfların dört şubesindeki toplam 48 öğrenci ile “Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme” ünitesi boyunca yürütülmüştür. Ders deney gruplarında hikâyelendirme tekniğiyle, kontrol gruplarında düz anlatım tekniğiyle işlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin “Akademik Başarı Testi” son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür. Hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinin ön tutum ve son tutum puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Külekçi (2018), bu çalışmada hikâye yazmanın ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisini incelemek hedeflenmiştir. Çalışmanın yöntemi karma desen yöntemidir. Çalışmada N=45 sekizinci sınıf öğrencisi ile çalışılmıştır. Deney grubu öğrencileri maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinde yer alan her bir konu sonunda hikâye yazma etkinliği uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise hikâye yazma etkinliği yaptırılmayıp, deney grubuna anlatıldığı gibi uygulanmıştır. Deney ve kontrol grupları ön test ve son test olarak fen ve teknoloji başarı testi ve tutum ölçeği doldurmuştur. Veriler Mann-Whitney U-Testi ile analiz edilmiştir. Tutum ölçeği analizlerine göre verilen cevaplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Aynı zamanda son test sonuçlarına göre başarı testindeki cevaplarda gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmazken açık uçlu sorularda ise deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Araştırmanın nitel kısmında ise; öğrencilerin hikâye yazma etkinliği hakkındaki fikirlerini belirlemek amacıyla açık uçlu anket formu sadece deney grubu öğrencilerine yaptırılmıştır. Nitel verilerin analizi içerik analizi yöntemiyle yapılmıştır. Hikâye yazmanın öğrencinin konuyu anlamasına yardımcı olduğu, yorum yapma yeteneğini geliştirdiği, derse karşı olan tutumunu artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Gölcük (2017), araştırmasında bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitiminin ortaokul öğrencilerinin yaratıcılık ve derse karşı geliştirdikleri duyuşsal özelliklere olan etkilerini incelemiştir. Araştırmada karma desenli yöntem kullanılmıştır. Çalışmada N=36 beşinci sınıf ortaokul öğrencisi ile çalışılmıştır. N=18’i deney grubu ve N=18’i kontrol grubu öğrencilerini oluşturmaktadır. Veriler ‘Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Şekilsel Kısım’, ‘Fene Yönelik Tutum Ölçeği’, ‘Görüş Formu’ ve ‘Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları’ kullanılarak toplanmıştır. Veriler Mann Whitney U Testi, Wilcoxon Sıralı İşaretler Testi, içerik ve betimsel analiz yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmada nitel veriler,

öğrencilerin bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimi ile ilgili görüşlerini detaylı olarak araştırmak için, nicel veriler ise yaratıcılık ve fene karşı tutumu araştırmak için kullanılmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin yaratıcılık ve fene karşı tutumlarında belirli bir farklılık oluşmadığı ve öğrencilerin fen dersine karşı olumlu görüş geliştirdikleri tespit edilmiştir. Aynı zamanda bu yöntem ilgi, merak, derse karşı isteklendirme ve istek geliştirdiği için öğrencileri daha çok duyuşsal açıdan etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Ekici ve Pekmezci (2015), çalışmasında öğrencilerin Bilgi iletişim teknolojileri destekli masallardan elde ettikleri başarılar, öz-yeterlik algıları ve bilime karşı tutumları ve 6. sınıf fen dersinde kullanılan “Kuvvet ve Hareket” konularının etkisini araştırmıştır. Veriler “kuvvet ve hareket başarı testi”, “fen öz-yeterlik algısı ölçeği” ve “bilime yönelik tutum ölçeği” kullanılarak toplanmıştır. Veriler SPSS istatistik programıyla bağımsız örnekler t-testleri ve eşleştirilmiş örnekler t-testi, Man-Whitney U testi ve Wilcoxon kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışma 44 (23 deney ve 21 kontrol) 6. sınıf ortaokul öğrencisi ile yürütülmüştür. Çoktan seçmeli “kuvvet ve hareket başarı testi”, “bilim öz-yeterlik algı ölçeği” ve “bilime yönelik tutumlar ölçeği ” uygulanmıştır. Sonuç olarak, uygulamanın öğrencilerin başarıları, öz-yeterlik algıları ve bilime karşı tutumları üzerinde olumlu bir etkisi olduğu ortaya çıkmıştır.

Ünver (2015), çalışmasında 5. sınıf öğrencilerinin sindirim sistemindeki kavramlarını öğrenmede hikâyelendirme tekniğinin etkisinin hangi seviyede olduğunu belirlemeyi amaçlamıştır. Bu hedef doğrultusunda öğrencilerin kavramlarla ilişkili olarak, derse tutum ve başarıya etkisi çalışmanın bir diğer hedefini oluşturmaktadır. Kontrol grubunda hikâyelendirme tekniği kullanılmadan ders işlenmiş, deney grubunda ise hikâyelendirme tekniği kullanılarak ders işlenmiştir. Araştırma 5. sınıf N=140 öğrenci ile yapılmıştır. Çalışma 5 hafta sürmüştür. Çalışma verileri başarı testi ve derse yönelik tutum ölçeği ile toplanmıştır. Aynı zamanda deney grubunun ve kontrol grubunun ders ile görüşlerini almak için sorular sorulmuştur. Veriler frekans analiziyle analiz edilmiştir. Başarı testine göre uygulanan yöntemin başarı üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Derse yönelik tutum ölçeğine göre deney grubunun sonuçları ile kontrol grubunkiler arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Veri toplama araçlarıyla elde edilen verilerin frekans analizine göre hikâyelendirme tekniği ile ilgili işlenen derse yönelik olumlu görüşler alınmıştır.

Metz vd. (2007), çalışmalarında tarihsel hikâyelerin kullanımı için bir yapı oluşturmayı amaçlamışlardır. Günümüzde birçok eğitimci, tarihsel hikâyelerin fen öğretimi

için kullanılmasını savunmaktadır. Bununla birlikte, sınıfta hikâyeleri uygularken çeşitli pedagojik ve epistemolojik sorunlar ortaya çıkar. Bu amaçla makalede, fen ve fen öğretiminin tarihini bütünleştirmeye özgü bakış açısını genişletmekle ilgilenmişlerdir. Bunu da bilimin ve fen öğretiminin tarihini ve doğasını bütünleştirmeye yardımcı olan kapı açıcı hikâyeler, olaylar dizisi, kesintiye uğrayan hikâye biçimleri, kişisel anlatılar ve kısa hikâyeler de dâhil olmak üzere hikâyeleri genişleterek yapmışlardır. Hikâyelerin anlatının bakış açısını ve tarihsel hikâyelerin faydalarını çeşitli şekillerde tanımak için basit anekdotal referansların biçim ve bağlamlarını genişletmişlerdir. Aynı zamanda, fen öğretmenleri tarafından uygulaması daha kolay ve öğrenciler için etkileşimli deneyimler sağlayan yaratıcı ve manipülatif unsurları içerecek şekilde hikâyelerin geliştirilebileceği tarzları genişleterek pedagojik endişeleri ele almışlardır. Bu şekilde, tarihsel hikâyelerin geliştirilmesinin fen bilimleri dersinde daha anlamlı bir uygulamayı kolaylaştırdığını bulmuşlardır.

McNett (2016), öğrenmeyi kolaylaştırmak için öyküleri kullanmadan, öyküleri geniş bir görüngeden izleyerek ve öyküleri ve öykü anlatımı ilkelerini öğrencilerin öğrenmelerini istedikleri kavram ve ilkelere kasıtlı olarak bağlayarak öğrenci öğrenmesini kolaylaştırabileceğinden bahsetmiştir. Öğretmenlerin öğrencilerin dikkatini çekmek, daha sosyal bir ortam oluşturabilmek ve öğrencilerinin duygularını ve bilişsel yeteneklerini kullanabilmeleri için öykülerin kullanımından bahsetmiştir. Öyküleri öğretmek için kullanma konusunda; vaka, anlatı, senaryo ve probleme dayalı öyküler olarak dört farklı uygulama talimatı vurgulamıştır.

Milne (1998), çalışmasında hikâyelerin okul bilminde çok önemli olduğunu vurgulamıştır. Fen eğitimindeki hikâyeleri; kahramanlık hikâyeleri, keşif hikâyeleri, bildirici hikâyeler ve politik olarak doğru hikâyeler olarak 4 farklı tür olarak tanımlamıştır. Hikâyelerin her birinin, bilim hakkında belirli bir dizi felsefi varsayımı desteklediğini ve bu varsayımların, hikâye çerçevesinde bilimin gerçekleri olarak örtük olarak sunulduğunu vurgulamıştır. Çalışmasında kahramanlık hikâyelerinin temelini oluşturan felsefi varsayımları ve bu hikâyelerin uygulamalarındaki etkilerini incelemiştir. Kahramanlık bilim öykülerinin özelliklerinde; kahraman erkek bilim insanlarını, bilim dışındaki güçlere karşı durma cesaretine ve kendi kaderini tayin hakkına sahip; kadın bilim insanlarını, küçük şeyleri ayrıntılı ve incelikli bir şekilde inceleyen kişiler olarak belirtmiştir. Bilimsel bilginin bastırııcıdan bağımsız olarak var olduğunu ve diğer herhangi bir bilgi biçiminden daha yüksek bir statüye sahip olduğu için bastırılmaz olduğunu belirtmiştir. Anlatımda, bilim hikâyeleri

hem bilgi hem de değerleri iletir. Okul bilimindeki hikâyeler, bilim nesnelerinin hem bilimsel süreçleri hem de bilim adamlarının bilimsel bilgi yapımına katılımındaki önemi vurgulama eğilimindedir. Bilimin bu değerleri örtük olarak sunulmaktadır, sonuçlarına ulaşmıştır.

Strauss (2005), fen sınıflarında hikâyelerin neden anlatılması gerektiği üstünde durmuştur. Bunları;

- bir hikâye öğrencilerin ilgisini “bağlayabilir”,
- hikâyeler öğrencilere bir “zihinsel düzenleyici” verebilir,
- bir hikâye öğrencilerin “konuyu fark etmesine” yardımcı olur,
- hikâye anlatımı dersleri öğretmenin etkili bir yoludur,
- hikâye anlatımı, dersleri ve değerleri aktarmanın nazik ve etkili bir yoludur,
- hikâye anlatımı, insanlar ve doğal dünya arasında köprüler kurulmasına yardımcı olur,
- hikâye anlatımı eğlencelidir şeklinde sıralamıştır.

Hikâye türlerini ise masal veya anekdot, halk hikâyeleri, neden hikâyeleri, kişisel hikâyeler ve tarihler olarak beş grupta tanımlamıştır.

Kampourakis ve Gripiotis (2015), Darwin'in teorisinin gelişimi üzerindeki sosyal, kültürel ve bilimsel etkilere odaklanmıştır. Bu, öğrencilerin bilimin doğasını öğrenmelerine yardımcı olmayı amaçlamıştır. Bu amaçla, ders iyi belgelenmiş tarihsel bir vaka çalışmasına dayanmıştır: Darwin teorisinin gelişimi Viktorya toplumu, Darwin'in düşüncesi (tarihsel etkiler) üzerinde etkisi olan bilginlerin görüş ve inançları, Darwin'in kişisel ve sosyal yaşamını etkileyen teorisinin yayınlanması (sosyal etkiler), Darwin'in evrim teorisi ve din ile bilim arasındaki ilişki (kültürel etkiler) ve bilim ile edebiyat arasındaki ilişki olmak üzere beş sınıftan oluşuyordu. Her durumda, öğretim tarihi olayların sunumlarını içerip, ancak çoğunlukla ilgili orijinal yazılardan alıntıların analizine ve tartışmasına dayanıyordu. Fen öğretiminin bu tür oldukça bağlamsallaştırılmış doğasının, öğrencilere daha özgün bir bilim görüşü sağlayabileceği sonucuna varılmıştır. Darwin'in teorisinin gelişim tarihi, öğrencilerin bilimin nasıl yapıldığını anlamalarına yardımcı olması beklenen büyüleyici bir hikâye ve aynı zamanda bilim yönünün temel doğasını göstermek için mükemmel bir örnek olduğu üzerinde tarihsel, sosyal ve kültürel etkilerin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Avraamidou ve Osbourne (2009), çalışmalarında fen eğitiminde hikâye anlatımının kullanımı için bir durum sunmaktadır. Çalışmalarında hikâyenin ne olduğuna ve fen eğitimine neden kullanılması gerektiği üzerinde durmuşlardır. Çalışmalarında fen eğitiminde hikâye kullanımının, tüm fen eğitiminin sorunlarına bir çözüm olduğunu veya bilimsel bilgiyi temsil etmenin en iyi yolu olduğunu iddia etmemişler; daha çok hikâyenin, bilimin iletişimine ve belirli bilimsel düşünceleri temsil etmeye dönük bir yaklaşım olarak kullanılmasını önermişlerdir. Ayrıca hikâye yazımının yapısı olarak yedi unsur belirlemişlerdir. Bunlar: amaç, olaylar, yapı, zaman, karakterler, anlatıcı ve okuyucudur.

Akgül (2018), çalışmasında 7. sınıf fen bilimleri dersinde Işık ünitesini dijital öykülemeye yaratıcı drama kullanarak işlemiştir. Dijital öykülemeye yaratıcı drama kullanarak öğrencilerin akademik başarıları, tutumu ve bilimsel yaratıcılığında nasıl değişkenlik gösterdiğini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışma, 7. sınıfta öğrenim görmekte olan 50 öğrenci ile yürütülmüştür. Bu öğrencilerinden N=25'i deney grubunu, N=25'i kontrol grubunu oluşturmaktadır. Kontrol grubunda dijital öyküleme sürecinde drama kullanılmadan ders işlenmiştir. Çalışma karma desendir. Veriler başarı testi, fen tutum ölçeği, dijital öyküleme rubriği, bilimsel yaratıcılık değerlendirme ölçeği ve açık uçlu görüşme formu ile toplanmıştır. Veriler Shapiro-Wilk testi, ilişkisiz gruplar için t-testi ve içerik analizi yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Nicel verilerin dijital öyküleme sürecinde drama kullanımı öğrencilerinin akademik başarılarını, derse tutumlarını, bilimsel yaratıcılıklarını üzerinde olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Nitel verilerin de nicel veriler gibi olumlu sonuçlar gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Ulusoy (2019), çalışmasında ortaokul 7. sınıfların basınç konusunun öğretimini dijital hikâyelerle desteklenmiş örnek olaya dayalı öğrenme yaklaşımı ile gerçekleştirmiştir. Dijital hikâyelerle desteklenmiş örnek olaya dayalı öğrenme kullanarak öğrencilerin başarılarına, derse yönelik isteklendirmesine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma 42 öğrenci ile çalışılmıştır. N=22 öğrenci deney grubunda N=20 öğrenci kontrol grubundadır. Çalışmada nicel veriler Fen Bilimlerine Yönelik Motivasyon Ölçeği ve Basınç Başarı Testi ile toplanırken, nitel veriler de görüşme formu ile toplanmıştır. Veriler SPSS 22.0 analiz programı kullanılarak kovaryans analizi, Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, Mann Whitney-U testi ve içerik analizi ile analiz edilmiştir. Sonuç olarak bu yöntemle ders işlenen öğrencilerin başarılarının olumlu yönde etkilendiği, derse yönelik isteklendirmenin artmadığı ancak kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre motivasyonunda fark olduğu tespit edilmiştir.

Öğrencilerin çoğunluğunun bu yöntemle ders işlenmesi hakkında olumlu düşüncelere sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bakan (2019), çalışmasında öğrencilerin biçimlendirici değerlendirme uygulamalarıyla zenginleştirilmiş etkileşimli kısa tarihsel hikâyelerin (EKTH), bilimin doğası anlayışlarına etkisini araştırmıştır. Çalışma N=62 7. sınıf öğrenci ile yürütülmüştür. Deney grubu 1’de N=23, deney grubu 2’de N=20 ve kontrol grubunda N=19 öğrenci vardır. Araştırma karma desendir. Nicel veriler “Bilimsel Bilginin Doğası Ölçeği” ile elde edilmiştir. Nitel veriler ise Bilimsel Epistemoloji Üzerine Görüşler Anketi (POSE) ve görüşme formu ile elde edilmiştir. Veriler ANCOVA testi, içerik analizi ve betimsel analiz kullanılarak analiz edilmiştir. Dersler deney grubu 1’de biçimlendirici değerlendirme uygulamaları ile zenginleştirilmiş Etkileşimli Kısa Tarihsel Hikâyeler ile işlenmiştir. Deney grubu 2’de Etkileşimli Kısa Tarihsel Hikâyeler ile işlenmiştir. Kontrol grubunda ise dersler öğretim programına göre işlenmiştir. Öğrencilerin bilimin doğasına yönelik anlayışlarının daha detaylı bakılması hedefiyle nitel veriler durum çalışması deseni temel alınarak yürütülmüştür ve durum çalışmasının çalışma grubunu ise deney grubu 1 ve deney grubu 2’den belirlenen toplam 12 öğrenci oluşturmuştur. Çalışmanın deneysel süreci toplam 10 hafta sürmüştür. Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarıyla zenginleştirilmiş etkileşimli kısa tarihsel hikâyelerin öğrencilerin bilimin doğası anlayışlarını geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu 1’deki katılımcıların bilimin doğası anlayışlarında önemli gelişmeler olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmanın nicel boyutunda, bilimsel bilginin doğasına ilişkin olarak deney grubu 1’deki katılımcıların anlayışlarında diğer gruba kıyasla anlamlı artışlar olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmanın nitel verilerine göre ise tüm nitel verilerde deney grubu 1’deki katılımcıların diğer gruplardan daha fazla gelişme gösterdiği tespit edilmiştir. Aynı zamanda çalışma sonucunda hem deney grubu 1 katılımcılarının hem de deney grubu 2 katılımcılarının bilimin doğası anlayışlarının geliştiği tespit edilmiştir. Fakat bu gelişmenin deney grubu 1’de daha yüksek seviyede gerçekleştiği belirtilmiştir.

Büyükcengiz (2017), çalışmasında dijital öyküleme metodunun, 6. sınıf fen bilimleri dersinde öğrencilerin başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve derse olan tutumlarına etkisini incelemiştir. Çalışma N=60 6. sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Deney grubunda N=30, kontrol grubunda N=30 öğrenci bulunmaktadır. Araştırmada veriler, ‘Dünya’mız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş Başarı Testi’ ile ‘Bilimsel Süreç Beceri Testi’ ve ‘Fen Dersine Yönelik Tutum Ölçeği’ ile toplanmıştır. Aynı zamanda deney grubu öğrencileri ile yarı

yapılandırılmış mülakat yapılmıştır. Veriler tek yönlü ANCOVA ve betimsel analiz kullanılarak analiz edilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda, ortaokul fen bilimleri dersinde dijital öyküleme metodunun öğrencilerin akademik başarılarını, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini olumlu şekilde etkilediği ve öğrencilerin derse yönelik olumlu tutum geliştirmesinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda yapılan nitel verilerin analiz sonuçlarına göre öğrencilerin fen bilimleri dersi ve dijital öyküleme metodu hakkında olumlu görüş geliştirdikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Kahraman (2012), araştırmasında bilim tarihi temelli hikâyelerle öğretimin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan “Kuvvet ve Hareket” ünitesindeki konu ve kavramları anlama seviyelerine etkisini araştırmıştır. Çalışma bir aksiyon araştırmasıdır. Çalışma 7. sınıf 15 öğrenci ile “Kuvvet ve Hareket” ünitesine yönelik hazırlanan 5 bilim tarihi temelli hikâyenin uygulaması şeklinde gerçekleştirilmiştir. Uygulama süreci haftada 4 saat olmak üzere toplam 7 hafta boyunca devam etmiştir. Veriler günlükler, yarı yapılandırılmış mülakatlar, konu sonu değerlendirme testleri, başarı testi ve anket ile toplanmıştır. Veriler betimsel analiz ve diğer araştırmacıların çalışmalarında kullandıkları temalar kullanılarak analiz edilmiştir. Bilim tarihi temelli hikâyelerin öğrencilerin “Kuvvet ve Hareket” ünitesiyle başarıları düzeyleri üzerinde olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda bilim tarihi temelli hikâyelerin öğrencileri Fen Bilimleri dersine motive ettiği, derse isteklerini ve ilgilerini arttırdığı tespit edilmiştir.

Kaynak özetlerinde teorik çalışmalara, öğretmen adaylarıyla, ortaokul öğrencileriyle, lise öğrencileriyle, okul öncesi öğrencileriyle, lisansüstü öğrencilerle yapılan çalışmalara yer verilmiştir. İncelenen su eğitimi çalışmalarında, genel olarak öğrencilerin başarılarının arttığı, su tutumlarının bazı çalışmalarda değişmediği bazı çalışmalarda olumlu olarak arttığı, öğretmen adaylarının su tüketim davranışlarıyla ilgili bilgilerinin yeterli olmadığı, öğrencilerin su sıkıntısı yaşamaktan kaygı duydukları, su bilinçlerinin ve su tüketim davranışlarının olumlu olarak arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmalarda suyu tasarruflu kullanıma yönelik farkındalıklar artmış ve su ile ilgili kavram yanlışlarının olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda suya yönelik tutumlarda bazı çalışmalarda erkekler lehine bazı çalışmalarda da kızlar lehine anlamlı fark bulunmuştur. Su tüketim davranışı en iyi olan bölümler de fen, sosyal, sınıf, resim-iş ve Türkçe öğretmenliği olarak görülmüştür.

İncelenen çalışmalarda hikâyelerin temel alınarak hazırlanan bir öğretimde hikâyelerin hem öğretmenler hem de öğrenciler tarafından hazırlanabileceği ve böylece derslerin daha ilgi çekici ve zevkli hâle geldiği sonucuna ulaşılmıştır. Teorik çalışmalarda da hikâyelerin neden anlatılması gerektiği, hikâye türleri ve hikâye sürecinin adımları üzerinde durulmuştur. Çalışmalardan elde edilen bilgilere göre hikayelendirme tekniği akademik başarı üzerinde etki, fen bilimleri dersine karşı olumlu tutum, derse güdüleme ve ilgi üzerinde olumlu etki, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri üzerinde olumlu etki, bilimin doğası anlayışlarında gelişme, bilime karşı tutumları üzerinde olumlu etki, bilim insanı imajlarına etkisi üzerinde olumlu etki ve yaratıcılıkları üzerinde olumlu bir etki olarak avantajları sıralanabilir. Aynı zamanda araştırmacı tarafından uygulama öncesinde hikayelendirme tekniğinin kullanımına yönelik ihtiyaç analizi yapılmıştır. Bu kapsamda 7 ve 11 yıldır görev yapmakta olan iki tane fen bilimleri öğretmeni ile görüşülmüştür. Bu analiz sonucunda öğretmenlerin tam anlamıyla hikayelendirme tekniğini bilmediği ve kullanmadığı görülmüştür. Öğretmenler “Hikayelendirme tekniğini biliyor musunuz? Biliyorsanız daha önce kullandınız mı?” sorularına aşağıdaki cevapları vermişlerdir.

• Öğretmen 1: *“Adı o mudur bilmiyorum ama bilimsel bir şeye hikaye şeklinde anlatıp oradan soru sorma mı? Aslında ben onu çoğu zaman giriş kısmında yapıyorum. Mesela sürtünme kuvvetini anlatırken merdivenden kayan bir çocuk çocuğun başına şunlar şunlar gelmiş işte daha sonra işte merdivene bant yapıştırılmış sonra kaymalar azalmış düşmeler azalmış şeklinde, sizce neden böyle olabilir şeklinde yapıyorum. Eğer bu hikâyelendirme tekniği ise evet kullanıyorum.”*

• Öğretmen 2: *“Hikayelendirme tekniğini bilmiyorum.”*

Öğretmenlerin bu cevapları ve yapılan çalışmaların doğrultusunda derslerde daha fazla ve farklı çeşitte hikayelendirme tekniğine yer verilmesinin ve bu alanda yapılan çalışmaların takip edilmesinin fen eğitimi açısından oldukça önemli olduğu düşünülmektedir.

3. MATERİYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Yöntemi

Araştırma karma yöntem çalışmasıdır. Karma yöntem çalışması; araştırma amacını daha detaylı ve farklı boyutlarda araştırmak için yararlı felsefenin temelleri çerçevesinde nicel ve nitel yöntemlerin beraber kullanılmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Araştırmada da nicel ve nitel veriler birlikte kullanıldığı için karma yöntem çalışmasıdır. Araştırmanın deseni ise çeşitleme desendir. Çeşitleme deseni ile nicel ve nitel yöntemlerin beraber kullanılması, ulaşılan verilerin çeşitlerini artırmak, kıyaslamak, birleştirmek ve farklı, fakat araştırma problemleri ile bağlantılı veriler sağlamak amaçlanır (Morse, 1991; akt. Yıldırım ve Şimşek, 2011). Nicel veriler “Su Bilgi Testi” (Çankaya, 2014), “Su Tüketim Davranışları Ölçeği” (Çankaya, 2014), “Su Tutum Ölçeği” (Çankaya, 2014) ve “Su Okuryazarlığı Ölçeği” (Sözcü ve Türker, 2020) ile toplanmıştır. Nitel veriler ise araştırmacının hazırladığı açık uçlu sorular ve Ders Planlarını Değerlendirme Rubriği ile toplanmıştır.

3.2. Katılımcı Grubu

Küçük yaşlardan başlayarak su eğitiminin su okuryazarlığına etkisinin daha anlamlı olacağı ve okul öncesinden sonra devam eden eğitim boyunca da pekişerek daha kalıcı hale getireceği belirtilmiştir (Ursavaş, 2020). Bu sebeple okul öncesi eğitim programı ve fen bilimleri dersi öğretim programındaki kazanımlar dikkate alınmış, katılımcı grubuna okul öncesi öğretmenliğinde ve fen bilgisi öğretmenliğinde bulunan öğretmen adayları dâhil edilmiştir. Bu yüzden çalışmanın örneklem grubu, amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir durum örneklemesidir. Amaçlı örnekleme, olayların ya da durumların detaylı bir şekilde incelenmesi ve çalışmaya çeşitli veriler sağlayabilecek durumlarda kullanılır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Amaçlı örneklem yöntemlerinden kolay ulaşılabilir durum örneklemesi ise araştırmacının çevresinde olan, çalışmaya çabukluk ve kolay uygulanabilirlik

kazandırır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Çalışmanın katılımcı grubu Ege Bölgesinde bulunan bir devlet üniversitesinin Fen Bilgisi Öğretmenliği (14 Kadın & 2 Erkek) ve Okul Öncesi Öğretmenliği (11 Kadın & 4 Erkek) programlarında Topluma Hizmet Dersini alan toplam 31 öğretmen adayından oluşmaktadır. Okul öncesi ve fen bilgisi öğretmenliği katılımcı gruplarına ait özelliklere sırasıyla Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2’de yer verilmiştir.

Çizelge 3.1. Okul Öncesi Öğretmenliği Katılımcı Grubuna Ait Özellikler

ÖĞRETMEN ADAY GRUBU	KOD	CİNSİYET	NOT ORT	SINIF	ANNE EĞİTİM	BABA EĞİTİM	AYLIK GELİR	YAŞANILAN YER
OKUL ÖNCESİ	OÖÖ ₁	KADIN	3.00-3.49	2	İlköğretim	Lise	5001-7500	Büyükşehir
OKUL ÖNCESİ	OÖÖ ₂	KADIN	3.00-3.49	2	Lise	Lisans	7500 ve üzeri	İl
OKUL ÖNCESİ	OÖÖ ₃	KADIN	3.00-3.49	2	İlköğretim	Lise	5001-7500	İl
OKUL ÖNCESİ	OÖÖ ₄	KADIN	3.00-3.49	2	İlköğretim	Lise	7500 ve üzeri	Büyükşehir
OKUL ÖNCESİ	OÖÖ ₅	ERKEK	2.50-2.99	4	Okuryazar Değil	Okuryazar Değil	2501-5000	Köy
OKUL ÖNCESİ	OÖÖ ₆	KADIN	3.00-3.49	3	İlköğretim	İlköğretim	5001-7500	İlçe Merkezi
OKUL ÖNCESİ	OÖÖ ₇	ERKEK	3.00-3.49	2	İlköğretim	İlköğretim	7500 ve üzeri	Büyükşehir
OKUL ÖNCESİ	OÖÖ ₈	KADIN	3.00-3.49	3	İlköğretim	İlköğretim	5001-7500	Büyükşehir
OKUL ÖNCESİ	OÖÖ ₉	ERKEK	3.00-3.49	2	İlköğretim	İlköğretim	2501-5000	Belde
OKUL ÖNCESİ	OÖÖ ₁₀	ERKEK	3.00-3.49	2	Okuryazar Değil	İlköğretim	0-2500	İlçe Merkezi
OKUL ÖNCESİ	OÖÖ ₁₁	KADIN	3.00-3.49	2	İlköğretim	İlköğretim	0-2500	Köy
OKUL ÖNCESİ	OÖÖ ₁₂	KADIN	2.50-2.99	2	Lise	Okuryazar Değil	0-2500	İlçe Merkezi
OKUL ÖNCESİ	OÖÖ ₁₃	KADIN	3.00-3.49	2	İlköğretim	İlköğretim	0-2500	Köy

Çizelge 3.2. Fen Bilimleri Öğretmenliği Katılımcı Grubuna Ait Özellikler

ÖĞRETMEN ADAY GRUBU	KOD	CİNSİY ET	NOT ORT.	SINIF	ANNE EĞİTİM	BABA EĞİTİM	AYLIK GELİR	YAŞANILAN YER
FEN BİLİMLERİ	FBÖ ₁	KADIN	2.50- 2.99	2	İlköğretim	İlköğretim	2501- 5000	İlçe Merkezi
FEN BİLİMLERİ	FBÖ ₂	KADIN	3.00- 3.49	2	Lise	İlköğretim	2501- 5000	İlçe Merkezi
FEN BİLİMLERİ	FBÖ ₃	KADIN	3.00- 3.49	2	Lise	İlköğretim	5001- 7500	İlçe Merkezi
FEN BİLİMLERİ	FBÖ ₄	KADIN	2.50- 2.99	3	İlköğretim	İlköğretim	5001- 7500	İlçe Merkezi
FEN BİLİMLERİ	FBÖ ₅	KADIN	2.50- 2.99	3	İlköğretim	İlköğretim	0-2500	İlçe Merkezi
FEN BİLİMLERİ	FBÖ ₆	KADIN	3.00- 3.49	3	İlköğretim	İlköğretim	2501- 5000	Büyükşehir
FEN BİLİMLERİ	FBÖ ₇	KADIN	2.50- 2.99	2	Lisans	Lisans	7500 ve üzeri	Büyükşehir
FEN BİLİMLERİ	FBÖ ₈	ERKEK	2.50- 2.99	2	İlköğretim	Lisans	7500 ve üzeri	İlçe Merkezi
FEN BİLİMLERİ	FBÖ ₉	KADIN	3.00- 3.49	2	Lise	Lisans	2501- 5000	İlçe Merkezi
FEN BİLİMLERİ	FBÖ ₁₀	KADIN	2.50- 2.99	2	İlköğretim	Lise	0-2500	Köy
FEN BİLİMLERİ	FBÖ ₁₁	KADIN	2.50- 2.99	2	İlköğretim	İlköğretim	2501- 5000	Köy
FEN BİLİMLERİ	FBÖ ₁₂	KADIN	3.00- 3.49	2	İlköğretim	İlköğretim	2501- 5000	Köy
FEN BİLİMLERİ	FBÖ ₁₃	ERKEK	2.50- 2.99	2	İlköğretim	Lisans	7500 ve üzeri	İl
FEN BİLİMLERİ	FBÖ ₁₄	KADIN	2.50- 2.99	2	İlköğretim	Lise	5001- 7500	Köy
FEN BİLİMLERİ	FBÖ ₁₅	KADIN	3.00- 3.49	2	İlköğretim	İlköğretim	0-2500	Köy
FEN BİLİMLERİ	FBÖ ₁₆	KADIN	3.00- 3.49	2	İlköğretim	Lisans	5001- 7500	Büyükşehir

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada nicel veriler öğretmen adaylarına “Su Bilgi Testi” (Çankaya, 2014), “Su Tüketim Davranışları Ölçeği” (Çankaya, 2014), “Su Tutum Ölçeği” (Çankaya, 2014) ve “Su Okuryazarlığı Ölçeği” (Sözcü ve Türker, 2020) öntest ve sontest olarak verilerek toplanmıştır.

Bu veri toplama araçları geçerli ve güvenilir sonuçlar verdiklerine dair kanıtlar sunmakla birlikte çalışmanın kapsamına da uygun olduğu için seçilmiştir.

Çankaya (2014) tarafından geliştirilen “Su Tüketim Davranışları Ölçeği” 16 maddeden oluşmaktadır. Ölçek; su tüketim, su bilinci, su kirliliği, evde su yönetimi, kişisel ve toplumsal sorumluluk taşıma olmak üzere 5 alt boyuta sahiptir. Bu ölçeğin puanlaması ise; “5=Her Zaman, 4=Sıkça, 3=Ara Sıra,” 2=Nadiren, 1=Hiçbir Zaman” şeklinde derecelendirilerek yapılmıştır. Bu çalışmanın Cronbach Alfa değeri .83 olarak hesaplanmıştır. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 80, en düşük puan 16’dır. Çankaya (2014) tarafından geliştirilen “Su Bilgi Testi” 17 maddeden oluşmaktadır. Bu testin puanlaması doğru cevaplar için 1; yanlış cevaplar için 0 şeklinde puan verilerek yapılmıştır ve KR-20 güvenirliği .422 olarak bulunmuştur. Testten alınabilecek en yüksek puan 17, en düşük puan 0’dır. Çankaya (2014) tarafından geliştirilen “Su Tutum Ölçeği” 14 maddeden oluşmaktadır. Bu ölçeğin puanlaması ise; “5=Her Zaman, 4=Sıkça, 3=Ara Sıra,” 2=Nadiren, 1=Hiçbir Zaman” şeklinde derecelendirilerek yapılmıştır ve Cronbach Alpha değeri .897 olarak hesaplanmıştır. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 70, en düşük puan 14’tür.

Lise Öğrencilerinin Su Okuryazarlık Düzeylerini Belirleme Anketi” (Sözcü ve Türker, 2020), iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısım lise öğrencilerinin su okuryazarlığı üzerinde etkili olduğu düşünülen sorulardan oluşmaktadır. İkinci kısımda ise su okuryazarlığı ölçeği bulunmaktadır. Ölçek su tasarrufu, su bilinci ve su duyarlılığı adı altındaki 3 alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçek su tasarrufu boyutunda 13, su bilinci boyutunda 12, su duyarlılığı boyutunda 5 madde olmak üzere 30 maddeden oluşmaktadır. 5’li Likert tipinde (Tamamen katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum, hiç katılmıyorum) hazırlanan ölçeğin 25 maddesi olumlu, 5 maddesi olumsuz ifadelerden oluşmaktadır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 30, en yüksek puan 150’dir. Ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .894 olarak hesaplanmıştır.

Ölçekler, öğrencilerin kendisi tarafından ve ortalama 10-15 dakika içerisinde aynı ayna bir gruba uygulanabilmektedir. Bu veri toplama araçlarının araştırmada kullanılması için yazarlarından izin alınmış ve izin yazışmaları Ek 1’de verilmiştir.

Çalışmada nitel veriler ise araştırmacının hazırladığı açık uçlu sorular ve Çizelge 3.3’te verilen Ders Planlarını Değerlendirme Rubriği ile toplanmıştır. Açık uçlu sorular; öğretim stratejileri, öğrenme ve değerlendirme yöntemlerinin bileşenleri göz önüne alınarak

hazırlanmıştır. Ders planları rubriği; sorgulamaya dayalı eğitimin nasıl olması gerektiği, hikâye örgüsü yönteminin bileşenleri ve öğretim stratejileri göz önüne alınarak hazırlanmıştır. Aynı zamanda açık uçlu sorular ve rubrik hazırlanırken bir fen bilgisi eğitimi alanı uzmanı öğretim üyesi bir de uzman fen bilgisi öğretmeninden uzman görüşü alınmıştır.

Çizelge 3.3. Ders Planlarını Değerlendirme Rubriği

DERS PLANI DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	0	1	2	3
1. Ders bir hikâye örgüsü bağlamında işlenmiştir.				
2. Hikâye öğeleri (sahne, kahramanlar ve olay) tamdır.				
3. Belirlenen tema, Su ile ilgili ve hikâye ile uyumludur.				
4. Hikâyeye başlık eklenmiştir.				
5. Dersin süresi belirtilmiştir.				
6. Öğretmen rehber rolündedir.				
7. Öğrenci aktiftir.				
8. Etkin bir öğrenme ortamı vardır.				
9. Sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı sergilenmiştir.				
10. Ürün ve süreç birlikte değerlendirilmiştir.				
11. Hikâye örgüsü tablosuna yer verilmiştir.				
12. Kazanım/kazanım göstergesine yer verilmiştir.				

3.4. Verilerin Analizi

Çalışmada toplanan nitel veriler içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. İçerik analizi bir konu ile ilgili sözel, yazılı ve diğer materyallerin nesnel ve sistematik bir şekilde incelenmesidir (Tavşancıl ve Aslan, 2001). Sistematik incelemede konu kapsamını yansıtacak cümle, kelime veya kelime grupları kategorilere ayrılır ve araştırmacılar tarafından önceden belirlenen kurallara göre kodlar oluşturulur (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Sonrasında neden-sonuç ilişkileri şeklinde incelenip, yorumlanarak sonuçlara ulaşılır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Analiz sonucunda belirlen kod ve kategorilerin geçerli ve güvenilir olması için dokümanlar iki araştırmacı tarafından bağımsız olarak değerlendirilmiş olup, belirlenen kod ve kategorilerde “görüş birliği” ve “görüş ayrılığı” olan konular tartışılarak gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Miles ve Huberman’ın (1994) önerdiği güvenilirlik formülü

kullanılarak güvenilirlik hesaplarının %70'in üzerinde olması durumunda sonuçlar güvenilir kabul edilir (Miles ve Huberman, 1994). Güvenirlik formülü: Güvenirlik = Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) şeklindedir. Öğrencilerin verdiği cevaplar araştırmacılar tarafından bağımsız olarak değerlendirilip, fikir ayrılığı olan konular tartışılıp, görüş birliği sağlanmıştır ve tekrar kodlanmıştır. Kodlardaki görüş birliği ve görüş ayrılığı olan konular toplanarak kodlayıcı güvenilirliği %90 bulunmuştur.

İçerik analizinde amaç olayı olduğu gibi özetlemek olduğu için alıntılara da yer verilmesi gerekmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu çalışmanın sonuçlarının analizinde de doğrudan alıntılara yer verilerek bulguların geçerliliği artırılmaya çalışılmıştır. Araştırma etiği gereği katılımcıların gizliliğini korumak, özel hayata saygı ve zarar vermemek için katılımcıların gerçek isimleri yerine OÖÖ₁, OÖÖ₂, FBÖ₁, FBÖ₂, ... şeklinde numaralandırma kullanılmıştır.

Çalışmada nicel veriler ise Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılarak analiz edilmiştir. Bu yöntem az örneklemli, aynı gruplar üzerinde yapılan araştırmalarda ölçümlerin sonuçlarını karşılaştırmak için kullanılmaktadır (Büyüköztürk, 2008). Çalışmada da aynı ölçekler ön test ve son test olarak iki kere kullanıldığından ve katılımcı sayısı az olduğundan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır.

Araştırmacı tarafından uzman görüşü alınarak hazırlanan ders planlarını değerlendirme rubriğinden alınacak en yüksek puan 33'tür ve rubrik aşağıdaki gibi analiz edilmiştir:

1. "Ders bir hikâye örgüsü bağlamında işlenmiştir." kriterinde sadece hikâye verilmişse 0 puan, dersin bir bölümünde hikâye kullanıldıysa 1 puan, dersin birden fazla bölümünde hikâye kullanıldıysa 2 puan, dersin tamamı hikâye bağlamında işlendiyse 3 puan verilmiştir.

2. "Hikâye öğeleri (sahne, kahraman ve olay) tamdır." kriterinde hiçbir öğeye yer verilmemişse 0 puan, sadece bir tane öğeye yer verilmişse 1 puan, iki tane öğeye yer verilmişse 2 puan, tüm öğelere yer verilmişse 3 puan verilmiştir.

3. "Belirlenen tema, su ile ilgili ve hikâye ile uyumludur." kriterinde su ile ilgili tema belirlenmemişse 0 puan, su ile ilgili tema belirlenmiş ve hikâyeye uyumlu değilse 1 puan, su ile ilgili tema belirlenmiş ve hikâyeye uyumluysa 2 puan verilmiştir.

4. “Hikâyeye başlık eklenmiştir.” kriterinde hikâyeye başlık eklenmemişse 0 puan, başlık varsa ve başlık hikâyeyle uyumlu değilse 1 puan, başlık hikâye ile uyumluysa 2 puan verilmiştir.

5. “Dersin süresi belirtilmiştir.” kriterinde dersin süresi belirtilmemişse 0 puan, dersin kaç saatlik planlandığı belirtildiyse 1 puan, dersin her aşamasındaki süreler belirtilmişse 2 puan, dersin uzaması veya kısa sürmesi durumundaki ek önlemler için alınan süreler belirtilmişse 3 puan verilmiştir.

6. “Öğretmen rehber rolündedir.” kriterinde öğretmen rolü belirtilmemişse veya öğretmen bilgi aktaran rolündeysen 0 puan, öğretmen ihtiyaç duyulan zamanda bilgiyi sunuyorsa 1 puan, öğretmen ihtiyaç duyulan zamanda kaynaklara yönlendiriyorsa 2 puan, öğretmen öğrenme sürecinde öğrenciye rehberlik ediyorsa 3 puan verilmiştir.

7. “Öğrenci aktiftir.” kriterinde öğrenci rolü belirtilmemişse veya öğrenci pasifse 0 puan, öğrenci kendisine verilen görevleri yerine getiriyorsa 1 puan, öğrenci öğrenmesinde sorumluluk ve inisiyatif alıyorsa 2 puan, öğrenci fiziksel ve zihinsel olarak aktifse 3 puan verilmiştir.

8. “Etkin bir öğrenme ortamı vardır.” kriterinde öğrenci merkezli ortam, bilgi merkezli ortam, değerlendirme merkezli ortam ve topluluk merkezli ortam olmak üzere dört alt kritere bakılmıştır. Öğretmen merkezli ortam belirtilmişse 0 puan, sadece öğrenci merkezli ortam belirtilmişse 1 puan, öğrenci merkezli ortama ek olarak alt kriterlerden bir tane daha kriter varsa 2 puan, öğrenci merkezli ortama ek olarak alt kriterlerden iki tane ve daha fazla alt kriter varsa 3 puan verilmiştir.

9. “Sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı sergilenmiştir.” kriterinde grup çalışması yapılmışsa, öğrencilerin ön bilgileriyle ilişki kurulmuşsa, yaparak ve düşünerek öğrenme ön plandaysa ve gerçek yaşam bağlantısı kurulmuşsa gibi dört alt kritere bakılmıştır. Bu kriterlerden bir tanesi varsa 0 puan, kriterlerden iki tane varsa 2 puan, kriterlerden üç tane ve daha fazlası varsa 3 puan verilmiştir.

10. “Ürün ve süreç birlikte değerlendirilmiştir.” kriterinde değerlendirmeden hiç bahsedilmemişse 0 puan, sadece ürün değerlendirme yapılmışsa 1 puan, sadece süreç değerlendirme yapılmışsa 2 puan, ürün ve süreç değerlendirme birlikte yapılmışsa 3 puan verilmiştir.

11. “Hikâye örgüsü tablosuna yer verilmiştir.” kriterinde hikâye örgüsü tablosuna yer verilmemişse 0 puan, hikaye örgüsü tablosuna yer verilmiş ama tabloda birden fazla eksik varsa 1 puan, hikaye örgüsü tablosuna yer verilmiş ama tabloda bir eksik varsa 2 puan, hikaye örgüsü tablosuna yer verilmiş ve tabloda hiç eksik yoksa 3 puan verilmiştir.

12. “Kazanım/kazanım göstergesine yer verilmiştir.” kriterinde kazanım/kazanım göstergesine yer verilmemişse 0 puan, kazanım/kazanım göstergesine yer verilmiş ama hikâyeyle uyumlu değilse 1 puan, kazanım/kazanım göstergesine yer verilmiş ve hikâyeyle uyumlu ise 2 puan verilmiştir.

3.5. Uygulama Süreci

Öğretmen adaylarına hikâye örgüsü yöntemiyle su okuryazarlığı eğitimi ile ilgili sekiz haftalık bir eğitim verilmiştir. Bu eğitimin teması her hafta bilimsel, tarihsel, coğrafi, insan hakları, cinsiyet eşitliği, değerler ve kültürel çeşitlilik ve sürdürülebilirlik perspektiflerinden biri olmuştur. Bu temalar hikâye örgüsü yöntemiyle işlenmiştir. Hikâye örgüsü yöntemi yapılandırılmış sorgulamadan açık sorgulamaya doğru işlenmiştir. Bu kapsamda yöntemin kısımları olan anahtar sorular, öğrenci etkinlikleri, organizasyon, araç-gereçler, ürün, değerlendirme/kriterler ve ödev başlıkları ilk haftalarda araştırmacı tarafından tanımlanmıştır, ilerleyen haftalarda başlıkların tanımlanması aşama aşama öğretmen adaylarına bırakılmıştır. Aynı zamanda öğretmen adaylarına ön hazırlık amaçlı olarak su perspektiflerinin teorik bilgilerini içeren ders kayıt videoları gönderilmiş ve bu videoları izlemeleri istenmiştir. Eğitim tamamlandıktan sonra öğretmen adaylarından bu dersi işleme yöntemini tarif etmeleri istenmiştir. Tariflerinde yöntemdeki öğretmen rolü, öğrenci rolü, içerik ve içerik sunumu, öğrenme ortamı, değerlendirme etkinliklerinin ne olduğu sorulmuştur. Bu aşamaya kadar hikâye örgüsü yöntemi öğretmen adaylarına açıkça belirtilmemiştir. Öğretmen adaylarının cevaplarından yöntemin ne kadar farkında oldukları incelenmiş ve sonrasında öğretmen adaylarına hikâye örgüsü yönteminin öğretimi yapılmıştır. Hikâye örgüsü yönteminin öğretimi yapıldıktan sonra öğretmen adaylarından bu yöntemle su ile ilgili bir ders planı hazırlamaları istenmiştir. Ders planlarından da öğretmen adaylarının hikâye örgüsü yöntemini öğrenip öğrenmedikleri analiz edilmiştir. Bu bulgular eğitimin gerektiği gibi verilip verilmediğini belirlemek için düzensiz aralıklarla sınıf içi gözlemler ve görüşmeler ile

desteklenmiştir. Araştırmanın uygulama sürecinin sonunda toplanan nicel ve nitel veriler uygun analiz yöntemleriyle incelenmiştir.

Araştırmacı tarafından hikâye örgüsüne uygun olarak her hafta bilimsel, tarihsel, coğrafi, insan hakları ve cinsiyet eşitliği, değerler ve kültürel çeşitlilik ve sürdürülebilirlik perspektifinde su hikâyeleri yazılmıştır. Hikâyeler yazılırken bir fen bilgisi eğitimi alanı uzmanı öğretim üyesi bir de okul öncesi eğitimi alanı uzmanı öğretim üyesinden uzman görüşü alınmıştır. Su okuryazarlığının bu şekilde 8 farklı perspektifle ele alınmasına UNESCO’nun 2012 yılında yayınladığı “Su hakkında öğrenme – Çoklu bakış açılı yaklaşımlar” fasikülünden yola çıkılarak karar verilmiştir. Araştırma etkinliğinin haftalara göre planlanmış hali aşağıdaki Çizelge 3.4’te verilmiştir.

Çizelge 3.4. Haftalara Göre Uygulanan Etkinlikler

Hafta	Etkinlikler
1	Ölçeklerin uygulanması ve Bilimsel Perspektifte Su Hikâyesi
2	Tarihsel Perspektifte Su Hikâyesi
3	Coğrafi Perspektifte Su Hikâyesi
4	İnsan Hakları Perspektifinde Su Hikâyesi ve Cinsiyet Eşitliği Perspektifinde Su Hikâyesi
5	Değerler ve Kültürel Çeşitlilik Perspektifinde Su Hikâyesi
6	Sürdürülebilirlik Perspektifinde Su Hikâyesi
7	Hikâye Örgüsü Yönteminin Anlatılması
8	Hikâye Örgüsü Yöntemiyle Hazırlanan Ders Planlarının tartışılması ve ölçeklerin uygulanması

İlk hafta ilk olarak öğrenciler ön testleri tamamlamıştır. Daha sonra dersi alan öğrenciler 6 gruba ayrılmıştır. Her grup 3 fen bilimleri öğretmen adayı, 3 okul öncesi öğretmen adayından oluşmuştur. Daha sonraki hafta derse katılan öğrencilerden dolayı 1 tane daha fen bilimleri öğretmen adaylarından oluşan grup eklenmiştir. Böylelikle grup sayısı 6’dan 7’ye çıkmıştır. İlk haftanın konusu olan Bilimsel Perspektifte Su kapsamında “Deniz ile Su Temiz Su Peşinde” hikâyesi öğrencilere dağıtılıp, öğrenciler tarafından okunmuştur. Öğrenciler hikâyeyi okuduktan sonra anahtar sorular tartışılıp, cevaplanmıştır. Daha sonra öğrenciler okudukları hikâyeden yola çıkarak grup olarak seçtikleri hedef kitleye yönelik verilen materyallerle eğitici bir materyal tasarısı yapmışlardır. Bu kapsamda fen bilimleri öğretmen adaylarının oluşturdukları gruplardan Fen Grup 1 (FG1) su arıtma tasarımı, FG2 su

döngüsü tasarımı, FG3 su ayak izi tasarımı yapmışlardır. Okul öncesi öğretmen adaylarının oluşturdukları gruplar Okulöncesi Grup 1 (OG1) kirli su/temiz su tasarımı, OG2 su döngüsü (yağmur) tasarımı, OG3 su arıtma tasarımı yapmışlardır. Daha sonra gruplara malzemeleri verip, suyu bileşenlerine ayırma deneyini yapmaları istenmiştir ve deneyde ne gözlemledikleri sorulmuştur. Gösteri deneyi şeklinde de suyun bileşenlere ayrılması kuşburnu belirteciyle yapılmıştır. Sonrasında da sınıf genelinde deney tartışılmıştır. Deney sırasında 2 grup öğrencinin kullandıkları tuzlu suyun rengi değişmiştir. Deneyde kullandıkları bağlantı kablolarının metal kısmını da suya sokup oksitlenmesine yol açtıkları yani elektroliz yaptıkları için suyun renginin değiştiği tartışma esnasında konuşulmuştur. Daha sonra sınıfta su ayak izi hesaplanmıştır. Öğrencilerden ödev olarak sergilenmek üzere Dünya Su Günü için afiş hazırlamaları istenmiştir.

İkinci hafta öğrencilerin ilk hafta grupça yaptıkları eğitici materyaller ve Dünya Su Günü afişleri üniversitenin girişinde sergilenmiştir. Bu kapsamda fen bilimleri öğretmen adaylarının oluşturdukları gruplar FG1 “22 Mart Dünya Su Günü Kutlu Olsun” ve “Su Hayattır” yazılı afiş, FG2 “Su Bitiyor Hazır Mısın” yazılı afiş, FG3 “Geleceğimiz Suyumuz Kadardır” yazılı afiş, FG4 “Suyu Korum, Geleceği Korum” ve “Her Damla Binlerce Nefes” yazılı afiş yapmışlardır. Okul öncesi öğretmen adaylarının oluşturdukları gruplar OG1 “Su gelecektir” ve “Suyuma Dokunma” yazılı afiş, OG2 “Suyu Kirletmek Hayatı Kirletmektir” yazılı afiş, OG3 “Her Şey Elimizde” yazılı afiş yapmışlardır. Sergi sonrasında öğrencilerden sergideki izlenimlerini anlatmaları/yazmaları istenmiştir.

Üçüncü hafta, Tarihsel Perspektifte Su kapsamında “Deniz ile Su Gezide” hikâyesi öğrencilere dağıtılıp, öğrenciler tarafından okunmuştur. Öğrenciler hikâyeyi okuduktan sonra anahtar sorular tartışılıp cevaplanmıştır. Daha sonra öğrencilere problem durumu verilmiştir, öğrencilerden grupça problemi belirlemeleri, belirledikleri probleme yönelik çözüm önerileri geliştirip çözüm önerilerine göre verilen malzemelerle bir tasarım/materyal ortaya koymaları istenmiştir. Tüm öğrenci grupları farklı köprü tasarımları yapmışlardır. Bu hafta okul öncesi gruplarından OG3 üyelerinin hiçbiri derse katılım sağlamamıştır.

Dördüncü haftada fen gruplarından FG4’ten yalnızca bir öğrenci derse katıldığı ve FG2’den iki öğrenci derse katılmadığı için sadece dördüncü haftada geçerli olmak üzere FG4’teki öğrenci derse FG2’de katılmıştır. Bu haftada yapılandırılmıştan yapılandırılmamışa doğru giderek “Bölüm, Anahtar Sorular, Etkinlikler, Araç-Gereçler, Organizasyon, Ürün,

Değerlendirme/Kriterler ve Ödev” tablosundan Araç-Gereçler ve Değerlendirme/Kriterler içeriği çekilmiştir. Bu hafta da Coğrafi Perspektifte Su kapsamında “Deniz ile Su Coğrafya Dersinde” hikayesi öğrencilere dağıtılıp, öğrenciler tarafından okunmuştur. Öğrenciler hikâyeyi okuduktan sonra anahtar sorular tartışılıp cevaplanmıştır. Etkinlik olarak öğrencilerden istedikleri araç-gereci kullanarak gruplarıyla hayallerindeki Babilin Asma Bahçelerinde hangi coğrafi su kaynakları bulunduğunu belirleyip Babilin Asma Bahçelerinin tasarımını yapmaları istenmiştir. Bu kapsamda fen bilimleri öğretmen adaylarının oluşturdukları gruplardan FG1 şiir, FG2 resim, FG3 resim yapmışlardır. Okul öncesi öğretmen adaylarının oluşturdukları gruplar OG1 şiir, OG2 şiir, OG3 resim yapmışlardır.

Beşinci hafta yapılandırılmıştan yapılandırılmamışa doğru giderek “Bölüm, Anahtar Sorular, Etkinlikler, Araç-Gereçler, Organizasyon, Ürün, Değerlendirme/Kriterler ve Ödev” tablosundan hem Etkinlikler hem de Araç-Gereçler içeriği çekilmiştir. Bu hafta da İnsan Hakları ve Cinsiyet Eşitliği Perspektifinde Su kapsamında “Deniz ile Su Panelde” hikâyesi öğrencilere dağıtılıp öğrenciler tarafından okunmuştur. Öğrenciler hikâyeyi okuduktan sonra anahtar sorular tartışılıp cevaplanmıştır. Öğrencilerden grup olarak hikâyedeki içeriğe yönelik istedikleri malzemeye istedikleri etkinliği yapması istenmiştir. Bu kapsamda fen bilimleri grupları FG1 afiş (sloganlı pankart), FG2 karikatür, FG3 üç boyutlu afiş yapmışlardır. Okul öncesi grupları OG1 hikâye, OG2 maket, OG3 resim yapmışlardır.

Altıncı hafta yapılandırılmıştan yapılandırılmamışa doğru giderek “Bölüm, Anahtar Sorular, Etkinlikler, Araç-Gereçler, Organizasyon, Değerlendirme/Kriterler, Ödev” tablosundan Bölüm, Organizasyon, Değerlendirme/Kriterler, Ödev içerikleri sabit kalarak öğrencilerden grupça Anahtar Sorular, Etkinlikler, Araç-Gereçleri de kendileri belirleyerek Değerler, Kültürel Çeşitlilik ve Sürdürülebilirlik Perspektifinde Su konusuna yönelik hikâye yazmaları istenmiştir. Bu kapsamda fen bilimleri grupları FG1 Sihirli Yolculuk başlıklı hikâye, FG2 Selim, Aysel Teyze ve Arda kahramanlı başlıksız hikâye, FG3 Öğretmen, Su Mühendisi, Nehir ve Toprak kahramanlı başlıksız hikâye, FG4 XAE A-12 kahramanlı hikâye yazmışlardır. Okul öncesi grupları OG1 Mehmet Amca ve Max kahramanlı başlıksız hikâye, OG2 Su başlıklı hikâye, OG3 Can ve Ahmet Dede kahramanlı başlıksız hikâye yazmışlardır.

Yedinci haftada öğretmen adaylarına hikâye örgüsü eğitimi verilmeden önce aşağıdaki açık uçlu sorular sorulmuştur:

1. Bu dersi işleme yöntemi tarif eder misiniz?

- i. Öğretmen rolü açısından tarif ediniz.
- ii. Öğrenci rolü açısından tarif ediniz.
- iii. İçerik ve içerik sunumu açısından tarif ediniz.
- iv. Öğrenme ortamı açısından tarif ediniz.
- v. Değerlendirme etkinlikleri açısından tarif ediniz.

2. Bu dersin işleniş yöntemini değerlendirdiğinizde iyi ve kötü yanlar/ karşılaştığınız kolaylıklar ve zorluklar nelerdir?

Bu açık uçlu sorular sorulduktan sonra öğretmen adaylarına hikâye örgüsü eğitimi verilmiştir. Eğitim tamamlandıktan sonra öğretmen adaylarından istedikleri bir su perspektifi seçerek hikâye örgüsü yöntemine uygun bir ders planlamaları ve ona uygun bir hikâye yazmaları istenmiştir.

Sekizinci haftada hikâye örgüsü yöntemiyle hazırlanan ders planları tartışılmış, ölçeklerin son testi uygulanmış ve öğretmen adaylarına aşağıdaki açık uçlu sorular sorulmuştur:

1. Planladığınız dersin hedefleri nelerdir? Bu hedefleri nasıl belirlediniz?
2. Hangi su temasını veya temalarını ele aldınız?
3. Öğretme-öğretme süreçlerini nasıl oluşturdunuz?
 - a. Dersin süresi
 - b. Dersin başından sonuna kadar olan öğrenme öğretme süreçleri
 - c. Öğretmen rolü
 - d. Öğrenci rolü
 - e. Öğrenme ortamı (sınıf ortamı)
4. Dersin değerlendirilmesi nasıl yapılacaktır?

5. Bu dersin işleniş yöntemini değerlendirdiğinizde iyi ve kötü yanlar/ karşılaştığınız kolaylıklar ve zorluklar nelerdir?

a. Topluma hizmet dersinde bu yöntemle işlenen oturumlarda öğrenci olarak iyi ve kötü yanlar/ karşılaştığınız kolaylıklar ve zorluklar nelerdir?

b. Su ile ilgili hikâye örgüsü yöntemiyle dersi planlayan öğretmen olarak iyi ve kötü yanlar/ karşılaştığınız kolaylıklar ve zorluklar nelerdir?

Açık uçlu sorular oluşturulurken iki uzmandan görüş alınıp, sorular düzenlenmiştir. Aynı zamanda açık uçlu soruları öğretmen adayları cevaplarken araştırmacı öğretmen adaylarının yanında bulunmuştur. Böylece öğretmen adayları tarafından soruların anlaşılıp anlaşılmadığı belirlenmiş ve anlaşılmayan yerlerde araştırmacıya soru sorabilme ve bu yerlerde düzeltmeler yapılabilme imkânı sağlanmıştır.

Tüm süreçlerde araştırmacı öğrencileri motive etmiş; grup olarak çalışmaya ve yaratıcı düşünme ile çözüm önerileri sunmaya isteklendirmiş; etkinlikler ve geliştirdikleri tasarımlar ve materyaller üzerinde tartışmalarını sağlamaya çalışarak yol gösterici ve rehber olmuştur. Tüm süreçler topluma hizmet uygulamaları dersinde gerçekleşmiştir ve tüm süreçler katılımcıların rahat bir şekilde grup çalışması yapabileceği masalardan oluşan bir sınıf ortamında gerçekleşmiştir. Bu süreçlere fen bilgisi eğitimi alanı öğretim üyesi ve okul öncesi eğitimi alanı öğretim üyesi iki gözlemci olarak katılmıştır.

Araştırmanın etik kurul onayı Ek 2’de verilmiştir.

4. BULGULAR

“Fen Bilgisi ve Okul Öncesi öğretmen adaylarına verilen hikâye örgüsü yöntemiyle su okuryazarlığı eğitiminin öğretmen adaylarının su hakkındaki bilgileri, görüşleri, suya yönelik tutumları ve su okuryazarlığı üzerindeki etkisi nedir?” problemine ait bulgular aşağıdaki gibidir:

Testlerden alınan puanlara ait betimsel analizler Çizelge 4.1’de sunulmaktadır.

Çizelge 4.1. Betimsel Analiz Sonuçları

Değişkenler	Test Uyg.	Ort	Ort Stand. Hata	Med.	Mod	S. S.	Var	Ranj	Min	Max	Top
Su okuryazarlık düzeyleri	ÖN	121.77	2.36	122.50	121	11.07	122.47	41	104	145	2679
	SON	127.27	2.97	130.50	132	13.93	194.21	52	98	150	2800
-Su tasarrufu	ÖN	60.77	0.85	62	63	4.00	15.99	14	51	65	1337
	SON	60.95	1.04	62	65	4.90	24.04	19	46	65	1341
-Su bilinci	ÖN	42.91	1.18	44	44	5.53	30.56	22	34	56	944
	SON	45	1.77	45	42	8.32	69.24	34	26	60	990
-Su duyarlılığı	ÖN	18.09	0.71	17	17	3.34	11.13	12	13	25	398
	SON	21.32	0.60	22	22	2.83	8.04	8	17	25	469
Su bilgi testi	ÖN	9.71	0.44	9.50	9	21.16	4.65	10	4	14	233
	SON	10.08	0.73	11	11	3.60	12.95	12	2	14	242
Su tüketim testi	ÖN	59.32	2.08	58	55	10.20	104.08	39	41	80	1438
	SON	63.92	2.25	64.50	61	11.05	122.08	46	39	85	1534
Su tutum testi	ÖN	63.08	0.91	64	66	4.47	19.99	15	54	69	1514
	SON	62.83	1.33	65.50	55	6.54	42.84	27	43	70	1508

Su okuryazarlığı düzeyleri testinden, ön test ve son testten elde edilen puanları kıyaslamak için Wilcoxon testi yürütülmüştür. Wilcoxon testi sonucuna göre su okuryazarlığı düzeylerinin ön test ve son test puan sıralamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($T=67.50$, $p=0.055$, $z= -1.917$, $r= -0.41$). Wilcoxon analizi sonuçları Çizelge 4.2’de sunulmaktadır. Etki büyüklüğü küçüktür.

Çizelge 4.2. Su Okuryazarlık Düzeyleri Wilcoxon Analiz Sonuçları

PUAN	GRUPLAR	N	ORTALAMA SIRALAMA	TOPLAM SIRALAMA	z	P
Su okuryazarlık düzeyleri son test- ön test	Azalan	8	8.44	67.50	-1.917	0.055
	Artan	14	13.25	185.50		
	Eşit	0				
	Toplam	22				

Su okuryazarlığı düzeyleri testinin su tasarrufu, su bilinci ve su duyarlılığı olmak üzere üç alt boyutu vardır. Öğretmen adaylarının alt boyutlarının ön test ve son testten elde ettikleri puanlarını kıyaslamak için Wilcoxon testi yürütülmüştür. Su tasarrufu alt boyutunda ön test ve son test için istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken su bilinci ve su duyarlılığı alt boyutunda ön test ve son test için istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. (Su tasarrufu boyutu, $T=90.50$, $p=0.856$, $z= -0.182$, $r= -0.04$; su bilinci boyutu, $T=50$, $p=0.040$, $z= -2.059$, $r= -0.44$; su duyarlılık boyutu, $T=18$, $p=0.001$, $z= -3.397$, $r= -0.72$). Wilcoxon analizi sonuçları Tablo 4.3'te sunulmaktadır. Su tasarrufu boyutunda ve su bilinci boyutunda etki büyüklüğü küçükken, su duyarlılık boyutunda etki büyüklüğü ortadır.

Çizelge 4.3. Su Okuryazarlık Düzeyleri Alt Boyutlarının Wilcoxon Analiz Sonuçları

PUAN	GRUPLAR	N	ORTALAMA SIRALAMA	TOPLAM SIRALAMA	z	p
Su tasarrufu son test- ön test	Azalan	9	10.06	90.50	-0.182	0.856
	Artan	10	90.95	99.50		
	Eşit	3				
	Toplam	22				
Su bilinci son test- ön test	Azalan	5	10	50	-2.059	0.040
	Artan	15	10.67	160		
	Eşit	2				
	Toplam	22				
Su duyarlılığı son test- ön test	Azalan	3	6	18	-3.397	0.001
	Artan	18	11.83	213		
	Eşit	1				
	Toplam	22				

Su bilgi testinden, ön test ve son testten elde edilen puanları kıyaslamak için Wilcoxon testi yürütülmüştür. Ön test ve son test için istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır,

T= 67.50, p= 0.267, z= -1.111, r= -0.23. Wilcoxon analizi sonuçları Çizelge 4.4'te sunulmaktadır. Etki büyüklüğü küçüktür.

Çizelge 4.4. Su Bilgi Testi Wilcoxon Analiz Sonuçları

PUAN	GRUPLAR	N	ORTALAMA SIRALAMA	TOPLAM SIRALAMA	z	p
Su bilgi son test- ön test	Azalan	5	13.50	67.50	-1.111	0.267
	Artan	14	8.75	122.50		
	Eşit	5				
	Toplam	24				

Su tüketim testinden, ön test ve son testten elde edilen puanları kıyaslamak için Wilcoxon testi yürütülmüştür. Ön test ve son test için istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur, T=56, p=0.022, z= -2.293, r= -0.47. Wilcoxon analizi sonuçları Çizelge 4.5'te sunulmaktadır. Etki büyüklüğü küçüktür.

Çizelge 4.5. Su Tüketim Testi Wilcoxon Analiz Sonuçları

PUAN	GRUPLAR	N	ORTALAMA SIRALAMA	TOPLAM SIRALAMA	z	p
Su tüketim son test-ön test	Azalan	5	11.20	56	-2.293	0.022
	Artan	17	11.59	197		
	Eşit	2				
	Toplam	24				

Su tutum testinden, ön test ve son testten elde edilen puanları kıyaslamak için Wilcoxon testi yürütülmüştür. Ön test ve son test için istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır, T=125.50, p=0.974, z= -0.033, r= -0.01. Etki büyüklüğü küçüktür. Wilcoxon analizi sonuçları Tablo 4.6'da sunulmaktadır.

Çizelge 4.6. Su Tutum Testi Wilcoxon Analiz Sonuçları

PUAN	GRUPLAR	N	ORTALAMA SIRALAMA	TOPLAM SIRALAMA	z	p
Su tutum son test- ön test	Azalan	8	15.69	125.50	-0.033	0.974
	Artan	14	9.11	127.50		
	Eşit	2				
	Toplam	24				

“Fen Bilgisi ve Okul Öncesi öğretmen adaylarının hikâye örgüsü yöntemiyle ilgili bilgileri nasıl değişmiştir?” , “Fen Bilgisi ve Okul Öncesi öğretmen adaylarının hikâye örgüsü yöntemini öğrendikten sonra araştırma-sorgulamaya yönelik öz yeterlilikleri nasıldır? ve “Hikâye örgüsü yöntemiyle verilen su okuryazarlığı eğitimini alan öğretmen adaylarının karşılaştıkları zorluklar ve kolaylıklar nelerdir?” problemlerine ait bulgular aşağıdaki gibidir:

Öğretmen adaylarına hikâye örgüsü eğitimi verilmeden önce aşağıdaki sorulmuştur:

1. Bu dersi işleme yöntemini tarif eder misiniz?

i. Öğretmen rolü açısından tarif ediniz.

ii. Öğrenci rolü açısından tarif ediniz.

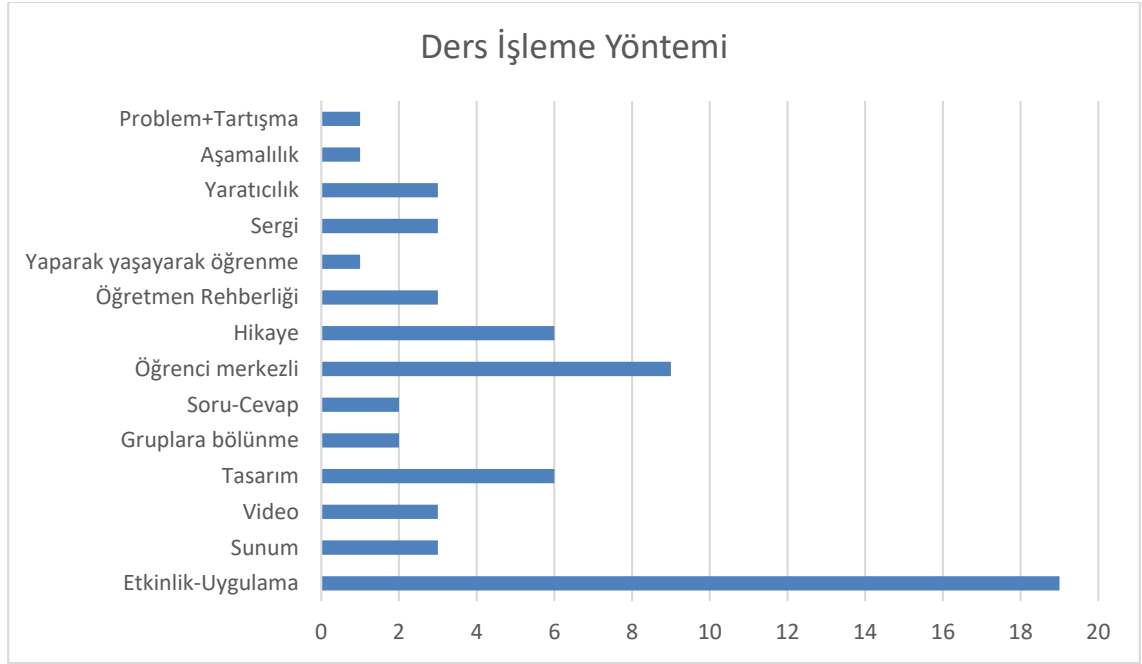
iii. İçerik ve içerik sunumu açısından tarif ediniz.

iv. Öğrenme ortamı açısından tarif ediniz.

v. Değerlendirme etkinlikleri açısından tarif ediniz.

2. Bu dersin işleniş yöntemini değerlendirdiğinizde iyi ve kötü yanlar/ karşılaştığınız kolaylıklar ve zorluklar nelerdir?

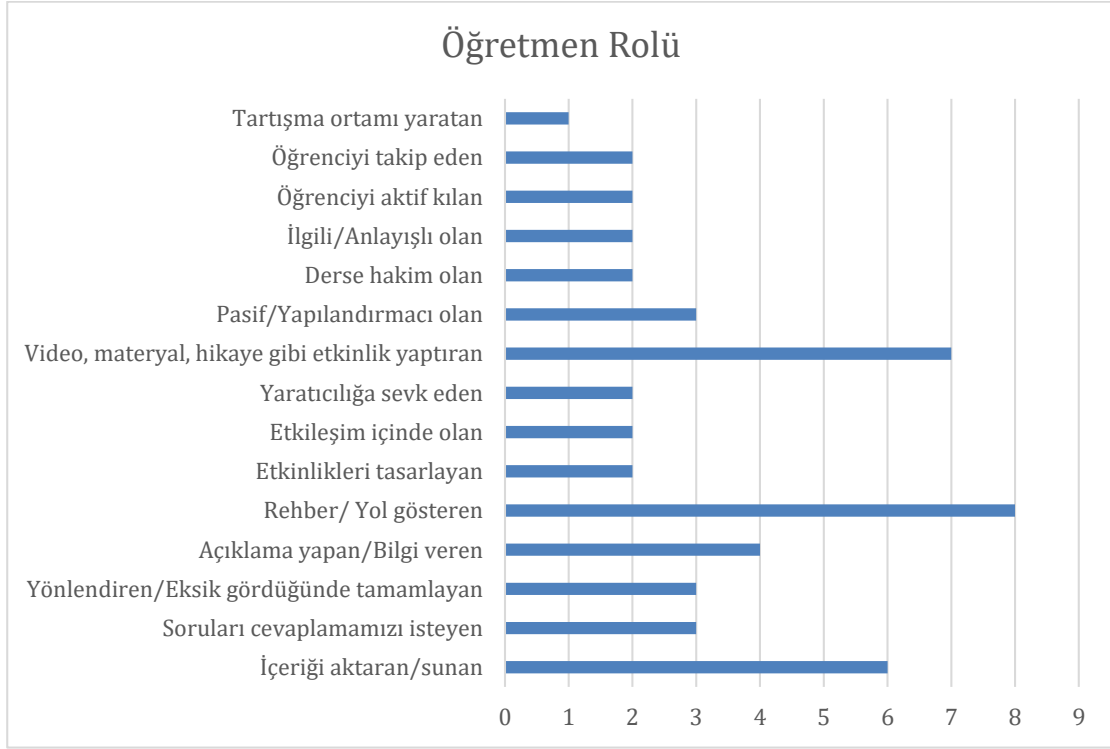
Öğrencilerin dersi işleme yöntemi sorusuna verdikleri cevapların kodları ve örnek öğrenci yanıtlarının alıntıları Şekil 4.1’de verilmiştir. Nitel bulgularda alan yazından kod ve kategoriler yoktur. Oluşturulan kod ve kategoriler doğrudan verilerden yola çıkarak araştırmacı tarafından düzenlenmiştir.



Şekil 4.1. Ders İşleme Yöntemi

Ders işleme yöntemini tarif etme sorusu analiz edildiğinde N=19 öğrencinin etkinlik-uygulama, N=9 öğrencinin öğrenci merkezli, N=6 öğrencinin hikâye, N=6 öğrencinin tasarım, N=3 öğrencinin sunum, N=3 öğrencinin video, N=2 öğrencinin gruplara bölünme, N=3 öğrencinin öğretmen rehberliği, N=3 öğrencinin sergi, N=3 öğrencinin yaratıcılık, N=2 öğrencinin soru-cevap, N=1 öğrencinin yaparak yaşayarak öğrenme, N=1 öğrencinin aşamalılık, N=1 öğrencinin problem/tartışma cevabını verdiği tespit edilmiştir. Öğrenciler tek cevap vermemiştir. Örneğin okul öncesi öğretmen adaylarından OÖÖ₁: “*Öğretmenler tarafından verilen içeriklerle alakalı etkinlikler ders esnasında oluşturuluyor ve sunumları yine ders esnasında yapılıyor.*” cevabını verdiği için cevapları Grafik 1’de etkinlik-uygulama ve sunum temasının içinde yer almıştır. Fen bilimleri öğretmen adaylarından FBÖ₂: “*Öğrenciler gruplara bölünerek ders işleniyor. Soru-cevap şeklinde ilerliyor.*” cevabını verdiği için cevapları Grafik 1’de gruplara bölünme ve soru cevap temasının içinde yer almıştır.

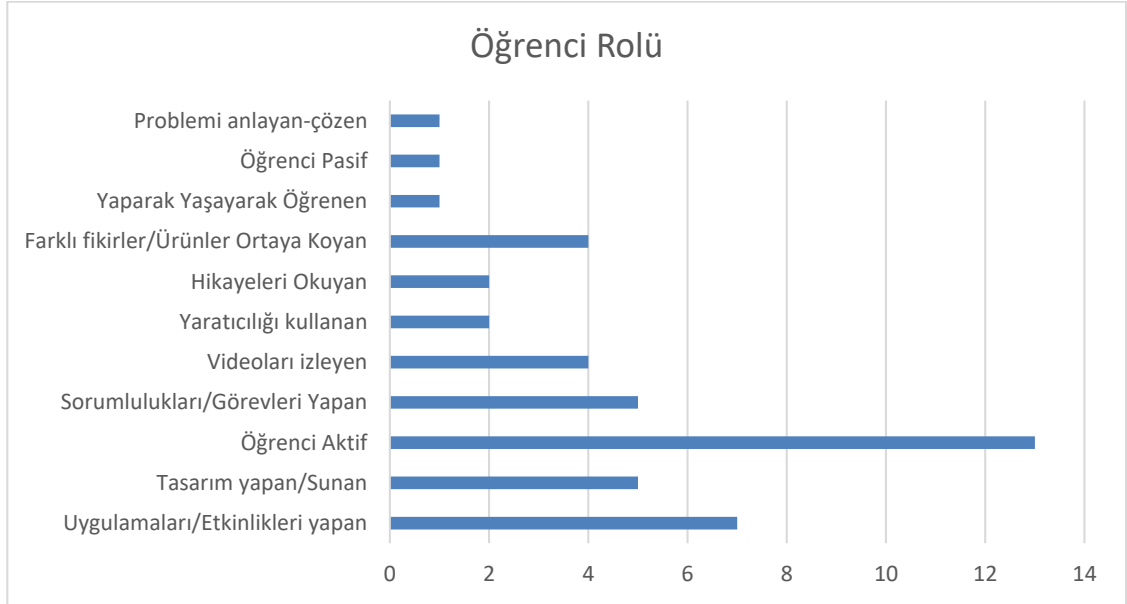
Öğrencilerin öğretmen rolü sorusuna verdikleri cevapların kodları ve örnek öğrenci yanıtlarının alıntıları Şekil 4.2’de verilmiştir.



Şekil 4.2. Öğretmen Rolü

Öğretmen rolü sorusu analiz edildiğinde öğrencilerin rehber/yol gösteren (N=8), içeriği aktaran/sunan, video, materyal, hikâye gibi etkinlik yaptıran (N=7), (N=6), açıklama yapan/bilgi veren (N=4), soruları cevaplamamızı isteyen (N=3), yönlendiren/eksik gördüğünde tamamlayan (N=3), pasif/yapılandırmacı olan (N=3), etkinlikleri tasarlayan (N=2), etkileşim içinde olan (N=2), yaratıcılığa sevk eden (N=2), derse hakim olan (N=2), ilgili/anlayışlı olan (N=2), öğrenciyi aktif kılan (N=2), öğrenciyi takip eden (N=2), tartışma ortamı yaratan (N=1) cevapları verdiği tespit edilmiştir. Bu soruya okul öncesi öğretmen adaylarından OÖÖ₆: “Öğretmen daha çok rehber rolü üstlendi” cevabını, fen bilimleri öğretmen adaylarından ise FBÖ₁₀: “Öğretmen rehber bir şekilde öğrenciyi ders uygulama ve etkinlik anında takip eder. Gerekli bilgiyi verir.” cevabını vermiştir.

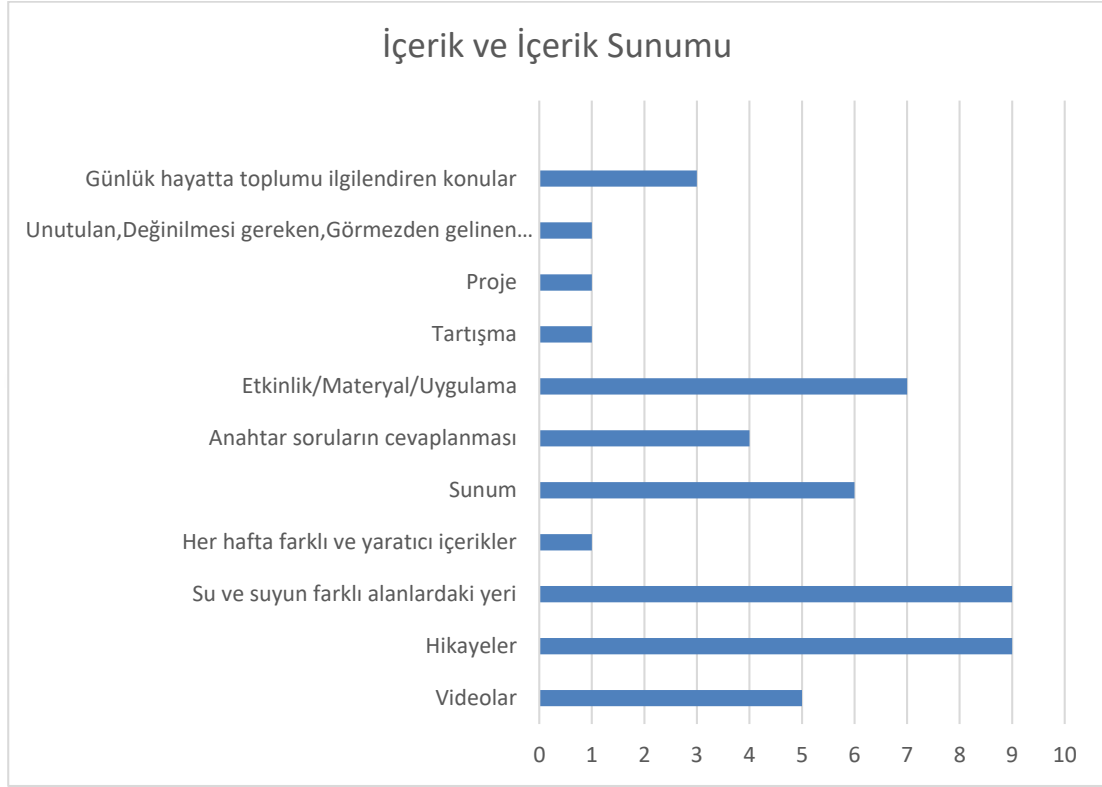
Öğrencilerin öğrenci rolü sorusuna verdikleri cevapların kodları ve örnek öğrenci yanıtlarının alıntıları Şekil 4.3'te verilmiştir.



Şekil 4.3. Öğrenci Rolü

Grafikte de görüldüğü üzere öğrenci rolü sorusu analiz edildiğinde öğrencilerden N=13 tanesinin öğrenci aktif, N=7 tanesinin uygulamaları/etkinlikleri yapan, N=5 tanesinin tasarım yapan/sunan, N=5 tanesinin sorumlulukları/görevleri yapan, N=4 tanesinin videoları izleyen, N=4 tanesinin farklı fikirler/ürünler ortaya koyan, N=2 tanesinin yaratıcılığı kullanan, N=2 tanesinin hikâyeleri okuyan, N=1 tanesinin yaparak yaşayarak öğrenen, N=1 tanesinin öğrenci pasif, N=1 tanesinin problemi anlayan-çözen cevabını verdiği tespit edilmiştir. Bu soruya okul öncesi öğretmen adaylarından OÖÖ₃: “*Classroom ortamında düzenli bir şekilde bizlerle paylaşılan videoları izleyip, paylaşılan etkinlikleri takip edip, uygulama gerektiren konularda bizzat deneyimleyip yaparak öğrendik.*” cevabını, fen bilimleri öğretmen adaylarından FBÖ₁: “*Uygulamaya katılan, etkinlikleri yapan rolündeyim. Tasarım yapıp, anlattık.*” cevabını vermiştir.

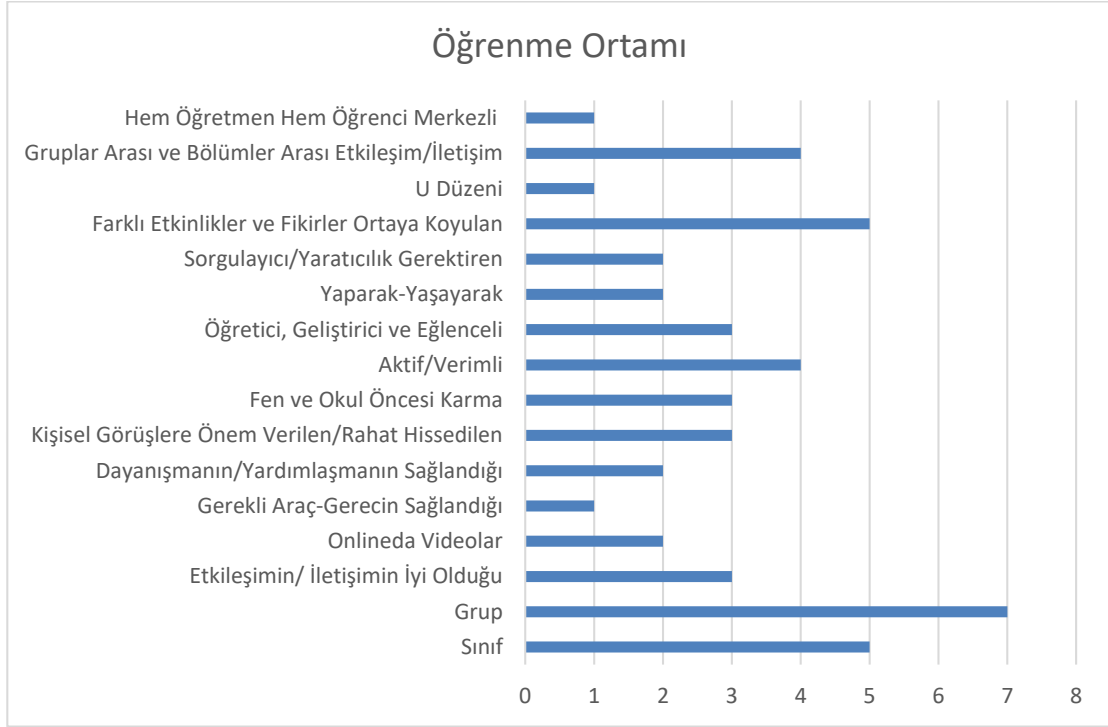
Öğrencilerin içerik ve içerik sunumu sorusuna verdikleri cevapların kodları ve örnek öğrenci yanıtlarının alıntıları Şekil 4.4'te verilmiştir.



Şekil 4.4. İçerik ve İçerik Sunumu

İçerik ve içerik sunumu sorusu analiz edildiğinde öğrencilerin hikâyeler (N=9), su ve suyun farklı alanlardaki yeri (N=9), etkinlik/materyal/uygulama (N=7), sunum (N=6), videolar (N=5), anahtar soruların cevaplanması (N=4), günlük hayatta toplumu ilgilendiren konular (N=3) tartışma (N=1), her hafta farklı ve yaratıcı içerikler (N=1), proje (N=1), unutulan, değinilmesi gereken, görmezden gelinen konular (N=1) cevaplarını verdikleri tespit edilmiştir. Bu soruya okul öncesi öğretmen adaylarından OÖÖ4: “ *Her derste hikâye okunuyor ve bu hikâyeyeyle ilgili anahtar soruları cevaplıyoruz. Ardından kendimiz hikâyeyeyle ilgili bir etkinlik tasarlıyoruz. Son birkaç derste öğretmenler yerine hikâyeyi biz yazdık, sorular hazırladık ve etkinlik planladık.*” cevabını, fen bilimleri öğretmen adaylarından FBÖ7: “ *Toplumu yakından ilgilendiren ve hayatın içinden güncel konuların etkinlik haline getirilip sunulduğunu söyleyebilirim.*” cevabını vermiştir.

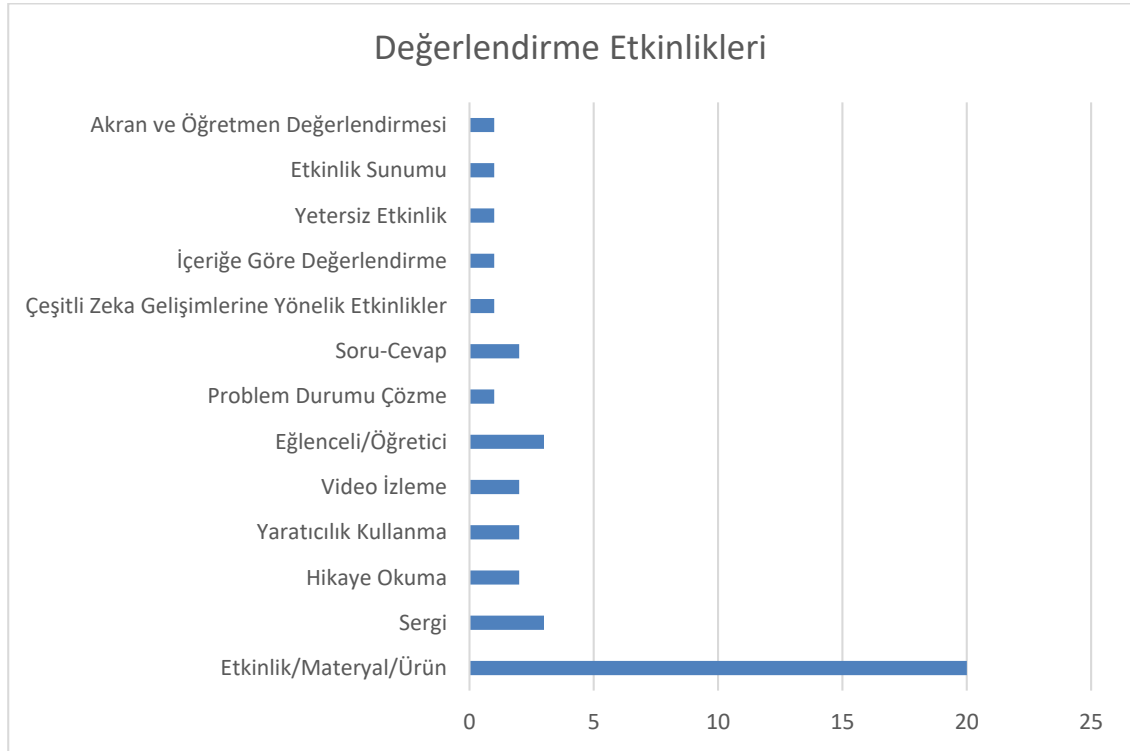
Öğrencilerin öğrenme ortamı sorusuna verdikleri cevapların kodları ve örnek öğrenci yanıtlarının alıntıları Şekil 4.5’te verilmiştir.



Şekil 4.5. Öğrenme Ortamı

Öğrenme ortamı sorusu analiz edildiğinde öğrencilerden N=7 tanesinin grup, N=5 tanesinin sınıf, N=5 tanesinin farklı etkinlikler ve fikirler ortaya koyulan, N=4 tanesinin gruplar arası ve bölümler arası etkileşim/iletişim, N=4 tanesinin aktif/verimli, N=3 tanesinin öğretici, geliştirici ve eğlenceli, N=3 tanesinin etkileşimin/ iletişimin iyi olduğu, N=3 tanesinin kişisel görüşlere önem verilen/rahat hissedilen, N=3 tanesinin fen ve okul öncesi karma, , N=2 tanesinin onlineda videolar, N=2 tanesinin dayanışmanın/yardımlaşmanın sağlandığı, N=2 tanesinin yaparak-yaşayarak, N=2 tanesinin sorgulayıcı/yaratıcılık gerektiren, N=1 tanesinin gerekli araç-gerecin sağlandığı, N=1 tanesinin u düzeni, N=1 tanesinin hem öğretmen hem öğrenci merkezli cevabını verdiği tespit edilmiştir. Bu soruya okul öncesi öğretmen adaylarından OÖÖ5: “Öğrencilerin grup çalışması yaptığı iletişimin iyi olduğu bir ortam.” cevabını, fen bilimleri öğretmen adaylarından FBÖ8: “Farklı bölümlerden öğrencilerin aynı sınıfta toplanması farklı fikirlerin düşüncelerin ortaya çıkmasına sebep olmuştur.” cevabını vermiştir.

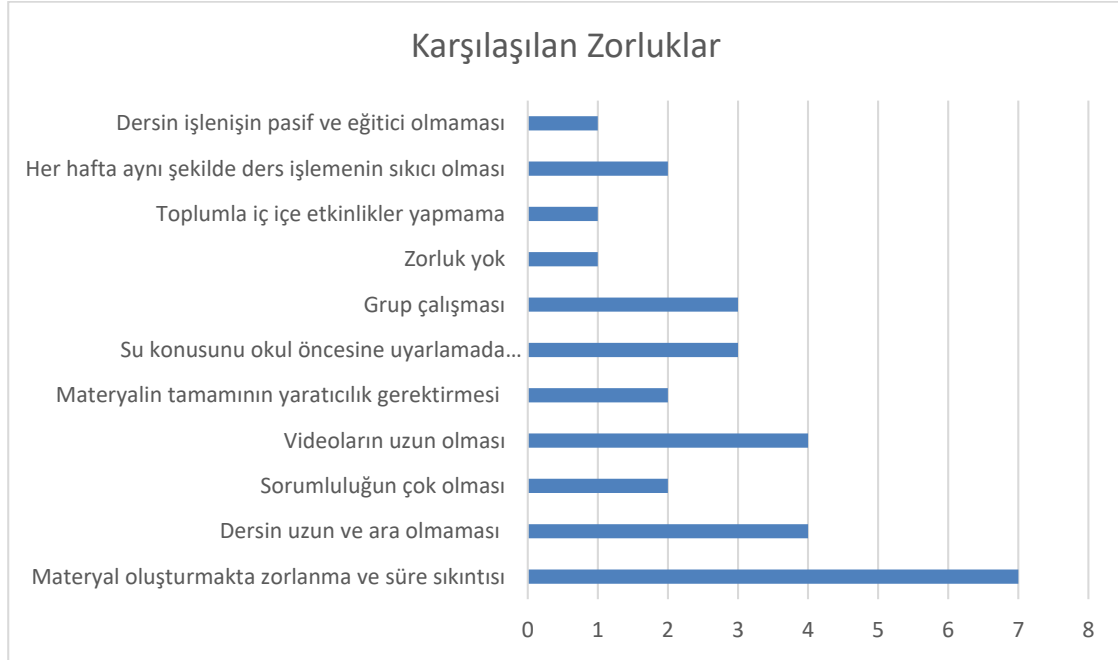
Öğrencilerin değerlendirme etkinlikleri sorusuna verdikleri cevapların kodları ve örnek öğrenci yanıtlarının alıntıları Şekil 4.6’da verilmiştir.



Şekil 4.6. Değerlendirme Etkinlikleri

Değerlendirme etkinlikleri sorusu analiz edildiğinde öğrencilerin etkinlik/materyal/ürün (N=20), sergi (N=3), eğlenceli/öğretici (N=3), hikâye okuma (N=2), yaratıcılık kullanma (N=2), video izleme (N=2), soru-cevap (N=2), problem durumu çözme (N=1), çeşitli zeka gelişimlerine yönelik etkinlikler (N=1), içeriğe göre değerlendirme (N=1), yetersiz etkinlik (N=1), etkinlik sunumu (N=1), akran ve öğretmen değerlendirmesi (N=1) cevaplarını verdikleri tespit edilmiştir. Bu soruya okul öncesi öğretmen adaylarından OÖÖ2: “Yaptığımız etkinlikler bizi düşündürüyor ve günlük yaşamda da su konusunda daha bilinçli olduğumu fark ettirdi. En son Babil’in Asma Bahçeleri için yaptığımız şiir çok hoşuma gitmişti mesela gün içinde o şiiri okuyup duruyordum.” cevabını, fen bilimleri öğretmen adaylarından FBÖ15: “Değerlendirme olarak ortaya koyulan ürün, materyaller ile grup çalışması olarak kendi grup arkadaşlarımız ve diğer arkadaşlarımız ile birbirimizi değerlendirerek ve ayrıca öğretmenin de değerlendirmesi ile gerçekleştirilmektedir.” cevabını vermiştir.

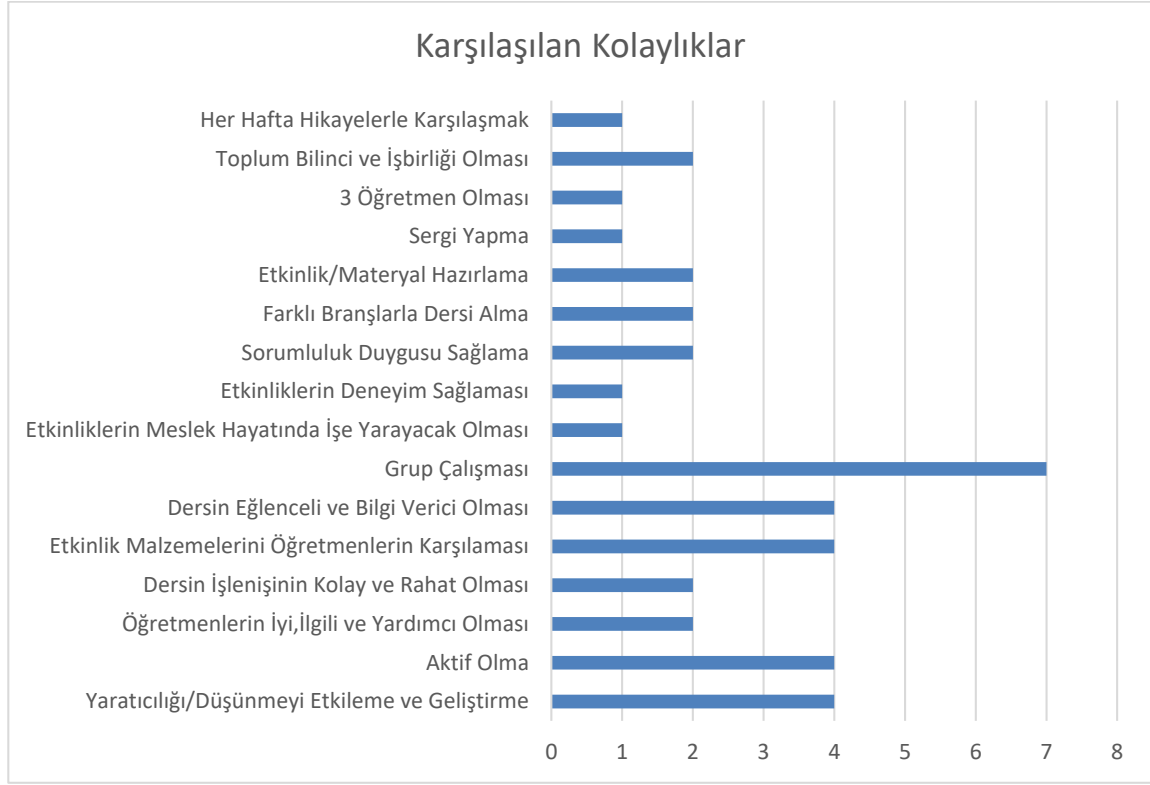
Öğrencilerin karşılaşılan zorluklar sorusuna verdikleri cevapların kodları ve örnek öğrenci yanıtlarının alıntıları Şekil 4.7’de verilmiştir.



Şekil 4.7. Karşılaşılan Zorluklar

Karşılaşılan zorluklar sorusu analiz edildiğinde öğrencilerin N=7 tanesinin materyal oluşturmakta zorlanma ve süre sıkıntısı, N=4 tanesinin dersin uzun ve ara olmaması, N=4 tanesinin videoların uzun olması, N=3 tanesinin su konusunu okul öncesine uyarlamada eksik/yetersiz hissetme, N=3 tanesinin grup çalışması, N=2 tanesinin materyalin tamamının yaratıcılık gerektirmesi, N=2 tanesinin sorumluluğun çok olması, N=2 tanesinin her hafta aynı şekilde ders işlemenin sıkıcı olması, N=1 tanesinin zorluk yok, N=1 tanesinin toplumla iç içe etkinlikler yapmama, N=1 tanesinin dersin işlenişin pasif ve eğitici olmaması cevaplarını verdikleri tespit edilmiştir. Bu soruya okul öncesi öğretmen adaylarından OÖÖ8: “*Materyal hazırlamada süre sıkıntısı olduğu için aceleci davranabiliyoruz ve ortaya bazen tam istediğimiz gibi etkinlikler çıkmıyor sadece bu açıdan biraz kötü oluyor.*” cevabını, fen bilimleri öğretmen adaylarından FBÖ3: “*En zoru ortaya çıkarmamız gereken materyalin tamamının yaratıcılık gerektirmesi ve bizim hem hikâyeyi çıkarmak için hem de materyal ortaya çıkarmamız için tek bir ders saatinin olmasıydı.*” cevabını vermiştir.

Öğrencilerin karşılaşılan kolaylıklar soruna verdikleri cevapların kodları ve örnek öğrenci yanıtlarının alıntıları Şekil 4.8’de verilmiştir.

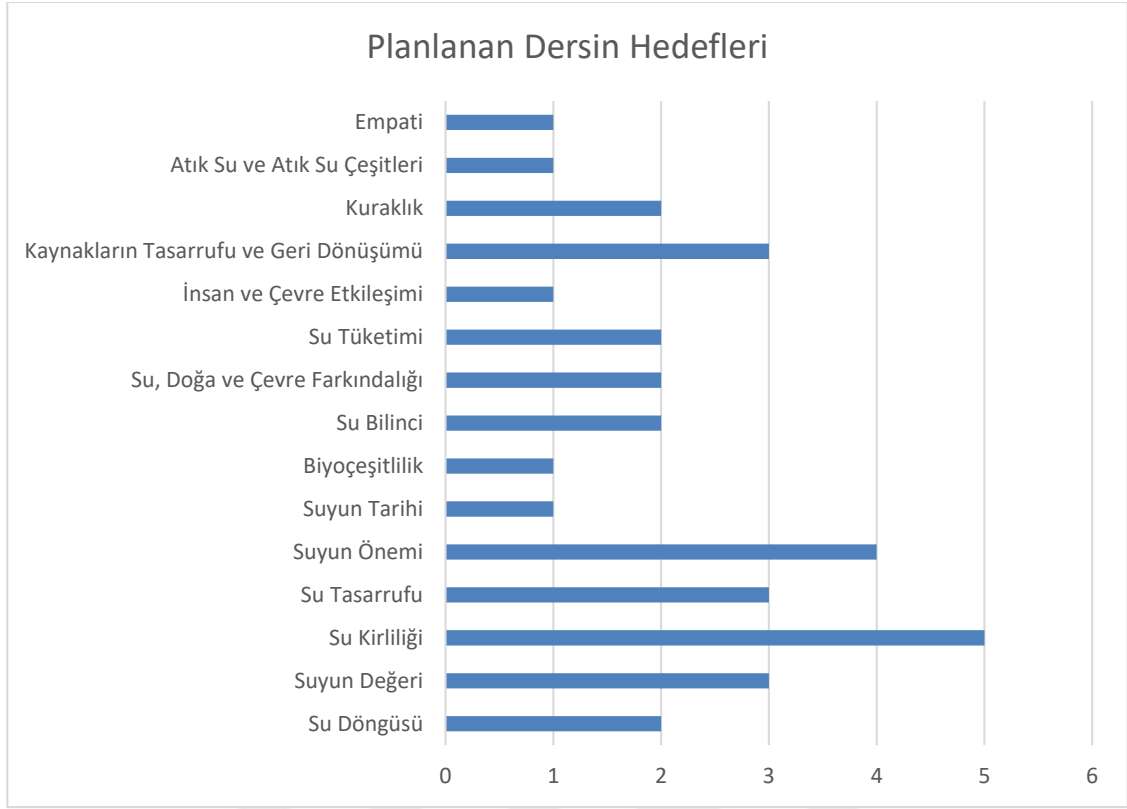


Şekil 4.8. Karşılaşılan Kolaylıklar

Karşılaşılan kolaylıklar sorusu analiz edildiğinde öğrencilerin grup çalışması (N=7), yaratıcılığı/düşünmeyi etkileme ve geliştirme (N=4), etkinlik malzemelerini öğretmenlerin karşılaması (N=4), aktif olma (N=4), dersin eğlenceli ve bilgi verici olması (N=4), öğretmenlerin iyi, ilgili ve yardımcı olması (N=2), dersin işlenişinin kolay ve rahat olması (N=2), sorumluluk duygusu sağlama (N=2), farklı branşlarla dersi alma (N=2), etkinlik/materyal hazırlama (N=2), toplum bilinci ve işbirliği olması (N=2), sergi yapma (N=1), 3 öğretmen olması (N=1), etkinliklerin meslek hayatında işe yarayacak olması (N=1), etkinliklerin deneyim sağlaması (N=1), her hafta hikâyelerle karşılaşmak (N=1) cevaplarını verdiği tespit edilmiştir. Bu soruya okul öncesi öğretmen adaylarından OÖÖ9: “ *Dersin işleniş yönteminin avantajları bize sorumluluk duygusu, grup birliği ve genel kültür olarak geliştirdiğine inanıyorum.*” cevabını, fen bilimleri öğretmen adaylarından FBÖ4: “*Ders materyallerine erişim kolay. Grup çalışması yapılması faydalı.*” cevabını vermiştir.

Öğrencilere hikâye örgüsü eğitimi verildikten sonra aşağıdaki sorulmuştur:

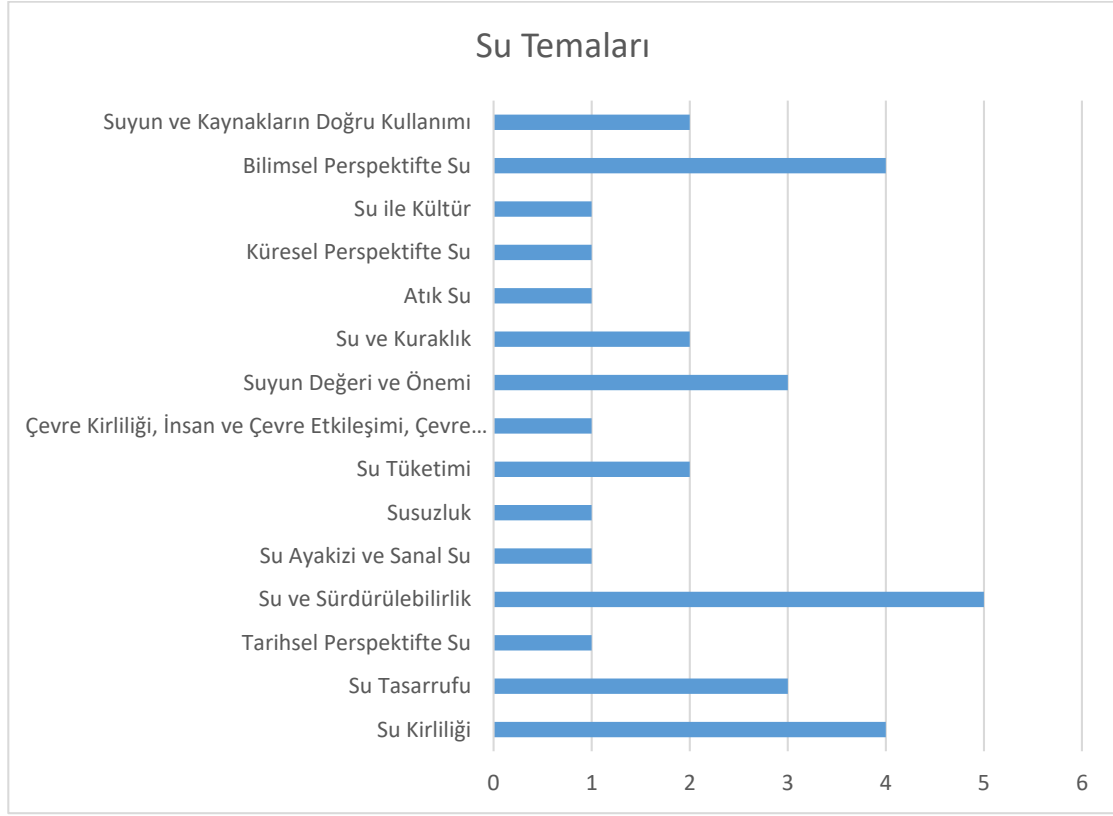
1. Planladığınız dersin hedefleri nelerdir? Bu hedefleri nasıl belirlediniz?
 2. Hangi su temasını veya temalarını ele aldınız?
 3. Öğretme-öğretme süreçlerini nasıl oluşturdunuz?
 - a. Dersin süresi
 - b. Dersin başından sonuna kadar olan öğrenme öğretme süreçleri
 - c. Öğretmen rolü
 - d. Öğrenci rolü
 - e. Öğrenme ortamı (sınıf ortamı)
 4. Dersin değerlendirilmesi nasıl yapılacaktır?
 5. Bu dersin işleniş yöntemini değerlendirdiğinizde iyi ve kötü yanlar/ karşılaştığınız kolaylıklar ve zorluklar nelerdir?
 - a. Topluma hizmet dersinde bu yöntemle işlenen oturumlarda öğrenci olarak iyi ve kötü yanlar/ karşılaştığınız kolaylıklar ve zorluklar nelerdir?
 - b. Su ile ilgili hikâye örgüsü yöntemiyle dersi planlayan öğretmen olarak iyi ve kötü yanlar/ karşılaştığınız kolaylıklar ve zorluklar nelerdir?
- Öğrencilerin planlanan dersin hedefleri dersi sorusuna verdikleri cevapların kodları ve örnek öğrenci yanıtlarının alıntıları Şekil 4.9'da verilmiştir.



Şekil 4.9. Planlanan Dersin Hedefleri

Planlanan dersin hedefleri sorusu analiz edildiğinde öğrencilerden N=5 tanesi Su Kirliliği, N=4 tanesi Suyun Önemi, N=3 tanesi Kaynakların Tasarrufu ve Geri Dönüşümü, N=3 tanesi Suyun Değeri, N=3 tanesi Su Tasarrufu N=2 tanesi Su Döngüsü, N=2 tanesi Su Bilinci, N=2 tanesi Su, Doğa ve Çevre Farkındalığı, N=2 tanesi Su Tüketimi, N=2 tanesi Kuraklık, N=1 tanesi İnsan ve Çevre Etkileşimi, N=1 tanesi Atık Su ve Atık Su Çeşitleri, , N=1 tanesi Suyun Tarihi, N=1 tanesi Biyoçeşitlilik, N=1 tanesi Empati cevabını verdikleri tespit edilmiştir. Bu soruya fen bilimleri öğretmen adaylarından FBÖ₁₄: “*Su kirliliğine sebep olan faktörleri açıklar. Su kullanımındaki yanlışlıkları açıklar. Bu hedefleri günümüzün su sıkıntılarını düşünerek belirledim.*” cevabını, okul öncesi öğretmen adaylarından ise OÖÖ₁₁: “*Hedefleri; suyun önemini vurgulamak ve kirlenmesini önlemek. Hayatımızın birçok alanında kullanılan suyun artık çok kirlenmesi ile birlikte bu soruna çözüm yolu bulmak amacıyla bu hedefe yöneldim.*” cevabını vermiştir.

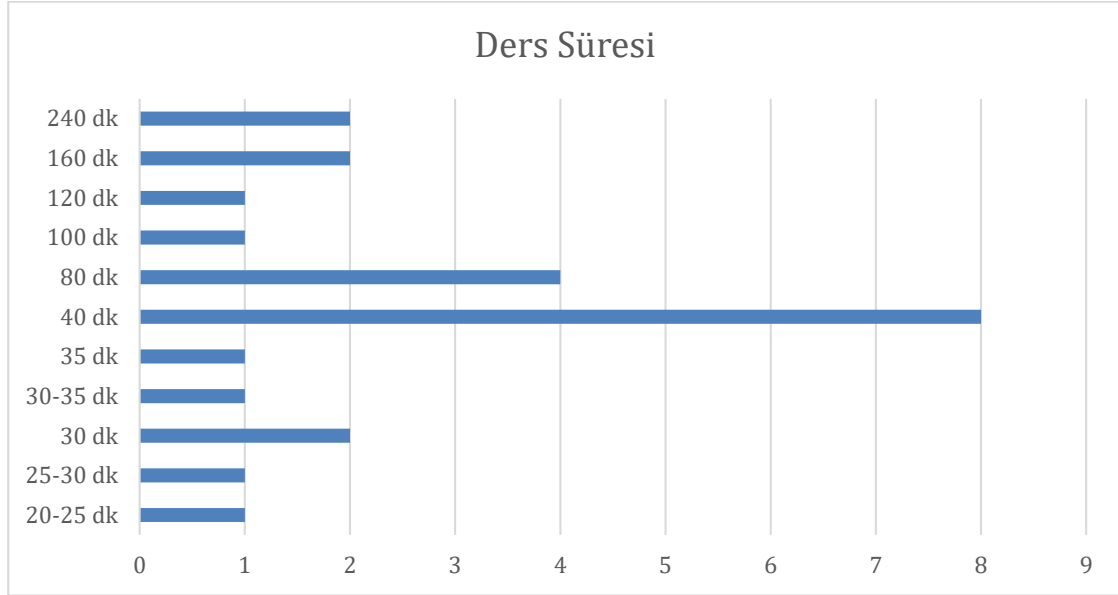
Öğrencilerin ele aldıkları su teması/temaları sorusuna verdikleri cevapların kodları ve örnek öğrenci yanıtlarının alıntıları Şekil 4.10'da verilmiştir.



Şekil 4.10. Su Temaları

Ele alınan su temaları sorusu analiz edildiğinde öğrencilerden N=5 tanesi Su ve Sürdürülebilirlik, N=4 tanesi Su Kirliliği, N=4 tanesi Bilimsel Perspektifte Su, N=3 tanesi Su Tasarrufu, N=3 tanesi Suyun Değeri ve Önemi, N=2 tanesi Suyun ve Kaynakların Doğru Kullanımı, N=2 tanesi Su Tüketimi, N=2 tanesi Su ve Kuraklık, N=1 tanesi Tarihsel Perspektifte Su, N=1 tanesi Su Ayak izi ve Sanal Su, N=1 tanesi Susuzluk, N=1 tanesi Çevre Kirliliği, İnsan ve Çevre Etkileşimi, Çevre Sorunları, N=1 tanesi Atık Su, N=1 tanesi Küresel Perspektifte Su, N=1 tanesi Su ile Kültür, cevabını verdikleri tespit edilmiştir. Bu soruya fen bilimleri öğretmen adaylarından FBÖ₁₁: “*Tarihsel perspektifte su konusunu ele aldım.*” cevabını, okul öncesi öğretmen adaylarından ise OÖÖ₁₀: “*Susuzluk temasını ele aldım*” cevabını vermiştir.

Öğrencilerin dersin süresi sorusuna verdikleri cevapların kodları ve örnek öğrenci yanıtlarının alıntıları Şekil 4.11’de verilmiştir.



Şekil 4.11. Ders Süresi

Planlanan dersin süresi sorusu analiz edildiğinde öğrencilerden N=8 tanesi 40 dakika, N=4 tanesi 80 dakika, N=2 tanesi 240 dakika, N=2 tanesi 160 dakika, N=2 tanesi 30 dakika, N=1 tanesi 120 dakika, N=1 tanesi 100 dakika, N=1 tanesi 35 dakika, N=1 tanesi 30-35 dakika, N=1 tanesi 25-30 dakika, N=1 tanesinin de 20-25 dakika cevabını verdiği tespit edilmiştir. Bu soruya fen bilimleri öğretmen adaylarından FBÖ₁₆: “40 dakika” cevabını, okul öncesi öğretmen adaylarından ise OÖÖ₁₂: “30 dakikalık süre tanınır.” cevabını vermiştir.

Öğrencilerin dersin başından sonuna kadar olan öğrenme öğretme süreçleri sorusuna verdikleri cevapların alıntıları aşağıda verilmiştir.

- OÖÖ₁₂: “Başta çocukların fikri alınması için sohbet edildi sonra konuya dikkat çekilmesi için farklı yöntemlere başvuruldu daha sonra hikâye ile devam edildi ve sonra etkinlik yapıldı.”
- FBÖ₁₆: “Selamlanır, su döngüsü ile ilgili ön bilgiler kontrol edilir, hikâye anlatılır, hikâyeyeyle ilgili sorular cevaplanır, hikâyedeki etkinlik yapılır.”
- OÖÖ₂: “Hikâye okuma anlatma ardından hikâye hakkında soru-cevap yapmak.”

- OÖÖ₉: “Öğretmen sınıfa gelir, sınıfı karşılar ve çocuklara hikâye sonunda soru-cevap tekniği doğrultusunda ders eğlenceli bir şekilde işlenir.”
- OÖÖ₄: “Önce hikâye okunur, hikâye hakkında sorular sorulur, hikâyede verilen konuyla ilgili çocuklardan özgün resim yapmaları istenir.”
- FBÖ₁₁: “Dersin başında öğrencilere selam verilir. Yapılan geziyi nasıl buldukları sorulur (Suyun önemi tarihini anlatmak için gezi düzenlenmiştir). Daha sonra gezi hakkında akıllarında kalanları paylaşmaları ve soruları varsa onları söylemeleri istenir. Öğrenciler birbirleriyle paylaşımda bulunur. Gereken durumlarda öğretmen katılır.”
- FBÖ₃: “Düz anlatım, hikâye örgüsü yöntemi, soru-cevap.”
- OÖÖ₁₃: “Öğretmen derse girince çocuklar selamlaştı, sohbet etti ardından hikâyeyi okuyup hikâye hakkında soru cevap tekniği ve dışarıda yağan yağmuru gözlem ve etkinliğe geçiş.”
- OÖÖ₁₁: “Çocuklara suyun nasıl kirlendiğini görmeleri ve suyun önemini kavramaları açısından belgesel izletilir ve ön hazırlık yapılmış olur. Çocukların da suyu temiz tutma adına deneyim sağlaması için onlardan bir deney yapmalarını istiyorum. Deney sonunda suyun kirden arındığı gözlemlenir.”
- OÖÖ₁₀: “Kurumuş bir ağaçla sınıfa girilir. Kurumuş ağaç ile ilgili çocuklara sorular sorulur. Bu ağaç neden kurumuş olabilir vb. Çocuklar yarım ay şeklinde otururlar. Çocuklardan hikâyeyi dinlemeleri istenir. Hikâye sonrasında dramatizasyon, rol oynama, yaratıcı drama yapılır.”
- FBÖ₁₅: “Öğrenciden okunulan hikâye hakkında sorulan soruların cevaplanması istenir. Afiş hazırlatılır. Küçük bir metin yazılır ve ders ile ilgili rapor hazırlanır.”
- FBÖ₁₄: “Anlatma, soru-cevap, hikâye yazımı. Hoca derse geldi. Öğrencilere su ile ilgili temel kavramları sordu. Öğrencilerin su ile ilgili bilgisini ölçtü. Sonra var olan bir sorunu ile ilgili hikâye yazmasını istedi. Yazdıkları hikâye ile ilgili afiş hazırladılar.”
- FBÖ₁: “Hikâye örgü yöntemi. Öğretmen sınıfa girdiğinde selamladı. Öğrencileriyle sohbet etti. Sohbet konusunu suya getirdi. Ardından hikâyeyi okudu ve soruları sordu. Cevapları aldıktan sonra etkinlik kısmına geçti. Dersi şiir yazımıyla tamamladı.”

● FBÖ4: “Hikâye örgüsü yöntemi. Öğrencilerin dikkatini çekecek türde sorular sorulur. Hedeften haberdar edilir. Konu içeriği ile ilgili hikâye öğrencilere dağıtılır, okumaları istenir. Anahtar sorular sorulur. Konu ile ilgili proje tasarımları istenir.”

● FBÖ12: “Sınıfa girerim ve selâm verir daha sonra atık suyun ne olduğunu öğrencilerime sorarım cevapları dinleyerek onlara yazdığım hikâyeyi okurum hikâyeyi okuduktan sonra öğrencilere anahtar sorularımı sorarım ve cevapları dinleyerek düzeltme varsa yaparım. En son onlara etkinliği yapacağımızı ve nasıl olacağını anlatırım.”

● FBÖ7: “Soru-cevap, tartışma, şekliendir.”

● FBÖ8: “Soru cevap tekniği, beyin fırtınası tekniği, tartışma tekniği.”

● OÖÖ5: “Su temalı bir problem durumu hazırlanır. Bu problem durumu hikâyeleştirilerek öğrencilere sunulur. Öğrencilerden bu durum için çözüm yolları bulmaları istenir. Öğrencilerin bulduğu çözümler gözlemlenir. Çözümler anahtar sorularla desteklenir.”

● FBÖ10: “Soru sorma, görerek öğrenme ve araştırma sorgulama.”

● FBÖ5: “Soru-cevap kısmı, hikâye örgüsü yöntemi, etkinlik, değerlendirme.”

● OÖÖ7: “Öğretmen sınıfa elinde boya ve fırçalarla gelerek çocukların dikkatini çeker. Daha sonrasında çocuklarla su konulu bir sohbet gerçekleştirir. Çocuklara “coğrafyamızda yer alan göller hakkında bir bilginiz var mı?” diye sorularak çocukların düşünmesi sağlanır. Çocuklardan alınan cevaplar sonrasında öğretmen bugün size ülkemizin güzel bir gölü hakkında bir hikâye anlatacağım diyerek çocukların odaklanmasını sağlar. Çocuklara hikâye anlatıldıktan sonra; öğretmenin sınıfa gelirken getirdiği boya ve fırçalar yardımıyla hikâye içerisinde anlatılan gölü nasıl hayal ettilerse öylece çizimleri istenir.”

● OÖÖ1: “Su tasarrufu konusunda yazılan hikâye çocuklara okunduktan sonra çocuklardan bununla ilgili kolaj çalışması yapmaları ya da resim çizimleri beklenir.”

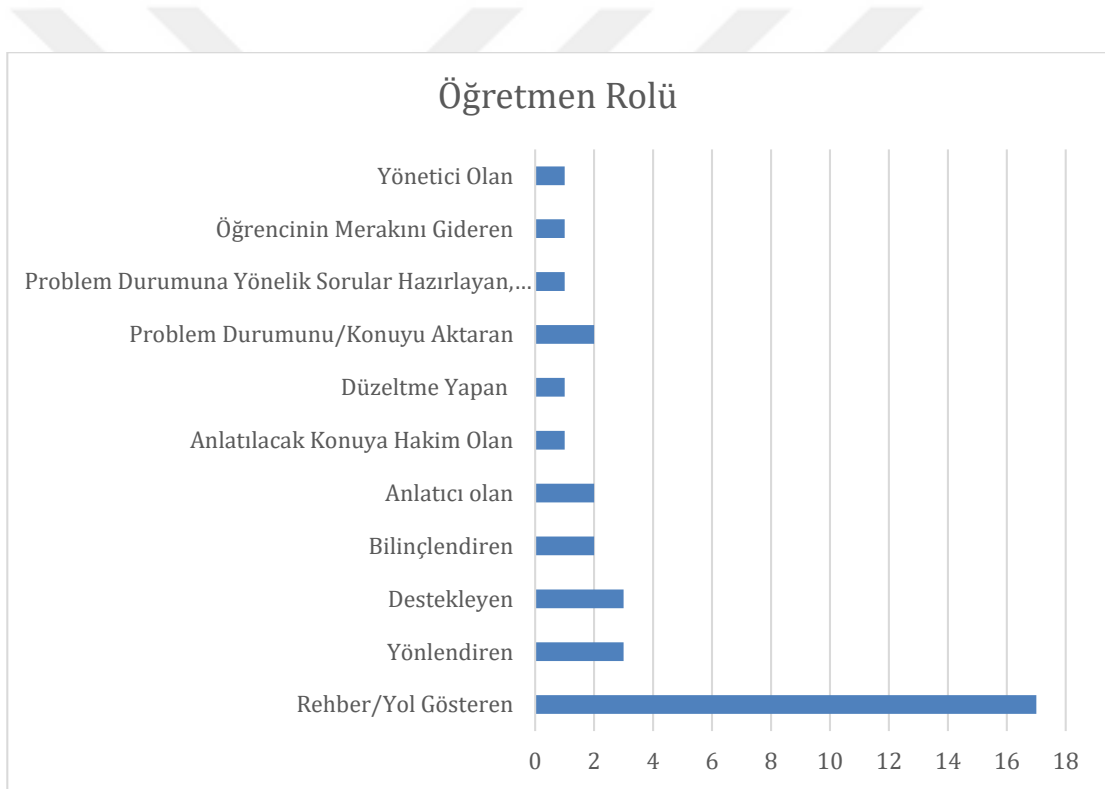
Okul öncesi öğretmen adaylarından OÖÖ8 ve OÖÖ6 bu soruyu boş bırakmıştır. Ancak hazırladıkları ders planlarından aşağıdaki gibi bir öğrenme-öğretme süreci oluşturdukları ortaya çıkmıştır.

● OÖÖ8: “Hikâye okunur. Anahtar sorular cevaplandırılır. Suyun önemiyle ilgili her çocuktan istedikleri şekilde resim yapmaları istenir. Daha sonra yaptıkları resimleri

arkadaşlarına sınıfta anlatmaları istenir. Okulda sergilenmesi için büyük kartona suyla ilgili bir resimli afiş çizilip çocuklar tarafından boyanır.”

● OÖÖ₆: “Hikâye okunur. Anahtar sorular cevaplandırılır. Sınıfça bir ağaç maketi hazırlanır. Ağaçlara yapıştırmak için yaprak görünümlü kartonlar kesilir ve gruplara dağıtılır. Her grup kuraklığa sebep olan etkenleri düşünerek yapraklara yazar ve gruplar sırasıyla yaprakları ağaca yerleştirirler. Farkındalık oluşturmak adına gün belirlenip okuldaki diğer öğrencilere hikâyenin canlandırıldığı bir drama sergilenir.”

Öğrencilerin öğretmen rolü sorusuna verdikleri cevapların kodları ve örnek öğrenci yanıtlarının alıntıları Şekil 4.12’de verilmiştir.

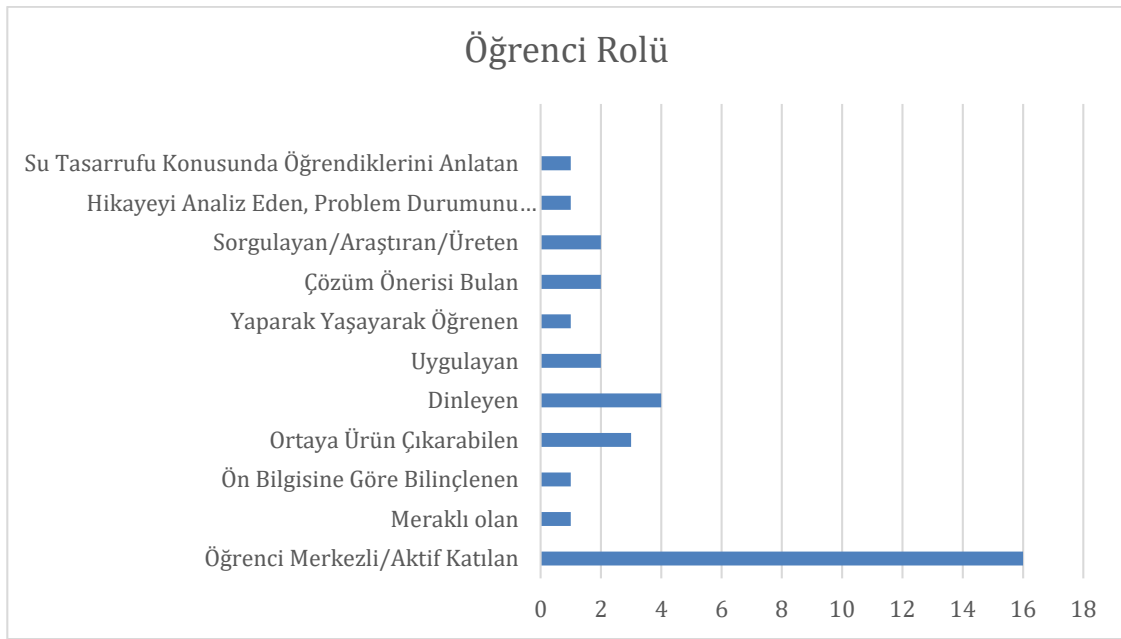


Şekil 4.12. Hikâye Örgüsü Eğitiminden Sonra Öğretmen Rolü

Öğretmen rolü sorusu analiz edildiğinde öğrencilerden N=17’si Rehber/Yol Gösteren, N=3 tanesi Yönlendiren, N=3 tanesi Destekleyen, N=2 tanesi Bilinçlendiren, N=2 tanesi Anlatıcı olan, N=1 tanesi Anlatılacak Konuya Hakim Olan, N=1 tanesi Düzeltme Yapan, N=2 tanesi Problem Durumunu/Konuyu Aktaran, N=1 tanesi Problem Durumuna Yönelik Sorular

Hazırlayan, Öğrencilerin Çözümlerini Değerlendiren, N=1 tanesi Öğrencinin Merakını Gideren, N=1 tanesinin ise Yönetici Olan cevabını verdiği tespit edilmiştir. Bu soruya fen bilimleri öğretmen adaylarından FBÖ3: “Anlatılacak konuya hâkim olmalı, öğrencilere rehber ve destek olmalı.” cevabını, okul öncesi öğretmen adaylarından OÖÖ2: “Anlatıcı.” cevabını vermiştir.

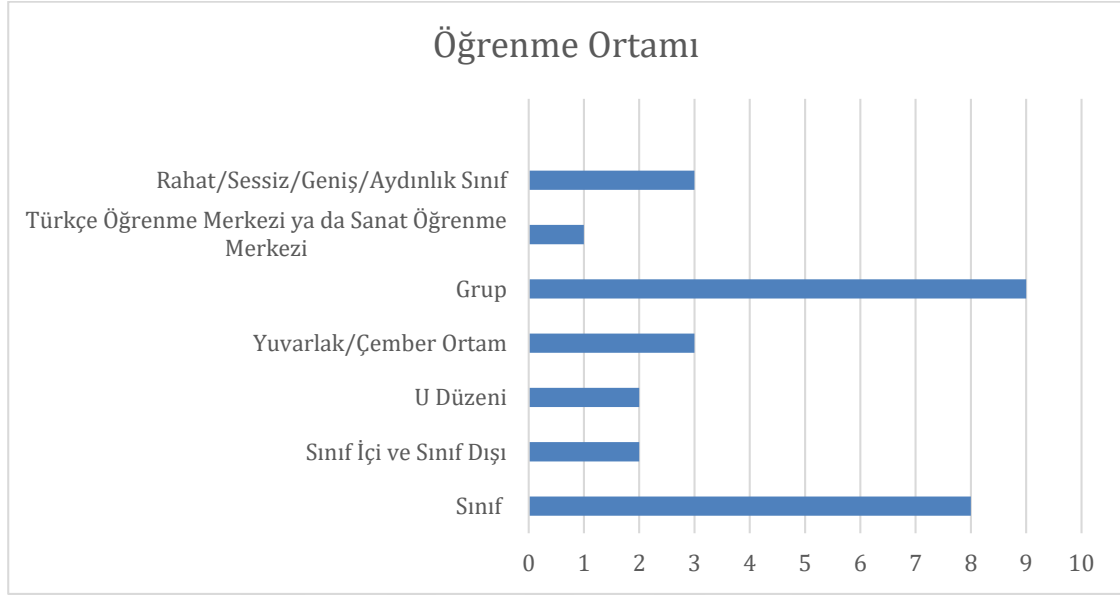
Öğrencilerin öğrenci rolü sorusuna verdikleri cevapların kodları ve örnek öğrenci yanıtlarının alıntıları Şekil 4.13’te verilmiştir.



Şekil 4.13. Hikâye Örgüsü Eğitiminden Sonra Öğrenci Rolü

Öğrenci rolü sorusu analiz edildiğinde öğrencilerden N=16’sı Öğrenci Merkezli/Aktif Katılan, N=4 tanesi Dinleyen, N=3 tanesi Ortaya Ürün Çıkarabilen, N=2 tanesi Sorgulayan/Araştıran/Üreten, N=2 tanesi Çözüm Önerisi Bulan, N=2 tanesi Uygulayan, N=1 tanesi Hikâyeyi Analiz Eden, Problem Durumunu Gözlemleyen, Anahtar Sorulara Cevap Veren, N=1 tanesi Su Tasarrufu Konusunda Öğrendiklerini Anlatan, N=1 tanesi Yaparak Yaşayarak Öğrenen, N=1 tanesi Ön Bilgisine Göre Bilinçlenen, N=1 tanesi Meraklı Olan cevabını verdiği tespit edilmiştir. Bu soruya fen bilimleri öğretmen adaylarından FBÖ7: “*Aktif bir şekilde rol oynar.*” cevabını, okul öncesi öğretmen adaylarından ise OÖÖ4: “*Dinleyici-Uygulayıcı*” cevabını vermiştir.

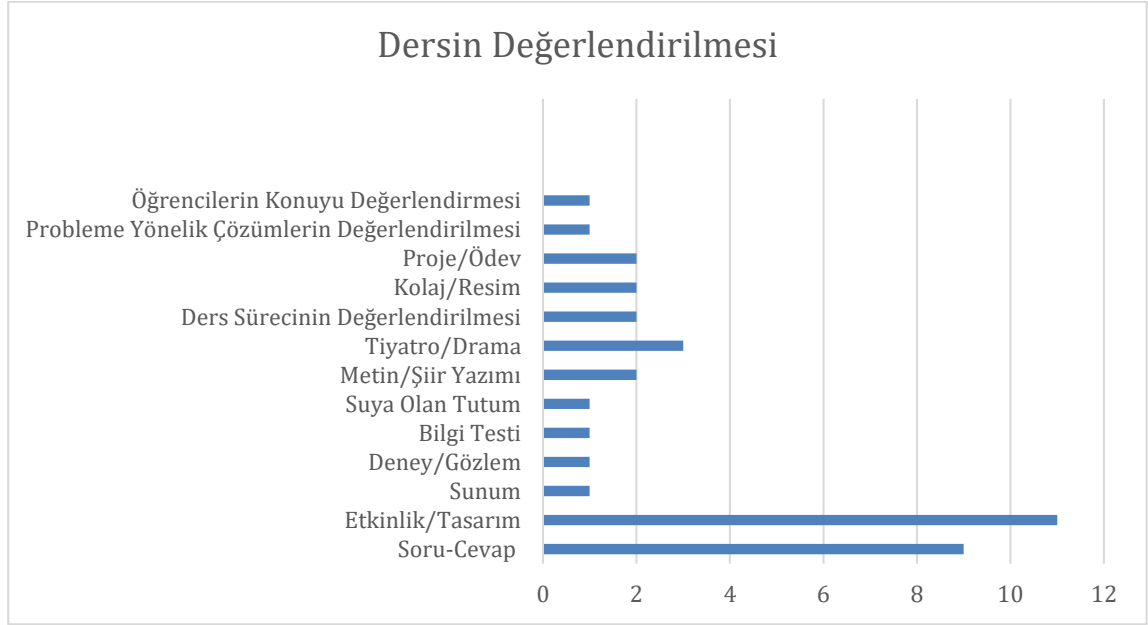
Öğrencilerin öğrenme ortamı sorusuna verdikleri cevapların kodları ve örnek öğrenci yanıtlarının alıntıları Şekil 4.14’te verilmiştir.



Şekil 4.14. Hikâye Örgüsü Eğitiminden Sonra Öğrenme Ortam

Öğrenme ortamı sorusu analiz edildiğinde öğrencilerden N=9 tanesi Grup, N=8 tanesi Sınıf, N=3 tanesinin ise Rahat/Sessiz/Geniş/Aydınlık Sınıf, N=3 tanesi Yuvarlak/Çember Ortam, N=2 tanesi Sınıf İçi ve Sınıf Dışı, N=2 tanesi U Düzeni, N=1 tanesi Türkçe Öğrenme Merkezi ya da Sanat Öğrenme Merkezi cevabını verdikleri tespit edilmiştir. Bu soruya fen bilimleri öğretmen adaylarından FBÖ₁₅: “*Sınıf ortamı grup çalışması yapılacağı için gruplara bölünmeli. Her öğrencinin iletişim içinde olması için grupların bir arada olması gerekir.*” cevabını, okul öncesi öğretmen adaylarından OÖÖ₉: “*Sınıf.*” cevabını vermiştir.

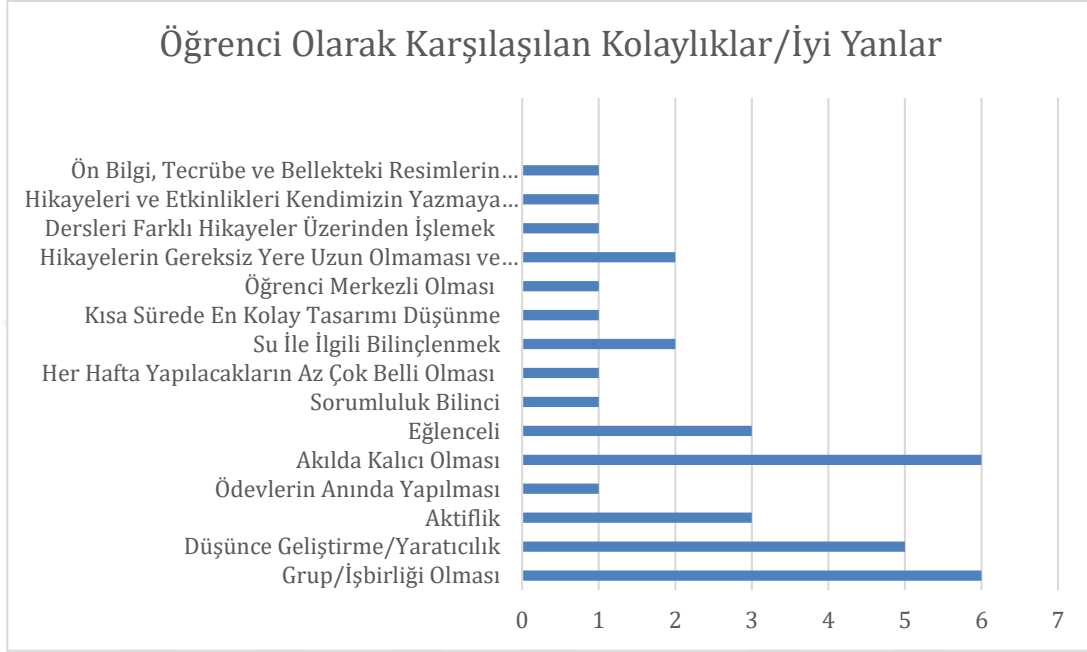
Öğrencilerin dersin değerlendirilmesi sorusuna verdikleri cevapların kodları ve örnek öğrenci yanıtlarının alıntıları Şekil 4.15’te verilmiştir.



Şekil 4.15. Dersin Değerlendirilmesi

Dersin değerlendirilmesi sorusu analiz edildiğinde öğrencilerden N=11 tanesi Etkinlik/Tasarım, N=9 tanesi Soru-Cevap, N=3 tanesi Tiyatro/Drama, N=2 tanesi Metin/Şiir Yazımı, N=2 tanesi Ders Sürecinin Değerlendirilmesi, N=2 tanesi Kolaj/Resim, N=2 tanesi Proje/Ödev, N=1 tanesi Sunum, N=1 tanesi Deney/Gözlem, N=1 tanesi Bilgi Testi, N=1 tanesi Suya Olan Tutum, N=1 tanesi Probleme Yönelik Çözümlerin Değerlendirilmesi, N=1 tanesinin ise Öğrencilerin Konuyu Değerlendirmesi cevabını verdikleri tespit edilmiştir. Bu soruya fen bilimleri öğretmen adaylarından FBÖ1: “*Şiir yazımı ve okunması yapılacaktır. Etkinlikler afişler sunulacaktır.*” cevabını, okul öncesi öğretmen adaylarından OÖÖ13: “*Çocukların suya olan tutumu.*” cevabını vermiştir.

Öğrencilerin bu yöntemle işlenen oturumlarda öğrenci olarak iyi yanlar/karşılaştığınız kolaylıklar sorusuna verdikleri cevapların kodları ve örnek öğrenci yanıtlarının alıntıları Şekil 4.16’da verilmiştir.

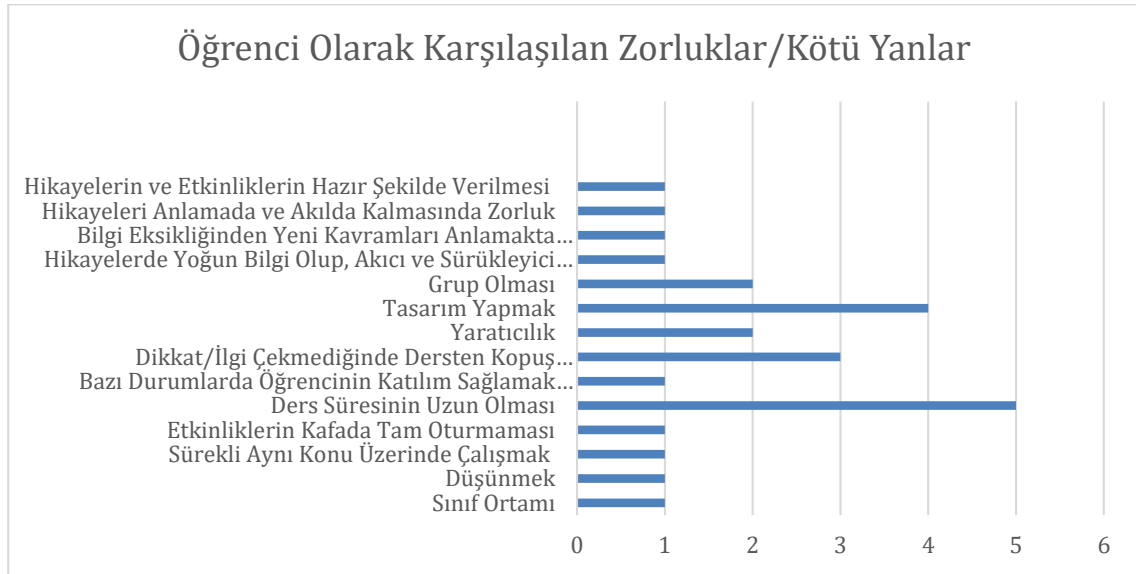


Şekil 4.16. Öğrenci Olarak Karşılaşılan Kolaylıklar/ İyi Yanlar

Bu yöntemle işlenen oturumlarda öğrenci olarak iyi yanlar/karşılaştığınız kolaylıklar sorusu analiz edildiğinde öğrencilerden N=6 tanesi Grup/İşbirliği Olması, N=6 tanesi Akılda Kalıcı Olması, N=5 tanesi Düşünce Geliştirme/Yaratıcılık, N=3 tanesi Aktiflik, N=3 tanesi Eğlenceli, N=2 tanesi Su İle İlgili Bilinçlenmek, N=2 Hikâyelerin Gereksiz Yere Uzun Olmaması ve İlgi Çekici Olması, N=1 tanesi Ödevlerin Anında Yapılması, N=1 tanesi Sorumluluk Bilinci, N=1 tanesi Her Hafta Yapılacakların Az Çok Belli Olması, N=1 tanesi Kısa Sürede En Kolay Tasarımı Düşünme, N=1 Öğrenci Merkezli Olması, N=1 Dersleri Farklı Hikâyeler Üzerinden İşlemek, N=1 Hikâyeleri ve Etkinlikleri Kendimizin Yazmaya Başlaması, N=1 tanesinin ise Ön Bilgi, Tecrübe ve Bellekteki Resimlerin Harekete Geçmesini Sağlama cevabını verdikleri tespit edilmiştir. Bu soruya fen bilimleri öğretmen adaylarından FBÖ₁₂: “*Hikâye şeklinde olması kalıcı olmasını sağlar.*” cevabını, okul öncesi öğretmen adaylarından ise OÖÖ₈: “*Bütün dersleri farklı hikâyeler üzerinden işlemek gerçekten güzeldi. Derse daha fazla katılmamızı ve konuların daha fazla akılda kalmasını sağladı. Hikâyelerin*

içerik olarak su konusuyla ilgili olması ve bu konulara dikkat çekmek önemli ve güzeldi.” cevabını vermiştir.

Öğrencilerin bu yöntemle işlenen oturumlarda öğrenci olarak kötü yanlar/karşılaştığınız zorluklar sorusuna verdikleri cevapların kodları ve örnek öğrenci yanıtlarının alıntıları Şekil 4.17’de verilmiştir.

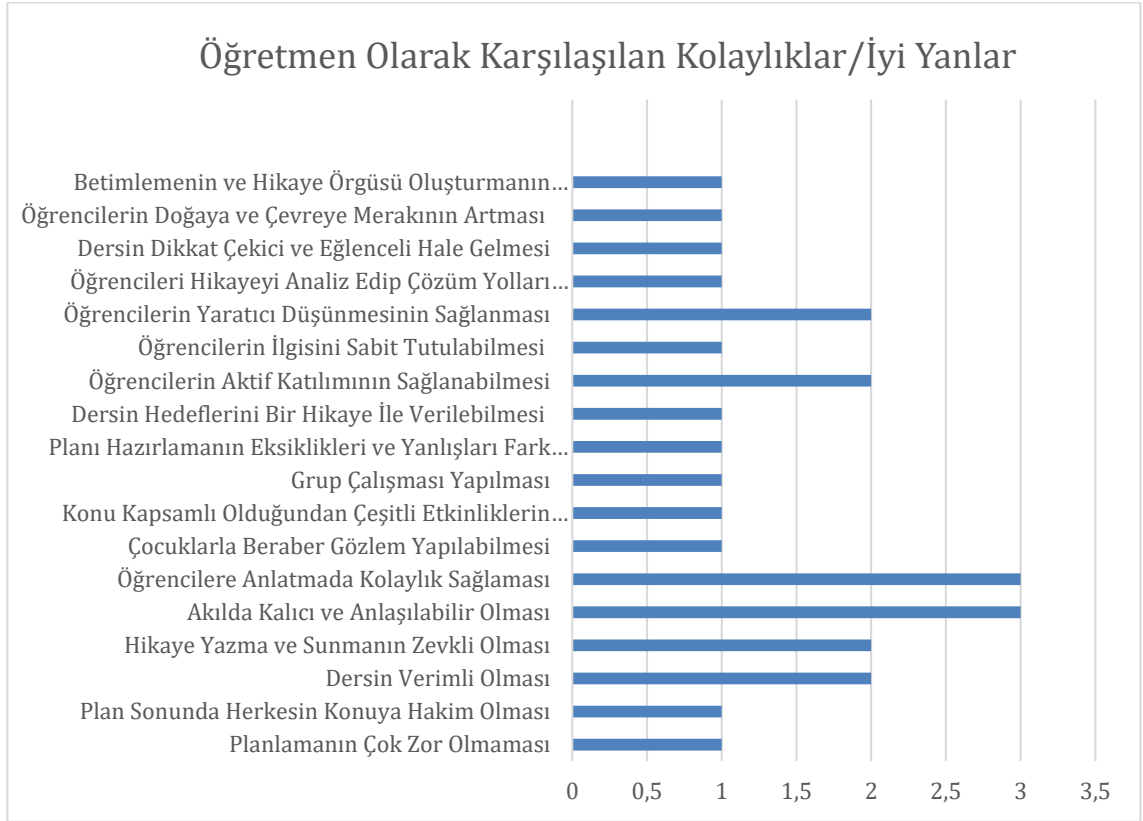


Şekil 4.17. Öğrenci Olarak Karşılaşılan Zorluklar/ Kötü Yanlar

Bu yöntemle işlenen oturumlarda öğrenci olarak kötü yanlar/karşılaştığınız zorluklar sorusu analiz edildiğinde öğrencilerden N=5 tanesi Ders Süresinin Uzun Olması, N=4 tanesi Tasarım Yapmak, N=3 tanesi Dikkat/İlgi Çekmediğinde Dersten Kopuş Yaşanması, N=2 tanesi Yaratıcılık, N=2 tanesi Grup Olması, N=1 tanesi Sınıf Ortamı, N=1 tanesi Düşünmek, N=1 tanesi Sürekli Aynı Konu Üzerinde Çalışmak, N=1 tanesi Etkinliklerin Kafada Tam Oturmaması, N=1 tanesi Bazı Durumlarda Öğrencinin Katılım Sağlamak İstememesi, N=1 tanesi Hikâyelerde Yoğun Bilgi Olup, Akıcı ve Sürükleyici Olmaması, N=1 tanesi Bilgi Eksikliğinden Yeni Kavramları Anlamakta Zorluk, N=1 tanesi Hikâyeleri Anlamada ve Akılda Kalmasında Zorluk, N=1 tanesinin Hikâyelerin ve Etkinliklerin Hazır Şekilde Verilmesi cevabını verdiği tespit edilmiştir. Bu soruya fen bilimleri öğretmen adaylarından FBÖ4: “*Bazı hikâyelerde etkinlik tasarlama konusunda zorlandım.*” cevabını, okul öncesi öğretmen adaylarından ise OÖÖ7: “*Genel olarak karşılaştığım zorluk ise alan ile ilgili biraz*

bilgi eksikliğim olduğu için yeni kavramları anlamakta zorluk çekiyor olmamdı.” cevabını vermiştir.

Öğrencilerin bu yöntemle işlenen oturumlarda öğretmen olarak iyi yanlar/karşılaştığınız kolaylıklar sorusuna verdikleri cevapların kodları ve örnek öğrenci yanıtlarının alıntıları Şekil 4.18’de verilmiştir.

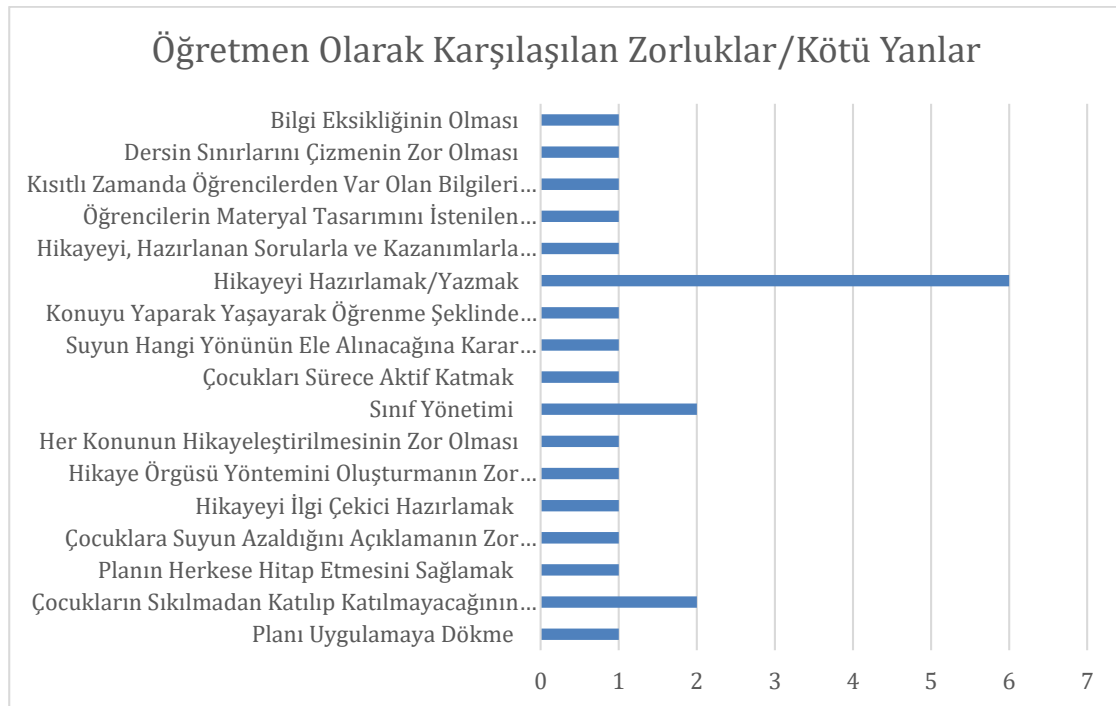


Şekil 4.18. Öğretmen Olarak Karşılaşılan Kolaylıklar/İyi Yanlar

Bu yöntemle işlenen oturumlarda öğretmen olarak iyi yanlar/karşılaştığınız kolaylıklar sorusu analiz edildiğinde öğrencilerden N=3 tanesi Akılda Kalıcı ve Anlaşılabilir Olması, N=3 tanesi Öğrencilere Anlatmada Kolaylık Sağlaması, N=2 tanesi Dersin Verimli Olması, N=2 tanesi Hikâye Yazma ve Sunmanın Zevkli Olması, N=2 tanesi Öğrencilerin Aktif Katılımının Sağlanabilmesi, N=2 tanesi Öğrencilerin Yaratıcı Düşünmesinin Sağlanması, N=1 tanesi Öğrencilerin İlgisini Sabit Tutulabilmesi, N=1 tanesi Planlamanın Çok Zor Olmaması, N=1 tanesi Plan Sonunda Herkesin Konuya Hakim Olması, N=1 tanesi

Çocuklarla Beraber Gözlem Yapılabilmesi, N=1 tanesi Konu Kapsamlı Olduğundan Çeşitli Etkinliklerin Yapılabilir Olması, N=1 Grup Çalışması Yapılması, N=1 tanesi Planı Hazırlamanın Eksiklikleri ve Yanlışları Fark Etmeyi Sağlaması, N=1 tanesi Dersin Hedeflerini Bir Hikâye İle Verilebilmesi, N=1 tanesi Öğrencileri Hikâyeyi Analiz Edip Çözüm Yolları Bulmalarına Teşvik Edilmesi, N=1 tanesi Dersin Dikkat Çekici ve Eğlenceli Hale Gelmesi, N=1 tanesi Öğrencilerin Doğaya ve Çevreye Merakının Artması, N=1 tanesinin ise Betimlemenin ve Hikâye Örgüsü Oluşturmanın Kolay Olması cevabını verdikleri tespit edilmiştir. Bu soruya fen bilimleri öğretmen adaylarından FBÖ8: *“İyi yönü olarak öğrenciler hikâye sonunda kendi yaratıcılıklarını göre bir tasarım yapacak olmalarıdır.”* cevabını, okul öncesi öğretmen adaylarından ise OÖÖ5: *“İyi yanları; öğrencilere bir hikâye vererek hikâyeyi analiz edip çözüm yolları bulmalarını teşvik etmek. Bu öğrencilerin bu sayede öğrencilerin bilişsel alanda birçok gelişimini gözlemleyebiliyoruz.”* cevabını vermiştir.

Öğrencilerin bu yöntemle işlenen oturumlarda öğretmen olarak kötü yanlar/karşılaştığınız zorluklar sorusuna verdikleri cevapların kodları ve örnek öğrenci yanıtlarının alıntıları Şekil 4.19’da verilmiştir.



Şekil 4.19. Öğretmen Olarak Karşılaşılan Zorluklar/Kötü Yanlar

Bu yöntemle işlenen oturumlarda öğretmen olarak kötü yanlar/karşılaştığınız zorluklar sorusu analiz edildiğinde öğrencilerin N=6 tanesi Hikâyeyi Hazırlamak/Yazmak, N=2 tanesi Çocukların Sıkılmadan Katılıp Katılmayacağını Belli Olmaması, N=2 tanesi Sınıf Yönetimi, N=1 tanesi Planı Uygulamaya Dökme, N=1 tanesi Planın Herkese Hitap Etmesini Sağlamak, N=1 tanesi Çocuklara Suyun Azaldığını Açıklamanın Zor Olması, N=1 tanesi Hikâyeyi İlgi Çekici Hazırlamak, N=1 tanesi Hikâye Örgüsü Yöntemini Oluşturmanın Zor Olması, N=1 tanesi Her Konunun Hikâyeleştirilmesinin Zor Olması, N=1 tanesi Çocukları Sürece Aktif Katmak, N=1 tanesi Suyun Hangi Yönünün Ele Alınacağına Karar Vermek, N=1 tanesi Konuyu Yapararak Yaşayarak Öğrenme Şeklinde Anlatmak, N=1 tanesi Hikâyeyi, Hazırlanan Sorularla ve Kazanımlarla İlişkilendirmek, N=1 tanesi Öğrencilerin Materyal Tasarımını İstenilen Sürede Yapamaması, N=1 tanesi Kısıtlı Zamanda Öğrencilerden Var Olan Bilgileri İle Çözüm Yolları Beklemek, N=1 tanesi Dersin Sınırlarını Çizmenin Zor Olması, N=1 tanesinin ise Bilgi Eksikliğinin Olması cevabını verdikleri tespit edilmiştir. Bu soruya fen bilimleri öğretmen adaylarından FBÖ₁₀: *“Dersin sınırlarını çizmek zor çünkü hikâyeyi derse öğretmen olarak ben hazırlıyorum ve hikâye dünyasının ucu bucağı yok.”* cevabını, okul öncesi öğretmen adaylarından OÖÖ₁: *“Su ile ilgili hikâye oluşturmaya çalışırken biraz zorlandım. Çünkü su hayatımızın her alanında ciddi önem taşıyan bir olgu ve onsuz yaşamın olmayacağını çocuklara hikâyelerle anlatmak biraz zordu.”* cevabını vermiştir.

Ders planlarından elden elde edilen bulgular ve bu bulgulara örnek Çizelge 4.7 ve Çizelge 4.8’de verilmiştir:

Çizelge 4.7. Ders Planlarından Elde Edilen Puanlar

		Katılımcılar																												Ort.
		FBÖ																OÖÖ												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Kriterler	1.K	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2.89	
	2.K	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	3.K	2	2	2	2	2	0	2	2	0	0	0	2	0	2	2	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	0	2	1.46	
	4.K	0	0	2	2	2	2	2	0	2	2	0	0	0	0	2	2	0	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	1.35	
	5.K	0	0	1	1	1	0	2	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.32	
	6.K	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2.96	
	7.K	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2.96	
	8.K	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2.78	
	9.K	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2.82	
	10.K	2	2	2	2	2	3	2	2	2	1	2	1	3	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2	3	2	1	2	2.14
	11.K	3	2	2	2	2	0	2	2	1	1	1	3	0	3	2	3	2	1	2	3	2	2	2	2	3	1	0	1	1.78
	12.K	0	0	2	2	2	0	0	2	2	0	0	0	2	2	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	2	2	2	2	1.07
	Top.	25	24	29	29	29	22	28	27	26	20	19	24	23	29	26	30	22	24	25	27	26	25	26	25	30	27	22	27	25.57

Çizelge 4.8. Ders Planlarının Puanlanmasına Örnek

DERS PLANI DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	0	1	2	3
1. Ders bir hikâye örgüsü bağlamında işlenmiştir.			X	
2.Hikâye öğeleri (sahne, kahramanlar ve olay) tamdır.				X
3. Belirlenen tema, Su ile ilgili ve hikâye ile uyumludur.			X	
4. Hikâyeye başlık eklenmiştir.	X			
5. Dersin süresi belirtilmiştir.	X			
6. Öğretmen rehber rolündedir.				X
7. Öğrenci aktiftir.				X
8. Etkin bir öğrenme ortamı vardır.				X
9. Sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı sergilenmiştir.				X
10. Ürün ve süreç birlikte değerlendirilmiştir.			X	
11. Hikâye örgüsü tablosuna yer verilmiştir.			X	
12. Kazanım/kazanım göstergesine yer verilmiştir.			X	

OÖÖ₄:

1. “Ders bir hikâye örgüsü bağlamında işlenmiştir.” kriterinde sadece hikâye verilmişse 0 puan, dersin bir bölümünde hikâye kullanıldıysa 1 puan, dersin birden fazla bölümünde hikâye kullanıldıysa 2 puan, dersin tamamı hikâye bağlamında işlendiyse 3 puan verilmiştir.

Ders planında dersin tamamı hikâye bağlamında işlenmemiştir. Dersin giriş kısmında hikâye bağlamından bağımsız etkinlikler yapılmış. Daha sonra hikaye bağlamına geçilmiştir. Bu yüzden 2 puan verilmiştir.

2. “Hikâye öğeleri (sahne, kahraman ve olay) tamdır.” kriterinde hiçbir öğeye yer verilmemişse 0 puan, sadece bir tane öğeye yer verilmişse 1 puan, iki tane öğeye yer verilmişse 2 puan, tüm öğelere yer verilmişse 3 puan verilmiştir.

Ders planında hikâye öğelerinin tamamına yer verilmiştir. Kahramanlar kedi, tavşanlar ve diğer hayvanlardır. Hikâyede olay yolda ve bir davette geçmektedir. Olay kedi ve tavşanların diğer hayvanlara suyun yaşamsal önemi, tasarrufu, suyun tüketimi ve bilinci için verdikleri davettir. Bu yüzden 3 puan verilmiştir.

3. “Belirlenen tema, su ile ilgili ve hikâye ile uyumludur.” kriterinde su ile ilgili tema belirlenmemişse 0 puan, su ile ilgili tema belirlenmiş ve hikâyeye uyumlu değilse 1 puan, su ile ilgili tema belirlenmiş ve hikâyeye uyumluysa 2 puan verilmiştir.

Ders planında su ile ilgili olarak tema Suyun Tüketimi Bilinci olarak belirlenmiş ve bu tema hikâyeye de uyumlu olduğu için 2 puan verilmiştir.

4. “Hikâyeye başlık eklenmiştir.” kriterinde hikâyeye başlık eklenmemişse 0 puan, başlık varsa ve başlık hikâyeye uyumlu değilse 1 puan, başlık hikâyeye ile uyumluysa 2 puan verilmiştir.

Ders planında hikâyeye başlık eklenmediği için 0 puan verilmiştir.

5. “Dersin süresi belirtilmiştir.” kriterinde dersin süresi belirtilmemişse 0 puan, dersin kaç saatlik planlandığı belirtildiyse 1 puan, dersin her aşamasındaki süreler belirtilmişse 2 puan, dersin uzaması veya kısa sürmesi durumundaki ek önlemler için alınan süreler belirtilmişse 3 puan verilmiştir.

Ders planında dersin süresi belirtilmediği için 0 puan verilmiştir.

6. “Öğretmen rehber rolündedir.” kriterinde öğretmen rolü belirtilmemişse veya öğretmen bilgi aktaran rolündeyse 0 puan, öğretmen ihtiyaç duyulan zamanda bilgiyi sunuyorsa 1 puan, öğretmen ihtiyaç duyulan zamanda kaynaklara yönlendiriyorsa 2 puan, öğretmen öğrenme sürecinde öğrenciyi rehberlik ediyorsa 3 puan verilmiştir.

Ders planında öğretmen tüm bölümlerde öğrencilere rehberlik ettiği için 3 puan verilmiştir. Çünkü dersin giriş kısmında öğrencilerin konuya ilgilerini çekmiş, öğrencilerin fiziksel ve zihinsel aktifleştirmek için sınıfın her bir köşesine astığı resimleri incelemelerini istemiş ve sonra hikâyeye bağlamına geçiş yapmıştır.

7. “Öğrenci aktiftir.” kriterinde öğrenci rolü belirtilmemişse veya öğrenci pasifse 0 puan, öğrenci kendisine verilen görevleri yerine getiriyorsa 1 puan, öğrenci öğrenmesinde sorumluluk ve inisiyatif alıyorsa 2 puan, öğrenci fiziksel ve zihinsel olarak aktifse 3 puan verilmiştir.

Ders planında öğrenci dersin tüm süreçlerinde fiziksel ve zihinsel olarak aktif olduğu için 3 puan verilmiştir. Çünkü dersin giriş kısmında zihinsel olarak sohbete katılmış, sınıfın farklı köşelerindeki resimleri incelemek için fiziksel olarak katılmış ve hikaye bağlamına geçildiğinde ise hikayeyi dinlerken ve soruları cevaplarken zihinsel, hikâyeye ilgili etkinlik yaparken fiziksel olarak aktif olmuştur.

8. “Etkin bir öğrenme ortamı vardır.” kriterinde öğrenci merkezli ortam, bilgi merkezli ortam, değerlendirme merkezli ortam ve topluluk merkezli ortam olmak üzere dört

alt kritere bakılmıştır. Öğretmen merkezli ortam belirtilmişse 0 puan, sadece öğrenci merkezli ortam belirtilmişse 1 puan, öğrenci merkezli ortama ek olarak alt kriterlerden bir tane daha kriter varsa 2 puan, öğrenci merkezli ortama ek olarak alt kriterlerden iki tane ve daha fazla alt kriter varsa 3 puan verilmiştir.

Ders planında ortamın, öğrenci merkezli, bilgi merkezli ve değerlendirme merkezli ortam olduğu için 3 puan verilmiştir. Öğrenci merkezli ortamın olmasının sebebi ders planında öğretmenin öğrencilerin ön bilgilerine ve deneyimlerine önem vermesidir. Bilgi merkezli ortamın olmasının sebebi ders planında öğrendikleri bilgileri farklı durumlarda uygulayabilecekleri belirtilmiştir. Değerlendirme merkezli ortamın olmasının sebebi ders planında öğrencilerin kendi öğrenmelerini izlemeleri ve düzenlemeleri belirtilmiştir.

9. “Sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı sergilenmiştir.” kriterinde grup çalışması yapılmışsa, öğrencilerin ön bilgileriyle ilişki kurulmuşsa, yaparak ve düşünerek öğrenme ön plandaysa ve gerçek yaşam bağlantısı kurulmuşsa gibi dört alt kritere bakılmıştır. Bu kriterlerden bir tanesi varsa 0 puan, kriterlerden iki tane varsa 2 puan, kriterlerden üç tane ve daha fazlası varsa 3 puan verilmiştir.

Ders planında dersin giriş kısmında suyun kullanım alanları ve nasıl kullandıkları konusunda öğrencilerin ön bilgileriyle ilişki kurulmuş, hikayeye ilgili soru-cevap ve etkinlik yapıldığı için yaparak ve düşünerek öğrenme ön planda ve soru-cevaplarla da gerçek yaşam bağlantısı kurulmuş olduğu için 3 puan verilmiştir.

10. “Ürün ve süreç birlikte değerlendirilmiştir.” kriterinde değerlendirmeden hiç bahsedilmemişse 0 puan, sadece ürün değerlendirme yapılmışsa 1 puan, sadece süreç değerlendirme yapılmışsa 2 puan, ürün ve süreç değerlendirme birlikte yapılmışsa 3 puan verilmiştir.

Ders planında ürüne ve süreç değerlendirmeye yönelik göstergeler vardır. Ancak nasıl değerlendirme yapılacağı açıkça belirtilmediği için 2 puan verilmiştir. Ders planında ürün değerlendirme olarak resim yapıldığı, süreç değerlendirme olarak soru-cevaplar yapıldığı görülmüştür.

11. “Hikâye örgüsü tablosuna yer verilmiştir.” kriterinde hikâye örgüsü tablosuna yer verilmemişse 0 puan, hikâye örgüsü tablosuna yer verilmiş ama tabloda birden fazla eksik varsa 1 puan, hikaye örgüsü tablosuna yer verilmiş ama tabloda bir eksik varsa 2 puan, hikaye örgüsü tablosuna yer verilmiş ve tabloda hiç eksik yoksa 3 puan verilmiştir.

Ders planında hikâye örgüsü tablosuna yer verilmiştir. Ancak tabloda değerlendirme/kriterler kısmı boş bırakılmıştır. Bu yüzden 2 puan verilmiştir.

12. “Kazanım/kazanım göstergesine yer verilmiştir.” kriterinde kazanım/kazanım göstergesine yer verilmemişse 0 puan, kazanım/kazanım göstergesine yer verilmiş ama hikâyeyle uyumlu değilse 1 puan, kazanım/kazanım göstergesine yer verilmiş ve hikâyeyle uyumlu ise 2 puan verilmiştir.

Ders planında kazanım/kazanım göstergesine (Ör: Kazanım 7. Dinlediklerinin izlediklerinin anlamını kavrar. Göstergeleri: Dinlediklerini izlediklerini açıklar.) yer verilmiştir ve hikâyeyle uyumludur. Bu yüzden 2 puan verilmiştir.



5. TARTIŞMA SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma ve Sonuç

Fen Bilgisi ve Okul Öncesi öğretmen adaylarına verilen hikâye örgüsü yöntemiyle su okuryazarlığı eğitiminin öğretmen adaylarının su hakkındaki bilgileri, görüşleri, suya yönelik tutumları ve su okuryazarlığı üzerindeki etkisinin amaçlandığı bu çalışmada Fen Bilgisi ve Okul Öncesi öğretmen adaylarının hikâye örgüsü yöntemiyle su okuryazarlığı eğitimi verildikten sonra su okuryazarlık düzeyleri puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak bir anlamlı bir fark bulunmadığı gözlenmiştir. Ancak su okuryazarlık düzeylerinin alt boyutlarına bakıldığında ise su duyarlılığı boyutunda ve su bilinci boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlemlenmiş, su tasarrufu boyutunda ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir. Su okuryazarlık düzeyleri testi ölçeğinden alınabilecek en düşük puanın 30, en yüksek puanın da 150 olduğu göz önüne alındığında öğretmen adaylarının uygulamadan önce (121.77) ve sonra (127.27) da oldukça yüksek ortalama puanlarına sahip oldukları bu yüzden de anlamlı bir fark gözlenmediği söylenebilir. Su okuryazarlık düzeylerinin alt boyutlarından su tasarrufu boyutunda anlamlı bir fark çıkmamasının sebebi olarak da su tasarrufundan alınabilecek en düşük puanın 13, en yüksek puanın 65 olduğu göz önüne alındığında öğretmen adaylarının uygulamadan önce de yüksek ortalama puanlarına sahip olduğu söylenebilir (Uygulamadan önce 60.77, uygulamadan sonra 60.95). Su tüketim testi sonuçlarına bakıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlemlenmiştir. Su tasarrufu alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken su tüketim davranışları puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu fark su tüketim davranışları anketindeki maddelerin su tüketimi ve su tasarrufuyla daha doğrudan ilişkili olması ile açıklanabilir.

Puan ortalamalarındaki artış, su duyarlılığı, su bilinci boyutlarındaki ve su tüketim davranışları puanlarındaki testi istatistiksel olarak anlamlı fark sebebiyle öğretmen adaylarının su okuryazarlık düzeyleri artmıştır. Benzer olarak Kızılay (2019) ve Çankaya (2014)'ün çalışmalarında da öğretmen adaylarının su okuryazarlığı düzeyleri artmıştır.

Su bilgi testi ve su tutum testi sonuçlarına göre ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmamıştır. Su bilgi testinden alınabilecek en yüksek puan 17, en düşük puan 0 olduğu düşünülürse öğretmen adaylarının uygulamadan önce (9.71) ve sonra da (10.08) çok düşük ortalama puanlarına sahip olmadıkları söylenebilir. Su tutum ölçeğinden alınabilecek en yüksek puan 70, en düşük puanın da 14 olduğu göz önüne alındığında ise öğretmen adaylarının uygulamadan önce (63.08) ve sonra (62.83) da yüksek tutuma sahip oldukları söylenebilir. Aktaş (2021)'in çalışmasında da benzer olarak öğretmen adaylarının tutumlarında artış gözlenmemiştir. Bunun sebebi olarak belirli olan bir tutumun değişmesinin çok uzun zaman gerektirdiği ve çalışmanın süresinin tutumunun değişmesi için yeterli olmadığı söylenebilir (Aktaş, 2021).

Öğretmen adaylarının su bilgi testi puanlarında anlamlı bir fark görülmemesinin sebebi öğretmen adaylarına ön hazırlık amaçlı olarak su perspektiflerinin teorik bilgilerini içeren ders kayıt videolarının izlenmemiş olmamasıdır. Hem derslerde hem de nitel bulgularda öğretmen adayları videoları izlemediklerini belirtmişlerdir. Nitel bulgular göz önüne alındığında ise öğretmen adaylarının su eğitime katılması suya farklı perspektiflerde bakmalarına, su farkındalıklarının düzeylerine olumlu etki, su tüketim davranışlarına ve öğretmen adaylarının su eğitime yönelik olumlu görüşlere sahip oldukları tespit edilmiştir. Benzer olarak Akpınar vd. (2011) de çalışmalarında benzer olarak su eğitime yönelik olumlu görüşlere sahip oldukları tespit edilmiştir.

Aynı zamanda nitel bulgularda okul öncesi öğretmen adaylarının fen bilimleri öğretmen adaylarına göre farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Bunun sebebi olarak da okul öncesi öğretmen adaylarının öğrenim hayatları boyunca derslerde sunum, hazırlık, etkinlik, ödev ve projeleri çok sık yapmalarının etkili olduğu ve bu tarz uygulamaları yapmaya alışkın oldukları söylenebilir (Alger, 2006; Leavy vd. 2007).

Fen Bilgisi ve Okul Öncesi öğretmen adaylarının hikâye örgüsü yöntemiyle ilgili bilgilerinin nasıl değiştiği açık uçlu sorular ve ders planlarını değerlendirme rubriği ile değerlendirilmiştir. Öğretmen adaylarının çoğunluğunun (%61.29) hikâye örgüsü eğitiminden önce dersi işleme yöntemini etkinlik ve uygulama olarak tarif ederken hikâye örgüsü eğitiminden sonra ise ders işleme yöntemini hikâye örgüsü olarak tarif ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Hikâye örgüsü yönteminde öğretmen rolünü eğitimden önce rehber/yol gösteren şeklinde tarif eden öğretmen adayları % 25.81 iken, eğitimden sonra % 54.84'e çıkmıştır.

Hikâye örgüsü yönteminde öğrenci rolünü eğitimden önce öğrenci aktif şeklinde tarif eden öğretmen adayları % 41.93 iken, eğitimden sonra %51.61'e çıkmıştır. Aynı zamanda ders planlarına göre de öğretmen ve öğrenci rolü ortalamaları yüksektir (3 üzerinden 2.96). Hikâye örgüsü yönteminde öğrenme ortamı eğitimden önce (%22.58) ve eğitimden sonra (%29.03) çoğunlukla grup şeklinde tarif edilmiştir. Ders planlarına göre ise etkin bir öğrenme ortamı ortalaması yüksektir (3 üzerinden 2.78). Hikâye örgüsü yönteminde değerlendirmeyi, eğitimden önce öğretmen adaylarının çoğunluğu (%64.52) etkinlik/materyal/ürün şeklinde tarif etmiştir. Eğitimden sonra ise yine çoğunluk (%35.48) etkinlik/tasarım şeklinde tarif ederken, soru-cevap şeklinde tarif edenlerin sayısı da yüksektir (%29.03). Aynı zamanda eğitimden sonra ders sürecinin değerlendirilmesi (%6.45) diye tarif edenler de vardır. Ders planlarına göre ise de ürün ve süreç değerlendirmesinin birlikte yapılmasının ortalaması yüksektir (3 üzerinden 2.14). Aynı zamanda öğretmen adaylarının hikâye örgüsü yöntemine uygun olarak ders planı hazırlayabildikleri sonucuna ulaşılmıştır. Ders planlarını değerlendirme rubriğinden alınabilecek en yüksek puan 33 puandır ve öğretmen adayları bu rubrikten ortalama 25.57 puan almıştır. Tüm bunlar göz önüne alındığında öğretmen adaylarının hikâye örgüsü yönteminden sonra bilgilerinin olumlu olarak değiştiği, öğretmen adaylarının hikâye örgüsü yöntemini öğrendikleri ve hikâye örgüsüne uygun ders planı hazırlayabildikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Su okuryazarlık düzeyleri testinde etki büyüklüğü küçük ($r = -0.41$), su okuryazarlık düzeylerinin alt boyutlarında etki büyüklüğü ise su tasarrufu boyutunda ($r = -0.04$) ve su bilinci boyutunda küçükken ($r = -0.44$), su duyarlılık boyutunda etki büyüklüğü ortadır ($r = -0.72$). Su bilgi testinde etki büyüklüğü küçük ($r = -0.23$), su tüketim testinde etki büyüklüğü küçük ($r = -0.47$) ve su tutum testinde etki büyüklüğü küçüktür ($r = -0.01$) (Cohen, 1962; akt. Yabancı Tak, 2021). Etki büyüklüklerinin küçük ve orta çıkmasının sebebi olarak öğretmen adaylarının konuyla ilgili videoları uzun bulup izlemedikleri, ders süresinin uzun olması sebebiyle dersin uzun olmasından sıkıldıklarını belirtmeleridir.

Fen Bilgisi ve Okul Öncesi öğretmen adaylarının hikâye örgüsü yöntemini öğrendikten sonra araştırma-sorgulamaya yönelik öz yeterlilikleri değerlendirildiğinde öğretmen adaylarının ders planlarına göre sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı ortalaması oldukça yüksektir (3 üzerinden 2.82). Benzer olarak Lee vd. (2004), çalışmalarında da verilen eğitimden sonra öğretmenlerin sorgulamaya yönelik inançları olumlu olarak artmıştır.

Hikâye örgüsü yöntemiyle verilen su okuryazarlığı eğitimini alan öğretmen adaylarının karşılaştıkları zorluklar ve kolaylıklar değerlendirildiğinde öğretmen adaylarının su eğitimi verilirken materyal oluşturmakta, süre konusunda, dersin uzun olması, videoların uzun olması, su konusunu okul öncesine uyarlamada, grup çalışması yapmada, materyalin tamamının yaratıcılık gerektirmesi, sorumluluğun çok olması, hikâyelerde yoğun bilgi olup, akıcı ve sürükleyici olmaması, bilgi eksikliğinden yeni kavramları anlamakta zorluk, hikâyeleri anlamada ve akılda kalmasında zorluk her hafta aynı şekilde ders işlemenin sıkıcı olması, toplumla iç içe etkinlikler yapmama, dersin işlenişin pasif, ilgi çekici ve eğitici olmaması, bazı durumlarda katılım sağlamak istememe gibi zorluklarla karşılaştıkları sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda öğretmen adaylarının su eğitimi verilirken grup çalışması, yaratıcılığı/düşünmeyi etkileme ve geliştirme, etkinlik malzemelerini öğretmenlerin karşılaması, aktif olma, dersin eğlenceli ve bilgi verici olması, öğretmenlerin iyi, ilgili ve yardımcı olması, dersin işlenişinin kolay ve rahat olması, sorumluluk duygusu sağlama, su ile ilgili bilinçlenmek, farklı branşlarla dersi alma, etkinlik/materyal hazırlama, toplum bilinci ve işbirliği olması, sergi yapma, 3 öğretmen olması, etkinliklerin meslek hayatında işe yarayacak olması, etkinliklerin deneyim sağlaması, her hafta hikâyelerle karşılaşmak, akılda kalıcı olması, eğlenceli, hikâyelerin gereksiz yere uzun olmaması ve ilgi çekici olması, her hafta yapılacakların az çok belli olması, kısa sürede en kolay tasarımı düşünme, öğrenci merkezli olması, dersleri farklı hikâyeler üzerinden işlemek, hikâyeleri ve etkinlikleri kendimizin yazmaya başlaması, ön bilgi, tecrübe ve bellekteki resimlerin harekete geçmesini sağlama konularında kolaylık sağlandığı sonucuna ulaşılmıştır. Benzer olarak Coşkun (2012), çalışmasında da öğrenciler hikâyeleri eğlenceli ve eğitici bularak olumlu görüşler, eğitici bulmayarak da olumsuz görüşler belirtmişlerdir. Kahraman (2012) ve Gölcük (2017) araştırmasında da hikâyelerin öğrencileri derse motive ettiği, derse isteklerini ve ilgilerini arttırdığı tespit edilmiştir.

Öğretmen adaylarının öğretmen olarak bu yöntemle ders işlemede hikâyeyi hazırlama/yazma, çocukların sıkılmadan katılıp katılmayacağını belli olmaması, sınıf yönetimi, planı uygulamaya dökme, planın herkese hitap etmesini sağlama, çocuklara suyun azaldığını açıklamanın zor olması, hikâyeyi ilgi çekici hazırlama, hikâye örgüsü yöntemini oluşturma zor olması, her konunun hikâyeleştirilmesinin zor olması, çocukları sürece aktif katma, suyun hangi yönünün ele alınacağına karar verme, konuyu yaparak yaşayarak öğrenme şeklinde anlatma, hikâyeyi, hazırlanan sorularla ve kazanımlarla ilişkilendirme, öğrencilerin

materyal tasarımı istenilen sürede yapamaması, kısıtlı zamanda öğrencilerden var olan bilgileri ile çözüm yolları bekleme, dersin sınırlarını çizmenin zor olması, bilgi eksikliğinin olması gibi konularda zorluk yaşadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda öğretmen adaylarının öğretmen olarak bu yöntemle ders işlemede akılda kalıcı ve anlaşılabilir olması, öğrencilere anlatmada kolaylık sağlaması, dersin verimli olması, hikâye yazma ve sunmanın zevkli olması, öğrencilerin aktif katılımının sağlanabilmesi, öğrencilerin yaratıcı düşünmesinin sağlanması, öğrencilerin ilgisini sabit tutulabilmesi, planlamanın çok zor olmaması, plan sonunda herkesin konuya hakim olması, çocuklarla beraber gözlem yapılabilmesi, konu kapsamlı olduğundan çeşitli etkinliklerin yapılabilir olması, grup çalışması yapılması, planı hazırlamanın eksiklikleri ve yanlışları fark etmeyi sağlaması, dersin hedeflerini bir hikâye ile verilebilmesi, öğrencileri hikâyeyi analiz edip çözüm yolları bulmalarına teşvik edilmesi, dersin dikkat çekici ve eğlenceli hale gelmesi, öğrencilerin doğaya ve çevreye merakının artması, betimlemenin ve hikâye örgüsü oluşturmaının kolay olması konularında kolaylık yaşadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Benzer olarak Külekçi (2018), çalışmasında öğrencilerin hikâye yazmasının öğrencinin konuyu anlamasına yardımcı olduğu, yorum yapma yeteneğini geliştirdiği, derse karşı olan tutumunu artırdığı sonucuna ulaşmıştır.

5.2. Öneriler

Bu çalışmada hikâye örgüsü yöntemi kullanarak öğretmen adaylarının su okuryazarlığının geliştirilmesi işlenmiştir. Su konusunun günümüzde çok önemli olduğu düşünüldüğünde eğitim alanında farklı tekniklerde kullanarak su okuryazarlığı çalışmalarının sayıları arttırılabilir. Aynı zamanda öğretmen adaylarının hikâye örgüsü yöntemi konusundaki olumlu görüşleri göz önüne alındığında hikâye örgüsü yöntemi ile ilgili farklı konularda da araştırma yapılabilir.

Öğretmen adaylarının tutumlarında değişikliklerin yaşanmamasından dolayı farklı tutum araçları kullanılarak araştırmalar yapılabilir. Aynı zamanda tutum değişikliğinin yaşanması için uzun süre gerektiği göz önüne alındığında zamanın daha uzun tutularak aynı tutum ölçeği kullanılarak çalışmalar gerçekleştirilebilir.

KAYNAKLAR

- Akgül, G. (2018) *Fen ve teknoloji dersinde dijital öyküleme sürecinde yaratıcı drama kullanımının başarı, tutum ve bilimsel yaratıcılığa etkisi* Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Akpınar, E., Küçükçankurtaran, E., Ünal Çoban G., Yıldız, E., Öztürk C., Yılmaz, Y., ... Ergin, Ö. (2011). Su okulu: Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinde su farkındalığı oluşturmaya yönelik bir uygulama. *Milli Eğitim Dergisi*, 41(192), 174-192.
- Akpınar, Küçükçankurtaran, Ünal Çoban, Yıldız, Öztürk, Yılmaz, Karadeniz ve Ergin (2011)
- Aktaş, E. (2021) *Fen bilgisi öğretmen adaylarının su ve topraktaki ağır metal kirlilikleri hakkındaki bilgilerine ve sürdürülebilir çevreye yönelik tutumlarına kavram haritası ve istasyon tekniğinin etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Alaş, A., Tunç, T., Kışoğlu, M. ve Gürbüz, H. (2009). Öğretmen adaylarının bilinçli su tüketimi davranışları üzerine bir araştırma: Atatürk üniversitesi örneği. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 37-49.
- Alger, C. L. (2006). Secondary teachers' conceptual metaphors of teaching and learning: Changes over the career span. *Teaching and Teacher Education*, 25, 743–751.
- Allchin, D. (2003). Scientific myth-conceptions. *Science Education*, 87, 329-351.
- Amahmid, O., El Guamri, Y., Yazidi, M., Razoki, B., Kaid Rassou, K., Rakibi, Y., ... El Ouardi, T. (2018). Water education in school curricula: impact on children knowledge, attitudes and behaviours towards water use. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 1–14.
- Avraamidou, L. ve Osborne, J. (2009). The role of narrative in communicating science. *International Journal of Science Education*, 31(12), 1683-1707.
- Bakan, Ü. (2019) *Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarıyla zenginleştirilmiş etkileşimli kısa tarihsel hikâyelerin öğrencilerin bilimin doğası anlayışlarına etkisi* Yüksek Lisans Tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sivas.

- Bell, S. (1994). Freiheit braucht struktur. *Oder: Die storyline als Planungsinstrument im Topic. Die Grundschulzeitschrift*, 8(80), 9 -13.
- Bell, S. (2003). Storyline as motivation for language teaching. Storyline approach in the foreign language classroom. Trainer's handbook. Assessment in the storyline. *Comenius Project 112381-CP-1-20031-DE-COMENIUS-C21.2003-2006*.
- Bertiz, H. (2022).The water awareness via drama: an experimental study on pre-service science teachers and their views (march 16, 2022). *Education Quarterly Reviews*, 5(1).
- Beşiktepe, G. (2017) *Fen bilgisi öğretmen adaylarının su tüketimine yönelik davranışları* Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Bock, R. (1984). Okullarda Su Eğitimi. *Kanada Su Kaynakları Dergisi*, 9(3), 74-82.
- Büyükcengiz, M. (2017) *Dijital öyküleme metodunun ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve derse yönelik tutumlarına etkisi* Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Büyüköztürk, Ş. (2008). *Veri analizi el kitabı. İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Coşkun, H. (2012) *Bilimsel öyküler içeren eğitsel oyunlar ile fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarısına etkisi* Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Çakmak, M., Çakmak, R. ve Topal G. (2018). Öğretmen adaylarının su hakkındaki bilgi düzeyleri ve kavram yanılgıları. *Journal of Turkish Studies*, 13(27), 385-404.
- Çankaya, C. (2014) *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir su kullanımına yönelik farkındalıklarının geliştirilmesi* Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Çınar, B. (2016) *Bilimsel Gelişimin Tarihsel Süreçlerini İçeren Öykülerle Fen Derslerinin Desteklenmesinin Fene Yönelik Tutuma, Bilim İnsanı İmajına, Bilimsel Süreç Becerilerine ve Akademik Başarıya Etkisi* Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Demir, M. (2009) *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinde su bilinci* Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kars.

- Demirci, S. (2021) *Su sistemi bağlamında ortaokul öğrencilerinin sistem okuryazarlıkları üzerine bir inceleme* Doktora Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Doğan, L. (2016) *Fen eğitiminde hikâyelendirme tekniği ile kavram öğretimine bir aksiyon örneği* Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Ekici, F.T. ve Pekmezci, S. (2015). Using ICT-Supported Narratives in Teaching Science and their Effects on Middle School Students. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 14(4), 173-186.
- Genç, O. (2020) *Ortaokul öğrencilerinin su döngüsü ile ilgili kavramalarının gelişimsel olarak belirlenmesi ve geliştirilmesi* Yüksek Lisans Tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Rize.
- Gölcük, A. (2017) *Bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitiminin öğrencilerin yaratıcılıkları ve duyuşsal özellikleri üzerindeki etkileri* Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Güler, N. (2020) *Ortaokul öğrencilerinin suya yönelik tutumları üzerine bir araştırma (fethiye örneği)* Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Harkness, S. (1993). *The Scottish Storyline Method*. <http://www.storyline.org> [Erişim Tarihi: 17/09/2020].
- Kahraman, F. (2012) *Bilim tarihi temelli hikâyelerin ilköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin “kuvvet ve hareket” ünitesi kavramlarını anlama düzeylerine etkisi* Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kampourakis, K. ve Gripiotis, C. (2015). Darwinism in Context: An interdisciplinary, highly contextualized course on nature of science. *Perspectives in Science*, 5, 25-35.
- Khiri, F., Benbrahim, M., Rassou, K. K., Amahmid, O., Rakibi, Y., El Guamri, Y. ... El Badri, A (2022). Water education and water culture in curricula for Primary, Middle and upper Secondary school levels. *Australian Journal of Environmental Education*, 39(1), 1-18.

- Kızılay, D. A. (2019) *Fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar etkinlikleri ile su eğitimi hakkındaki başarı ve farkındalıklarının incelenmesi* Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Külekçi, Z. (2018) *Hikâye yazmanın 8. Sınıf öğrencilerinin maddenin yapısı ve özellikleri ünitesindeki akademik başarılarına ve tutumlarına etkisinin incelenmesi* Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Giresun.
- Leavy, A. M., Mcsorley, F. A. ve Bote, L. A. (2007). An examination of what metaphor construction reveals about the evolution of preservice teachers' beliefs about teaching and learning. *Teaching and Teacher Education*, 23, 1217–1233.
- Lee, O., Hart, J. E., Cuevas, P. ve Enders, C. (2004). Professional development in inquiry-based science for elementary teachers of diverse student groups. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(10), 1021-1043.
- McNett, G. (2016). Using stories to facilitate learning. *College Teaching*, 64 (4), 184-193. doi: 10.1080/87567555.2016.1189389.
- Metz, D., Klassen, S., Mcmillan, B., Clough, M. ve Olson, J. (2007). Building a foundation for the use of historical narratives. *Science & Education*, 16, 313–334.
- Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013). *Okul Öncesi Eğitim Programı*. <https://tegm.meb.gov.tr/dosya/okuloncesi/ooproram.pdf> [Erişim Tarihi: 27/12/2019].
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018a). *Hayat Bilgisi Dersi Öğretim Programı*. <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/2018122171428547-HAYAT%20B%C4%B0LG%C4%B0S%C4%B0%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI.pdf> [Erişim Tarihi: 27/12/2019].
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018b). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı*. <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812312311937-FEN%20B%C4%B0L%C4%B0MLER%C4%B0%20%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI2018.pdf> [Erişim Tarihi: 27/12/2019].

- Milne, C. (1998). Philosophically correct science stories? examining the implications of heroic science stories for school science. *Journal of Research In Science Teaching*, 35(2), 175-18.
- Missingham, B. (2013). Participatory learning and popular education strategies for water education. *Universities Council on Water Resources Journal of Contemporary Water Research & Education*, 150, 34-40.
- Özcan, M. (2019) *Ortaokul öğrencilerinin akıllı tahta kullanımı ile su eğitimi hakkındaki başarı ve tutumlarının incelenmesi* Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Özerdinç, F., Hamalosmanoğlu, M. (2021). Ortaokul Öğrencilerinin Su Ayak İzi, Su Farkındalığı ve Su Okuryazarlığı Hakkındaki Görüşleri. *Anadolu Öğretmen Dergisi*. 5(2), 296-315. doi: 10.35346/aod.977636.
- Sammel, A. (2014). Avustralya'da Su Eğitimi Vaka Çalışması. *Yaratıcı Eğitim*, 5, 1140-1147.
- Sözcü, U. ve Türker, A. (2020). Su okuryazarlığı ölçeğinin geliştirilmesi. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 55(2), 1155-1168.
- Storyline Türkiye. <http://www.storylineturkiye.com> [Erişim Tarihi: 17/09/2021].
- Strauss, K. (2005). *Teaching science with stories*. <http://www.naturestory.com> [Erişim Tarihi: 16/05/2020].
- Şen Gümüş, B. (2009) *Bilimsel Öykülerle Fen ve Teknoloji Eğitiminin Öğrencilerin Fen Tutumlarına ve Bilim İnsanı İmajlarına Etkisi* Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Tavşancıl, E. ve Aslan, E. (2001). *Sözel, yazılı ve diğer materyaller için içerik analizi ve uygulama örnekleri* İstanbul: Epsilon Yayınevi.
- Tepetaş, G.Ş. ve Haktanır, G. (2013). 6 Yaş Çocuklarının Temel Kavram Bilgi Düzeylerini Desteklemeye Yönelik Öyküleştirme Yöntemine Dayalı Bir Eğitim Uygulaması. *Eğitim ve Bilim*, 38(169), 62-79.
- Ulusoy, S. (2019) *Dijital hikâye destekli örnek olaya dayalı öğrenme ortamlarının fen öğrenme üzerindeki etkisi* Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Uşak.

- UNESCO. (2012). Learning about Water—Multiple-Perspective Approaches; UNESCO: Paris, France.
- Ursavaş, N. (2020). Su okuryazarlığının geliştirilmesinde bir kaynak olarak ProjectWET etkinliklerinin değerlendirilmesi. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 77, 219-232.
- Ursavaş, N. (2022). Çevresel atık farkındalığı ve su okuryazarlığı. H. Yücel (E.d.), *İnsan sağlığında koruyucu yaklaşımlar: Çevresel atık farkındalığı ve su okuryazarlığı içinde* (ss. 531-546). Ankara: Akademisyen Yayınevi.
- Ursavaş, N. ve Aytar, A. (2018). Okul öncesi öğrencilerin su farkındalığı ve su okuryazarlıklarındaki gelişimin incelenmesi: Proje tabanlı bir araştırma. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 3(1), 19-45.
- Ülger, A.Ö. (2011) *Günümüzde su eğitimi ve ilköğretim öğrencilerinin su ile ilgili tutumlarının araştırılması (Muğla ili örneği)* Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Ünver, E. (2015) *5.sınıf öğrencilerinin sindirim sistemindeki kavramları öğrenmede hikâyelendirme tekniğinin etkisi* Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Yabacı Tak, A. (2021) *Etki büyüklüğü yöntemlerinin karşılaştırılması* Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (9.Baskı)*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, M. ve Altan, T.S. (2017). Araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının ilkokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(38), 71-89.
- Yılmaz, A. ve Yanarateş, E. (2020). Öğretmen adaylarının “su kirliliği” kavramına yönelik metaforik algılarının veri çeşitlemesi yoluyla belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(3), 1500 – 1528.

YÖK. (2018). *Yeni Öğretmen Yetiştirme Lisans Programları*.
<https://www.yok.gov.tr/kurumsal/idari-birimler/egitim-ogretim-dairesi/yeni-ogretmen-yetistirme-lisans-programlari>, [Erişim Tarihi: 27/12/2019].



EKLER

Ek 1. Ölçek Kullanımı İzin Yazışmaları



Ölçek Uygulama İzni

1 ileti

cemile çankaya

1 Nis 2022 Cum, 22:02

Alıcı: GULER DOĞRAYICI

Kullanmanızda bir sakınca yoktur. 'Hikaye örgüsü yöntemi' Gerçekten kuşağa hoş geliyor. İyi çalışmalar dilerim.

31 Mar 2022 Per, saat 15:00 tarihinde GULER DOĞRAYICI <

> şunu yazdı:

Sayın Çankaya,
Yüksek lisans tezinizde geliştirdiğiniz "Su Bilgi Testi", "Su Tüketim Davranışları Ölçeği" ve "Su Tutum Ölçeği"ni Aydın Adnan Menderes Üniversitesi'nde yapacağım "Hikaye Örgüsü Yöntemiyle Öğretmen Adaylarının Su Okuryazarlığının Geliştirilmesi" başlıklı tezimde (sizi kaynak göstererek) kullanmak için izninizi rica ediyorum. Bu maile vereceğiniz cevabı etik kurul izni alırken, etik kurul komisyonuyla paylaşacağım konusunda sizi bilgilendirmek isterim.
İyi çalışmalar dilerim. Saygılarımla,

Yük. Lis. Öğr. Güler DOĞRAYICI

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

GİZLİLİK NOTU: Bu mesaj ve ekleri yalnızca gönderildiği kişi(lere) özeldir ve gizlidir. Mesaj sizin adınıza değilse, içeriğini ve varsa ekindeki dosyaları kimseye göndermeyiniz ya da kopyalamayınız. Bu mesajın herhangi bir şekilde açıklanması, kullanılması, kopyalanması, yayılması veya mesaj içeriği ile ilgili olarak herhangi bir işlem yapılması kesinlikle yasaktır. Böyle bir durumda lütfen göndereni uyarıp, mesajı siliniz. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi bu mesajın içeriği ve ekleri ile ilgili olarak hiçbir hukuksal sorumluluğu kabul etmez.



Ölçek Kullanım İzni

2 ileti

GULER DOĞRAYICI

31 Mar 2022 Per, 14:55

Sayın Sözcü ve Türker,
"Su Okuryazarlığı Ölçeği"nizin geliştirilme sürecini anlattığınız makalenizi ve yine bu ölçeği kullandığınız "Examining the Water Literacy Levels of High School Students According to Some Variables" başlıklı çalışmanızı ilgi ile okudum. "Su Okuryazarlığı Ölçeği"ni, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi'nde yapacağım "Hikaye Örgüsü Yöntemiyle Öğretmen Adaylarının Su Okuryazarlığının Geliştirilmesi" başlıklı tezimde (sizi kaynak göstererek) kullanmak için izninizi rica ediyorum. İzniniz ile birlikte acaba ölçek maddelerini de benimle paylaşabilir misiniz? Bu maile vereceğiniz cevabı etik kurul izni alırken, etik kurul komisyonuyla paylaşacağım konusunda sizi bilgilendirmek isterim.
İyi çalışmalar dilerim. Saygılarımla,
Yük. Lis. Öğr. Güler DOĞRAYICI

abdullah turker

31 Mar 2022 Per, 16:03

Sayın hocam, ölçeğin son aşamadaki hali ektedir. Çalışmalarınızda kolaylıklar dilerim. Yardımcı olabileceğim birşey olursa her zaman iletişime geçebiliriz.
İyi çalışmalar

Doç. Dr. Abdullah TÜRKER
Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi
Coğrafya Eğitimi Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi İçerik Kullanma İzni

2 İleti

GULER DOGRAYICI

8 Mart 2022 21:54

Alıcı:

Merhaba, ben Güler Doğrayıcı; Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Eğitimi bölümünde yüksek lisans yapmaktayım. Tez projemde öğretmen adaylarının su okuryazarlığını geliştirmeye çalışıyorum. Bu kapsamda kurumunuzun geliştirdiği "Mete ile Neşe Temiz Su Peşinde" başlıklı hikaye-animasyon filminizi izledim. Kaynak göstermek şartıyla ve hikayeyi tezimin amacına uyacak şekilde revize ederek kullanmak istiyorum. Bu konuda olurlarınız için gereğini bilgilerinize saygılarımla sunarım.

Güler DOĞRAYICI

BİLGİ EDİNME

Alıcı: GULER DOGRAYICI

11 Mart 2022 15:41

Cc:

Kurumumuzun geliştirdiği "Mete ile Neşe Temiz Su Peşinde" başlıklı hikaye- animasyon filmini kaynaklı göstermek şartı ve üretilen yeni çalışmanın bir örneğini birliğimize göndermek koşulu ile izin verilmiştir.

Gereğini bilgilerinize sunarız.

Selçuk EMİRGİL

Büro Personeli

Afyonkarahisar İli Atıksu Arıtma

Tesisi Kurma Ve İşletme Birliği

EK 2. Etik Kurul Kararı

T.C.

AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU KARARI

OTURUM TARİHİ	OTURUM SAYISI	KARAR NUMARASI
17.08.2022	13	VIII

KARAR VIII

Danışmanlığını Dr.Öğr.Üy. Hanife Can ŞEN'in yürüttüğü Güler DOĞRAYICI'ya ait "Hikaye Örgüsü Yöntemiyle Öğretmen Adaylarının Su Okuryazarlığının Geliştirilmesi" başlıklı araştırmanın etik açıdan uygunluğu konusu görüşüldü.

Danışmanlığını Dr.Öğr.Üy. Hanife Can ŞEN'in yürüttüğü Güler DOĞRAYICI'ya ait "Hikaye Örgüsü Yöntemiyle Öğretmen Adaylarının Su Okuryazarlığının Geliştirilmesi" başlıklı araştırmanın etik açıdan uygun olduğuna, oy birliği ile karar verildi.

EK 3. Araştırmacı Tarafından Yazılmış Hikâyeler

BİLİMSEL PERSPEKTİFTE SU 1.HAFTA

BÖLÜM	ANAHTAR SORULAR	ETKİNLİKLER	ARAÇ-GEREÇLER	ORGANİZASYON	ÜRÜN	DEĞERLENDİRME/KRİTERLER	ÖDEV
Bilimsel Perspektifte Su	Suyun bileşenleri nelerdir? Suyun nerelerde bulunduğunu bir kez daha hatırlayalım.. Bu yerlerdeki su sabit midir? Hadi bir su damlası olduğumuzu düşünelim... Su döngüsü nedir? Yağış miktarını etkileyen faktörler nelerdir? Suyun yere ulaştıktan sonraki hareketini belirleyen etmenler nelerdir? Su kirleticileri neler olabilir? Sular ne ile kirlenir? Sudan artırılması gereken maddeler nelerdir? Sanal su nedir? Su ayakizi nedir?	Yönetilen sorular tartışılır. Beyin fırtınası yapılır. Videolar Su Ayak İzi Hesaplama Suyu Bileşenleri ne Ayırma	Karton, makas, yapıştırıcı, çöp poşeti, plastik şişe, pamuk, toprak, kömür, kağıt havlu, kalem ucu, tuzlu su, kablolar vb.	Grup	Eğitici bir materyal tasarısı	Okudukları hikâyeden yola çıkarak seçtikleri hedef kitleye yönelik eğitici bir materyal tasarısı yapıldı mı yapılmadı mı?	Dünya Su Günü için afiş

DENİZ İLE SU TEMİZ SU PEŞİNDE

Deniz gece su içmek için uyanır ve mutfığa gider. Musluktan su içtikten sonra musluktan bir ses Deniz diye seslenir ve Denizi musluğa çeker. Deniz, Su beni kurtar diye kardeşine seslenir. Su abisinin sesine uyanır ve mutfığa gider. Musluk Suyu da içine çeker. Deniz ve Su musluk borularından kanalizasyona düşer.

Su: Off çok kötü kokuyor burası.

Deniz: Evet kardeşim çok kötü burnunu kapat istersen.

Su: Abi bak elbisem ne hale gelmiş. (Sonra su damlaları Hoş geldin Su, Selam Deniz diyerek Deniz ile Su'yu selamlar)

Deniz: Siz bizim adımızı nerden biliyorsunuz?

Kırmızı su damlası: Ben dün akşam annen bulaşık yıkarken yemek yağlarıyla beraber lavaboya düştüm. Yemek yağları beni böyle kıpkırmızı yaptı.

Deniz: (Siyah su damlasına) Sen niye siyahsın?

Siyah su damlası: Ben sanayiden geliyorum. Birçok kimyasal atık ve çöpün içinden geçtim de onun için.

Diğer su damlası: Ben geçen gün babanla birlikte araba yıkarken arabadan akan su damlasıyım.

Diğer su damlası: Ben çamaşır yıkarken deterjanla birlikte kanalizasyona düşüverdim.

Diğer su damlası: Hey Selam millet. Ben de lavabodan geliyorum. Az önce diş fırçaladım.

Tüm su damlaları: Biz atık sularız.

Su: Abi çok korkuyorum.

Deniz: Bu su nereye gidiyor? Bu kanalın nereye çıktığını bilen var mı?

Su damlası: Elbette Deniz. Aslında biz sular, Dünya üzerinde bol miktarda bulunan ve tüm canlıların yaşaması için vazgeçilmez olan, kokusuz ve tatsız bir kimyasal bileşimiz. 2 hidrojen ve 1 oksijen atomundan meydana geliriz, kimyasal formülümüz de H₂O'dur. Doğada katı, sıvı ve gaz hâllerinde görülürüz. Evlerimizde lavabolarda, mutfaklarda, banyo ve tuvaletlerde kullandığımız sular tertemizdir. Ancak kullanım sonrası bu sular kirlenir.

İçlerinde birçok madde ve mikroplar oluşur. Bu sulara atık su denir. Biz her gün böyle toplanır atık su arıtma tesisine gideriz. Atık sular yer altındaki kanalizasyon şebekesinde toplanır ve oradan atık su arıtma tesisine giderler. Arıtma tesisinde bütün atık sular temizlenir.

Deniz: Peki ya sonra?

Su damlası: Oradan derelere ve göllere akarız. Dereleri ve gölleri besler, su kaynaklarına karışırız.: Bu gördüğünüz sular sadece doğrudan kullandığınız sular aynı zamanda sanal su ve su ayakizi vardır.

Deniz: Sanal su ve su ayakizi nedir?

Su Damlası: Sanal su, “bir ürün veya hizmetin üretim sürecinde ihtiyaç duyulan temiz su” olarak tanımlanmakta ve aynı zamanda "gömülü su" veya "dış kaynaklı su" olarak da adlandırılır. “Su Ayakizi” ise “Bir ürünün üretilmesinde ve tüketilmesinde kullanılan temiz su miktarı”dır. Aynı zamanda su ayakizinin yeşil, mavi ve gri olmak üzere 3 (üç) bileşeni vardır. Yeşil ve mavi renkler su tüketimini, gri ise su üzerindeki kirliliği ifade etmektedir. Mavi su ayakizi, bitki terlemesi de dâhil, bir ürün yetiştirken ya da yetiştirilen bu üründen bir mal üretilirken kullanılan yüzey veya yeraltı suyu miktarı toplamıdır. Bu sular tatlı su denildiğinde geleneksel olarak akla ilk gelen su kaynaklarıdır. Yeşil su ayakizi, bitki terlemesi de dâhil, bir ürün yetiştirken ya da yetiştirilen bu üründen bir mal üretilirken kullanılan yağmur suyu kaynaklı su miktarıdır. Gri su ayakizi ise suyun kalitesine yönelik bir göstergedir. Ürünün üretimi esnasında neden olduğu (tatlı) su kirliliğinin derecesini yansıtacak şekilde ifade edilebilecek kavramsal bir sayısal değerdir. Aynı zamanda “atıksu deşarjından gelen kirlilik yükünün hafifletilmesi için gerekli su miktarı” olarak da ifade edilebilir.

Deniz ile Su: Yani suyu direkt musluktan kullanmasak bile su kullanmış mı oluyoruz?

Su damlası: Evet. Örneğin; bir tarım mahsulü üretimi sürecini ele alırsak; yeşil su ayakizi ürünün büyüme dönemi boyunca tükettiği yağmur suyu miktarını ölçer, mavi su ayakizi ürünün aynı dönem içinde kullandığı yüzey ve yer altı su miktarını ölçer. Gri su ise bu üretim sürecinde yüzey akıntılarına ve/veya süzülerek yeraltı sularına karışan besin ve tarım ilaçlarının, karıştığı ortamdaki doğal derişim ve su kalitesi standartlarına bağlı olarak arıtılması için kullanılan suyun miktarını ifade eder. 1 bardak süt (250 ml) için %85 yeşil, %8 mavi, %7 gri olmak üzere 225 litre, 1 kg tavuk eti için %82 yeşil, %7 mavi, %11 gri olmak üzere 325 litre, 1 kg sığır etinin üretimi için %94 yeşil, %4 mavi, %2 gri olmak üzere 15.415 litre, 1 kg çikolata üretimi için %98 yeşil, %1 mavi, %1 gri olmak üzere 17.196 litre, 1 fincan

kahvenin üretilmesi için %96 yeşil, %1 mavi, %3 gri olmak üzere 130 litre, 1 pamuklu t-shirt (250 gr) için %54 yeşil, %33 mavi, %13 gri olmak üzere 2.720 litre, 1 kot (jean) pantolon (1kg) için %45 yeşil, %41 mavi, %14 gri olmak üzere 10.850 litre suya ihtiyaç vardır. O yüzden suyumuzu korumak için çok tasarruflu olmamız gerekir.

Deniz ile Su: Bunu anne ve babamıza anlatıp su ayakizimizi hesaplayıp, nasıl tasarruf etmemiz gerektiğini anlatmamız lazım.

Su damlası: Evet çocuklar. Aynı zamanda 22 Mart günü Birleşmiş Milletler tarafından 1993 yılında “Dünya Su Günü” olarak ilan edilmiştir. Bugünün amacı; temiz ve güvenli suya erişememe konusuna dikkat çekmek ve küresel su kriziyle mücadele etmek için harekete geçilmesi gerekliliğini vurgulamaktır. UN-Water tarafından koordine edilen Dünya Su Günü için her yıl bir tema üzerinde çalışılmaktadır. 2021 yılının teması “Suyun Değeri” olarak belirlenmiştir. 2022 yılının teması da “Yeraltısuyunu Görünür Yapmak” olarak belirlenmiştir. Siz de Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğünün bu yıl düzenlenecek kutlama etkinlikleri kapsamında afiş, fotoğraf, resim ve kompozisyon yarışmalarına katılabilirsiniz.

(Deniz ile Su su arıtma tesisine gelmiştir) Deniz: Ooo Neşe şuraya bak.

Su: Evet abi. Kocaman makineler.

Deniz: Damlacık ne işe yarıyor bu makineler?

Su damlası: Deniz bunlara ızgara deniyor. Atık suyun içine karışan ağaç dalları, torbalar, şişeler gibi çöpler, yabancı maddeler burada toplanıyor, tutuluyor. Oradan da çöp konteynırlarına aktarılıyor. Daha sonra bu çöpler düzenli çöp depolama alanlarına gönderiliyor. Orada zararsız hale getiriliyor.

Su: Wow. Sanki bir robot suyu adeta elekten geçiriyor.

(Deniz ile Su suya düşer.)

Su damlası: Evet ızgaralardan geçen atık su kum ve yağ tutucu havuzlarına gönderilir. Burada suyun içindeki kumlar çökeltilerek alınır. Sudaki yağlar da sıyrılır.

Yağ tutucu havuz: Evlerde annelerimiz bulaşık yıkarken yemek yağlarını lavaboya dökmesinler. Bunları temizlemek beni çok yoruyor.

Su damlası: Evet arkadaşlar. Annelerimiz bulaşık yıkarken yemek yağlarını lavaboya dökmesinler. Yağları ayrı bir yerde biriktirip, atık yağ toplama merkezlerine göndermeliyiz.

Kesinlikle lavaboya dökmemeliyiz. Katı atıkları alınan atık su havalandırmalı çamur havuzlarına aktarılır. Bu havuzlarda kabarcık makinesi tarafından suya gönderilen kabarcıklar sayesinde miniminnacık çok faydalı binlerce bakteri oluşur. Bu sevimli bakteriler atık suları temizler, kötü mikropları yok ederler.

Havalandırmalı Çamur Havuzu: Of of. Atık sular ne kadar kirli. Çok kirli suları arıtmak beni çok yoruyor.

Su: Abi bak hava kabarcıklarına sanki onlarla birlikte suyun rengi de değişiyor.

Deniz: Evet Neşe şu pervanelere bak. Su fabrikası gibi.

Su damlası: Bakın ben de mavi oluyorum. Sıkı tutunun baylar ve bayanlar gidiyoruz.

Deniz: Nereye?

Su damlası: Nereye olacak son çöktürme havuzlarına. Yani arıtmanın son aşamasına. Havalandırma havuzunda atık sular temizlenirken etrafa dağılan çamurlar burada toplanır ve çökertilir. Çökertilen çamurlar çamur toplama tanklarında biriktirilir. Oradan da çöp konteynırlarına aktarılır. Daha sonra bu çamurlar düzenli çöp depolama alanlarına gönderilerek orada zararsız hale getirilir. Böylece atık sular ve içinde bulunan bütün kirler atık su tesisinde temizlenir. Ondan sonra da atık sular tertemiz bir şekilde derelere bırakılır. Nasılımm?

Deniz: Çok yakışıklı ve tertemiz.

Su damlası: Ben buna bayılıyorum ya. Ayrıca içeceğimiz sularda hastalık yapıcı mikroorganizmalar içermemeli, kokusuz, renksiz, berrak ve içimi hoş olmalı, fenoller, yağlar gibi suya kötü koku ve tat veren maddeler bulunmamalı, yeterli derecede yumuşak olmalı, hidrojen sülfür, demir ve mangan gibi elementleri bulundurmamalı, arsenik, kadmiyum, krom, selenyum, kurşun, cıva gibi sağlığa zararlı kimyasal maddeler bulunmamalı, nitrit, amonyak bulunmamalıdır. Suda 200 miligramdan fazla klorür bulunmamalı, Florür 1 litrede 1 miligramdan az, 2 miligramdan fazla olmamalı, Demir 1 litrede 1-2 miligram bulunmalıdır.

Deniz: Ne? Ne oldu damlacık?

Su damlası: Yarışıyoruz.

Deniz: Neşe kardeşim iyi misin?

Su: Abii beni bırakma. (Dereye düşmüşlerdir) Neşe: Aaa ne güzel balıklar var.

Su damlası: Dereler gölleri besler. Doğal su kaynaklarını oluştururlar. Bu sulara balıklar yaşar. Kuşlar, sincaplar, inekler, koyunlar bu tertemiz sudan içerler. Bu sular yer altına sızarak ağaçları ve otları beslerler. Eğer arıtma tesisleri olmazsa bu kirli atık sular doğayı kirletir. Dereler göller kirlenir. Her yer pis kokar. İçindeki balıklar ölür. Oradan su içen canlılar hastalanır. Ağaçlar kurur. Kısacası dünyamız yok olur. Gördüğünüz üzere doğada sular asla yok olmazlar. Su kaynaklarındaki sular güneş sayesinde buharlaşarak yükselir ve bulutları oluştururlar. Bulutlardaki su damlacıkları havanın sıcaklığına göre yağmur, kar ya da dolu olarak tekrar yeryüzüne iner. Ayrıca yağış miktarını hava kütlesinin özelliği, yükseklik, yeryüzü şekillerinin uzanış doğrultuları, denize uzaklık, okyanus akıntıları ve rüzgârlar etkiler. Su yere ulaştıktan sonra da hareketini kentleşme düzeyi, sıcaklık, topografya, yağış oranı, toprak durumu ve bitki örtüsü yoğunluğu belirler. Suyun hâl değiştirerek yeryüzü ile atmosfer arasındaki bu dolanımına su döngüsü denir.

Deniz: Hayır olamaz yükseliyoruz. Su: Abi elimi sıkı tut. (Deniz ile Su gökyüzüne yükselmiştir) Su: Aaa burdan yeryüzü nasıl görünüyor. Evler miniminnacık.

Su damlası: Birazdan bulutlar çarpışacak ve yağmur olarak yeryüzüne düşeceğiz. (Bulutlar çarpışır ve su damlası yağmur olarak yeryüzüne düşer. Deniz ile Su da evlerine düşerler)

Su: Abi bunlar gerçek miydi? Deniz: Evet kardeşim ama şimdi anlatsak bize kimse inanmayacak. Sessiz ol annemleri uyandırmayalım.

Deniz ile Su 'yun Annesi: Çocuklar kahvaltı hazır. Su: Eyvah uyanmış bile. Deniz: Geliyoruz anne. Su: Günaydın annecim. (Mutfaktaki musluk açık kalmıştır) Su: Atık deyip geçersen kuruyacak. Deniz: Sahip çıkarsan yeşerecek bu topraklar.

TARİHSEL PERSPEKTİFTE SU 2.HAFTA

BÖLÜM	ANAHTAR SORULAR	ETKİNLİKLER	ARAÇ-GEREÇLER	ORGANİZASYON	ÜRÜN	DEĞERLENDİRME KRİTERLER	ÖDEV
Tarihsel Perspektifte Su	İnsanlar sudan kaynaklı problemleri çözmek için ne gibi yollar geliştirmişler? Tarihteki medeniyetlerin suyla ilişkisi nedir? Suyla ilgili olarak yaşamınız boyunca tanıklık ettiğiniz olumsuzluklar nelerdir?	Problem durumu verilir, öğrenciler problemi belirleyip çözüm önerileri geliştirirler.	Karton, eva, yapıştırıcı, makas, pipet, tahta çubuklar, plastik toplar vb.	Grup	Probleme ilişkin önerilerin e göre tasarım/ materyal ortaya koyarlar.	Probleme ilişkin önerilerine göre tasarım/materyal ortaya kondu mu konmadı mı?	-

DENİZ İLE SU GEZİDE

Deniz ile Su'yun okulunda İstanbul gezisi olacaktır.

Deniz ile Su çok heyecanlıydı. Sabah erkenden kalkıp gezi için hazırlanmaya başladılar. Hazırlanıp, anne ve babalarıyla vedalaşıp evden çıktılar. İstanbul'da ilk olarak Şerefiye Sarnıcına gittiler.

Su: Abi bak tarihin, sanat ve teknolojiyle buluştuğu yer yazıyor.

Deniz: Evet, kardeşim hadi girip öğrenelim.

Rehber: Yaklaşık 1.600 yıllık geçmişiyle İstanbul'un Tarihi Yarımada içerisinde bulunan en eski su yapılarından biri olan Şerefiye Sarnıcına hoş geldiniz çocuklar.

Su: Sarnıç nedir?

Rehber: Sarnıçlar, yağmur sularının biriktirildiği üstü açık veya kapalı yapılardır. İstanbul'un su kaynaklarının yetersizliğinin yanı sıra nüfus yoğunluğu ve yaşanan kuşatmalar nedeniyle, suyun depolanacağı yapılara ihtiyaç duyulmuştur. Yüzyıllar boyunca şehrin su depoları olarak açık ve kapalı sarnıçlar kullanılırken; Şerefiye ve Yerebatan gibi görkemli

kapalı sarnıçların ağırlıklı olarak Büyük Saray, Nymphaeum ve Zeuksippos Banyoları'na su sağladığı bilinmektedir.

Deniz: Bu sarnıç hangi dönemde yapılmış?

Rehber: Şerefiye Sarnıcı'nın, bir yapım kitabesi bulunmamakla birlikte mimari özelliklerinden yola çıkılarak 2. Theodosius (408 - 450) döneminde yapıldığı öngörülmektedir.

Su: Burasının yüksekliği kaç metredir?

Rehber: Yaklaşık 24 metreye 40 metre bir alan üzerine inşa edilen ve tavan yüksekliği 11 metreyi bulan Şerefiye Sarnıcı'nın içinde 45 adet yelken tonoz ve 32 adet sütun bulunmaktadır. Başlıkların tümü Sarnıç'a özel olarak Marmara Adası mermerinden yapılmıştır. Başlıklar akantus (ayı pençesi) yaprakları ile bezelidir. Yapının iç duvarları su geçirmez sıva ile kaplanmıştır ve köşeleri su basıncına dayanması için kavislidir. Duvar kalınlığı ise yaklaşık 2,5 metredir.

Deniz: Şerefiye ismi nereden gelmektedir?

Rehber: Şerefiye Sarnıcı adını, Osmanlı döneminde bulunduğu mahalleden almıştır. Sarnıcın üzerine 1800'lerin sonu, 1900'lerin başında yapıldığı düşünülen ve 1912'de İstanbul Şehremaneti Binası olarak kullanılan Arif Paşa Konağı inşa edilmiştir. Bu bina 1930 - 1984 tarihleri arasında İstanbul Belediye Hizmet Binası, ardından Eminönü Belediye Binası olarak hizmet vermiştir. 2010 yılında İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından, Eminönü Belediyesi binasının ek kısımlarının yıkımı gerçekleştirilmiş, tarihi yapıya zarar vermeden binanın altında kalan, yakın zamana kadar pek bilinmeyen Şerefiye Sarnıcı ortaya çıkarılmıştır.

Su: Girişte tarihin, sanat ve teknolojiyle buluştuğu yer yazıyordu. Bu ne anlama geliyor?

Rehber: Şerefiye Sarnıcı, Türkiye'nin ilk 360° Projection Mapping sistemine sahip müzesi ve dünyada bu sistemin entegre edildiği en eski yapı... 1.600 yıllık tarihi bir mekânla etkileşime girebileceğiniz, mekân algısını üç boyutlu tecrübe edebileceğiniz ve bunu yaparken de hem Şerefiye Sarnıcı'nın hem de İstanbul'un su kültürünün izini sürebileceğiniz beş ana bölümden oluşan 10 dakikalık bir deneyim sizi bekliyor. Haydi deneyelim. (360° Projection Mapping sistemini denemişlerdir.)

Öğretmen: Evet çocuklar neler gözlemlediniz?

Su: Öğretmenim ilk bölümünde, sırasıyla duvarlar, sütunlar, tavanla buluşan ve mekân algısını,

farkındalığını artıran 3D efektlerle, Şerefiye Sarnıcı'nın mekânsal özelliklerine tanık olduk. Tüm duyularımızın harekete geçtiğini hissettik. Daha sonra İstanbul'un su yollarının izini sürdük; kemerlere ve isale hatların ardından şematik su yolu tasvirleriyle kemerler ve sarnıçların bağlantılarını deneyimledik.

Deniz: Bizans ve Osmanlı İmparatorlukları dönemleri için dijital bir yorumla sarnıç duvarlarında hayat buldu. İkonalar, çini sanatından örnekler gördük. Bu özel gösterinin son bölümünde ise Birinci Dünya Savaşı sonrası yaşanan işgallerin ardından tek yürek olup bağımsızlık mücadelesi veren ve Kurtuluş Savaşı sonrası yeni bir Cumhuriyet kuran bir halkın hikâyesinin ardından, Şerefiye Sarnıcı'nın eşsiz tarihi ve mimari yapısına döndük.

Öğretmen: Evet çocuklar şimdi rehberimize teşekkür edip, ikinci durağımız olan Yere Batan Sarnıcına geçiyoruz.

Deniz ile Su: Çok teşekkür ederiz.

(Yere Batan Sarnıcına gelmişlerdir.)

Su: Bak abi ne kadar uzun.

Deniz: Evet Su. Bak yazıyor uzunluğu 140 metre, genişliği 70 metreymiş.

Rehber: Hoş geldiniz çocuklar. Burası Bazilika Sarnıcı'dır. Bizans İmparatoru I. Justinianus (527-565) tarafından yaptırılan bu büyük yeraltı sarnıcı, suyun içinden yükselen ve sayısız gibi görülen mermer sütunlar sebebiyle halk arasında “Yerebatan Sarayı” olarak adlandırılmıştır.

Deniz: Peki, Bazilika ismi nereden geliyor?

Rehber: Sarnıcın bulunduğu yerde daha önce bir Bazilika bulunduğundan, Bazilika Sarnıcı isimlendirilmiştir. Sarnıç 9.800 m2 alanı kaplamaktadır ve yaklaşık olarak 100.000 ton su depolama kapasitesine sahiptir. 52 basamaklı taş bir merdivenle inilen bu sarnıcın içerisinde her biri 9 metre yüksekliğinde 336 sütun bulunmaktadır. Birbirine 4.80 metre aralıklarla dikilen bu sütunlar, her biri 28 sütun içeren 12 sıra meydana getirirler. Bizans döneminde bu çevrede geniş bir sahayı kaplayan ve imparatorların ikamet ettiği büyük sarayın

ve bölgedeki diğer sakinlerin su ihtiyacını karşılayan Yerebatan Sarnıcı, İstanbul'un Osmanlılar tarafından 1453 yılında fethinden sonra bir müddet daha kullanılmış ve padişahların oturduğu Topkapı Sarayı'nın bahçelerine buradan su verilmiştir. İslam dini gereği temizlik esaslarında durgun su yerine akan suyu tercih eden Osmanlıların şehirde kendi su tesislerini kurduktan sonra sarnıcı kullanmamışlardır. Sarnıç, 16. yüzyılın ortalarına gelinceye kadar Batılılar tarafından fark edilmemiş, ta ki 1544-1550 yıllarına kadar. 1544-1550 yıllarında Bizans kalıntılarını araştırmak üzere İstanbul'a gelen Hollandalı gezgin P. Gyllius sarnıcı yeniden keşfederek Batı âlemine tanıtmıştır. P. Gyllius, araştırmalarından birinde, Ayasofya civarında dolaşırken, buradaki evlerin zemin katlarında bulunan kuyu benzeri yuvarlak büyük deliklerden ev halkının aşağıya sarkıttıkları kovalarla su çektikleri, hatta balık tuttıklarını öğrendi. Büyük bir yeraltı sarnıcının üzerinde bulunan ahşap bir binanın duvarlarla çevrili avlusundan, yerin altına inen taş basamaklardan elinde bir meşaleyle sarnıcın içerisine girdi. P. Gyllius, çok zor şartlarda sarnıcı sandalla dolaşarak ölçülerini alıp sütunlarını tespit etti.

Su: Peki bu gördüğümüz iki ters kafa nedir?

Rehber: Bunun gördüğümüz ters baş Medusa Başıdır. Medusa Başı, Roma Dönemine ait bir heykeldir. Bu heykel Medusa başlarının hangi yapılardan alınıp buraya getirildiği bilinmemektedir. Araştırmacılar, genellikle sarnıcın inşası sırasında salt sütun kaidesi olarak kullanılması amacıyla getirildiklerini düşünmektedirler. Bu görüşe rağmen, Medusa Başı hakkında bazı efsaneler oluşmuştur.

Su: Nedir bu efsane?

Rehber: Efsaneye göre Medusa, Yunan mitolojisinde yeraltı dünyasının dişi canavarı olan üç Gorgona'dan biridir. Gorgonlar, Yunan mitolojisinde keskin dişli, saç yerine başlarında canlı yılanlar olan, dişi canavarlardır. Bu üç kız kardeşten yılanbaşı Medusa, kendisine bakanları taşa çevirme gücüne sahiptir. Bir görüşe göre o dönemde büyük yapılar ve özel yerleri korumak için Gorgona resim ve heykelleri kullanılırdı ve Sarnıca Medusa başının konulması da bu yüzdendir. Başka bir rivayete göre de Medusa, siyah gözleri, uzun saçları ve güzel vücudu ile övünen bir kızdı. Medusa, Zeus' un oğlu Perseus'u seviyordu. Bu arada Athena da Perseus'u seviyor ve Medusa'yı kıskanıyordu. Bu yüzden Athena, Medusa'nın saçlarını yılanla çevirdi. Artık Medusa'nın baktığı herkes, taşa dönüşüyordu. Daha sonra Perseus, Medusa'nın başını kesti ve onun bu gücünden yararlanarak pek çok

düşmanını yendi. Buna dayanarak Medusa Başı, Bizans’da kılıç kabzalarına işlenmiş ve sütun kaidelerine (bakanların taş kesilmemesi için) ters olarak yerleştirilmiştir. Bir rivayete göre de Medusa, yana bakıp kendisini taşa çevirmiştir. Bu yüzden buradaki heykeli yapan heykeltıraş, ışığın yansıma açılarına göre Medusa’ yı üç ayrı konumda yapmıştır.

Öğretmen: Evet, çocuklar şimdi rehberimize teşekkür edip, dönüş için yola çıkıyoruz.

Deniz ile Su: Çok teşekkür ederiz.

Deniz ile Su evlerine dönmüşler ve İstanbul gezilerinde öğrendiklerini anne ve babasına anlatmıştır.

Deniz ile Suyun Annesi: Öğrendiğiniz bilgiler çok güzel ve değerli çocuklar. Sömestr tatilinde Van’a gittiğimizde dedeniz sizi oradaki Şamran Kanalına götürsün. Oradaki tarihle suyu İstanbul’da öğrendiklerinizle karşılaştırırsınız. Nasıl fikir?

Deniz ile Su: Çok seviniriz anne, çok güzel fikir.

(Sömestrda Van’a gitmişlerdir.)

Deniz ile Suyun Dedesi: Evet çocuklar hazır mısınız geziye?

Deniz ile Su: Evet hazırız dedecim.

(Menua (Şamran) Kanalına gelmişlerdir.)

Deniz: Ne kadar uzun bir kanal bu dede?

Dedesi: Evet Deniz, bu kanal tam tamına 51 km uzunluğundadır.

Su: Dedecim, sen bize buranın isminin Şamran Kanalı olduğunu söylemiştin. Girişte Menua Şamran Kanalı yazıyor. Menua ismi nedir?

Dedesi: Şöyle Su hemen anlatayım. Milattan önce 810 ile 786 yılları arasında hüküm süren Kral Menua ülkesinin yer aldığı dağlık coğrafyanın zorluklarını ancak imar faaliyetleriyle en aza indirileceğini düşünerek bu sulama kanalını yaptırmıştır ve bu kanal Van’ın güneydoğusundaki Gürpınar ovasından başkent Tuşpa’nın bulunduğu Urartu Krallığı’nın başkentinin bulunduğu Van Ovasına tatlı su taşımaktadır. Menua Kanalı geçtiği yerlerde yapılan tarıma hayat vermekte ve kanal boyunca yaklaşık 5000 hektarlık araziye sulamaktadır. Su kaynağı ise deniz seviyesinin 1760 metre yüksekliğindedir. Kanalin son bulunduğu yer ise deniz seviyesinden 1700 metre yüksekliktedir.

Su: Anladım dedecim.

Deniz: Şamran ismi nerden geliyor peki dedecim?

Dedesi: Menua Kanalı'na halk arasında “Şamran Kanalı” denmektedir. Şamran Sulama kanalı, aynı zamanda 2800 yıllık ölümsüz bir aşk efsanesini de simgelemektedir. Şamran Ermeni mitolojisindeki bir aşk masalında başkahramanlardan biridir ve bu isimde bir Asur Kraliçesi Semiramis vardır. Kral Menua, bu kanalın çevresinde kızı Tariria için yaptırdığı teraslı bağlar ve bahçeler bulunmaktadır. Asur Kraliçesi Semiramis'in dünyanın yedi harikasından biri sayılan asma bahçeleriyle özdeşleştirilerek efsaneleştirilmiştir. Burası yaklaşık 3 km uzunluğunda ve 2 km genişliğindedir. Yarım aya benzeyen bu yapay teraslara Osmanlı döneminden bu yana halk “Uğurlu Yer” demektedir.

Deniz: Vay canına ne güzelmiş dedecim.

Su: Dedecim, bu kanal günümüze kadar nasıl varlığını sürdürmüştü?

Dedesi: Dönem ve dayanıklılık açısından bakıldığında, araştırmacılar Urartu baraj, gölet ve sulama kanallarının dünyanın hiçbir yerinde bir benzerlerinin daha bulunmadığını kabul ediyorlar. Tabii bunların, Şamran Kanalı örneğinde olduğu gibi, çalışır durumda olması konunun önemini daha da arttırıyor. Çünkü bölge, birinci derecede deprem kuşağı içinde bulunuyor ve Urartu dışındaki uygarlıkların anıtları sarsıntıların etkisiyle yerle bir olurken, Urartuların bu yapıtı ise şaşılacak biçimde afetlere direnç göstermiştir.

Su: Anladım dedecim.

Deniz: Dedecim Edremit Van'a bakar türküsü buraya mı ait?

Dedesi: Evet Denizcim. Hadi hep birlikte söyleyelim.

Deniz, Su, Dedesi: Edremit Van'a bakar / içinden Şamran akar.

COĞRAFİ PERSPEKTİFTE SU 3. HAFTA

BÖLÜM	ANAHTAR SORULAR	ETKİNLİKLER	ARAÇ-GEREÇLER	ORGANİZASYON	ÜRÜN	DEĞERLENDİRME/KRİTERLER	ÖDEV
Coğrafi Perspektifte Su	Coğrafya ve su denilince aklınıza neler geliyor? (Akarsular, göller, yeraltı Suları ve kaynakları) Salda Gölümüz ve Mars arasındaki benzerlik nedir? Boğazlar, Kanallar ve Süveyş Kanalı'nın önemi nedir?	Sizce Babilin Asma Bahçelerinde hangi coğrafi su kaynakları vardır? Siz de grubunuzla hayalinizdeki Babilin Asma Bahçelerinin tasarımını yapınız.	Öğrencilere bırakılmıştır.	Grup	Babilin Asma Bahçelerinin tasarımı	Öğrencilere bırakılmıştır.	-

DENİZ İLE SU COĞRAFYA DERSİNDE

Öğretmen: Evet çocuklar, geçen derste size Türkiye'deki en derin gölümüz hangisidir, araştırın demiştim. Buldunuz mu?

Deniz: Evet öğretmenim. Salda Gölü'ymüş.

Öğretmen: Evet doğru Deniz. Peki, derinliğini de öğrendiniz mi?

Su: Evet öğretmenim, 184 metre derinliğindeymiş.

Öğretmen: Bu gölümüzün Mars'la bir bağlantısı var. Araştırırken bu bilgiye de ulaştınız mı?

Deniz: Hayır öğretmenim neymiş bağlantısı?

Su: Evet öğretmenim çok merak ettim, neymiş bağlantısı?

Öğretmen: Glasgow Üniversitesi'nden Prof. Dr. Mike Russel, dünya üzerinde, Mars'ın yüzey özelliklerini taşıyan iki yer bulunduğunu, bunlardan birisinin Kanada'nın kuzey bölgesinde, diğerinin de Salda Gölü'nde olduğunu kaydetmiştir. Gölde bulunan magnezyum yüklü beyaz kayaların Mars'ta da bulunduğunu belirten Russel, bu durumun Mars'taki benzer bölgenin de eskiden deniz ya da göl olabileceğini ve burada da güneş enerjisi ile kimyasal moleküllerin birleşmesiyle hayatın başlayabileceğini gösterdiğini iddia etmiştir. Daha sonra yapılan bazı çalışmalarla da Salda Gölü'yle Mars'ın benzerliği onaylanmıştır.

Deniz ile Su: Çok şaşırdık öğretmenim.

Öğretmen: Evet çocuklar bir gün de Salda Gölü'ne geziye gidip yerinde gözlemleriz. Göllerden başka coğrafya ve su denilince aklınıza neler geliyor?

Deniz: Denizler, okyanuslar, akarsular, nehirler.

Öğretmen: Başka aklınıza neler geliyor?

Su: Yeraltı suları ve barajlar.

Öğretmen: Evet, çocuklar bir bölgenin su potansiyeli (akarsular, göller, yeraltı suları, kaynaklar) hakkında bilgi veren haritalara Hidrografya Haritaları denir. Bu haritalar yardımıyla akarsuların akım miktarı, kanallar, göl sularının özellikleri, yeraltı sularının türü, kaynakların türü sayısı ve verimlilik derecesi hakkında bilgi edinilir.

Deniz: Hidrografya nedir öğretmenim?

Öğretmen: Hidrografya yer altı sularını, kaynakları, akarsuları, gölleri, denizleri ve okyanusları dolayısıyla tüm yerküre üzerindeki suları inceleyen bir bilim dalıdır. Hidrografya kapsam olarak fiziki coğrafyanın bir alt disiplini ve suların coğrafyasıdır. Şimdi de su ile ilgili coğrafi açıdan önemli yapılar olan Boğazlar ve Kanallara bakalım. Okyanus ile denizler veya denizlerle denizler arasındaki ilişkiyi sağlayan geçitlere boğaz denir. Kanal ise, insan eli ile yapılmış, sulama ya da ulaşım amacı ile kullanılan su yoludur. Geçen hafta İstanbul gezimizde de bir boğazdan geçmiştik, hatırlıyor musunuz? Su: Evet öğretmenim, İstanbul Boğazı'ydı.

Öğretmen: Evet Su. Peki, ülkemizde başka nerde boğaz vardı, hatırlayan var mı?

Deniz: Çanakkale'de öğretmenim, Çanakkale Boğazı.

Öğretmen: Evet Deniz. Bu boğazlar stratejik ve askeri bakımdan önemlidir. Asya ile Avrupa arasındaki bağlantıyı sağlar, Karadeniz ile Akdeniz ve oradan da okyanuslar arasındaki bağlantıyı sağlar. Peki, Dünya’da bulunan başka bir boğaz biliyor musunuz?

Deniz ile Su: Bilmiyoruz öğretmenim.

Öğretmen: Hadi o zaman birlikte dünya haritasına bakalım.
<https://s.milimaj.com/others/image/harita/dunya-siyasi-haritasi2.png>

Akdeniz’den Okyanusa çıkmak için geçmemiz gereken boğaz hangisidir?

Deniz: Cebelitarık Boğazı olabilir mi hocam?

Öğretmen: Evet aferin Deniz. Peki deniz taşımacılığı yapan bir gemi Antalya limanından yola çıkarak Hint Okyanusundaki bir limana varmak için hangi yolu kullanmalı?

Su: Öğretmenim Cebelitarık Boğazından sonra Güney Afrikayı dolanarak Hint Okyanusuna varmalı. Ama bu yol çok uzun.

Öğretmen: Evet Su, çok haklısın. Acaba bu yolu kısaltılabilir mi?

Deniz: Öğretmenim nasıl kısaltılabilir ki?

Öğretmen: Dünya haritasını bir kez daha dikkatlice inceleyelim. Akdenizle Kızıldeniz birbirine ne kadar yakın fark ettiniz mi? Kızıldeniz de Hint Okyanusuna yakın. İşte bu iki denizi bağlayan bir boğaz olsa işler ne kadar da kolaylaşırdı değil mi? Aslında bu daha önce düşünülmüş ve Süveyş Kanalı inşa edilmiş. Süveyş Kanalı’nın inşasına 25 Nisan 1859 tarihinde başlanmış ve 17 Kasım 1869’da açılmıştır. Kanal Kızıldeniz’in kuzey ucunda yer alan Süveyş ile Akdeniz kıyısındaki Port Sait şehirleri arasında kazılarak açılmıştır. Aynı zamanda eski gemiciler ticarete çok uzun yol ve mesafe kat ettikleri için böyle bir kanal yapma gereksinimi ortaya çıkmıştır.

Deniz ile Su: Aaa gerçekten de çok ilginç ve zekice. Öğretmenim haritaya bakınca bir kanal daha gördük. Bu kanal da mı yolu kısaltmak için?

Öğretmen: Hangi kanalı gördünüz?

Deniz ile Su: Panama Kanalı öğretmenim.

Öğretmen: Aferin çocuklar, gözünüzden hiçbir şey kaçmıyor. Atlas Okyanusu ve Büyük Okyanus’u birbirine bağlayan Panama Kanalı 15 Ağustos 1914 tarihinde hizmete

açılmıştır. Peki, Süveyş ve Panama kanallarının yapılma nedenlerini bir kez daha açıklayalım çocuklar?

Deniz ile Su: Süveyş Kanalı, Afrika çevresinde dolaşmaya gerek kalmadan Asya ile Avrupa arasında deniz taşımacılığı yapılmasını sağlar. Dünyanın en önemli su yolları arasında yer alır. Panama Kanalı sayesinde ise gemiler Güney Amerika'nın güneyini dolaşmadan Pasifik okyanusundan Atlas okyanusuna geçebilirler.

Öğretmen: Çok haklısınız çocuklar. Panama Kanalı sayesinde ise gemiler Güney Amerika'nın en güney kısmındaki Horn Boğazını dolaşmadan Pasifik okyanusundan Atlas okyanusuna 15 kilometrelik yol tasarrufu yaparak geçebilmektedirler. Ayrıca Panama Kanalı deniz seviyesinden 28 metre yukarıdadır. Sıvıların dengesi kanunundan faydalanılarak gemiler Kanal içinde yavaş yavaş yükseltilir ve aynı metotla diğer tarafa doğru indirilir. Bugünkü dersimiz bu kadar çocuklar haftaya görüşürüz.

İNSAN HAKLARI VE CİNSİYET EŞİTLİĞİ PERSPEKTİFİNDE SU 4. HAFTA

BÖLÜM	ANAHTAR SORULAR	ETKİNLİKLER	ARAÇ-GEREÇLER	ORGANİZASYON	ÜRÜN	DEĞERLENDİRME/KRİTERLER	ÖDEV
İnsan Hakları Perspektifinde Su	Su hakkı nedir? Su, nitelik ve nicelik olarak herkes tarafından erişilebilir midir? Su kıtlığına yol açan nedenler nedir? Türkiye su kıtlığı açısından ne durumdadır? 2040 yılında en çok su sıkıntısı çekecek olan ülkeler hangileridir? Su hakkı için gereken faktörler nelerdir? Su hakkının sosyal, ekonomik ve çevresel yansımaları nelerdir? Eğitim hakkı da dahil olmak üzere, suyun diğer insan hakları ile nasıl bir ilişkisi var?	Öğrencilere bırakılmıştır.	Öğrencilere bırakılmıştır.	Grup	Öğrencilere bırakılmıştır.	Öğrencilere bırakılmıştır.	-
Cinsiyet Eşitliği Perspektifinde Su	Cinsiyet Eşitliği Perspektifinde Su deyince aklınıza ne geliyor? Gerek dünya, gerekse Türkiye’de temiz suya erişim hakkı konusunda kadınların her daim çok hassas olduklarını ve su hakkı için şartıtcı derecede radikalleşebilen direnişler gerçekleştirdiklerini söyleyebilir miyiz? Dünya geneli ile Türkiye’de cinsiyet eşitliğinde su açısından benzerlikler var mıdır? Suyun ev içi yeniden üretim faaliyetleri açısından taşıdığı önem nedir?	Öğrencilere bırakılmıştır.	Öğrencilere bırakılmıştır.	Grup	Öğrencilere bırakılmıştır.	Öğrencilere bırakılmıştır.	-

DENİZ İLE SU PANELDE

Deniz ile Suyun Öğretmeni: Evet çocuklar bugün okulumuza farklı konuşmacılar su ile ilgili bir panel vermeye gelecektir. Panelin konusu “İnsan Hakları ve Cinsiyet Eşitliği Bakış Açısından Su” dur. Merak ettiklerinizi konuşmacılara sorabilirsiniz.

Deniz ile Su: Tamam öğretmenim.

Okul Müdürü: Merhaba çocuklar. Bugün “İnsan Hakları ve Cinsiyet Eşitliği Bakış Açısından Su” başlıklı panelimiz için okulumuza Su Bilimleri Fakültesi Öğretim Üyesi, Çevre Aktivisti, Çevre Haberleri Yapan Gazeteci ve Hukuk Danışmanı konuklarımız gelmiştir. Bildiğiniz gibi su her açıdan önemlidir. Ama göz ardı edilen bir başlık olan insan hakları ve cinsiyet eşitliği bağlamını bugün panelimizde konuklarımızla tartışacağız. Dikkatle dinleyiniz ve sorularınızı not alınız.

Su Bilimleri Fak. Öğr. Üyesi: Sizce insanların eğitim, ekonomik, kültürel faaliyetlere katılma durumları ile suya erişimleri arasında bir ilişki var mıdır? İnsanlar suya sınırlı bir şekilde erişiyorlarsa veya kolayca erişiyorlarsa eğitim, ekonomik, kültürel faaliyetleri katılım durumları nasıl değişir?

Deniz: Etkiler. Yetersiz sudan dolayı hastalıklar meydana gelebilir ve bu da toplumun her alanında kişiyi fazlasıyla etkiler. Hastalandıklarında okula veya işe gidemezler. Bu da ekonomiyi kötü etkileyecektir.

Su Bilimleri Fak. Öğr. Üyesi: Evet çok doğru. Dünya genelinde su dağılımındaki dengesizlikler var. Bu dengesizliklerin diğer bir deyişle sudan mahrum olma veya ona sınırlı bir şekilde erişmenin çeşitli sebepleri vardır. Altyapı ve sanitasyon yani temiz içme suyu, atık su ve kanalizasyonunun yeterli arıtımı ve bertarafı ile ilgili halk sağlığı koşulları. İklim koşulları ve doğa olayları kullanılabilir suya erişim mahrumiyetinin veya sınırlılığının başta gelen sebepleri arasında sayılabilir. Öte yandan suya erişim konusunda görünür bir sorun yaşamayan bölgelerin insanların da suyun korunması konusunda duyarlılık kazanması veya mevcut duyarlılık düzeyini artırması, davranışlarını yeniden gözden geçirerek, suyu korumayı değer haline getirmesi gerekir. Su, nitelik ve nicelik olarak herkes tarafından erişilebilir değildir. Bu büyük ölçüde eşit olmayan dağılımdan kaynaklanmaktadır, bu da çok iyi su erişimi olan bölgeler ve büyük mahrumiyetleri olan bölgeler olduğu anlamına gelir. Kentsel alanların gelişimi, büyük endüstriler, iklim değişikliği, kirlilik ve altyapıya yatırım eksikliği ile su kapasitesinin sınırlı tedariği, su kaynakları üzerinde büyük baskıya neden olmaktadır. Şimdi birlikte 2040 yılında en çok su sıkıntısı çekecek ülkelere ve kendi ülkemize göz atalım. <https://www.suhakki.org/2015/09/2040-yilinda-en-cok-su-sikintisi-cekecek-ulkeler/>

Su: Türkiye de su sıkıntısı çekecek ülkeler arasında.

Su Bilimleri Fak. Öğr. Üyesi: Evet, Türkiye su kıtlığı sınırında bir ülkedir. Türkiye genelinde yıllık ortalama yağış miktarı yaklaşık 643 mm olup, dünya ortalamasının (800 mm) altındadır. Bu miktar, yılda ortalama 501 km³ suya denk gelmektedir. Türkiye'nin tüketilebilir yerüstü ve yeraltı su potansiyeli ise yılda ortalama toplam 112 km³'tür. Türkiye'nin 1990–2010 yılları arasında, tüketilen toplam su miktarında % 40,5 oranında bir artış görülmüştür. Yakın gelecekte hem miktar hem de kalite açısından su sıkıntısıyla yani su kıtlığıyla karşılaşacağımız öngörülmektedir.

Deniz: Su kıtlığı tam olarak ne anlama geliyor?

Su Bilimleri Fak. Öğr. Üyesi: Su kıtlığı, insan ve çevre ihtiyaçlarını karşılamak için gereken suyun yetersiz olmasından kaynaklanır. Kıtlığın tek göstergesi erişilebilirlik değildir ve nitelik de bir faktördür. Su niteliği sorunu sıklıkla da kirlilikle ortaya çıkmaktadır. Suyun niteliği hem tüketici hem de amaçlanan hedefler için hayati öneme sahiptir. Kıtlığa yol açan temel nedenler, nüfus artışı, gıda üretimi, iklim değişikliği, erişilebilirliğine göre su tüketiminde suistimal ve devletlerin siyasi bağlamıdır.

Çevre Aktivisti: Peki sizce, su, alınıp satılabilen ve ticareti yapılabilen bir mal mı yoksa her insanın doğuştan sahip olduğu bir hak mıdır?

Deniz ile Su: İnsan hakkı olmalı diye düşünüyoruz.

Çevre Aktivisti: Evet aslında su bir insan hakkıdır ve su hakkı vardır. İnsanların su ve sanitasyon haklarının ayrımcı olmayan ve eşit temelde gerçekleştirilmesinde yer alan tüm aktörler belirli yükümlülük ve sorumluluklara sahiptir. İnsan hakları, bireyleri su ve sanitasyon hakkı olan hak sahipleri olarak, devletleri ise mevcut kaynakları en üst düzeyde kullanarak herkes için WASH (Su, Sanitasyon, Hijyen) erişimini garanti etmek zorunda olan görev sahipleri olarak tanımlar. Devlet dışı aktörlerin de insan hakları sorumlulukları vardır ve insan haklarının ihlali için sorumlu tutulabilirler. STK'lar ve uluslararası organizasyonlar hizmet sunumunda önemli bir rol oynayabilir ve bu tür çabalarda gerçek bir eşitliği ve hesap verebilirliği sağlamaları gerekir. Birleşmiş Milletler, uluslararası ticaret ve finans kurumları ve kalkınma işbirliği ortakları gibi uluslararası kuruluşlar, yardımlarının su ve sanitasyon haklarını en az gerçekleştirebilecek ülkelere veya bölgelere yönlendirilmesini sağlamak için çağrılmaktadır.

Çevre Aktivisti: Siz ya da aile bireyleriniz su bulmak, suya ulaşmak için bir çaba göstermişler mi?

Deniz ile Su: Hayır, suya hep istediğimiz zaman ulaşabildik.

Çevre Aktivisti: Bazı bölgelerde, kadınlar ve kızlar su toplamak için her gün birkaç saat alabilecek cinsiyete özgü sorumluluklara sahiptir. Kısmen de bu su uygulamalarına bağlı olarak, iyi nitelikli bir yaşam oluşturmada kilit bir faktör olan okula devam etme ve okuryazar olabilme imkanına erişim erkeklerle karşılaştırıldığında kızlarda farklılık göstermektedir. Güvenli suyu toplumun tüm üyeleri için daha kolay erişilebilir hale getirmenin yollarının yanı sıra eğitim ve okuryazarlık için daha eşit fırsatlar yaratmanın yolları üzerinde düşünülmelidir.

Deniz: Cinsiyet eşitliği açısından daha önce hiç düşünmemiştim. Tüm Dünyada böyle mi?

Çevre Aktivisti: Gerek dünya, gerekse Türkiye’de temiz suya erişim hakkı konusunda kadınların her daim çok hassas olduklarını ve su hakkı için direnişler gerçekleştirdikleri görülmüştür. Kadınların su ile doğal olarak, kendiliğinden bir ilişki kurmadığını, aksine bu ilişkinin ev içi yeniden üretimdeki rolleri nedeniyle sağlandığı açıkça gözlenmiştir. Ama muhabir arkadaşımızın bu konuda daha iyi örnekleri vardır.

Çevre Haberleri Yapan Gazeteci: Evet, bu konuyla ilgili çok fazla haber yaptım. Hemen size bazı örnekler vereyim:

- Ardahan’ın Gürçayır köyünde yaşayan 64 yaşındaki bir kadın, “50 yıldır suyu omzumda taşıyorum. Omuzluk adı verdiğimiz bu tahta parçası omuzlarımı o kadar zorlamış ki, bu yüzden gözlerim görmez oldu. Bir gözümü ameliyat ettirdim, diğeri ise zor görüyor. Bizim bu su çilemiz bir türlü bitmedi” şeklinde konuşarak, köyü ziyarete gelen milletvekiline derdini anlatmıştı.

- Şanlıurfa’nın köylerinden birinde eşeklerle her sabah eve temiz su getirme işi, yaşları 3 ila 8 arasında değişen kız çocuklarına verilmiş. Çocuklar hem yaptıkları işin tehlikeli olduğundan ve çok yorulduklarından, hem de okula hep geç kalmaktan yakınır: “Evimize su götürüyoruz. Üçüncü sınıftayım bazen okuluma yetişemiyorum. Geç kalıyorum, öğretmenlerim kızıyor. Yine de su almaya geliyorum, mecburuz. Sabahtan çıkıyoruz, neredeyse öğlen olacak eve geliyorum. Okuluma çok geç kalıyorum... Yağmurda geliyoruz, çok soğuk oluyor, üşüyoruz. Bazen de eşekten düşüyoruz, kolumuz kırılıyor. O gün de bir arkadaşımın kolu kırıldı. Benim başım kırıldı. Eşekten düştüm, çok zor oluyor” diyor. Babaları ise 13 çocuğu olduğunu, buna rağmen her bir çocuğun günde 30 km. yol yaptığını anlatıyor ve çocukların bu nedenle okula gidememesinden şikayet etmişti.

- Köyüler yıllardır Hınıs Deresi'nden içme suyu ihtiyacımızı karşılamaya çalışıyoruz. Suyun kirli olması sebebiyle köyümüzde birçok kişi böbrek ve safra kesesi hastalığına yakalandığını dile getirmişti.

- Hintli kadınlar 60 metrelik kuyuda su mücadelesi verdiklerini anlatmıştı.

- Afrika'nın pek çok ülkesinde kız çocuklarının okul tuvaletlerini kirli ve güvenilir olmadığı için kullanmadığı aynı zamanda Afrikalı her on kız çocuğundan biri, tuvaletlerin çok kirli, dar ve kilitli kapıların olmaması nedeniyle regl dönemlerinde okula devam edemediklerini dile getirmişti.

Bunlar benim yaptığım haberlerin bazılarıydı çocuklar.

Deniz: Siz örnekleri verince hatırladım. Babaannem de hep küçükken köyde evlerine su taşıdıklarını ve bu yüzden bazı günler okula gidemediğini anlatırdı. Sizin de söylediğiniz gibi temiz suya ulaşamadıkları için köyde kadınlar ve çocuklarda göz enfeksiyonları, körlük ve trahoma, sarılık, anemi, kolera, ishal, amipli dizanteri hastalıkları görülmüş.

Çevre Haberleri Yapan Gazeteci: Evet Deniz. Dünyada olduğu gibi Türkiye'de de oldukça ağır bir iş olan su taşıma işi, suya erişimin kısıtlı olması nedeniyle yaşanan hastalıklar kadınlar ve çocukları etkilemiş.

Su: Bu durumlar sadece kırsal kesimler için mi, kentlerde de benzer durumlar var mı?

Çevre Haberleri Yapan Gazeteci: Kadınların su ile ilgili bu bağı kırsal kesime özgü bir durum değil. Kentlerde de ödenmeyen faturalar ya da alt yapı sorunları nedeniyle su kesintileri oluyor ve kadınlardan gelen tepkiler hiç gecikmiyor.

Çevre Aktivisti: Şimdi bir de ben size bir soru sorayım. Evinizde bulaşıkları ve çamaşırları kim yıkar? Yemekleri ve temizlikleri kim yapar?

Deniz ile Su: Genellikle tüm aile birlikte yapıyoruz. Her birimizin ayrı bir sorumluluğu oluyor.

Çevre Aktivisti: Siz çok şanslısınız çocuklar. Genellikle bu işler evdeki kadınlar tarafından ve çoğunlukla da anneler tarafından yapılmaktadır. Kırsal kesimde suyu aramak, bulmak ve kilometrelerce yol yürüyerek eve taşımak gibi oldukça ağır bir işin tamamen kadınların omuzlarında olması veya kentlerde su kesintilerine karşı duyarlı olmaları da, suyun ev içi yeniden üretim faaliyetlerinde oynadığı kritik rolden kaynaklanır. Yaşanılan mekanın,

kıyafetlerin temizliği, çocuk, hasta, yaşlı, engelli gibi bakıma muhtaç kimselere gereken hijyen koşullarının sağlanması, gıdaların doğrudan yemeğe ya da pişmeye hazır hale getirilmesi, kendi bedeninin ve bakmakla yůkumlů olduğu kimselerin bedeninin hijyeni, varsa kůçük hayvancılık ve/veya bahçecilik faaliyetlerinin sůrekli liđi için su şarttır. Tům bu ۆrneklerde gۆrۆlebileceđi kadınların su ile kurdukları ilişkinin ۆzünde ne bir doğallık ne de tek başına yoksulluk yatıyor. En az kadın kadar yoksul olan ailedeki erkeklerin hiçbiri, yoksullukları nedeniyle su konusunda hassas davranmıyorlar, tam tersine kadından hangi koşulda olursa olsun, gidip su bulması bekleniyor. Kadın bunu yapmayı reddettiğinde, erkek şiddetine maruz kalıyor. Kentlerde de durum farklı değil. Su kesintilerinden ve suya yapılan zamlardan en fazla kadınlar etkileniyor. Suyun ev içi yeniden ۆretim açısından taşıdığı ۆnem ve ev içi yeniden ۆretim yegane emekçilerinin kadınlar olması, su ile kadın arasındaki gůlů bağı açıklayabilen bir yaklaşım.

Deniz: Peki tarihte kadınların bu durumlara karşı çıktığı durumlar olmamış mı?

evre Haberleri Yapan Gazeteci: Bu soruya ben cevap vereyim Denizcim. Kadınlar bu işleri yapmaya karşı çıktıklarında karşılaştıkları ilk engel evdeki erkek şiddeti olmuştur. ۆte yandan evdeki erkeğin uyguladığı fiziksel şiddet kadınları yıldırmmamıştır. Tůrkiyedeki bir kۆydeki kadınlar, kۆylerinde su olmaması nedeniyle ocuk ve kocalarını terk ederek başka bir şehre gۆ etmişlerdir. İzlanda'da kadınların yůzde 90'ı, kadın ۆrgůtleri ۆnderliđinde iřçi kadınlar, ev kadınları, memurlar ve diğer kadınlar bir gůnlůk greve gitmişler. Her kadın yaptığı iři bir gůnlůđüne durdurmuş ve yaşam kilitlenmış. Sanayi ve hizmet sektۆrleri ile ev işleri fel oluyor. Kreřler de çalışmadığı için erkekler çocukları iře gۆtۆrmek zorunda kalmışlardır. Bۆylece işyerinde verimlilik dۆřmůřtůr. Bazı erkekler çocuklarına bakmak için evde kalmış, kadınlar ise sokakta gۆsteri yůrۆyůřünde. Erkekler lokantalarda karınlarını da doyuramıyorlar keza hizmet sektۆrů de kadın ağırlıklı. İzlanda'da o zamana kadar sendikalar tarafından yůrۆtۆlen hiçbir genel grevin kadın grevi kadar etkili olmadığı saptanıyor. Kadınlar, sadece kırsal kesimde su kaynaklarına erişimin zorluğundan ya da kentlerde kamu hizmetinde yaşanan aksaklıklar nedeniyle tepki vermiyor. Suyun ticari bir meta haline geldiği diğer ۆlkeler ciddi kadın isyanlarına tanık olmuş ve bu durum suyun ticarileştirilme sۆrecini yavaşlatırken, bazen de sۆrece tamamen engel olmuş. ۆrneđin, eskiden nehir ve gۆletlerde kişisel hijyen ihtiyaçlarını gideren Nepalli kadınlar, nehir ve gۆletlere erişimlerinin sınırlanması, buna karşılık evlerinin kilometrelerce uzağında su dağıtım sistemlerinin kurulmuş olması ۆzerine isyan etmişler. Nepalli kadınlar kontۆrlů su tulumlarının otoyol

kenarına kurulması sonucu, erkekler tarafından izlenecekleri endişesiyle banyo yapamadıkları, regl dönemlerinde çamaşırlarını yıkayamadıkları gerekçeleri ile bir direniş başlatmışlar. Direniş sonucu dağıtım şebekesinin yeniden yapılarak, su tulumbasının evlerinin yanına getirilmesini sağlamışlar.

Su: Bu açılardan baktığımızda su hakkı daha önemli bir hale geliyor. Peki su hakkının yasal dayanakları var mıdır?

Hukuk Danışmanı: Birleşmiş Milletler İnsan Hakları Yüksek Komiserliği (Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights-OHCHR) Kurulu, BM Ekonomik ve Sosyal Konseyi tarafından yazılan ve BM Ekonomik, Sosyal ve Kültürel Haklar Komitesi tarafından yayınlanan, Ekonomik Komite'nin Yirmi Dokuzuncu Oturumunda kabul edilen Sosyal ve Kültürel Haklardan uyarlanmış olan (2003) Su Hakkı kapsamında 15 numaralı genel yorum (sözleşmenin 11. ve 12. Maddeleri) doğrultusunda, su hakkına yönelik yasal dayanaklar şöyledir: UNCESR (2003) Su hakkının yasal dayanakları

- İnsan su hakkı, herkese kişisel ve evsel kullanımlar için yeterli, güvenli, kabul edilebilir, fiziksel olarak erişilebilir ve uygun fiyatlı su hakkı verir. Dehidratasyondan ölümün önlenmesi, suyla ilgili hastalık riskinin azaltılması ve tüketim, pişirme, kişisel ve evsel hijyenik gerekliliklerin sağlanması için yeterli miktarda güvenli su gereklidir.

- Su hakkı, özellikle hayatta kalmak için en temel koşullardan biri olduğu için, yeterli bir yaşam standardını sağlamak için gerekli olan garanti kategorisine açıkça girer. Su hakkı, ulaşılabilir en yüksek sağlık standardı hakkı ve yeterli barınma ve yeterli gıda hakkı ile ilgilidir. Bu hak, başta İnsan Hakları ve insanlık onuru olmak üzere, Uluslararası İnsan Hakları Bildirgesi'nde yer alan diğer haklarla birlikte de görülmelidir.

UNCESR (2003) Su ve Sözleşme Hakları • Devletler, geçimlik tarım ve yerli halkların geçim kaynaklarını güvence altına almak için suya yeterli erişimin olmasını sağlamalıdır.

- Çevre hijyeni, güvensiz ve toksik su koşullarına yönelik sağlığa ilişkin tehditleri önlemek için için ayrımcı olmayan bir temelde adım atmayı kapsar.

Deniz: Su hakkı için gerekli olan faktörler var mıdır?

Hukuk Danışmanı: Su hakkı için gereken suyun yeterliliği farklı koşullara göre değişse de, her koşulda şu faktörler geçerlidir:

1) Kullanılabilirlik: Her bir kişi için su temini, kişisel ve evsel kullanımlar için yeterli ve sürekli olmalıdır.

2) Nitelik: Her kişisel veya evsel kullanım için gereken su güvenli olmalıdır, bu nedenle bir kişinin sağlığı için tehdit oluşturan mikroorganizmalar, kimyasal maddeler ve radyolojik tehlikelerden arındırılmalıdır.

3) Erişilebilirlik: Su ve su tesisleri ve hizmetleri, Taraf Devletin yetkisi dahilinde, ayırım gözetmeksizin herkes tarafından erişilebilir olmalıdır. Erişilebilirlik de kendi içinde 4'e ayrılır. Bunlar:

(i) Fiziksel erişilebilirlik

(ii)Ekonomik erişilebilirlik

(iii)Ayrımcılık yapmama

(iv) Bilgiye erişilebilirlik

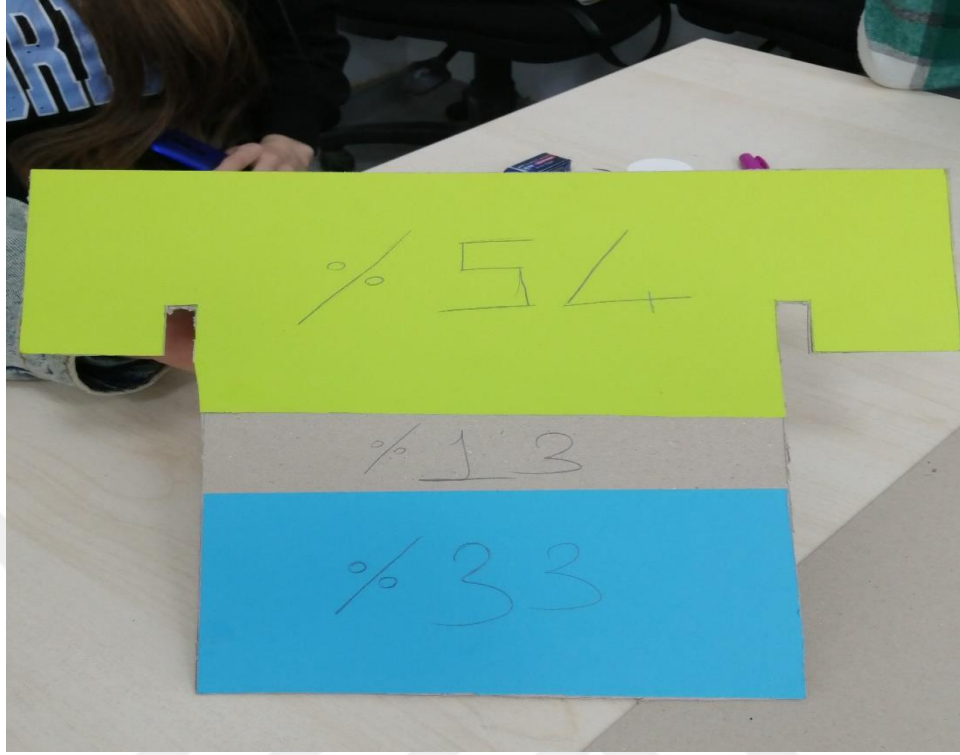
Tüm konuşmacılar: Panelimiz bu kadardı çocuklar, suyun ev içinde yeniden üretiminde annenize yardımcı olmayı unutmayın. Ayrıca bir sorunuz olursa bize mail adreslerimizden ulaşabilirsiniz, hoşça kalın.

Değerler ve Kùltürel Çeşitlilik Perspektifinde Su 5.Hafta ve Sùrdùrebilirlik Perspektifinde Su 6. Hafta hikâyelerinin öğrencilerden yazılması beklenecektir.

Fen Grup 1 (FG1): Su Aritma Tasarımı



Fen Grup 3 (FG3): Su Ayak İzi Tasarımı



Okul Öncesi Grup 1 (OG1): Kirli Su/Temiz Su Tasarımı



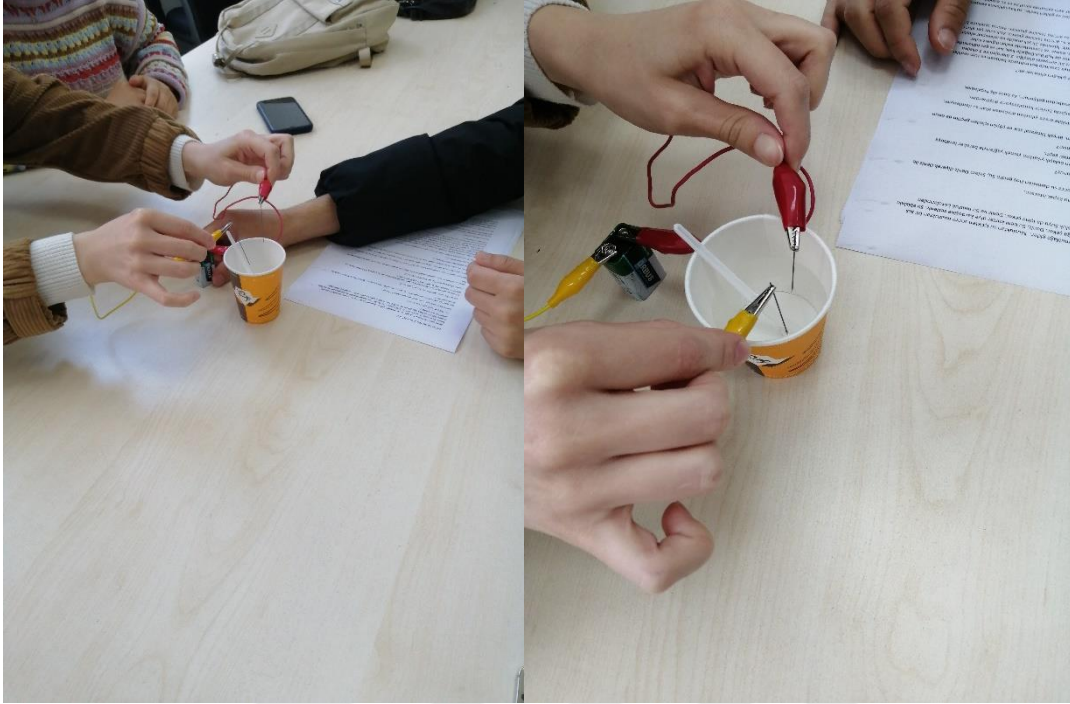
Okul Öncesi Grup 2 (OG2): Su Döngüsü (Yağmur) Tasarımı



Okul Öncesi Grup 3 (OG3): Su Arıtma Tasarımı



*Tüm gruplarda suyu bileşenlerine ayırma deneyi yapılmıştır.



2. Hafta Yapılan Etkinlikler:

2. Hafta ilk hafta grupça yapılan eğitici materyaller ve Dünya Su Günü afişleri üniversitenin girişinde sergilenmiştir.

Fen Grup 1 (FG1):



Fen Grup 2 (FG2):



Fen Grup 3 (FG3):



Fen Grup 4 (FG4):



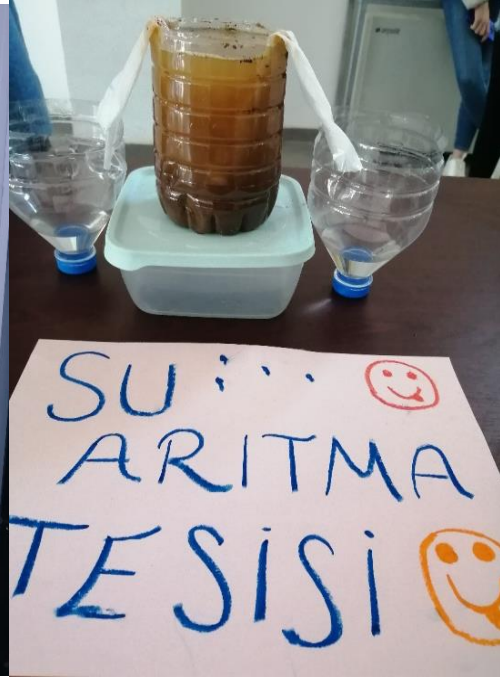
Okul Öncesi Grup 1 (OG1):



Okul Öncesi Grup 2 (OG2):



Okul Öncesi Grup 3 (OG3):

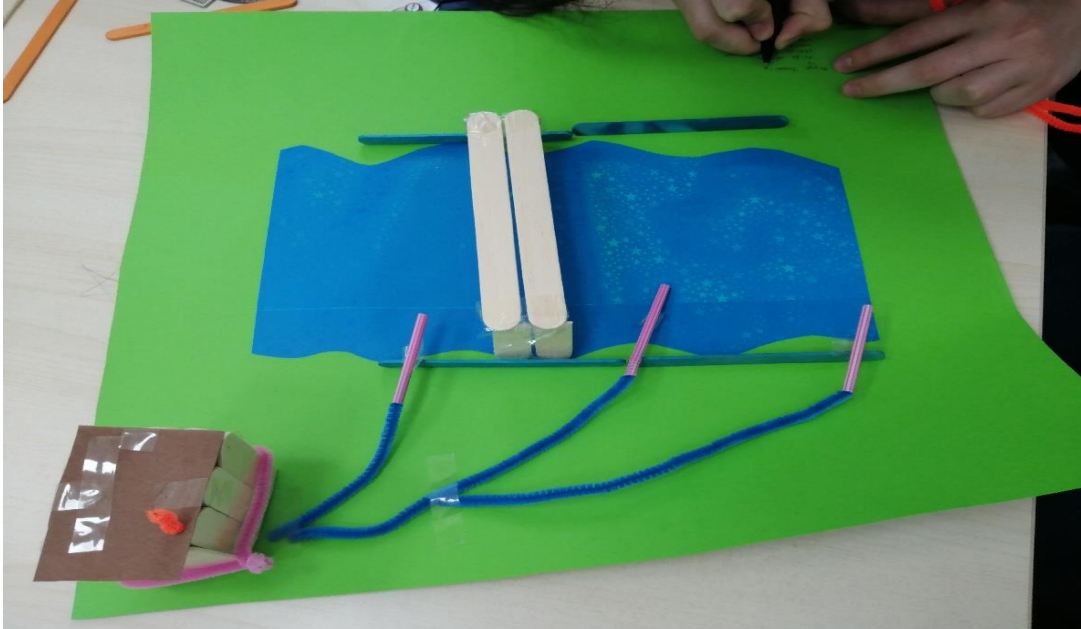


3. Hafta Yapılan Etkinlikler:

Fen Grup 1 (FG1):



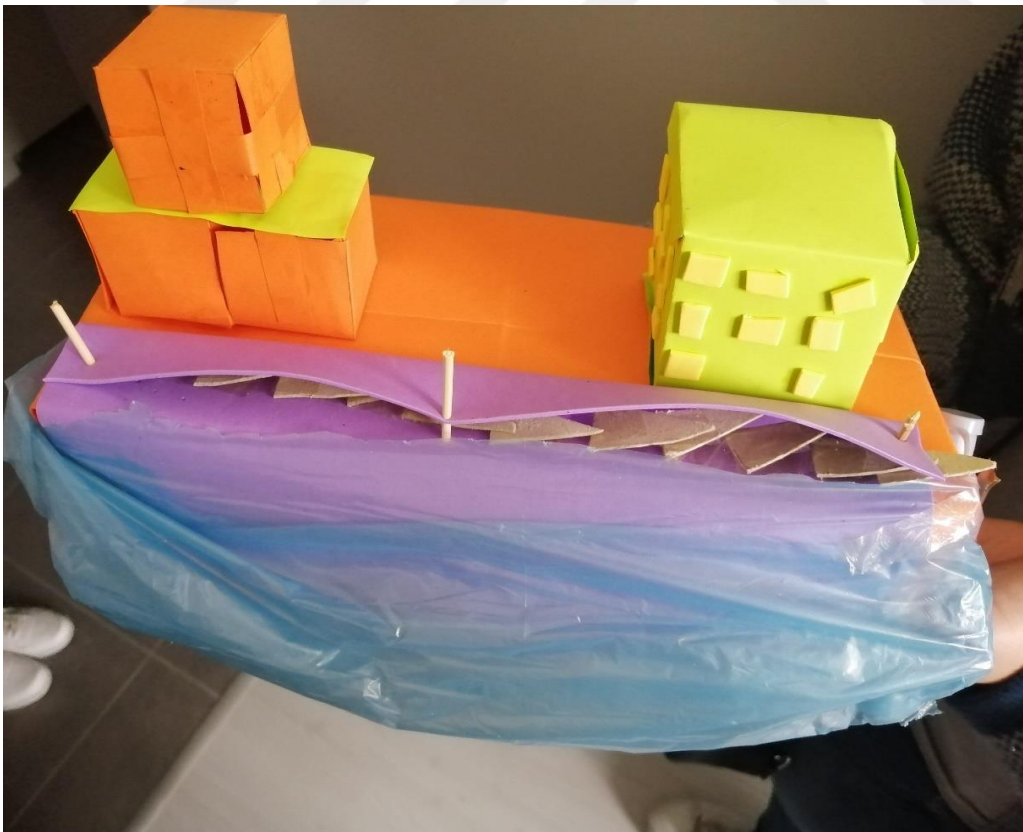
Fen Grup 2 (FG2):



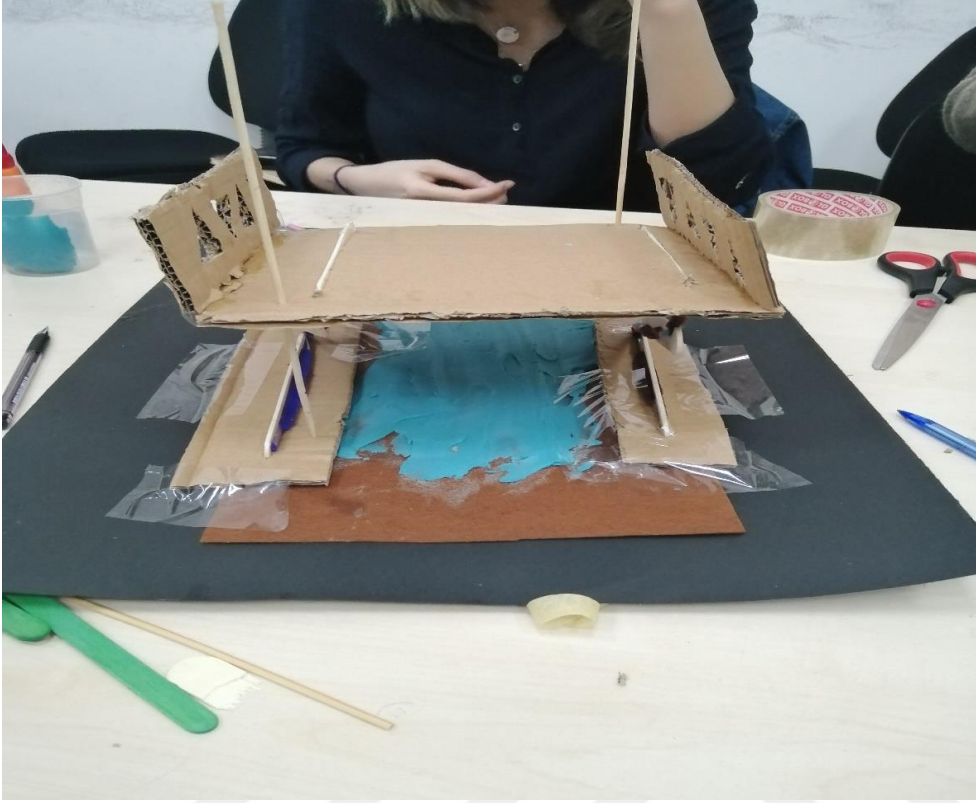
Fen Grup 3 (FG3):



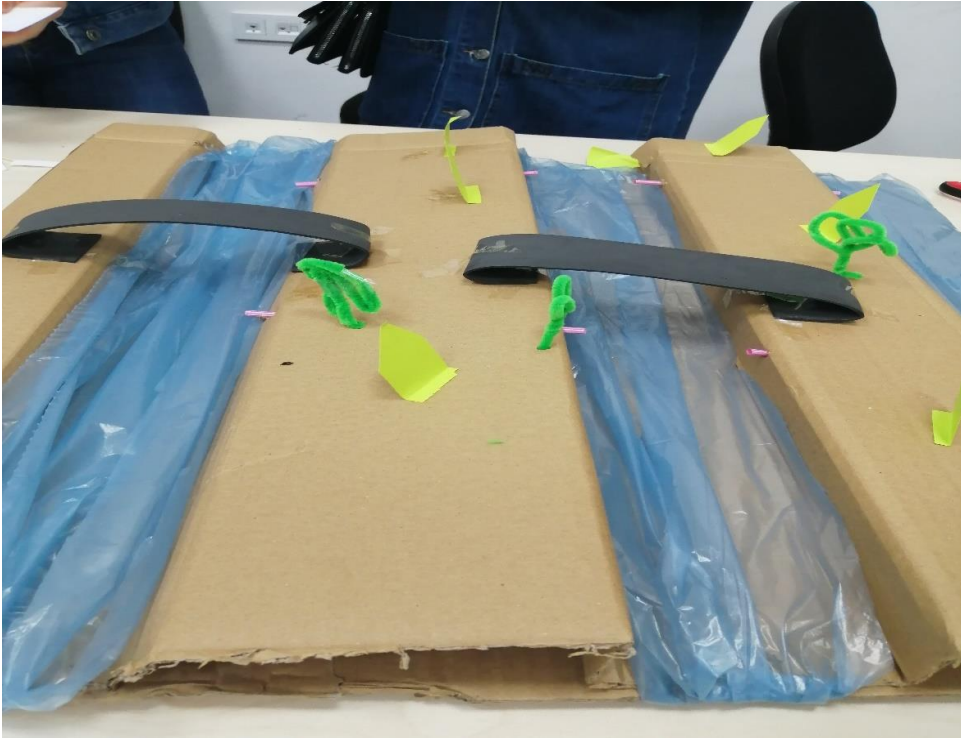
Fen Grup 4 (FG4):



Okul Öncesi Grup 1 (OG1):

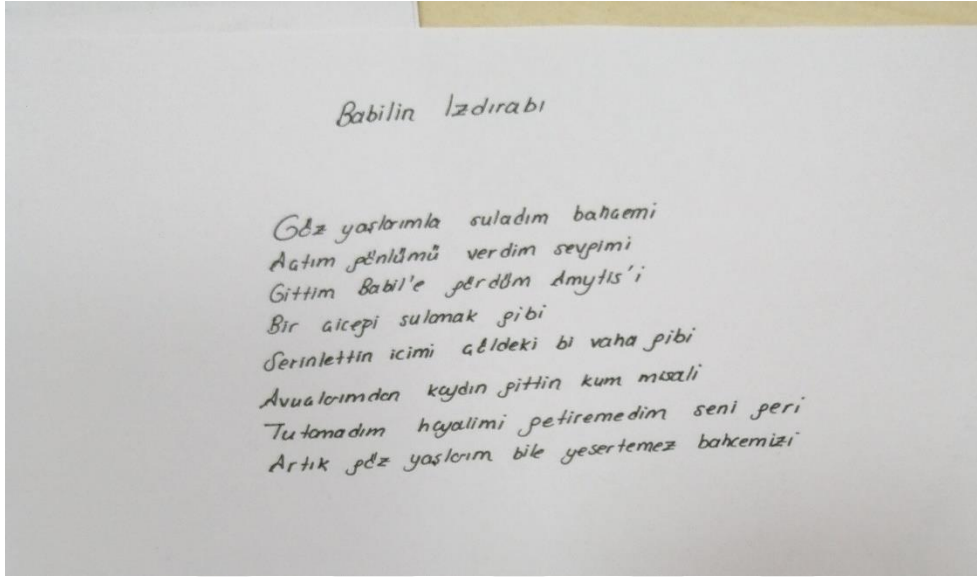


Okul Öncesi Grup 2 (OG2):



4. Hafta Yapılan Etkinlikler

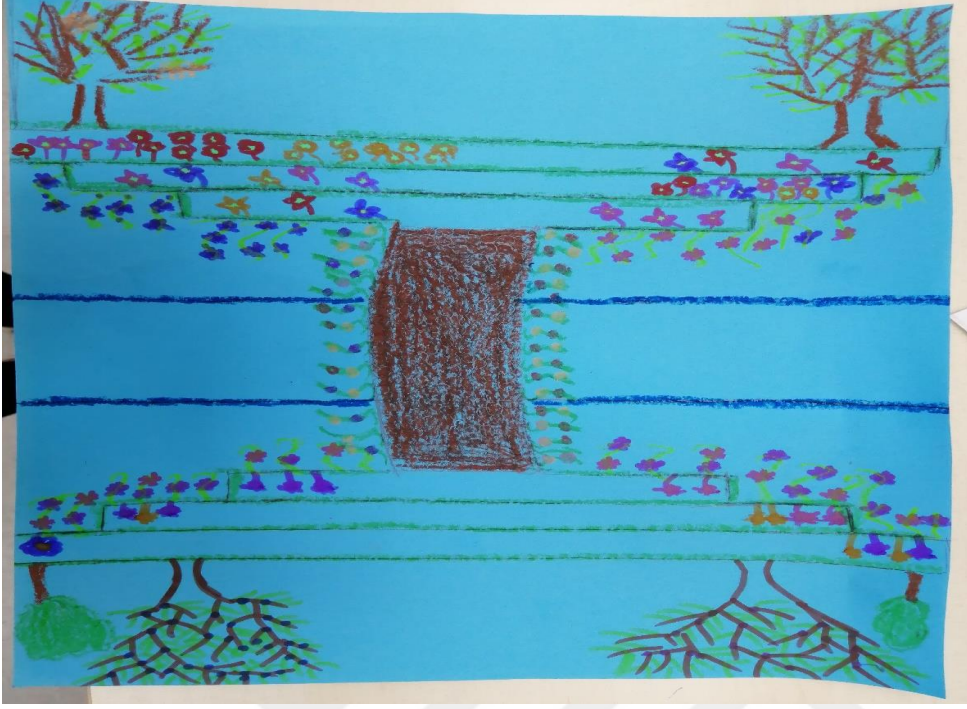
Fen Grup 1 (FG1):



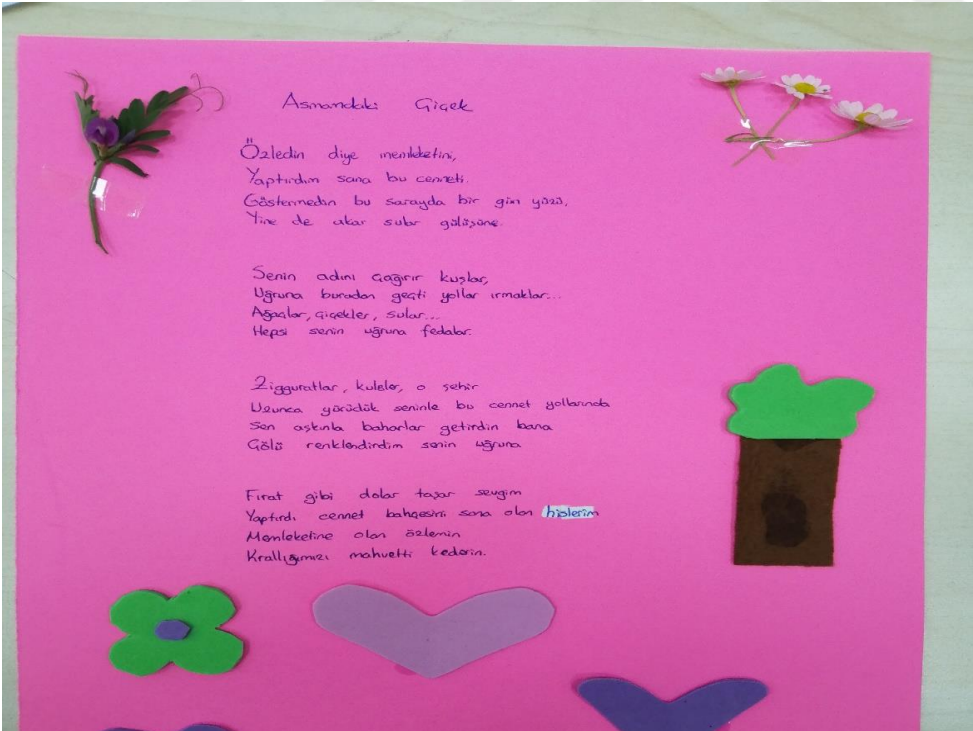
Fen Grup 2 (FG2):



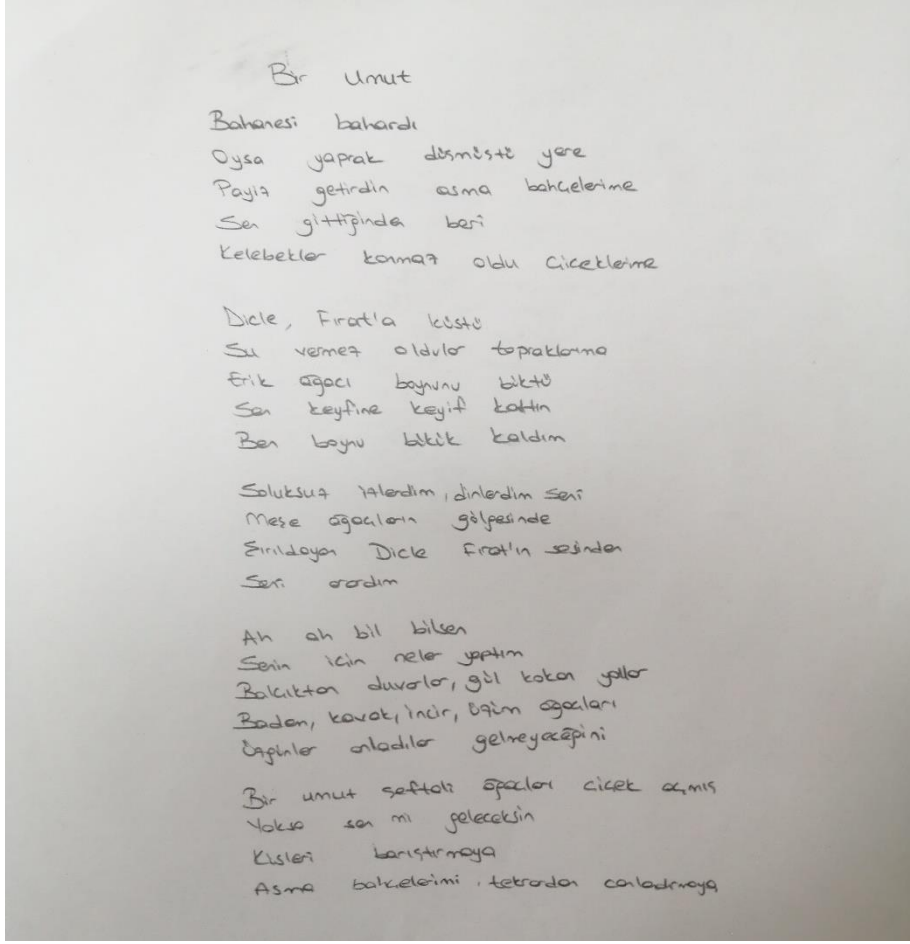
Fen Grup 3 (FG3):



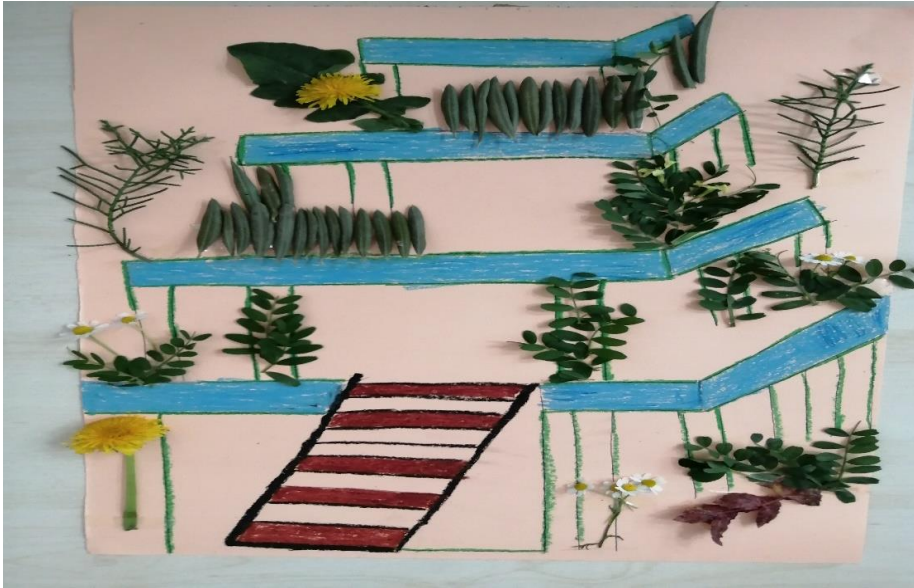
Okul Öncesi Grup 1 (OG1):



Okul Öncesi Grup 2 (OG2):



Okul Öncesi Grup 3 (OG3):

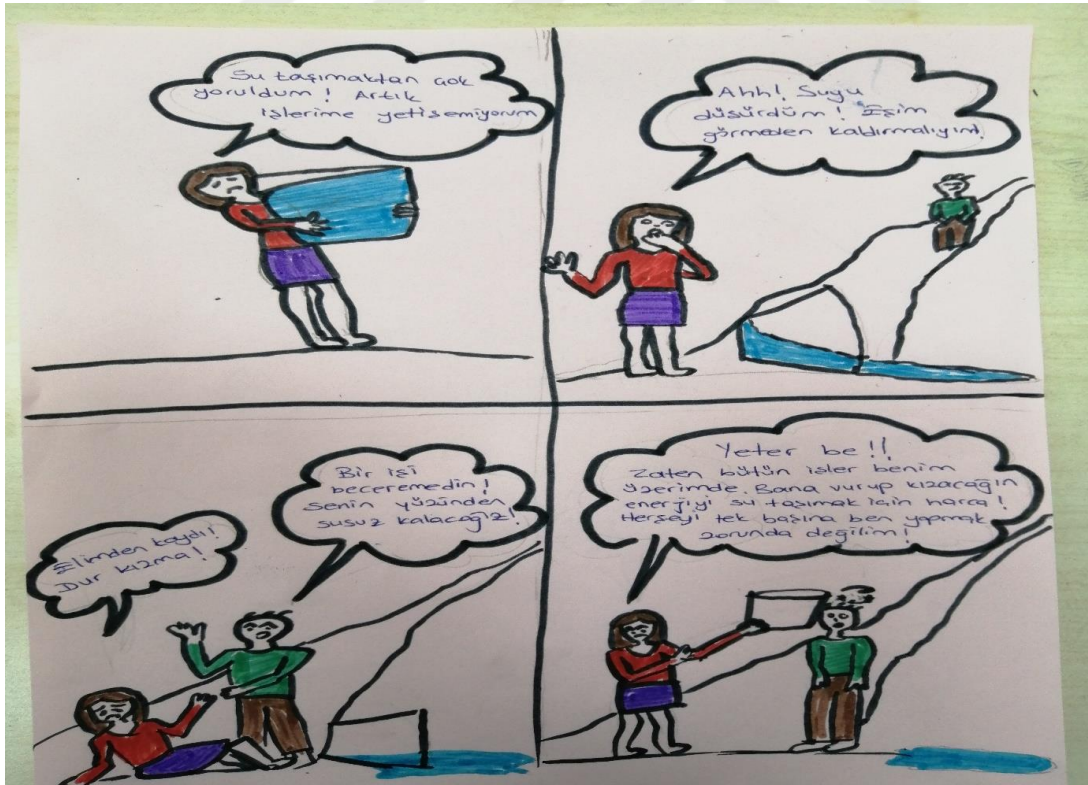


5. Hafta Yapılan Etkinlikler

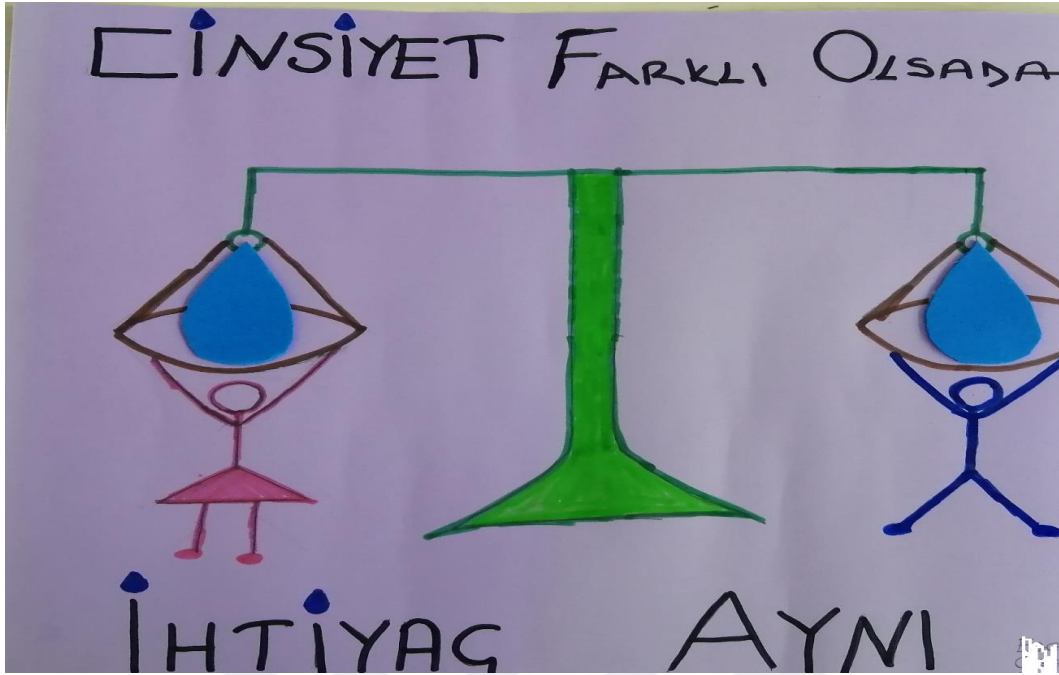
Fen Grup 1 (FG1):



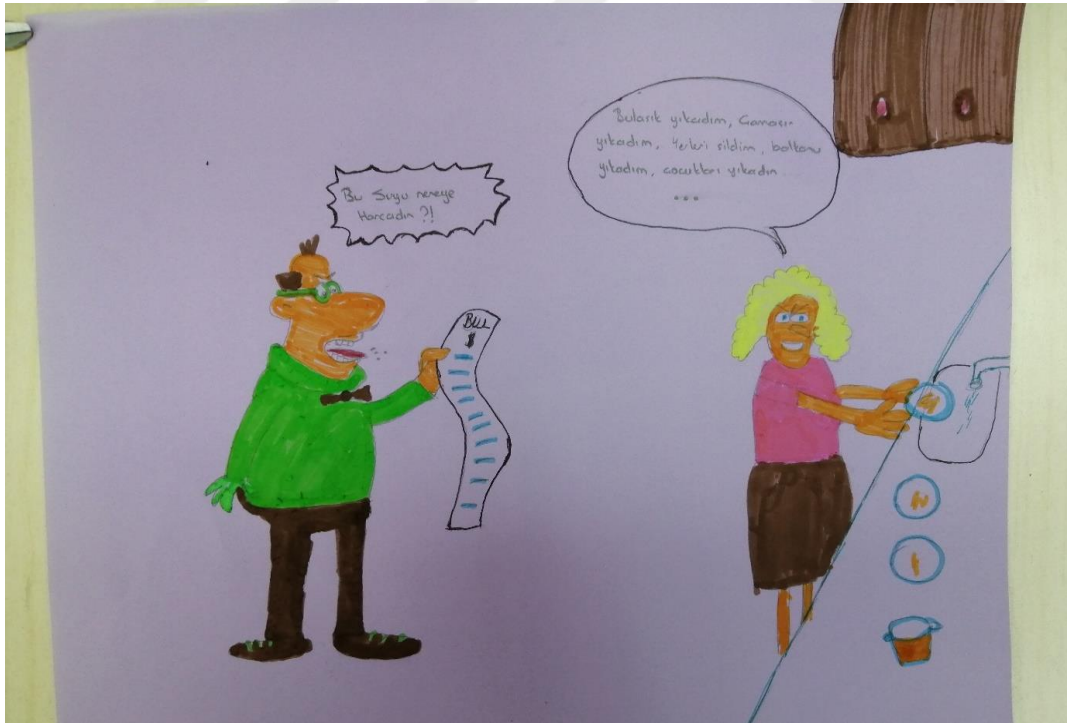
Fen Grup 2 (FG2):



Fen Grup 3 (FG3):



Fen Grup 4 (FG4):



Okul Öncesi Grup 1 (OG1):

Uzak kasabanın birinde su kıtlığı ve kuraklık yüz göstermeye başlamıştı. Artık kimse çalışmıyor, evini geçindiremiyordu. Bunun üzerine kasabanın erkekleri çalışabilmek ve en önemlisi su kıtlığından bir nebze uzaklaşmak için şehir merkezine gitmişti. Kasabada kalan kadınlar ve kız çocukları ise evlerinden hayli uzaktaki kuyudan su çekmek için kilometrelerce yol yürüyorlardı. Hem sıcakın hem de sağlıksız koşulların etkisiyle bir hayli yoruluyorlardı. Zaman zaman suya ulaşmak için gidilen yolda kimi çocuklar halsizlikten bayılıyor kimi kadınlar ise su kovalarının ve tepedeki güneşin getirdiği etkiden dolayı dinlenme ihtiyacı duyuyordu. Aynı zamanda anneleriyle birlikte su kaynağına giden çocuklar eğitim haklarından mahrum kalıyordu. Günün büyük çoğunluğunu suya ulaşmak için kullanan kadınlar gsgun düştüklerinden ev işleriyle ilgilenemiyordu. O yüzden bu ev işlerinin tümü ailenin genç kızlarına kalıyordu. Onlar da hem okulu hem ev işlerini birlikte idare etmekte zorlanıyorlardı. Her gün aynı döngünün yaşanmasından sıkıntı durumuna gelmişlerdi. Akşam olduğunda anne ve çocuk eve geliyor ve aynı zamanda şehre çalışmak için giden baba da eve dönmüş oluyordu. Yine böyle bir akşamda evin küçük çocuğu babasına "Baba, şehirde hayat nasıl? Şehir insanları bizim gibi su kıtlığı yaşıyor mu?" gibi sorular sordu. Bu soruyu çoğundan duyan baba acı gerçeğe tekrar yüreşti ve su konusunda şehirdeki insanların daha rahat olduklarını söyledi. Babasından bu cevabı alan çocuk "O zaman bir neden şehre taşınmıyoruz?" diye sordu. Baba "Korandığım az büyük parayla ancak evi geçindiriyoruz. Bu para beslenmemize bile zor yetiyor." diye cevap verdi. Baba ve küçük çocuğun konuşmasına kulak kesilen evin genç kızı babasının söylediklerinden etkilenmişti. "Ben neden bu hayata mecbur bırakılıyorum?" diye düşünmüştü. Gece boyunca yatakları dönüp durmuş ve düşüncelerle bağışmıştı. Gün ayarırken bu hayatı yaşamamanın en kolay yolunun kasabadan kaçmak olduğunu karar vermişti. Bunun için en uygun zaman babasının ise, annesinin ve kardeşinin de su çekmeye gittiği öğle vaktiyleydi. Kolladığı vakti geldiğinde euden çıkan genç kız daha euden çok uzaklaşmışken hem güneşin etkisinden hem de susuzluktan daha da önemli yolu bilmemesinden karamsarlığa kapılmıştı. Fazla ilerlemeden gözlerinin önü kararmış ve yere yığılmış...

Okul Öncesi Grup 2 (OG2):



Okul Öncesi Grup 3 (OG3):



6. Hafta Yapılan Etkinlikler

Fen Grup 1 (FG1):

Sihirli Yolculuk

Okuldan eve geldiğinde aşırı yorulduğunu hisseden minik Cem akşam yemeğine kadar dinlenmek için yatağına uzandı. Bütün gün neler yaptığını düşünen Cem’ in aklını kurcalayan bir konu vardı. Bugün öğretmeninin onlara izlettiği ismi bile ürkütücü olan “Doğa bizim düşmanımız değil” videosuydu. Videoda geleceğimiz ve hatta şu anki yaşantımızla ilgili öyle ürpertici cümleler ardı ardına ses efektleri ile birleştirilmiş şekilde geçiyordu ki, Cem ve arkadaşları arasında “Dünyanın sonu mu geldi?” “Nasıl yani bunlar 5 yıl sonra mı olacak ?” gibi endişe dolu fısıltılar dolaşmaya başladı. Öğretmenlerinin izlettiği videoda ülke olarak su kaynaklarımızın zengin olmadığı, su sıkıntısı çeken bir ülke olduğumuz ve hatta su kaynaklarına adil davranmayıp onları verimli şekilde kullanmazsak yani su kullanımımızın sürdürülebilirliğine dikkat etmezsek bizleri tehdit altında bir geleceğin beklediği anlatılmıştı. Ve videonun neredeyse tamamı “Eğer suyu böyle kötü ve dikkatsiz kullanmaya devam edersek şu kadar gün sonra bunlar olacak, şu kadar bin dakika sonra da bunlar olacak “ gibi olumsuz ifadeler içeriyordu. Cem ise uzandığı yatağın üzerinde tüm bu felaketlerin önüne geçebilmek için neler yapılması gerektiğini düşünüyordu. Bu merakıyla uykuya dalan Cem’i rüyasında bir sürpriz bekliyordu. Yaşları küçük ama merakları büyük olan çocukların merakını gidermek için halısıyla diyar diyar gezen Alâeddin bu sefer de minik Cem’in merakını gidermek için onun rüyasındaydı. Alâeddin sırlı perdeleri ve güzel hikâyeleri anlatmakla meşhurdu. Cem gözleri kapanır kapanmaz kendini Alâeddin’in yanında uçan bir halının üzerinde buldu. Elinde sihirli lambası ile Alâeddin Cem’e “Merhaba Cem bugün benimle suyun peşinden dünyayı gezmeye var mısın?” dedi ve onu hiç unutamayacağı bir serüvene sürükledi. Alâeddin ilk durak olarak onu nehir kenarında yaşamını sürdüren ailenin yanına götürdü. Aile nehirden sağladıkları suyu tarım, hayvancılık ve ihtiyaçları doğrultusunda farklı yöntemlerle kullanıyordu. Cem’in tek kaynaktan çıkan suyun farklı alanlarda oldukça geniş kapsamlı kullanılması dikkatini çekmişti. Orada yaşayan ailenin babası Cem’e “Bu nehir bizim için çok önemli. Nehir sayesinde hiç kimseye muhtaç kalmadan yaşamımızı rahatlıkla sürdürebiliyoruz. Nehirdeki su yiyeceğimiz bitkileri de, hayvanlarımızı da bizi de besliyor. Temizliğimizi de onunla yapıyoruz, gün sonunda işimiz bittiğinde de yine gelip nehir kenarında su sesiyle dinleniyoruz. Bu nehir tam olarak bizim

yaşam kaynağımız o bizim için çok önemli” dedi. Burada suyun sadece insanlar için değil bitkiler ve hayvanlar için de ne kadar değerli olduğunu ve aslında bir ailenin yaşamının her alanında onlar için çok büyük bir öneme sahip olduğunu anlayan Cem için İkinci durak Mezopotamya idi. Fırat ve Dicle nehri arasında kalan bu uygarlığın görüntüsü çok büyüleyiciydi. Tarih sayfaları arasında dolaşıyormuşçasına hissedilen Cem’in ağzı açık kalmıştı. Alâeddin’in Cem’in fark etmesini istediği şey bu nehirlerin aslında insanlar açısından ne kadar önemli olduğuydu. Çünkü bu nehirler arasında kalan bir yer olmasaydı Mezopotamya, yerleşik hayata geçilmesi mümkün olmayabilirdi. Mezopotamya uygarlıkları için suyu bu denli önemli kılan başka bir faktör daha vardı ki bunlar kuşaktan kuşağa aktarılmış mitlerdi. Herkesin aklına gelen Nuh tufanı da bunlardan biriydi. Su yaşamımızda öyle yer edinmişti ki toplumların kendilerine özgü olan ve gelecek nesillere aktardıkları kültürel değerler bile sudan etkilenmişti. Bu etkiyi Mezopotamya’da gördükten sonra daha farklı etkilenen bir kültürü görmek için Alâeddin halının yönünü bu kez buradan çok farklı bir yere çevirmişti. Venedik’e. Karayolundan fazla kanallarla kaplı olan bu şehirde, yaşam su ile bütünleşmiş şekilde sürmekteydi. Şehirde en dikkat çeken detay gondollar olsa da Cem’in en çok motorlu sandallar dikkatini çekmişti. Şehirdeki ulaşımın araba ya da başka bir taşıt yerine küçük motorlu sandallarla sağlanıyor olması yani ulaşımın su ile bu kadar haşır neşir olması Cemde büyük şaşkınlık yaratmıştı. Cem “Yani insanlar, suya uyum sağlamış ve ulaşımını kanal var diye aksatmayıp sandallar kullanmışlar. Vay canına, demek videoda geçen doğayla uyumlu olmak cümlesi aslında bu. Yani engel olarak görüp değiştirmemişler ve onlar doğaya uyum sağlamışlar. Evet, işte, böyle olursa kaynaklarımız sürdürülebilir olur ve biz onları israf etmeden kullanır gelecek nesillere de su ile yeşermiş bir dünya bırakabiliriz” der sevinç ve heyecanla Alâeddin’e. Uyandığında başucunda gezdiği yerlerin öyküsünü anlatan poster bulur. Her ne kadar uyandığında bütün her şeyin bir rüya olması minik Cem’i üzse de büyük bir heyecanla posterini okuldaki arkadaşlarına göstermek için sabahı sabırsızlıkla bekler. Sabah uyandığında posterini kaptığı gibi okula gider ve başından geçenlerden çıkardığı dersleri büyük bir heyecanla arkadaşlarına anlatır. Bilinçlenen Cem ve arkadaşları yaşantıları için çok önemli olduğunu anladıkları suya çok iyi bakacaklarına dair birbirlerine söz verirler.

Anahtar sorular

Cem'in gittiği ilk yer olan nehir kenarındaki aile için su neden bu kadar önemlidir?

Peki, o ailenin yaşantısından suyu çıkarırsak yaşantıları nasıl etkilenir?

Bu hikâyede Alâeddin'e göre nehirler neden bu kadar önemli?

Cem'in Venedik'te en çok dikkatini çeken şey ne olmuştu?

Cem uyandığında başucunda ne bulmuştur?

Cem'in bu hikâyeden çıkardığı sonuç nedir?

Peki, Alâeddin'inin sihirli halısında oturan siz olsaydınız suyun kültürünü şekillendirdiği nasıl bir toplum görmek isterdiniz?

Fen Grup 2 (FG2):

Öğretmenin derste su kaynaklarının önem ve tükenmesi ile ilgili izlettiği videoyu düşünerek eve yürüyen Selim yarınki derste bu konuyla ilgili sunum yapmak isteğiyle dolar. Eve giderken yolda bu konuyla ilgili olan "su tükeniyor hazır mısın" afişi ile karşılaşır. Bu afiştten çok etkilenen selim düşüncelere dalar. Su tükenirse ne yapardı nasıl yaşardı? Ya kardeş; su içmeyi çok sever su ile oynamaya bayılırdı. Aklındakileri kardeşine anlatmalı ona suyun tükeneceğini bugün derste izlediği video üzerinden göstermeli suyu fazla kullanmaması için onu uyarmalıydı. Eve gidince kardeşinin yanına gitti. Bir de baktı ki kardeş yine su oynuyordu ve suyu israf ediyordu. Kardeş ile bu konuyu konuşmalıydı bir an önce. Selim kardeşi Arda ya şöyle seslendi: "Kardeşim bugün seninle çok önemli bir şey paylaşacağım" Arda abisini dikkatle dinlemeye başladı. "Kardeşim bugün yolda gelirken bir poster gördüm. Poster de "Su tükeniyor hazır mısın?" Sloganı yazıyordu. Bu poster ben çok düşündürdü. Su olmazsa dünyamız nasıl okur diye?" Arda "Nasıl yan ab su tükenen bir şey m ?" diye sordu. Selim derste öğrendiği bilgilerle Arda ya bu konuyu açıklamaya çalıştı. Ardaya suyun yeryüzünde ve gökyüzünde bir döngü içinde olduğunu anlattı. Suyun ger dönüşünü ve uzun süre kullanılabilirliği yan sürdürülebilirliğinden bahsetti. Arda hayranlıkla abisini dinledi. O sırada abisi ve arda düdük sesiyle irkildi. Camdan dışarıya baktıklarında alt komşularının misafirlerin uğurladığını gördüler. Alt komşu elindeki sürahideki suyu ilerleyen arabanın arkasından fırlattı. Arda abisinin anlattıklarının etkisiyle camdan aşağıya bağırdı. "Suyu yere dökme Aysel teyze o bize lazım" dedi. Bunu duyan Aysel teyze, Selim ve annesi kahkahalarla güldüler. Selim güleç yüzüyle Ardaya yaklaşarak onu camın önünden aldı. Bu olayın bir

deyimden türediğini ve bu terimin su gibi git su gibi gel olduğunu anlattı. Akşam suyla ilgili şiir yazan Selim ertesi gün derste öğretmenine şiir okumak istediğinden bahsetti. Ders sonu öğretmen Selime izin verdi ve şiirini okuyup suyun öneminden bahsetti. Arkadaşlarıyla birlikte tekrar konuşan Selim suyu korumuş gibi hissetti.

Selim derste neyden etkilendi?

Aysel teyze ne yaptığı için Arda ona seslendi?

Sizce suyu korumak sürdürmek için neler yapabiliriz?

Etkinlik: Öğrenciler suyu korumak için neler yapabileceği ile ilgili tartışır. Su döngüsü maket yapar yazıyordu.

Fen Grup 3 (FG3):

Öğretmen: merhaba çocuklar bugün dersimizde bize belediyenin arıtma tesisinde çalışan su mühendisimiz eşlik edecek onu dikkatle dinlemelisiniz.

Su Mühendisi: merhaba çocuklar bugün size suyla ilgili eğlenceli hikâyeler ve bilmecelerle suyun tarihi hakkında bilgi vereceğim öncelikle suyun en eski topluluklarda Göktürklerin ilk köken efsanesinde de suyu koruyucu bir unsur olarak görürüz bir efsaneye göre Kurttan türeyiş mitinde eski Hunların soyundan gelen Ashina ailesinin üyeleri, Batı Denizi'nin kuzeyinde otururken komşu bir ülkenin saldırısına uğrar ve küçük bir çocuk dışında herkes öldürülür. Bu çocuğun ise kolları ve bacakları kesilip bir bataklığa bırakılır. Buradaki bir dişi kurt tarafından besleyip büyütülür. Çocuğun ölmediğini duyan komşu ülkenin hükümdarı onu öldürmeye karar verir. Bunun üzerine kurt ve çocuk yaşadıkları bir göl kıyısının kuzeyindeki dağda bulunan bir mağaraya kaçarak kurtulurlar.

Anlatılan bu efsanede su kültür biraz geri planda kalmış gibi görünse de Türk kültürü için oldukça önem arz eden kurt ve mağara figürü ile birlikte bir nevi koruyuculuk görevini üstlenmiştir. Yani eski toplumlar da su bir koruyuculuk göstergesiydi.

Nehir söz isteyerek ne yani eskiden suyun bizi koruduğuna mı inanılıyordu?

Mühendis: evet Nehircim eskiden su Türk toplumu için koruma figürüydü hatta bazı toplumlar için su tanrı yerindeydi. Evet, çocuklar size bir sorum var dede korkut kitabını hiç duydunuz mu?

Toprak: Evet duydum hatta öğretmenimiz onu okumamızı istedi.

Mühendis: Ne güzel peki orda su kültürün insanlara yardımcı olma özelliği ile ilgili örnekler olduğunu gördün mü?

Toprak hayır hiç hatırlamıyorum der.

Mühendis: Şöyle ki Toprakçım Salur Kazan'ın obasının yağmalanması hikâyesinde kazan obasının yağmalandığını gördükten sonra derhal yola düşer ve önüne çıkan suyla haberleşmeye başlar ve "Ordumun haberin bilür misin digil mana, kara başum kurban olsun suyum sana" diyerek insanların nerede olduğunu ona söylemesini isteyerek yardım diler Salur Kazan'ın "Su, Allah'ın yüzünü görmüştür ve ben bu su ile konuşacağım" diyerek gaipten haber almak için bir ayna kullanan şaman, onun vasıtası ile Tanrı veya ruhlarla konuşmaktadır. Bu şekilde birçok Dede Korkut hikâyesinde kimi zaman pınar, kimi zaman saf su şeklinde karşımıza çıkmaktadır.

Öğretmen söz alarak bu şekilde dede korkut hikâyelerinin başka faydasını görüyoruz çocuklar.

Mühendis: Aynen öyle hocam sadece dede korkut hikâyeleri değil su için yazılan bir sürü hikâyeler, masallar ve bilmece var. Hatta size güzel bir bilmece sorayım bakalım kim bilecek ilk bilene bir su şişesi hediye. Hazır mısınız soruyorum?

Çocuklar gülererek hep bir ağızdan "evet" diye bağırır.

"Yürür gider canı yok, boğazlasan kanı yok. Dünyaya can verir, ama kendisinin canı yok." Hadi bilin bakalım cevabını diye ekler.

Nehir ben biliyorum su su diye bağırır

Mühendis: Aferin Nehircim benden bir su şişesi kazandın der gülererek

Evet, gördüğünüz gibi çocuklar bilmece dede gibi dünyaya can veren suyumuzu korumalı ve onu israf etmemeliyiz çünkü son yıllarda içebileceğimiz su çok azaldı. Bizim en büyük sorumluluğumuz onu korumak olmalıdır.

Evet, çocuklar size son bir sorum var su kaynaklarının sürdürülebilirliği için ne yapabiliriz? Toprak sürdürülebilirlik nedir öğretmenim?

Öğretmen : Toprakçım sürdürülebilirlik demek suyun tek bir damlasının bile israf edilmeden çevre ile uyumlu olacak şekilde etkin kullanımının sağlanmasıdır.

Toprak o zaman dişlerimizi fırçalarken suyu açık bırakmamalıyız. Nehir açık musluk gördüğümüzde kapatmalıyız

Mühendis araya girerek aferin çocuklar bu gibi örnekler suyumuzu korumak için ve sürdürülebilir olması için uygun örneklerdir. Unutmayın geleceğimiz suyumuz kadardır.

ANAHTAR SORULAR:

- Eski toplumlarda suyu hangi figürde görürüz?
- Dede korkut hikâyeleri su kültürü açısından nasıl bir fayda sağlamıştır?
- suyun sürdürülebilirliği nedir?
- su kaynaklarını korumak için neler yapabiliriz?

ETKİNLİK:

Suyun sürdürülebilirliği hakkında afiş hazırlayınız. Afişler karikatür şeklinde olmalıdır.

Fen Grup 4 (FG4):

Yıl 3048. İnsanlığın umudu artık tükenmek üzere. Ki siz de bir insansınız veya daha önce bir insanla tanıştıysanız tamamen umudunu kaybeden bir insanın artık Gelecekte hiçbir beklentisi olmayan boş kabuktan başka bir şey olmadığını bilirsiniz. Ben bu hikâyede sizlere insanlarla nasıl tanıştığımı ve bu insanların kendi gezegenlerini açgözlülük ve hırsları uğruna Nasıl yok edilmenin eşiğine getirdiklerini anlatacağım. İlk olarak size biraz kendimden bahsedeyim. Ben XAE A-12 (X Ash A-12). Dünyadan çok da uzak olmayan bir gezegende uzun süredir yaşıyorum. Dinozorlar ilgimi çektiği için dünya gezegenini izlemeye başladığımı hatırlıyorum. O zamandan yok oluşunun eşiğine gelene kadar izledim. Fakat artık izlemeyi bırakmanın zamanı geldi sanırım. Eğer size dünyadan bahsetmem gerekirse, “ilginç bir şekilde su denilen sıvı madde olmadan yaşamını devam ettirebilen hiçbir canlısı bulunmayan, içerisindeki canlıların yaşam süresi dünya döndükçe azalan, kırılğan canlılarla dolu olan bir yer” derdim. Bu canlılardan en vahşisi izlediğim Tüm bu zaman boyunca yaşadığı gezegene en fazla zararı veren “insan” adlı yaratıklar. Bu yaratıklar bitkileri ve diğer canlıları öldürüp yiyor, bazı cesetleri üstlerine giyiyorlar. Hatta ağaç denilen bitkileri öldürüp cesetleri ile evler, mobilyalar ve birçok farklı şey üretilip onlarla yaşıyorlar. Sanki ortada bir yarış varmış gibi öldürüyor ve bundan zevk alıyorlar. Neyse, uzatmadan Dünya’nın sonuna gelelim. Tüm

insanlar daha rahat bir yaşam uğruna ilk, hayvanlarla sonrasında yaşadıkları çevreyle başlayarak yakıp yıktılar, öldürdüler. Fabrikalar inşa edip zehirlerini suya döktüler. Aralarında savaştıkları zaman strateji adı altında diğerlerinin suyunu kirlettiler. Çöplerini sulara attılar. Su olmadan yaşayamayacaklarını bildikleri halde bildikleri halde ilk suya saldırdılar. Işın sonunda 3000'li yılların başında suları tükendi. Bazı yerlerde su bulunsa bile içilemeyecek derecede zehirli olan veya kalitesi ciddi anlamda düşük olan sulardı. En sonunda tüm canlıları öldüren bu yaratıklar kendi aralarında yine su için savaştılar. Fakat bu savaşın bir kazananı yoktu tıpkı bundan önceki savaşlarda olduğu gibi. Sular tükendiği için bazı canlılar insanların kirlettikleri suya maruz kalarak mutasyon geçirdiler ve karşılına çıkan canlı, cansız her şeyi yok ettiler. İnsanlar son umutlarıyla 3027 yılında bir yuva inşa ettiler. İnsanlığın Son umudu olan bu yuva 3 duvar şeklinde inşa edildi. Kendi aralarında kast sistemi kurdular ve bu sistemi inşa ettikleri yuvaya uyguladılar. En dış duvarda en dipteki, orta duvarda orta halli kısım, iç duvarda ise zengin kısım ve son olarak iç duvarın ortasındaki villa benzeri yapıda onları yöneten bir bilim insanı vardı. İnsanlar, onları koruyan bu duvarın Ardında saklanırken aralarında su sorununu çözmek amacıyla keşif Birliği adlı bir birlik kurdular. Bu birliğin amacı duvarın dışındaki Hayat Hakkında bilgi edinip su bulmaktı. Maalesef kimse tamamen sapaşağlam dönemiyordu. Dışarı giden birliğin yüzde yetmişi ölüyordu kalanlar ise tek parça halinde dönemiyorlardı. İşte bu şekilde yavaş yavaş öldüler. İnsanlar suyun değerini Hiçbir zaman tam olarak anlamadılar, ta ki son anlarına kadar. Sanırım bu zamana kadar dünya gezegeninin izlerken Anladığım tek şey insanların asla düzelmeyeceği oldu. Tek yapmaları gereken suyu tasarruflu kullanmalarıydı. Hatta tasarruflu kullanmak değildi mesele. Suyu kirletmeseydiler, daha fazla Toprak alabilmek uğruna yaşam kaynaklarının yok etmeseydiler, bu şekilde sonuçlanmayacaktı belki de. Sanırım artık izlemek için başka bir gezegen bulmalıyım...

SORULAR

1. Sizce insanlar yaşam için vazgeçilmez bir madde olan "suyu" doğru mu kullanıyorlar?
2. Çevrenizde suya zarar verildiğini hiç şahit oldunuz mu?
3. Suyu zarar veren birini gördüğünüzde tepkiniz ne olur?
4. Su kullanımı ve su tasarrufu çalışmalarını faydalı buluyor musunuz?
5. Siz suyu kullanırken hata yaptığınızı düşünüyor musunuz?

6. Daha önce su kullanımı ile ilgili bir çalışma da yer aldınız mı?

ETKİNLİKLER

1. Okuduğunuz hikâye de insanlığın son umudu olan yuvayı yöneten bilim adamı siz olsaydınız giderek tükenen su kaynaklarının önlemini almak için nasıl bir yol izleyerek tasarım yapardınız.

2. Okuduğunuz hikâye de insanlığın son umudu olan yuvayı yöneten bilim adamı siz olsaydınız giderek tükenen su kaynaklarının insanlara yetebilmesi adına kullanılan bir yolda yağmur damllarından faydalanmaktır. Siz olsaydınız yağmur sularından faydalanmak için nasıl bir yol izler ve aynı zamanda tasarım uyarlardınız?

Okul Öncesi Grup 1 (OG1):

Meksikalı araştırmacı Max Anadolu coğrafyasında suyun yaşamdaki farklı alanlardaki etkilerini incelemek ve yerinde gözlemlemek için Türkiye'ye ziyarette bulunmuştur. Max, Kars'ın ilçesindeki bir kasabaya araştırma mekânı olarak seçmiştir. Kasabaya ilk girdiği anda yerli halktan daha farklı bir görünüşe sahip olduğundan yerli halkın dikkatini çekmiştir. Yerli halktan Mehmet amca Max'ın yabancı biri olduğunu anlayınca yardımcı olabilmek için onun yanına gitmiş. Max'e nereden, niye geldin gibi sorular sormaya başlamıştır. Max “ Türkiye’de suyun yaşamsal alanlarındaki etkilerini incelemek ve kendi ülkemle karşılaştırmak amacıyla geldim” diye açıklamış. Mehmet amca bu araştırma için en doğru kişiyle karşılaştığını söyleyerek kiraathaneye çay içmeye davet etmiş.

Mehmet amca Türk kültüründe bebeklerin kırkı çıkınca yıkandığını söylemiş. Max ise bu durumu kendi kendi kültüründe olan vaftiz olayına benzetmiş. Max'ın dini açıdan benzetmesi Mehmet amcanın bu coğrafyada yer alan İslami kültürün abdest alma, yağmur duası gibi daha birçok özelliği olduğunu vurgulamış. Max yağmur duasının onlarda da olduğundan bahsedince ortak bir değer yakaladıklarını fark etmişlerdir.

Mehmet amca “ bu topraklarda hüküm sürmüş Osmanlı hanedanlığından bugüne kadar devam eden bir hamam kültürü vardır.” Daha sonra Max'ın ısrarı üzerine hamamı gezmeye gitmişler. Kasaba içerisinde yer alan hamama yürürken çocuğunu uğurlayan bir annenin bir testi suyun arabanın arkasına dökerek “su gibi git, su gibi gel.” Sözlerini duyunca Mehmet amcaya neden böyle bir şey söylediğini ve suyu neden döktüğünü sormuştur. Mehmet amca bunun bir deyim olduğunu ve bu deyim su kadar temiz ve berrak git, kazasız

belasız gelmesini temenni etmek için söylendiğini dile getirmiştir. Hamama varmışlardır ve orada çalışan biri Max'e hamam hakkında bilgiler vermiştir. Hamamların sadece yıkanmak için değil, daha ötesi sağlık, sosyal, kültürel etkinliklerin yaşandığı bir merkez olduğu ve buna örnek olarak gelin hamamını vermiştir.

Max, Mehmet amcaya şehrin sınırları içerisinde yer alan Çıldır gölünün nasıl oluştuğu hakkında bilgi edinmek istediğini söylemiştir. Mehmet amca köy halkının köyde bulunan bir çeşmeden su doldururken taşması sonucu Çıldır gölünün ortaya çıktığına dair görüşler olduğunu ve yerli halkın da buna inandığını söylemiştir. Daha sonra Mehmet amca bu gölde defalarca yıkandığını ekledi. Max de gülererek yalnız aynı gölde iki kez yıkanmaz demiş. Mehmet amca anlamamış gözlerle ona bakmış ve Max eklemiş bir filozof olan Heraklitos'un sözüdür. Mehmet amca "hep ben anlattım biraz da sen anlat bakalım" demiş. Dünyada şu tüketiminin artması ve gelecek nesillerin şu sıkıntısı yaşayacağını, suyun yaşamı etkilediğinden defalarca bahsetmiş ve daha sonra kendi ülkesinde yaşanmaya başlanan yeşil devrimi anlatmaya başlamış. Yeşil devrimin dünya genelinde gözlemlenen tarımsal üretim artışını ifade ettiğini ve Meksika'da bu dönemde buğdayın ihraç edildiğini söylemiş. Max, Mehmet amcaya çalışmasına olan katkısından dolayı teşekkür edip Türkiye'nin başka bölgelerindeki araştırmaya devam edebilmek üzere köyden ayrılmıştır.

- Max Türkiye'ye ne amaçla gelmiştir?
- Meksika ve Türkiye kültüründeki ortak değerler nelerdir?
- Yeşil devrim hakkında ne öğrendiniz?
- Türk kültüründe yer alan hamamlar ne amaçla kullanılıyor?
- Suyun önemini araştıran Max'in Türkiye'deki gideceği yerler nereler olabilir?

Hikâyede geçen suyun kültürel, değer ve sürdürülebilirlik açısından ele alınışını inceleyeniz. Bu konulardan birinde drama yapınız.

Okul Öncesi Grup 2 (OG2):

SU

Enes'in ailesi Kemal Sunal'ın filmlerinden birini izlerken Enes yağmur duası terimini duymuştur ve annesine yağmur duasının ne olduğunu sorar.

ANNE: Yağmur yağmadığında insanlar yağmur duasına çıkarlar ki yağmur yağsın. Birlikte yağmurun yağması için dua ederler.

ENES: Peki anne çeşme duası var mı? Alilerin çeşmesi bozulmuştu tamirci çağıracaktı. Eğer varsa gidip söyleyeyim.

ANNE: Hayır Enesciğim kültürümüzde çeşme duası diye bir şey yoktur. Yağmur duası bir kültürdür. Suyla ilgili başka kültürlerimiz de vardır. Mesela pazartesi günü okulda ebru sanatı yapmıştınız ya çok sevmiştin hani. O da bir kültürdür. Ya da kırk suyu vardır mesela bebekler doğduktan kırk gün sonra bebeklere banyo yaptırılır. Sen bebekken sana da yapmıştık. Dünyanın en uzun nehri hangisiydi hatırlıyor musun?

ENES: Evet anne tabi ki Nil nehriydi.

ANNE: Mısır da insanlar bebekleri doğduğunda bebekleri Nil nehrinde yıkarlarmış. Bu da onların kültürü mesela.

ENES: Su ile ilgili kültürler bir tek bizim ülkemizde yok demek ki. Anne aklıma ne geldi. Biz köydeyken babaannem bana testi ile su vermişti. Bir de sen geçen hafta biz köye giderken arkamızdan su döküp su gibi gidip su gibi gelin demiştin. Bunlar da bir kültür mü? Biz insanız nasıl su olup gelebiliriz ki çok komiksin.

ANNE: Tabi ki bunlar da bir kültürdür. Su gibi temiz ve berrak gidip gelin demek, su gibi akın hızlıca gelin anlamındadır Enesciğim. Çok iyi düşündün bunları. Hiç okulda su ile ilgili atasözü deyimler öğrendiniz mi?

ENES: Evet anneciğim. Damlaya damlaya göl olur, su akar yolunu bulur, su gibi azimli ol.

ANNE: Enesciğim su gibi aziz ol olabilir mi o acaba?

ENES: Evet anneciğim ya, hep karıştırıyorum bunu. Su nasıl azimli olabilir ki.

ANNE: Enesciğim su ile yaptığımız şeyleri su yerine başka bir şey kullanarak yapabilir miyiz sence? Mesela temizliği su yerine başka bir şeyle yapmam mümkün mü?

ENES: Hayır anne başka ne ile temizleyebiliriz ki? Su olmadan bana makarna yapabilir misin?

ANNE: Hayır maalesef yapamam.

ENES: Peki limonata yapabilir misin? Meyveleri yıkayabilir misin? Erik ağacımı büyütebilir misin?

ANNE: Hayır bunların hiçbirini su olmadan yapamayız.

ENES: Anneciğim iyi ki suyumuz var çünkü ben tüm bunları çok seviyorum. Su olmasa bir ağacım olamazdı.

--ANNE: Evet Enes su yaşamın temellerini oluşturur. Tarih boyunca da bu görülüyor zaten.

Eski Türklerden Romalılara, Romalılardan Mısırlılara su çok önemli olmuştur.

ENES: Aaaaa evet okuldan hatırlıyorum bunu. Eskiden insanlar su olan yerlerde yaşıyorlarmış, şehirlerini orada kuruyorlarmış.

ANNE: Doğru Enescim insanlar için su hep çok önemlidir.

ENES: Anne, hatta okul da bir derste bir Yunan filozofu evrenin sudan yaratıldığını söylediğini hatırlıyorum.

ANNE: Enescim Gel bakalım beraber kimmiş bu filozof.

ENES: Tamam Anne bakalım, defterime yazmıştım ben.

Şöyle yazıyor Anne “Pek çok kaynakta ilk Yunan filozofu olarak anılan Thales (SO 625-545), Evrenin özünün, yaratılış maddesinin su olduğu görüşünü savunmuştur.”

ANNE: Yani kimmiş bu düşünceyi savunan.

ENES: Thales' miş Anne bu düşünceyi savunan filozof.

ANNE: Evet Enes, Thales gibi düşünen birçok insan varmış eskiden, bunları destanlardan, masallardan ve kitaplar görebiliyoruz. Hatta Sümer, Çin, Hint, Mısır gibi pek çok kültürde Tanrı'nın önce suyu yarattığı görüşü vardır. Bu görüşlerde genellikle suya bir güç verilir. Türk destanlarında suyun öneminden bahsedilir. Türeyiş destanında Selenge ve Toğla ırmakları arasında yetişen ki ağacın arasına inen ışıktan, Uygurların atalarının türediği anlatılmaktadır. Manas Destanında da suyun kutsallığından dolayı su ile yemin ediyorlarmış.

ENES: Anne gerçekten de su çok önemli, suyun olmadığını düşünmek dahi istemiyorum.

ANNE: Peki Enesciğim su sürdürülebilirliği hakkında bir bilgin var mı?

ENES: Sürdürülebilirlik diye bir şey duymuştum ama ne olduğunu bilmiyorum anne.

ANNE: Su sürdürülebilirliği suyun tek damlasının bile israf edilmeden çevreye uyumlu şekilde etkin kullanımının sağlanmasıdır. Anladın mı peki Enesciğim.

ENES: Anladım anne.

ANNE: Peki suyun sürdürülebilmesi için neler yapabiliriz sence?

ENES: Mesela dişimi fırçalarken musluğu kapatabilirim ya da bulaşıkları elimizde değilde bulaşık makinesinde yıkayabiliriz ve çamaşırları tek tek değilde biriktirip makinede yıkayabiliriz anne.

ANNE: Aferin Enesciğim çok güzel örnekler verdin.

ENES: Teşekkür ederim anneciğim.

ANNE: Peki Enes geçen gün gittiğimiz tarihi bir yer vardı hatırlıyor musun?

ENES: Evet Anne, tarihi bir Roma hamamıydı.

ANNE: O hamamın hikâyesini biliyor musun peki?

ENES: Hayır Anne, Anlatsana çok merak ettim şimdi.

ANNE: Sarıkaya Roma Hamamı ya da diğer adıyla Kral Kızı Hamamı en az 2000 yıllık bir yer, o dönemde de önemli bir kaplıca merkezi. O denem de bir Kralın kızı hastalanıyor hastalığın şimdiki adı romatizma ama o denemde bilinmiyormuş ve kralın kızının hareket etmesi çok zorlaşmaya başlamış Kral da kızını daha çok hareket etmesi için arkadaşlarıyla oynamasına izin vermiş ve hamamın olduğu yerde oynuyorlarmış. O yer çamurlu bir bataklık gibi bir yermiş ama oradaki çamur kızın hastalığına çok iyi gelmiş. Bunu gören Kral hemen oraya kaplıcaya benzeyen yeri yaptırıyor. Kızının tedavisini orada sürdürüyor. Ve orada o kaplıca kurulduktan sonra etrafına insanlar gelerek bir şehir kuruyor.

ENES: Evet orası gerçekten güzeldi. Demek ki insanlar orası yapıldıktan sonra oralara evler yapmış.

ANNE: Evet Enesciğim Yani önceden çamurlu kimsenin yaşamak istemediği bir yer iken kaplıca kurulduktan sonra bir şehir oluşuyor. İnsanlar suyu hep yaşamının merkezinde tutmuşlar.

Enes kanalları yine evde gezerken karşısına yeşil devrimle ilgili bilgiler veren bir programla karşılaşır ve bu programı ilgiyle izler program bittikten sonra anlamadığı noktaları annesine sorar

ENES: Anne izlediğim bir program vardı ve yeşil devrimden bahsediyordu

ANNE: Evet Enesçiğim güzel izlemişsin anlamadığın noktalar varsa sorabilirsin bana

ENES: Anne yeşil devrim bir ödül almış ama programda ödülü ne için aldığı söylenmedi bende merak ettim sana sormak istedim.

ANNE: Yeşil devrimin yaratıcı kabul edilen DR. N.E Bartaug özellikle 1970 yılında ikinci dünya savaşı sonrası, gelişmekte olan ülkelerin tarım üretimini artırma çabaları. İlaçlama yapılarak, sulama sistemi geliştirilerek, kimyasal gübre ve verimli tohum kullanarak gerçekleştirilmiştir. Yeşil devrim geçiren ülkelerin bazıları Meksika, Hindistan, Pakistan ve Filipinlerdir.

ENES: Anne peki yeşil devrimde tam olarak ne yapmak istemişler sadece insanları açlıktan kurtarmak için mi yapmışlar?

ANNE: Tabikide hayır Enesçiğim daha fazla ürün elde etmek amacıyla tohum ıslahı, makineleşme, pestisit, herbisit, kimyasal gübre ve sulama gibi çeşitli teknolojilerin tarımda kullanılmasını da amaçlamışlardır.

Anahtar Sorular:

- Ülkemizde veya başka ülkelerde su ile ilgili kültürel değerler nelerdir?
- Suyun yerine başka bir şey koyabilir miyiz?
- Yeşil devrim nedir?
- Su sürdürülebilirliği nedir?
- Su sürdürülebilirliği için neler yapabiliriz?
- İnsanlar yerleşim yeri olarak nereleri tercih ediyorlar, neden?

Problem Durumu:

- Suyun sürdürülebilirliği ve değeri ile ilgili bir afiş ve bir materyal hazırlayınız.
- Ülkenizde su ile ilgili kültürleri düşünerek herhangi bir kültürü resmediniz.

Okul Öncesi Grup 3 (OG3):

Okuldan gelen Can öğretmeninin verdiği ödev olan değerler açısından su kaynağı ile ilgili bilgi almak için Ahmet dedesinin yanına gitmiştir.

Can: Dede değerler açısından su nedir?

Ahmet Dede: Oğlum değerler açısından suya bakacak olursak çocukların doğduktan sonra kırk uçuşması oluyor ve çocuklar yıkanıyor. Aynı amaçla Hristiyanlık dininde bebeğin vaftiz edilmesini de örnek olarak verebiliriz.

Can: Başka örnekler var mı dede?

Ahmet Dede: Hindistan’da dini amaçlı Ganj nehrinde yıkanmalarını da ödevin için kullanabilirsin. Oğlum eskiden suyu elde etmek zor olduğu için kıymeti bilinirdi. Değerli olduğu için su damlaları tanrının gözyaşı olarak adlandırılırdı. Hatta Çıldır Gölü’nün efsanesini biliyor musun?

Can: Yok dede bilmiyorum.

Ahmet Dede: Köy çeşmesinde su dolduran genç kız sevdiği çocuğu görür ve ona bakarken dalar gider. Kız o kadar uzun bakar ki bütün köy sular altında kalır. Çıldır Gölü oluşur.

Can: Aaa dede çok değişik bir hikâyeymiş.

Ahmet Dede: Oğlum bununla ilgili deyimler bile var. “su akar yolunu bulur” , “su içene yılan bile dokunmaz” , “ su testisi suyolunda kırılır” gibi birçok deyim var. Mesela suyun insan hayatında önemli bir yeri olduğunun göstergelerinden biri de Thales’in ilk madde olarak suyu öne sürmesi en belirgin örneklerindendir.

Can: Peki başka neler var dede?

Ahmet Dede: Heraklitosun “aynı nehirde iki kez yıkanılmaz” sözü en bilindik sözlerdendir. Hatta Osmanlıda ebru sanatında su ihtiyacını karşılamak amaçlı evlerin çatılarına kaplar konulmuş ve biriktirilen sular ebruda kullanılmış.

Can: Teşekkür ederim dedeciğim. Başka bir soru daha soracağım. Nesli tükenmekte olan hayvanlar neler?

Ahmet Dede: Panda, Dodo kuşu, kelaynak ve çitayı da örnek verebiliriz.

Can: Dede kelaynak nasıl bir hayvan ilk defa duyuyorum.

Ahmet Dede: Kelaynak nesli tükenmekte daha çok ülkemizde ve Fas'ta yaşayan bir kuş türüdür. Hatta ülkemizde kelaynaklar bereketi simgeliyor.

Can: Dede neden nesli tükenmekte?

Ahmet Dede: Tarlalarda çekirgeleri öldürmek amacıyla kullanılan DDT ilaçları kelaynakların da ölümüne sebep oluyormuş.

Can: Çok teşekkür ederim dedecim bugün çok güzel bilgiler öğrendim.

SORULAR

- 1) Can'ın dedesinin bahsettiği suya değinen filozoflar hangileridir?
- 2) Osmanlıda ebru sanatı için suyu nasıl buluyorlar?
- 3) Su kültürel açıdan insanları nasıl etkiliyor?
- 4) Değerler açısından suyu nasıl kullanıyorlar?

ETKİNLİK

Hikâyemizde geçen Osmanlı döneminde ebru sanatı için su biriktirilen kaplar var. Biz de bu kaplardan tasarlayabiliriz. Tasarladığımız kaplarda birkaç basamak yapılabilir ve böylece üst basamaklar daha temiz kalır kullanmak için. Alt basamaktakiler de sokak hayvanları için su ihtiyacını giderebilir.

EK 5. Öğretmen Adaylarının Yazdıkları Hikâyeler

Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bireysel Hikâyeleri

OÖÖ₁:

Melis ve Damlacık Dostluğu

Melis okuldan eve gelmişti. Evlerinin bahçesine girince sulanan çiçekleri ve çimleri gördü. Çok şaşırmıştı. Çimler öylesine ıslanmıştı ki her yer çamur olmuştu. Sanki saatlerdir musluktan su boşu boşuna akıyordu. Melis babasına dönüp “Babacığım sence de yeterince sulanmamış mı bu çimler? Her yer çamur olmuş” dedi. Babası “Bir şey olmaz, zaten haftada 2 sefer sulanıyor.” dedi ve kapıya doğru yürümeye devam etti. Eve girdiğinde bulaşıkları elinde yıkayan annesini gördü ve “Anne neden bulaşıkları elinde yıkıyorsun?” diye sordu. Annesi “Sen elini yüzünü yıkadın mı? Önce elini yüzünü yıka.” diyerek Melis’i lavaboya gönderdi. Melis o sırada lavaboda dişlerini fırçalayan ablasını gördü. Ablası dişlerini fırçalarken musluğu kullanmamasına rağmen açık tutuyordu. Melis tüm bunların suyu boşa harcamak olduğunu düşünüyordu. Ablası lavabodan çıktığında elini yüzünü yıkarken bir su damlasının ona göz kırptığını gördü. Su damlası ona “Merhaba Melis! Benim adım Damlacık. Seninle biraz konuşmak istiyorum.” dedi. Melis konuşmayı kabul etti ama çok şaşırmıştı. “Memnun oldum Damlacık. Bana ne anlatacaksın çok merak ediyorum. Aynı zamanda çok şaşkınım.” dedi Damlacığa. Damlacık. “Melis, ben okyanusları, denizleri, gölleri geçerek yanına geldim. Ancak gördüklerim karşısında çok üzüldüm. Evinizde suyun pek önemsenmediğini düşünüyorum. Su canlıların yaşaması için hayati öneme sahiptir. Dünya nüfusunun hızla artması, buna karşılık su kaynaklarının sabit kalması sebebiyle su ihtiyacı her geçen gün artıyor. Doğa yeniden su üretemez. Geri dönüşen su milyonlarca yıl önceki suyun aynısıdır. Bir diş fırçalama ortalama 3 dakikadır. Eğer musluk açık bırakılırsa her fırçalama için ortalama 15 litre suyu boşa akıtmış oluruz. Dişlerinizi fırçalarken musluğu kapatın. Bahçenizi, öğle sıcağında sularsanız, buharlaşma ile suyun büyük bölümünü kaybetmiş olursunuz. Çiçeklerinizi sulamak için günün serin saatlerini seçin. Sabah ve akşam gün batımı daha iyi zamanlardır. Çiçeklerinizi sularken kaldırımları değil, sadece çiçekleri sulayacağınız şekilde hareket edin. Bulaşıkları elinizde yıkamayın. Bulaşık makinenizi tamamen dolduğunda çalıştırın. Eğer imkânınız yoksa elde bulaşık yıkarken mümkün olan en az miktarda deterjan kullanın. Daha az deterjanı durulamak daha kolaydır. Deterjan yerine doğal yeşil sabun kullanırsanız balıklar ve diğer deniz canlıları daha da memnun olur. Suyu

boşa akıtmayın. Sadece ihtiyacınız olduğu kadar su ısıtın. Böylece elektrik ve gaz masrafından da kısılabilirsiniz. Musluğun altına yıkadığınız tabakları üst üste koyduktan sonra durulamaya başlayın. Daha az suyla temizleyebilirsiniz. Elde yıkadığınızda, bulaşık durulama suyunuzu biriktirip tuvaletlere dökmek için kullanabilirsiniz.” dedi. Melis çok şaşırmıştı. Ufak su damlası o gün evde olan biten her şeyi görmüş ve bununla ilgili Melis’le konuşma yapmıştı. “Damlacık ne kadar çok şey biliyorsun! Tüm bunları nasıl gördün? Artık daha dikkatli olmaları için annemi, babamı ve ablamı uyaracağım.” dedi Melis. Başından geçenleri ailesine anlattığında onun haklı olduğunu, aslında tüm bunların farkında olmadıklarını ve bundan sonra dikkat edeceklerini söylediler.

Hikâye okunduktan sonra çocuklara hikâyeyi beğenip beğenmedikleri sorulur. Daha sonra değerlendirme sorularına geçilir.

Değerlendirme Soruları:

- 1-) Hikâyede kimler vardı?
- 2-) Melis’in ailesinin yanlış yaptığı şey neydi?
- 3-) Melis’in ailesi hangi alanlarda suyu boşa harcıyordu?
- 4-) Melis’i su tasarrufu konusunda uyaran kimdi?
- 5-) Sizce başka hangi alanlarda boşa su harcanıyor?

Değerlendirme sorularından sonra sınıfta ve okulun içerisinde su tasarrufu yapılıp yapılmadığı çocuklarla konuşulur. Akan musluklar varsa çocuklarla önlem alınmaya çalışılır (altına kap koymak, tamir ettirmek gibi...) Sonra çocuklara artık malzemeler, kağıtlar, renkli boyalar ve kalemler verilerek su tasarrufuyla ilgili kolaj çalışması yapmaları ya da resim çizmeleri istenir.

DEĞERLENDİRME:

- ✓ Bugün birlikte ne yaptık?
- ✓ Su tasarrufuyla ilgili okulumuzda ufak bir inceleme yaptık. Bu durum hoşunuza gitti mi, neler hissettiniz?
- ✓ Su tasarrufu neden gereklidir?
- ✓ Evinizde su tasarrufu yapıyor musunuz? Yapıyorsanız neden yapıyorsunuz?

AİLE KATILIMI

- Ailelere etkinlikten bir gün önce çocukların su tasarrufu ve su israfı hakkındaki bilgilerini arttırmak amacıyla sohbet etmeleri önerilir.
- Ailelere çocuklarda su ile ilgili olumlu tutum oluşması amacıyla belgesel izletmeleri önerilir.
- Ailelere çocukların su israfının çözümüne gönüllü olmalarını sağlamak için rol model olmaları gerektiği hatırlatılır.

OÖÖ₂ :

Hikâye sonunda;

- Sizlerde bundan sonra suyu kullanırken dikkat edip, çevrenizdekileri uyarmak mısınız?
- Siz çocuklar yerinde olsaydınız ne yapardınız?
- Suyu daha tasarruflu kullanmak için sizce ne yapabiliriz?

Ailesi Bilal ile Ömer'i yaz tatilinde Konya'ya, dedelerinin yanına tatile götürür. Tatilde canları sıkılan çocuklar ailelerinden onları gezdirmelerini ister. Dedesi çocuklara; eğer bugün uslu durursanız sizi çok güzel bir yere pikniğe götüreceğini söyler. Bunu duyan çocuklar heyecanlanır ve pikniğe gitmeyi sabırsızlıkla beklerler.

Bir süre sonra herkes pikniğe gitmek için hazırlandı ve arabaya bindiler. Ömer dedesine;

- Dede hala varmadık mı, nereye gidiyoruz? diye sordu. Buna cevap olarak dedesi;
- Sizi Türkiye'nin nazar boncuğu olarak bilinen gölüne götüreceğiz diye ekledi.

Bunu duyan çocuklar iyice heyecanlanmıştı. Bir an önce oraya varıp gölü görmek için sabırsızlandılar ve sonunda yolculuk bitmişti. Herkes araçtan indi, piknik malzemelerini çıkarıp mangalı yakmaya başladılar. Dedeleri çocuklara gelin size gölü göstereyim diye ekledi. Bunu duyan çocuklar çok heyecanlandı ve yerlerinden fırladılar. Göle vardıklarında çocukların gözleri gölün güzelliği karşısında kamaşmıştı. Dede bu gölün adı ne diye sordu Bilal. Dedesi oğlum burası Meke Gölü, Konya'nın en meşhur gölüdür. Ayrıca karşıda gördüğünüz dağ gölün ortasında olduğu için "nazar boncuğu gölü" olarak da bilinir diye

ekledi. Çocuklar etrafı iyice gezdikten sonra ailesinin yanına gittiler. Babaannesinin yaptığı gözlemelerden yediler, biraz oturduktan sonra babasından gölün oraya gitmek için izin aldılar. Suyu çok yaklaştırmamak şartıyla babası çocukların isteğini kabul etti. Bilal ile Ömer gölün etrafındayken konuşmaya başladılar.

Bilal: Ömer bu yıl çok az yağmur yağdı baksana gölün bu hali az önce internetten baktıklarımızdan çok farklı ve kurumuş durumda.

Ömer: evet abi ama boş ver ülkemizde su bol...

Bilal: yanıyorsun Ömer. Komşularımızdan bile az suyumuz var. Dünya ortalamasından beş kat daha az.

Ömer: aaaaa bunu bilmiyordum. (Elindeki fotoğraf makinesinin pilini göle fırlatır).

Bilal: Suyumuzu korumamız lazım ama nasıl? Ne yaptın Ömer? Bir pil kocaman bir gölü kullanılamaz hale getirir. Az önce suyumuzu dikkatli kullanmamız hakkında konuştuk. Sularımızı kirletmememiz lazım. Böyle çöpler atılırsa sularımız atık nesnelerle dolu hale gelir.

Ömer: haklısın abi. Bir daha atık çöpleri suya atmayacağım. Arkadaşıma da atmaması konusunda uyarıda bulunacağım.

Bilal: aferin kardeşim eğer sularımızı kirletmez, israf etmez, doğru şekilde kullanılırsa az suyumuz olmasına rağmen tasarruf ederiz ve ülkemizi su tehlikesinden biraz da olsa kurtarmış oluruz. İleride çocuklarımıza, torunlarımıza daha güzel bir gelecek için dikkat etmemiz lazım. Hadi gel şimdi babamların yanına gidelim merak etmesinler bizi.

Ömer: Verdiğin bilgiler için teşekkür ederim abi. Hadi gidelim.

Çocuklar aralarında geçen bu sohbetten sonra ailelerinin yanına giderler. O sırada toparlandıklarını gören çocuklar çöpleri toplamak için işe koyulurlar. Suyumuzu olduğu kadar çevremizi de korumamız lazım sonuçta diye eklerler. Çocuklar arabada ailelerine bugün konuştukları şeylerden, suyu kirletmememiz gerektiğinden bahseder. Çocukları onaylayan aile birkaç nasihat daha verdikten sonra eve varırlar.

OÖÖ₃ :

DENİZ'İN SUYA OLAN MERAKI

Deniz bir gün bahçede oyun oynarken karnı acıkmış ve eve gitmiş annesinin mutfakta bulaşıkları makineye dizdiğini görmüş ve neden elinle yıkamıyorsun Nehir'in annesi makinede yıkamıyor bulaşıkları diye sormuş. Annesi Irmak ise şöyle cevap vermiş:

Irmak: Oğlum elimizle yıkarsak lavaboya dökülen yemek yağları, deterjanlar suyu kirletir ve suyu daha fazla tüketmiş oluruz

Deniz sadece yağlar ve deterjanlar mı suyu kirletir anne?

Irmak: suyu kirleten başka şeyler de var sanayiden çıkan kimyasal atıklar da suyu kirletir

Deniz: peki anne su ile ilgili bildiğin ve benim bilmediğim başka neler var?

Irmak: bir ürün veya hizmetin üretim sürecinde ihtiyaç duyulan temiz suya sanal su diyoruz.

Deniz: Anne sen bahsedince fark ettim ürününün üretilmesini ve tüketilmesinde kullanılan su miktarına sanal su diyoruz

Irmak: Aferin Deniz doğru söylüyorsun peki suyun bileşenlerini biliyor musun?

Deniz: Evet anne iki hidrojen ve bir oksijenin bir araya gelmesiyle oluşur.

Irmak: Evet doğru peki suyu boşa akıtmamak için neler yapmalıyız

Deniz: dişlerimizi fırçalarken suyu kapatabiliriz bahçeyi suladıktan sonra çeşmeyi direkt kapatabiliriz böylece su boşa akmaz.

Irmak: aferin Deniz çok iyi söyledin hadi bakalım yemeğini yediysen şimdi bahçeye çıkıp arkadaşlarınla top oyna.

Demiş annesi denize ve deniz arkadaşlarıyla top oynamaya gitmiş.

Değerlendirme

1.Su ayak izi nedir?

2.Suyun bileşenleri nelerdir?

3.Suyu boşa akıtmamak için neler yapabiliriz?

4.Suyu neler kirletir?

OÖÖ₄:

Bir gün tavşan kardeşler yolda yürürken kendinden geçmiş bir kedi görmüşler. Hemen yanına gidip yardım etmek istemişler.

"Merhaba kedi arkadaş iyi misin?"

Kedi baygın gözlerini tavşanlara dikmiş ve "Merhaba arkadaşlar bir geziden döndüm ve çok yoruludum."

"Ne gezisi çok merak ettik bize de anlatır mısın?"

"Su ile ilgili bir gezi yaptık biraz dinlendikten sonra size anlatacağım."

Kedi yorgun olduğundan dolayı hemen uykuya dalar o sırada tavşan kardeşler sabırsızlıkla kediyi beklerler.

Kedi bir sürü uyuduktan sonra uyanır ve konuşmaya başlar.

"Arkadaşlar gezimizde fark ettiğim ve beni çok üzen durumu sizinle paylaşmak istiyorum. Herkes suya eşit oranda ulaşamıyor bu cinsiyetten tutun sosyal, kültürel birçok etkene bağlı değişiyor."

"Evet bazı bölgelerde bizde suya ulaşamıyoruz. Sadece bununla kalmıyor suya ulaşan yerlerde çok tasarruflu kullanmıyor."

"Evet tavşan haklısın bu konuda insanları bilinçlendirmek gerek diye düşünüyorum. Bu sorunlar sadece şu an olan şeyler değil geçmişte de bu tarz sorunlar vardı. Ama şu an gelişen teknoloji ile bunu en aza indirmek çok daha kolay."

"Biz bu konuda ne yapabiliriz kedi arkadaş."

"Öncelikle kendi türümüzden başlayıp daha sonra insanları bilgilendirmeye başlayabiliriz."

"Hadi başlayalım."

Kedi ve tavşanlar yola koyulurlar. Suyun yaşamsal önemini vurgulayan farklı farklı poster, resim tarzı şeyler hazırlarlar ve bir davet vermeye karar verirler. Hazırladıkları materyalleri her yere asarlar. Bu davette bir bilgilendirme yapacaklardır. Suyun önemini kendi türlerini anlatarak onları bilinçlendireceklerdir.

Davet günü geldiğinde kedi tüm hayvan halkına seslenmeye başlar.

" Öncelikle merhaba dostlarım bugün sizlerle toplanma amacım suyun ne kadar önemli olduğunu anlatmak. İsraftan kaçınmak için işe koyulmamız gerek. En başta sağlıklı olmak için suya ihtiyacımız var. Yaşamamız için gerekli olan şey sudur. Dünyamızın %70'ini kaplayan su, bedenimizin de önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Ancak yeryüzündeki su kaynaklarının yaklaşık %03'ü kullanılabilir ve içilebilir özelliktedir. Dünya nüfusunun %40'ını barındıran 80 ülke şimdiden su sıkıntısı çekmektedir. 1940-1980 yılları arasında su kullanımı iki katına çıkmıştır. Nüfusun hızla artması, buna karşılık su kaynaklarının sabit kalması sebebiyle su ihtiyacı her geçen gün artmaktadır. Doğaya ve suya en çok zarar veren insanları bilinçlendirmemiz gerekiyor. Bunun için onlara neler anlatacağımıza karar vermeliyiz."

Hayvanların tek tek konuşmaya başlar.

"Onlara dişlerini fırçalarken, ellerini yıkarken suları kapatmalarını söyleyebiliriz."

"Çamaşır ve bulaşık makinelerini kullanmalarını söyleyebiliriz."

"Sebze ve meyveleri akan suda yıkamamalarını söyleyebiliriz."

"Sızdıran muslukları kontrol ettirmelerini söylemeliyiz." Gibi daha birçok madde sıralamışlar. Toplantı sonunda her biri bilgilendirici resimler yapmış ve insanlara bunları dağıtmak için yola çıkmışlar.

Hikaye sonunda;

- Sizlerde su ile ilgili gezilere katılmak ister misiniz?
- Suyu tasarruflu kullanmak için neler yapmalıyız?
- Sizlerde bundan sonra suyu kullanırken dikkat edip, çevrenizdekileri uyarmak mısınız?

OÖÖ₅:

Su Savaşı

Bir köyde ali ile Veli adında iki çiftçi varmış. Bu çiftçiler yaza doğru ekim döneminin gelmesiyle devamlı su yüzünden kavga halindelermiş. Su kanalı çiftçi Ali'in tarlasının ortasından geçerken, Çiftçi Velinin tarlalarına uzakmış. Çiftçi Ali ise kanalın çiftçi velinin

tarlasından geçip de kendi tarlasına suyun daha az geleceğini düşündüğü için istemiyormuş. Çiftçi Veli her yıl sulama için suyu tankerlerle tarlasına taşımaktan bıkmış ve o beklenen dönem gelmiş. Çiftçi Veli'nin tarlasından geçecek yeni bir kanal inşa ederek suyu o kanala aktarmış ve tarlasını sulamaya başlamış. Çiftçi veli ise tarlasına hiç su gelmediğini fark ederek sebebini öğrenmek için kanal boyu yürümeye başlamış ve suyun başka bir yöne doğru gittiğini görmüş. Suyu takip ederken çiftçi Veli ile karşılaşmış ve bunu onun yaptığını anlamış ve hemen orada kavga etmeye başlamışlar. Daha sonra çiftçi Ali suyun yeniden eski yolundan gitmesi için kanalın yönünü değiştirmiş. Bunu fark eden çiftçi Veli de tekrar kanalın yönünü tarlasına doğru değiştirmiş. Daha sonra kanalın yönünü bir oraya bir buraya çevirirken tekrar kanalın yanında kavga etmeye başlamışlar. Bu kavgada kanal hasar alır ve çiftçi Veli'nin tarlasına hiç su gidemezken, çiftçi Ali'nin tarlası su altında kalmış. Devamında kanalı onarıp kullansalar dahi suyu verimli kullanamadıkları için o yıl iki çiftçi de İstedikleri mahsulü elde edememişler. Hâlbuki iki çiftçi de suyun tamamını kendine almasa, su kanalı verimli kullansalar ikisinin de verimi yüksek olacaktı. Yaptıkları hatayı o yıl zara ederek anlayan çiftçiler gelecek yıl kanalı iki tarladan da geçecek şekilde yaparak bu sefer oldukça verimli bir yıl geriyorlar ve bir daha su için kavga etmeyip su için çözüm yolları aramaya başladılar. Çünkü suyun onlar için ne kadar önemli olduğunu bir kez daha fark ettiler.

Anahtar Sorular:

Kavganın temel sebebi nedir?

Su ile ilgili problemlerini nasıl çözmüşlerdir?

Su ile ilgili olarak sizin karşılaştığınız bir problem oldu mu? Var ise nedir?

Problem Durumu:

Tarlaların sulanması için bir kanal kullanılıyor. Ama kanal bir tarlanın ortasından geçerken diğer tarlaya uzaktır. Bu kanalın uzak olan tarlaya verdiği zararlar nelerdir? Diğer tarlayı etkilemeyecek şekilde kanla uzak olan tarlaya nasıl bir çözüm yolu izlediniz bir tasarım yaparak bunu bizlerle paylaşın.

OÖÖ₆:

GEZEN SU DAMLASI

Ümit, ailesi ile birlikte oyun oynuyordu. Ailesi ile oyun oynamayı çok seven Ümit, babasının sırtını yol yapmış üzerinde araba sürüyordu. Birden bir ses yükseldi!

“Türkiye kuraklıkla karşı karşıya! Birkaç yıl sonra su kıtlığı yaşanacak!”

Ümit televizyondan gelen bu sesi duyunca bir an duraksadı. Gerçekten çok üzülmüştü. Çünkü suyun ne kadar önemli olduğunun farkındaydı. İçinden artık oyun oynamak gelmiyordu. Oyuncaklarını kaldırdı ve ailesine iyi geceler dileyip yatağına doğru yürüdü. Yorganını çekti ve o sesi düşünüp durdu...

Artık rüyaya dalmıştı. Rüyasında bir şişede su damlası olmuştu. Orası çok kalabalıktı bir sürü su damlası vardı. Herkes birbiriyle bir şeyler konuşuyordu. O gürültüden çok rahatsız oldu ve diğer su damlalarından çok çok uzaklara gitti. Gittiği yer o kadar kuraktı ki hemen geri dönmek istedi. Fakat birden bir sürü ses duymaya başladı.

- Dur, gitme!
- Bize yardım et!
- Sadece sen yardım edebilirsin!
- Lütfen gitme bekle!

Ümit onların bu çığlıklarını duymamazlık yapamazdı. Onlara kulak verdi ve neden gitmesini istemediklerini sordu.

- Sana çok ihtiyacımız var. Ülkemiz çok kuraklaştı. Artık doğru düzgün beslenemiyoruz bile. Sularımız çok az ve olan suyumuzda kalitesiz. Sadece biz insanlar değil hayvanlarımızda beslenemiyorlar. Onların yaşam alanları da onlar için çok yetersiz bir alana dönüştü.

- Peki ama siz nasıl bu hale geldiniz, nasıl oldu bu?

- İklim değişti, yağış dağılımında kaymalara yol açtı. Sıcaklıklar normalin üzerine çıktı ve havadaki nem azaldı dolayısıyla da yağışlar çok azaldı. Bu durum uzun süredir böyle olunca artık kuraklık başladı.

- Gerçekten çok üzücü bir durum benim geldiğim yerde hiç böyle bir problem yok. Olsaydı neler yaşanırdı düşünmek bile istemiyorum.

- Orman ve su kaynaklarımız azaldı. Ciddi çevresel, ekonomik, kent hayatı, kalkınma, teknoloji, gıda, temiz su ve sağlık sorunları ortaya çıktı. Ayrıca tarımda bundan kötü etkilendi. Bitkiler, ormanlar ve su kaynakları azaldı. Artık dayanacak gücümüz kalmadı. Ne olur biz yardım et.

- Tabi ki size yardım ederim ama nasıl?
- Bize senin gibi damlalar gerekiyor, getirebilir misin?
- Hemen gidip arkadaşlarımla konuşacağım ve size yardım edeceğim.

Su damlası geldiği yere gidip arkadaşlarına durumu anlatır. Arkadaşları da bu duruma çok üzülür ve hemen yola koyulurlar. Milyonlarca su damlası birlikte kurak ülkeye varırlar.

- İşte geldik sizi kurtaracağız!

Ülkedeki insanlar mutluktan gözyaşlarına hakim olamazlar.

- Çok teşekkür ederiz, yaşamımızı size borçluyuz. O kadar mutluyuz ki... Yalnız bizi arkadaşlarıyla birlikte düzenli olarak ziyaret etmen gerekecek yoksa kuraklık yine başlar.

- Tabii ki biz sizin yaşamınız için varız. Fakat yağmur sizi terk ettiğine göre bir şeyleri yanlış yapıyor olmalısınız.

- Evet damla, haklısın. Biz ülkemizde hiç ağaçlık alan bırakmadık. Onları kesip yerine binalar yaptık. Bundan dolayı nemsiz kaldık. Betonlaşmaya gittik. Doğaya zararlı gazlar kullandık. Kirli suları arıtmadık ve bunlar gibi birçok kötülüğü getirdik yaşam alanımıza. Bunun sonucunda kuraklık yaşamamız kaçınılmazdı.

- O zaman bundan sonra bu hataların hiçbirini yapmayın. Yoksa biz de size yetemeyebiliriz.

- Merak etme damla, biz artık doğamıza zarar vermeyeceğiz onu koruyacağız. Bizi kurtardığın için ne kadar teşekkür etsek az.

- Bize en güzel teşekkür doğamıza sahip çıkmanız.

Ümit'in sayıklamalarını duyan annesi bir bardak su alarak Ümit'i uyandırır:

- Ümitciğim, al oğlum bir bardak su içi istersen.
- Teşekkür ederim anneciğim hayatımda içtiğim en güzel suydü.

OÖÖ₇:

GÖZLERDEKİ HÜZÜN

Kısa bir süreliğine de olsa çocukluğumun geçmiş olduğu Akşehir'e tekrar dönmek beni çok heyecanlandırmıştı. Ben Akşehir'den ayrıldığımda 10 yaşında bir çocuktum ve şimdi

8 yaşımda bir kızım var. Zamanın nasıl geçtiğini göz önüne alırsak insanın büyüdüğü yerleri ziyaret etmesi gerektiğini düşünüyorum. Kızım İkbâl'in büyümüş olduğum kasabayı görmesini ve yaşadığımız yerle olan farklarını kavrayabileceğini çok merak ediyordum. Eşim Necla halihazırda yaşamış olduğumuz Ankara şehrinde doğmuştu ve bizim karşılaşmamız benim Akşehir'den ayrılmamla gerçekleşmişti. Eşim Necla ve kızım İkbâl artık hazırıldılar ve yola çıkmanın vakti gelmişti. Memleketimin toprağına yaklaştıkça çocukluk anılarımda artık daha belirgin olmaya başladı ve artık bu güzel toprakları arabayla değil, ayaklarımla gezmeyi dileyerek gaza bastım. Uzun bir seyahatten sonra artık memleketime gelmiştim. Kasabaya olan ilk izlenimim maalesef pek iç açıcı değildi, çünkü memleketim hatırladığımın aksine artık daha yeşil değildi. Konaklayacağımız eve geçmeden önce kahve ahalisine selam vererek kendimi tanıttım ve aralarında beni tanıyanlarda çıktı. Özellikle Çağatay Amca'nın beni hatırlıyor olması, beni çok mutlu etmişti. Çünkü ben çocukken Çağatay Amca gibi olmak istiyordum. Çağatay amca öyle bir insandır ki anlattığı her hikâyede bir anlam, söylediği her cümlede bir mana vardı. İnsanlarla arasını iyi tutan Çağatay Amca, cesaretiyle de halk içinde kendisini belli ederdi. Cesaret deyince öyle basit bir cesaret olarak algılamayın; Çağatay Amca bizim o 350 metre karelik, 12 metre derinliğe sahip Akşehir Gölünde yüzerdi. O göl o kadar uzun o kadar geniş bir alana sahipti ki çocukken babam beni o gölüm okyanus olduğunu söyleyerek kandırmıştı. O yüzden Çağatay Amca benim gözümde okyanuslarda yüzen bir adamdı. Ancak Çağatay Amca'da farklı bir şey vardı, artık çok farklı bakıyordu. Çağatay Amca yoldan geldiğimizi görünce akşam bizi evine davet etti. Akşam olmuştu ve ben, eşim Necla ve kızım İkbâl Çağatay Amca'nın evine gelmiştik. Bazı komşularda eve davet edilmişlerdi. Yemekler yendi, çaylar içildi; sürekli devam eden sohbet artık daha da koyu bir sohbe dönuştü. Misafirler olarak ortada yanan bir ateş etrafında çember oluşturarak oturuyorduk. Çağatay Amcadan, ben daha çocukken bana anlattığı hikayeler gibi bir hikâye anlatmasını istedim. Çağatay amca neşeli birtakım hikayeler anlattıktan sonra benim okyanus olarak gördüğüm o Akşehir gölüyle ilgili bir şeyler anlattı. Akşehir gölünün kurumasının sebebinin beslenememek olduğunu söylemişti. Beslenme göllerde iki türlü olmaktadır.

Birincisi yağış ve yüzey suları ile beslenme, ikincisi yer altı sularıyla beslenme. Bu yağış ve yüzey sularının azalmasının en önemli sebebinin ise küresel ısınma olduğunu dile getirdi. Yani havaların fazla ısınması, yağışların azalması ve buharlaşma, terlemenin artması. Çağatay Amca Akşehir gölünün kuruması hakkında konuşurken gözlerinin öylece ateşe baktığını görmek ve onunla göz göze gelmek beni derinden etkilemişti. Kasabaya geldiğim

andan itibaren Çağatay Amca'da değişen bir şeyler olduğunu düşünüyordum işte o an anladım ki Çağatay Amca o eski cesareti ve umudu ile bakmıyordu artık dünyaya. Çünkü ne cesaretini konuşturacağı bir Akşehir gölü ne de bir şeyleri değiştirmeye yetecek gücü kalmıştı. Çocukluk kahramanımı böyle görmek beni çok derinden üzdü ve çocukluk anılarımda yer edinen bu gölden artık esir bile kalmadığını görmek insanı çaresizce bırakıyordu. İkbâl'in esnediğini görünce artık uyku vaktinin geldiğini anladım ve uzun uzun bir zaman sonra bu topraklarda gözlerimi kapatarak; benim o okyanus olarak gördüğüm gölde yüzebilmenin hayaliyle gözlerimi kapattım...

Siz de daha önce yazarın bahsettiği gibi bir göl görmüş müydünüz?

Yaşadığınız bölgede kuraklık sonucu kuruyan göller var mı?

Göller neden kurur?

ÖÖÖ:

SUYUN DEĞERİNİ ANLIYORUM

Bulem ilkokula giden, öğrenmeye hevesli bir çocuktur. Her gün okula gideceği için çok heyecanlanır ve derslerini can kulağıyla dinlerdi.

O gün okulda “suyun ne kadar önemli olduğunu” dinlemişti. Öğretmeni sınıfta suyla ilgili belgeseller izletip, hayatımızda suyun ne kadar önemli olduğunu, o olmazsa dünyada neler olabileceğini, insanların ne tür zorluklardan geçebileceğini anlatmıştı.

Belgeselleri izleyip öğretmenin anlattıklarını dinleyen Bulem çok şaşırdı çünkü daha önce suyun bu kadar önemli olduğunu hiç düşünmemişti. Her an elinin altındaki suya ulaşabilen Bulem, bir an susuz kalırlarsa neler olabileceğini düşündü ve korkuyla eve gitti.

Eve geldiğinde okulda öğrendiklerini ve izlediklerini ailesine anlatıp, onların da belgeselleri izlemelerini istedi. Çünkü Bulem suyun önemini daha da dikkatlice düşününce evinde çok fazla su israfı olduğunu fark etti.

Mesela annesi bulaşıkları makineye koyarken sudan geçirip koyuyordu, babası arabasını suyla çok uzun süre yıkıyordu, kardeşi duşa girdiğinde çok uzun süre kalıyor ve çok fazla suyu israf ediyordu, kendisi ise dişlerini fırçalarken suyu hep açık bırakıyordu.

Ailedeki herkesin suyu gereksiz yere israf etmesi Bulem'in aklına gelince Bulem de ailesine belgeselleri izletip, öğretmeninden öğrendiklerini anlatmak istedi.

O akşam hep birlikte belgeselleri izleyip suyla ilgili öğrendiklerini ve birçok şeyde yanlış yaptıklarını anlattı. Suyun insanlar için önemini bir kez daha anlamış oldular.

Bulem ertesi günde suyla ilgili araştırmalar yapmaya başladı. Su kullanımının fazla olduğunu, kuraklığın yakın olduğunu ve suyun dikkatli kullanılmasını iyice öğrenen Bulem o günden sonra evde kurallar koymaya başladı.

Annesinden bulaşıkları sudan geçirmeden makineye yerleştirmesini, babasından arabasını çok su kullanmadan silmesini, kardeşinden duşta uzun kalmamayı en kısa sürede işlerini halledip çıkmasını istedi. Kendisi de artık bundan sonra diş fırçalarken musluğu açık bırakmayıp kapatacaktı.

Bulem sadece ailesine değil çevresinde gördüğü herkese bundan bahsetti.

Bulem'in şimdi içi daha rahattı ve daha bilinçliydi üstüne düşen görevi yerine getirmişti.

OÖÖ:

SUYUMUZU KİRLİTMEYELİM

Ali evde televizyon kanallarında gezinirken "Su Kirliliği" adlı program ilgisini çekmiş ve izlemeye başlamış. Fakat programı sonradan açtığı için konuyla ilgili bütünlük sağlayamamış ve aklına takılan soruları sormak amacıyla hayatını su ile çalışmalara adanmış olan Salim Dedesinin yanına gitmeye karar vermiş ardından yola koyulmuş.

Ali: Salim dede, merhaba.

Salim Dede: Merhaba Ali, seni hangi rüzgar attı buraya söyle bakalım?

Ali: Dede evde bir televizyon programı izliyordum, su kirliliği ile ilgili bilgiler veriyordu bende programın önceki kısımlarını kaçırdım konuyla ilgili bütünlük sağlayamadım aklıma sen geldin merak ettiğim kısımları sana sorabilir miyim?

Salim Dede: Tabi ki sorabilirsin oğlum o zaman senin sorularınla başlayalım.

Ali: Tamam dedeciğim ilk önce bunlardan başlayayım; Su kirliliği nasıl olur ve önlemek için neler yapmalıyız?

Salim dede: Oğlum, suyun kirlenmesini etkileyen o kadar çok şey var ki.. Mesela bizim buradaki fabrikaların olduğu yerdeki göle hiç dikkat ettin mi? Kimyasal maddelerin bir

kısmını ne yazık ki bilinçsizce oraya atıyorlar. Parkın oradaki göle hiç dikkat ettin mi? Gezmeye gelenler, piknik yapmak için gelenler tüm çöplerini, atık plastikleri çevreye ve suya atıyorlar. Eeee hal böyle olunca da sularımız kirleniyor ve kalitesi düşüyor içme sularımızı bile etkiliyor. Hem çevre için hem de insan için su kirliliği çok zararlı sonuçları beraberinde getiriyor.

Ali: dede bu nedenleri biraz daha açıklayabilir misin?

Salim dede: Bilgiye açılığına hayranım. 😊

Salim Dede: Neyse konumuza geçelim. Su kirliliğini incelerken birkaç farklı kategoride ele almak gerekir. Kentlerden kasabalardan ve fabrikalardan gelen zehirli maddeler hem yeraltı sularından okyanus sularına kadar pek çok su kaynağını kirletmektedir.

Temelde yağmur sularının yeryüzünün derinliklerine ulaşması sonucu oluşan yeraltı suları, en önemli içme suyu kaynaklarından biridir. Toprak kirliliğine bağlı olarak bu sulara zehirli maddeler karışmaktadır. Böcek ilaçları, gübreler, fosseptik sistemlerinden sızan atıklar gibi kirletici maddelerin karıştığı kaynaklar onlarca hatta binlerce yıl boyunca kullanılmaz hale gelebilir. Yeraltı suları çeşitli su kaynaklarıyla da birleştikleri için kirliliğin yayılmasına neden olabilir.

Yüzey suları ise Dünya'nın yaklaşık % 70'ini kaplayan okyanuslar, göller, nehirler, denizler ve haritada görebileceğimiz tüm mavi alanları kapsar. Yüzey sularının büyük bir kısmı kullanılamaz hale gelme tehlikesi ile karşı karşıyadır. Nehirlerin, derelerin ve göllerin üçte birinden fazlası kirlenmiş durumda ve içmeye, yüzmeye ya da balık tutmaya uygun değil.

Okyanus ve deniz sularının kirliliği ise karadan kaynaklanmaktadır. Kimyasallar, besin atıkları, ağır metaller, çiftliklerden ve fabrikalardan salınan zehirli maddeler nehirler yoluyla denizlere ve okyanuslara atılmaktadır. Özellikle plastik poşet ve pet şişe gibi hafif plastikler de geri dönüşüme gönderilmediği takdirde atıkların sulara dökülmesi veya rüzgar yoluyla okyanuslara ulaşmaktadır.

Ali: anladım Dede peki suyumuzun kirliliğini nasıl önleyebiliriz?

Salim dede: Atık oluşumu endüstride engellenemez bir durumdur Alicik'im ancak oluşan atıklar arıtılarak, damıtılarak ve filtrelenerek su kaynaklarına zarar vermeyecek hale getirilmelidir.

Kurulan sistemler ile günümüzden itibaren su kaynaklarını kirletmeyecek işletmeler inşa etmek kadar bu zamana kadar kirletilmiş suların temizlenmesi de büyük önem taşımaktadır. Su kaynakları kurulacak doğal sistemler ile içerisinde ki zararlı bakteri, virüs ve her türlü mikroorganizmadan arındırılmalıdır.

Temizlik ya da başka herhangi bir amaçla sanayide kullanılan kimyasal maddelerin kullanımının önüne geçilmeli ve onların yerine alternatif daha doğal ürünler kullanılmalıdır.

Bireysel olarak ise evlerde açığa çıkan atıkların özellikle yağların sulara karışmasına engel olunmalı ve temizlik ürünü olarak sentetik deterjanların yerine doğal deterjanlar tercih edilmelidir.

Tarımda doğal gübreler tercih edilmeli, nükleer atıklar toprağa gömülmemelidir. Çünkü toprak altına da atılsa yok olmayan bu maddeler yer altı kaynaklarını kirletmekte ve ciddi sorunlara yol açabilmektedir.

Su kirliliğinin çözüm yolları olarak ifade edilen bu maddeler büyük oranda kirliliğin önüne geçilmesini sağlayacaktır ve devamında da bu gerekliliklerin denetimi ve kontrolü büyük önem taşımaktadır. Ancak suları kirletmememiz gerektiği bilincini tüm topluma aşılama her şeyden önemlisidir.

OÖÖ₁₀

Susuz Günler

Eylül sabah erkenden kalmıştı. Çok heyecanlıydı, uzun zamandan beri gitmediği köyüne gidecekti. Babasına döndü ve bir an önce köye gidelim diye gülümsedi. Babası herkes hazırsa o zaman gidelim dedi. Araba yavaştan hareket etmeye başladı. Hava çok sıcaktı, Eylül bu sıcaklığa daha fazla dayanamayıp uyudu. Eylül uyandığında karanlık çökmüş, köye varmaya az kalmıştı. Etraf karanlık olduğu için Eylül hiçbir şey görmüyordu.

Baba, köye daha gelmedik mi?

Az kaldı kızım şu tepeye aştık mı köye varacağız.

Sonunda köye varmışlar, dedesi onları kapıda bekliyordu. Eylül koşarak dedesine sarıldı. Nenem nerede dede diye sordu.

Buradayım benim prensesim. Eylül nenesine sımsıkı sarıldı.

Aç mısınız?

Hem de kurt gibi açım nene dedi Eylül. Sofraya oturdular. Dicle Hanım yine birbirinden güzel yemekler yapmıştı. Fırat, baba senin keyfin yok diye sordu. Nejdete Bey yemek yiyelim sana anlatacaklarım var dedi. Yemekten sonra Nejdete Bey oğul bu sene yağmur yağmadı, bundan dolayı ekinlerimiz telef oldu. Köyde nerdeyse içme suyumuz dâhil tükenecek, ne yapacağımızı bilmiyoruz dedi. Fırat evet baba haberlerde görüyordum ama bu kadar büyük sorun olduğunu bilmiyordum. Sabah olsun köyü dolaşırız ne kadar büyük bir tehlikeyle karşı karşıya olduğumuzu görürsün neyse yol yorgunusun git dinlen yarın ola hayır ola. Fırat bu duruma çok üzölmüştü ama 10 saat boyunca araba sürmek onu yormuştu. Sabah kahvaltı yaptıktan sonra köyü dolaşmak için dışarı çıktılar. Evlerinin yakındaki çeşmeye vardıklarında Eylül birden nene hani bunun suyu nerede? Dedesi derin bir nefes çekti içine. Fırat köyü bekleyen tehlikenin ne kadar büyük olduğunu anladı. Dicle Hanım maalesef prensesim suyumuz bazen akıyor bazen de akıyor. Görüyorsun oğlum bazen haftalarca susuz kalıyoruz. Nejdete ve Fırat sohbet ede ede bahçeye gittiler. Fırat bahçeyi görünce yanağından tek damla gözyaşı geldi. Eylül nene bu ağaclar neden yaprakları yok, meyveleri de yok? Kızım bu sene yağmur yağmadı ondan dolayı ağaclar kurudu. Nejdete oğul görüyorsun işte bu sene çok zor geçiyor mahsulleri de toplamadık.

Baba neden toplamadınız?

Toplayıp da ne yapacağız oğul, başakların içi bomboş tek bir buğday bile yok içlerinde. Sıcak iyiden iye bastırılmıştı ama Fıratı bu denli terleten güneşin kızgın bakışları değildi, çocukluğunun geçtiğı bu köyü bu halde görmesiydi. Fırat'ın gözlerinin önünde canlandı; yüzdüğü dere, kana kana su içtiğı çeşme, yemyeşil otların arasında yuvarlanması, ağaca çıkıp erik, elma topladığı ağaclar. Derin bir offffffff çekti. Keşke gelmeseydim baba. Üzölme oğul vardır bundan da bir hayır. Günler çabuk geçmişti eve dönme zamanı gelmişti.

Oğul her geldiğinizde arabanın arkasını doldurup öyle yollardım. Görüyorsun susuzluktan hiçbir şey ekemedik ettiklerimizi de toplayamadık ama sana değil bir araba dolusu bu sefer bin araba dolusu bir şey vereceğim. Suyunu değerini iyi bil, suyu israf etmekten kaçın...

Dedeciğim bundan sonra benden suyu dikkatli kullanacağım. Arabaya binip gidecekleri sırada Dicle Hanım durun bir dakika dedi. Evden su alıp arkalarında dökecekti ama boynu bükük bir şekilde evden çıktı. Evde hiç su kalmamıştı.

Hikâye okunurken belli yerlerde çocuklara sorular sorulur? Neden susuz kalmış olabilirler?

Daha önce çeşme gördünüz mü? Fırat neden derin bir off çekmiş olabilir? Hikâye bitince çocuklardan hikâye bağlı kalmadan su ile ilgili duygu ve düşüncelerini doğaçlama bir şekilde canlandırmaları istenir.

Değerlendirme:

Hikâyede en çok ne dikkatinizi çekti?

Siz çok su kullanıyor musunuz?

Dicle kimin yanına gitti?

Canlandırma yaparken nerede zorlandınız?

Suyumuz bitmemesi için neler yapabiliriz?

ÖÖÖ₁₁:

SU BELGESELİ

Berra ve arkadaşları öğretmenlerinin açmış olduğu su belgeselini izlemektedir. Berra ve arkadaşları belgeseli dikkatlice izlemeye koyulmuşlardır. Belgeselde özellikle Deniz, Okyanus, nehir ve göllerin kirliliği hakkında bilgiler verilmektedir. Berra'nın arkadaşı Emir belgeseli izlemeye başlayınca denizlere, okyanuslara atılan pet şişelerin, atık maddelerin ve yemek artıklarının suyu kirlettiğini haliyle sudaki canlılara zarar verdiğini görünce çok üzölmüş. Belgeseli izlemeye devam etmişler. Berra belgeseli izlerken daha öncesinde hafta sonunda ailesiyle birdeniz kenarında piknik yaparken oradaki kişilerin yemek artıklarını suya attıkları hatta suyun çok kirliliğinden dolayı bazı balıkların ölüerek suyun yüzeyine çıktıklarını bile görmüş bunları öğretmenine anlatmış. Öğretmeni ise suyun ne kadar önemli olduğunu, yaşamımızın gerekliliği için varlığını en iyi şekilde korumamız gerektiğini ve böylece denizleri, okyanusları ve gölleri kirliletmememiz gerektiğini tekrardan çocuklara hatırlatmıştır. Berra ise öğretmenin dediklerini dikkate almış ve suyu daha temiz kullanacağını söylemiş. Belgesel bittikten sonra Emir de geçen yaz bayram için köye akrabalarının yanına gittiklerinde bir dere kenarında bulaşık yıkayan teyzeleri gördüğünü yağlı, asitli ve pis yemek artıklarını göle döktüklerini anlatmış. Ve şimdi Emir belgesel izledikten sonra anlamış ki suyun kirlendiğini ve içerisindeki canlıların durumundan zarar

görebileceğini fark etmiş ve öğretmenine böyle güzel bir belgeseli izledikleri için teşekkür etmişler. Öğretmenleri ise çocuklara suyu kirletmemeleri için neler yapabileceklerini sormuş. Çocuklar öncelikle suyu israf etmemeleri, anneleri göl dere nehir kenarında bulaşık yıkarken suya atık yiyecekler ve maddeler atmamaları gerektiğini, denizlerin okyanusların kirlendiği durumlarda temizlenmesi suyun arındırılması için çalışmalar yapılabileceğini önermişler.

Değerlendirme

- 1)Berra ve arkadaşları okulda ne tür bir belgesel izlemiştir?
- 2) Su nasıl kirlenir?
- 3) Suyun kirlenmesi çocuklarda ne hissettirmiş olabilir?
- 4) Çocuklar suyun temiz kalması adına nasıl önerilerde bulunmuşlardır?

OÖÖ₁₂:

Buğulu Cam

Bir gün Ayşe evde otururken havanın birazcık serinlediğini fark eder sonrasında camları kapatır. Annesi ile birlikte evde oturur çizgi film izler dışarıda yağmur yağdığını görür hemen bunu annesine söyler. Ayşe yağmuru seyretmeyi çok seviyordur o yüzden çok mutlu olmuştur. Sonrasında Ayşe cam kenarına geçip yağmurun yağışını seyreder. Biraz bekledikten sonra yorulan Ayşe tekrar yerine geçip televizyon izlemeye devam eder. Bir süreden sonra Ayşe cam kenarına tekrar geçip yağmuru seyretmek istediğinde camın buğulandığını görür iç kısmının ıslandığını görür ve annesine koşarak camdan içeriye su aktığını camın kırık olabileceğini söyler. Annesi ile birlikte gidip cama baktıklarında camda herhangi bir kırık olmadığını ama iç kısmının buğulandığını yani ıslandığını görürler annesi ona cam aslında kırılmamış buğulanmış der Ayşe buna inanamaz ama camı kapattığımız halde nasıl olabilir ki bu der. Sonra nasıl olduğunu öğrenmek için izlemeye devam eder. Bir süreden sonra Ayşe camın nasıl o hale geldiğini görür. Annesi ona içerisinin dışardan daha sıcak olduğunu ve nemli olduğunu o yüzden camın iç kısmının buğulandığını söyler.

OÖÖ₁₃:

DENİZ'İN SUYA OLAN MERAKI

Deniz bir gün bahçede oyun oynarken karnı acıkmış ve eve gitmiş annesinin mutfakta bulaşıkları makineye dizdiğini görmüş ve neden elinle yıkamıyorsun Nehir'in annesi makinede yıkamıyor bulaşıkları diye sormuş. Annesi Irmak ise şöyle cevap vermiş:

Irmak: Oğlum elimizle yıkarsak lavaboya dökülen yemek yağları, deterjanlar suyu kirletir ve suyu daha fazla tüketmiş oluruz

Deniz sadece yağlar ve deterjanlar mı suyu kirletir anne?

Irmak: suyu kirleten başka şeyler de var sanayiden çıkan kimyasal atıklar da suyu kirletir

Deniz: peki anne su ile ilgili bildiğin ve benim bilmediğim başka neler var?

Irmak: bir ürün veya hizmetin üretim sürecinde ihtiyaç duyulan temiz suya sanal su diyoruz.

Deniz: Anne sen bahsedince fark ettim ürününün üretilmesini ve tüketilmesinde kullanılan su miktarına sanal su diyoruz

Irmak: Aferin Deniz doğru söylüyorsun peki suyun bileşenlerini biliyor musun?

Deniz: Evet anne iki hidrojen ve bir oksijenin bir araya gelmesiyle oluşur.

Irmak: Evet doğru peki suyu boşa akıtmamak için neler yapmalıyız

Deniz dişlerimizi fırçalarken suyu kapatabiliriz bahçeyi suladıktan sonra çeşmeyi direkt kapatabiliriz böylece su boşa akmaz.

Irmak aferin Deniz çok iyi söyledin hadi bakalım yemeğini yediysen şimdi bahçeye çıkıp arkadaşlarınla top oyna.

Demiş annesi denize ve deniz arkadaşlarıyla top oynamaya gitmiş.

Değerlendirme

1.Su ayak izi nedir?

2.Suyun bileşenleri nelerdir?

3.Suyu boşa akıtmamak için neler yapabiliriz?

4.Suyu neler kirletir?

Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Bireysel Hikâyeleri

FBÖ₁:

Arkadaşlar merhaba benim adım Ayşe size bugün su ile ilgili bilgiler vereceğim.

Her su damlasının öyküsü gökyüzündeki bulutlarda başlar. Bu kadar çok olduklarına bakmayın dünyadaki tüm suları toplayıp dev bir kovaya sığdırsak temiz sular bunun minicik bir kısmını oluşturur. Banyoda, lavaboda ve bahçede suyu kullanırken hep bu minicik kaynağımızı tüketiyoruz. Eğer tasarruf yapmazsak sularımız çabucak biter. Şuan fazla kullanırsak yarın susuz kalacağımızı unutmamalıyız. Bize düşen çok önemli bir görev var: Uzun süre suyu açık bırakmayalım. -Su damlası senin söyleyeceklerin nelerdir? -Ben çok uzun bir yolculukla sizlere ulaşıyorum lütfen ben gereksiz kullanmayın. Ben boşa harcamayın. Ayşe eğer bunları yaparsan nolur biliyor musun? -Ne olur su damlası? -O zaman kocaman bir aferin kazanırsın! - Büyüklerimizin de mutfakta ve temizlikte su tasarrufuna dikkat etmesi gerekir. Böylece hep beraber tonlarca arkadaşımı kurtarabiliriz. Hatta bu sayede kuraklıktan da kurtulabiliriz. Kurtardığımız sular da birçok sorunu önler. Su damlası: Pek Ayşe sence bizler bir tek evde m kullanıyorsun? Ayşe: -Hayır tabiki de. Meyve üretirken, onları yıkarken, giysi üretirken, giysiler yıkarken, balık çiftlikler kurarken aslında aklıma gelen alanda sen varsın. Su damlası: -Ayşecim ben fazla kimyasallarla karıştırmaz çok kirletmezsen tekrar temizleyip kullanabilirsin.

- Doğru söylüyorsun su damlası senin söylediklerine dikkat etmeliyiz.

Soru

1_ Su günlük hayatta nerelerde kullanılır

2_ Suyun sürdürülebilirliği için neler yapılabilir

3_ Sizce suyumuzu ger dönüştürmek ve uzun süreli kullanmak için neler yapabiliriz

FBÖ₂:

Öğretmen: Günaydın çocuklar nasılsınız bugün

Su, Deniz, Nehir: İyiyiz öğretmenim

Öğretmen: Evet çocuklar bugün sizlerle suyun israfı ve gereksiz kullanımı hakkında konuşacağız. Bu konu hakkında bir fikri olan var mı?

Deniz: İsrâf ne demek öğretmenim?

Öğretmen: İsrâf gereksiz harcama demektir Denizcim. Yani ihtiyacımız olmadığı halde suyu açık bırakmak veya ihtiyacımızdan fazla su kullanmaktır.

Nehir: Evet öğretmenim benim abim dişlerini fırçalarken suyu hep açık bırakıyor. Bu israf olur mu?

Öğretmen: Evet nehircim dişlerimizi fırçalarken suyu açık bırakmak israfa giriyor.

Su: Öğretmenim dedem tarlayı sularken çok fazla su kullanıyor olmalı. Çünkü tarlamız hep su altında kalıyor.

Deniz: Öğretmenim babam pazar günleri hep arabamızı yıkar. Kullanmadığı zamanlarda bile suyu hep açık bırakıyor. Evimizin önünü hep su basıyor.

Öğretmen: Evet çocuklar bu verdiğiniz örneklerin hepsi suyun israf edilmesiyle ilgili. Evde günlük ihtiyaçlarımızı giderirken bile suyu ne kadar israf ettiğimizin farkında mısınız?

Deniz, Su, Nehir: Evet öğretmenim.

Öğretmen: Su bizim geleceğimizdir çocuklar. Susuz bir hayat düşünülemez. Bizim yaşamımızın devamlılığı açısından değeri çok büyüktür. Bu yüzden daha bilinçli olmalıyız. Nehir: Onu nasıl yapacağız öğretmenim?

Öğretmen: Ailelerimizi suyun israfı hakkında bilinçlendirmek için etkinlikler, afişler hazırlayacağız. Sizlerde eve gittiğinizde onları ailenizin suyu israf ettiğini düşündüğünüz yerlere asacaksınız. Suyun bizim için ne kadar değerli olduğunu anlatacaksınız. Sizin afişlerinizi gördükçe suyu israf etmeyi bırakacaklar.

Deniz: Çok güzel bir fikir öğretmenim. Bende yaptığım afiş babamın arabasına koyacağım. Öğretmen: Hadi çocuklar o zaman afişlerimizi hazırlamaya başlayalım.

FBÖ₃:

YAŞANILABİLİR BİR DÜNYA

Okula gitmek için hazırlanan Coco o kadar isteksizdi ki yavaş yavaş hareket ediyor, belki geç kalırsam gitmem diye düşünüp kahvaltısını bile çok yavaş yiyordu. Halbuki okul

Coco için mükemmel ötesi bir yerdi. Orada bir sürü farklı balıkla tanışıyor, arkadaş oluyordu. Biz balıklar ne güzeliz ne kadar çeşitli türümüz var diye de sevinmeden edemiyordu. Rengarenk yüzgeçleri olanlar, sanki ağzında lokma varmış gibi şiş duran balon balıkları ya da hep çekindiği ama aslında ona abilik ablalık yapan balinalar. Tüm bu güzel şeye rağmen bugün okula gitmek için yüzgeçleri bir türlü hareket etmiyordu Coco'nun. Fakat gitmesi gerektiğini de biliyordu. Çünkü bugün en sevdiği arkadaşına veda etmeliydi. Gitmek istememesinin sebebi ise, biliyordu ki arkadaşı Bobo ona veda etmeden asla gitmezdi. Ama aslında bobo da istediği için değil, gitmek zorunda kaldığı için ailesiyle birlikte çok üzülerek gidiyorlardı. Çünkü bulundukları su artık Bobo ve ailesi için yaşanamaz hale gelmişti. Kirlenmişti, oksijeni azalmıştı ve en önemlisi de su altındaki ekosistem öyle değişmişti ki, Bobo ve ailesinin besin kaynağı tamamen tükenmişti. Diğer balıkların yaşamı da pek iyi sayılmazdı fakat bobo ve ailesi türlerinden dolayı daha çok etkileniyorlardı. Arkadaşına veda etmek istemese de Coco, onu bir daha göremeyeceğini bile bile vedalaşmak için okulun yolunu tuttu. Çünkü arkadaşının ve ailesinin yaşamasını her şeyden çok istiyordu. Sınıfa girdiğinde Boboyla her zamanki yüzgeç çakma hareketlerini yaptılar. Son kez. Sınıftaki herkes çok üzgündü. Çünkü bu giden ilk arkadaşları değildi ve insanlar böyle gaddar olmaya devam ederlerse, son da olmayacaktı. Kim bilir belki bir gün coco ve ailesi de çok sevdikleri yaşam alanlarına veda etmek zorunda kalacaklardı. Zaten yaşamları eskisi gibi değildi. İşin diğer bir kötü yanı ise giden arkadaşları acaba yaşayacak bir su bulabilmişler miydi? . Çünkü insanoğlu her yerde aynıydı. Bu su kirli ise diğer suyun da kirli olmadığı ne malumdu. Sınıfa öğretmenleri girdi, hem de çok üzgün bir şekilde. “Evet balıklar, bugün ders işlemiyoruz. Bugün sizlere insanların dünyasından bahsedeceğim. Onların zalimliklerinden. Çünkü zarar verdikleri tek canlı biz değiliz. Biz göremesek de dünya denilen gezegen çok büyük ve insan gibi bencil canlıların elinde. Önce kendi yaşam alanlarımızdan başlayalım. O kadar çok su israf ettiler ki boş yere, sanki hiç bitmeyecekmiş gibi, sonu yokmuş gibi kullandılar. Bu yüzden yer altı su kaynaklarını tüketmek üzereler. Böylelikle de, yer altı su kaynaklarından beslenen, bizim gibi balıkların ve su altında yaşayan canlıların nefesi olan nehirleri ve gölleri kuruttular. Kaç milyon canlı evsiz kalıp da öldü kim bilir. İsraf yaptıkları yetmezmiş gibi kurutamadıkları suları kirllettiler. Tıpkı şuan bizim yaşam alanımız gibi. Sanayileşip ilerleyeceğiz kalkınacağız dediler fabrikalar kurdular. Çok güzel değil mi? Yapsınlar ama neden fabrikanın bütün pisliğini zararlı atıklarını suya veriyorsunuz? Havaya veriyorsunuz? Sayımız arttı besinimiz yetmiyor dediler her tarlayı ektiler. Açgözlülük yaptılar. Bütün

suyumuzu tarlalara verdiler. O da yetmezmiş gibi ektiğimiz besinin verimini arttırıp daha çok elde edeceğiz dediler. Tohumların genini değiştirdiler. Geni değiştirilen tohumlara farklı zirai ilaç gerekti bu sefer de. Olur olmadık tüm zararlı, ağır metal içeren ilaçları bitkilere verdiler. Toprağa verdiği zararlı ilaç suya karışmaz mı? Karışır tabi. Sularımız azotlandı. O kadar çok azot suyumuza karıştı ki, yosunlar, su bitkileri aşırı derecede artıp oksijenimizi, nefesimizi tükettiler. Buna da ötrofikasyon diyor benciller. Bu azot denilen zehir sadece tarımdan bile değil her gün bindikleri milyonlarca araçtan da fabrikalardan da geliyor. Buna dur demenin zamanı geldi” dedi öğretmen son cümlesini öyle yüksek sesle öyle içten söyledi ki tüm öğrenciler yüzgeçlerini çırpıp hep bir ağızdan “Dur diyelim” diye bağırdılar. Coco, “Peki ne yapacağız öğretmenim, nasıl sesimizi duyuracağız onlara”. Öğretmen “onların yaptığını yapacağız insanlar böyle konularda sosyal medya denilen yerde duyar kasıyorlar, uzun uzun yazılar yazıyorlar. Ama hayatlarına tabiki bu yazıları yansıtmıyorlar. Biz de yaşam alanımızın bu kötü halini videoya çekeceğiz ve onlara sesleneceğiz.” Öğretmen kamera karşısına geçip tüm su kirliliklerini insanların neler yaptığını videoya aldı ve en son da diğer canlılar için cümlelerine şöyle devam etti “Peki Akdeniz Foku Egede, Akdenizde yaşamaya çalışan bu ürkek hayvanların suçu, yağının derisinin siz insanların işine yaraması mı? . Sessiz kıyılarda yaşayan bu canlıların da yaşam alanı tahribe uğradığı için nesli tükenmek üzere. Su samurunun kürkü, kalkan balığının etinin lezzetli olduğu için mi aşırı derecede ve vahşice avlıyorsunuz onları, denizatının olağanüstü güzelliği yüzünden akvaryumlara götürüyorsunuz ama denizatlarına soruyor musunuz gelmek istiyor musun diye? Onların vücutları o kadar hassas ki oradaki bakterilerle savaşamadıkları için ölüyorlar ve nesilleri tükeniyor. Sizler bunun bile farkında değilsiniz. Televizyonlarda bas bas bağırdınız “Caretta Carettalar ölüyor” diye. Yuvalarının üzerinde şezlongların üstünde güneşlenmiyor musunuz? .Tarım ilaçlarının zehirleri suda, fabrikaların zehirleri suda, elinizdeki çöpler plastikler suda. Tamam gelişmek istiyorsunuz, ilerlemek istiyorsunuz, bunlar için kalkınalım diyorsunuz. Yapın. Ama bunu canlıları öldürerek doğaya zarar vererek yapmayın. Unutmayın ki doğaya verdiğiniz her zarar, bir gün gelir sizi bulur. Benim gibi yaşlı bir balıktan sizlere tavsiye, kalkınma amaçlarınızın merkezine hırslarınızı değil canlılığı alın, araştırmalarınızda acele edin çok çalışın evet ama araştırma sonuçlarınızın yaygınlaştırılmasında da bir o kadar yavaş ve temkinli olun. Emin adımlarla ilerleyin. Unutmayın ki bizler sizin alıp verdiğiniz nefesinizden bile etkilenen, gözünüzün görmediği ama varlığınızın da devamını sağlayan canlılarız. Ve sizler suyumuzu bu kadar dikkatsiz ve kirleterek kullanırsanız çok fazla canlı bir daha geri gelmeyecek şekilde

bu dünyadan silinip gidecekler. Hiç var olmamış gibi. Kalkının ama sürdürülebilir şekilde kalkının.” Bu hikayenin sonunda ne mi oldu? . Başardılar. Video hızla yayıldı ama bu sefer her izleyen suçu başkasına atmayıp üzerine alındı. Coco ve Bobo ayrılmadı denizatları yuvasında kaldı ve suları kirleten insanlar, nesli tükenen canlılar için harekete geçti. Dünya yaşanılabilir bir yer haline geldi hem de tüm canlılar için.

ANAHTAR SORULAR:

Bobo ve ailesi yaşadıkları yerden neden gitmek zorunda kaldılar?

İnsanların suya ne gibi zararları vardı?

Azotun suya verdiği zarar nedir?

İnsanlar yüzünden nesli tükenmek üzere olan canlılar hangileriydi?

İnsanlar ne yapmak istedikleri için dünyaya ve doğaya bu kadar zarar veriyorlardı?

Öğretmen balığın insanlara tavsiyesi nedir?

FBÖ₄:

SÜRDÜRÜLEBİLİR ÇEVRE, SÜRDÜRÜLEBİLİR YAŞAM

Ayşe’nin bugün Fen Bilgisi dersi vardır. Öğretmeni gelecek ders “Sürdürülebilir Kalkınma” konusunu işleyeceklerini söylemiştir. Ayşe’de bu konuyu merak etmiş ve derse hazırlık olması için araştırma yapmıştır. ve ders saati geldiğinde

Öğretmen: Evet çocuklar geçen derste size Sürdürülebilir Kalkınma konusunu işleyeceğimizi söylemişim. Okuma yaptınız mı?

Ayşe: Evet öğretmenim.

Öğretmen: Evet Ayşe edindiğin bilgileri bizimle paylaşır mısın?

Ayşe: Tabi öğretmenim. Edindiğim bilgiler arasında en çok şaşırdığım ve korktuğum konu su kaynaklarının kullanımı oldu. Günümüzde Dünya nüfusunun yaklaşık 1/3’ü yeterli su kaynağına ulaşamamaktaymış. Ayrıca insanların kullanabilecekleri nitelikteki su tatlı sulardan oluşmakta, ancak Dünya’daki suyun %97’si tuzlu sulardan oluşmaktaymış. Bunun için suyu kullanırken çok dikkatli olmamız, tasarruflu kullanmaya özen göstermemiz gerektiğini anladım.

Öğretmen: Evet Ayşe suyun hiç bitmeyecekmiş gibi sınırsızca kullanılması ilerleyen yıllarda Dünya’da önemli sorunlara yol açabilir.

Ayşe: Kesinlikle öğretmenim. Ayrıca çok sayıda nehre, göle ve akarsuya sahip ülkemiz sanıldığı gibi su zengini değilmiş. Her geçen yıl artan dünya nüfusu ve mevcut tatlı su kapasitesindeki azalmadan dolayı yakın gelecekte ülkemiz su sorunları yaşayabilirmiş.

Öğretmen: Evet Ayşe bugünkü derse çok güzel hazırlanmışsın teşekkür ederim.

Arkadaşınızın da sizinle paylaştığı bilgilerden anlayacağınız üzere kaynaklarımız sınırlıdır. Kaynakların sınırsız kullanılması gelecek nesillerin yaşamını zorlaştıracaktır. Sürdürülebilir kalkınma gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılama olanaklarını ellerinden almadan şimdiki neslin ihtiyaçlarının karşılanabildiği gelişme sürecidir. Bu tanımdan da anlaşılabilirdiği gibi sürdürülebilir kalkınmanın ilk adımı kaynakların tasarruflu kullanımıdır. Sürdürülebilir kalkınma için en önemli yaşamsal kaynaklardan biri sudur. Su kullanımındaki diğer bir konu ise mevcut su potansiyelinin kirletilmesinden kaynaklanmaktadır. Zaten çok kısıtlı ve değerli olan tatlı su özellikle sanayi ve evsel atıkların arıtılmaması sonucu geri dönülemez olarak kirlenmektedir. Su insan yaşamı için hayati bir öneme sahip olduğu için sağlıklı suya erişim son derece önemlidir. Bugün öğrendiğiniz bu bilgilerden sonra suyu tasarruflu kullanmaya dikkat edecek misiniz peki?

Öğrenciler: Kesinlikle öğretmenim. Suyun sandığımız kadar bol olmadığını, sınırlı bir kaynak olduğunu anladık. Gelecek nesillerin yaşamı için suyu sürdürülebilirliğe uygun kullanacağız.

FBÖ₅:

SÜRDÜRÜLEBİLİR KAYNAKLARIN KULLANIMI

Oğuz markete ne zaman girse istediği her şeyi ala biliyordu. Annesini isteklerini dinler, gerekli malzemelere ulaşırdı. Bir akşam babası akşam yemeğinden sonra ailecek bir konuşma yapacaklarını söyledi. Yemekten hemen sonra herkes onun isteği üzerine masa etrafına toplandı. Annesi söze aile bütçesi hakkında konuşarak başladı. Babası “Evde bazı tasarruf kararları almalıyız dedi. Oğuz kendi kendine tasarrufun ne olduğunu düşünürken babası gülümseyerek kaynakları ihtiyaçları olduğu kadar kullanmak olduğunu vurguladı. Yani hiçbir şeyi gereksiz yere harcamamak demekti. Babası suyu çok az kullanmaları gerektiğini, gereksiz lambaları kapatmaları gerektiğini ve yemeği yiyebilecek kadar almaları

gerektiğini söyledi. Oğuz babasına seslenerek “Ben bir tek suyu az açma konusunu anlamadım. Zaten bir sürü yağmur yağıyor. Neden suyu az açacaktım ki? Ellerimi yıkarken suyu çok açarım. Duş alırken duşta bol su ile yıkanmayı severim”. Babasına bu kurala uymayacağını söyledi. Babası da gelecekte suların tükenebileceğini söyledi. Oğuz kendi kendine düşündü “Galiba küçük bir çocuk olduğum için beni kandırmaya çalışıyor diye düşündü. O kadar kar yağıyor, yağmur yağıyor, bunca su nereye gidecek ki? Tam bunları konuşuyorlardı ki aniden elektrikler aniden kesildi. Etrafını göremiyordu. İlk kez elektriklerin kesildiğini görüyordu. Bazen kesildiği olsa da hemencecik gelirdi diye düşündü Oğuz. Bu sefer epey uzun sürmüştü. Erkenden uyumuştı gece Oğuz uyurken elektrikler gelmişti. Babası ertesi gün yine uyarmıştı bu sene çok sıcak olduğu için barajlardaki suların azaldığından bahsetmişti. Oğuz yeni bir şey öğrenmişti barajlardaki sularla hem elektrik üretiliyormuş, hem de su ihtiyacı karşılanıyormuş. Akşam yemeği yememiştik ki yine elektrikler kesildi. En sevdiği çizgi filmi izleyememişti. Evde bir sessizlik oluştu. Meğer televizyon ne çok gürültü yaparmış. Babası “Bu akşam elektrikler hemen gelmez dedi. Mumları yaktilar.

Annem bize ıhlamur çayı demledi. Eskiden insanlar akşamları daha sağlıklı olduğu için ıhlamur çayı içerlirmiş. İçine bal da katarlarmış. Büyükler; masallar, hikâyeler anlatırlarmış. Babam da bize anılarını anlattı. Meğer babamlar çocukken hiçbir teknolojik alet yokmuş. Televizyon, cep telefonu, tablet bilgisayar henüz icat edilmemiş. Sadece radyo varmış. O da pille çalışırmış. Pili bitmesin diye çok az açılırmış. Babam bize radyo tiyatrosundan bahsetti. Tıpkı tiyatro gibiymiş. Ancak görüntü yokmuş. Güzel tarafı dinlerken kendilerini tiyatro oyuncusu gibi hayal ederlirmiş. Babamı dinlerken gözlerim ağırlaştı. Uykum gelmişti. Bizim oda karanlık olduğu için gitmek istemiyordum. Kimseye uykumun geldiğini söylememiştim. Çok geçmeden uyumuşum. Ne kadar uyudum hatırlamıyorum. Birkaç polisin evimizin kapısına geldiğini fark edince uyandım.

– Bu evdeki çocuğu hemen buraya getirin. Suyu boşa harcamış. Üstelik bütün gece ışıkları açık bırakmış. Ülkemizin enerjisini boşa harcamış.

Hızlı adımlarla merdivenlerden indim. Kapıdaki polislerin yanına gelince hemen beni tutukladılar. Meğer bahsettikleri çocuk benmişim.

– Durun bir dakika, Ne yapıyorsunuz? Ben daha küçücük bir çocuğum. Benim harcadığım sudan ne olacak ki dedim. Dinlemediler. Beni bir araca bindirdiler. Her evden birkaç kişi tutuklanıyordu. Hakkınızda şikâyet var deniliyordu.

İyi de bizi kim şikâyet etmiş olabilirdi? Biraz yolculuktan sonra büyük bir binaya getirildik. İçerisi insanlarla doluydu. Hepimizin kolları kelepçeliydi.

Bir adam içeri girdi. Hepimizi ayağa kaldırdılar. Mahkemede ydik. Bu adam da hâkim olmalıydı. Beni zorla hâkimin önüne çıkardılar. Hâkim Amca sert bir şekilde bana dönüp konuşmaya başladı:

-Suyu ve elektriği boşu boşuna harcamışsın.

Sabaha kadar odanın ışıklarını kapatmamışsın. Duşta uzun uzun suyun altında beklemişsin. Hatta sifonu eğlence olsun diye ha bire çekip durmuşsun. Şaşkınlığımı görmeliydiniz.

İyi de bunları nerden bilebilirlerdi ki? Evet, sifonu eğlence olsun diye çekmiştim. Bana çok eğlenceli bir oyun gibi gelmişti. Suç olduğunu nerden bilebilirdim ki? Senden şikâyetçiler Oğuz.

Hak ettiğin cezayı alacaksın! Sayın Hakim Bey, ben kimsenin suyunu boşa harcamadım. Hem kim şikâyetçi olmuş? Anlamadım. Arka kapı açıldı. İçeri bir sürü hayvan ve bitki girdi.

Karıncalar güvercinlerin sırtına binmişti. Kuşlar, kelebekler, çekirgeler, kediler. Hepsi birden bana sert sert bakmaya başladılar. Hep bir ağızdan benden şikâyetçi olduklarını söylediler. Bu güvercini hatırlıyordum. Her gün penceremin önüne konar dururdu. Galiba duşta beni görmüştü. İlk söze karınca başladı. Hakim Bey, bu çocuk yüzünden biz susuz kaldık. Günlerdir sıcaklar yüzünden azıcık kalan suyumuzu da harcadı.

Geçenlerde bir şişe suyu balonlara koyup su savaşı yaptı. Bütün karıncalar o suya ulaşmaya çalışıyorduk. Bu çocuk ve arkadaşları hepsini etrafa saçtılar.

-Efendim müsaadenizle anlatayım der demez Hakim bana kızarak:

– Oğuz sen sus bakalım. Sana söz hakkı verilmeden konuşma. Yoksa hemen hapsi boylarsın, dedi. Hayvanlar konuştuğça konuştular. Benim sabaha kadar açık bıraktığım

elektriği üretmek için barajlardaki suyun kullanıldığını, boşa akıttığım suyla birçok tarlanın sulanabileceğini söylediler.

Boşu boşuna ucunu açtığım kalemlerimden, karalayıp attığım kâğıtlardan bahsettiler. Bunlar yüzünden ağaçlar kesilmiş. Ağaçlar kesilince yağmur da az yağmaya başlamış.

Onlar anlattıkça ben utanmaya başladım. Hakim Amca bana dönüp ayağa kalkmamı istedi. Şimdi bu suçlamalara ne cevap vereceğimi sordu.

– Efendim. Ben henüz küçük bir çocuğum. Bütün bunları yaptım. Ancak bu kadar zararlı olacağını hiç düşünmemiştim. Suyla oynamayı, kalemleri açmayı hep eğlenceli buldum. Babam suyu boşa harcamamamız gerektiğini anlatmıştı.

Ancak benim küçücük vücudum ne kadar su harcayacak ki diye düşünmüştüm. Çok üzgünüm. Bundan sonra dikkat edeceğime söz veriyorum, dedim. Ancak hâkim hiç de beni affedecek gibi bakmıyordu.

-Sayın Hakim Bey. Siz küçücük bir çocukken hiç kaleminizi açıp telaşlan defterinizin arasına koymadınız mı? Şöyle bol suyla duş almadınız mı, diye sordum.

— Siz biliyor muydunuz zararlı bir şey has olduğunu, dedim. Hakim biraz düşününce gülümsedi. Evet, ben de küçükken bunları yapmışım. Şimdilik seni affedeceğiz. Ancak sana bir görev vereceğim.

Öncelikle tüm arkadaşlarını bu konularda bilgilendireceksin. Sonra da sokak hayvanları ve yabani hayvanlar için sokağa küçük su kapları koyacaksın. Onların su ihtiyaçlarını karşılamak için çalışacaksın, Elindeki tokmağı öyle bir vurdu ki aklım çıkacak zannettim.

Korkuyla yerimden fırladım. Babam hâlâ anılarını anlatıyordu. Annem elindeki tokmakla bir kez daha vurdu. Cevizi kırmıştı. Bana uzattı. Gördüklerim rüyaymış. Ancak sabah ilk işim güvercinlere su kabı koymak ve suyu bir daha asla ama asla israf etmemek olacak.

Bu hikâyede küçük bir çocuğun, su kaynaklarının tükenmesi ile ilgili konusundaki belirli kaygılarından bahsedilmiştir. Dünyadaki su kaynakları her geçen gün gittikçe daha da zor durumlara düşmekte ve su kaynaklarının olası tükenmesinde neler olacağı konuşulmaktadır. Bazı teorilere göre gelecekte büyük bir su kıtlığı oluşacak ve su için büyük savaşlar ve politik krizler meydana gelecek. Sıfır günü yani suyu hiç kullanmadığımız günler

gelecek eğer ki su bu şekilde israf edilmeye devam ederse, susuzluğun getirdiği hastalıklarda maalesef ki boy gösterecektir. Suyumuzu tasarruflu ve verimli kullanmalıyız.

FBÖ₆:

Suyu İsraf Etmenin Sonuçları

O gün gece hiç uyuyamamıştım. Bütün gece yatakta dönüp durdum. Sabaha karşı biraz içim geçmiş. Erken kalktım, yine de uykusuz değildim. Yatağın başında sürahinin dibinde kalan suyu bardağa doldurdum ve iki üç yudumda içtim. Suyun tadı olur muydu? Suyun tadı tuzu kalmamıştı.

Yüzümü yıkamak için banyoya girdim. Sular kesikti. Daha doğrusu sular günlerdir kesikti ve yine akıyordu. Şişelere doldurduğum suyu çeşmeli bidonlara koydum ve yeniden kullanmaya başladım. Böylece damla damla kullandığım suyu yetiştirmeye çalışıyordum.

Dünya su bakımından azalıyordu. Azalarak yok oluyordu. Biz insanlar doğal kaynakları umursamazca kullandıkça en ihtiyaç duyduğumuz suyu bile koruyamıyorduk. Suyun olmayışı doğal dengeleri de bozmuştu. Sürekli olarak afetler oluyordu. Kuraklı yaşıyor ve tarım durma noktasına geliyordu.

Yağmurlar azalmıştı. Çevre çok kötü bir durumdaydı. Evlerimizden çıkamıyorduk. İçmeye bile suyumuz kalmamıştı. Kış aylarının bu derece susuz geçmesi, barajların dibe vurması bizi zor durumda bırakıyordu. Ne yapmak lazımdı, herkes birbirine bakıyordu.

Uzaya yolculuk başlasa hepsi çaresiz, zaman yok, enerji yok, teoriler can kurtarmıyordu. Dünya kıtlığın eşiğinde bulunuyordu. Yağmurların yağmaya başlaması için herkes dua ediyordu. Çünkü kaynaklar tükenmişti. Yağmur yağmalıydı. Bizi kurtarmalıydı. Beklemek çözüm değildi.

Ya kurtulmak için çareler aramalı ya da ölümü beklemeliydik.

FBÖ₇:

SUYUN GÜCÜ

Yazın kavurucu sıcaklığında arkadaşlarıyla evlerinin önündeki geniş bahçede oyun oynayan Naz sıcaktan çok bunalmıştı. Aynı şekilde arkadaşları da bunalan Naz bu duruma çözüm aramaya başladı. O esnada bahçedeki meyve ağaçlarını sulamak için kullanılan hortum gözüne ilişti. Hortumun fiskiye kısmı ile arkadaşlarına ve kendine serinletici yapay yağmur

yağdırma fikri çok cezbetmişti onu. Çeşme biraz uzaktaydı ama değer diye düşündü. Çünkü sıcak her geçen dakika daha çok artıyordu ve oyunlarına deva edemiyorlardı. Oyun oynamak için bulunduğu arkadaşlarıyla oyun oynayamamak sinir bozucuydu. Çeşmeye doğru yürümeye başladı. Aklına annesinin ona sormadan hortumu kullanmasına kızabileceği gelmişti ama ne olabilirdi ki en fazla. Çeşmeyi açıp hortumu oyun oynadıkları alana doğru sürükledi. Arkadaşları ilk başta anlamasalar da Naz havaya doğru hortumu tutup onlara serinletici yağmur yağdırdığında hepsi serinlemenin vermiş olduğu heyecan ve sevinçle çığlık atmaya başladılar. Çocukların sesini duyan Naz'ın annesi Pelin Hanım ne olduğunu anlamak için bahçeye çıktığında gördüğü manzara onu biraz sinirlendirmişti. Çünkü suyun israf edilmesi Pelin Hanımın tahammül edemediği bir konuydu. Çocukları nazikçe uyardıktan sonra serinlemeleri için limonata hazırladığını belirterek onları eve çağırdı. Çocuklar limonatalarını yudumlarırken Pelin Hanım suyun dünyamız için ne kadar önemli olduğunu, canlılığın devamının suya sahip çıkmaktan geçtiğini, temiz ve kullanılabilir su kaynaklarının gereksiz ve yanlış kullanımdan dolayı günden güne yok olduğunu bir bir anlattı. Çocuklar biraz korkmuş görünüyordu. Biraz da suçlu hissetmişlerdi. Naz “Ama anneciğim sadece serinlemek istemiştik.” dedi. Bunun üzerine Pelin Hanım “Çocuklar ben sizi anlayabiliyorum kötü bir amaçla yapmadınız ama su maalesef sonsuz değil, biz çok şanslıyız ki ona ulaşabiliyoruz. Ulaşamayan aileler, sizin gibi her istediğinde duşa giremeyen arkadaşlarınız var dünyanın başka yerlerinde. Bunu göz ardı etmeyerek suyu bilinçli şekilde tüketmeliyiz dedi.” Buna çok şaşırın Naz “Nasıl yani bazı arkadaşlarımızın evlerindeki çeşmelerden su akıyor da mı istedikleri zaman duş alamıyorlar?” diye sordu. Bunun üzerine Pelin Hanım çocukların suyun önemini dünya çapında daha iyi anlayabilmeleri için onlara yaşlarına uygun bir belgesel açtı. Belgeselde Afrika'daki çocukların ve ailelerin suya çok zorlu şartlar altında ulaşabildiklerinden, suyu ancak kat ettikleri uzun mesafeler sonucunda temin edebildiklerinden, temiz su bulamadıklarından bundan dolayı da sağlıklı yiyecekler ile beslenemediklerinden bahsediyordu. Belgeselden çocuklar çok etkilenmiş olacak ki ellerindeki limonatayı içmekte zorlanmışlardı. Pelin Hanım belgeseli kapattıktan sonra ne kadar şanslıyız ki temiz suya hemen ulaşabiliyor ve günlük hayatımıza devam edebiliyoruz değil mi dedi. Çocuklar Afrika'daki arkadaşları adına çok üzölmüşlerdi. Çünkü onlar su taşımaktan okula gidemiyorlardı.

Arkadaşları gittikten sonra annesiyle baş başa kalan Naz annesine bu konu ile ilgili araştırma yapıp çevresindeki arkadaşlarını suyu daha dikkatli kullanmaları konusunda

uyarmak istediğini söyledi. Pelin Hanım buna çok sevinmişti. Naz'a bunu nasıl yapacağını sordu. Naz ilgi çekici afişlerin işe yarayabileceğini söyledi. O akşam Pelin Hanım ve Naz çok güzel afişler hazırladılar. Naz okuldaki arkadaşlarına öğrendiklerini anlatıp onları bilinçlendirmek için sabırsızlanıyor sabahı iple çekiyordu. Okulda afişleri büyük bir ilgi gören Naz kendini çok mutlu hissediyordu. Uzaktan da olsa Afrika'daki arkadaşlarına yardım etmişti. Zamanla bu konuya daha fazla eğilen Naz sınıf öğretmeni önderliğinde bir kulüp kurdu ve daha çok kişinin bilinçlenmesine vesile oldu. Naz ve Pelin Hanım örnek anne kız olarak hafızalara kazındı.

Anahtar sorular:

Hikayenin başında Naz ve arkadaşları sizce suyu bilinçli kullanma hakkında fikirleri var mı?

Suyu bilinçli kullanmak neden önemlidir?

Afrika'daki insanlar suya her an ulaşabiliyor mu?

Naz çevresindekileri bilinçlendirmek için ne yapmıştır?

Bilinçlendirirken yararlandığı şey nedir?

Hikayenin sonunda çıkarılması gereken ders nedir?

FBÖ₈:

Ahmet okulların bitmesi ile beraber dedesi Ali'ye tarla işlerinde yardım etmek için köye doğru yola çıkmıştır. Ahmet'in dedesinin yanına gelmesi dedesini çok mutlu etmiştir.

Dedesi: Torunum senin burada ne işin var niye geldin buraya.

Ali: Dedecim okullar tatile girdi ben de sana tarla işlerinde yardım etmek için köye geldim.

Dedesi: İyi yapmışsın ama yardım edecek bir tarla işi yok torunum.

Ali: Ne demek yok dedecim.

Dedesi: Bu sene istenen yağmur yağmadı torunum bundan dolayı da tarlaya ekim yapmadık.

Ali: Dede böyle olmaz ki ama bunun birçok çözümü vardır.

Dedesi: Evet torunum var var biz tüm köylü olarak yağmur duası yaptık ama bir etkisi olmadı, demek ki bu sene de böyle olacağı varmış.

Ali: Dedecim bu yaptığınız nasıl bir çözüm.

Dedesi: Ne yapalım torunum Allaha dua etmekten başla bir çaremiz mi vardı?

Ali: Eğer araştırsaydınız ne kadar çözüm olduğunu anlardınız dede.

Dedesi: Ne gibi çözümlermiş bunlar Ahmet söyle de öğreneyim.

Ali: Dedecim tüm tarlaya damıtma sistemi yaparak suyu daha az kullanarak daha verimli kullanabilirdin. Bunu köydeki tüm tarlalara yaparsanız çok ama çok fazla sudan tasarruf edersiniz.

Ali köyde bir süre vakit geçirdikten sonra evine gerdim dönmüş ve aradan bir yıl geçtikten sonra tekrardan okulların araya girmesi ile beraber dedesine yine sürpriz yapmış ve köye gitmiş. Dedesi torununun gelmesine çok sevinmiş.

Dedesi: Ooo torunum hoş geldin seni gördüğüme çok sevindim.

Ahmet: Bende seni gördüğüme çok sevindim dedecim geçen sene geldiğinde sana yardım edememiştim bu sen inşallah yardım ederim.

Dedesi: Ahmet cim sen merak etme bu sene sana çok fazla iş düşecek. Geçen sene dediğin çözümü çok fazla araştırdık ve çok mantıklı geldi bende tüm tarlaya damıtma sistemi kurdum hatta tek ben değil tüm köy halkına örnek oldum onlarda tarlalarına damıtma sistemi yaptı.

Ahmet: Çok sevindim dedecim desene bana çok iş düşecek.

Dedesi tarlasına yapmış olduğu damıtma sistemi sayesinde ekinlerini sulamada sıkıntı çekmemiş ve tarlasını güzelce ekmiş. Ahmet o yaz dedesine elinden geldiğince yardım etmiş. Dedesi ise o yıldan sonra tarlada kullandığı suyu en verimli şekilde kullanmış oldu ve suyun kıymetini bir kez daha anlamış oldu.

FBÖ9

Gelecekte Gelen Su

Sene 2041.Evlerde sürekli bir su kesintisi vardı. İnsanlar suyu litre litre hesaplayarak kullanıyorlardı, bunu takip etme amaçlı da sayaç kullanılıyordu. Hastalıklar artmış durumda, yıkanmak yani temizlenmek artık lüks olmuş durumdaydı. İnsanlar haftanın bir günü sadece yıkanmak zorunda alıyordu. Kirlenmemek için ya da kirli gözükmek için yeni kozmetik ürünler çıkmıştı onlarda oldukça pahalıydı. Temizlik yaparken kullanmamız için bazı robotlar üretilmiş, bu robotlar suyu hesaplayarak temizlik yapıyor tasarruf ediyordu. Kıyafetlerimizi dilediğimizce yıkamak pek mümkün değildi, kirli kıyafetleri biriktirmeden yıkamak yüklü miktarda su kaybına neden olacağı için makine çalıştırmak evlerde nadir görülüyordu. Suyu daha az kullanmamız gereken durumlar ortaya çıkarmak için yeni üretimler mevcuttu, piyasanın dengesi değişmişti adeta. Yeni ürünler, yeni markalar ve birçok şeyin popülerliği yok olmuştu. Bazı ülkelerde olağanüstü hal ilan edilirken bazı fakir ülkelerde gün geçtikçe susuzluğa bağlı ölümler artıyordu, dünya nüfusu ciddi oranda azalmıştı. Bizim yaşadığımız ülkede ise fazla su kullanan insanlar para cezasına çarptırılıyordu bu sebeple suyu kullanmak da lükse kaçıyordu.

Henüz küçük bir çocuk olan Mete suyu fazla kullanmıştı ve aylık gelen faturada ceza payı vardı. Merve Hanım bu konuyu oğluyla konuşmalıydı çünkü oğlu da artık büyümüştü, bu konuda bilinçli bir tüketici olması gerekiyordu. Alper, Merve hanımdan eski yıllara dair hikâyeler dinliyor, dinledikçe de hayret ediyordu. Merve Hanım anlatıyordu.

-Oğlum, eskiden insanlar sıkıldıkları zaman dahi banyoya girer duşlarını alırlardı. Hatta bu ne ki? Çocuklar ellerinde su balonlarıyla ve su tabancalarıyla su savaşı dahi yapardı!

-Anne su tabancası nedir ya da su balonu?

-Bunlar içinde su bulunan çocukların şakasına birbirini ıslattıkları oyuncaklardı. Tabii şuan satılması yasaklandı bu oyuncakların.

-Vay be! Çocuklar şakalaşmak için su ile oyun oynuyormuş! Okulda bunu yapmaya kalsak bizi okuldan atarlardı sanırım..

-Evet, öyle oğlum. Okulda suya dikkat etmen gerektiği gibi evde de buna dikkat etmelisin. Çünkü su sadece okulda değil her yerde değerlidir. Suyun geldiği yer aynı olduğu için okulda harcadığın su da evde harcadığın su da aynı yerden kullanılıyor.

Merve Hanım şaşkınlıkla bakan oğluna anlatmaya devam etti.

-Suyu çok rahat kullanırdık şimdiki gibi yasaklar sayaçlar mevcut değildi, elbette sayaç vardı ama şuan ki amacıyla kullanılmıyordu. Şimdi kişi başına düşen su hesaplanıyor ve buna göre su hakkımız oluyor evlere dağıtılıyor. Tabii suyumuzu kesmiyorlar çünkü hayati bir ihtiyaç bildiğin gibi. Ama fazla kullandığımız litre başına cezaya çarptırılıyor. Sende ailemizi geçindirecek parayı verilen yüklü miktardaki ceza olarak ödememizi istemezsin değil mi?

-İstemem tabii anne. Ben sadece fen bilimleri kitabımda gördüğüm deneyi evde kendim de denemek istemiştım olacak mı diye. Biraz fazla su kullanılıyordu deneyde. Aslında öğretmenimiz evde denemeyin, su kullanılan deneyleri okulda birlikte yapacağız sudan tasarruf etmemiz gerekiyor demişti ama arkadaşım evde yaptığını söylemişti, bende yapmak istedim. Ceza mı ödedik anne?

-Maalesef oğlum, bu yapmak istediğin çok güzel bir şey aslında. Fakat öğretmenin de söylediği gibi suyu tasarruflu kullanmak zorundayız. Dünyadaki su çok azaldı. İnsanlar suyu bilinçsiz kullandıkça susuzluk daha çok artıyor. Belki şuan günlük harcayacağımız suyun yarısı kadar su ile idare etmek zorunda kalabiliriz. Bu da bizi daha yaşanmaz bir dünyada yaşamak zorunda kalmayı gerektirir.

-Arkadaşım suyu umursamadığını, fazla kullansalar da bir zarar görmediğini söyledi anne. Babasının parası çokmuş çünkü.

-Zengin olmanın bir önemi yok oğlum. Aslında böyle bilinçsiz kişiler yüzünden şuan bu haldeyiz. Suyun parasını ödesek de su azalıyor bunun önüne geçemeyiz ki. Suyu bilinçli kullanarak suyun bitmesini engelleriz ancak.

Hatırlıyor musun sana su savaşı yapan çocuklardan bahsetmiştim. Aslında o zamanlar da su sıkıntımız vardı sene 2022 civarıydı, insanlar suyu umursamazca harcıyorlardı, hatta su ile eğleniyorlardı. Lakin o zamanlar da haberlerde küresel ısınmadan, bu yaşadığımız yıllarda suyun azalacağından, su kıtlığı yaşayabileceğimizden bahsediliyordu. Hatta okullarda ders olarak anlatılıyordu. Buna rağmen insanlar dikkate almadılar. Senin arkadaşın ve ailesi gibi suyu parasıyla satın alabileceğine inanan ya da suyun bitmeyeceğine inanan bazı insanlar vardı ve uyarıları dikkate almadılar.

Sonuç olarak zamanla suyun daha pahalı olmasıyla ve bazı yasaklarla insanlar da uyarıları dikkate almaya başladılar. Ahh.. şimdi ki yasaklar gibi o zamanlar da bazı kısıtlamalar olsaydı insanlar bilinçli olsaydı belki suyumuz bu kadar azalmış olmazdı.

-Anladım anneciğim. Okulda bize bunu derste anlatmışlardı, ama senden dinlemek de çok etkiledi bundan sonra daha dikkatli olacağım. Sen eski yıllardan böyle bahsedince hayal gibi geliyor. Gerçekten bu kadar rahat ve mutlu olduğunuz zamanların olduğunu bilmek hayal gibi değil mi sence de? Şimdi babam sürekli haberlerde suyun konuşulduğundan bahsediyor, cezalarla karşılaşıyoruz ama eskiden insanlar su ile eğleniyormuş resmen! Çok ilginç!

Mete annesinin anlattıklarından fazla etkilenmişti. Dişlerini fırçalarken suyu asla açık bırakmıyor, ellerini yıkarken sadece durulama aşamasında su kullanıyor ve az akıtıyordu. Etrafta suyun damladığı açık kaldığı bir musluk görürse anında kapatıyordu. Bir vatandaş olarak bilinçlenmişti ve dikkat ediyordu. Fakat bir çocuğun bilincine sahip olamayan yetişkin insanlar hala vardı.

Hikâye hakkında sorular:

Su neden önemlidir?

Suyu nasıl koruyabiliriz, tasarruf etmek için neler yapabiliriz?

Evde sudan tasarruf etmek için neler yapabiliriz?

Suyu bilinçli kullanmazsak başımıza neler gelebilir?

FBÖ₁₀:

Okuldan eve dönerken öğretmenimizin yarın pikniğe gideceğiz dediğindeki heyecanı hala içimi kıpır kıpır ediyordu. Siz eve gidin ben size ve ailenize gerekli bilgileri vereceğim dedi. Aklımda onlarca soru vardı. Acaba nereye gidecektik, neyle gidecektik, hangi oyunları oynayıp neler yiyecektik. Tüm bunları düşününce eve geldim. Hemen heyecanımı annemle paylaştım. Tam da o esnada öğretmenimiz aradı. Annemle konuşurken bende heyecanla bir şeyler duyarım diye kucagımı telefona yaklaştırıyordum. Annem telefonu kapattığında nereye, ne zaman, ne yapacağız?

Aralıksız soru sormaya başlamıştım. Annem gülerek bana hepsini anlattı. O gece heyecandan zor uyudum. Uyanınca kahvaltımı yapıp okula gittim. Diğer arkadaşlarımda benim gibi çok heyecanlılardı. Bizim için hazırladıkları otobüse binip piknik alanına doğru gittik. Piknik alanına vardığımızda güzel oyunlar oynadık, yemekler yedik, çok eğlendik. Yemeğimizi yedikten sonra doğa yürüyüşüne çıktık. Ağaçların arasında ilerlerken cıvı cıvı kuş seslerini duyup doğanın tertemiz havasını içimize çektik. Tekrar piknik alanına doğru dönerken yol üstünde bir nehir gördük. Ormanı ikiye bölmüştü. Nehrin karşı kıyısında bir

piknik alanıydı ama bizimkine nazaran fazlasıyla çöpler vardı bazı çöpler nehre ulaşip nehrin yüzeyinde yüzüyordu. Öğretmenimiz nehre yaklaştığında poşet içinde bir balığın çırpındığını gördü. Balığı kurtararak tekrar nehre bıraktı. Nehir boyu yürüdüğümüzde ağaçların ardına gizlenmiş büyük bir fabrika vardı. Nehre uzanan büyük borulardan nehre siyah sular akıtıyordu. Öğretmenimizin bu görüntü karşısında yüzü düşmüştü ve hızlı bir şekilde bizi oradan uzaklaştırmak istedi. Bu borular ve siyah su hepimizi meraklandırmıştı. Öğretmenimiz bu konuyu bize derste açıklayacağından bahsetti. Daha sonra öğretmenimiz bizlere şu nasihatte bulundu. Eğer doğayı kirletirsek hem bitkiler, hem de hayvan dostlarımız zarar görür.

Piknik bitince hepimiz ne kadar çöpümüz varsa çöp poşetlerine doldurduk. Doğayı nasıl bulduysak öylece bıraktık. Eve geldiğimizde piknikte yaşadığımız olayı aileme anlattım. Ertesi gün onlarla birlikte evimizin etrafındaki tüm çöpleri topladık. O günden sonra bir daha asla doğayı kirletecek bir şey yapmadım. Öğretmenimiz siyah suyun nehri kirlettiğini açıkladı. Arkadaşlardan ela ‘‘ siyah sular nehrin üzerinden nereye gidiyor?’’dedi. Öğretmenimiz sulara karıştığı bir yere varmadığını suyu kullanılmaz hale getirdiğini canlıların sonu olduğunu açıkladı. Sınıfta bu konu hakkında pek çok soru soruldu.

ANAHTAR SORULAR:

Öğrencileri meraklandıran siyah su sizce ne olabilir? Bu konu hakkındaki görüşleriniz nedir?

Su hep öyle siyah mı kalır?

FBÖ₁₁:

Öğretmen sınıfa girer:

-Arkadaşlar size sürpriz bir haberim var.

Öğrenciler heyecanla:

-Nedir öğretmenim, diye sorarlar.

Öğretmen: Haftaya 22 Mart Dünya Su Günü’nde sizleri görmeyi istediğim bir yere alacağım. Yeri size açıklamayacağım, sürpriz olmasını istiyorum. Bakalım beğenecek misiniz?

Nehir: Öğretmenim, çok merak ettim. Nereye gideceğiz?

Irmak: Evet öğretmenim, lütfen söyleyin.

Öğretmen: Hayır arkadaşlar, ısrar etmeyin. Ama gittiğimizde ilginizi çekeceğini ve eğleneceğinizi düşünüyorum.

Gezi günü gelmiştir. Yola çıkmadan önce öğretmen öğrencilere bugünün 22 Mart Dünya Su Günü olduğunu söyler. Öğrencilere, suyun canlıların yaşamı için önemini açıklar. Su olmadan hayatın olmayacağını, suyumuzun azalmakta olduğunu ve bunu önlemek için neler yapmamız gerektiğini konuşurlar. Öğretmen su ile alakalı konuşmalar yaparak öğrencileri bilgilendirir.

Gezi yerine gelirler.

Öğretmen: Arkadaşlar, gördüğünüz gibi İstanbul'da bulunan tarihi bir yapı burası. İçeri girdiğimizde dikkatlice incelemenizi istiyorum.

Ada: Öğretmenim geldiğimiz bu yerin adı nedir?

Öğretmen: Adacığım burası Bozdoğan Su Kemer. Doğu Roma imparatoru Flavius Iulius Valens tarafından MS 378 yılında tamamlanmıştır. Bu nedenle Valens Su Kemer olarak da bilinir.

Irmak: Öğretmenim burası neden kuruldu?

Öğretmen: İstanbul'un en eski eserlerinden biri olan Bozdoğan Kemer, Geç Roma ve Bizans devirlerinde şehrin su ihtiyacının karşılanmasına yardım etmiştir. Bütün Osmanlı devri boyunca da Türk su şebekesinin bir parçası olarak bu hizmetini sürdürmüştür.

Nehir: Öğretmenim neden buraya Bozdoğan adı verilmiş?

Öğretmen: İstanbul'daki en eski su kemeri olma özelliğine sahip olan Bozdoğan Kemer adını eskiden bu bölgede bir kuş türü olan doğan yetiştiricilerinin olmasından veya geçmişte Saraçhane'de kışlaları bulunan yeniçerilerin kullandığı gürze verilen bozdoğan isminden aldığı söylenir. Fakat bunlar tamamen söylentiden ibaret olup kesin bir kaynağa dayalı değil. Akla en uygun olan teori ise 1607 tarihli bir su yol haritasında depremde zarar görmüş bu tarihi kemer için kullanılan Bozulgan Kemer adının yıllar geçtikçe Bozdoğan adına dönüşmüş olabileceği.

Ada: Öğretmenim buradaki su kemerine su nereden geliyor?

Öğretmen: Su kemeri, suyunu Kâğıthane ve Marmara Denizi arasında kalan tepelerin yamaçlarından alan ve Trakya'nın tepelik bölgelerinden başkente kadar uzanarak şehrin su ihtiyacını karşılayan geniş su kemeri ve kanallar sisteminin-toplam uzunluğu 250 kilometreye kadar uzanan bu sistem antik dönemde yapılmış benzer sistemlerin en büyüğüdür-en son noktasında yer almaktadır. O zamanlar şehre gelen su toplam kapasitesi 1 milyon metre küpten fazla olan üç açık ve Yerebatan Sarnıcı gibi yüzden fazla yeraltı sarnığında depolanmaktaydı.

Irmak: Öğretmenim o zamanlar su ihtiyacını karşılamak için kullanıldığını söylemişsiniz. Peki, bu kemer kurulunca su ihtiyacı karşılanmış oldu mu?

Öğretmen: İstanbul tarih boyunca su sıkıntısı çeken bir kent oldu. Bilhassa imparatorluk başkenti olduktan sonra inşa edilen birçok büyük kamu binası, saraylar, nüfusun artması ve tabii hamamlar su ihtiyacını had safhaya çıkardı. Osmanlı döneminde Fatih Sultan Mehmet Beyazıt'ta yaptırdığı ilk saraya sonra da Topkapı Sarayı'na su sağlaması için kemeri onarttı ve buna yeni su kaynakları ilave ettirdi. Kemer, Osmanlı döneminde sürekli ilgi gördü. Belirttiğim gibi İstanbul sürekli su sıkıntısı çeken bir kentti. Bundan dolayı 1768 yılında yayımlanan bir ferman ile artık şehre hamam yapılması yasaklandı. Sebebi su sıkıntısı idi. Bu nedenle Bozdoğan Kemerini ya restore edilirdi ya da ilaveler ile büyütülürdü.

Irmak: Yani öğretmenim insanlar su ihtiyacını karşılayabilmek için sürekli çaba göstermişler, ellerinden geleni yapmışlar.

Öğretmen: Evet Irmakçığım. Size birkaç bilgi daha vermek istiyorum. Ondan sonra isterseniz bir yere daha gidebiliriz.

Nehir: Evet evet gidelim.

Ada: Evet öğretmenim gidelim. İlgi çekici yerler ve buralar hakkında bilgi edinmek çok güzel oluyor.

Öğretmen: Peki o zaman bu anlatacaklarımı da dinleyin sorularınız varsa onları sorun ve bir sonraki yere gidelim.

Bozdoğan Kemer'inden İmparatorluk Sarayı'na ve Zeus hamamlarına su dağıtımı sağlanırdı. Kemer bir depremde zarar gördükten sonra 576 yılında II. Justin tarafından onarılmış. 626 yılında Avar Kuşatması sırasında kemerin sur dışında kalan büyük bir bölümü

yıkılmış, su ile irtibatı kesilmiş. Kemer ancak 758 yılında büyük kuraklık sırasında yeniden inşa edilmiş ve suya kavuşabilmiş.

Ada: Peki öğretmenim merak ettim. Bu kemer günümüzde hala var mı?

Öğretmen: Evet, İstanbul’da günümüzde var olan yapılar arasında en eskilerden olan Bozdoğan Kemeri bugün hala sapasağlam duruyor. Birbirine kemerler ile bağlanmış ayaklarının her biri toprağın derinliklerine kökler salmış. Kiliseleri, sarayları, camileri ve sarnıçları suya kavuşturmuş. Varlığıyla İstanbul’un ayrılmaz bir parçası olmuş.1500 yıl boyunca İstanbul tarihine ışık tutmuş. Bu yüzden de görülmeye değer yapılardan biri.

Öğrenciler verdiği bilgilerden dolayı öğretmene teşekkür ettiler. Heyecanla gidecekleri bir sonraki yeri sordular.

Ada: Öğretmenim bir sonraki yer neresi? Burayı çok beğendim, bir sürü yeni bilgi edindik. Şimdi nereye gideceğiz?

Öğretmen: Arkadaşlar böyle yerlerin ilginizi çekmesi gerçekten çok güzel. Şimdi de Binbirdirek Sarnıcı denilen bir yere gideceğiz. Hadi bakalım. Orada nasıl bilgiler öğreneceğimizi merak ediyor musunuz?

Binbirdirek Sarnıcı’na gelirler.

Öğretmen: Evet çocuklar burayı da iyice gezmenizi aklınıza gelen soruları sormanızı istiyorum.İlk başta ben biraz bilgi vereyim. Binbirdirek Sarnıcı, İstanbul’un Yerebatan Sarnıcı’dan sonra ikinci büyük su haznesidir. I. Constantinos (324-337) döneminde, Filoksenus Sarayı’nın su ihtiyacını karşılamak için senatör Philoxenus tarafından yaptırılmıştır. 64x56-40 metre boyutunda, çapraz tonozlu, 224 adet sütunlu bir yapıdır. Yerebatan Sarnıcından sonra İstanbul’un 2. büyük sarnıcı olan Binbirdilek Sarnıcı (1001 Direk Sarnıcı) Sultanahmet Meydanı’nda Eski Adliye Binasının karşısında yer alır. Yapım tarihi ile ilgili kesin bir bilgi bulunmamakla beraber görüşlerden biri 4. yüzyılda İmparator I. Konstantin döneminde yaptırıldığıdır. Diğer bir görüş ise 6. yüzyılda İmparator Jüstinyen döneminde yaptırılmış olmasıdır.

İrmak: Öğretmenim peki bu sarnıç sadece su sağlamak amacıyla mı kuruldu, burada başka şeyler yapılıyor muydu?

Öğretmen: Evet, 16. yüzyılda İstanbul’u ziyaret eden Alman R. Lubenau sarnıcın ipek işleme atölyesi olarak kullanıldığını yazmıştır. Osmanlı zamanında sarnıç asıl amacı olan su depoluğu görevi yerine farklı amaçlarla kullanıldığı anlaşılmaktadır.

Nehir: Bu sarnıç da Bozdoğan Su Kemerinin günümüze kadar gelmesi gibi hala var. Bu çok güzel bir şey öğretmenim.

Öğretmen: Evet hala var fakat İstanbul gibi yer yerinden tarih akan bir şehirde ve bu şehrin en çok tarihi yapıyı barındırdığı bir bölgesinde bulunan Binbirdirek Sarnıcı günümüzde hakkettiği ilgiyi göremediğini düşünebiliriz. Yerebatan Sarnıcının yanında biraz geri planda kalan sarnıç mutlaka görülmesi gereken bir yapı. Yüzyıllar boyunca ayakta kalmış ve şuan hayatta olmayan binlerce insana hizmet etmiş olan alanda bulunmak sizleri tarihsel bir yolculuğa çıkarıyor.

Arkadaşlar gezimiz bu kadardı. Katıldığınız için hepinize teşekkür ederim. Öğrendiğimiz bu bilgiler bizim için çok önemli. Suyun tarih boyunca her zaman önemli bir yeri olduğunu bir kez daha anlamış olduk. 22 Mart Dünya Su Günü kutlu olsun.

Öğrenciler de öğretmenlerine teşekkür ederler.

ANAHTAR SORULAR

1. Bozdoğan Su Kemerini ismini nereden almıştır?
2. Binbirdirek Sarnıcı su sağlamak dışında başka hangi amaçlarla kullanılmıştır?
3. Bozdoğan Su Kemerini ’ne sular nereden gelmektedir?
4. Bozdoğan Su Kemerini hangi amaçla kurulmuştur.

FBÖ₁₂:

8. Sınıfa giden Doğa okula gidiyordu. Okulun kapısına asılan büyük bir afişi gördü. Afişin içinde atık su ve işlemleri hakkında bir makale yazılmasını ve birinci olana okulun su temsilcisi ödülü verileceği yazıyordu. Doğa koşarak öğretmenin yanına gitti.

Doğa: Öğretmenim ben makale yarışmasına katılmak istiyorum bunun için ne yapmalıyım? Diye sordu.

Öğretmen: Doğacım çok sevindim yapman gereken aslında çok eğlenceli ve eğitici bir aktivite. Şehrimizin atık su arıtma tesislerimizi gezmeli orda ki su kaynaklarını hakkında

bilgi toplamak için araştırma yapmanı ve bununla ilgili atık su hakkında güzel bir makale yazmanı istiyoruz.

Doğa: Öğretmenim atık su nedir?

Öğretmen: Ev, iş yerleri, kurumlar ve fabrika gibi yerlerde kullanıldıktan sonra arta kalan yani boşaltılan sulara “atık su” denir Doğacım.

Doğa öğretmenin bu sözlerinden sonra heyecanla eve giderek babasına bu yarışmayı ve yapması gerektiğini anlattı babası ertesi gün sabahtan doğa ile yola çıktı.

Doğa: Babacım nereye gidiyoruz?

Baba: Kızım ilk gideceğimiz yer Aydın'ın merkezinde bulunan atık su arıtma tesisi o tesiste suyun nasıl arıtıldığını ve kaynaklarını orda ki mühendislerle sorabilirsin.

Doğa ve ailesi su arıtma tesisine varmışlardı.

Mühendis: hoş geldiniz size nasıl yardımcı olabiliriz? Diye sordu.

Doğa: Merhaba ben okulumda olan bir makale yarışması için atık su hakkında bilgi toplamak için geldim.

Mühendis: Çok güzel o zaman size tesisimizi ve yaptığımız işlemleri gösterelim. Bizim tesisimiz atık su tesisi olarak bilinir.

Doğa: Bir şey sorabilir miyim atık su tesisi nedir?

Mühendis: Doğacım Atık su içerisinde kirliliğe neden olan yabancı maddelerin değişik metotlarla atık sudan uzaklaştırıldığı birimlere denir. Bu tesiste arıtma işlemi yapılır.

Baba: Bu arıtma tesisinin çalışma prensibi nasıl peki?

Mühendis: Şöyle ki Umut Bey su kaynaklarından içme suyu arıtma tesislerine iletilen su öncelikle havalandırma havuzlarından geçirilir. Burada suyun çözölmüş oksijen konsantrasyonu artırılarak demir ve mangan oksidasyonu sağlanır. Suyu istenmeyen tat ve koku veren uçucu maddeler de uçurularak atmosfere verilir.

Doğa: Peki suyu arıtmak için hangi yollara başvuruyorsunuz?

Mühendis: Arıtma işlemi kimyasal, fiziksel veya biyolojik yollarla yapılır. Ana atık su arıtma prosesleri şunlardır; ızgara, ön çökeltim havuzu, kimyasal veya biyolojik arıtma üniteleri, son çökeltim havuzu ve dezenfeksiyon ünitesi. Diye tek tek sistemleri gösterir.

Baba: Bu arıtılan sular nerde kullanılıyor?

Mühendis: Standartlara uygun arıtılmış atık sular, garantili ve sürdürülebilir su kaynağı olarak, yer altı sularını beslemek için kullanılabilir. Evsel atık sular, ileri biyolojik arıtma tesisinde membran teknikleri kullanılarak arıtılmış olsa bile arıtılmış su, içme suyu olarak değil kullanma/sulama suyu olarak kullanılır.

Doğa: atık suların çeşitleri mi vardır?

Mühendis: Evet Doğacım Evsel Atık su, siyah su, gri su, endüstriyel atık su, soğutma suyu, temizlik işlemlerinde oluşan atık su, endüstriyel üretimde prosesten gelen atık su gibi çeşitleri vardır.

Doğa tesisi gezerken burada çalışan insanların ne kadar çok olduğunu babasına söyledi mühendis gülerek evet Doğacım burada çalışan insanlar işini sabırla yapıyor ve atık su arıtma tesislerinde asgari bir tesis sorumlusu, bir teknik sorumlu, iki elektrik teknikeri/teknisyeni, iki makine teknikeri/teknisyeni ve bir çevre teknikeri/teknisyeni çalıştırılması zorunludur.

Baba: çok teşekkür ederiz sorularımıza sabırla cevap verdiğiniz için.

Mühendis: ne demek benim işlerimden biri halkımızı ve güzel öğrencilerimizi bilinçlendirmek.

Doğa ve babası eve döner doğa hızla odasına giderek makalesini yazdı ertesi gün makalesini öğretmenine verdi. Öğretmeni makalesini okudu ve doğayı tebrik etti.

FBÖ₁₃:

Tüm aşamalara katılmış. Sadece bireysel hikâye yazma ve ders planı hazırlamayı yapmamıştır.

FBÖ₁₄:

Yakın iki arkadaş olan Zeynep ile Ayşe okuldan eve gidiyorlarmış. Evleri yakın olan iki arkadaş okul kıyafetlerini değiştirdikten sonra beraber Zeynep'in bahçesinde beraber oyun oynarlarmış.

Evlerinde varıp üzerlerini değiştiren iki arkadaş Zeynep'in evinin bahçesinde beraber oyun oynamaya başlamışlar. Ayşe suyla oynamayı çok severmiş. Beraber bazen su savaşı oynarlarmış.

Ayşe bu sefer suyla başka oyunlar oynamak istemiş. Çevresine baktığında Zeynep in köpeği Zeytin in su kabındaki su dikkatini çekmiş.

Hemen Zeynep 'e

"Zeynep hadi suyun rengini değıştirelim. Zeytinin kabındaki suyun içine boyalar ekleyelim rengarenk sular yapalım " demiş.

Zeynep Ayşe'nin bu dediğine hiç sıcak bakmamış.

"Hayır Ayşe Zeytin susuz kalır sonra" demiş

"Ama sonra ona yeni su doldururuz tekrardan. Nasılsa bir sürü suyumuz var" demiş.

Zeynep ise "Hayır Ayşe suyu israf etmemeliyiz. Dünya da bir sürü su yok. Git gide suyumuz azalıyor. Suları dikkatli kullanmalıyız. Suları kirletmemeliyiz " demiş

Ayşe bu duruma çok üzölmüş ve Zeynep e darılmış ve evine doğru gitmeye başlamış.

Eve vardığında üzgün olan Ayşe çok yorulduğunu farkedip biraz uyumaya karar vermiş. Gözlerini kapatan Ayşe derin bir uykuya dalmış.

Ayşe uykusundan çok korkmuş bir şekilde uyanmış. Uykusunda rüya görmüşü ve rüyası onun için çok korkunçtu. Rüyasında temiz su bulamıyordu. Evindeki çeşmeyi açtığında çamurlu,kötü kokan su akıyordu. Yazın tatile gittiklerinde denizin simsiyah olduğunu görüyordu. İçme suları çok pisti . Bu rüya Ayşe'yi çok korkutmuştu.

Ayşe Zeynep'e bu şekilde küsmemeliydi. Hatasını anladı ve Zeynep'in evinin yolunu tuttu.

Zeynep bahçede ki çiçekleri suluyordu o sıra.Ayşe koşarak Zeynep'e sarıldı ve özür diledi. Rüyasını ona anlattı ve yanlış yaptığını kabul etti. Artık Ayşe suları kirletmemesi ve israf etmemesi gerektiğini anladı.

Ayşe Zeynep'in suladığı çiçekleri görünce dedi ki" Eğer su olmasaydı belki de bu çiçekler olmazdı, Bu çiçekler kurudu." Sonra su içen Zeytini görünce " Zeytinde susuz kalır ve ölürdü." diye ağlamaya başlamış. Ayşe artık su konusunda bilinçli biri olmaya karar vermiş.

FBÖ₁₅:

Bir köyde Hasan ve Ahmet adında iki çiftçi yaşarmış. Bu çiftçiler geçimlerini patates tarlası ve domates tarlası ile sağlarıarmış. İlk başta çok iyi dost, komşu hatta akraba olan bu

kişiler zaman içerisinde kavgalı hale gelmişlerdir. Kavgalarının sebebi ise tarlalarının yanında akan derenin suyu. Hasan deredeki canlıları ve suyun kirliliğini düşünmeden bütün çöplerini o dereye atar hatta canlılar için zararlı olan kullandığı ilaçları da bu dereye bırakmış.

Ahmet bu derenin halini görünce çok sinirlenmiştir. Domatesleri çok susamıştır fakat deredeki su az olmasının yanında çok kirlidir. Hasan ile bu konuyu konuşmak için yola düşmüştür. Hasan ise yaptıklarının sonucunu düşünmeden deredeki bütün canlılara zarar verip suyu kirletmektedir. Ahmet: Hasan. Hasan: Buyur Ahmet efendi yine ne oldu deredeki tüm suyu kullandın daha ne istiyorsun? Ahmet: Suyun kullanılacak halimi kaldı be Hasan tüm dere çöpten geçilmez oldu bütün balıklar öldü derenin suyu kirlendi. Hasan: Bu yıl sen çok kullandın suyu senin yüzünden patateslerimin hepsi kurudu su yetmedi. Şimdi de gelirsın hesap mı sorarsın? Ahmet: Patateslerin deredeki kirli sudan kurudu Hasan. Bütün çöpleri, ilaçları attın dereye su kirlendi. Patates temiz su ister. Zaten zaman ilerledikçe su azalıyor sen de bu dereyi kirletirsen biz nasıl patates domates yetiştiririz? Benim gözüm suyun fazlasında değildir. Gel atma çöplerini dereye temizleyelim. Bu deredeki su ikimize de yeter. Bunu duyan Hasan Ahmet'in amacını anlar. Patatesleri kirli su yüzünden kurumuştur. Hatta deredeki suyu Ahmet'ten kıskanıp çok kullanmıştır. Dereye dikkatli bir şekilde bakar eskiden masmavi olan bu dere artık kirlenmiştir. Üstelik çokta kötü kokuyordur. Fazla su kullanma hırsı onun gözünü kör etmiştir. Doğaya da canlılara da zarar vermiştir. Ahmet'ten özür diler ve başlarlar dereyi temizlemeye.

FBÖ₁₆:

Damla Deniz ve Aysu Fen Bilimleri Dersinde

Damla, Deniz ve Aysu'nun Öğretmeni: Evet arkadaşlar bugün sizinle su döngüsünü konuşacağız. Daha önce su döngüsü ile ilgili herhangi bir şey duyan ve bilen var mı?

Damla: Ben suyun dünyada su, buhar ve buz olarak bulunduklarını biliyorum öğretmenim.

Deniz: Ben de suyun Damla'nın dediği hallerden yani sıvı katı ve gaz hallerine nasıl dönüştüğünü biliyorum öğretmenim

Aysu: Ben daha önce duymadım Öğretmenim.

Damla, Deniz ve Aysu'nun Öğretmeni: Önemli değil Aysucum şimdi hep beraber öğrenmiş olacağız. Evet arkadaşlar söyledikleriniz doğru su Dünyamızda katı, sıvı ve gaz olarak 3 halde bulunmaktadır. Bana suyun sıvı olduğu örnekler verebilir misiniz?

Deniz: Benim adım öğretmenim yani Deniz.

Damla, Deniz ve Aysu'nun Öğretmeni: Evet Denizcim doğru peki başka

Aysu: Nehirler ve akarsular öğretmenim

Damla, Deniz ve Aysu'nun Öğretmeni: Aferin Aysucum. Damla senin bir fikrin var mı?

Damla: Var öğretmenim Göller de suyun sıvı halidir.

Damla, Deniz ve Aysu'nun Öğretmeni: Aferin çocuklar hepsi doğru örnekler. Bu örnekler tabii çoğaltılabilir mesela yer altı suları okyanuslar vesaire gibi. Peki bu sıvı olan sular nasıl oluyor da buhar oluyor.

Damla, Deniz ve Aysu: Güneşin ısıtmasıyla Öğretmenim

Damla, Deniz ve Aysu'nun Öğretmeni: Evet çocuklar güneş yeryüzünü ısıtıyor ve bu ısı enerjisi sıvı olan suyu gaz hale getirerek buhar olmasını sağlıyor. Bu buharda basınç ve yoğunluk farklarıyla gökyüzüne yükselerek havadaki nemi ve bulutları oluşturuyor.

Damla: Yani nefes aldığımızda su mu içmiş oluyoruz öğretmenim

Damla, Deniz ve Aysu'nun Öğretmeni: Evet çocuklar vücudumuz için yeterli bir miktar olmasa da nefes aldığımızda vücudumuza su da almış oluyoruz. Avrupa Çevre Ajansına göre havanın %0,1 ila %4'ünü su buharı oluşturur. Sıcak hava genellikle soğuk havaya göre daha fazla su buharı içerir.

Deniz: Ama öğretmenim tüm sular sürekli uçup giderse suyumuz kalmaz ki. Bir gün tüm denizler buhar olur.

Damla, Deniz ve Aysu'nun Öğretmeni: İşte Denizcim suyun bitmemesinin sebebi dersimizin başında sorduğum su döngüsü sayesinde. Buharlaştıran bu su buharları yağmur ve kar olarak bize geri dönüyor. Su yeryüzünden gökyüzüne doğru dönüp duruyor. Ve buna su döngüsü deniyor.

Aysu: Peki öğretmenim suyun buz hali. Buz hakkında bir şey söylemediniz.

Damla, Deniz ve Aysu'nun Öğretmeni: Çok güzel Aysucum suyun buz hali ise soğuk yani suyun donacağı sıcakların olduğu kutuplarda yoğunlukla görülmektedir. Denizdeki su donarak buzul haline gelmektedir ve oldukça büyük buz dağları oluşturmaktadır. Bu buz dağlarına ne deniyor bilen var mı?

Deniz: İceberg mi öğretmenim?

Damla, Deniz ve Aysu'nun Öğretmeni: Doğru cevap arkadaşlar. Bu buz dağlarına iceberg denilmekte ve oldukça büyükleri bulunmakta.

Aysu: Ne kadar büyük mesela öğretmenim?

Damla, Deniz ve Aysu'nun Öğretmeni: Avrupa Uzay Ajansının verilerine göre Amerika'nın bir şehri olan New York City'nin 4 katı büyüklüğünde ve 4 bin 320 metre küp bir alana sahip.

Damla, Deniz ve Aysu: Gerçekten kocamanmış öğretmenim

Damla, Deniz ve Aysu'nun Öğretmeni: Hadi arkadaşlar büyüklüğünü karşılaştırmak ve daha iyi anlamak için dünya haritasına bakalım ve üzerine bir kâğıt koyarak New York City den 4 tane başka bir çizelim. Çizdikten sonra kesip diğer ülkelerle büyüklüklerini karşılaştıralım. Ve dersimizi bitirip haftaya tekrar görüşelim.

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİLİMSEL ETİK BEYANI

“Hikâye Örgüsü Yöntemiyle Öğretmen Adaylarının Su Okuryazarlığının Geliştirilmesi” başlıklı Yüksek Lisans tezindeki bütün bilgileri etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yaptığımı bildiririm. İfade ettiklerimin aksi ortaya çıktığında ise her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

Güler DOĞRAYICI

12 / 05 /2023

ÖZ GEÇMİŞ

Soyadı, Adı : Doğrayıcı, Güler
Yabancı Dil : Başlangıç Seviyesi

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet tarihi(Yıl)
Lisans	Dokuz Eylül Üniversitesi	2019

İŞ DENEYİMİ

Yıl	Yer/Kurum	Unvan
2022- halen	Muş/Merkez Kızılağaç İmam Hatip Ortaokulu	Fen Bilimleri Öğretmeni

AKADEMİK YAYINLAR

PROJELER

7'den 70'e Su Okuryazarlığı başlıklı BAP (ADÜ) projesinde araştırmacı;

TÜBİTAK 4004 İklim Değişikliğinde 1,5 Derece Küçük Değişimler-Büyük Farklar başlıklı projede rehber olarak görev aldım.

3. Yaratıcı ve Yenilikçi Küçük Bilim İnsanları başlıklı İzelman Anaokulları, Dokuz Eylül Üniversitesi ve Ege Üniversitesinin hazırlamış olduğu etkinlikte eğitimci olarak görev aldım.