

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ENERJİ SORUNLARI VE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARINA İLİŞKİN
ALGILARININ BİLİM KARİKATÜRLERİ
ARACILIĞIYLA İNCELENMESİ**

**Hazırlayan
Tuba YILDIRIM**

**Danışman
Doç.Dr. Uğur BÜYÜK**

Yüksek Lisans Tezi

**Ocak 2016
KAYSERİ**

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ENERJİ SORUNLARI VE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARINA İLİŞKİN
ALGILARININ BİLİM KARİKATÜRLERİ
ARACILIĞIYLA İNCELENMESİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

**Hazırlayan
Tuba YILDIRIM**

**Danışman
Doç.Dr. Uğur BÜYÜK**

**Bu çalışma; Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi
tarafından SBY-2015-5712 kodlu proje ile desteklenmiştir.**

**Ocak 2016
KAYSERİ**

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

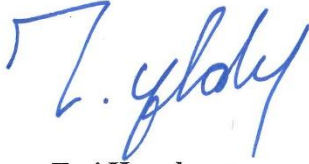
Bu çalışmadaki tüm bilgilerin akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi bu çalışmamın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Tuba YILDIRIM



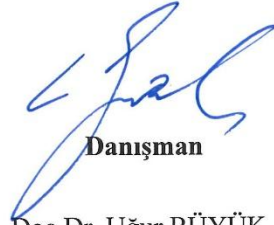
YÖNERGEYE UYGUNLUK

8. Sınıf Öğrencilerinin Enerji Sorunları ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına İlişkin Algılarının Bilim Karikatürleri Aracılığıyla İncelenmesi adlı Yüksek Lisans tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi'ne uygun olarak hazırlanmıştır.



Tezi Hazırlayan

Tuba YILDIRIM

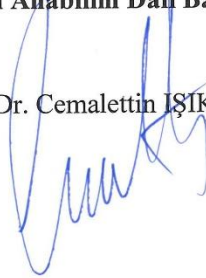


Danışman

Doç.Dr. Uğur BÜYÜK

İlköğretim Anabilim Dalı Başkanı

Doç.Dr. Cemalettin İŞİK



KABUL VE ONAY

Doç.Dr. Uğur BÜYÜK danışmanlığında Tuba YILDIRIM tarafından hazırlanan “8. Sınıf Öğrencilerinin Enerji Sorunları ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına İlişkin Algularının Bilim Karikatürleri Aracılığıyla İncelenmesi” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalında Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

20/01/2016

JÜRİ:


Danışman: Doç.Dr. Uğur BÜYÜK

Üye: Doç.Dr. Mustafa EROL

Üye: Doç.Dr. Murat SARAÇOĞLU

ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun 10/02/2016 tarih ve 07-03... sayılı kararı ile onaylanmıştır.


 10.02.2016
 Doç.Dr. Cevdet KIRPIK
 Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

8. Sınıf Öğrencilerinin Enerji Sorunları ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına İlişkin Algılarının Bilim Karikatürleri Aracılığıyla İncelenmesi başlıklı yüksek lisans tezime sağladığı maddi destekten dolayı Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne teşekkürü bir borç bilirim.

Tezimin her aşamasında görüş ve önerileriyle her türlü desteği sağlayan, kendisiyle çalışmaktan büyük onur ve mutluluk duyduğum değerli danışmanım Doç.Dr. Uğur BÜYÜK'e sonsuz teşekkür ederim.

Çalışmaya sağladıkları katkılarından dolayı Ayşe KOÇ ŞENOL'a ve Arş. Gör. Nagihan TANIK ÖNAL'a teşekkür ederim. Çalışmamın uygulamaları sırasındaki yardımlarından dolayı Fen Bilgisi öğretmeni Mehpere ERASLAN GÜNEY'e ve uygulamalara büyük bir istekle katılan öğrencilere teşekkür ederim.

Çalışmalarım sırasındaki desteği, çalışmaya sağladığı katkıları ve en önemlisi arkadaşlığı için Arş. Gör. Neslihan SÖNMEZ'e çok teşekkür ederim.

Kardeşleri olmaktan büyük mutluluk duyduğum Gökhan YILDIRIM ve İbrahim YILDIRIM'a desteklerinden ve süreç boyunca gösterdikleri fedakarlıklarından dolayı sonsuz teşekkür ederim. Çalışmalarım sırasındaki desteği ve pozitif enerjisi için Hilal TAYLAN YILDIRIM'a çok teşekkür ederim. Doğduğu günden beri hayatıma renk katan yeğenim küçük adam Ahmet Eren YILDIRIM'a hissettirdikleri için teşekkür ederim.

Son olarak hayatımın her anında yanımda olan, aldığım kararlara saygı duyan sabırla sonuçlarını bekleyen ve bu süreçte her türlü fedakarlığı gösteren annem Saniye YILDIRIM ve babam Hamit YILDIRIM'a sonsuz teşekkür ederim.

Tuba YILDIRIM
Kayseri, Ocak 2016

8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ENERJİ SORUNLARI VE YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARINA İLİŞKİN ALGILARININ BİLİM KARİKATÜRLERİ ARACILIĞIYLA İNCELENMESİ

Tuba YILDIRIM

Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Tezi, Ocak 2016

Tez Danışmanı: Doç.Dr. Uğur BÜYÜK

ÖZET

8. sınıf öğrencilerinin enerji sorunları ve yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin algılarını bilim karikatürleri aracılığıyla ortaya koymayı amaçlayan bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden olgu bilim (fenomenoloji) araştırma deseni kullanılmıştır. Çalışma 2014-2015 Eğitim Öğretim yılı ikinci yarısında Kayseri İli'nde bir ortaokulda 8. sınıfta öğrenim görmekte olan 12'si kız 8'i erkek olmak üzere toplam 20 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin belirlenmesinde nitel araştırmalarda örneklem belirleme geleneklerinde yer alan amaçlı örneklem yöntemlerinden ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak öğrenciler tarafından çizilen bilim karikatürleri ve araştırmacının öğrencilerle gerçekleştirdiği yarı yapılandırılmış görüşmelerden yararlanılmıştır. Verilerin analizi içerik analizi yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonunda öğrencilerin enerjiyi tanımlayamadıkları, enerji dönüşümüne ilişkin yeterli açıklamalar yapamadıkları ve bazı öğrencilerin bilimsel olmayan bilgilere sahip oldukları görülmüştür. Enerji tasarrufuna ilişkin verilen sınırlı sayıda örneklerin günlük hayatta sık karşılaşılan durumlar olduğu görülmüştür. Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarına ilişkin verilen örneklerin doğru olmakla beraber yetersiz olduğu görülmüştür. Yenilenemez enerji kaynaklarının çevreye etkisinin çoğunluk tarafından hava kirliliği olarak algılandığı, yenilenebilir enerji kaynaklarının ise çevreyi kirletmeyen kaynaklar olarak algılandığı görülmüştür. Ayrıca kız ve erkek öğrencilerin enerji sorunları ve yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin algılarının büyük oranda benzerlik taşıdığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Enerji Sorunları, Yenilenebilir Enerji Kaynakları, Bilim Karikatürleri, 8. Sınıf Öğrencileri, Öğrenci Algıları

**INVESTIGATING EIGHT GRADE STUDENTS' PERCEPTIONS
RELATED WITH ENERGY PROBLEMS AND RENEWABLE ENERGY
SOURCES BY MEANS OF SCIENCE CARTOONS**

Tuba YILDIRIM

Erciyes University, Institute of Education Sciences

Master Thesis, January 2016

Supervisor: Assoc. Prof.Dr. Uğur BÜYÜK

ABSTRACT

In this study aiming to reveal 8th grade students' perceptions related with energy problems and renewable energy sources by means of science cartoons, one of the qualitative research methods phenomenological research design was used. The study was carried out with total 20 eight grade students including 12 girls and 8 boys studying at a secondary school in Kayseri Province in the second semester of the 2014-2015 academic year. In the determination of students, one of the purposive sampling methods situated in qualitative research sampling tradition criterion-based sampling was used. In the study as data collection tools were utilized from the science cartoons drawn by students and semi-structured interviews carried out with students by the researcher. Data analysis was performed by the content analysis method. At the end of the study, it was found that the some students could not define the energy, could not do enough explanations on energy conversion and had some unscientific information. It was seen that the limited number of examples relating to energy saving were common situations in daily life. The examples given on renewable and nonrenewable energy sources were true but inadequate. It was observed that the environmental impact of nonrenewable energy sources was perceived as air pollution and the renewable energy sources were perceived as non-polluting sources by the majority. In addition, it was found that girls' and boys' perceptions related with energy problems and renewable energy sources were substantially similar.

Keywords: Energy Problems, Renewable Energy Sources, Science Cartoons, 8th Grade Students, Students' Perceptions.

İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK.....	i
YÖNERGEYE UYGUNLUK.....	ii
KABUL ONAY.....	iii
ÖNSÖZ.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu.....	1
1.2.Araştırmanın Amacı	2
1.3. Araştırmanın Önemi	2
1.4. Ana Problem Cümlesi	3
1.5. Alt Problemler	3
1.6. Tanımlar	3

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Fen Eğitimi	5
2.1.1. Fen Eğitimi Nedir?.....	5
2.1.2. Çevre Eğitimi	7
2.1.3. Enerji Sorunları ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları.....	8
2.2. Mizah	11
2.2.1. Mizah Kavramı.....	11
2.2.2. Mizah Teorileri.....	12
2.2.2.1. Üstünlük Teorisi.....	13
2.2.2.2. Uyuşmazlık Teorisi	14
2.2.2.3. Psikanalitik Teori	14

2.2.3. Mizah ve Eğitim.....	14
2.2.4. Eğitimde Karikatür.....	16
2.2.5. Bilim Karikatürleri	17

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli	21
3.2. Çalışma Grubu	21
3.3. Veri Toplama Araçları	22
3.3.1. Doküman Analizi: Bilim Karikatürleri	22
3.3.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler	22
3.4. Verilerin Toplanması	23
3.5. Verilerin Analizi	27
3.5.1. Bilim Karikatürlerinin Analizi	27
3.5.2. Görüşmelerin Analizi	27
3.6. Geçerlik ve Güvenirlik	28

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. Bilim Karikatürlerinden Elde Edilen Bulgular	29
4.1.1. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına İlişkin Öğrenci Algıları.....	29
4.1.2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Kullanımının Çevreye Etkilerine İlişkin Öğrenci Algıları	34
4.1.3. Yenilenemez Enerji Kaynaklarına İlişkin Öğrenci Algıları.....	41
4.1.4. Yenilenemez Enerji Kaynakları Kullanımının Çevreye Etkilerine İlişkin Öğrenci Algıları.....	46
4.1.5. Enerji Tasarrufuna İlişkin Öğrenci Algıları	52
4.1.6. Enerji Dönüşümüne İlişkin Öğrenci Algıları	56
4.2. Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular	66
4.2.1. Enerji Kavramına İlişkin Öğrenci Algıları.....	66
4.2.2. Enerji Sorunlarına İlişkin Öğrenci Algıları.....	67
4.2.3. Enerji Tasarrufuna İlişkin Öğrenci Algıları	68
4.2.4. Enerji Dönüşümüne İlişkin Öğrenci Algıları	69
4.2.5. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına İlişkin Öğrenci Algıları.....	71
4.2.6. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Kullanımının Çevreye Olan Etkilerine	

İlişkin Öğrenci Algıları	72
4.2.7. Yenilenemez Enerji Kaynaklarına İlişkin Öğrenci Algıları.....	73
4.2.8. Yenilenemez Enerji Kaynakları Kullanımının Çevreye Olan Etkilerine İlişkin Öğrenci Algıları	75

BÖLÜM V

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar	77
5.1.1. Enerji.....	77
5.1.2. Enerji Sorunları	78
5.1.3. Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Çevreye Etkileri	78
5.1.4. Yenilenemez Enerji Kaynakları ve Çevreye Etkileri	79
5.1.5. Enerji Tasarrufu	80
5.1.6. Enerji Dönüşümü	81
5.2. Öneriler	82
KAYNAKLAR	84
EKLER	93
EK-1 Araştırma İzin Yazıları	93
EK-2 Veli İzin Formu Örneği	96
EK-3 Çizim Konuları.....	97
EK-4 Görüşme Formu	98

ÖZGEÇMİŞ

TABLolar LİSTESİ

Tablo 3.1. Haftalık uygulama programı.....	24
Tablo 4.1. Yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin öğrenci algıları	30
Tablo 4.2. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye etkilerine ilişkin öğrenci algıları.....	34
Tablo 4.3. Yenilenemez enerji kaynaklarına ilişkin öğrenci algıları	42
Tablo 4.4. Yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımının çevreye etkilerine ilişkin öğrenci algıları.....	47
Tablo 4.5. Enerji tasarrufuna ilişkin öğrenci algıları	53
Tablo 4.6. Enerji dönüşümüne ilişkin öğrenci algıları.....	57
Tablo 4.7. Enerji kavramına ilişkin öğrenci algıları	66
Tablo 4.8. Enerji sorunlarına ilişkin öğrenci algıları	67
Tablo 4.9. Enerji tasarrufuna ilişkin öğrenci algıları	68
Tablo 4.10. Yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin öğrenci algıları	71
Tablo 4.11. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye etkilerine ilişkin öğrenci algıları.....	72
Tablo 4.12. Yenilenemez enerji kaynaklarına ilişkin öğrenci algıları	74
Tablo 4.13. Yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımının çevreye etkilerine ilişkin öğrenci algıları.....	75

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Örnek bilim karikatürü	18
Şekil 2.2. Örnek bilim karikatürü.....	19
Şekil 3.1. Bilim karikatürleri hakkında bilgilendirme	25
Şekil 3.2. Bilim karikatürü çizim çalışmaları I	25
Şekil 3.3. Bilim karikatürü çizim çalışmaları II	26
Şekil 4.1. K3 kodlu öğrencinin yenilenebilir enerji kaynağı ile ilgili çizimi.	30
Şekil 4.2. E1 kodlu öğrencinin yenilenebilir enerji kaynağıyla ilgili çizimi.	31
Şekil 4.3. K11 kodlu öğrencinin yenilenebilir enerji kaynağıyla ilgili çizimi.	31
Şekil 4.4. E6 kodlu öğrencinin yenilenebilir enerji kaynağıyla ilgili çizimi.	32
Şekil 4.5. E5 kodlu öğrencinin yenilenebilir enerji kaynağıyla ilgili çizimi.	32
Şekil 4.6. K1 kodlu öğrencinin yenilenebilir enerji kaynağıyla ilgili çizimi.	33
Şekil 4.7. K7 kodlu öğrencinin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye etkilerine ilişkin çizimi.....	35
Şekil 4.8. E1 kodlu öğrencinin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye etkilerine ilişkin çizimi.....	35
Şekil 4.9. K1 kodlu öğrencinin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye etkilerine ilişkin çizimi.....	36
Şekil 4.10. E2 kodlu öğrencinin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye etkilerine ilişkin çizimi.....	37
Şekil 4.11. K12 kodlu öğrencinin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye etkilerine ilişkin çizimi.	38
Şekil 4.12. E4 kodlu öğrencinin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye etkilerine ilişkin çizimi.....	38
Şekil 4.13. K2 kodlu öğrencinin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye etkilerine ilişkin çizimi.....	39
Şekil 4.14. K6 kodlu öğrencinin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye olan etkilerine ilişkin çizimi.....	40
Şekil 4.15. K3 kodlu öğrencinin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye olan etkilerine ilişkin çizimi.....	40
Şekil 4.16. K11 kodlu öğrencinin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye olan etkilerine ilişkin çizimi.	41

Şekil 4.17. K6 kodlu öğrencinin yenilenemez enerji kaynaklarına ilişkin çizimi.	42
Şekil 4.18. K10 kodlu öğrencinin yenilenemez enerji kaynaklarına ilişkin çizimi.	43
Şekil 4.19. E3 kodlu öğrencinin yenilenemez enerji kaynaklarına ilişkin çizimi.	43
Şekil 4.20. E6 kodlu öğrencinin yenilenemez enerji kaynaklarına ilişkin çizimi.	44
Şekil 4.21. K5 kodlu öğrencinin yenilenemez enerji kaynaklarına ilişkin çizimi.	44
Şekil 4.22. K4 kodlu öğrencinin yenilenemez enerji kaynaklarına ilişkin çizimi.	45
Şekil 4.23. K9 kodlu öğrencinin yenilenemez enerji kaynaklarına ilişkin çizimi.	45
Şekil 4.24. E4 kodlu öğrencinin yenilenemez enerji kaynaklarına ilişkin çizimi.	46
Şekil 4.25. E4 kodlu öğrencinin yenilenemez enerji kaynakları kullanımının çevreye etkilerine ilişkin çizimi.	47
Şekil 4.26. K9 kodlu öğrencinin yenilenemez enerji kaynakları kullanımının çevreye etkilerine ilişkin çizimi.	48
Şekil 4.27. K7 kodlu öğrencinin yenilenemez enerji kaynakları kullanımının çevreye etkilerine ilişkin çizimi.	49
Şekil 4.28. E3 kodlu öğrencinin yenilenemez enerji kaynakları kullanımının çevreye etkilerine ilişkin çizimi.	49
Şekil 4.29. K2 kodlu öğrencinin yenilenemez enerji kaynakları kullanımının çevreye etkilerine ilişkin çizimi.	50
Şekil 4.30. K12 kodlu öğrencinin yenilenemez enerji kaynakları kullanımının çevreye etkilerine ilişkin çizimi.	51
Şekil 4.31. K8 kodlu öğrencinin yenilenemez enerji kaynakları kullanımının çevreye etkilerine ilişkin çizimi.	52
Şekil 4.32. E1 kodlu öğrencinin enerji tasarrufuna ilişkin çizimi.	53
Şekil 4.33. K7 kodlu öğrencinin enerji tasarrufuna ilişkin çizimi.	54
Şekil 4.34. K6 kodlu öğrencinin enerji tasarrufuna ilişkin çizimi.	54
Şekil 4.35. E4 kodlu öğrencinin enerji tasarrufuna ilişkin çizimi.	55
Şekil 4.36. K5 kodlu öğrencinin enerji tasarrufuna ilişkin çizimi.	55
Şekil 4.37. E6 kodlu öğrencinin enerji tasarrufuna ilişkin çizimi.	56
Şekil 4.38. E3 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi.	57
Şekil 4.39. K10 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi.	58
Şekil 4.40. E6 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi.	58
Şekil 4.41. E7 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi.	59
Şekil 4.42. K7 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi.	59

Şekil 4.43. K1 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi	60
Şekil 4.44. E5 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi.	60
Şekil 4.45. K9 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi.	61
Şekil 4.46. K8 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi.	61
Şekil 4.47. K3 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi.	62
Şekil 4.48. K4 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi.	62
Şekil 4.49. K5 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi.	63
Şekil 4.50. K11 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi.	63
Şekil 4.51. K12 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi.	64
Şekil 4.52. E1 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi.	64
Şekil 4.53. E2 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi.	65
Şekil 4.54. E8 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi.	65

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde çalışmanın amacı, önemi, ana problem cümlesi, alt problemler, çalışmanın sınırlılıkları, varsayımları ve tanımlar yer almaktadır.

1.1. Problem Durumu

Çevre, insanların ve yeryüzünde bulunan bütün canlıların karşılıklı olarak etkileşim içinde bulunduğu ortam olarak tanımlanabilir (Seçgin, Yalvaç ve Çetin, 2010). Dolayısıyla canlılar için çevre oldukça önemlidir. Ancak bu öneme rağmen günümüzde çevre sorunları tüm dünyada giderek artmaktadır. Hızla artan dünya nüfusu, plansız sanayileşme ve sağlıksız kentleşme, nükleer denemeler, bölgesel savaşlar, verimi artırmak amacıyla kullanılan tarım ilaçları, yapay gübreler ve deterjan vb kimyasal maddelerin kullanımı gibi faktörler küresel çevre sorunlarının sebepleri olarak gösterilmektedir (Güney, 2004).

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de çevre sorunları hızla artmaktadır. OECD (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü) çevre raporuna göre bu sorunların başında bilinçsiz enerji tüketimi gelmektedir (OECD, 2008). Petrolün keşfedilmesi sonrası kömür ve petrol dünyanın her yerinde enerji kaynağı olarak kullanılmaya başlanmış ve bu yaygın kullanım geri dönüşümü zor çevre kirliliğine sebep olmuştur. Ayrıca halen enerji üretmek amacıyla kullanılan kömür ve petrol gibi yer altı kaynaklarının yakın zamanda tükeneceği düşünülmektedir. Bu kaynakların yenilenemez olması, bilim adamlarını dünya için yeni enerji kaynakları araştırmaya sevk etmiştir. Bu araştırmalar sonucunda fosil yakıtlara alternatif olarak yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı uygun görülmüştür. Güneş, rüzgar, dalga, hidrojen, hidroelektrik, biyokütle, jeotermal enerji gibi kaynaklar yenilenebilir enerji kaynaklarıdır ve çok az çevre kirliliğine neden olmaktadır (Eraslan- Güney, 2015).

Öte yandan çevre sorunlarının giderek artması, çevreye duyulan hassasiyeti artırmakta ve insanları çözüm arayışına itmektir. Bu bağlamda çevre sorunları ve bu sorunlara yönelik çözüm arayışları pek çok eğitim araştırmasına da konu olmuştur. Alan yazına bakıldığında ilköğretim programlarının çevre eğitimi açısından incelenmesi (Akınoğlu ve Sarı, 2009; Aydın ve Ürey, 2014; Tanrıverdi, 2009), çevre sorunlarına dair öğretmen adaylarının (Aksan ve Çeliker, 2013) ve ilköğretim öğrencilerinin düşüncelerinin araştırılmasına ilişkin çalışmalara (Ersoy ve Türkkkan, 2010; Seçkin, Yalvaç ve Çetin, 2010) sıklıkla rastlanmıştır olmasına rağmen çevre bilincinin temel öğelerinden biri olan enerji sorunları ve yenilenebilir enerjiye ilişkin ortaokul öğrencilerinin algılarının araştırıldığı çalışmalara sınırlı sayıda rastlanmıştır (Kılıçaslan, Peker ve Gün, 2011). Oysa çevre bilincinin oluşturulmasında büyük öneme sahip olan enerji sorunları ve yenilenebilir enerji kaynakları konusunda ortaokul öğrencilerinin sahip oldukları algılar, onların çevreye yönelik tutumlarını, çevre bilinçlerini ve duyarlılıklarını etkileyebilme noktasında oldukça önemlidir.

Bu çalışmada; öğrencilerin, çizecekleri bilim karikatürleri sayesinde enerji sorunları ve yenilenebilir enerji kaynakları konularındaki algılarının açığa çıkarılması hedeflenmiştir. Bilim karikatürleri (science cartoons), alan yazında “scientoon” olarak yer almaktadır. Bilim karikatürleri öznesi bilim olan karikatürler olarak tanımlanmıştır. Bilim karikatürlerinin etkili iletişimi sağlama, karmaşık bilimsel ifadelerin anlaşılmasını kolaylaştırma gibi avantajlarının yanında görsel olması sebebiyle evrensel bir dil niteliği taşıdığı da bilinmektedir (Srivastava, 2011). Görsel açıdan güçlü bir araç olan karikatürdeki mizah ile insanlar, olayların, durumların ya da kişilerin eleştirisini komiklik unsurunu da içerecek biçimde ele almalarıyla birlikte duygu ve düşüncelerini ifade etme imkanı da bulurlar (Ersoy ve Türkkkan, 2010).

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı 8. sınıf öğrencilerinin enerji sorunları ve yenilenebilir enerji kaynakları konusuna ilişkin algılarını bilim karikatürleri aracılığıyla tespit etmektir.

1.3. Araştırmanın Önemi

Günümüzde çevre sorunlarına olan farkındalığın artmasıyla birlikte enerji sorunları üzerinde durulmakta ve alternatif enerji kaynakları araştırılmaktadır. Enerji sorunları ve yenilenebilir enerji kaynakları konusu, bireylerin çevre konusunda daha çok

bilinçlendirilmesi amacıyla eğitim programlarında yerini almış ve çeşitli eğitim araştırmalarına da konu olmuştur. Alan yazında yapılan araştırmalar incelendiğinde enerji sorunları ve yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin ortaokul öğrencilerinin algılarının incelendiği çalışmalara rastlanmamıştır. Oysa çevre bilincinin oluşturulması noktasında büyük öneme sahip olan enerji sorunları ve yenilenebilir enerji kaynakları konusunda ortaokul öğrencilerinin algıları, onların çevreye yönelik tutumlarını, çevre bilinçlerini ve duyarlılıklarını etkileyebilme gücüne sahip önemli bir faktördür. Ayrıca öğrencilerin algılarından yola çıkılarak, bu algıları doğru bir şekilde yapılandırılmalarına zemin hazırlayacak nitelikte öğrenme ortamlarının oluşturulması açısından bu çalışma sonuçlarının yönlendirici olabileceği düşünülmektedir.

Öte yandan veri toplama aracı olarak kullanılacak olan bilim karikatürlerinin alan yazında oldukça yeni olduğu görülmekle beraber, daha önce algıları açığa çıkarma amaçlı kullanıldığı çalışmalara rastlanmamıştır. Oysa karikatürler eğitim materyali olarak kullanılmalarının yanı sıra öğrenciler tarafından oluşturuldukları takdirde onların bir konuya ilişkin algılarını, çevrelerindeki olaylara yükledikleri anlamları ve sahip oldukları değer, norm ve kuralları yansıtarak eğitimcilere önemli veriler sunarlar (Ersoy ve Türkkkan, 2010).

1.4. Ana Problem Cümlesi

“8. sınıf öğrencilerinin enerji sorunları ve yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki algıları nelerdir?” sorusu araştırmanın ana problem cümlesini oluşturmaktadır.

1.5. Alt Problemler

Araştırmanın alt problemleri ise şunlardır:

- i. 8. sınıfta öğrenim gören kız öğrencilerin enerji sorunları ve yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki algıları nelerdir?
- ii. 8. sınıfta öğrenim gören erkek öğrencilerin enerji sorunları ve yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki algıları nelerdir?

1.6. Tanımlar

Bilim Karikatürü: Bilim karikatürleri (science cartoons) öznesi bilim olan karikatürler olarak tanımlanmıştır. Bilim karikatürlerinde bilimsel bilgiler mizahi bir dille ifade edilir (Srivastava, 2011).

Algı: Bir Őeye dikkati yönelterek, o Őeyin bilincine varma, idrak etme. (URL-1).

Yenilenebilir Enerji: Sürekliliği olan, doğal olarak meydana gelen ve kendini yenileyebilen kaynaklardır. Güneş, rüzgar, dalga, hidrojen, hidroelektrik, biyokütle, jeotermal enerji gibi kaynaklar yenilenebilir enerji kaynaklarıdır. (Eraslan-Güney, 2015).

Yenilenemez Enerji: Rezervleri sınırlı miktarda olan ve kendini yenileyemeyen kaynaklardır (Çukurçayır ve Sağır, 2008). Doğalgaz, kömür, petrol ve bor yenilenemez enerji kaynaklarıdır.

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Çalışmanın bu bölümünde fen eğitimi, çevre eğitimi, enerji sorunları ve yenilenebilir enerji kaynakları, mizah kavramı, mizah teorileri, mizahın eğitimle ilişkisi, eğitimde karikatür kullanımı ve bilim karikatürlerine ilişkin bilgiler yer almaktadır.

2.1. Fen Eğitimi

2.1.1. Fen Eğitimi Nedir?

“Fen nedir?” sorusu farklı şekillerde tanımlanmaktadır: “bilimsel bilgiler topluluğu”, “hipotezlerin denenmesiyle geliştirilen yöntem”, “araştırma yolu”, “bilginin doğruluğunu sorgulama yöntemi”... bu tanımlardan bazılarıdır (Temiz, 2001). Bu durumu fenin, farklı disiplinleri bünyesinde bulunduran oldukça geniş kapsamlı bir yapıya sahip olmasına bağlayabiliriz.

İnsanlar yüzyıllar boyu doğayı, evreni, canlıları anlamak için çeşitli yöntemler geliştirmişlerdir. Süreç içerisinde bu yöntemler ve bilgiler sistemli hale getirilmiş ve fizik, kimya, biyoloji gibi disiplinler oluşturulmuştur. Bu disiplinleri bünyesinde bulunduran fen bilimleri Çepni ve arkadaşları (2003) tarafından en genel haliyle “bilginin tabiatını düşünme, mevcut bilgi birikimini anlama ve yeni bilgi üretme süreci” olarak tanımlanmıştır.

Günümüz ortaokul öğretim programlarında bu disiplinleri bünyesinde bulunduran, öğrencilerin gelişim seviyelerine uygun olarak bir takım kazanımlar edinmeleri amacıyla fen bilimleri dersi adıyla fen eğitimi verilmektedir.

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın vizyonu, MEB tarafından 2013 yılı programında şu şekilde açıklanmıştır: “Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” (MEB, 2013). Araştıran-sorgulayan, etkili kararlar verebilen, problem

çözebilen, kendine güvenen, işbirliğine açık, etkili iletişim kurabilen, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen fen okuryazarı bireyler; fen bilimlerine ilişkin temel bilgilere (biyoloji, fizik, kimya, yer, gök ve çevre bilimleri, sağlık ve doğal afetler) sahip bireylerdir (MEB, 2013).

Tüm bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın temel amaçları şu şekilde belirtmiştir:

1. Biyoloji, fizik, kimya, yer, gök ve çevre bilimleri, sağlık ve doğal afetler hakkında temel bilgiler kazandırmak,
2. Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,
3. Bilimin toplumu ve teknolojiyi, toplum ve teknolojinin de bilimi nasıl etkilediğine ilişkin farkındalık geliştirmek,
4. Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark etmek ve toplum, ekonomi, doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,
5. Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci geliştirmek,
6. Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmeye fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,
7. Bilim insanlarının bilimsel bilgiyi nasıl oluşturduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,
8. Bilimin, tüm kültürlerden bilim insanlarının ortak çabası sonucu üretildiğini anlamaya katkı sağlamak ve bilimsel çalışmaları takdir etme duygusunu geliştirmek,
9. Bilimin, teknolojinin gelişmesi, toplumsal sorunların çözümü ve doğal çevredeki ilişkilerin anlaşılmasına olan katkısını takdir etmeyi sağlamak,
10. Doğada meydana gelen olaylara ilişkin merak, tutum ve ilgi geliştirmek,
11. Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirmek ve uygulamaya katkı sağlamak,

12. Sosyo-bilimsel konuları kullanarak bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirmektir.

Fen bilimleri eğitiminin en önemli amaçlarından biri öğrencileri çevresine karşı duyarlı bireyler olarak yetiştirmektir. Bu noktada fen bilimleri eğitimi içerisinde yer alan çevre eğitimi oldukça önemlidir.

2.1.2. Çevre Eğitimi

Çevre, insanların ve yeryüzünde bulunan diğer canlıların karşılıklı olarak etkileşim içinde bulunduğu ortam olarak tanımlanabilir (Seçgin, Yalvaç ve Çetin, 2010). Bu yüzden çevre, canlılar için oldukça önemlidir. Çevre canlılar için böyle büyük bir önem taşımaya rağmen ülkemizde ve Dünya’da çevre sorunları hızla artmaktadır.

Artan çevre sorunlarının başında dünya nüfusunun artışı, sanayileşmenin plansız bir biçimde gerçekleştirilmesi, sağlıksız kentleşme, nükleer denemeler, bölgesel savaşlar, verimi artırmak amacıyla kullanılan tarım ilaçları, yapay gübreler ve deterjan gibi kimyasal maddelerin kullanımı gibi faktörler küresel çevre sorunlarının sebepleri olarak gösterilmektedir (Güney, 2004). Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de çevre sorunları ivmelenecek şekilde artmakta ve tüm canlıları hatta cansız unsurları dahi tehdit eder hale gelmektedir.

Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü’nün (OECD) 2008 yılında yayınlanan çevre raporuna göre çevre sorunlarının başında bilinçsiz enerji tüketimi gelmektedir (OECD, 2008). Petrolün keşfedilmesi sonrası kömür ve petrol dünyanın her yerinde enerji kaynağı olarak kullanılmaya başlanmış ve bu yaygın kullanım geri dönüşümü zor çevre kirliliğine sebep olmuştur. Bununla birlikte, günümüzde enerji üretmek amacıyla kullanılan kömür ve petrol gibi yer altı kaynaklarının da yenilenemez enerji kaynakları olması bu kaynakların yakın zamanda tükeneceği düşündürmektedir. Bu kaynaklar yenilenemez olmalarının yanında kullanımları sonucu oldukça büyük çevre kirliliğine sebep olmaktadır. Çevre sorunlarının giderek artması, insanların çevreye duydukları hassasiyeti artırmış ve insanları bu noktada çözüm arayışına itmiştir. Bu bağlamda çevre sorunları ve bu sorunlara yönelik çözüm arayışları pek çok eğitim araştırmasına da konu olmuştur. Yapılan alan yazın incelemelerinde ilköğretim programlarının çevre eğitimi açısından incelenmesi (Akınoğlu ve Sarı, 2009; Aydın ve Ürey, 2014; Tanrıverdi, 2009), çevre sorunlarına dair düşüncelerin araştırılmasına ilişkin çalışmalar (Akbaş, 2007; Aksan ve Çeliker, 2013; Aksoy ve Karatekin, 2011; Atasoy ve Ertürk, 2008; Aydın ve

Kaya, 2011; Ersoy ve Türkkan, 2010; Erol ve Gezer, 2006; Çabuk ve Karacaoğlu, 2003; Seçkin, Yalvaç ve Çetin, 2010) yer almakla beraber çevre sorunlarının önemli bir boyutu olan enerji sorunları ve yenilenebilir enerji kaynakları konusu da bütün ülkeler için önemle araştırılan konular arasında yer almaktadır.

Çevre eğitimi içerisinde öğrencilerin ilkokuldan itibaren yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının getireceği sonuçların neler olacağı, yenilenebilir enerji kaynaklarının neler olduğu, bu kaynaklarını kullanım alanları, çevreye, dolayısıyla insanlığa katkılarının neler olduğunun öğretilmesi büyük önem kazanmaktadır.

2.1.3. Enerji Sorunları ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Enerji, günlük yaşamın her anında ve yapılan her etkinlikte insanın en önemli gereksinimidir (Çukurçayır ve Sağır, 2008). Bu gereksinim enerjiyi geçmişten bugüne dünyamız için en önemli konulardan biri haline getirmiştir. Enerji kaynaklarının hızla tükenmesi, petrol, kömür gibi kendini yenileme durumu olmayan kaynakların bilinçsizce kullanılması, bu kaynakların çevreye ve atmosfere verdiği kirlilik gibi etkenler, bilim adamlarını dünya için yeni enerji kaynakları araştırmaya sevk etmiştir. Bu araştırmalar sonucunda fosil yakıtlara alternatif olarak yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı uygun görülmüştür. Ülkemizde 2000’li yılların başında 5784 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu, 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu ve 5346 sayılı (değişiklik ile 6094 sayılı) Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı Kanunu ile ülkemiz enerji politikalarında artık yenilenebilir enerjiler ve verimlilik kavramları şekillenmeye başlamıştır (Polat ve Şekerci, 2013).

Güneş, rüzgar, dalga, hidrojen, hidroelektrik, biyokütle, jeotermal enerji gibi kaynaklar yenilenebilir enerji kaynaklarıdır. Yenilenebilir enerji kaynakları çok az çevre kirliliğine neden olmaktadır ve fosil yakıtlarda olduğu gibi tükenme tehlikesi bulunmamaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının bu özellikleri ülkemizde ve dünyada insanların bu kaynakları kullanmaya yönelmelerine sebep olmuştur. Bu yönelim sonrası tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de enerji sorunu, yenilenebilir enerji kaynakları, ülkemizin enerji potansiyeli gibi konularda pek çok araştırma yapılmıştır (Akkaya, 2007; Atılğan, 2000; Bayrak ve Esen, 2014; Çelik, 2012; Gençoğlu, 2002; Mutlu, 2013; Öztaşkan 2011; Pamir, 2003; Varınca ve Gönüllü 2006).

İnsanlık için son derece önemli olan enerji ve yenilenebilir enerji kaynakları konusu bireylerin bu konuda bilinçlendirilmesi gerekliliğiyle eğitim programlarında yerini almış ve ilkokuldan başlamak üzere farklı seviyelerde öğrenim görmekte olan öğrencilerle ve öğretmenlerle yapılan araştırmalara konu olmuştur. Aşağıda bu çalışmalardan bazıları kısaca tanıtılmıştır.

Akçöltekin ve Doğan (2013), sınıf öğretmenlerinin yenilenebilir enerji hakkındaki tutumlarının belirlenmesi amacıyla 2012-2013 yılında Ardahan İli'nde görev yapmakta olan 35 öğretmenle gerçekleştirdikleri çalışmada Oskay (2007) tarafından hazırlanmış ölçeği kullanarak verileri incelemişlerdir. Elde edilen verilere göre öğretmenlerin bir kısmının yenilenebilir enerjiye ilişkin olumlu tutuma sahip oldukları görülürken, bir kısmının ise yenilenebilir enerji hakkında yeterince fikir sahibi olmadıkları belirlenmiştir.

Saraç ve Bedir'in (2014) sınıf öğretmenleriyle gerçekleştirdiği çalışmada, öğretmenlerin yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin algılarını tespit etmek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda Yozgat İli Aydıncık ilçesi Baydığın İlkokulu'nda görev yapan 10 sınıf öğretmeniyle (5 kadın - 5 erkek) görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda bazı sınıf öğretmenlerinin yenilenebilir enerji kaynakları hakkında bilgi eksikliği ve kavram yanlışları olduğu tespit edilmiş, bazı öğretmenlerin ise yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarını birbirine karıştırdığı ortaya çıkmıştır.

İlköğretim matematik ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki farkındalıklarını belirlemek amacıyla yapılan Çelikler ve Kara'nın (2011) araştırmasında, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi son sınıfta öğrenim gören 60 ilköğretim matematik ve 51 sosyal bilgiler olmak üzere toplam 111 öğretmen adayına, Morgil vd., (2006) tarafından geliştirilen anket uygulanmıştır. Anket sonuçlarına göre adayların yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalık düzeyleri alan bazında sosyal bilgiler öğretmen adayları lehine anlamlı farklılık gösterirken, cinsiyet açısından farklılık göstermemiştir. Aynı ölçeği kullanan Bilen, Özel ve Sürücü (2013) yaptıkları çalışmada ise fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerjiye ilişkin tutumları incelenmiş, adayların tutumlarının cinsiyet ve yaşadıkları yer değişkenine bağlı olarak farklılaşmadığını ancak buldukları sınıf seviyelerine göre anlamlı farklılık gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Ertaş, Şen ve Parmasızoğlu (2011), okul dışı bilimsel etkinliklerin 9. sınıf öğrencilerinin, enerji konusunu günlük hayatla ilişkilendirme düzeylerine etkisini belirlemeyi amaçladıkları çalışmalarını, 2009-2010 bahar döneminde Ankara İl'inde bulunan bir Anadolu Lisesi'nde öğrenim görmekte olan 58 öğrenciyle gerçekleştirmişlerdir. Okul dışı bilimsel etkinlik olarak öğrenciler Enerji Parkı'na götürülmüş, bu etkinliğin öncesinde ve sonrasında öğrencilere 12 adet açık uçlu soru yöneltilmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda; yapılan okul dışı bilimsel etkinliklerin, öğrencilerin enerji konusunu anlama ve konuyu günlük hayatla ilişkilendirme düzeylerini arttırdığı görülmüştür.

Enerji Parkı gezisinin gerçekleştirildiği bir diğer çalışmada ise bilim merkezlerinin ilköğretim öğrencilerinin fene karşı ilgi düzeylerinin değişmesine ve akademik başarılarına etkisi araştırılmıştır. Araştırmada deneysel yöntemlerden “tek grup ön test – son test modeli” kullanılmış, 46 öğrenciye (27 kişi 6. sınıf-19 kişi 7. sınıf) alan gezisi öncesi ve sonrası ilgi ölçeği ve akademik başarı testi uygulanmıştır. Enerji Parkı'nda gerçekleştirilen deneysel çalışma çerçevesinde 6. ve 7. sınıf öğrencilerinden oluşan deney grubu öğrencilerinin fene karşı ilgilerinde ve akademik başarılarında bir artış olduğu tespit edilmiştir (Bozdoğan ve Yalçın, 2006).

Benzer bir çalışma da Tortop (2012) tarafından gerçekleştirilmiştir. Ön test-son test tek gruplu deneysel desenin kullanıldığı araştırmada, üstün yetenekli öğrencilerle SDÜ Yenilenebilir Enerji Kaynakları Araştırma ve Uygulama Merkezi'ne (YEKARUM) alan gezisi düzenlenmiş, gezi öncesi ve sonrası öğrencilere Yenilenebilir Enerji Bilgi Testi (YEBT), Alan Gezisi Tutum Ölçeği (AGTÖ), Enerji Tutum Ölçeği (ETÖ), Çevre Tutum Ölçeği (ÇTÖ) uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları konusunda bilgi düzeylerinde, enerji ve çevreye ilişkin son test puanlarında anlamlı bir artış olduğu görülmüştür. Ayrıca, gözlemlerde öğrencilerin çok istekli bir şekilde etkinliklere katıldıkları, özellikle derinleştirme aşamasında yenilenebilir enerji kaynakları uygulamalarına yönelik özgün öneriler sundukları gözlenmiştir.

Erten (2002), kız ve erkek öğrencilerin evde enerji tasarrufu yapma davranış amaçlarını PDT (Planlanmış Davranış Teorisi) yardımıyla açıklamak amacıyla gerçekleştirdiği çalışmada, kız ve erkek öğrencilerin evde enerji tasarrufuna karşı olan “Tutumları”, “Kişisel Normları”, “Varsayılan Davranış Kontrolleri” ve “Davranış Amaçları” arasındaki farkı incelemiştir. Araştırma sonucunda söz konusu faktörlerin “Davranış

Amacı” üzerine olan etkilerinin kız ve erkek öğrencilerde ilginç farklılıklar gösterdiği saptanmıştır.

Erten’in (2006) yaptığı bir başka çalışmada, öğrencilerin enerji tasarrufu davranışında ortaya çıkabilecek psikolojik ve sosyolojik engeller araştırılmıştır. Araştırmacı çalışmayı 1998-1999 eğitim-öğretim yılında Ankara’da öğrenim gören 970 öğrenciyle gerçekleştirmiştir. Ortaokul ve lise 1. Sınıf öğrencilerin yer aldığı çalışmadan çıkan sonuçlara bakıldığında; öğrencilerin enerji tasarrufu hakkındaki bilgileri okullardan öğrendikleri fakat bu davranışları hayata geçirmedikleri, cinsiyet değişkeni göz önüne alındığında enerji tasarrufu yapma konusunda erkekler lehine anlamlı bir farklılık olduğu açığa çıkmıştır.

Kılıçarslan vd. (2011) yenilenebilir enerji kaynaklarının çevreye olan katkısına ilişkin ilkökul öğrencilerinin görüşlerini inceledikleri çalışmada, 2010-2011 eğitim öğretim yılında Samsun İli’nde bulunan 60 öğrenciye araştırmacılar tarafından hazırlanan ve açık uçlu sorulardan oluşan anket formu uygulanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin bir kısmının yenilenebilir enerjinin ne olduğuna ilişkin yeterli cevaplar veremediği, bir kısmının yenilenebilir enerjiye örneklendiremediği, çoğunun ise yenilenebilir enerjinin kullanımının yaygınlaştırılması konusunda olumlu görüş bildirdikleri görülmüştür.

2.2. Mizah

2.2.1. Mizah Kavramı

Mizah dilimize Arapça’dan girmiş bir kelimedir. İngilizcede “humor” ya da “humour” olarak bilinmektedir. Türk Dil Kurumu (2015)’na göre mizah, “gülmece” olarak tanımlanmaktadır. Gülme insana özgü bir olgudur ve gülmenin ne olduğu, insanların nelere güldüğü, yüzyıllardır araştırılan konulardan biri olmuştur (Şahin, 2010). En yalın haliyle gülmeyle tanımlanmaya çalışılan mizah da insanla birebir ilişkili olması sebebiyle gülme gibi oldukça uzun bir geçmişe sahiptir.

Mizah köklü geçmişi boyunca farklı şekillerde tanımlanmaya çalışılmıştır. Mizah ilk olarak eğlence içinde yer almış ve gülme olarak tanımlanmıştır. Ancak zaman içerisinde yapılan araştırmalar sonucunda mizah; şaka, alay, hiciv, matrak, taşlama, iğne, nükte gibi farklı kavramlarla birlikte eşleştirilmeye başlanmıştır (Güneri, 2008).

Genel olarak mizah; olayların farklı ve beklenmedik yönlerini ortaya çıkararak insanları güldürürken düşündüren bir kavram olarak bilinmekle beraber mizah için evrensel bir tanım henüz yapılabilmemiş değildir. Kimi toplumlarda mizah güldürüyle eşdeğer tutulurken, günümüzde mizahın güldürüyle sınırlandırılması yanlış bulunmaktadır. Çünkü mizah güldürüyü çoğu zaman bünyesinde barındırmakla beraber güldürüden, eğlenceden farklı ve daha kapsamlı bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır.

Mizah; temelde, kişilerin zihinlerinde var olan olağan durumlarla karşılaştıkları beklenmedik durumlar arasındaki zıtlıklardan oluşmaktadır. Böyle bir çatışma durumu sonucunda insanda şaşkınlık veya güldürü ögesi açığa çıkabilir ancak mizah, gülmenin olmadığı durumlarda da mizah olma özelliğini korumaktadır.

Mizaha yüklenen anlamlar zaman içinde değişmekle beraber toplumlar arasında da farklılık göstermektedir. Mizahın olayların olağan ve olağan dışı durumlarının çatışması sonucu ortaya çıktığı düşünüldüğünde bu olağan ve olağan dışı durumların toplumlar arası farklılık göstermesi mizahın da toplumdan topluma değişmesinin sebeplerinden biri olarak gösterilebilir. Çünkü bir olay için düşünülen olağan-olağan dışı senaryolar her toplumda aynı olmayabilir.

Bayraktar (2010) farklı mizah tanımlarını göz önünde bulundurarak mizahın özelliklerini şu şekilde özetlemiştir:

- Mizah toplumsal bir olgudur.
- Bu olgu; dili, dini, kültürü, coğrafyası farklı toplumlarda farklı özellikler gösterebilir. Dolayısıyla mizah her toplum için aynı şekilde tanımlanamaz.
- Mizah, farklı alanlardaki araştırmacıların kimine göre edebiyat, kimine göre sanat, kimilerine göre ise felsefedir.
- Mizah, mizahi bir durum yaratan ve bu durumla karşı karşıya kalan bireylerin zekası ve algısıyla yakından ilişkilidir.

2.2.2. Mizah Teorileri

Mizahın, güldürüyü bünyesinde çoğu kez bulundurmakla beraber güldürüden çok daha kapsamlı bir kavram olduğunu belirtilmiştir. Mizahın insanla bire bir ilişkili olması onu günlük hayatın bir parçası haline getirmiştir. Mizah, bütün bu özellikleri sebebiyle başta

filozoflar olmak üzere psikologlar, edebiyatçılar, sosyologlar tarafından araştırma değeri önemli konulardan biri olarak yüzyıllardır araştırılmaktadır (Ay, 2011).

Mizah Platon, Aristoteles, Thomas Hobbes, Charles Darwin, Sigmund Freud, Emmanuel Kant, Arthur Koestler gibi büyük düşünürler tarafından çeşitli teorilerle açıklanmaya çalışılmıştır (Yardımcı, 2010).

Mizah ile ilgili farklı alanlarda çalışan bilim insanları tarafından yüze yakın teori ortaya atılmış ancak teorilerin büyük çoğunluğu birbirinden ufak çizgilerle ayrıldığı için mizah genel olarak aşağıda verilen üç teori ile açıklanmaya çalışılmıştır.

2.2.2.1. Üstünlük Teorisi

Bu teori en eski ve belki de en yaygın mizah teorisidir (Yazıcı, 2013). Üstünlük teorisinin tarihi Platon ve Aristoteles'e kadar dayanmakla birlikte asıl üreticisi Thomas Hobbes olarak bilinir. Thomas Hobbes bu teoriyi "Leviathan" adlı eserinde detaylı olarak ele almıştır (Bozdemir, 2011).

Bu teoride mizah bireyin karşısındaki insanları herhangi bir noktada kendisinden yetersiz olarak görmesi sonucu oluşturulur (Morreal, 1997 Akt; Bayraktar 2010). Birey karşısındakinden üstün olduğunu düşündüğü konuyla ilgili karşısındaki kişiyi alaya alarak mizah oluşturur (Şahinalp, 2010). Bu teoriye göre mizah kişilerin eksik veya yetersiz görülen yönleri üzerinden oluşturulur ve gülme eylemi kendini üstün hisseden birey tarafından bu eksikliğin, yetersizliğin gözler önüne serildiği anda gerçekleşir (Özünü, 1999).

Bilge (2008)'e göre Cem Yılmaz mizah yaratmada üstünlük teorisini sıklıkla kullanmaktadır. Toplumun aksak yönlerini anlattığı sözlerinde alay, küçümseme ve "ben yapmıyorum" imajı çizen Cem Yılmaz, dinleyici karşısında bir üstünlük sağlamaya çalışır ve anlatımı esnasında da bu durumu destekler jest ve mimikler kullanır (Bilge, 2008)

Kılınç (2007) ise üstünlük teorisini savaşla bağdaştırmış, savaşta fiziksel gücün mizahta ise zekaların üstünlük kurma amacı olduğunu ve kişinin karşısındakini alt etme güdüsüyle mizah oluşturduğunu belirtmiştir. Çalışmasında savaş fıkralarında yer alan mizahı üstünlük teorisi ile açıklayan Kılınç'ın verdiği örneklerden biri şudur: "Savaş esnasında batılı bir subayın, karşı cepheden olan fakat can çekişen başka bir subaya

‘Babama selam söyle’ sözüne karşılık, can çekişen subay, ‘Ben cehenneme gitmiyorum ki’ diyerek ölüm anında bile zekaca üstün gelme zevkini tadar” (Kılınç, 2007).

2.2.2.2. Uyuşmazlık Teorisi

Uyuşmazlık teorisi temelini beklenen ve beklenmeyen durumların karşılaşması sonucu açığa çıkan uyuşmazlık üzerine kurmuştur (Yaşar, 2010). Bu teori, mizahın psikolojik ve duygusal etkilerine odaklanmak yerine onları algılamaya dikkat çekmektedir (Kırtay, 2012). Arthur Schopenhauer, Soren Kierkegaard, Immanuel Kant, James Beattie, Edwin Ray Guthrie gibi önemli isimler uyuşmazlık teorisinin savunucularındandır.

Bir olay karşısında insan beyninde olası senaryolar belirir. Bunlar beklenen durum olarak ifade edilir ve birey sürecin devamında bu senaryolardan birinin gerçekleşmesini bekler. Ancak beklenen senaryolar dışında bir durumla karşılaşıldığında insan beyni bunu beklenmedik durum olarak algılar ve bu iki durum arasına çatışma çıkar. Uyuşmazlık olarak adlandırılan bu durumda, birey yaşadığı iki durum arasındaki çelişkiyle şoka girer. Bu teoriyi savunanlara göre gülme bu noktada gerçekleşir (Ay, 2011).

2.2.2.3. Psikanalitik Teori

Psikanalitik teori Freud tarafından geliştirilmiştir. Freud “Jokes and Their Relation to the Unconscious” adlı eserinde psikanalitik teoriye ilişkin çalışmalarına yer vermiştir (Ay, 2011).

Freud mizahı üç şekilde incelemiştir. Bunlar; şakalar, komik durumlar ve mizah olarak belirtilmiştir. Bu teoride insanlar tüm gülünecek durumlar için belli bir ruhsal enerji ayırmışlardır. Bu enerji belli bir ruhsal durumda harcanmak için ayrılmış ama kullanılmamıştır. Kullanılmayan bu enerji daha sonra gülme biçiminde harcanır. Freud şaka yaparken, bastırılmış ya da yasaklanmış duygu ve düşünceler için kullanılacak bu enerjiyi komik durumlara tepki verirken kullanmadığımız fazla enerjiyi, mizah için ise, duygularımızca kullanılmayan enerjiyi harcadığımızı söylemiştir (Özgen, 2014).

2.2.3. Mizah ve Eğitim

Mizah, insanla ve toplumla yakından ilişkili olması sebebiyle sağlık (Berk, 2001), siyaset (Köksal, 2013), sanat (Güneri, 2008) gibi birçok alanda araştırılmıştır.

Eğitimin temel yapı taşının insan olması sebebiyle mizah, eğitim araştırmalarında da yerini almıştır. Aşağıda eğitim alanında yapılan çalışmalardan bazılarına yer verilmiştir.

Bozdemir (2011) araştırmasında ergenlerin mükemmeliyetilikleri ile mizah duyguları arasında bir ilişki bulunmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Demirci (2013) eğitimde mizah ve karikatür kullanımının öğrenci başarısı ve motivasyonuna etkisini araştırdığı çalışmada eğitimde mizah ve karikatür materyali kullanılarak yapılan öğretim öğrencilerin “İnsan ve evre” ünitesi konularını öğrenmede, geleneksel materyaller ile öğrenim gören öğrencilerden daha başarılı oldukları ve bu öğrencilerin derse karşı motivasyonlarının da arttığı sonucuna ulaşmıştır.

Koçer vd. (2012) altı yaş çocuklarının mizahi tepkilerini Paul E. McGhee'nin mizah gelişim evrelerine göre incelemişler ve altı yaş grubundaki ocukların McGhee'nin mizah gelişim evrelerinden kavramsal tutarsızlık evresinde yer aldıkları sonucuna ulaşmışlardır.

Oruç (2010) sosyal bilgiler derslerinde mizah kullanımının öğrencilerin akademik başarısına ve tutumlarına etkisini araştırdığı çalışma sonucunda, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, akademik başarı ve sosyal bilgiler dersi tutumları arasında anlamlı farklılıklar ortaya çıktığını gözlemlemiş, deney grubu lehine olan bu farklılığın mizah içerikli etkinliklerle yapılan öğretimden kaynaklandığını düşünmüştür.

şar ve Sayar (2012) üniversite öğrencilerinin mizah tarzları ile umutsuzluk düzeyi ve boyun eğici davranış düzeyi arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Eğitim fakültesinde öğrenim gören 205'i erkek 317'si kız toplam 522 öğrenci ile gerçekleştirmiş oldukları çalışmanın sonucunda üniversite öğrencilerinin mizah puanları ve umutsuzlukları arasında pozitif yönde, mizah puanları ile boyun eğici puanları arasında ise negatif yönde anlamlı bir ilişki olduğunu bulmuştur.

Tümkaya (2011) üniversite öğrencilerinin sosyodemografik özellikleri ile mizah tarzları ve öznel iyi oluşları arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasını farklı fakültelerde öğrenim gören 376 öğrenci ile gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucu elde ettiği bulgular şu şekildedir: “Toplam öznel iyi oluş, saldırgan ve kendini yıkıcı mizah tarzlarında erkek öğrencilerin puanları, kızlardan anlamlı bir şekilde yüksek çıkmıştır. Olumsuz duygularda, kız öğrencilerin puanları erkek öğrencilerden anlamlı bir şekilde yüksek

bulunmuştur. Olumlu duygular, yaşam doyumu, katılımcı mizah ve kendini geliştirici mizah değişkenleri açısından ise kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

2.2.4. Eğitimde Karikatür

Yardımcı (2010); Shade'e göre, mizahın görsel, işitsel, şekilsel ve sözlü olarak ayrılabilirliğini ifade etmiştir. Güneri (2008) bu türleri şu şekilde açıklamıştır: "Mizah, sözle yaptığında hiciv, fıkra, taşlama; bedenle yaptığında; pandomim, tiyatro, beyaz perdeye dökülmüş filmler, teknolojik ortama dökülmüş çizgi filmler ve günümüzde artık çok yaygın olan animasyon gösterimlerle kendini ortaya koyabilmektedir." Görüldüğü gibi mizah birçok alanda farklı şekillerde yer almaktadır. Ancak mizahın en kalıcı şeklinin çizimle oluşturulan karikatür olduğu düşünülmektedir (Güneri, 2008).

Karikatür kelimesi köken itibariyle; yüklemek, hücum etmek, doldurmak, abartmak, alaya almak gibi anlamlara gelen İtalyanca "caricare" fiilinden türemiştir (Kamiloğlu, 2013).

Günlük hayatla yakından ilişkili olması, toplumsal konuları işlemesi gibi özellikleri itibariyle karikatürün sanat, politika gibi birçok alanda karşımıza çıktığını görmekteyiz. Yapılandırmacı yaklaşımın benimsenmesiyle karikatürler eğitim alanında da kullanılmaya başlanmıştır. Eğitim bilimlerine ilişkin yapılan alan yazın incelemesi sonucu eğitimde kullanılan karikatürlerin genellikle kavram karikatürleri olarak karşımıza çıktığını görmekteyiz.

Kavram karikatürleri yapısal olarak bilinen karikatürlerden farklıdır. İçerisinde mizahi unsur barındırmayan kavram karikatürleri çizimle oluşturulması nedeniyle karikatür olma özelliği gösterir (Uğurel ve Moralı, 2006). Kavram karikatürleri, günlük yaşamla ilgili bilimsel bir olaya ilişkin muhtemel düşünceleri karikatürize edilmiş karakterler aracılığıyla öğrencilere sunan, tartışma imkanı sağlayan görsel araçlardır (Balım, İnel ve Evrekli, 2008). Alan yazın incelemesinde kavram karikatürlerinin eğitimde kullanılmasına ilişkin pek çok araştırma yapıldığı görülmektedir. Bunlar genellikle eğitimde kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin konuya ilişkin varsa kavram yanlışlarını tespit etme ve giderme noktasındaki etkisini ölçmeye yönelik yapılmış çalışmalardır (Atasoy, Tekbıyık ve Gülay, 2013; Ekici, Ekici ve Aydın, 2007; Keogh ve Naylor, 2009; Stephenson ve Warwick, 2002).

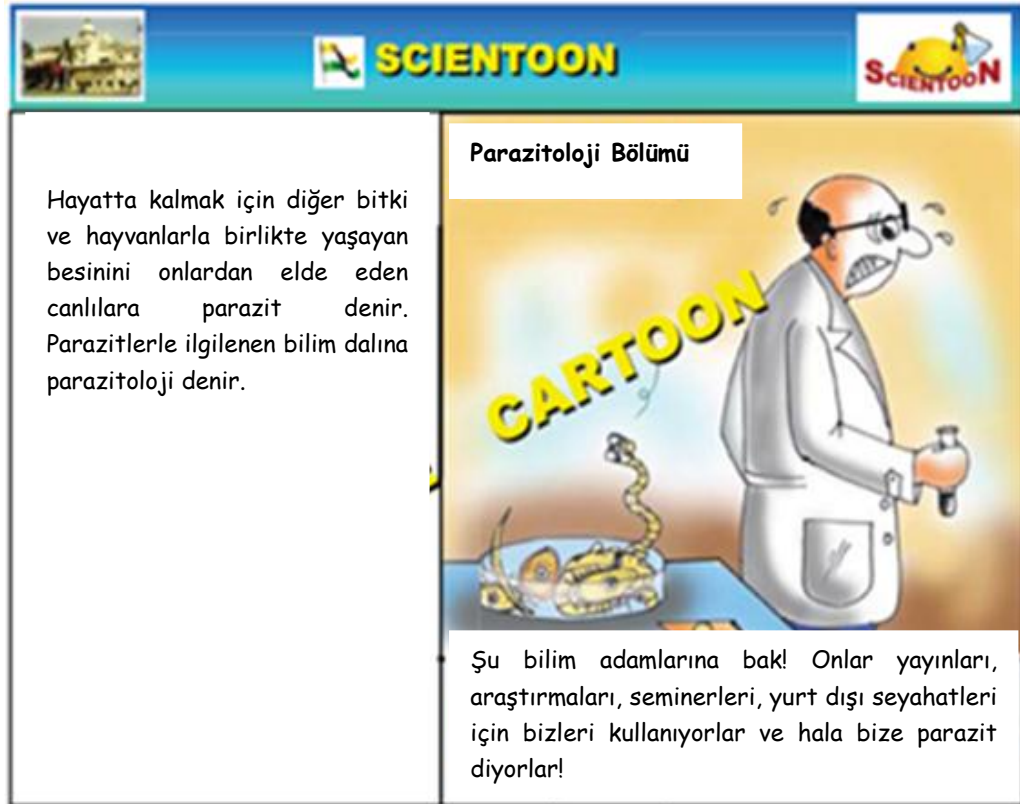
Eğitimde karikatür kullanımı sadece kavram karikatürleri ile sınırlı değildir. Karikatürler mizahın etkili bir biçimde kullanıldığı yerler olarak özellikle psikolojik etkileri açısından öğrenme ve öğretmede oldukça önemli araçlardır (Uğurel ve Morali, 2006). Çünkü mizahi öge barındıran karikatürlerin kullanımı sayesinde öğrencilerde var olan kaygı azalır, derse karşı ilgi artar ve öğrenci düşünmeye sevk edilir. Bu noktada mizahi özellik taşıyan karikatürlerin eğitimde kullanılmasının özellikle yapılandırmacı yaklaşımın benimsendiği eğitim sistemimizde oldukça etkili sonuçlar ortaya koyacağı düşünülmektedir. Bu noktada alan yazında yeni olan bilim karikatürleri karşımıza çıkmaktadır.

2.2.5. Bilim Karikatürleri

Her mizah bir karikatür olabilir, ancak her karikatür bir mizah olamaz (Güneri 2008).

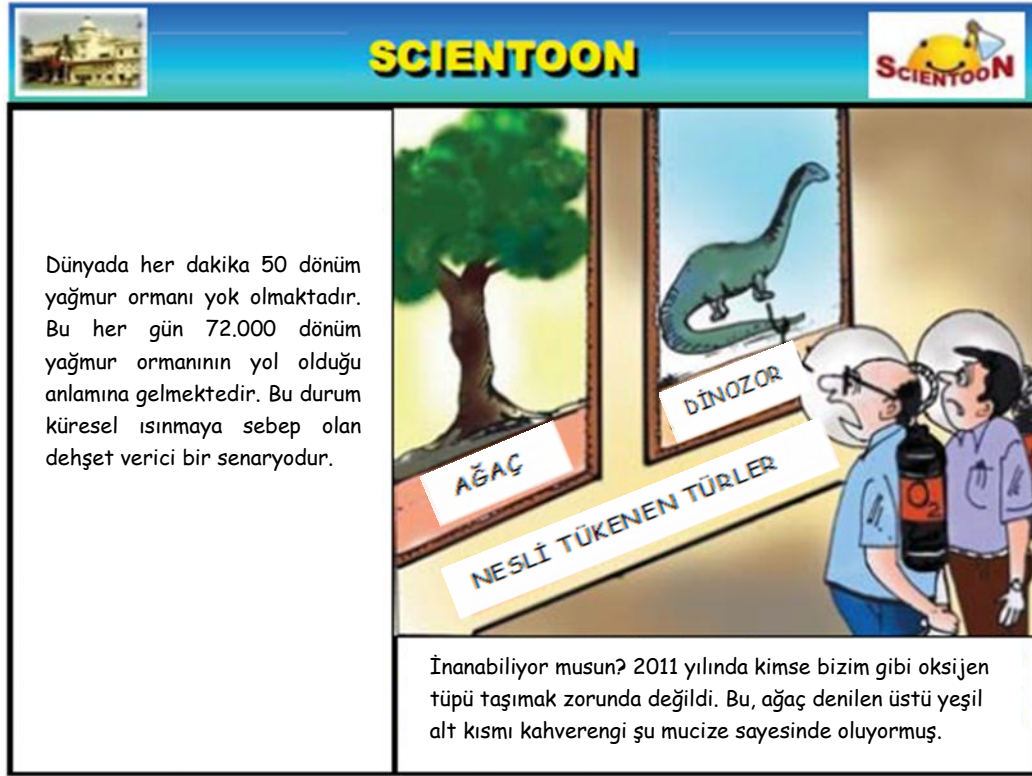
Bilim karikatürleri öznesi bilim olan karikatürler olarak tanımlanmıştır. Bilim karikatürleri bilime dayalı karikatürlerdir, kişiyi tebessüm ettirmenin veya güldürmenin yanı sıra, yeni araştırmaları, konuları, verileri ve kavramları basit ve anlaşılabilir hale getirerek, ilginç bir yolla verir. Bilimin yeni bir dalı olan ve karikatürler sayesinde etkili bir iletişim sağlayan bilim karikatürleri, mizahla beraber karmaşık bilimsel ifadelerin anlaşılmasını kolaylaştıran önemli bir rolü vardır. Bilim karikatürlerinin en önemli avantajı ise evrensel bir dil olan görselliğidir (Srivastava, 2011). Şekil 2.1. ve Şekil 2.2’de örnek bilim karikatürleri sunulmuştur.

Şekil 2.1’de verilen bilim karikatüründe parazitoloji alanında araştırma yapan bir bilim adamı görülmektedir. Parazitoloji, parazitleri araştıran bir bilim dalıdır. Bilindiği üzere parazitler de, diğer bitki ya da hayvanlardan yararlanan ve onların besinlerini kendi yaşamlarını sürdürmek için kullanan canlılardır. Karikatürde bilim adamının üzerinde araştırma yaptığı parazit, ifadesinde; bilim insanlarının kendi çıkarları için parazitleri kullandıkları ve böyle bir durumda kendilerinin parazitler gibi davrandıklarını belirtmiştir. Bu durum kişinin zihninde parazit kavramını “kendi ihtiyaçları için başkalarından yararlanan canlılar” olarak canlandırmasına yol açmıştır. Yukarıdaki bilim karikatürü sayesinde kişinin zihninde oluşacak olan bu şemanın, parazitin tanımıyla örtüştüğü görülmektedir. Karikatür bu noktada hem bilimsel bilgi içermesi hem de beklenmedik bir şekilde parazitin konuşması sonucu ortaya çıkan mizahi durumla bilim karikatürü olma özelliğini taşımaktadır.



Şekil 2.1. Örnek bilim karikatürü-1 (Srivastava, 2011).

Şekil 2.2’de görülen bilim karikatüründe ise dünyada her dakika 50 dönüm yağmur ormanının yok edildiği ve bunun her gün 72.000 dönüm yağmur ormanı kaybı anlamına geldiği belirtilmiştir. Bu durumun ise küresel ısınmaya neden olan dehşet verici bir senaryo olduğu bilgisi verilmiştir. Şekil 2.2’de yer alan bilim karikatüründe, gelecekte yaşayacak olan insanları soyu tükenmiş türler ile ilgili bilgi veren görselin karşısında görüyoruz. Bu kişiler arasında geçen diyalog şu şekildedir: “İnanabiliyor musun? 2011 yılında kimse bizim gibi oksijen tüpü taşımak zorunda değildi. Bu, ağaç denilen ve şu üst kısmı yeşil altı kısmı ise kahverengi olan mucize sayesinde oluyormuş.” Ormanların hızla yok edilmesi devam ederse küresel ısınma artacak, insanlar yeterli oksijen olmadığı için sırtlarında birer oksijen tüpleriyle yaşayacaklar hatta ağaçları tıpkı dinazorlar gibi sadece soyu tükenen canlılar kategorisinde göreceklerdir.



Şekil 2.2. Örnek bilim karikatürü-2 (Srivastava, 2011).

Bilim karikatürleri ile ilgili yapılan alan yazın taramasında, bilim karikatürlerinin çevresel kirlilik, nanoteknoloji, DNA, AIDS farkındalığı gibi alanlarda kullanıldığı ve oldukça faydalı olduğu görülmüştür. Ayrıca, Japonya Nagaya Üniversitesi'nde küresel ısınma, güneş radyasyonu, ozon delikleri konularıyla ilgili bilim karikatürleri çizilmiştir. Renkli seriden oluşan bu karikatürler her biri 16 sayfalık 9 seriden oluşmaktadır. Bilimsel çizgi roman olarak bir çok farklı dile çevrilmiş, alan yazına sunulmuştur. (Tatalovic, 2009).

Kılınç (2008) ise bilim karikatürleri geliştirmek amacıyla yaptığı çalışmada konuya uygun hazırlanmış olduğu bilim karikatürleriyle işlenen dersin düz anlatım metodu ile kıyaslanabilmesi amacıyla ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanmıştır. Çalışma 28'i kontrol 27'si deney grubu olmak üzere toplam 55 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir.

Çalışma kapsamında veri toplamak amacıyla başarı testleri, tutum ölçeği, motivasyon ölçeği ve yapılandırılmış mülakatlar kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar bilim karikatürleri ile yapılan öğretim öğrencilerin başarılarını, biyolojiye yönelik tutumlarını ve motivasyonlarını düz anlatım metoduna göre anlamlı ve pozitif oranda arttırmıştır

(Kılınç, 2008). Kılınç (2008) gerçekleştirdiği çalışma sonucunda bilim karikatürlerinin eğitimde kullanılmasının yararlarını şu şekilde özetlemiştir:

1. Bilim karikatürleri öğrencinin konu üzerinde akıl yürütmesini, bilimsel tartışmalar yapmasını gerekli kılar.
2. Bilim karikatürleri yapılandırmacı yaklaşım olarak kabul edilmektedir. Çünkü öğrenci karşılaştığı yeni durumda eski şemaları devreye sokarak eski bilgileriyle yeni bilgileri arasında anlamlı bağlantılar kurmaktadır.
3. Bilim karikatürlerine dayalı öğretimde buluş yoluyla öğrenme de etkili olmaktadır. Çünkü bilim karikatürleri ile öğrencilerin kendi bilgilerini kendilerinin yapılandırmasına imkan verilmiştir.
4. Bilim karikatürlerinin çözümlenmesinde öğrenci problem çözme becerilerini kullanır.
5. Bilim karikatürlerinin öğrencilerin yaratıcı, iraksak ve eleştirel düşüncelerine de katkısının olacağı varsayılmaktadır.
6. Ayrıca bilim karikatürleri görsel olması, dikkat çekip motivasyon düzeyini artırması, anlamlı ve kalıcı öğrenme sağlaması, bilimsel tartışma ortamları yaratması, öğrencilerin yaratıcı, iraksak ve eleştirel düşüncelerine katkı sağlaması açısından da eğitim için faydalı olacaktır (Kılınç, 2008).

BÖLÜM III

YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, uygulama aşaması, verilerin analizi ve geçerlik güvenirlik çalışmaları yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

8. sınıf öğrencilerinin enerji sorunları ve yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin algılarını bilim karikatürleri aracılığıyla ortaya koymayı amaçlayan bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden olgu bilim (fenomenoloji) araştırma deseni kullanılmıştır.

Olgu bilim deseni farkında olduğumuz ancak derinlemesine ve ayrıntılı bir anlayışa sahip olmadığımız olgulara odaklanmaktadır. Bu desende gerçekleştirilen çalışmalar; deneyimler, algılar, yönelimler ve kavramlar gibi olguları daha iyi anlamamıza yardımcı olacak örnekler, açıklamalar ve yaşantılar ortaya koyabilirler (Creswell, 2008; Yıldırım ve Şimşek 2011).

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu 2014-2015 eğitim-öğretim yılı ikinci yarısında Kayseri İli'nde bir ortaokulda sekizinci sınıfta öğrenim görmekte olan 20 öğrenci olarak belirlenmiştir. Öğrencilerden 12'si kız 8'i erkektir. Çalışma grubunun belirlenmesinde nitel araştırmalarda örneklem belirleme geleneklerinde yer alan amaçlı örneklem yöntemlerinden ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Ölçüt örnekleme yöntemindeki temel anlayış, önceden belirlenmiş bir dizi ölçütü karşılayan bütün durumların çalışılmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu araştırma kapsamında belirlenen ölçüt; çalışma grubunda yer alacak öğrencilerin 8. sınıf fen bilimleri eğitim programında yer alan enerji sorunları ve yenilenebilir enerji kaynakları konusunda eğitim görmüş olmalarıdır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplama aracı olarak, öğrenciler tarafından çizilen bilim karikatürlerini içeren doküman analizi ve araştırmacının öğrencilerle gerçekleştirdiği yarı yapılandırılmış görüşme formları kullanılmıştır. Aşağıda bu veri toplama araçları tanıtılmıştır.

3.3.1. Doküman Analizi: Bilim Karikatürleri

Dokümanlar, nitel araştırmalarda etkili bir şekilde kullanılması gereken önemli bilgi kaynaklarıdır (Yıldırım ve Şimşek 2011). Başka kaynaklardan elde edilemeyecek tarihi, demografik ve bireysel bilgilere dokümanlar yoluyla ulaşmak mümkündür (Glesne, 2013). Nitel araştırmalarda bilgi kaynağı olarak kullanılacak dokümanlar; günlükler, mektuplar, denemeler, kişisel veya kurumsal notlar, biyografiler, otobiyografiler, raporlar, resmi açıklamalar olabilir (Punch, 2005). Bu dokümanlara ek olarak araştırmacının amacı doğrultusunda araştırmacı ya da katılımcılar tarafından oluşturulan belgeler de, yine nitel veri kaynağı olarak kullanılacak dokümanlar arasında yer almaktadır (Merriam, 2013).

Bu araştırmanın dokümanlarını, öğrenciler tarafından çizilen bilim karikatürleri oluşturmaktadır. Bu karikatürlerin hangi konularda olacağı öğrencilerin enerji sorunları ve yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin edinmiş olmaları muhtemel kazanımlar göz önünde bulundurularak oluşturulmuştur. Bu dokümanların analizi sonucunda öğrencilerin enerji sorunları ve yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin algılarının açığa çıkarılması hedeflenmiştir.

3.3.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler

Araştırmada kullanılan bir diğer veri toplama aracı yarı yapılandırılmış görüşmelerdir. Yarı yapılandırılmış görüşmelerde; araştırmacı önceden sormayı planladığı soruları içeren bir görüşme formu hazırlar. Buna karşın araştırmacı görüşmenin akışına bağlı olarak değişik yan ya da alt sorularla görüşmenin akışını etkileyebilir ve kişinin yanıtlarını açmasını ve ayrıntılandırmasını sağlayabilir (Türnüklü, 2000). Bu bağlamda araştırmacı tarafından enerji sorunları ve yenilenebilir enerji kaynakları konusu ile ilgili bir yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır.

Görüşme formunda yer alacak konular öğrencilerin enerji sorunları ve yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin edinmiş olmaları muhtemel kazanımlardan seçilmiştir. İlgili konu başlıklarına uygun hazırlanan soruların çizdirilen bilim karikatürlerinin konularıyla da paralellik göstermesi gerekliliği göz önünde bulundurulmuştur. Bu formun araştırma amaçlarına uygunluğu ve işlerliği konusunda fen eğitimi alanında uzman olan üç kişinin görüşü alınmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda revize edilen form ile 8. sınıf seviyesinde bulunan üç öğrenci ile pilot uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulamalar ile formun iyi çalışıp çalışmadığı, maddelerin öğrenciler tarafından anlaşılıp anlaşılmadığı ortaya konmuş ve araştırmacı esas uygulamalar öncesinde bir deneyim kazanmıştır. Örneğin, öğrencilerin ilk aşamada enerji, enerji sorunları, enerji dönüşümü, enerji tasarrufu nedir sorularına yeterli cevaplar veremedikleri görülmüştür. Bu sonuç göz önüne alınarak düzenlenen görüşme formunda sorulara ilişkin; “enerji dönüşümü nasıl yapılır”, “enerji tasarrufu gerekli midir”, “enerji tasarrufu gerekli ise enerjiden nasıl tasarruf edilir” gibi sondalar eklenmiştir. Öğrencilere yenilenebilir enerji kaynaklarının neler olduğu sorulduğunda güneş, rüzgar gibi enerji kaynaklarını örnek gösterdikleri görülmüştür. Bu durum üzerine bu kaynakların neden yenilenebilir oldukları sorusu yöneltilerek öğrencilerin cevaplarını detaylandırmaları, güneş, rüzgar gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının uzun ömürlü olmalarına ilişkin farkındalıkları belirlenmeye çalışılmıştır. Aynı işlem yenilenemez enerji kaynakları nelerdir sorusu için de uygulanmıştır. Öğrencilere yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye etkileri nelerdir sorusu yöneltilmiştir. Bu sorulara verilen cevaplar incelendikten sonra öğrencilerin bu etkileri nasıl yorumladıklarını görmek, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına ilişkin algılarını daha detaylı belirlemek amacıyla yenilenebilir enerji kaynakları çevreyi nasıl etkiler bu etkiler size göre olumlu mu olumsuz mu gibi sorular yöneltilmiştir. Aynı işlem yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımının çevreye etkilerine ilişkin algıları belirlemek amacıyla oluşturulan görüşme sorusunun revize edilmesi aşamasında da uygulanmıştır. Çalışmalar sonucu hazırlanan görüşme formu Ek-3’te sunulmuştur.

3.4. Verilerin Toplanması

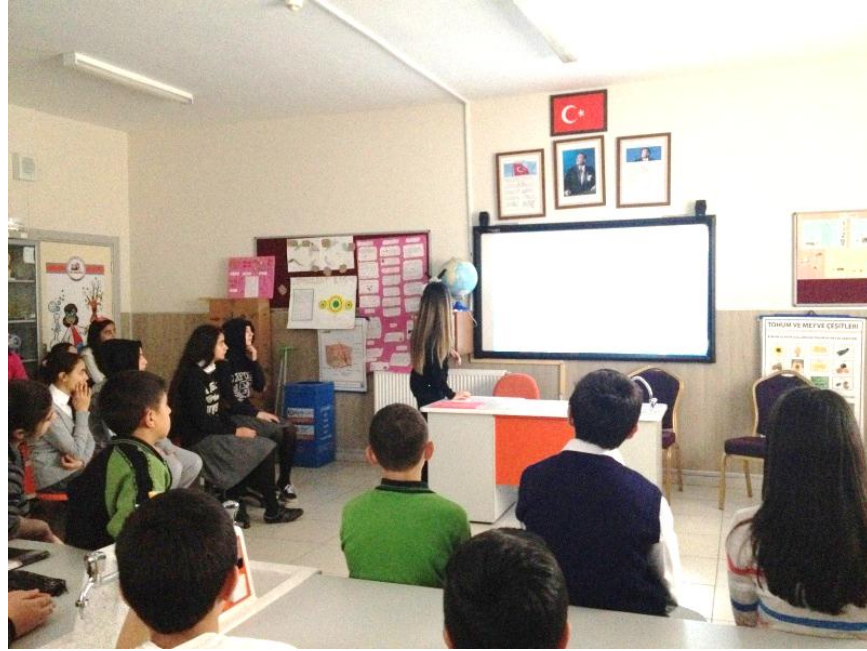
8. sınıf öğrencilerinin enerji sorunları ve yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin algılarını bilim karikatürleri aracılığıyla ortaya koymayı amaçlayan bu araştırma dört

hafta sürmüştür. Uygulama sürecini açıklayan çalışma takvimi Tablo 3.1’de belirtilmiş ve açıklamalar yapılmıştır.

Tablo 3.1. Haftalık Uygulama Programı

HAFTALAR	UYGULAMALAR
1. Hafta (40dk+40dk)	<ul style="list-style-type: none"> • Bilim karikatürlerinin tanıtılması • Öğrencilere örnek bilim karikatürleri çizdirilmesi
2. Hafta (40dk+40dk)	<ul style="list-style-type: none"> • Yenilenebilir enerji kaynakları, • Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye olan etkileri, • Enerji tasarrufu konularında bilim karikatürleri çizdirilmesi
3. Hafta (40dk+40dk)	<ul style="list-style-type: none"> • Yenilenemez enerji kaynakları, • Yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımının çevreye olan etkileri, • Enerji dönüşümü konularında bilim karikatürleri çizdirilmesi
4. Hafta (70dk+70dk)	<ul style="list-style-type: none"> • Öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmelerin gerçekleştirilmesi

1. HAFTA: Öğrencilere bilim karikatürleri ile ilgili bilgiler verilmiş, örnek bilim karikatürleri sunularak ilgili karikatürler üzerinde tartışmaları sağlanmıştır (Şekil 3.1). Tartışmalar sonucu, bilim karikatürlerinin ne anlattığı öğrencilerin de yorumları alınarak araştırmacı tarafından açıklanmıştır. İkinci aşamada ön uygulama olarak öğrencilerden örnek bilim karikatürleri çizmeleri istenmiştir. Yapılan çizimler incelendiğinde bilim karikatürünün öğrenciler tarafından anlaşıldığı görülmüştür.



Şekil 3.1. Bilim karikatürleri hakkında bilgilendirme

2. HAFTA: Bilim karikatürleri konusunda bilgilendirilen öğrencilerden bu hafta yenilenebilir enerji kaynakları, yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının çevreye etkisi ve enerji tasarrufu konularında bilim karikatürleri çizmeleri istenmiştir (Şekil 3.2). Çizimler sırasında öğrencilerin karikatürlere sadece kendi algılarını yansıtmaları için birbirlerinin çizimlerini görüp etkilenmemelerine araştırmacılar tarafından özellikle dikkat edilmiştir.



Şekil 3.2. Bilim karikatürü çizim çalışmaları-I

3. HAFTA: Bu hafta çizimlere devam edilmiş ve öğrencilerden yenilenemez enerji kaynakları, yenilenemez enerji kaynakları kullanımının çevreye etkileri ve enerji dönüşümü konularında bilim karikatürü çizimleri istenmiştir (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Bilim karikatürü çizim çalışmaları-II

4. HAFTA: Bu hafta çizim yapan 20 öğrenciden dördü kız, üçü erkek olmak üzere toplam yedi öğrenciyle görüşmeler gerçekleştirilmiş olup, her bir öğrenci için görüşme süresi ortalama 20 dakika sürmüştür. Görüşme gerçekleştirilen yedi öğrenci gönüllülük ilkesi esas alınarak belirlenmiştir. Ayrıca, ikinci ve üçüncü haftalarda yapılan çizimler incelenmiş, araştırmacı tarafından açıklığa kavuşturulması gerektiği düşünülen çizimlerin sahipleriyle de çizimleri hakkında görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada yüz yüze görüşmeler, 2015 yılı Nisan ayının ikinci haftasında katılımcıların kendi okullarında ve uygun oldukları saat aralıklarında, kimsenin müdahil olmayacağı uygun bir ortamda bizzat araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmada yedi öğrenciyle (dört kız, üç erkek) gerçekleştirilen görüşmeler öncesinde katılımcılara; araştırmanın amacı, görüşmenin içeriği, tahmini görüşme süresi ve araştırma raporunda gerçek isim ve okul bilgilerinin yayınlanmayacağı gibi hususlarda bilgi verilmiş ve varsa sorularını sorabilecekleri belirtilmiştir. Araştırmacı tarafından katılımcılara yöneltilen yarı yapılandırılmış görüşme soruları katılımcıların izni alınarak hem

araştırmanın iç geçerliliğini sağlamaya yönelik bir önlem almak hem de veri bütünlüğünü sağlamak amacıyla ses kayıt cihazıyla kaydedilmiştir. Ses kayıtları analiz edilmek üzere A4 boyutunda MS Word dokümanı haline getirilerek metin belgesi elde edilmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

3.5.1. Bilim Karikatürlerinin Analizi

Bu aşamada ilk olarak araştırma verileriyle ilgili nihai uygulamaların analizleri için gerekli ön hazırlıklar yapılmıştır. Bu kapsamda öncelikle öğrencilerin çizmiş oldukları bilim karikatürleri tek tek incelenmiştir. Kontroller sonucunda 20 öğrencinin çizimleri kızlar için; K1, K2,... ve erkekler için; E1, E2,... şeklinde kodlanmıştır.

Katılımcıların oluşturduğu bilim karikatürlerinin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizinde temel amaç toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). İçerik analizinde toplanan veriler önce kavramsallaştırılır daha sonra ortaya çıkan kavramlar göz önünde bulundurularak temalar oluşturulur ve bu sayede mantıklı bir çerçeve çizilmeye çalışılır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu analiz yönteminde verilerden çıkarılan kavramlara göre kodlamalar yapılmıştır. Kodlama; veri parçaları (metin, cümle, paragraf) sorgulanarak içinde bulundurduğu anlamın ortaya çıkarılmaya çalışılması şeklindedir (Berg, 2001).

Literatürde, daha önce öğrencilerin enerji sorunları ve yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin algılarının bilim karikatürleri aracılığıyla incelendiği çalışmaya rastlanamamış olması ve bu konudaki çizimlerin değerlendirilmesi noktasında kullanılacak değerlendirme ölçütünün bulunmaması sebebiyle kodlamalar araştırmacı tarafından doğrudan verilerden üretilmiştir. Aynı işlemler üç alan uzmanı tarafından da gerçekleştirilmiş olup, ortaya çıkan kodlar arasındaki tutarlılık değerlendirilmiştir.

3.5.2. Görüşmelerin Analizi

Verileri çeşitlendirmek ve öğrencilerin bu konudaki algılarını açığa çıkarmak için bilim karikatürlerine ek olarak öğrencilerle yapılmış olan görüşmelerden yararlanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen verilerin analizi içerik analizi yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmada nitel veri analizine başlamadan önce veriler analiz için hazırlanmıştır. Bu amaç kapsamında ilk olarak, görüşmelerin gerçekleştirildiği yedi

öğrenciye çizimlerine atanmış olan kodlar verilmiştir. Daha sonra öğrencilerle gerçekleştirilen görüşmeler bilgisayardan dinlenerek harfiyen yazılıp doküman haline getirilmiştir. Görüşmelerin tamamının transkripsiyonu yaklaşık iki haftalık bir süre içerisinde gerçekleştirilmiştir. Elde edilen görüşme metinleri MS Word programında birleştirildiğinde 11,150 sözcükten oluşan 62 sayfalık bir veri metni elde edilmiştir. Araştırmacı ve uzman bu metin üzerinden analizlerini gerçekleştirmiştir.

3.6. Geçerlik ve Güvenirlik

Bilimsel araştırmaların sonuçlarının inandırıcılığını sağlamak için, geçerlik ve güvenirlik açılarından kabul edilebilir olması gerekir (Yıldırım ve Şimşek 2011).

Bu araştırmada geçerlik ve güvenirliği sağlamak adına şu çalışmalar yapılmıştır: Katılımcıların kimlikleri gizli tutularak onlara kodlar verilmiş ve bu kodlar kullanılarak alıntılar sunulmuştur. Böylece çalışmanın dış geçerliği (aktarılabirliği) sağlanmıştır. Veri toplama aracının çalışma grubuna uygunluğu, bulguların ayrıntılı betimlenmesi gibi özellikler açısından üç farklı uzmana inceletilerek çalışmanın iç geçerliği (inandırıcılığı) sağlanmıştır. Verilerin analizi kısmında ise bilim karikatürleri üç araştırmacı tarafından ayrı ayrı incelendikten sonra araştırmacılar bir araya gelerek kodlar üzerinde fikir birliğine varmış böylece çalışmanın iç güvenirliğinin (tutarlılığının) artırılması sağlanmıştır. Bilim karikatürlerinden elde edilen bulguların öğrencilerle gerçekleştirilen görüşmelerden elde edilen bulgularla tutarlık gösterdiği gözlenmiştir. Farklı yöntemlerle elde edilen bulguların birbirleriyle anlamlı bir bütün oluşturması sayesinde çalışmanın iç geçerliği sağlanmıştır. Ayrıca, öğrencilerin çizdikleri bilim karikatürlerinden ve onlarla gerçekleştirilen görüşmelerden elde edilen verilere açıklık getirmek, geçerlik ve güvenirliği artırmak amacıyla alıntılara yer verilmiştir. Araştırmanın dış güvenirliğini (teyit edilebilirliğini) artırmak amacıyla da, bir fen eğitimcisi bu çalışmanın ham verilerini, yöntemini ve bulgularını tutarlık bakımından incelemiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

8. sınıf öğrencilerinin enerji sorunları ve yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin algılarının bilim karikatürleri aracılığıyla incelendiği çalışmanın bu bölümünde, öğrenciler tarafından çizilen bilim karikatürleri ve öğrencilerle gerçekleştirilen görüşmelerden elde edilmiş bulgulara yer verilmiştir.

4.1. Bilim Karikatürlerinden Elde Edilen Bulgular

Öğrencilerin çizmiş oldukları bilim karikatürlerinden elde edilen bulgular her başlık altında kız ve erkek öğrenciler açısından ayrı ayrı irdelenmiştir. Bilim karikatürlerinden elde edilen kodlar kız ve erkek öğrenciler için tablolar halinde sunulmuştur. Çizimlerden elde edilen kodlara açıklık getirmek, aynı zamanda araştırmanın geçerlik ve güvenilirliğini artırmak amacıyla çizimlerden bazılarına yer verilmiştir.

4.1.1. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına İlişkin Öğrenci Algıları

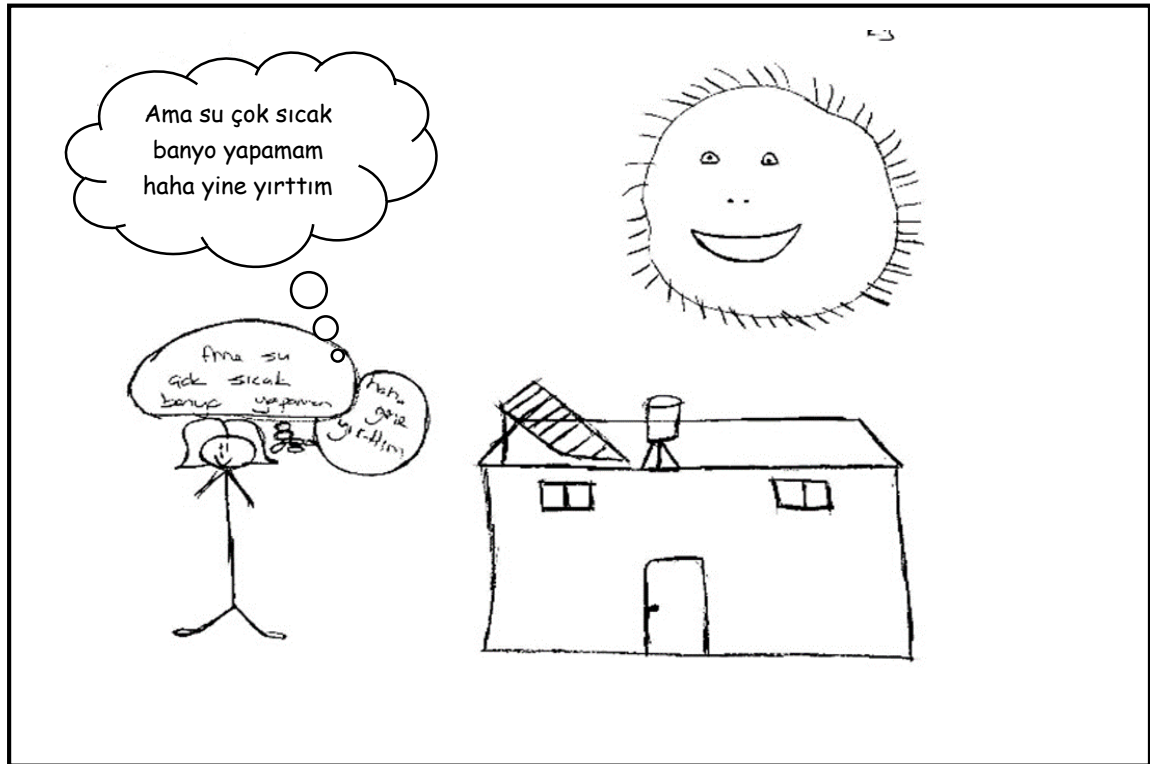
Bu başlık altında öğrencilerden yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin bir bilim karikatürü çizmeleri istenmiştir. Öğrencilerin çizmiş oldukları bilim karikatürlerinden çeşitli kodlar oluşturulmuştur. Öğrencilerin büyük çoğunluğu için yenilenebilir enerji kaynakları güneş ve rüzgardan oluşurken öncelikli sıralamanın kızlarda %58'lik bir oranda güneş erkeklerde ise %50'lik bir oranda rüzgar olduğu görülmüştür. Ayrıca erkek öğrencilerden bazılarının kız öğrencilerden farklı olarak su örneğini kullandıkları görülmüştür. Öğrencilerin çizmiş oldukları bilim karikatürlerinden oluşturulan kodlar Tablo 4.1'de kız ve erkek öğrenciler için ayrı ayrı sunulmuştur.

Tablo 4.1. Yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin öğrencilerin algıları

<i>Yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin bir bilim karikatürü</i>			
Kızlar	%	Erkekler	%
Güneş	58	Rüzgar	50
Rüzgar	25	Güneş	38
Güneş ve Rüzgar	17	Rüzgar ve Su	12

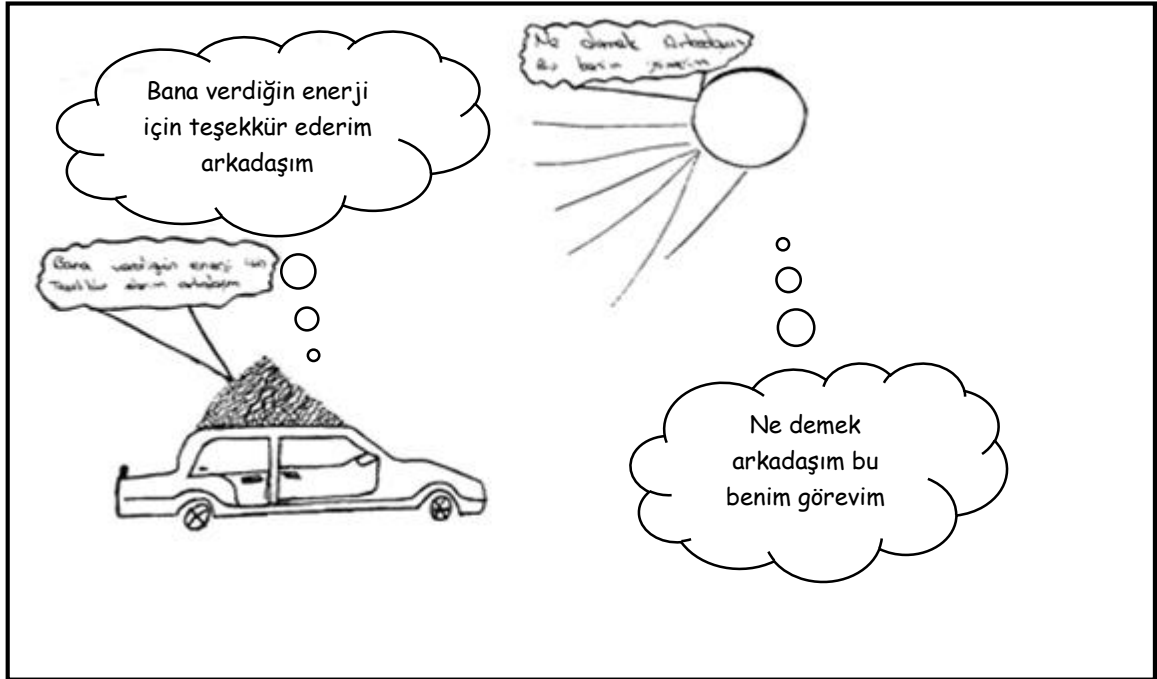
Buna göre; 12 kız öğrenciden 7'si (K2, K3, K4, K5, K8, K9, K12) ve 8 erkek öğrenciden 3'ü (E1, E2, E4) yenilenebilir enerji kaynakları konusunda çizmiş oldukları karikatürlerde güneşi kullanmışlardır. Bu öğrencilerden bazılarının çizimleri aşağıda örnek olarak sunulmuştur.

Şekil 4.1'de görüldüğü üzere K3 kodlu öğrenci çiziminde suları ısıtmada kullanılan güneşi, yenilenebilir enerji kaynağına örnek göstermiştir. K3 kodlu öğrenci Şekil 4.1'de yer alan çiziminde evlerin çatılarında bulunan sistemler sayesinde güneşin ısıtma özelliğinden faydalandığını mizahi bir dille ifade etmiştir.



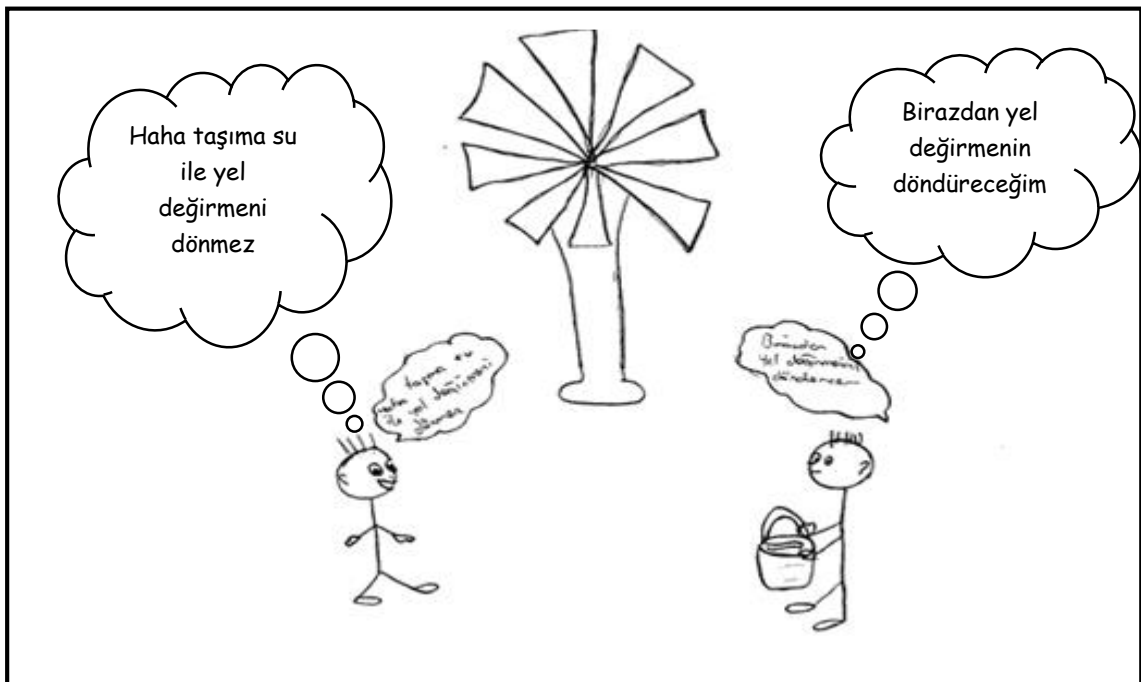
Şekil 4.1. K3 kodlu öğrencinin yenilenebilir enerji kaynağı ile ilgili çizimi

E1 kodlu öğrenci ise Şekil 4.2’de yer alan çiziminde güneş enerjisiyle çalışan arabaları kullanarak yenilenebilir enerji kaynağı olarak güneşi örnek göstermiştir.



Şekil 4.2. E1 kodlu öğrencinin yenilenebilir enerji kaynağıyla ilgili çizimi

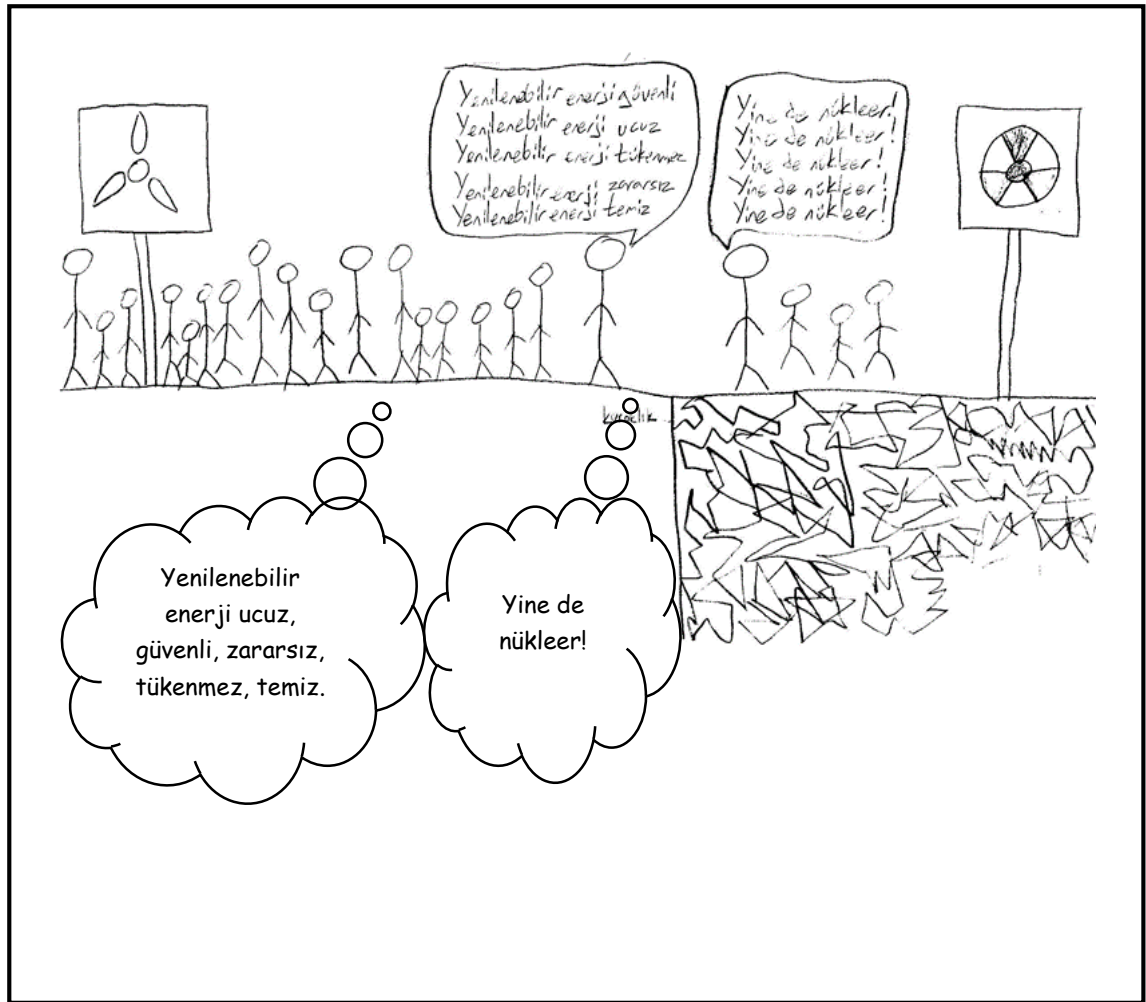
K11 kodlu öğrenci yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin çizmiş olduğu bilim karikatüründe yel değirmeninin suyla çalışmayacağını belirtmiştir (Şekil 4.3.).



Şekil 4.3. K11 kodlu öğrencinin yenilenebilir enerji kaynağıyla ilgili çizimi

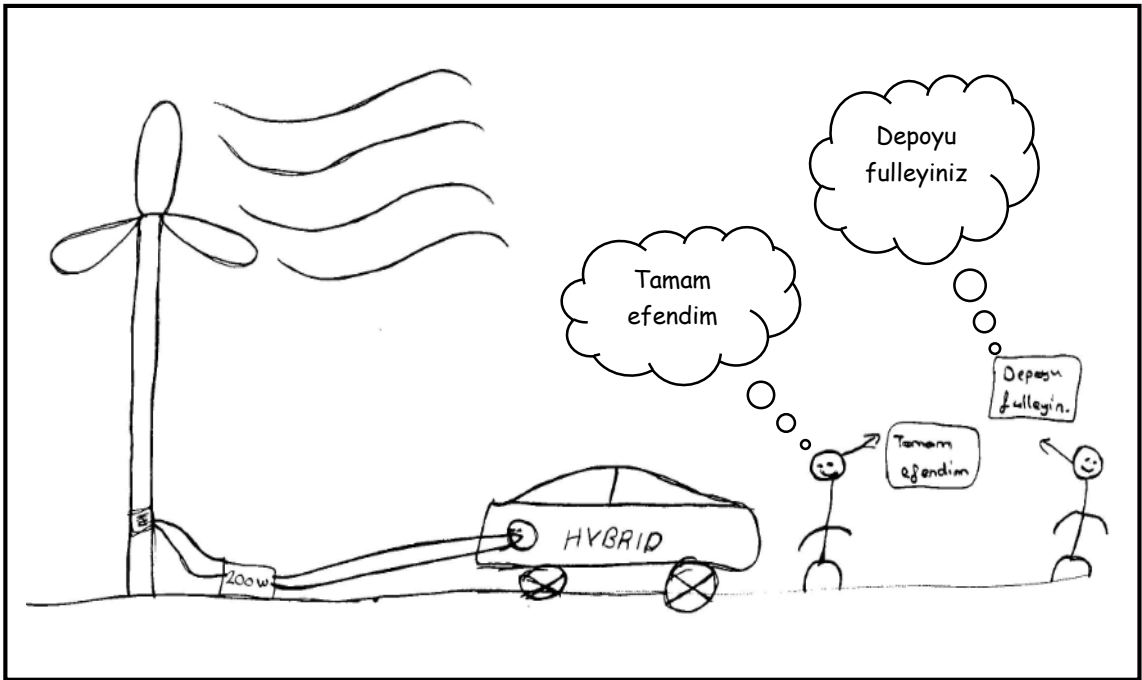
3 kız öğrenci (K6, K7, K11) ve 4 erkek öğrenci (E3, E5, E6, E7) yenilenebilir enerji kaynakları konusunda çizmiş oldukları bilim karikatürlerinde rüzgarı kullanmışlardır. Bu öğrencilerden E6 ve E5'in çizimleri sırasıyla Şekil 4.4. ve 4.5'te örnek olarak sunulmuştur.

E6 kodlu öğrenci Şekil 4.4'te yer alan çiziminde nükleer santrallerin kuraklığa yol açtığını buna karşın yenilenebilir enerji kaynaklarının güvenli, ucuz, tükenmez ve zararsız olduğunu belirtmiş, yenilenebilir enerji kaynağı olan rüzgar sayesinde çalışan yel değirmeni örneğini kullanmıştır.



Şekil 4.4. E6 kodlu öğrencinin yenilenebilir enerji kaynağıyla ilgili çizimi

Şekil 4.5'te görülen E5 kodlu öğrenci bilim karikatüründe, elektrik enerjisiyle çalışan hibrit teknolojili araba çizmiştir. Çizimde araba için gerekli olan elektrik enerjisinin yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan rüzgar sayesinde yel değirmenlerinde üretildiğini ifade etmiştir.



Şekil 4.5. E5 kodlu öğrencinin yenilenebilir enerji kaynağıyla ilgili çizimi

2 kız öğrenci (K1 ve K10) yenilenebilir enerji kaynakları konusunda çizmiş oldukları karikatürlerde rüzgar ve güneşi birlikte kullanmışlardır. 1 erkek öğrenci (E8) ise yenilenebilir enerji kaynakları konusunda çizmiş olduğu karikatürde rüzgar ve suyu birlikte kullanmıştır.

K1 kodlu öğrenci de; Şekil 4.6'da yer alan çiziminde yenilenebilir enerji kaynağı olarak rüzgar ve güneşi birlikte kullanmış ikisinin de gerekli olduğunu ifade etmiştir.



Şekil 4.6. K1 kodlu öğrencinin yenilenebilir enerji kaynağıyla ilgili çizimi

4.1.2. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımının Çevreye Etkilerine İlişkin Öğrenci Algıları

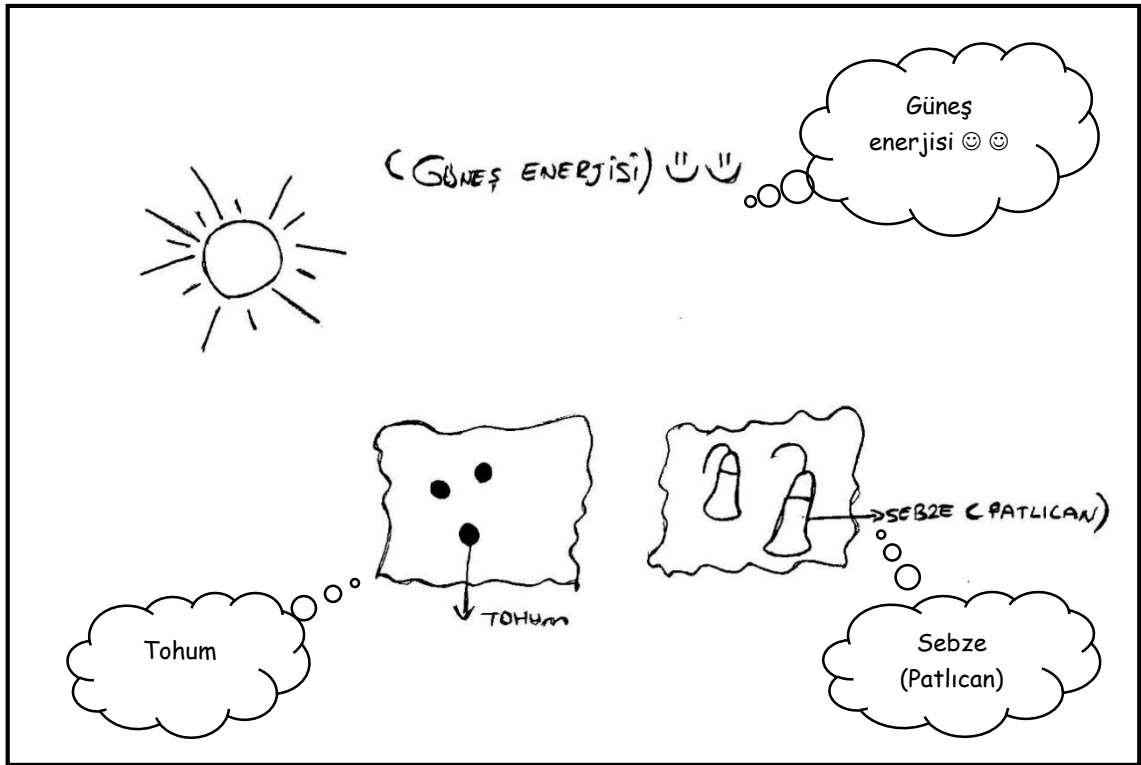
Bu başlık altında öğrencilere yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye olan etkilerine ilişkin bir bilim karikatürü çizmeleri söylenmiştir. Öğrenciler, çizmiş oldukları karikatürlerde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye olumlu veya olumsuz etkileri olabileceğini belirtmişlerdir. Öğrencilerin çizmiş oldukları bilim karikatürlerinden oluşturulmuş kodlar kız ve erkek öğrenciler için Tablo 4.2’de sunulmuştur.

Tablo 4.2. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye etkilerine ilişkin öğrenci algıları

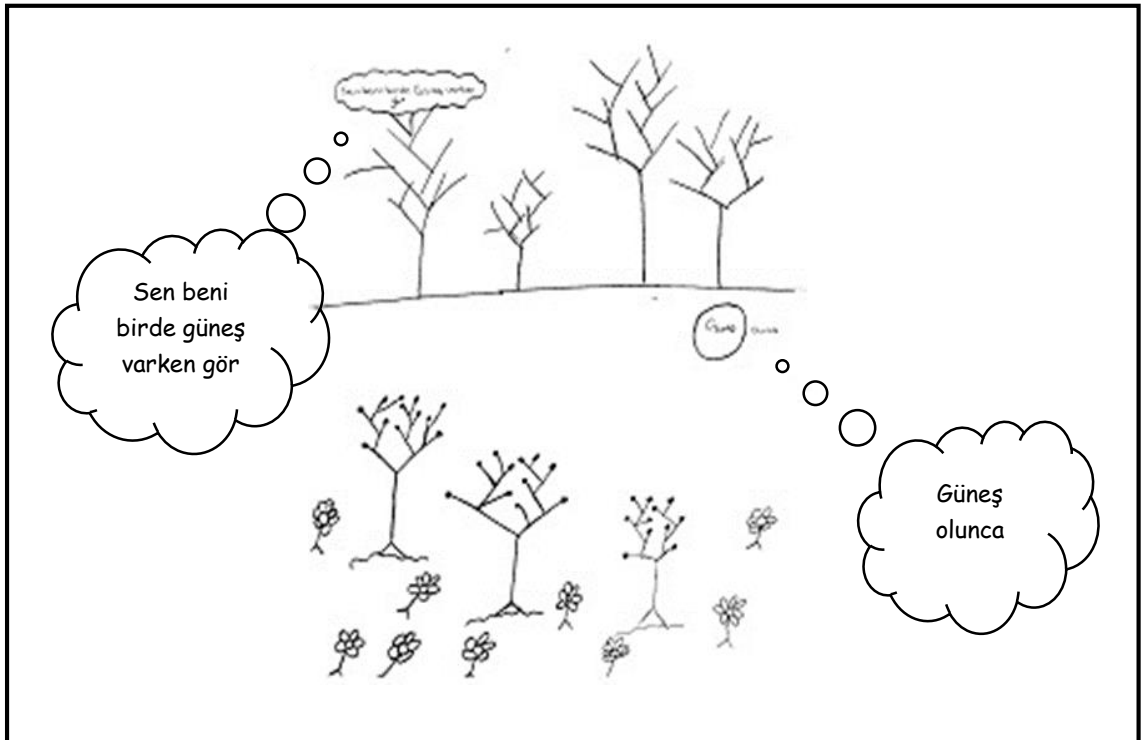
<i>Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye etkilerine ilişkin bir bilim karikatürü</i>							
Kızlar				Erkekler			
Olumlu	%	Olumsuz	%	Olumlu	%	Olumsuz	%
Bitkilerin gelişimi	17	Atıkları sürüklemek	25	Temiz çevre	38	Çevre kirliliği	13
Temiz çevre	17	Zararlı ışınlar	8	Elektrik üretimi	25	Bitkilerin gelişimi	13
Elektrik üretimi	17			Isı kaynağı	13		
Isı kaynağı	17						

Tablo 4.2’de yer alan verilere göre; 12 kız öğrenciden 8’i (K1, K2, K4, K5, K7, K8, K10, K12), 8 erkek öğrenciden de 6’sı (E1, E2, E3, E4, E5, E6) yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye farklı olumlu etkileri olabileceğini belirtmişlerdir. Bu öğrencilerden K7 ve E1’in çizimleri sırasıyla Şekil 4.7. ve 4.8’de örnek olarak sunulmuştur.

K7 ve E1 kodlu öğrenciler Şekil 4.7. ve 4.8’de görülen çizimlerinde yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan güneşin bitkilerin büyümesi ve gelişmesi için gerekli olduğunu dolayısıyla yenilenebilir enerji kaynaklarının çevreye olumlu etkileri olduğunu ifade etmişlerdir.



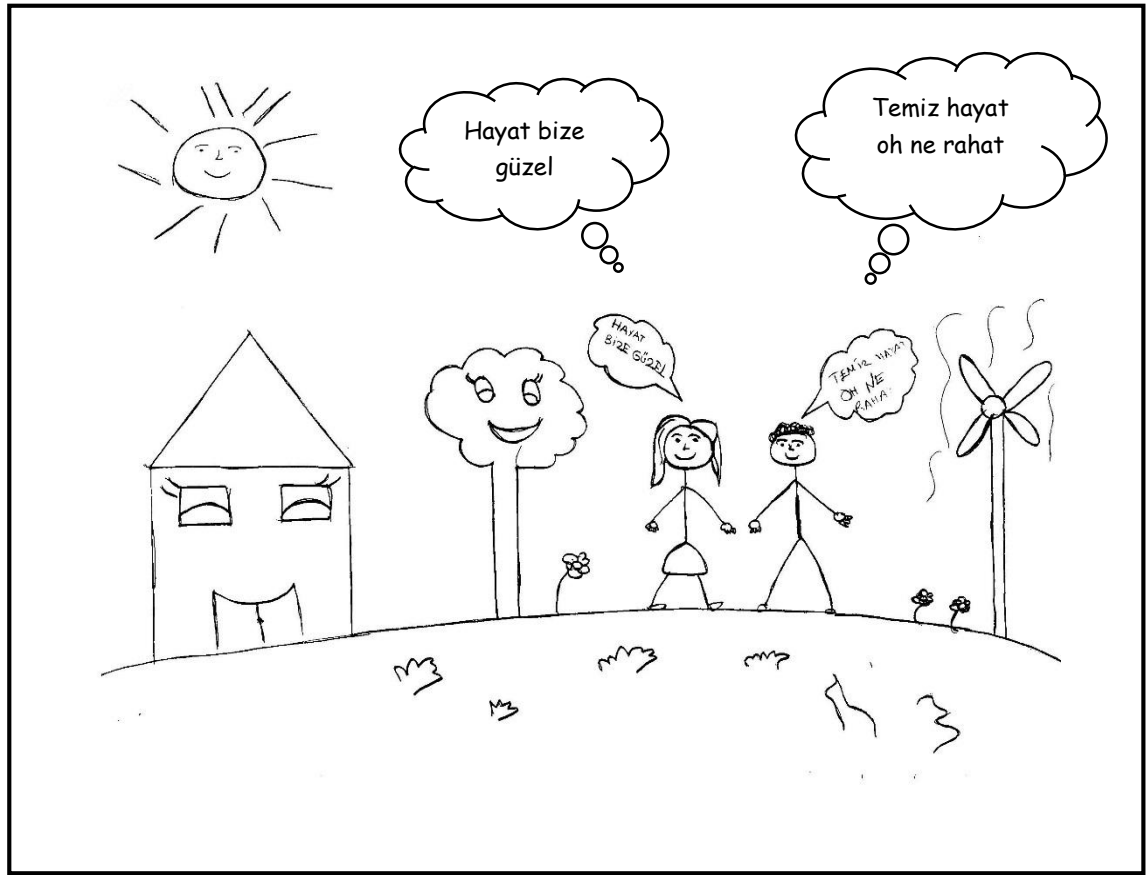
Şekil 4.7. K7 kodlu öğrencinin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye etkilerine ilişkin çizimi



Şekil 4.8. E1 kodlu öğrencinin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye etkilerine ilişkin çizimi

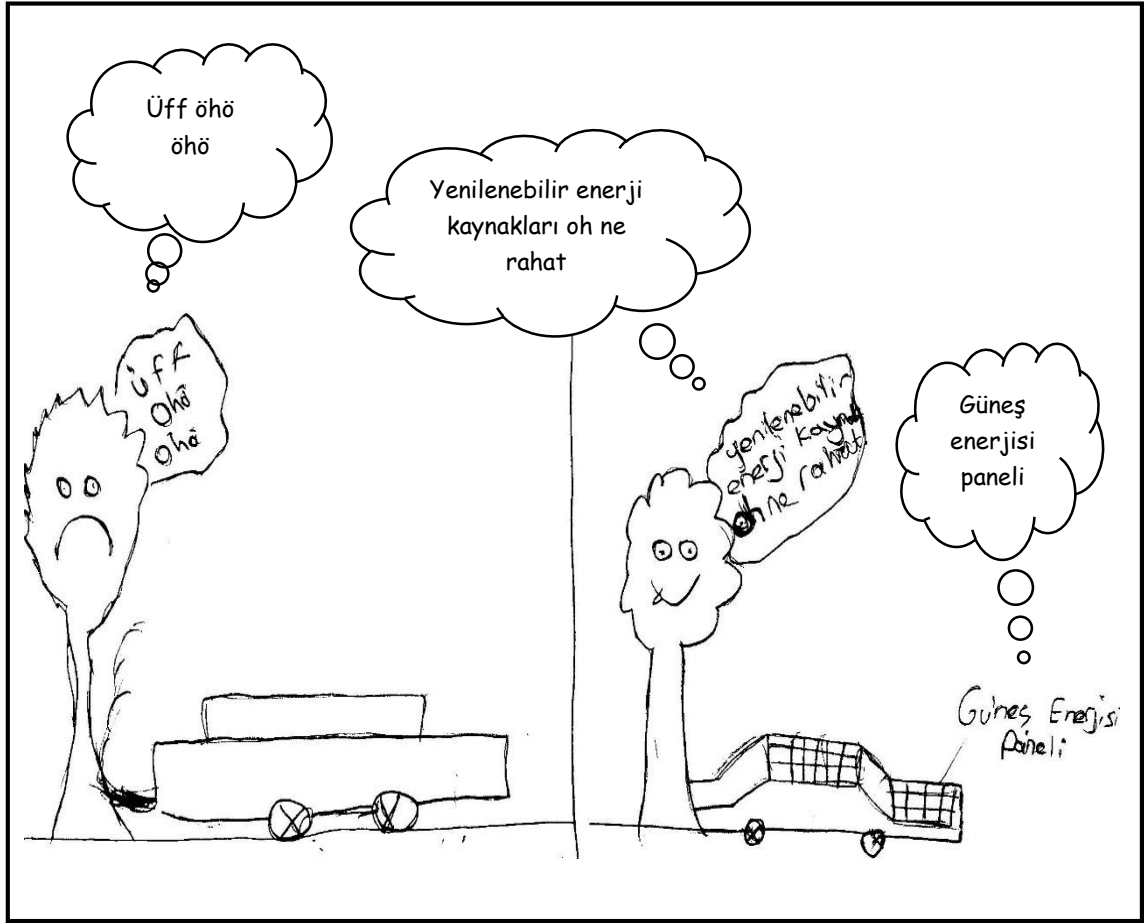
2 kız öğrenci (K1 ve K4) ve 3 erkek öğrenci (E2, E5, E6) yenilenebilir enerji kullanımının çevreye olumlu etkileri olduğunu, yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı sayesinde çevrenin temiz olacağını belirtmişlerdir. Bu öğrencilerden K1 ve E2'nin çizimleri Şekil 4.9. ve 4.10'da örnek olarak sunulmuştur.

K1 kodlu öğrenci Şekil 4.9'da yer alan çiziminde yenilenebilir enerji kaynaklarından güneş ve rüzgarı birlikte kullanmıştır. Bu kaynakların kullanımının çevre kirliliğine yol açmadığını, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanıldığı çevrede insanların ve doğanın mutlu olduğunu resmetmiştir.



Şekil 4.9. K1 kodlu öğrencinin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye etkilerine ilişkin çizimi

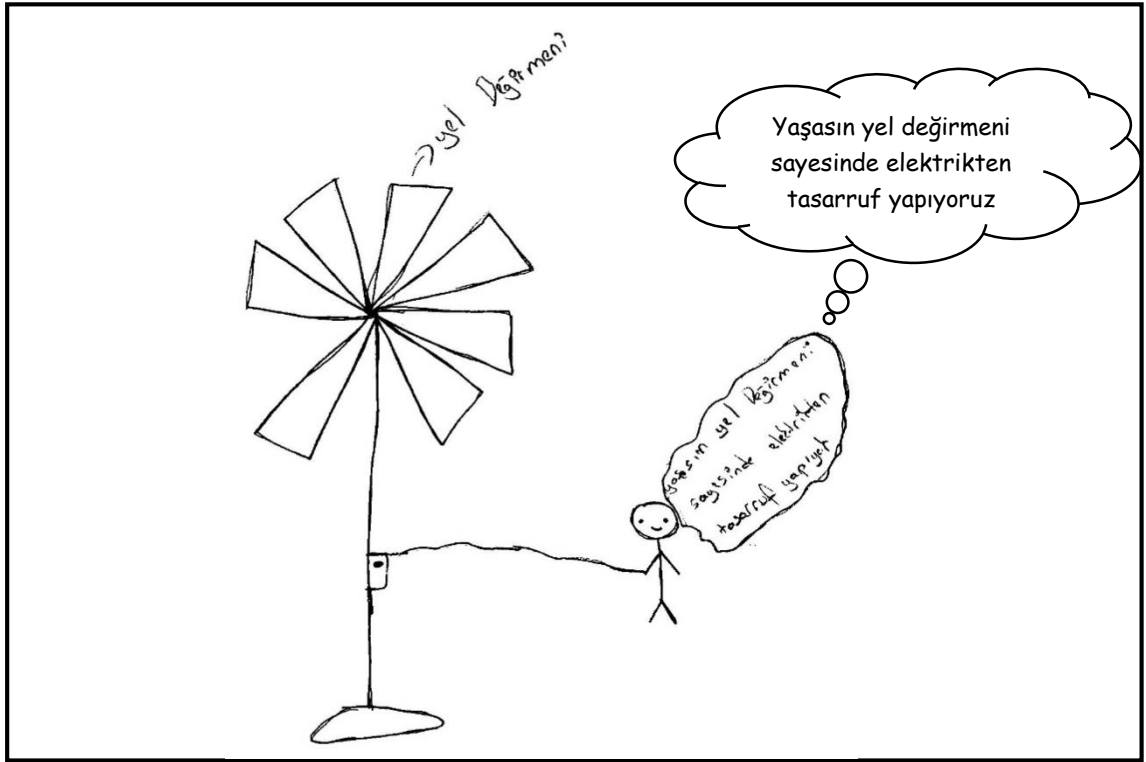
Şekil 4.10'da görüldüğü üzere, E2 kodlu öğrenci çiziminde yenilenebilir enerji kaynakları kullanılan çevre ve yenilenemez enerji kaynaklarının kullanıldığı çevrenin kıyaslamasını yapmıştır. Yenilenemez enerji kaynaklarından petrolün kullanıldığı arabaların hava kirliliğine yol açtığını, ancak yenilenebilir enerji kaynaklarından olan güneş sayesinde çalışan güneş enerji panelli arabaların kullanımının çevreyi temiz bıraktığını resmetmiştir.



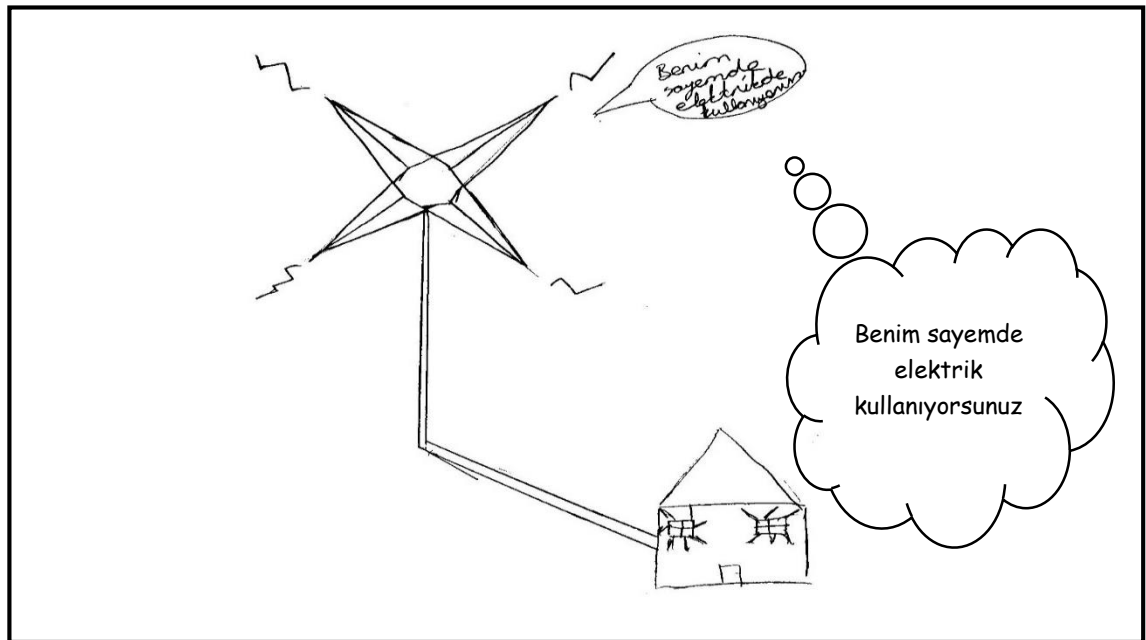
Şekil 4.10. E2 kodlu öğrencinin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye etkilerine ilişkin çizimi

Öğrencilerden 2 kız (K5, K12) ve 2 erkek öğrenci (E3, E4) yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye etkilerine ilişkin çizmiş oldukları bilim karikatürlerinde yenilenebilir enerji sayesinde elektrik üretildiğini, dolayısıyla yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye olumlu etkileri olduğunu belirtmişlerdir. Bu öğrencilerden K12 ve E4'ün çizimleri Şekil 4.11. ve Şekil 4.12'de örnek olarak sunulmuştur.

K12 ve E4 kodlu öğrenciler yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye etkilerine ilişkin çizmiş oldukları bilim karikatürlerinde yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan rüzgarın yel değirmenlerinde elektrik ürettiğini belirtmişlerdir (Şekil 4.11. ve 4.12.). Öğrencilerden K12'ye göre bu durumun elektrikten tasarruf etme noktasında çevreye olumlu etkileri olmaktadır. E4 kodlu öğrenci ise elektriğin kaynağını rüzgar olarak belirtmiştir.



Şekil 4.11. K12 kodlu öğrencinin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye etkilerine ilişkin çizimi



Şekil 4.12. E4 kodlu öğrencinin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye etkilerine ilişkin çizimi

2 kız öğrenci (K2, K8) ve 1 erkek öğrenci (E7) ise yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan güneşin ısıtma özelliği sayesinde çevreye olumlu etkisi olacağını çizimlerine yansıtılmışlardır.

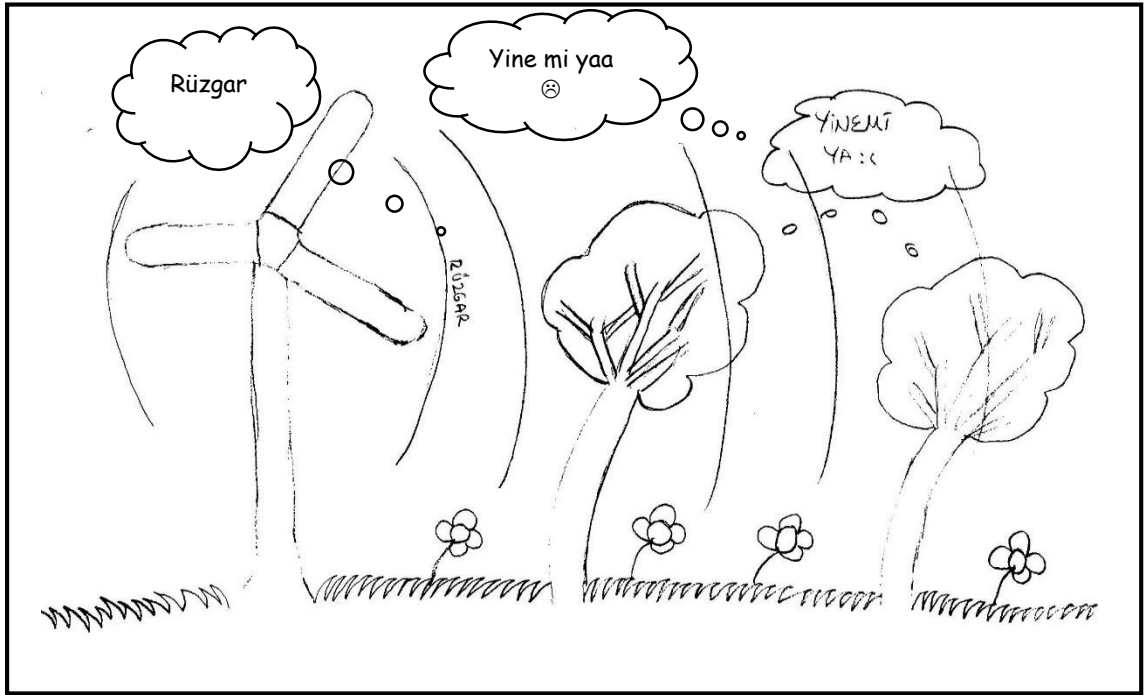
K2 kodlu öğrenci Şekil 4.13'te yer alan çiziminde güneş enerjisi kullanımının günlük hayatta kolaylık sağladığını dolayısıyla olumlu etkisi olduğunu belirtmiştir.



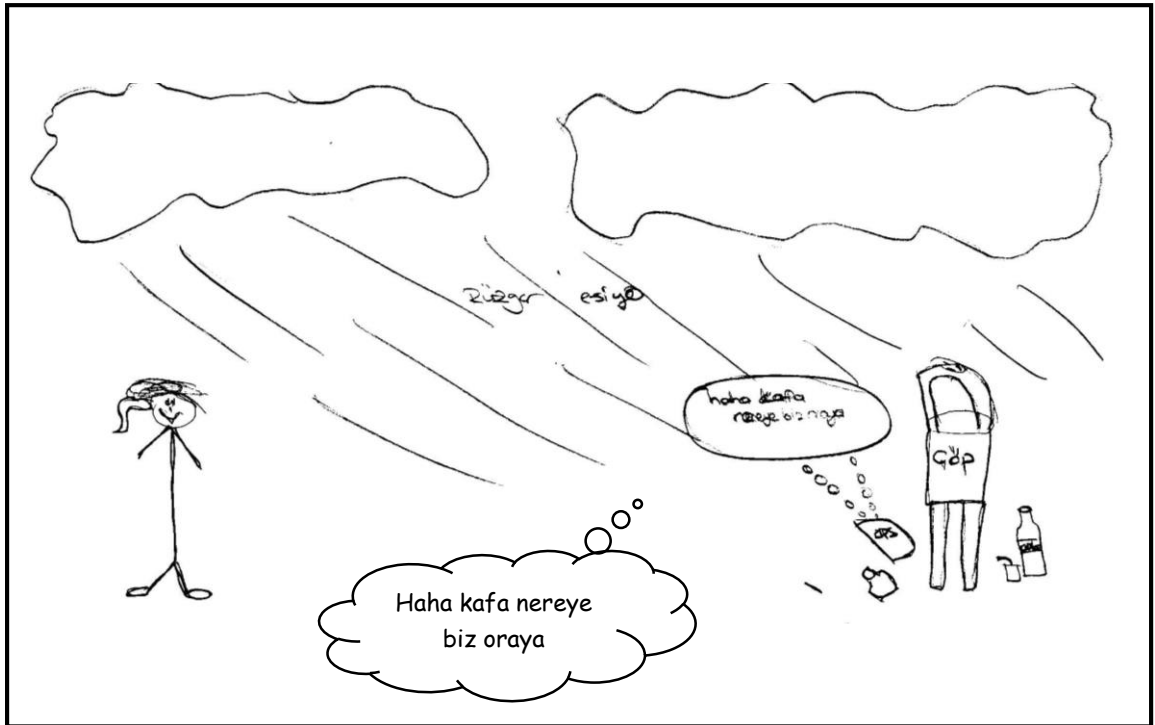
Şekil 4.13. K2 kodlu öğrencinin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye etkilerine ilişkin çizimi

12 kız öğrenciden 4'ü (K3, K6, K9, K11), 8 erkek öğrenciden 2'si (E7, E8) çizimlerinde yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının çevreye olumsuz etkileri olabileceğini belirtmişlerdir.

Kız öğrencilerden K3 ve K9; erkek öğrencilerden ise E8, bu olumsuzluğu yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan rüzgarın çeşitli atıkları ve çöpleri sürüklemesi sonucu çevre kirliliğine sebep olması, K6 ise rüzgarın ağaçlara zarar vermesi şeklinde belirtmişlerdir. Bu öğrencilerden K6 ve K3'ün çizimleri Şekil 4.14. ve Şekil 4.15'te örnek olarak sunulmuştur.

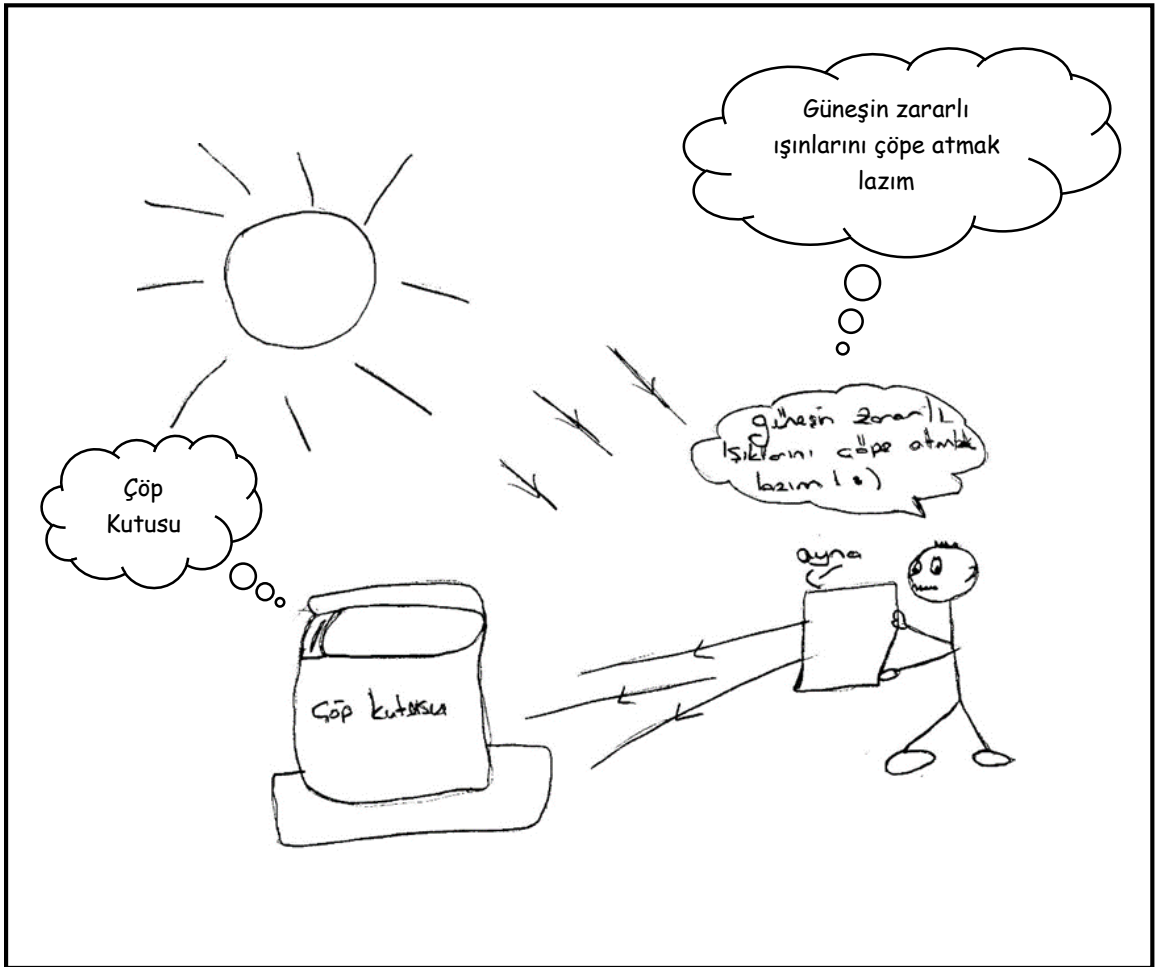


Şekil 4.14. K6 kodlu öğrencinin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye olan etkilerine ilişkin çizimi



Şekil 4.15. K3 kodlu öğrencinin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye olan etkilerine ilişkin çizimi

Şekil 4.16’da görüldüğü üzere K11 kodlu öğrenci ise yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan güneşin zararlı ışınları olduğunu, bu ışınlardan kurtulmak gerektiğini çizimine yansıtmıştır. K11 kodlu öğrenci Şekil 4.16’da yer alan çiziminde elinde bir ayna olan kişinin aynanın yansıtıcı özelliği sayesinde güneşten gelen zararlı ışınları çöpe atacağını bu sayede yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan güneşin çevreye verilen olumsuz etkilerinden korunmanın mümkün olduğunu belirtmiştir.



Şekil 4.16. K11 kodlu öğrencinin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye olan etkilerine ilişkin çizimi

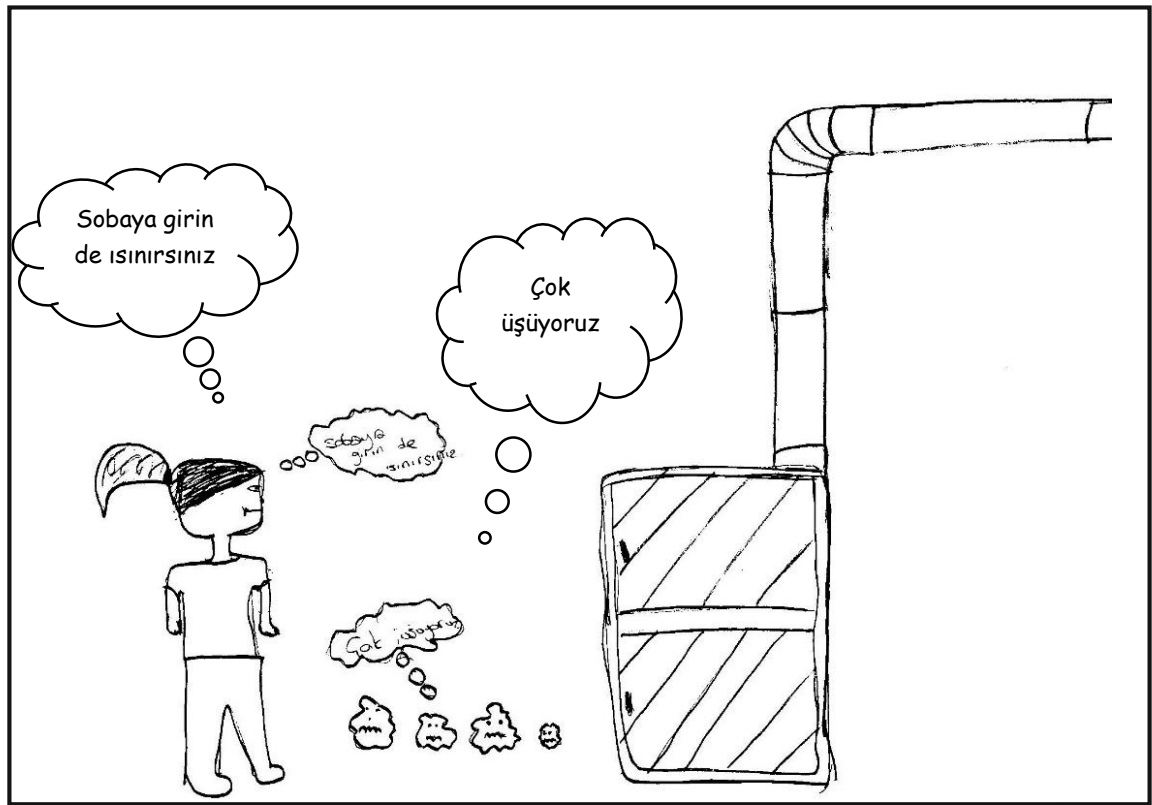
4.1.3. Yenilenemez Enerji Kaynaklarına İlişkin Öğrenci Algıları

Bu kısımda öğrencilerden yenilenemez enerji kaynaklarına ilişkin bir bilim karikatürü çizmeleri istenmiştir. Öğrencilerin çizmiş oldukları bilim karikatürlerinden elde edilen kodlar Tablo 4.3’te kız ve erkek öğrenciler için ayrı ayrı sunulmuştur.

Tablo 4.3. Yenilenemez enerji kaynaklarına ilişkin öğrenci algıları

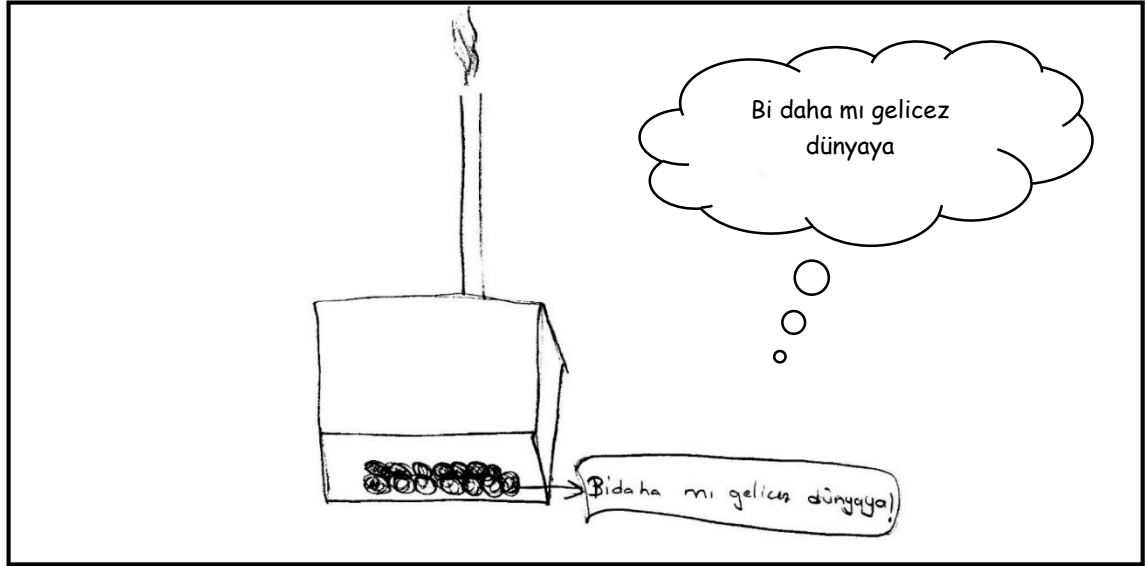
<i>Yenilenemez enerji kaynaklarına ilişkin bir bilim karikatürü</i>			
Kızlar	%	Erkekler	%
Kömür	33	Kömür	38
Petrol	25	Petrol	38
Benzin	13	Benzin	13
Doğalgaz	13	Petrol ve kömür	13
Nükleer santral	8		

Buna göre; 12 kız öğrenciden 4'ü (K2, K3, K6, K10) ve 8 erkek öğrenciden 3'ü (E1, E2, E7) yenilenemez enerji kaynaklarına ilişkin çizmiş oldukları bilim karikatüründe kömürü kullanmışlardır. Bu öğrencilerden K6 Şekil 4.17'de yer alan çiziminde sobada yakılan kömür örneğine yer vermiştir.



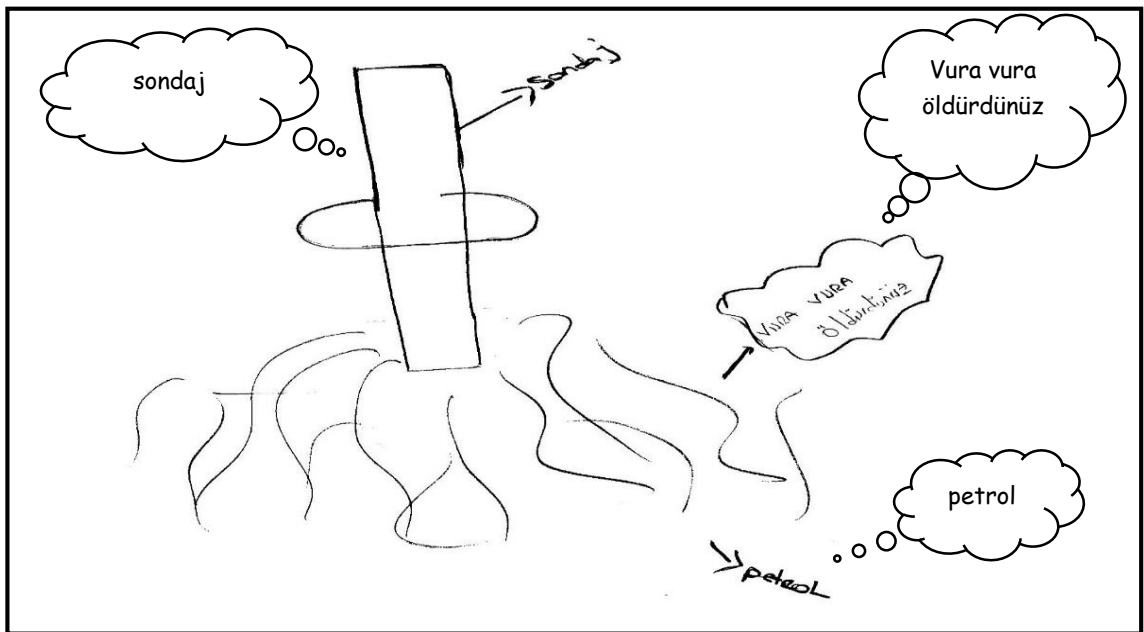
Şekil 4.17. K6 kodlu öğrencinin yenilenemez enerji kaynaklarına ilişkin çizimi

K10 kodlu öğrenci de yenilenemez enerji kaynaklarına ilişkin çizmiş olduğu bilim karikatüründe (Şekil 4.18.) çalışmaya katılan arkadaşlarının % 35'i gibi kömüre yer vermiştir. Sobada yanan kömürleri konuşuran K10 “bi daha mı gelicez dünyaya” ifadesiyle kömürün yenilenemez enerji kaynağı olduğunu mizahi bir dille ele almıştır.

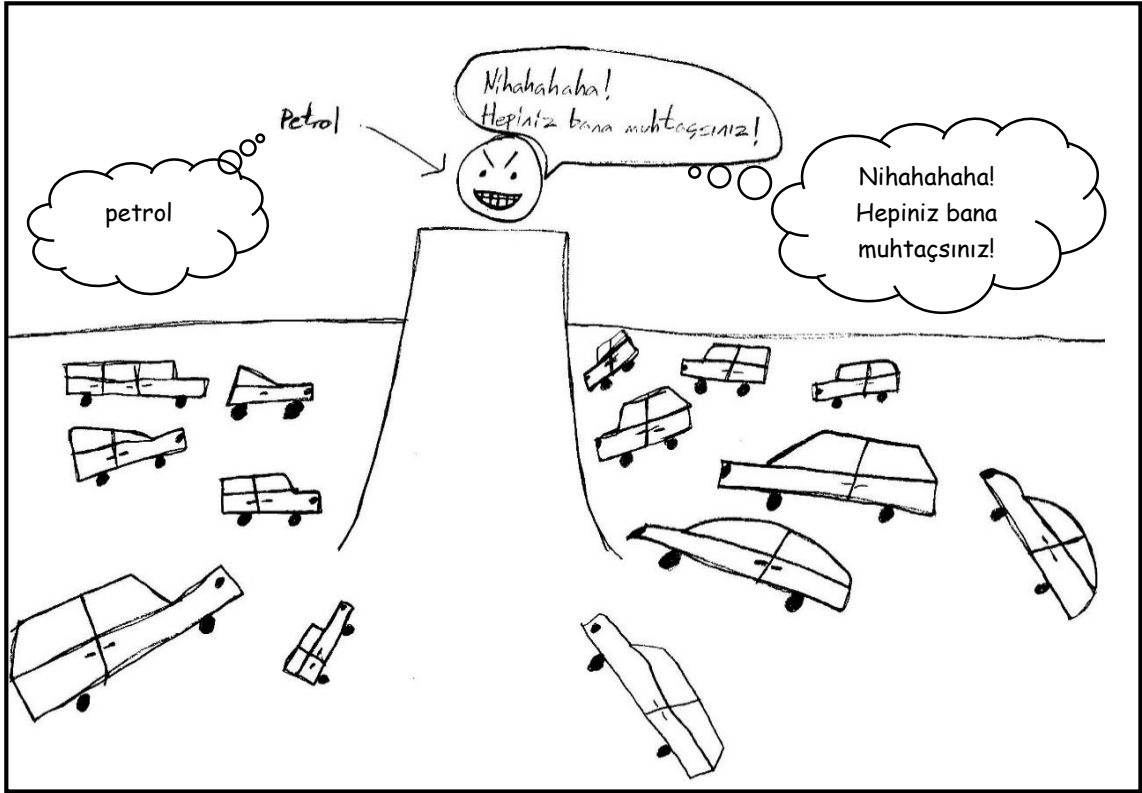


Şekil 4.18. K10 kodlu öğrencinin yenilenemez enerji kaynaklarına ilişkin çizimi

3 kız öğrenci (K8, K11, K12) ve 3 erkek öğrenci ise (E3, E6, E8) yenilenemez enerji kaynaklarına ilişkin çizmiş oldukları bilim karikatüründe petrolü kullanmışlardır. Bu öğrencilerden E3 ve E6'nın çizimleri sırasıyla Şekil 4.19. ve 4.20'de görülmektedir.

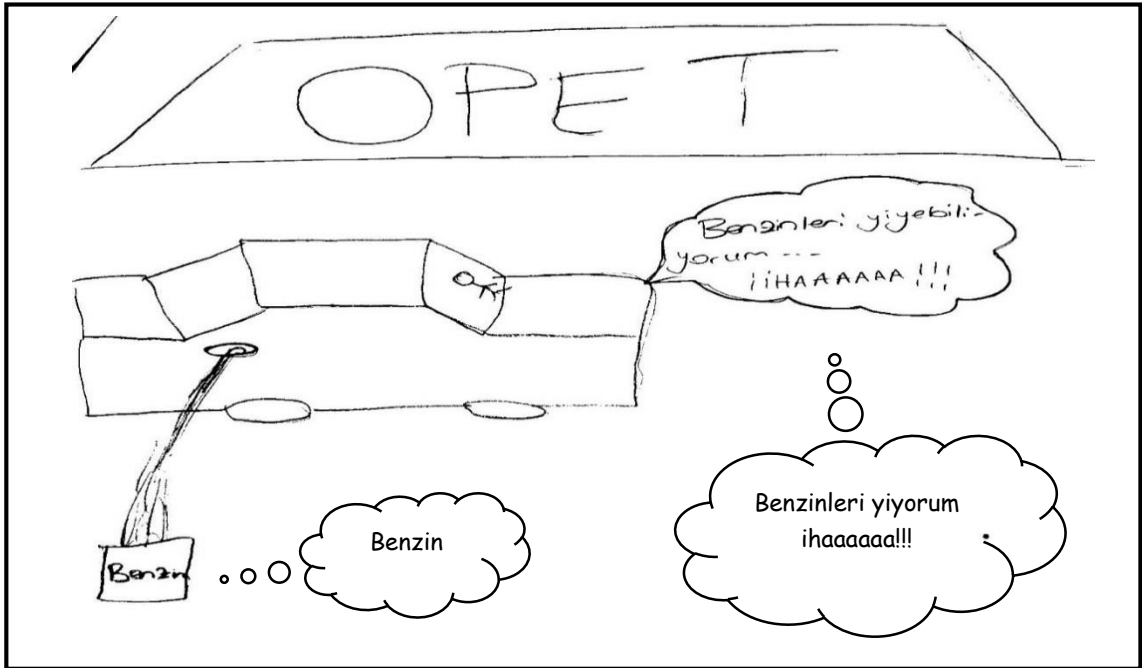


Şekil 4.19. E3 kodlu öğrencinin yenilenemez enerji kaynaklarına ilişkin çizimi



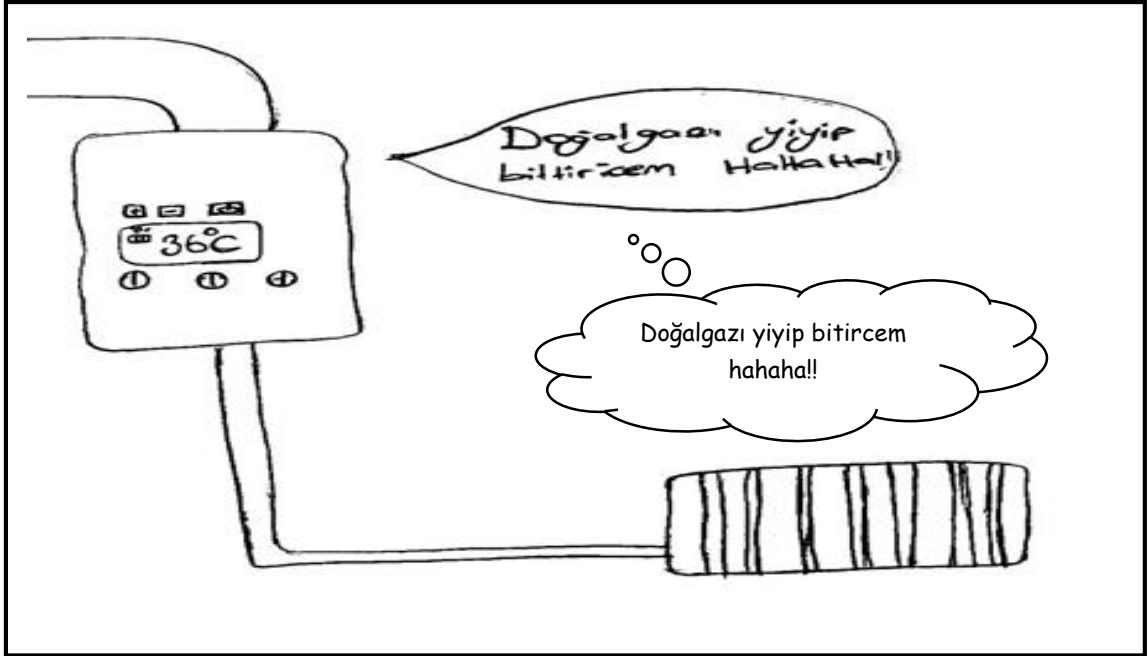
Şekil 4.20. E6 kodlu öğrencinin yenilenemez enerji kaynaklarına ilişkin çizimi

2 kız öğrenci (K1, K5) ve 1 erkek öğrenci (E5) diğerlerinden farklı olarak yenilenemez enerji kaynaklarına ilişkin çizmiş oldukları bilim karikatüründe benzine yer vermişlerdir. Öğrencilerden bazılarının çizimleri Şekil 4.21. ve Şekil 4.22’de örnek olarak sunulmuştur.



Şekil 4.21. K5 kodlu öğrencinin yenilenemez enerji kaynaklarına ilişkin çizimi

K4 ve K7 kodlu öğrenciler ise yenilenemez enerji kaynağı olarak doğalgazı kullanmışlardır (Şekil 4.22.).



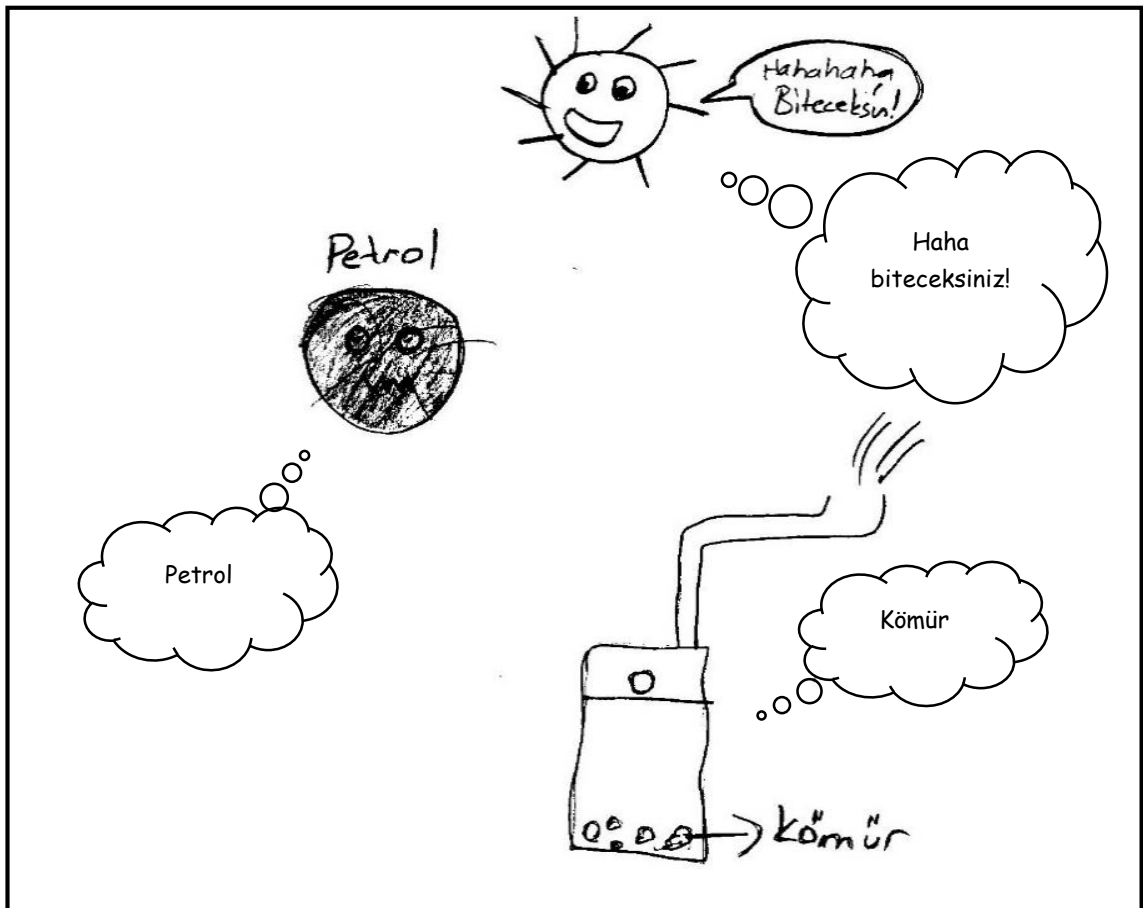
Şekil 4.22. K4 kodlu öğrencinin yenilenemez enerji kaynaklarına ilişkin çizimi

Şekil 4.23'e bakıldığında, K9 kodlu öğrencinin yenilenemez enerji kaynağı olarak nükleer santral çizdiği görülmektedir. Öğrenci çiziminde nükleer santralin patlamış olduğu bir çevrede bitkilerin zarar gördüğünü, bu zararın insanlara da etki ettiğini belirtmiştir.



Şekil 4.23. K9 kodlu öğrencinin yenilenemez enerji kaynaklarına ilişkin çizimi

E4 kodlu öğrenci ise Şekil 4.24'te yer alan çiziminde yenilenemez enerji kaynağı olarak petrol ve kömürü çizmiştir. Çiziminde yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan güneşin, petrol ve kömürün bir gün biteceğini ifade ettiğini dolayısıyla bu kaynakların yenilenemez olduğu gerçeğine vurgu yaptığı görülmektedir.



Şekil 4.24. E4 kodlu öğrencinin yenilenemez enerji kaynaklarına ilişkin çizimi

4.1.4. Yenilenemez Enerji Kaynakları Kullanımının Çevreye Etkilerine İlişkin Öğrenci Algıları

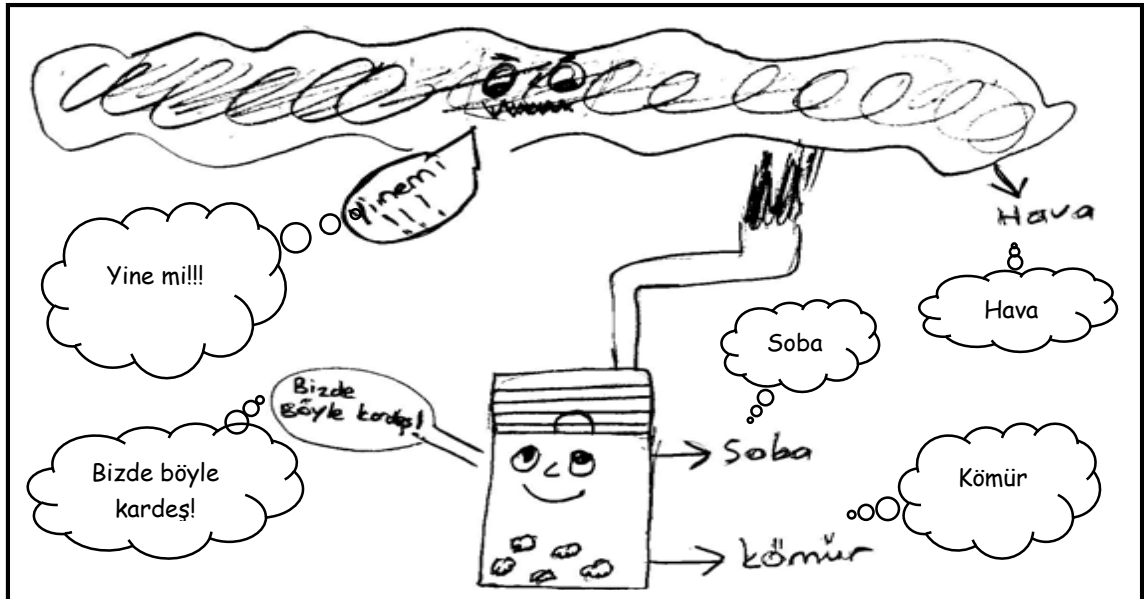
Bu kısımda öğrencilerden yenilenemez enerji kaynakları kullanımının çevreye etkilerine ilişkin bir bilim karikatürü çizmeleri istenmiştir. Öğrencilerin tamamı çizmiş oldukları bilim karikatürlerinde yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımının çevreyi olumsuz etkilediğini belirtmekle beraber kızlarda % 8 erkeklerde % 13'lük bir kısım bu kaynakların kullanımının gerekli olduğunu dolayısıyla yenilenemez enerji kaynaklarının olumsuz etkilerinin yanında olumlu etkilerinin de olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin çizmiş oldukları bilim karikatürlerinden elde edilen kodlar Tablo 4.4'te kız ve erkek öğrenciler için ayrı ayrı sunulmuştur

Tablo 4.4. Yenilenemez enerji kaynakları kullanımının çevreye etkilerine ilişkin öğrenci algıları

<i>Yenilenemez enerji kaynakları kullanımının çevreye etkilerine ilişkin bir bilim karikatürü</i>							
Kızlar				Erkekler			
Olumlu	%	Olumsuz	%	Olumlu	%	Olumsuz	%
Araba çalışır	8	Hava kirliliği	67	Araba çalışır	13	Hava kirliliği	100
		Sağlığa zarar	33				

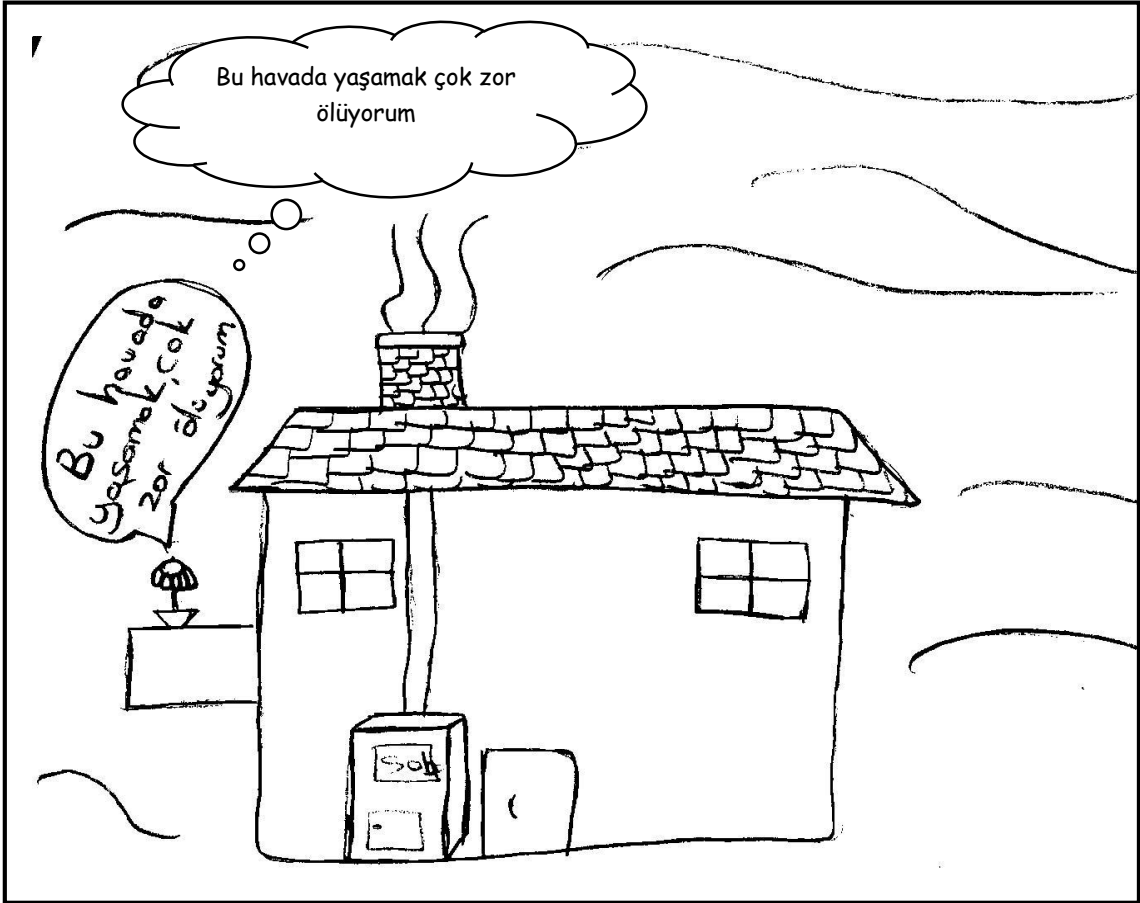
Buna göre; öğrencilerin tamamı cinsiyet farkı olmaksızın yenilenemez enerji kaynakları kullanımının olumsuz etkileri olduğunu çizimlerine yansıtmişlardır. Bu etkileri 12 kız öğrencinin 7'si (K1, K3, K4, K5, K7, K9, K10) ve 8 erkek öğrencinin tamamı hava kirliliği olarak çizimlerine yansıtmişlardır. Bu çizimlerden bazıları aşağıda örnek olarak sunulmuştur.

E4 kodlu öğrenci Şekil 4.25'te yer alan çiziminde sobada yanan kömürü yenilenemez enerji kaynağı olarak göstermiş, kömürünün kullanımının hava kirliliğine yol açtığını belirtmiştir.



Şekil 4.25. E4 kodlu öğrencinin yenilenemez enerji kaynakları kullanımının çevreye etkilerine ilişkin çizimi

Şekil 4.26’da görüldüğü üzere, K9 kodlu öğrenci de yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımının çevreye etkilerine ilişkin çizmiş olduğu bilim karikatüründe yenilenemez enerji kaynaklarından biri olan kömürün kullanımı örneğini vermiş ve bu durumun hava kirliliğine yol açtığını, bitkilere zarar verdiğini ifade etmiştir.



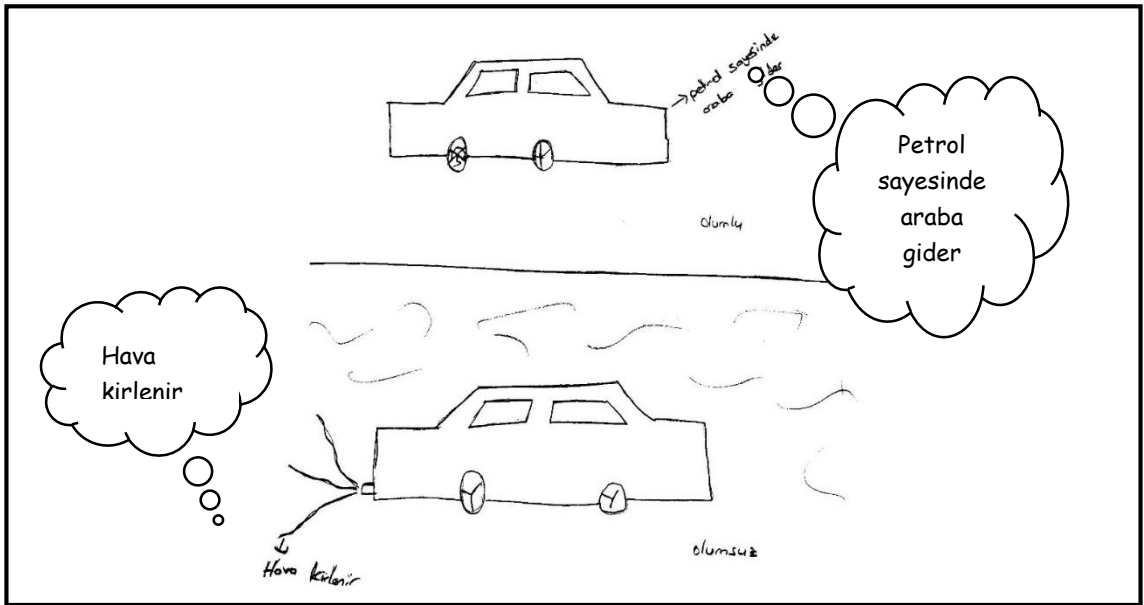
Şekil 4.26. K9 kodlu öğrencinin yenilenemez enerji kaynakları kullanımının çevreye etkilerine ilişkin çizimi

K7 kodlu öğrenci yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımının çevreye etkilerine ilişkin çizmiş olduğu bilim karikatüründe, yenilenemez enerji kaynaklarından biri olan kömürün kullanılması örneğini vermiştir. Öğrenci Şekil 4.27’de yer alan çiziminde normal şartlarda havadaki gri bulutların yağmurun habercisi olduğunu, fakat yenilenemez enerji kaynaklarından biri olan kömürün kullanılması sonucu havanın kirlendiğini, havadaki griliğin sebebinin hava kirliliği olduğunu belirtmiştir (Şekil 4.27.).



Şekil 4.27. K7 kodlu öğrencinin yenilenemez enerji kaynakları kullanımının çevreye etkilerine ilişkin çizimi

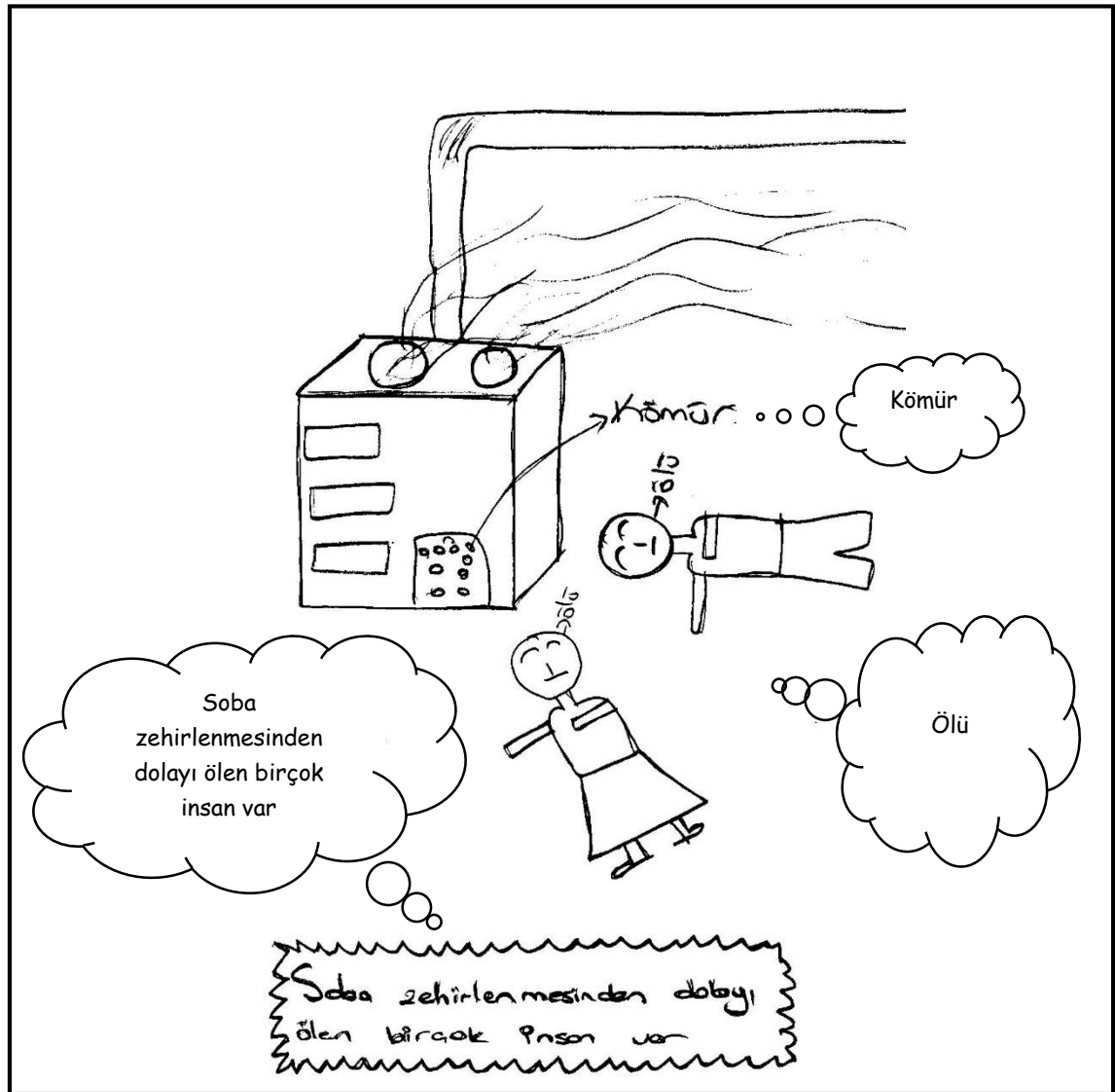
E3 ve K5 kodlu öğrenciler yenilenemez enerji kaynakları kullanımının hava kirliliğine sebep olduğunu çizimlerine yansıtmakla beraber, arabaların çalışmasının yenilenemez enerji kaynakları sayesinde olduğunu, dolayısıyla yenilenemez enerji kaynakları kullanımının çevreye hem olumlu hem olumsuz etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Bu öğrencilerden E3 kodlu öğrencinin çizimi Şekil 4.28’de görülmektedir.



Şekil 4.28. E3 kodlu öğrencinin yenilenemez enerji kaynakları kullanımının çevreye etkilerine ilişkin çizimi

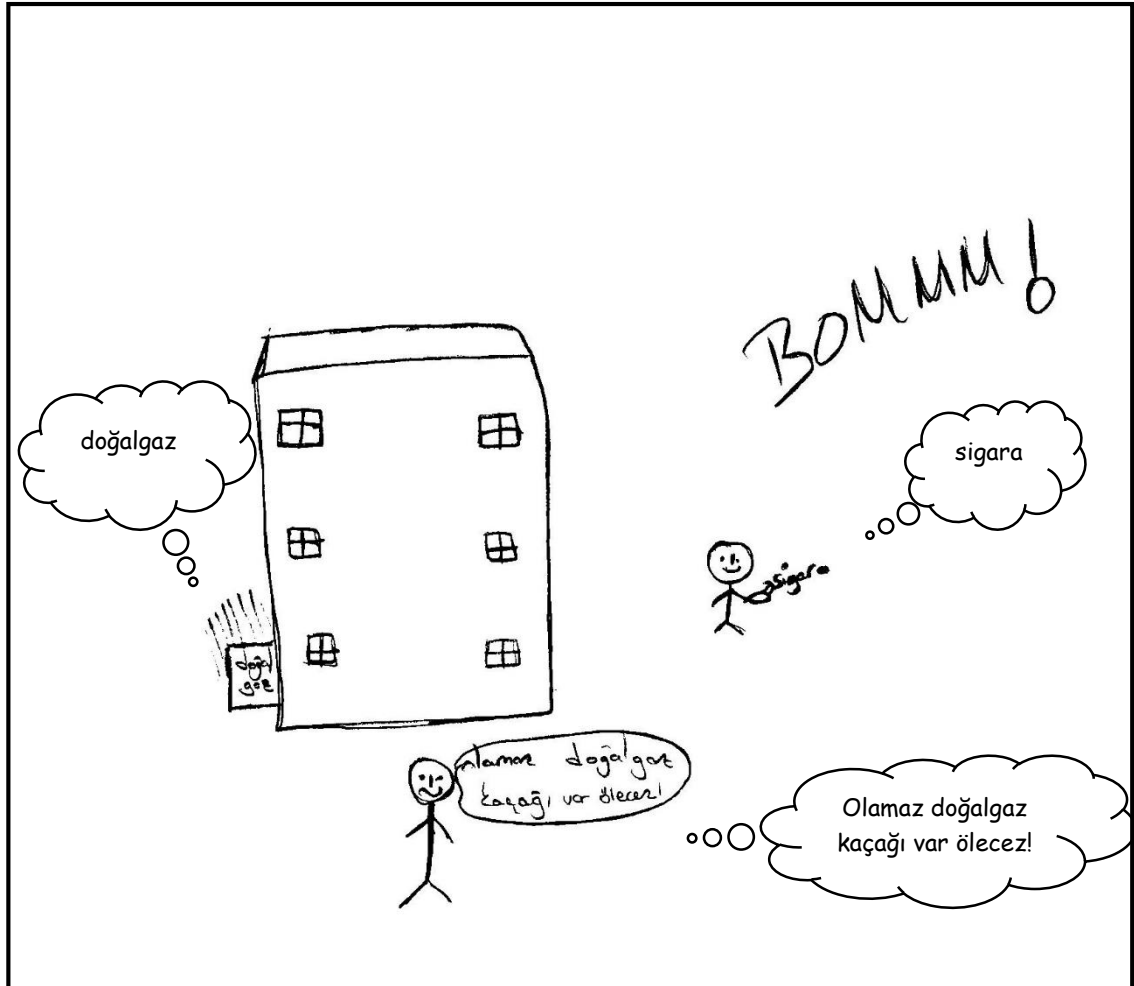
Öte yandan kız öğrencilerden K2, K6, K8, K11 ve K12, yenilenemez enerji kaynaklarının insan sağlığına olumsuz etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Bu etkileri; K2 ve K6 zehirlenme, K11 ve K12 doğalgaz patlaması olarak çizimlerine yansıtmışlardır. K8 kodlu öğrenci ise çizmiş olduğu bilim karikatüründe yenilenemez enerji kaynağı olan kömürün elde edilmesi amacıyla yapılan çalışmalar yüzünden insanların hayatlarını kaybettiğini belirtmiştir. Bu çizimlerden bazıları aşağıda örnek olarak sunulmuştur.

K2 kodlu öğrenci çiziminde yenilenemez enerji kaynağı olarak kömürü kullanmıştır. Evlerde ısınma amaçlı kullanılan kömürün soba zehirlenmelerine yol açtığını ve bu yüzden birçok insanın hayatını kaybettiğini dolayısıyla yenilenemez enerji kaynaklarının olumsuz etkilerin olduğunu ifade etmiştir (Şekil 4.29.).



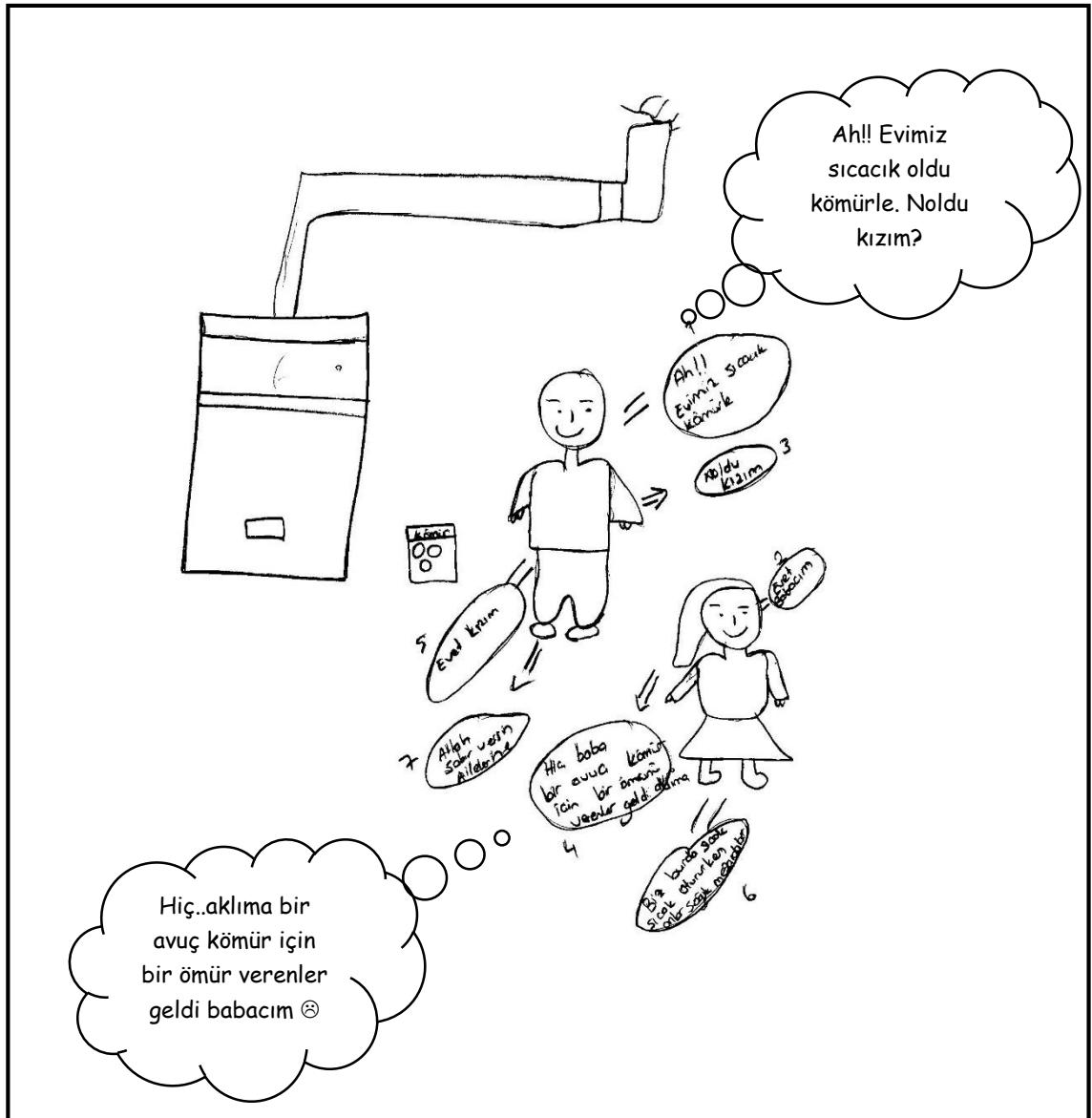
Şekil 4.29. K2 kodlu öğrencinin yenilenemez enerji kaynakları kullanımının çevreye etkilerine ilişkin çizimi

Şekil 4.30'da görüldüğü üzere, K12 kodlu öğrenci çizmiş olduğu bilim karikatüründe yenilenemez enerji kaynağı olarak doğalgazı kullanmıştır. Evlerde kullanılan doğalgazda kaçak olması halinde insan hayatını tehdit edebileceğini ve patlamalara yol açabileceğini, bu yönüyle doğalgazın olumsuz etkileri olduğunu belirtmiştir



Şekil 4.30. K12 kodlu öğrencinin yenilenemez enerji kaynakları kullanımının çevreye etkilerine ilişkin çizimi

K8 kodlu öğrenci ise Şekil 4.31'de yer alan çiziminde, yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımının çevreye etkilerini insan hayatını tehdit etmesi olarak yorumlamıştır. K8, ısınmada kullanılan ve yenilenemez enerji kaynaklarından biri olan kömürün elde edilme koşullarının oldukça zor olduğunu, gerekli tedbirlerin alınmadığı takdirde insan hayatı için tehlike arz ettiğini, 13 Mayıs 2014 tarihinde Manisa ili Soma ilçesinde yaşanan ve büyük sayıda can kaybıyla sonuçlanan acı bir olayı konu alarak ifade etmiştir.



Şekil 4.31. K8 kodlu öğrencinin yenilenemez enerji kaynakları kullanımının çevreye etkilerine ilişkin çizimi

4.1.5. Enerji Tasarrufuna İlişkin Öğrenci Algıları

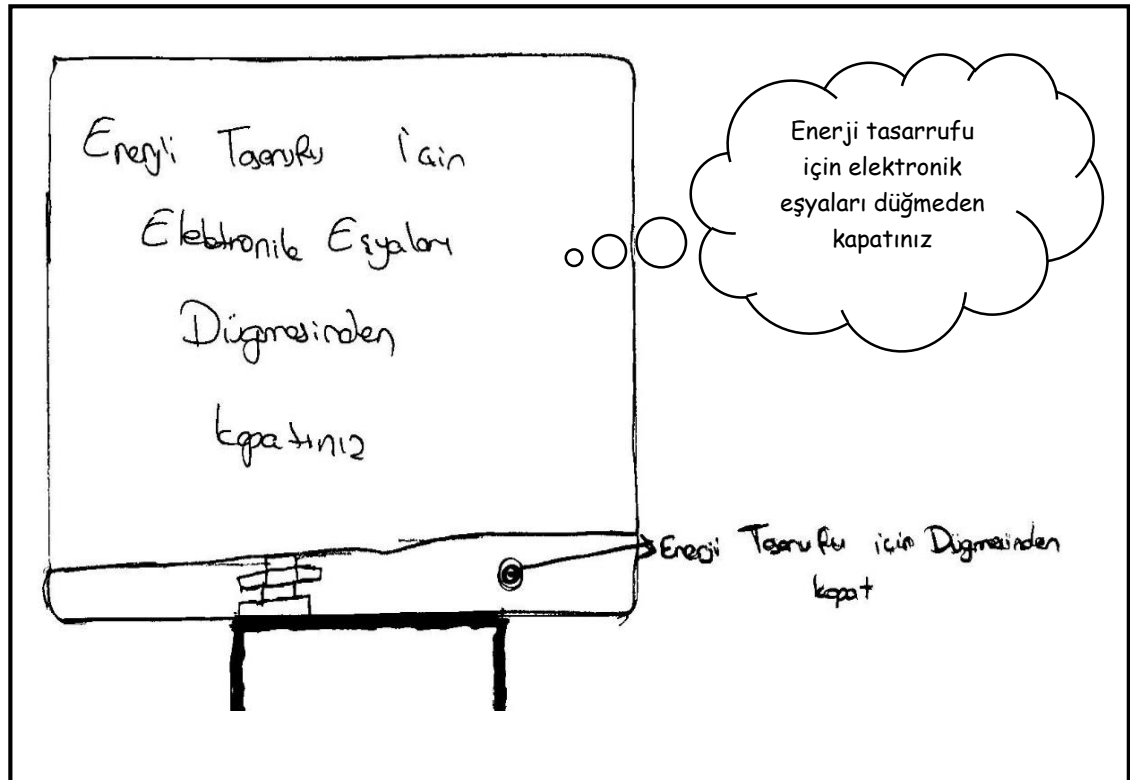
Bu kısımda öğrencilerden enerji tasarrufuna ilişkin bir bilim karikatürü çizmeleri istenmiştir. Karikatürler incelendiğinde öğrencilerin tamamının cinsiyet farkı gözetmeksizin kızlarda % 66, erkeklerde % 50'lik bir oranla ilk sırada elektrik tasarrufu örneğine yer verdikleri görülmüştür. Öğrencilerin çizmiş oldukları bilim karikatürlerinden elde edilen kodlar Tablo 4.5'te kız ve erkek öğrenciler için ayrı ayrı sunulmuştur.

Tablo 4.5. Enerji tasarrufuna ilişkin öğrenci algıları

<i>Enerji tasarrufuna ilişkin bir bilim karikatürü</i>			
Kızlar	%	Erkekler	%
Elektrik tasarrufu	67	Elektrik tasarrufu	50
Su tasarrufu	25	Su tasarrufu	25
Tasarrufun gerekliliği	8	Tasarrufun gerekliliği	25

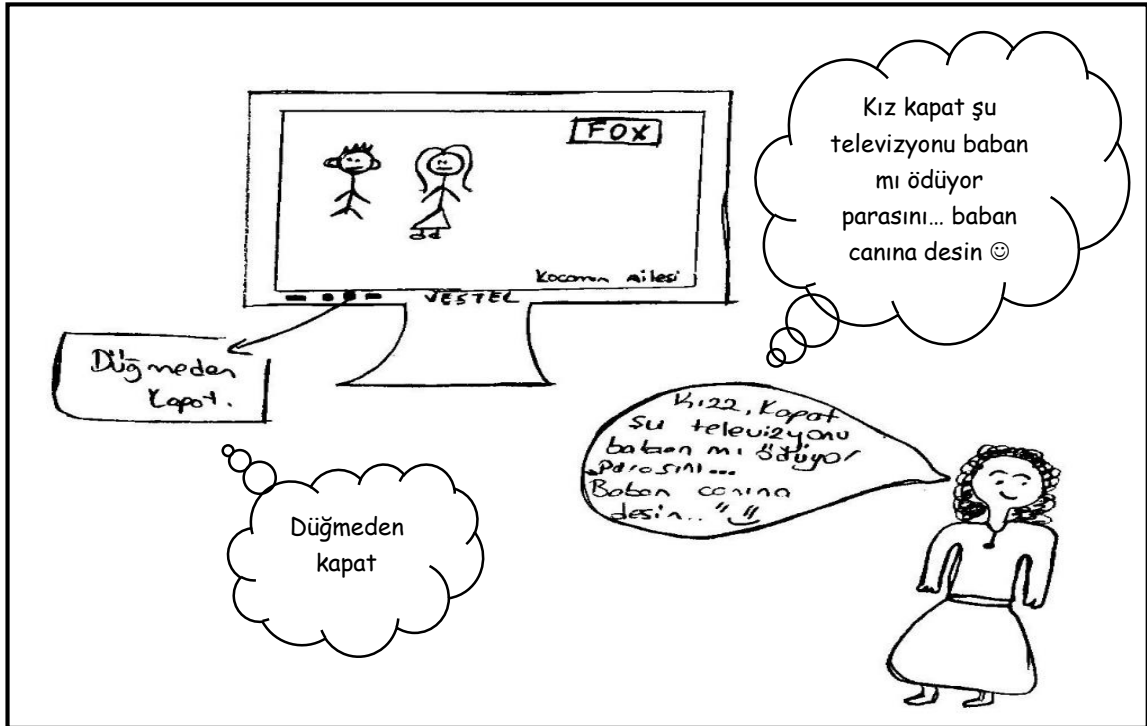
Buna göre; 12 kız öğrenciden 8'i (K1, K3, K4, K6, K7, K9, K10, K11) ve 8 erkek öğrenciden 4'ü (E1, E2, E3, E7) enerji tasarrufuna ilişkin çizmiş oldukları karikatürlerde elektrikli aletlerin kullanımına dikkat çekmişlerdir. Bu öğrencilerden E1, K7 ve K6'nın çizimleri sırasıyla Şekil 4.32, 4.33 ve 4.34'te örnek olarak sunulmuştur.

E1 kodlu öğrencinin Şekil 4.32'de yer alan çiziminde enerji tasarrufu yapmak için elektrikli aletlerin kullanılmadıkları zaman tamamen kapalı durumda olmaları gerektiğini belirttiği görülmüştür.



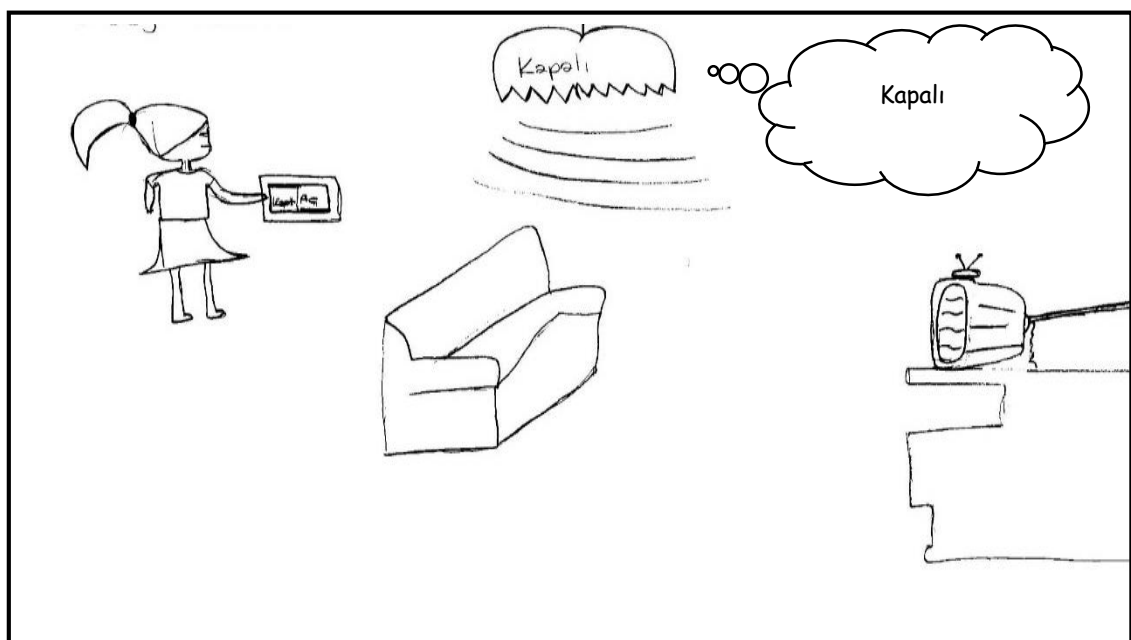
Şekil 4.32. E1 kodlu öğrencinin enerji tasarrufuna ilişkin çizimi

K7 kodlu öğrenci de Şekil 4.33'te yer alan çiziminde E1 kodlu öğrenci gibi televizyon örneğini ele alarak elektrikli aletlerin kullanılmadıkları zaman tamamen kapalı olmaları gerektiğini, bu yolla enerji tasarrufu yapılabileceğini belirtmiştir.



Şekil 4.33. K7 kodlu öğrencinin enerji tasarrufuna ilişkin çizimi

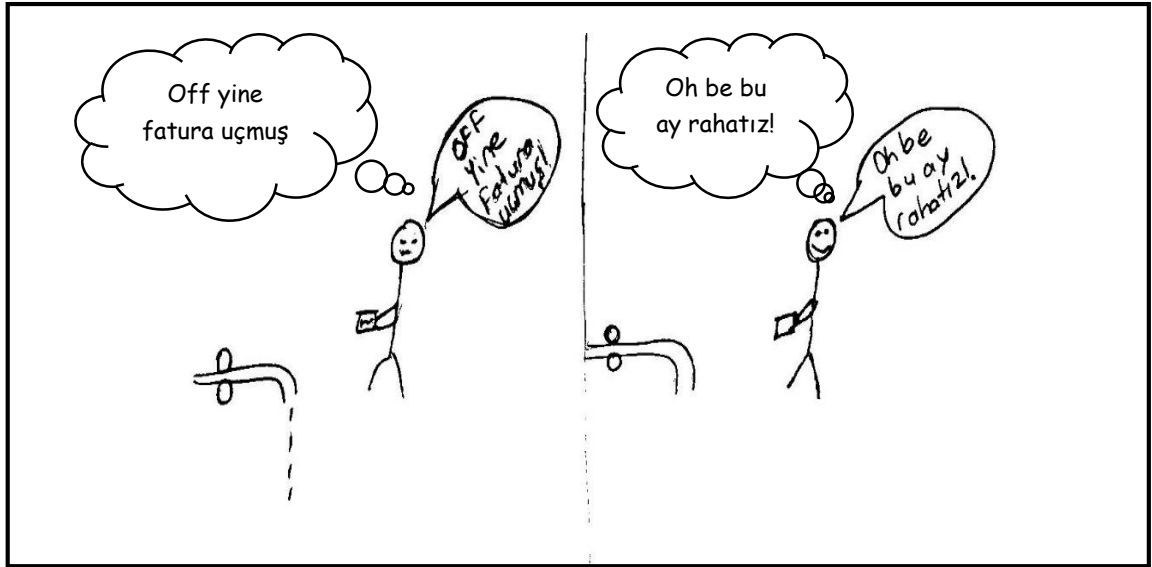
K6 kodlu öğrenci ise Şekil 4.34'te yer alan çiziminde enerji tasarrufu yapmak için gereksiz yanan lambaların kapalı olması gerektiğini belirtmiştir.



Şekil 4.34. K6 kodlu öğrencinin enerji tasarrufuna ilişkin çizimi

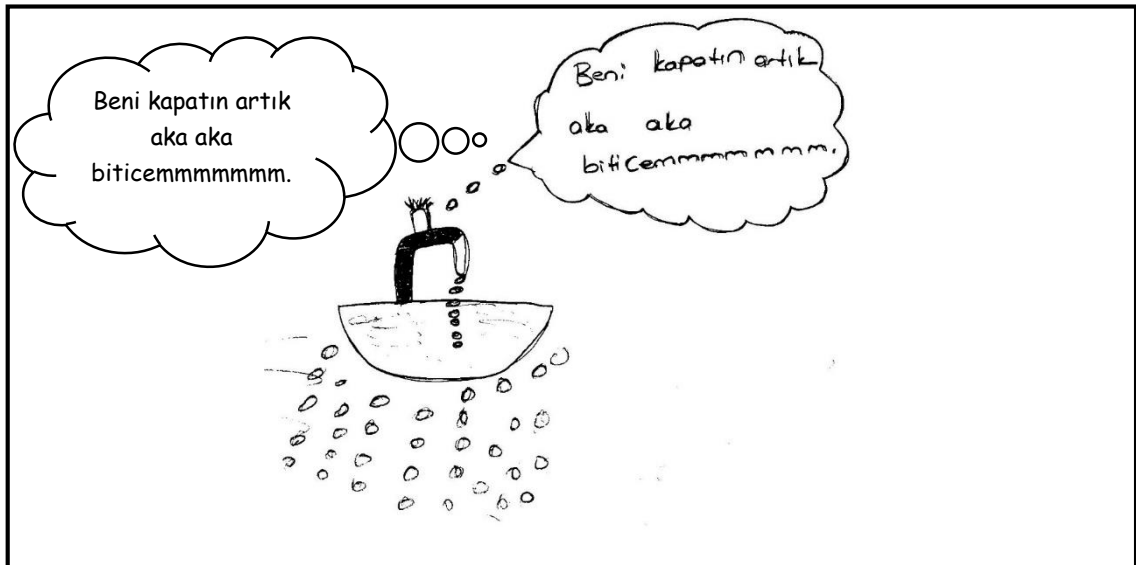
Kız öğrencilerden K1, K2 ve K5, erkek öğrencilerden ise E4, enerji tasarrufuna ilişkin çizmiş oldukları karikatürlerde su kullanımını konu edinmişlerdir. Bu öğrencilerden bazılarının çizimleri aşağıda örnek olarak sunulmuştur.

Şekil 4.35’de görüldüğü üzere, E4 kodlu öğrenci enerji tasarrufu yapmak için muslukların kullanılmadığı zamanlarda tamamen kapalı olmasına dikkat edilmesi gerektiğini, bu sayede ekonomik yönden de tasarruf edilebileceğini çizimine yansıtmıştır.



Şekil 4.35. E4 kodlu öğrencinin enerji tasarrufuna ilişkin çizimi

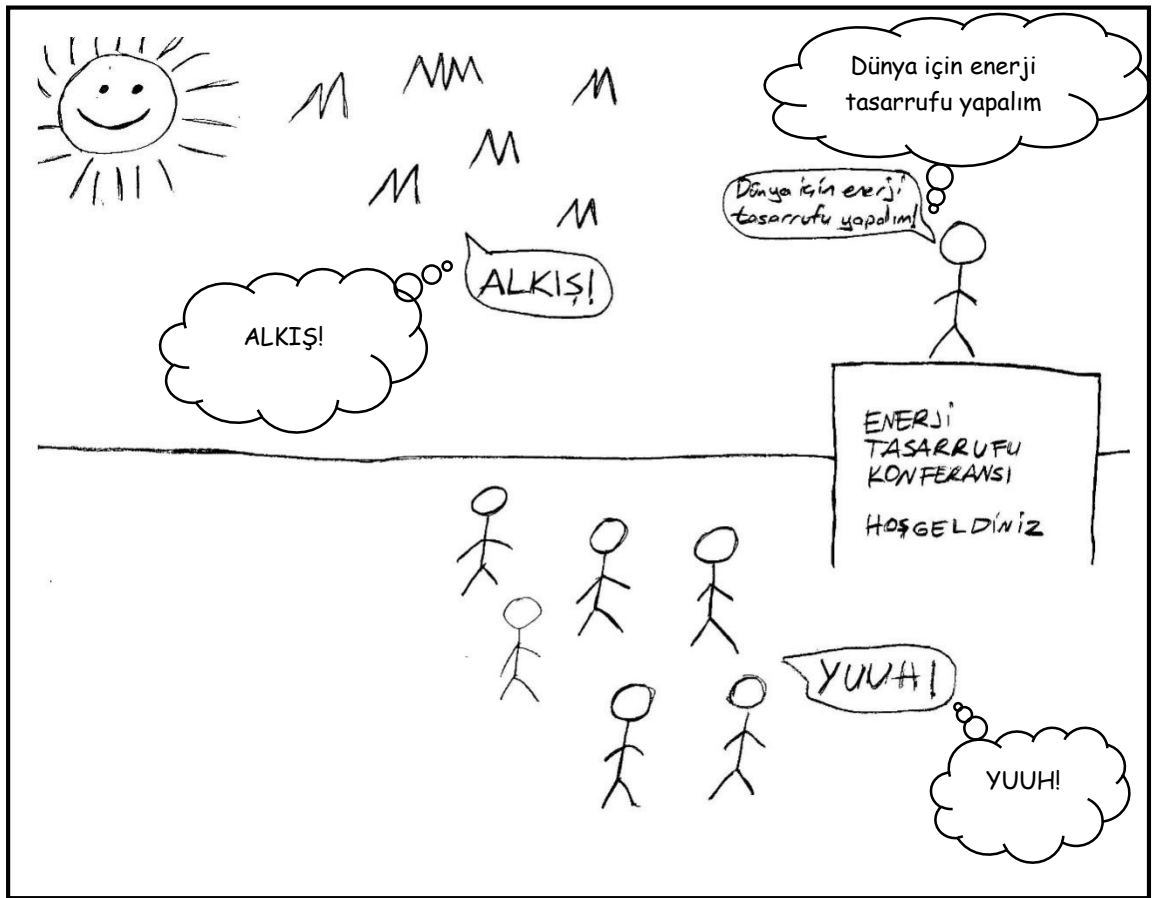
K5 kodlu öğrenci de Şekil 4.36’da yer alan çiziminde E4 gibi enerji tasarrufu yapmak için muslukların gereksiz açık bırakılmaması gerektiğini belirtmiştir.



Şekil 4.36. K5 kodlu öğrencinin enerji tasarrufuna ilişkin çizimi

Erkek öğrencilerden E6 ve E8, kız öğrencilerden K8 enerji tasarrufu yapılması gerektiğini çizimlerine yansıtmışlardır.

E6 kodlu öğrenci Şekil 4.37’de yer alan çiziminde enerji tasarrufu konferansı konulu bir karikatür çizmiştir. Çizimde bir konuşmacı dünya için enerji tasarrufu yapılması gerektiğini ifade etmektedir. Öğrenci, çizimde yer alan güneş ve kuşların konuşmacının fikrine katıldığını, ayrıca kuşların alkış sayesinde enerji üretebileceklerini, bu sayede enerji tasarrufuna katkıları olabileceğini, insanlarınsa konferansta konuşan kişiyi “yuuh”layarak bu konuda duyarsız olduklarını belirtmiştir.



Şekil 4.37. E6 kodlu öğrencinin enerji tasarrufuna ilişkin çizimi

4.1.6. Enerji Dönüşümüne İlişkin Öğrenci Algıları

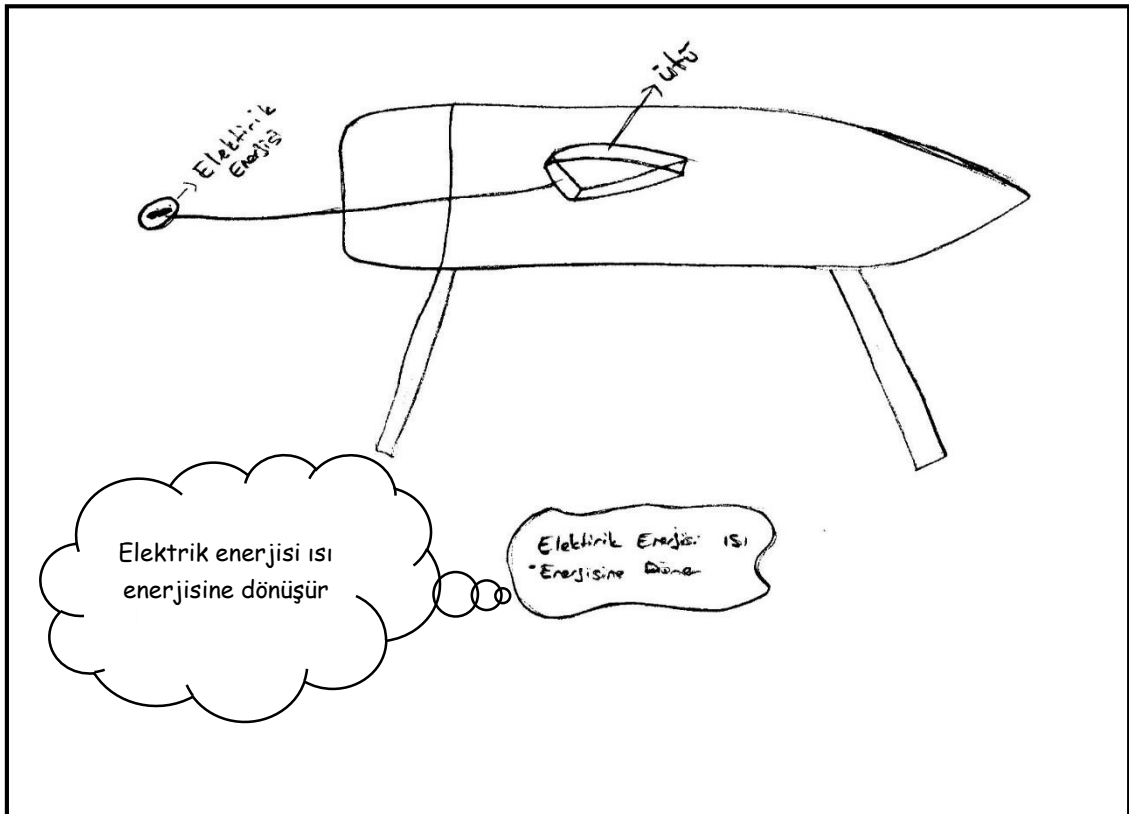
Bu kısımda öğrencilerden enerji dönüşümüne ilişkin bir bilim karikatürü çizmeleri istenmiştir. Bilim karikatürlerinde öğrencilerin çoğunun bir enerji dönüşümüne ilişkin çizim yapabildikleri gözlenmiştir. Öğrencilerin çizimlerinden elde edilen kodlar Tablo 4.6’da kız ve erkek öğrenciler için ayrı ayrı sunulmuştur. Herhangi bir kod altına alınamayan çizimler ise bu başlığın sonunda örnek olarak verilmiştir.

Tablo 4.6. Enerji dönüşümüne ilişkin öğrenci algıları

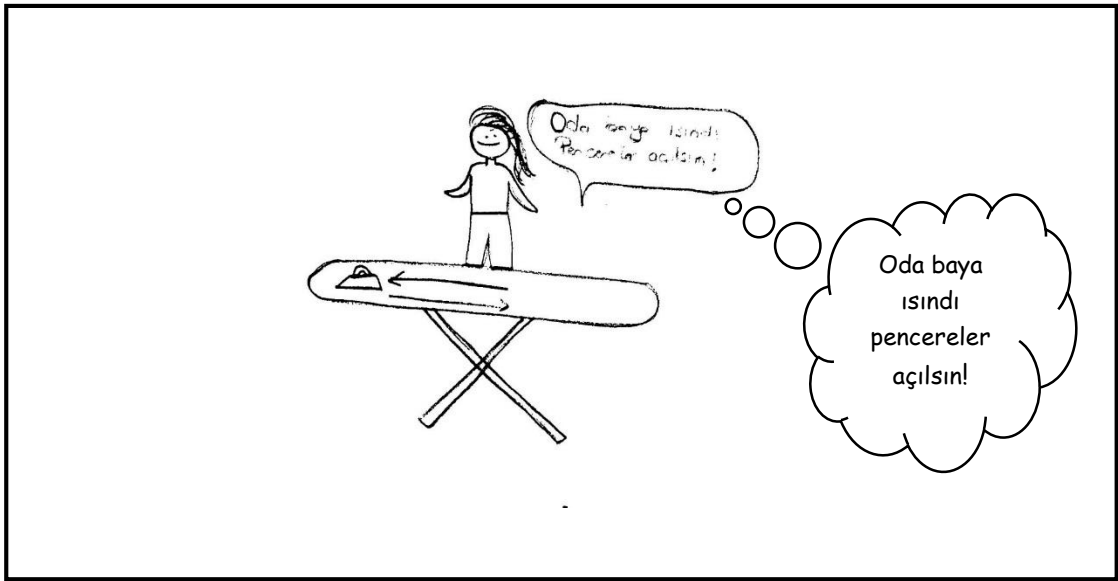
<i>Enerji dönüşümüne ilişkin bir bilim karikatürü</i>			
Kızlar	%	Erkekler	%
Güneş – Elektrik	25	Rüzgar – Elektrik	37
Elektrik – Isı	17	Elektrik – Isı	12
Güneş – Rüzgar	8	Güneş – Rüzgar	12
Rüzgar – Elektrik	8		

Buna göre; 12 kız öğrencinin 2'si, 8 erkek öğrencinin 1'i enerji dönüşümüne ilişkin çizmiş oldukları bilim karikatüründe ütü kullanmışlardır. Bu öğrencilerden K10 ve E3'ün çizimleri aşağıda örnek olarak sunulmuştur.

E3 ve K10 kodlu öğrenciler Şekil 4.38. ve 4.39'da yer alan çizimlerinde ütü kullanımı sırasında elektrik enerjisinin ısı enerjisine dönüştüğünü ve ortamın ısındığını belirtmişlerdir.



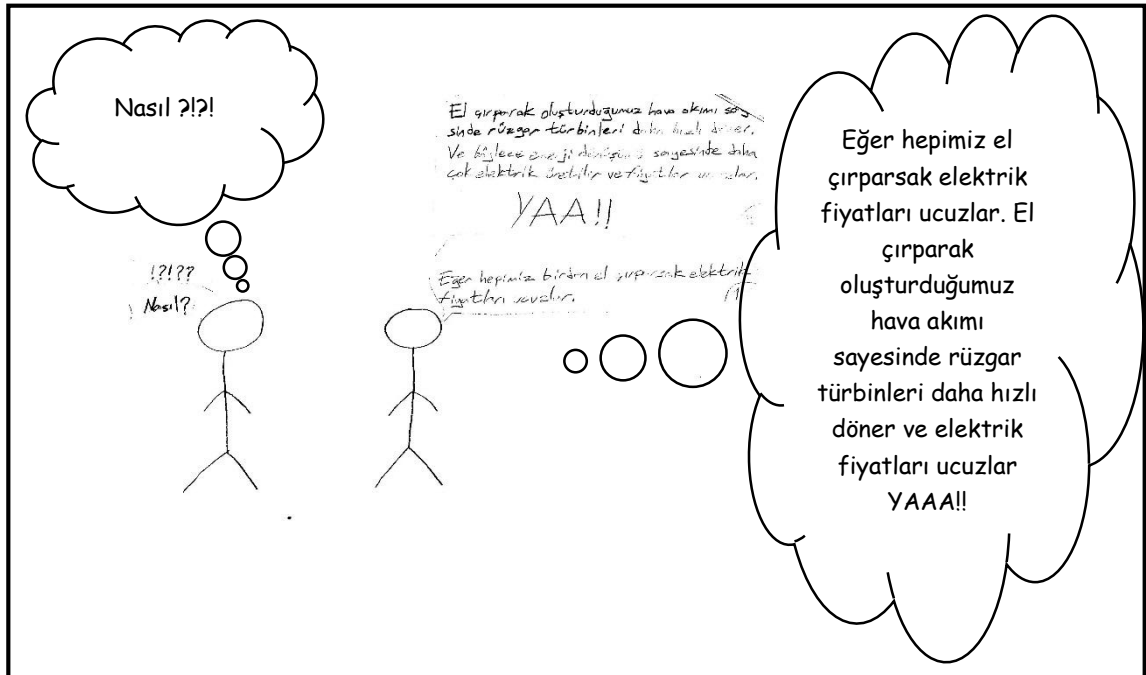
Şekil 4.38. E3 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi



Şekil 4.39. K10 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi

Öte yandan 12 kız öğrencinin 1'i, 8 erkek öğrencinin 3'ü enerji dönüşümüne ilişkin çizmiş oldukları bilim karikatürlerinde rüzgar enerjisinin elektrik enerjisine dönüşümünü belirtmişlerdir.

Şekil 4.40'da görüldüğü üzere, E6 kodlu öğrenci enerji dönüşümüne ilişkin yapmış olduğu çizimde, el çırpma sonucu oluşan hava akımının rüzgar türbinlerinin dönmesine olumlu katkı sağlayacağını, rüzgar enerjisinin elektrik enerjisine dönüşmesiyle daha fazla elektrik üretileceğini ve bu sayede elektrik fiyatlarının ucuzlayacağını anlatmıştır.

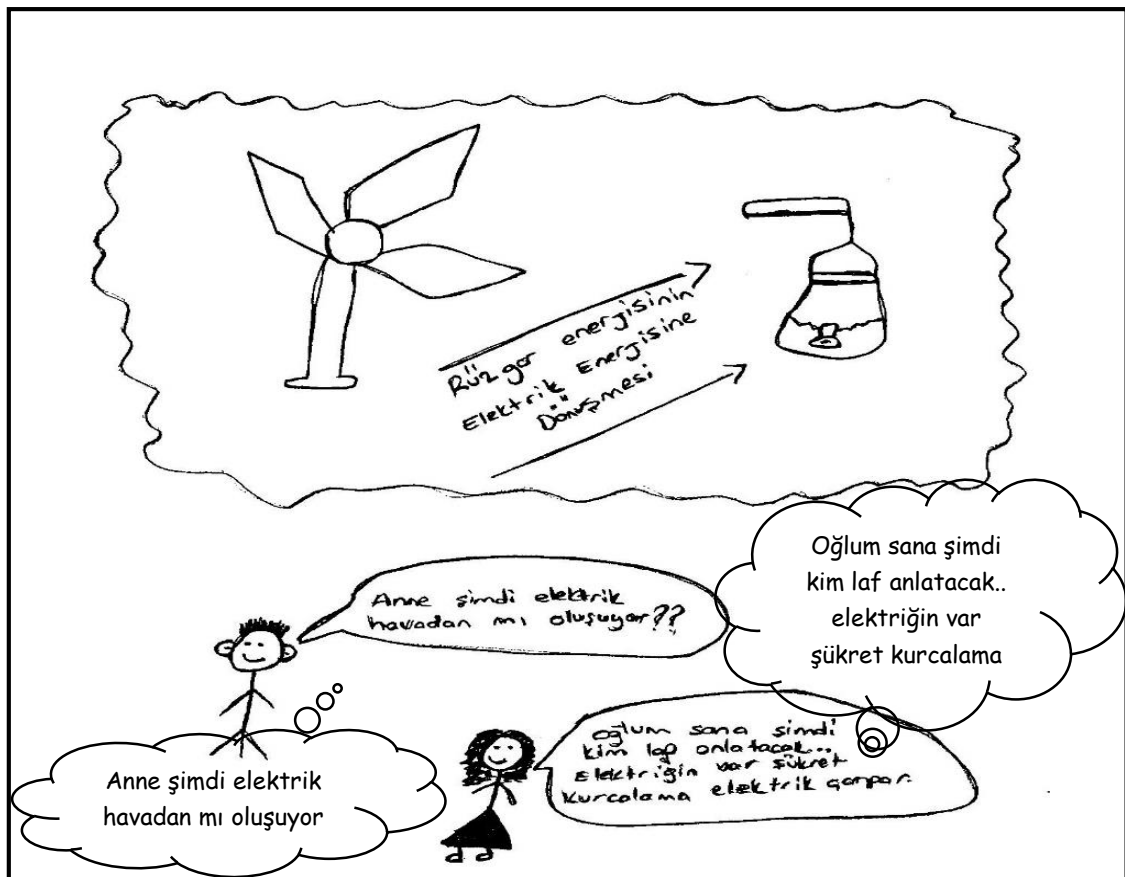


Şekil 4.40. E6 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi

E7 ve K7 kodlu öğrenciler de Şekil 4.41. ve 4.42’de görülen çizimlerinde, rüzgar enerjisinin elektrik enerjisine dönüşmesini anlatmışlardır. Rüzgar türbinleri sayesinde rüzgar enerjisinin elektrik enerjisine dönüştüğünü, bu dönüşüm yoluyla tüketilen elektriğin daha az masraflı olduğunu belirtmişlerdir.



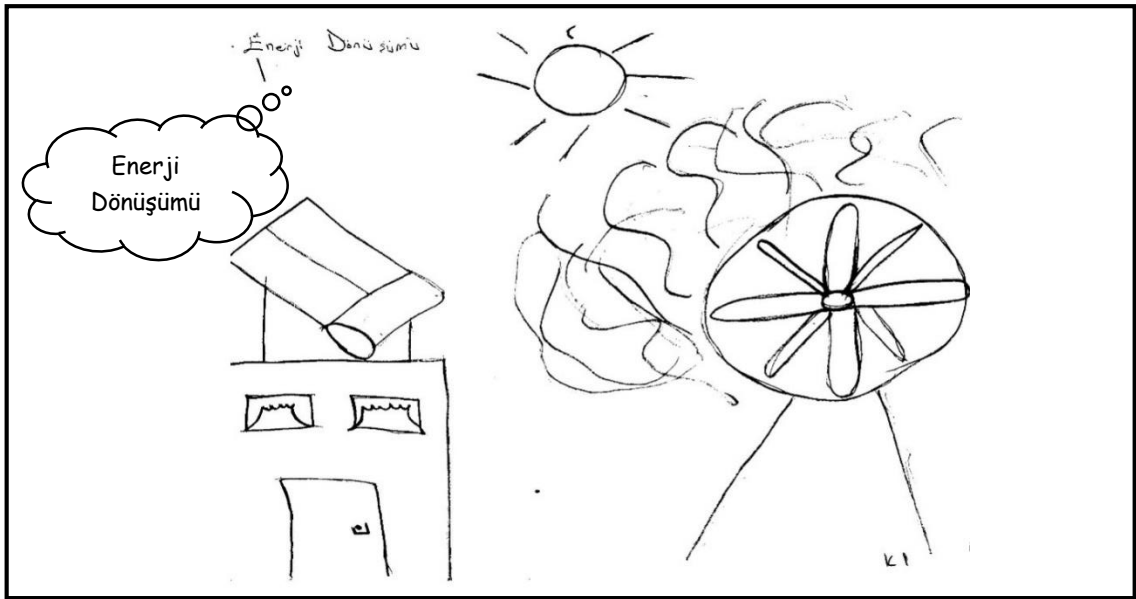
Şekil 4.41. E7 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi



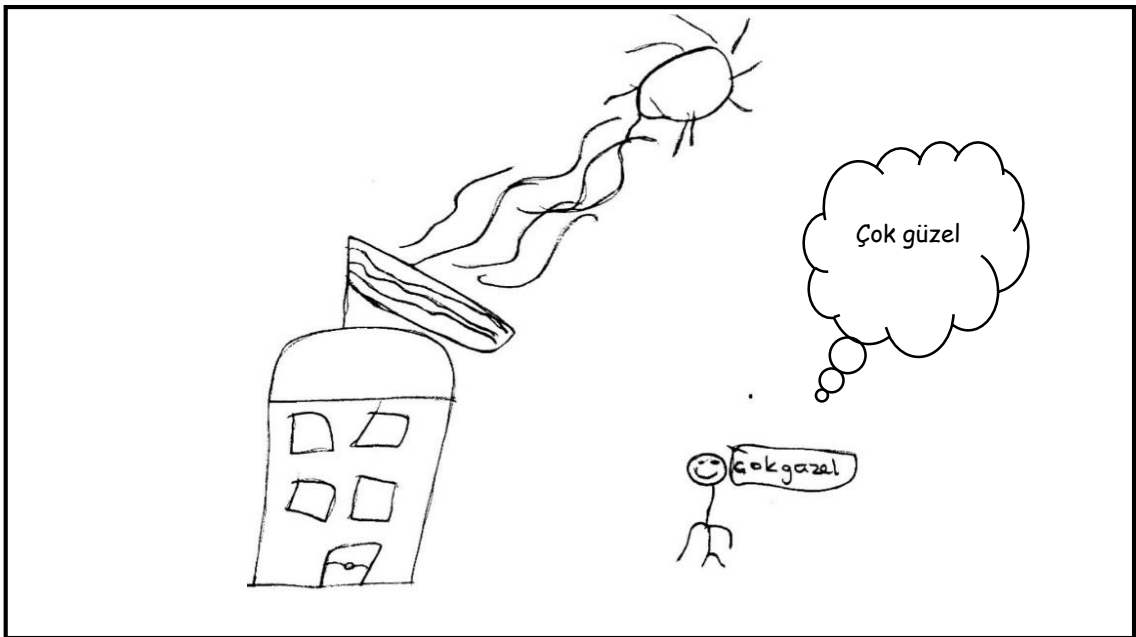
Şekil 4.42. K7 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi

1 kız ve 1 erkek öğrenci enerji dönüşümüne ilişkin çizmiş oldukları bilim karikatürlerinde güneş enerjisinin rüzgar enerjisine dönüşmesini örnek göstermişlerdir. Bu öğrencilerin çizimleri aşağıda sunulmuştur.

K1 ve E5 kodlu öğrenciler rüzgarın güneş sayesinde oluştuğunu dolayısıyla güneş enerjisinin rüzgar enerjisine dönüştüğünü belirtmişlerdir (Şekil 4.43. ve 4.44.). K1 kodlu öğrenci aynı zamanda güneş enerjisinin evlerin çatılarına kurulan sistemler sayesinde ısı enerjisine dönüştürüldüğüne de çiziminde yer vermiştir.



Şekil 4.43. K1 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi



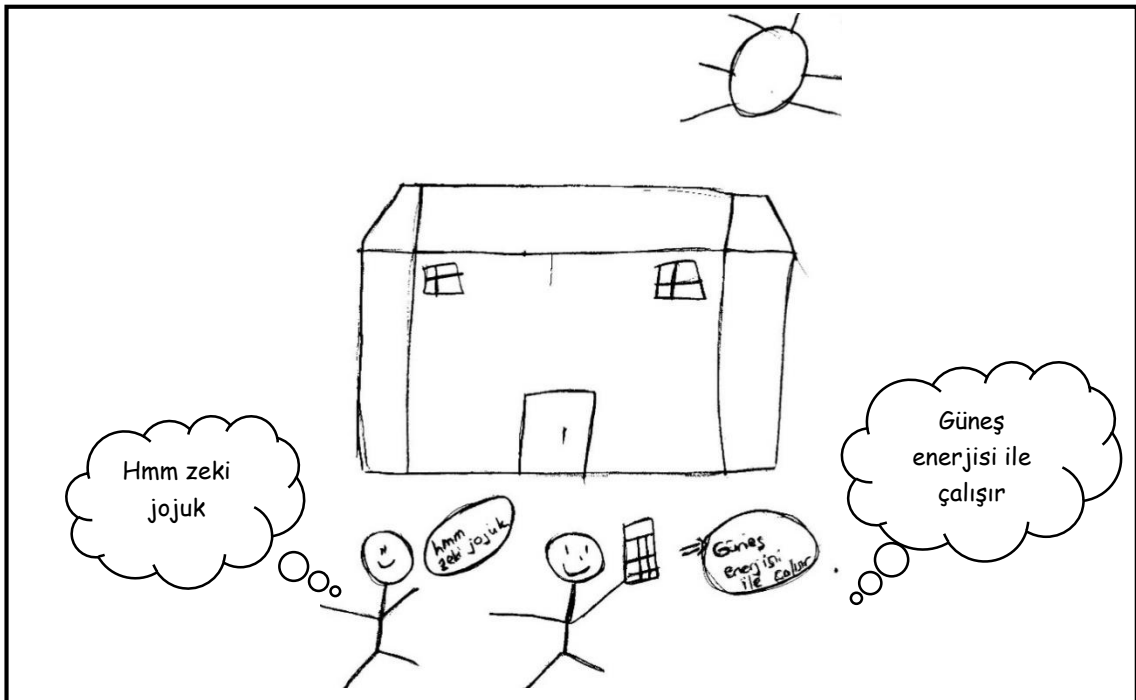
Şekil 4.44. E5 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi

12 kız öğrenciden 3'ü enerji dönüşümüne ilişkin çizmiş oldukları bilim karikatürlerinde erkek öğrencilerden farklı olarak güneş enerjisinin elektrik enerjisine dönüşmesine yer vermişlerdir. Öğrencilerden bazılarının çizimleri aşağıda örnek olarak sunulmuştur.

K8 ve K9 kodlu öğrencilerin enerji dönüşümüne ilişkin çizmiş oldukları bilim karikatürlerinde güneş enerjisinin elektrik enerjisine dönüşmesi sonucu çalışan hesap makineleri görülmektedir (Şekil 4.45 ve 4.46).

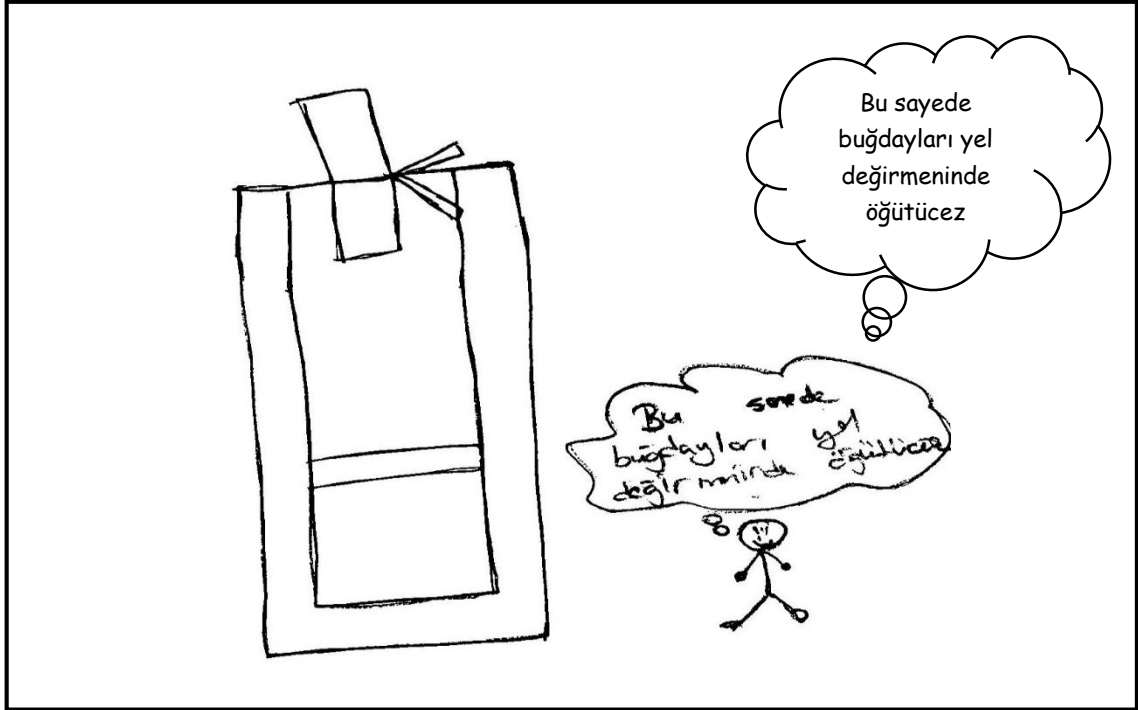


Şekil 4.45. K9 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi



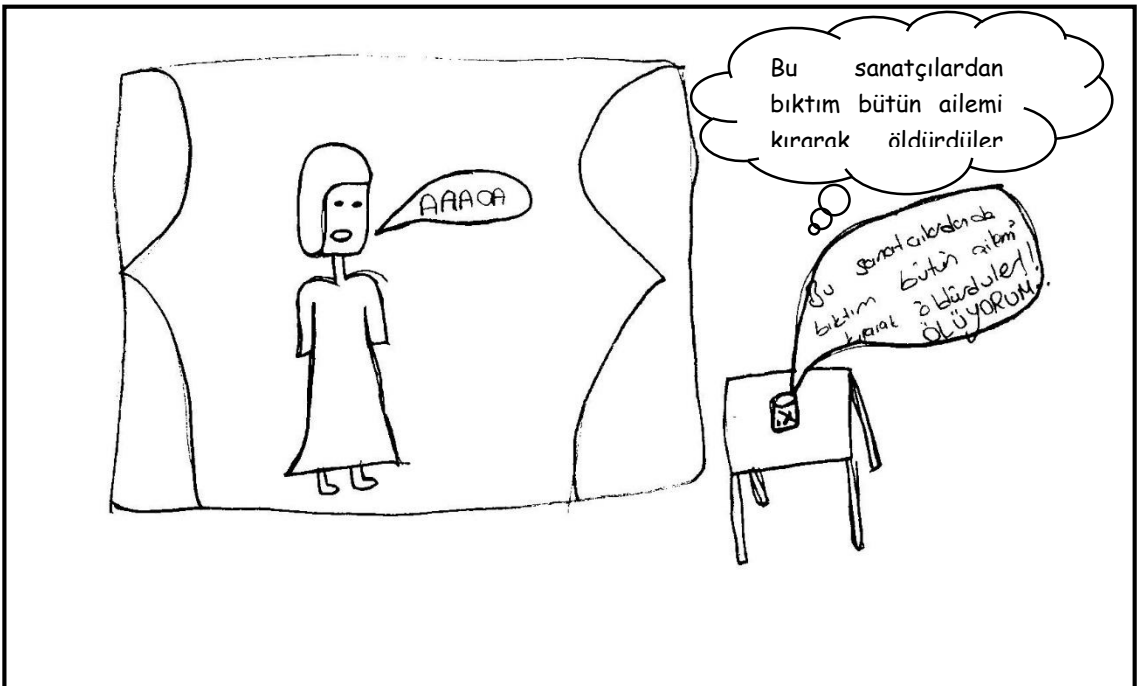
Şekil 4.46. K8 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi

Enerji dönüşümüne ilişkin yapmış oldukları bilim karikatürleri herhangi bir kod altına alınmayan öğrencilerin çizimleri ise aşağıda sunulmuştur.



Şekil 4.47. K3 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi

K4 kodlu öğrenci çizmiş olduğu bilim karikatüründe sesin şiddeti sayesinde kırılan bir bardak örneğini enerji dönüşümüne örnek göstermiştir (Şekil 4.48.).



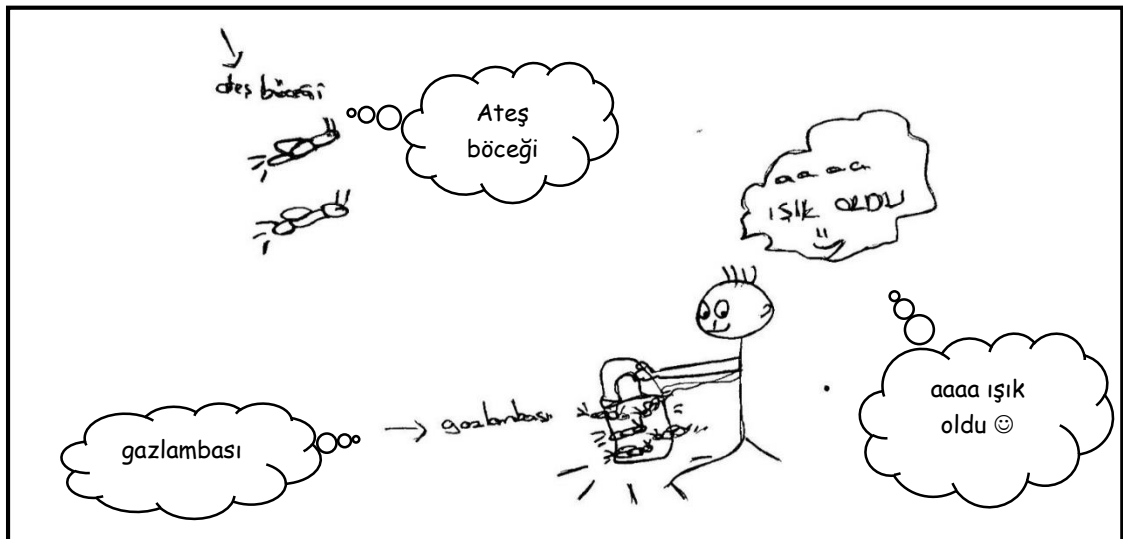
Şekil 4.48. K4 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi

K5 kodlu öğrenci enerji dönüşümüne ilişkin çizmiş olduğu bilim karikatüründe, elektrik enerjisinin hareket enerjisine dönüşümü prensibiyle çalışan vantilatör örneğini kullanmıştır (Şekil 4.49.).



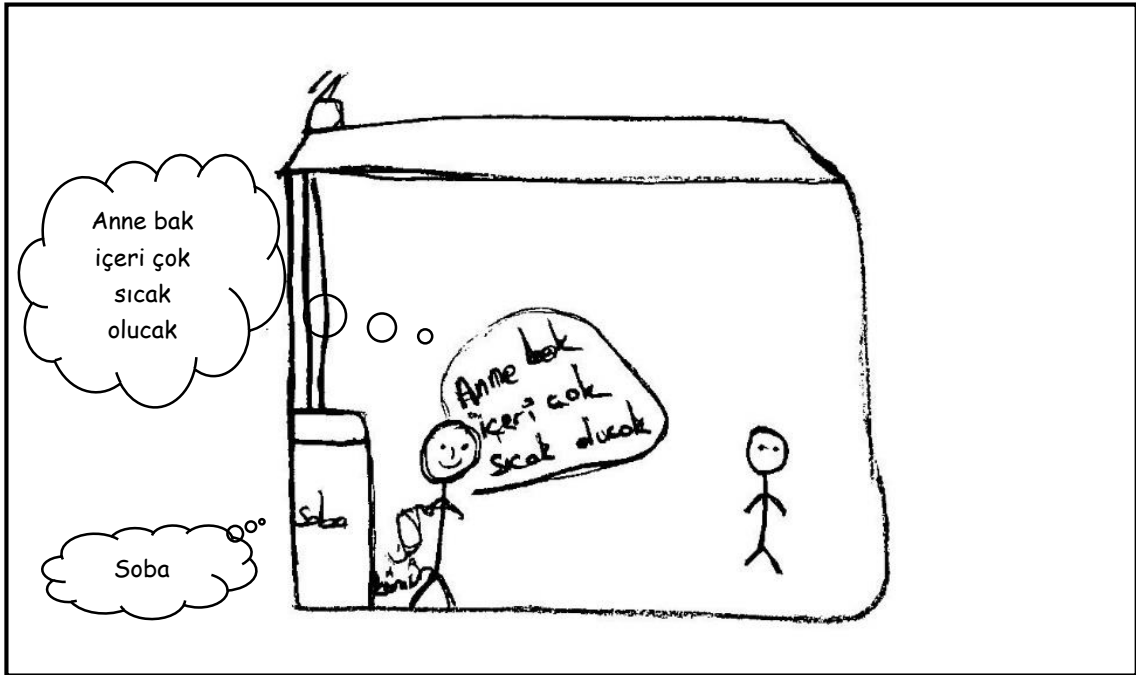
Şekil 4.49. K5 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi

K11 kodlu öğrenci doğal bir ışık kaynağı olan ateş böceklerinin gaz lambasına koyulması halinde yaydıkları ışıktan faydalanılabileceğini enerji dönüşümü başlıklı bilim karikatüründe çizmiştir (Şekil 4.50.).

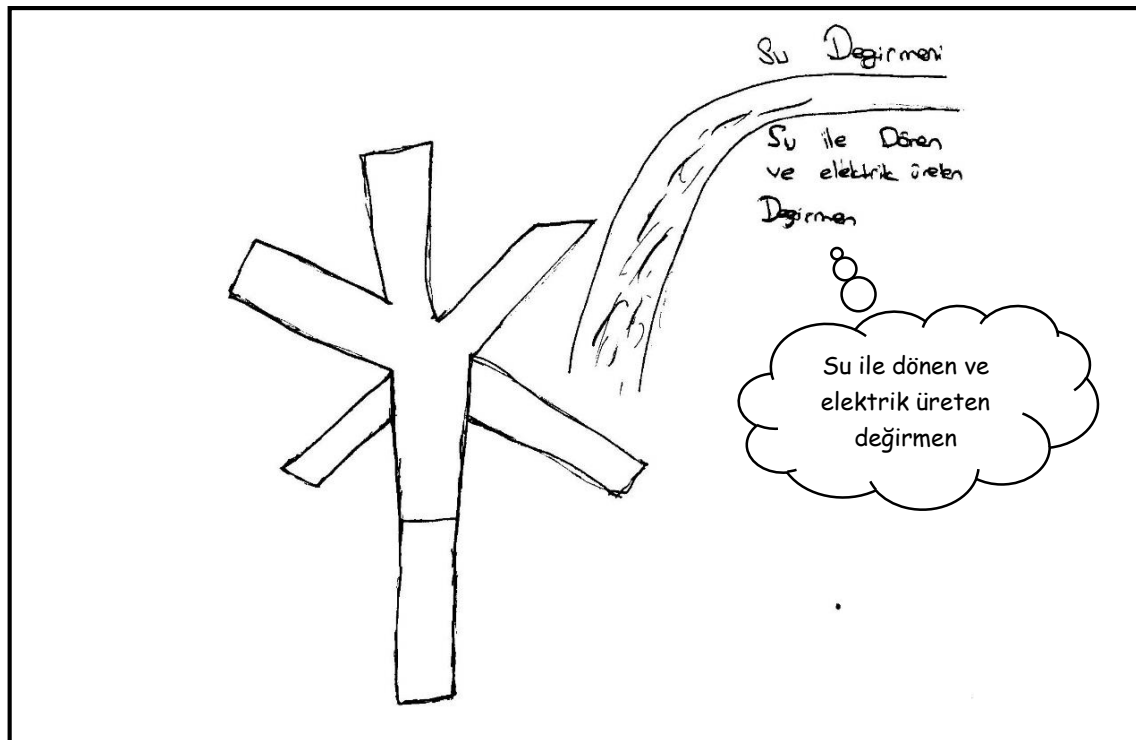


Şekil 4.50. K11 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi

K12 kodlu öğrenci enerji dönüşümüne ilişkin çizmiş olduğu bilim karikatüründe, kimyasal enerjinin ısı enerjisine dönüşümünü kömürün yanması sonucu açığa çıkan ısı örneğiyle açıklamıştır (Şekil 4.51.).

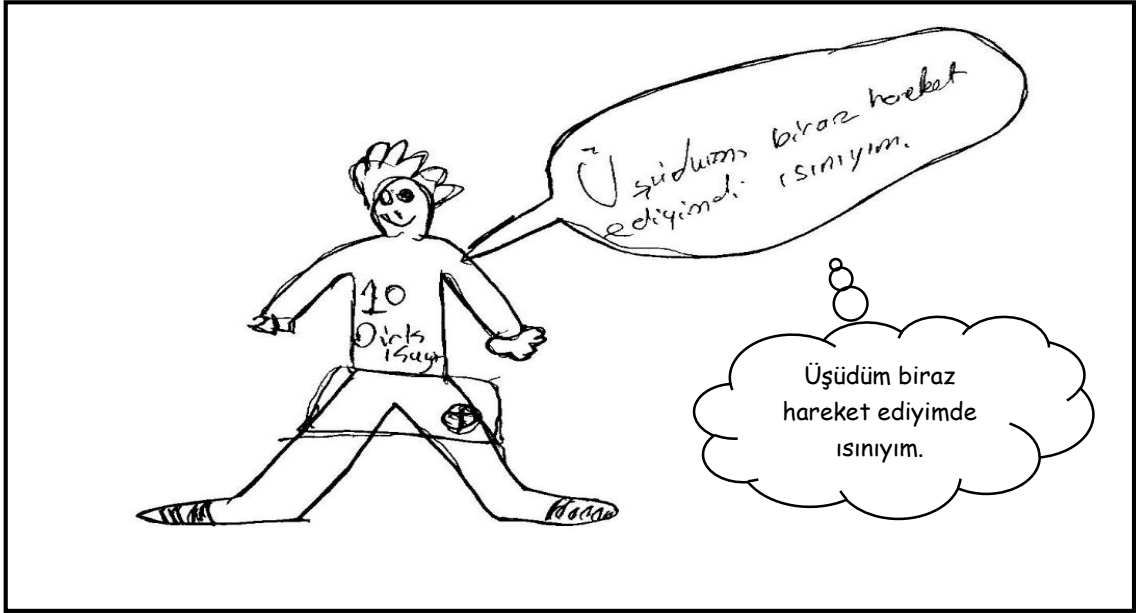


Şekil 4.51. K12 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi



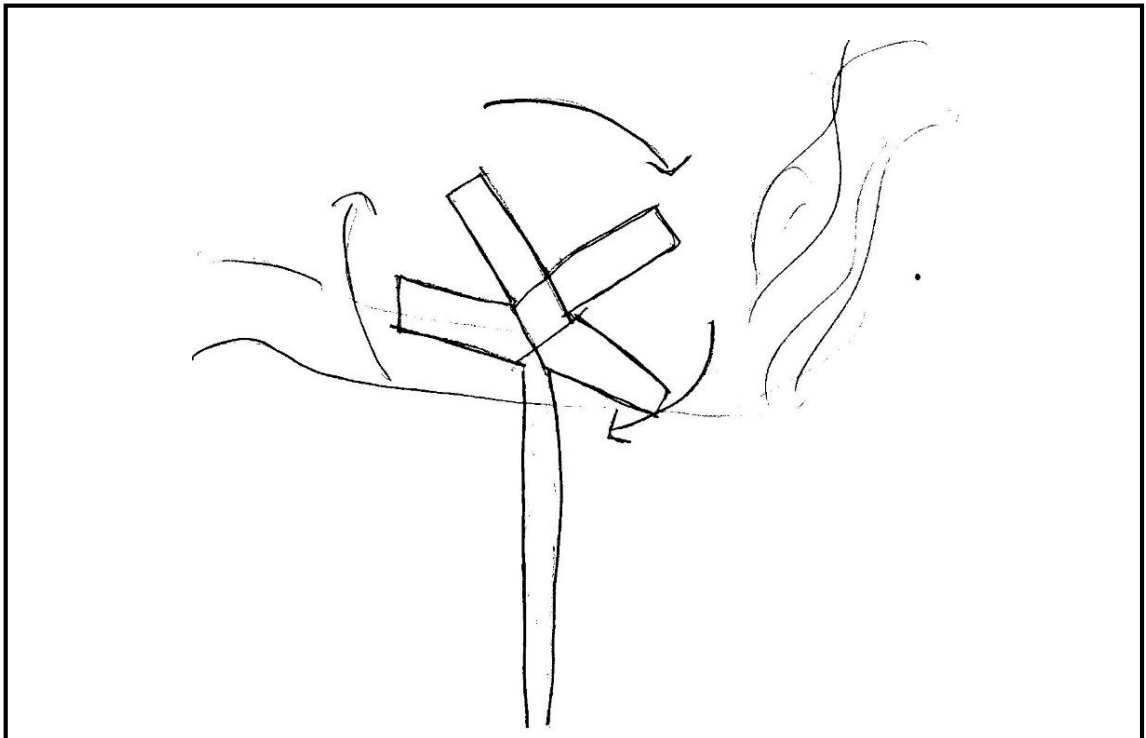
Şekil 4.52. E1 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi.

E2 kodlu öğrenci enerji dönüşümüne ilişkin çizmiş olduğu bilim karikatüründe, potansiyel enerjinin kinetik enerjiye dönüşümü örneğini vermiştir (Şekil 4.53).



Şekil 4.53. E2 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi

E8 kodlu öğrenci ise enerji dönüşümüne ilişkin çizmiş olduğu bilim karikatüründe rüzgar enerjisinin hareket enerjisine dönüşümü örneğini kullanmıştır (Şekil 4.54.).



Şekil 4.54. E8 kodlu öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin çizimi

4.2. Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular

Yapılan görüşmelerden elde edilen bulgular her başlık altında kız ve erkek öğrenciler açısından ayrı ayrı irdelenmiştir. Öğrencilerin görüşlerinden elde edilmiş kodlar tablolar halinde sunulmuş, kodlara açıklık getirmek, geçerlik ve güvenilirliği artırmak amacıyla sık sık alıntılara yer verilmiştir.

4.2.1. Enerji Kavramına İlişkin Öğrenci Algıları

Bu kısımda öğrencilere enerjinin ne olduğu sorulmuştur. Öğrencilerin ifadelerinden elde edilen kodlar Tablo 4.7’de kız ve erkek öğrenciler için ayrı ayrı sunulmuştur.

Tablo 4.7. Enerji kavramına ilişkin kız ve erkek öğrencilerin algıları

<i>Enerjiyi nasıl tanımlarsınız?</i>			
Kızlar		Erkekler	
Tanım yok	K1, K2, K8, K11	Madde	E3
		Hareket kaynağı	E2
		Tanım var	E6

Buna göre; 7 öğrenciye (4K ve 3E) enerjiyi nasıl tanımlarsınız sorusu yöneltilmiştir. Sadece E6 kodlu öğrenci enerji için doğru tanım yaparken, E3 kodlu öğrenci enerjiyi madde olarak tanımlamış, E2 kodlu öğrenci ise enerjinin hareketlilik kazandırdığını, insan hayatı için büyük önem taşıdığını, hem insan vücudunda hem çevrede var olduğunu şu sözlerle ifade etmiştir.

E6: “Enerji işte bir işi yapabilme gücüdür. Mesela potansiyel enerji kinetik enerjiye dönüşebiliyor. O zaman da o enerjiye sahip olan enerji hareket ediyor.”

E3: “Enerji bana göre günlük hayatta kullandığımız bir maddedir.”

E2: “...hareketlilik kazandıran bir şey gibi geliyor. Enerji olmazsa hayatın kötü olacağı, enerjisiz hayat düşünülemez... insan vücudunda da enerji vardır, dışarda da.”

Kız öğrencilerin tamamı ise (K1, K2, K8, K11) enerjinin tanımını yapamayacaklarını ama bazı enerji kaynaklarını örnek gösterebileceklerini şu sözlerle ifade etmişlerdir.

K1: “Enerji dediğimde ısı enerjisi, elektrik enerjileri, enerjilerin dönüşümleri, potansiyel enerji, kinetik enerji onlar geliyor aklıma. Tam kelime anlamını bilmiyorum.”

K2: “...enerji mesela ısı enerjisi, ışık enerjisi geliyor aklıma.”

K8: “Enerjinin tam sözlük anlamını bilmiyorum mesela güneş enerjisi, ısı enerjisi, ışık enerjisi geliyor aklıma...”

K11: “Enerji deyince ilk aklıma gelen şey güneş oluyor, rüzgar oluyor.”

4.2.2. Enerji Sorunlarına İlişkin Öğrenci Algıları

Bu kısımda öğrencilere enerji sorunlarının var olup olmadığı sorulmuştur. Öğrencilerin ifadelerinden elde edilen kodlar Tablo 4.8’de kız ve erkek öğrenciler için ayrı ayrı sunulmuştur.

Tablo 4.8. Enerji sorunlarına ilişkin kız ve erkek öğrencilerin algıları

<i>Sizce enerji sorunları var mı?</i>	
Kızlar	Erkekler
Var K1, K2, K8, K11	Var E2, E3, E6

Buna göre; görüşme gerçekleştirilen öğrencilerin tamamı enerji sorunlarının varlığını kabul etmişlerdir. Öğrencilerin 6’sı bu sorunları enerji tasarrufu yapılmaması, fosil yakıtların bilinçsizce kullanılması, enerji kaynaklarının tükenebilecek olması, çevre kirliliği gibi ifadelerle açıklarlarken; E2 kodlu öğrenci diğer arkadaşlarından farklı olarak enerji sorununu elektrik çarpması sonucu ortaya çıkan zarar olarak tanımlamıştır. Öğrencilerin enerji sorunları hakkındaki ifadelerinden alıntılar aşağıda verilmiştir.

E3: “...yani kaybetmek gibi bir şeydir. İnsanlar çok kullanır, insan hayatı durabilir enerjisiz...”

E2: “...elektrik çarpması felan...”

E6: “...kaynakların kullanılması, hava kirliliği, çevre kirliliği...”

K2: “Enerji sorunu... bence var da en çoğu da bence ısı, ışık enerjisinde. Çünkü çoğu insanlar bilgisizce davranıp tasarruf yapmıyor.”

K1: “Enerji sorunları fosil yakıtların daha çok kullanılmasıyla oluşan sorunlar, daha çok güneş enerjisinin kullanılması gerektiğini düşünüyorum.”

K8: “Enerji sorunları mesela tasarruf yapılmaması benim için bir enerji sorunudur.”

K11: “Tabi var enerji sorunları. Genelde ışık olarak hani, fazla kullanıldığı için...”

4.2.3. Enerji Tasarrufuna İlişkin Öğrenci Algıları

Bu kısımda öğrencilere enerji tasarrufunun ne olduğu, gerekliliği ve ne şekilde yapılabileceği sorulmuştur. Öğrencilerin ifadelerinden elde edilen kodlar Tablo 4.9’da kız ve erkek öğrenciler için ayrı ayrı sunulmuştur.

Tablo 4.9. Enerji tasarrufuna ilişkin kız ve erkek öğrencilerin algıları

<i>Sizce enerji tasarrufu nedir, gerekli midir ve ne şekilde yapılır?</i>			
Kızlar		Erkekler	
Gerekli	K1, K2, K8, K11	Gerekli	E2, E3, E6

Buna göre; öğrencilerin tamamı enerji sorunların varlığı sebebiyle enerji tasarrufu yapılması gerektiğini belirtmişlerdir. Öğrenciler enerji tasarrufu konusunda insanların bilinçlendirilmesi gerektiğini belirtirken, tasarrufun nasıl yapılması gerektiğini ise muslukları açık bırakmama, gereksiz yanan lambaları kapatma olarak günlük hayattan örneklerle açıklamışlardır. Fosil yakıtların aşırı kullanımının enerji sorunlarına yol açtığını ifade eden K1 ise, bu sorunlara çözüm yolu olarak enerji tasarrufunu fosil yakıtların daha az kullanılması olarak ifade etmiştir. Öğrencilerin enerji tasarrufuna ilişkin ifadeleri şu şekildedir:

K1: “Enerji tasarrufu yapılmalıdır. Her toplumda enerji sorunları olduğu için mesela ilk başta fosil yakıtların kullanılmaması gerekiyor.”

K2: “Enerji tasarrufu deyince mesela ışıkları çok fazla kullanıyorlar, o yzden pek çok sorun çıkıyor.”

K8: “enerji tasarrufunun gerekli olduğunu dšşünüyorum. Mesela en basitinden kullanmadığımız lambaları sđndürebiliriz, suları çok amayabiliriz.”

K11: “...bilgilendirilmeli insanlar bu konularda, çevrelere afişler filan asılmalı... kullandığım şeylere dikkat ederim mesela, hani suyu gereğinden fazla kullanmamaya çalışırım. Gereksiz yere lambaları ışıkları filan yakmam.”

E2: “Bence enerji tasarrufu gereklidir. Mesela çok kullandıėımız zaman elektriėin biteceėini dšşünebilirim.”

E3: “enerji tasarrufu etmek gereklidir. Mesela muslukları filan kapatıyorsun. Fazla enerji kullandığımızda bunun da bir sonu vardır.”

E6: “işte enerji tasarrufu gerektiği kadar harcamaktır. Gereğinden fazla kullanılmamalıdır ve de gereklidir.”

4.2.4. Enerji Dđnüşümüne İlişkin Öğrenci Alguları

Bu kısımda öğrencilere enerji dđnüşümünün ne olduğu, nasıl yapıldığı ve gerekliliği sorulmuştur. Elde edilen bulgulara göre; kızların tamamı K1, K2, K8, K11 erkeklerden ise E3 enerji dđnüşümünü ısı enerjisinin ışık enerjisine dđnüşümü, elektrik enerjisinin ısı enerjisine dđnüşümü gibi örneklerle açıklamışlardır. K1 kodlu öğrenci bu dđnüşümün evlerimizde kullandığımız elektrikli aletler sayesinde gerçekleştiğini belirtmiştir. E2 kodlu öğrenci enerji dđnüşümünü insan vücudunda ve dışarda olmak üzere iki çeşit olarak ifade ederken; E6 kodlu öğrenci ise enerji dđnüşümünü enerji kaynaklarının birbirine dđnüşmesi olarak tanımlamıştır.

Öğrencilerin enerji dđnüşümüne ilişkin görüşlerinden alıntılar aşağıda sunulmuştur.

K1: “...enerji dđnüşümü elektrik enerjisinin ısı enerjisine dđnüşmesi gibi veya mekanik enerjinin ısı enerjisine dđnüşmesi. Yani bir alet elektriği kullanarak bir şey yapabiliyor o enerjiyi başka bir enerjiye evirebiliyor.”

K2: “...elektrik enerjisinin ısı enerjisine dđnüşmesi. Elektrik yaparak ütünün ısınmasını dšşündüm.”

K8: "...mesela ısı enerjisinin ışığa dönüşmesi, elektrik enerjisinin ısıya dönüşmesi ya da hareket enerjisine dönüşmesi gibi. Mesela ampulü yaktığımız zaman ışık veriyor bir süre sonra ampul ısınıyor çünkü ışık enerjisi ısı enerjisine dönüşüyor."

K11: "Işığın ısıya dönüşmesi"

E2: "Enerji dönüşümü insan eliyle de olabilir dış etkilerle de olabilir. Mesela hareket ettiğimiz zaman vücudumuza ısı enerjisi geliyor. Dış etkilere geldiğimiz zaman ise arabalar elektrikle güneş enerjisi panelinden ısı alıyor bunu hareket enerjisine çeviriyor."

E3: "...evlerimizde ışıklar açılıyor mesela, elektrik enerjisi ışık enerjisine dönüşüyor."

E6: "Enerji kaynaklarının birbirine dönüşmesidir. Mesela rüzgar enerjisinde, hareket enerjisi rüzgar enerjisine dönüşür. Elektrik enerjisi çalıştırılınca ışık enerjisine dönüştürülür, ışık enerjisi ısı enerjisine."

Öğrencilere enerji dönüşümünün gerekli olup olmadığı sorulduğunda ise öğrencilerin tamamı enerji dönüşümünün gerekli olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrenciler enerji dönüşümü sayesinde enerjiyi kullanabileceğimizi, tasarruf yapabileceğimizi şu ifadelerle belirtmişlerdir:

K1: "Enerji dönüşümü gereklidir. ...enerjiyi tek bir alanda kullanmak yerine bir çok alanda kullanmak daha avantajlıdır."

K8: "Gerekli olduğunu düşünüyorum. Mesela enerji dönüşümü olmazsa hareket enerjisi de olmayabilir..."

K11: "Evet gereklidir. ... hani aslında bu sayede tasarruf ta yapabiliriz."

E3: "Bence gerekli. Yoksa yani enerjiyi kullanamayız."

E2: "Bence enerji dönüşümü gerekli. Çünkü arabamıza benzin dolduruyoruz benzin her an bitebilir. Ama enerji dönüşümü olduğu zaman güneş enerjisini hareket enerjisine çevirebiliriz."

E6: "Enerji dönüşümü sayesinde her şey korunuyor işte yoksa her şey yok olabilirdi."

4.2.5. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına İlişkin Öğrenci Algıları

Bu kısımda öğrencilere yenilenebilir enerji kaynaklarının neler olduğu ve bu kaynakların neden yenilenebilir olduğu sorulmuştur. Öğrencilerin ifadelerinden elde edilen kodlar Tablo 4.10’da kız ve erkek öğrenciler için ayrı ayrı sunulmuştur.

Tablo 4.10. Yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin kız ve erkek öğrencilerin algıları

<i>Yenilenebilir enerji kaynakları nelerdir, bu kaynaklara neden yenilenebilir enerji kaynakları denilir?</i>			
Kızlar		Erkekler	
Güneş ve Rüzgar	K1, K8	Güneş ve Rüzgar	E6
Güneş	K2	Su ve Güneş	E2
Yel değirmeni, Güneş	K11	Rüzgar	E3

Elde edilen bulgulara göre; öğrenciler yenilenebilir enerji kaynaklarına güneş, rüzgar, su örneklerini vermişlerdir.

K1: “Güneş, rüzgar bunlar.”

K2: “Güneş enerjisi.”

K8: “Mesela güneş enerjisi, rüzgar enerjisi gibi...”

K11: “...yel değirmeni geliyor aklıma... güneş enerjisi gibi.”

E2: “Mesela su gücüyle değirmen çalışması.”

E3: “Rüzgar...”

E6: “Güneş enerji kaynağı... rüzgar var.”

Öğrencilere verdiği örneklerdeki kaynaklara neden yenilenebilir enerji kaynağı denildiği sorulduğunda ise; kızların tamamı bu kaynakların tükenmeyeceğini tekrardan kullanılabilceğini ifade etmişlerdir. E2 kodlu öğrenci bu durumu kaynakların uzun ömürlü olmasına bağlarken; E6 ise bu kaynakların çevreye zarar vermediklerini, bu yüzden yenilenebilir enerji kaynağı olarak adlandırıldıklarını ifade etmiştir. E3 kodlu öğrenci ise bu konuda fikir beyan etmemiştir.

E6: “Çünkü hem çevreye zarar vermiyor. Hem de güneş tüm enerjilerin kaynağı...”

E2: “...benzin mesela iki üç günde doldurursun ama yenilenebilir enerji kaynakları biraz maliyetli de olsa uzun ömürlü...”

K11: “Hani tekrardan kullanılabilirdi için.”

K8: “Adı üstünde yenilenebilir. Hani dönüştürülebilir olduğu için devamının gelebildiği için tükenmediği için yenilenebilir.”

K2: “Güneş mesela tükenmiyor.”

K1: “...fosil yakıtlar mesela belli şey ürettikten sonra tekrar üretmek gerekiyor. Ama güneş belli saatler boyunca sürekli havada veya rüzgar yaşamımız boyunca sürekli vardır.”

4.2.6. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Kullanımının Çevreye Olan Etkilerine İlişkin Öğrenci Algıları

Bu kısımda öğrencilere yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının çevreye etkilerinin neler olduğu sorulmuştur. Öğrencilerin ifadelerinden elde edilen kodlar Tablo 4.11’de kız ve erkek öğrenciler için ayrı ayrı sunulmuştur.

Tablo 4.11. Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının çevreye etkilerine ilişkin kız ve erkek öğrencilerin algıları

<i>Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının çevreye etkileri nelerdir?</i>			
Kızlar		Erkekler	
Olumlu	Olumsuz	Olumlu	Olumsuz
K1, K2, K8, K11	-	E2, E3, E6	E3, E6

Elde edilen bulgulara göre; öğrencilerin tamamı yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının çevreye olumlu etkileri olacağını ifade etmişlerdir. Öğrenciler yenilenebilir enerji kaynaklarının ekonomik olduğunu, çevreyi kirletmediğini, sağlıklı olduğunu, bu kaynakların bitkilere ve insanlar olumlu etkileri olduğunu şu sözlerle ifade etmişlerdir:

K1: "...fosil yakıtlar asit yağmurlarına sebep oluyor. Bu yüzden yenilenebilir enerji kaynaklarının daha sağlıklı olabileceğini düşünüyorum."

K2: "... kömür doğalgaz yerine güneş enerjisi kullanılıyor mesela bu gayet olumlu... mesela güneş çiçeklere filanda büyük katkıları oluyor."

K8: "...hani doğadan olduğu için bütçeye zararı olmuyor. Devlete de pek zararı olmuyor."

K11: "...olumlu olacağını düşünüyorum aslında çünkü güneş panelleri zararlı ışınları bir taraftan aldığı için..."

E2: "...güneşten aldığımız enerjiyi direk arabaya veriyoruz ve çevreye hiçbir zararı olmuyor... asit yağmurlarının olmadığını gözlemliyoruz."

Ayrıca öğrencilerden E3 ve E6 yenilenebilir enerji kaynaklarının çevreye olumlu etkileri olduğunu belirtmekle beraber olumsuz etkilerinin olabileceğini de ifadelerine eklemişlerdir.

E3: "iyi etkisi de olur kötü etkisi de. Mesela elektrik prizleri açık kalınca bir çocuk çarptığı zaman olumsuz. Olumlu da yani ışıklar açılmaz, market işlemez. Ya da ders işlenmez..."

E6: "İşte bir kere karbonmonoksit, karbondioksit felan zehirli gazlar oluşmaz... asit yağmuru olmaz, daha güvenli enerji kaynağıdır, daha az kirlenir çevre. Ondan sonra olumsuz olarak ta mesela gürültü yapabilir, görüntü kirliliği..."

4.2.7. Yenilenemez Enerji Kaynaklarına İlişkin Öğrenci Algıları

Bu kısımda öğrencilere yenilenemez enerji kaynaklarının neler olduğu ve bu kaynakların neden yenilenemez enerji kaynakları olarak ifade edildikleri sorulmuştur. Öğrencilerin ifadelerinden elde edilen kodlar Tablo 4.12'de kız ve erkek öğrenciler için ayrı ayrı sunulmuştur.

Tablo 4.12. Yenilenemez enerji kaynaklarına ilişkin kız ve erkek öğrencilerin algıları

<i>Yenilenemez enerji kaynakları nelerdir, bu kaynaklara neden yenilenemez enerji kaynakları denilir?</i>			
Kızlar		Erkekler	
Fosil yakıtlar	K1	Petrol	E3
Kömür	K8	Kömür, nükleer	E2
Petrol doğalgaz	K11	Fosil yakıtlar, nükleer enerji	E6
Kömür, doğalgaz	K2		

Elde edilen bulgulara göre; öğrenciler yenilenemez enerji kaynaklarına ilişkin fosil yakıtlar, kömür, doğalgaz, odun, petrol, nükleer örneklerini vermişlerdir. Öğrencilerin bu konuya ilişkin ifadeleri şu şekildedir:

K1: "Fosil yakıtlar olduğunu düşünüyorum."

K2: "...kömür, doğalgaz bunlar yenilenemiyor."

K8: "...mesela kömür gibi..."

K11: "...mesela hani petrol...doğalgaz..."

E2: "...nükleerden başlayalım, kömür..."

E3: "Petrol."

E6: "Mesela fosil yakıtlar. Ondan sonra nükleer enerji."

Öğrencilere verdiği örneklerdeki kaynaklara neden yenilenemez enerji kaynağı denildiği sorulduğunda ise, kızlardan K1, K8 ve K11 kodlu öğrenciler kaynakların tükeneceğini tekrardan kullanılamayacağını, aynı zamanda çevreye zarar verdiğini ve bu yüzden yenilenemez enerji kaynakları olarak adlandırıldığını ifade etmişlerdir. Erkeklerden E3 ve E6 kodlu öğrenciler kaynakların tükenebileceğini, bu yüzden yenilenemez enerji kaynakları olarak adlandırıldığını ifade ederlerken; E2 kodlu öğrenci bu durumu yenilenemez enerji kaynaklarının çevreye ve insanlara zarar verdiğini bu yüzden yenilenemez olarak adlandırıldığını belirtmiştir. Öğrencilerin bu konudaki ifadeleri şu şekildedir:

K1: “ Bir kere çevreye zarar veriyor diğeri de tükettikten sonra geri dönmüyor...”

K2: “Çünkü bunları tüketiyoruz ve bitiyor...”

K8: “Adı üstünde yenilenemez, dönüştürülemez, yani sonu belli tüketebilir. Kömür çevreye de etkileri zaten olumsuz”

K11: “ çevreye olumsuz etkisi olduğu için, hani tükendiği için.”

E2: “İnsan sağlığına zarar verebilir. Dışarda çevreye ağaçlara zarar verebilir.”

E3: “Petrol kullandığımızda geri dönmüyor uçuyor.”

E6: “ çünkü maddeye bağlılar ve dünyada sınırlı olarak bulunuyorlar yeniden oluşmaları da çok zaman alıyor.”

4.2.8. Yenilenemez Enerji Kaynakları Kullanımının Çevreye Olan Etkilerine İlişkin Öğrenci Algıları

Bu kısımda öğrencilere yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının çevreye etkilerinin neler olduğu sorulmuştur. Öğrencilerin ifadelerinden elde edilen kodlar Tablo 4.13’te kız ve erkek öğrenciler için ayrı ayrı sunulmuştur.

Tablo 4.13. Yenilenemez enerji kaynakları kullanımının çevreye etkilerine ilişkin kız ve erkek öğrencilerin algıları

<i>Yenilenemez enerji kaynakları kullanımının çevreye etkileri nelerdir?</i>			
Kızlar		Erkekler	
Olumlu	Olumsuz	Olumlu	Olumsuz
-	K1, K2, K8, K11	E3	E2, E3, E6

Buna göre; öğrencilerin tamamı yenilenemez enerji kaynakları kullanımının çevreyi olumsuz etkilediklerini belirtmişlerdir. Öğrenciler bu olumsuzluğu çevre kirliliği, hava kirliliği, insan sağlığına zarar gibi ifadeler kullanarak açıklamaya çalışmışlardır. E3 kodlu öğrenci diğer arkadaşları gibi yenilenemez enerji kaynaklarının olumsuz etkilerin

olduğunu belirtmekle beraber olumlu etkileri de olduğunu, yenilenemez enerji kaynaklarından biri olan petrol sayesinde arabaların çalıştığını belirtmiştir.

Öğrencilerin yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımının çevreye olan etkilerine ilişkin ifadeleri şu şekildedir:

K1: “Olumsuz, zararı olur. İlk başta asit yağmurları hava kirliliğine sebep olur, çevre kirliliği yani.”

K2: “Olumsuz. İnsanların ölümüne kadar gidebiliyor, mesela kömürde dediğim gibi, doğalgaz patlamalarından dolayı insanlar ölebiliyor. Egzoz dumanından kirli hava ortaya çıkabiliyor.”

K8: “Mesela bacadan çıkan zararlı şeyler çevreye zarar veriyor, ozon tabakasının delinmesinde çevreye etkili olduğu için zararlı olduğunu düşünüyorum.”

K11: “Patlama anında çevreye büyük etkisi olur.”

E2: “İnsan sağlığına zararı çok yüksek. Mesela toprak kaybı, toprak kirli havayı tutar toprak kayınca kirli hava insan sağlığına zarar verir.”

E3: “Olumlu veya olumsuz etkileri olabilir. Olumlu olarak bir arabaya petrolü koyduğumuz zamana gideceğimiz yere ulaşabiliyoruz, ama olumsuz yönde o petrolü kullandığımızda havayı kirletiyor. Havayı kirlettiğinde de bize de zarar verir.”

E6: “Çok büyük etkileri olur çünkü çok güçlü kaynaklar, en ufak bir dikkatsizlikte çok büyük zarar verebilir. Atmosferi kirletirler.”

BÖLÜM V

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçlar ve bu doğrultuda geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuçlar

8. sınıf öğrencilerinin enerji sorunları ve yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin algılarının araştırıldığı bu çalışmada, öğrencilerin algıları cinsiyet faktörü de göz önünde bulundurularak değerlendirilmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular öncelikli olarak enerji kavramına ilişkin algılar, enerji sorunlarına ilişkin algılar, yenilenemez enerji kaynaklarının neler olduğu ve kullanımı sonucu çevreyi nasıl etkilediklerine ilişkin algılar, yenilenebilir enerji kaynaklarının neler olduğu ve kullanımları sonucu çevreyi nasıl etkilediklerine ilişkin algılar, enerji tasarrufu ve enerji dönüşümüne ilişkin algılar açısından ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

5.1.1. Enerji Kavramı

Enerji, alan yazında iş yapabilme yeteneği olarak tanımlanmış ve eğitim-öğretim programlarında bu tanımla yerini almıştır.

Yedi öğrenciyle (4K, 3E) gerçekleştirilen görüşmelerde öğrencilere enerji kavramına ilişkin algılarının neler olduğu sorulmuştur. Verilen cevaplar incelendiğinde E6 kodlu öğrenci hariç diğer öğrencilerin enerjiye ilişkin yeterli tanım yapamadıkları ancak çeşitli enerji kaynaklarını örnek göstererek enerji kavramına ilişkin açıklamalar geliştirmeye çalıştıkları görülmüştür. Öğrencilerin enerji kaynaklarını örnek göstermeleri enerji kavramını somutlaştırarak ifade etmeye çalıştıklarını dolayısıyla öğrencilerin %86'sının enerji kavramına ilişkin yeterli algıya sahip olmadıklarını göstermiştir. Bu durum alanyazında yer alan Töman ve Odabaşı-Çimer (2011) tarafından yapılan çalışmalarda enerjinin farklı öğrenim seviyelerinde yer alan öğrencilerin çoğu tarafından tam olarak

bilinmediği sonucuyla benzerlik göstermektedir. Ayrıca E2 kodlu öğrencinin enerjiyi “hareket” olarak tanımlamaya çalışması Çökelez ve arkadaşlarının (2009), sekizinci sınıf öğrencilerinin %17,5’inin enerjiyi hareket olarak tanımladıkları sonucuyla da benzerlik gösterdiği görülmektedir.

5.1.2. Enerji Sorunları

Petrol ve kömür gibi yeraltı kaynaklarının yenilenemez olması, kullanımlarının çevreyi olumsuz yönde etkilemesi ülkemiz ve dünya için önemli sorunların başında gelmektedir.

Öğrencilere enerji sorunlarına ilişkin düşünceleri sorulduğunda; tamamının enerji sorunlarının varlığını kabul ettiği, bu sorunların kaynağı sorulduğunda ise dört kız öğrencinin tamamı üç erkek öğrenciden de birinin enerji sorunlarını enerji kaynaklarının fazla kullanılmasına bağladığı belirlenmiştir. Bu sonuç Çökelez ve arkadaşlarının (2009) çalışmalarından elde ettikleri sonuç ile benzerlik göstermektedir. Sadece bir erkek öğrenci enerji sorunlarını kaynakların fazla kullanılması ve çevre kirliliğine yol açması şeklinde tanımlarken bir erkek öğrenci enerji sorunu elektrik çarpması olarak ifade etmiştir. Görüşme gerçekleştirilen yedi öğrenciden sadece birinin enerji sorunlarını doğru tanımladığı göz önüne alındığında öğrencilerin enerji sorunlarına ilişkin algılarının yeterli düzeyde olmadığı bir öğrencinin ise enerji sorunlarına ilişkin yanlış algıya sahip olduğu görülmüştür.

5.1.3. Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Çevreye Etkileri

Yenilenemez enerji kaynaklarının tükenecek olması, çevre kirliliğine yol açması sebebiyle bu yakıtlara alternatif olarak yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı uygun görülmüştür. Güneş, rüzgar, dalga, hidrojen, hidroelektrik, biyokütle, jeotermal enerji gibi kaynaklar yenilenebilir enerji kaynaklarıdır ve bu kaynaklar çok az çevre kirliliğine neden olmaktadır. Görüldüğü gibi yenilenebilir enerji kaynakları farklı türlerde olmasına rağmen öğrencilerin bu kaynaklara ilişkin yapmış oldukları çizimlerde güneş, rüzgar ve sudan başka kaynaklara rastlanmamıştır. Bu sonuç Kılıçarslan, Peker ve Gün’ün (2011) ilköğretim öğrencileriyle gerçekleştirdikleri çalışmanın sonucuyla paralellik göstermektedir. Ayrıca 7 öğrenciyle gerçekleştirilen görüşmeler de göstermektedir ki; öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin algıları güneş, rüzgar ve suyla sınırlı kalmıştır. Öğrencilerin güneş, rüzgar, dalga, hidrojen, hidroelektrik, biyokütle, jeotermal enerji gibi birçok yenilenebilir enerji kaynağından sadece güneş ve rüzgara yer vermiş

olmaları bu konuda algı düzeylerinin düşük olduğunu göstermektedir. Araştırmadan elde edilen bu sonuç, Akçöltekin ve Doğan'ın (2013) sınıf öğretmenleriyle, Bilen, Özel ve Sürücü'nün (2013) öğretmen adaylarıyla, Tobin ve arkadaşlarının (2012) ilköğretim ve ortaöğretim öğretmenleriyle, Karabulut ve arkadaşlarının (2011) üniversite öğrencileriyle ve Yılmaz ve arkadaşlarının (2010) ise halkla yaptıkları araştırmalardan elde ettikleri, yenilenebilir enerji kaynakları hakkında insanların yeterli bilgiye sahip olmadıkları yönündeki sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Ayrıca bu sonuç Tanrıverdi (2009), Bilen ve arkadaşları (2013) çalışmalarında ifade edildiği gibi, yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin programlarda yer alan öğrenci kazanımlarının çoğunlukla güneş ve jeotermal enerji üzerinde yoğunlaşmış olduğu, ancak diğer yenilenebilir enerji kaynakları olan rüzgar, biyoenerji, su ve gelgit enerjisi ile ilgili kazanımlara yer verilmediği görüşlerini de destekler niteliktedir.

Öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının çevreye olan etkilerine ilişkin yapmış oldukları çizimler incelendiğinde 12 kız öğrencinin 8'i, 8 erkek öğrencinin 6'sı yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye olumlu etkileri olduğunu belirtmiştir. Ancak 3 kız ve 1 erkek öğrenci olaya farklı bir bakış açısıyla yaklaşarak, yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan rüzgarın ağaçlara zarar verdiğini, atıkları sürüklediğini, güneşin ise zararlı ışınları olduğunu, dolayısıyla bu kaynakların çevreye olumsuz etkileri olduğunu belirtmişlerdir. Sonuçlar aynı zamanda kız ve erkek öğrencilerin yenilenebilir enerjiye yönelik tutumları arasında ciddi farklılıkların bulunmadığını göstermiştir.

5.1.4. Yenilenemez Enerji Kaynakları ve Çevreye Etkileri

Öğrenciler yenilenemez enerji kaynaklarına ilişkin yapmış oldukları çizimlerde öncelikli olarak kömür, petrol ve benzine yer vermişlerdir. Ancak iki kız öğrenci diğer öğrencilerden farklı olarak çizimlerinde nükleer santral ve doğalgaza yer vermişlerdir.

İncelenen çizimler sonucunda öğrencilerin % 65'inin yenilenemez enerji kaynaklarına ilişkin algılarının kömür veya petrolden ibaret olduğu gözlenmiştir. Bu durumun kömürün ülkemizde toplam birincil enerji kaynakları üretiminde % 55,5 gibi oldukça büyük bir oran ile ilk sırada yer almasından, dolayısıyla öğrencilerin günlük hayatta daha çok karşılaşmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir (Yılmaz, 2012). Çalışmadan elde edilen bu sonuç Töman ve Odabaşı-Çimer'in (2013) çalışmalarından elde edilen sonuçla

benzerlik göstermektedir. Benzinin petrol eldesi olması, benzin örneğini kullanan öğrencilerin petrol ve türevleri arasındaki ilişkiyi tam olarak algılayamadıklarını göstermektedir. Bununla birlikte nükleer santral örneğini veren öğrencinin yapmış olduğu çizimde, santralde kullanılan enerji kaynağını belirtmemiş olması öğrencinin bu konuda yeterli algıya sahip olmadığını göstermektedir. Çizimlerinde nükleer enerji ve doğalgaz örnekleri yer almayan birkaç öğrencinin ise görüşmelerde bu örnekleri verdikleri gözlenmiştir. Ayrıca öğrencilere bu kaynakların neden yenilenemez enerji kaynakları olarak adlandırıldığı sorulduğunda öğrencilerin tamamının bu durumu “tükenme” ve “çevreye zarar” sözcükleriyle ifade ettikleri görülmüştür. Öğrencilerin bu kaynakların kullanımının çevreye olan etkilerine ilişkin yapmış oldukları çizimler incelendiğinde; çoğunun yenilenemez enerji kaynaklarının çevreye olumsuz etkileri olduğu yönünde algılara sahip olduğu, bu durumu ise cinsiyet farkı gözetmeksizin daha çok hava kirliliği olarak resmettikleri görülmüştür. Çevre kirliliği konusunda öğrencilerin ağırlıklı olarak hava kirliliği üzerinde durması bu konuya ilişkin yeterli düzeyde algıya sahip olmadıklarını göstermektedirler. Bu sonuç Çabuk ve Karacaoğlu'nun (2003) yapmış oldukları çalışmada ulaşılan “Örgün eğitim kurumlarında hava, su ve toprak kirliliği konusunda yeterli eğitim verilmemektedir.” sonucuyla paralellik göstermektedir. Erkek öğrencilerden farklı olarak bazı kız öğrenciler, yenilenemez enerji kaynaklarının zararlarını insan hayatı açısından ele almış ve çizimlerinde soba zehirlenmelerinde, doğalgaz patlamalarında ve maden kazalarında hayatlarını kaybeden insanlara yer vermişlerdir. Bu sonuç çalışmaya katılan kız öğrencilerin erkeklere oranla insan hayatına daha duyarlı olduklarını göstermektedir. Ayrıca yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımının çevreye hem olumlu hem olumsuz etkilerinin olduğunu belirten az sayıda öğrenci bulunmaktadır. Öğrenciler yenilenemez enerji kaynaklarından biri olan petrolün kullanımı sayesinde arabaların çalışabileceğini olumlu etkiye örnek olarak vermişlerdir. Verilen bu örnek, öğrencilerin zihninde yenilenemez enerji kaynaklarının çevre kirliliğine sebep olmasına karşın kullanımlarının gerekli olduğu algısının az da olsa var olduğunu göstermektedir. Öğrencilerle gerçekleştirilen görüşmelerde de öğrencilerin çizimlerini destekler ifadelerle yer verdikleri görülmüştür.

5.1.5. Enerji Tasarrufu

Enerji sorunları ülkemizde ve dünyada hızla artmaktadır. Hem çevreye daha az zarar vermesi hem de yenilenebilir olması sebebiyle alternatif enerji kaynaklarının

kullanımının yaygınlaştırılması enerji sorunlarına çözüm olması yönüyle oldukça önemlidir. Ancak bunun yanında mevcut kaynakların bilinçli tüketilmesi ve enerjiden tasarruf edilmesi gerekliliği de enerji sorunlarına çözüm oluşturma noktasında tüm toplumlar için ayrı bir değere sahiptir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre enerji sorunlarının var olduğu bütün öğrenciler tarafından ifade edilmiştir. Hatta enerji sorunu konusunda elde edilen sonuçlardan da görüldüğü üzere, birçok öğrencinin zihninde enerji sorunu enerji tasarrufuyla özdeş bir kavram olarak yer almaktadır.

Öğrencilerin tamamının enerji tasarrufuna ilişkin yapmış oldukları çizimlerinde günlük hayattan örneklere yer verdikleri görülmüştür. Enerji tasarrufu cinsiyet farkı gözetmeksizin bütün öğrenciler tarafından elektriğin ve suyun gereksiz kullanılmaması olarak resmedilmiştir. Enerji tasarrufu konusunda öğrenciler arasında cinsiyet farkı açısından bir farklılık bulunmaması, Erten'in (2006) cinsiyet değişkenini göz önüne alarak yapmış olduğu çalışmada, enerji tasarrufu yapma konusunda erkekler lehine çıkan sonuçla farklılık göstermektedir. Öğrencilerin günlük hayatta elektriğin fazla kullanılmasına dikkat çekmeleri Ertaş, Şen ve Parmasızoğlu'nun (2010) çalışmalarından çıkan sonuçla paralellik göstermektedir.

Ayrıca yedi öğrenciyle gerçekleştirilen görüşmelerde verdikleri cevapların öğrencilerin yapmış oldukları çizimleri destekler nitelikte elektriğin, suyun kullanımına dikkat edilmesi gibi örnekler içerdikleri görülmüştür.

5.1.6. Enerji Dönüşümü

Enerjinin; kimyasal enerji, kinetik enerji, potansiyel enerji, ısı enerjisi ve elektrik enerjisi gibi farklı şekilleri vardır. Bu enerji türlerinin birbirine dönüşmesi enerji dönüşümü olarak adlandırılır.

Öğrencilerin enerji dönüşümüne ilişkin çizmiş oldukları bilim karikatürleri incelendiğinde; güneş enerjisi ile çalışan hesap makineleri, evlerin çatılarına kurulan sistemler sayesinde güneş enerjisinin ısı enerjisine dönüşümü, kömürdeki kimyasal enerjinin ısı enerjisine dönüşümü gibi günlük hayatta karşılaşılan örneklere yer verdikleri görülmüştür. Elde edilen bu sonuç Çökelez ve arkadaşlarının (2009) öğrencilerin enerji dönüşümüne ilişkin verdikleri cevapların günlük hayatta sıklıkla karşılaşılan örnekler olduğu sonucuyla paralellik göstermektedir. Ayrıca öğrencilerin evlerde kullanılan

elektrikli aletler sayesinde elektrik enerjisinin ısı enerjisine dönüşümü örneğini sıklıkla verdikleri gözlenmiştir. Bu sonuç Ünal, Aktamış ve Ergin'in (2007) çalışmalarındaki "Öğrencilerin % 59,1'i elektrik enerjisinin ısı enerjisine dönüştüğünü söylemişlerdir." Sonucuyla benzerlik taşımaktadır. Ancak bir erkek öğrenci diğer arkadaşlarından farklı olarak çiziminde, insanların el çırpmaları sonucu oluşan hava akımının rüzgar türbinlerinin dönmesine olumlu katkı sağlayacağını, rüzgar enerjisinin elektrik enerjisine dönüşmesiyle daha fazla elektrik üretileceğini ve bu sayede elektrik fiyatlarının ucuzlayacağını anlatmıştır. Bir kız öğrenci ise doğal bir ışık kaynağı olan ateş böceklerinin gaz lambasına koyulması halinde yaydıkları ışıktan faydalanılabileceğini enerji dönüşümü başlıklı bilim karikatüründe çizmiştir. Öğrencinin resmettiği olayda, ateş böceklerinin sahip olduğu ışık enerjisinin ateş böceklerini gaz lambasına koyulduğu takdirde herhangi bir enerjiye dönüşmeyecek olması bu çizimin enerji dönüşümüne ilişkin doğru bir örnek olmadığını göstermektedir. Aynı öğrenciyle gerçekleştirilen mülakatta da öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin yeterli cevaplar veremediği ve iki veri kaynağından elde edilen sonuca göre öğrencinin enerji dönüşümüne ilişkin yetersiz algıya sahip olduğu gözlenmiştir.

Yedi öğrenciyle gerçekleştirilen görüşmelerde öğrencilere enerji dönüşümünün gerekliliği hakkında ne düşündükleri sorulmuş ve öğrencilerin tamamı enerji dönüşümünün gerekliliğine ilişkin olumlu görüş bildirmişlerdir.

5.2. Öneriler

8. sınıf öğrencilerinin enerji sorunları ve yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin algılarını bilim karikatürleri aracılığıyla inceleyen bu çalışmanın sonucunda; öğrencilerin, enerjiyi tanımlayamadıkları, enerji sorunlarının varlığını kabul etmekle beraber bu sorunlara ilişkin yeterli açıklamalar yapamadıkları, yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarını doğru tanımlamakla beraber bu kaynaklara verdikleri örneklerin sayıyla sınırlı kaldığı görülmüştür. Ayrıca bazı öğrencilerin enerji dönüşümüne ilişkin bilimsel olmayan bir takım bilgilere sahip olmaları sebebiyle bu konudaki algılarının da yetersiz düzeyde olduğu bu çalışma sonucunda elde edilmiştir.

Öğrencilerin enerjiye ilişkin tanım yapamamaları alanyazında enerji kavramının soyut olması bu yüzden zihinlerinde yapılandırılmalarında zorluk çekmeleri yönünde açıklanmaya çalışılmıştır. Fakat alanyazında yer alan çalışmalar incelendiğinde enerjinin

sadece ilkokul öğrencileri tarafından değil Piaget'nin öğrenme kuramına göre soyut işlemler döneminde olmaları beklenen 11 yaş sonrası lise, üniversite gibi farklı seviyelerde öğrenim görmekte olan öğrencilerin çoğu tarafından bilinmediği görülmüştür. Bu açıdan bakıldığında enerji kavramı soyut olmasından ziyade bu kavramın öğretilmesi noktasında verilen eğitimin yetersiz olduğu düşünülmektedir. Bu noktada verilecek eğitimin küçük yaşlarda öğrenciler için somutlaştırılması ileri dönemlerde oluşabilecek kavram yanılgılarının önüne geçebilir. Öğrencilerin eğitimlerinin konuyla ilgili sorumluluk almalarını sağlayan projeler, uygulamalar ile desteklenmesi yeterli algıya sahip enerji konusunda olmaları bilinçli bireyler olarak yetişmeleri noktasında faydalı olacağı düşünülmektedir.

Öğrencilerin enerji, enerji dönüşümü, enerji tasarrufu, yenilenebilir enerji kaynakları, yenilenemez enerji kaynaklarına ilişkin vermiş oldukları sınırlı cevapların günlük hayatta sıklıkla karşılaşılan örnekler arasında yer almaları verilecek eğitimin günlük hayatla ilişkilendirilmesi gerekliliğini de gözler önüne sermiştir.

Çizimlerden ve görüşmelerden elde edilen sonuçlarda; öğrencilerin zihinlerinde yenilenebilir enerji kaynaklarını temiz çevre, yenilenemez enerji kaynaklarını çevre kirliliği, enerji tasarrufunu elektrik ve suyun kullanımındaki hassasiyet, enerji dönüşümünü ise günlük hayatta kullanılan aletlerin işleyişleriyle eşleştirdikleri; bu nedenle bu konularda algılarının yetersiz olduğu hatta bazı noktalarda yanlış fikre sahip oldukları gözlenmiştir. Bu durum, enerji sorunları ve yenilenebilir enerji kaynaklarıyla ilgili verilen eğitimin yetersiz, yüzeysel ve ezbere yönelik olduğunu ve dolayısıyla konunun yeterince özümsemediğini gösterebilir. Bu noktada verilecek eğitimin öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmelerine imkan sağlayan, öğrenci merkezli eğitim olmasıyla giderileceği düşünülmektedir.

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular incelendiğinde öğrencilerin büyük çoğunluğunun algılarının yetersiz düzeyde olduğu bazı öğrencilerin ise yanlış algılara sahip olduğu görülmektedir. Öğrencilerin bu konulara ilişkin yeterli düzeyde algıya sahip olmaları, sahip oldukları bilimsel olmayan bilgilerin düzeltilmesi amacıyla verilecek eğitim oldukça önemlidir.

KAYNAKLAR

- Akbaş, T. (2007). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarında Çevre Olgusunun Araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Akkaya, S. (2007). *Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Türkiye Açısından Önemi ve Bir Rüzgar Enerjisi Uygulaması*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Aksoy, B., ve Karatekin, K. (2011). Farklı Programlardaki Lisans Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Duyuşsal Eğilimleri. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 15(3), 23-36.
- Ay, Ö. (2011). *Orta Öğretim Öğrencilerinin Mizah Tarzları ve Yaratıcılık Düzeylerinin Yaşam Doyum Düzeylerini Açıklayıcı Rolü*. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tokat.
- Akçöltekin, A. ve Doğan, S. (2013). Sınıf Öğretmenlerinin Yenilenebilir Enerji Hakkındaki Tutumlarının Belirlenmesi, *International Journal of Social Science*, 6(1), 143-153.
- Akinoğlu, O. ve Sarı, A. (2009). İlköğretim Programlarında Çevre Eğitimi. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi* (30), 5-29.
- Aksan, Z. ve Çelikler, D. (2013). İlköğretim Öğretmen Adaylarının Küresel Isınma Konusundaki Görüşleri. *Eskisehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(1), 49-67.
- Atasoy, E., ve Ertürk, H. (2008). İlköğretim Öğrencilerinin Çevresel Tutum ve Çevre Bilgisi Üzerine Bir Alan Araştırması. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi* 10 (1), 105-122.
- Atasoy, Ş., Tekbıyık, A., ve Gülay, A. (2013). Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Ses Kavramını Anlamaları Üzerine Kavram Karikatürlerinin Etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10 (1), 176-196.
- Atılgan, İ. (2000). Türkiye'nin Enerji Potansiyeline Bakış. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 15(1), 31-47.

- Aydın, F., ve Kaya, H. (2011). Sosyal Bilimler Lisesi Öğrencilerinin Çevre Duyarlılıklarının Değerlendirilmesi. *Marmara Coğrafya Dergisi* 24, 229-257
- Aydın, M. ve Ürey, M. (2014). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Programında Yer Alan Çevre Konularına Yönelik Bir Program Analizi. *Kafkas Üniversitesi, E – Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 37-50.
- Balım, A. G., İnel, D., ve Evrekli, E. (2008). Fen Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algılarına Etkisi. *İlköğretim Online*, 7(1). 188-202
- Bayrak, M., ve Esen, Ö. (2014). Türkiye'nin Enerji Açığı Sorunu ve Çözümüne Yönelik Arayışlar. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 28(3), 139-158.
- Bayraktar, Z. (2010). *Mizah Teorileri ve Mizah Teorilerine Göre Nasreddin Hoca Fıkralarının Tahlili*. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Benzer, E., Bayrak, B. K., Eren, C. D., Gürdal, A., (2014). İlköğretim Öğrencilerinin Enerji ve Enerji Kaynaklarıyla İlgili Bilgi ve Görüşleri: Eski ve Yeni Öğretim Programlarının Karşılaştırılmasıyla. *The Journal of Academic Social Science Studies* (25) 285-298.
- Berk, A. R. (2001). The Active Ingredients In Humor: Psychophysiological Benefits and Risks For Older Adults. *Educational Gerontology*, 27 (3), 323-339.
- Berg, B. L. (2001). *Qualitative Research Methods for the Social Science* (4. Basım). Boston: Allyn & Bacon.
- Bilen, K., Özel, M., ve Sürücü, A. (2013). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerjiye Yönelik Tutumları. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (36), 101-112.
- Bilge, E. (2008). Cem Yılmaz Anlatıları. *Türkbilig/Türkoloji Araştırmaları Dergisi*, 16(1), 16-23.
- Bozdemir, E. (2011). *Ergenlerin Mükemmeliyetçilikleri ile Mizah Duyguları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Bozdoğan, A. E., ve Yalçın, N. (2006). Bilim Merkezlerinin İlköğretim Öğrencilerinin Fene Karşı İlgi Düzeylerinin Değişmesine ve Akademik Başarılarına Etkisi: Enerji Parkı. *Ege Eğitim Dergisi*, 2(7), 95-114.
- Creswell, J. W. (2008). *Educational Research Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. International Pearson Merrill Prentice Hall.
- Çabuk, B., ve Karacaoğlu, C. (2003). Üniversite Öğrencilerinin Çevre Duyarlılıklarının İncelenmesi. *Ankara University, Journal of Faculty of Educational Sciences*, 36(1-2), 189-198.
- Çelik, N. S. (2012). *Türkiye'nin Enerjide Dışa Bağımlılığının Azaltılmasında Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Önemi*. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Çelikler, D. ve Kara, F. (2011). İlköğretim Matematik ve Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji Konusundaki Farkındalıkları, *2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications (ICONTE)*, Ankara: Siyasal Kitabevi, 530-539.
- Çepni, S., Küçük, M., ve Ayvacı, H. Ş. (2003). İlköğretim Birinci Kademedeki Fen Bilgisi Programının Uygulanması Üzerine Bir Çalışma. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 131-145.
- Çökelez, A., Yürümezoğlu K. ve Ayaz, S. (2009). İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Enerji ve Enerji İle İlgili Kavramları Algılamaları. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3(2), 52-79.
- Çukurçayır, M.A., ve Sağır, H. (2008). Enerji Sorunu, Çevre ve Alternatif Enerji Kaynakları. S.Ü. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 20, 1302- 1796.
- Demirci, G. (2013). *Eğitimde Mizah ve Karikatür Kullanımının Öğrenci Başarısı ve Motivasyonuna Etkisi (Ortaokul 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Ekici, E., Aydın, F., ve Ekici, F. (2007). Fen Bilgisi Derslerinde Benzeşimlerin (Analoji) Kullanılabilirliğine İlişkin Öğretmen Adaylarının Görüşleri ve Örnekleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 95-113.
- Eraslan-Güney, M. (2015). *Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Öğretiminde Robotların Kullanılması*. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Erol, G. H., ve Gezer, K. (2006). Sınıf Öğretmenliği Öğretmen Adaylarına Çevreye ve Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları. *International Journal Of Environmental & Science Education*, 1(1), 65-77.
- Ertaş, H., Şen, A. İ., ve Parmasizoğlu, A. (2011). The Effects Of Out-Of School Scientific Activities On 9th Grade Students' Relating The Unit Of Energy To Daily Life. *Necatibey Faculty Of Education Electronic Journal Of Science and Mathematics Education*, 5(2), 178-198.
- Ersoy, A. F. ve Türkkan, B. (2010). İlköğretim Öğrencilerinin Çizdikleri Karikatürlerle Yansıttıkları Sosyal ve Çevresel Sorunların İncelenmesi. *Education and Science*, 35(156), 96-109.
- Erten, S. (2002). Kız ve Erkek Öğrencilerin Evde Enerji Tasarrufu Yapma Davranış Amaçlarının Planlanmış Davranış Teorisi Yardımıyla Araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(22), 67-73.
- Erten, S. (2006). Enerji Tasarrufu Davranışında Ortaya Çıkabilecek Psikolojik ve Sosyolojik Engeller, 25 *Enerji Verimliliği Konferansı*, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Gençoğlu, M. T. (2002). Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Türkiye Açısından Önemi. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 14(2), 57-64.
- Glesne, C. (2013). *Nitel araştırmaya giriş*. Anı Yayıncılık.
- Güneri, C. (2008). *Sanat Alanı Olarak Mizah: Sanat, Mizah, Karikatür İlişkisi ve Türkiye'den Üç Örnek*. Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Malatya.

- Güneş, T., Alat, K. ve Gözüm, A.İ.C. (2013). Fen Öğretmeni Adaylarına Yönelik Yenilenebilir Enerji Kaynakları Tutum Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması, *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi Journal of Educational Sciences Research*, 3(2), 269-289.
- Güney, E. (2004). *Türkiye çevre sorunları*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Kamiloğlu, Z. (2013). Penguen Dergisinden Hareketle Türk Karikatür Tarihinde Mizahın Saldırı İşlevi. *Milli Folklor Dergisi*, 25(98), 165-173.
- Keogh, B. ve Naylor, S. (1999). Concept cartoons, teaching and learning in science: anevaluation. *International Journal Of Science Education*. 21(4), 431- 446.
- Kılıçaslan, M., Peker, E.A. ve Gün, F. (2011). Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Çevreye Olan Katkısına İlişkin İlköğretim Öğrenci Görüşleri: Samsun İli Örneği, *Samsun Sempozyumu*.
- Kılınç, A. (2007). Üstünlük Kuramı Bağlamında Harp ve Mizah. *Milli Folklor Dergisi*, 19(73), 55-60.
- Kılınç, A. (2008). *Öğretimde Mizahi Kavramaya Dayalı Bir Materyal Geliştirme Çalışması: Bilim Karikatürleri*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kırtay, O. (2012). *Reklam İletilerinde Mizah Kullanımı: Öğeler, Teknikler ve Uygulama Örnekleri*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Kültür Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Koçer, H., Eskidemir, S., Özbek, T., (2012). 6 Yaş Çocuklarının Mizahi Tepkilerinin Paul E. McGhee'nin Mizah Gelişim Evrelerine Göre İncelenmesi. *Journal of Research in Education and Teaching* 1(4), 10.
- Köksal, M. S. (2013). *Mizahın Türk Siyasi Kültüründeki Yeri ve Siyasete İlişkin Toplum Algısının Oluşturulmasındaki Rolü*. Yüksek Lisans Tezi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karaman.
- Külekçi, Ö. C. (2010). Yenilenebilir Enerji Kaynakları Arasında Jeotermal Enerjinin Yeri ve Türkiye Açısından Önemi. *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 14, 83-91.

- MEB (2013). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı*. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Yayınları, Ankara.
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel araştırma desen ve uygulama için bir rehber*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Mutlu, E. (2013). *Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Ekonomisi ve Ankara İline Ait SWOT Analizi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Kültür Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- OECD(2008).Çevresel Performans İncelemeleri Türkiye.
<http://www.oecd.org/environment/country-reviews/42198785.pdf> (Erişim tarihi:17.11.2014)
- Oruç, Ş. (2010). Sosyal Bilgiler Öğretiminde Mizah Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (3), 56-73.
- Örge Yaşar, F. (2010). Mizahta Uyumsuzluk Kuramı Bağlamında Tekerlemeler. *Zeitschrift Für Die Welt Der Türken/Journal Of World Of Turks*, 2(1), 49-57.
- Özgen, G. (2014). *Üsküdar Bölgesinde Görev Yapan Öğretmenlerin Mizah Tarzları ve Dini Başa Çıkma Tarzları Arasındaki İlişki*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Öztaşkan, G. (2011). *Avrupa Birliği Sürdürülebilir Kalkınma Politikaları Kapsamında Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelim ve Türkiye'nin Durumunun Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Özünü, Ü. (1999). *Gülmecenin dilleri*. Doruk.
- Pamir, A. N. (2003). Dünyada ve Türkiye'de Enerji, Türkiye'nin Enerji Kaynakları ve Enerji Politikaları. *Metallurji Dergisi*, 17 (134), 73-100.
- Polat, S. ve Şekerci, H. (2013).“Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Konumu ve Gelecek Hedefleri” s:160-168, 21-24 Kasım 2013 III. Elektrik Tesisat Ulusal Kongre ve Sergisi, Güç ve Enerji Sistemleri Kongresi, İzmir

- Punch, K. F. (2005). *Sosyal araştırmalara giriş/nicel ve nitel yaklaşımlar*. Siyasal Kitabevi.
- Saraç, E. ve Bedir, H. (2014). Sınıf Öğretmenlerinin Yenilenebilir Enerji Kaynakları ile İlgili Algıları Anlamaları Üzerine Nitel Bir Çalışma. *Kho Bilim Dergisi*, (24)1, 19-45.
- Seçgin, F., Yalvaç, G. ve Çetin, T. (2010). İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Karikatürler Aracılığıyla Çevre Sorunlarına İlişkin Algıları. *In International Conference On New Trends in Education and Their Implications (11-13)*, 391-398.
- Srivastava, P. K. (2011). *Sciencetoon and Sciencetoonics: A Novel Way of Learning and Enjoying Science*. Sharing Science, 165-175.
- Stephenson, P., ve Warwick, P. (2002). Using Concept Cartoons to Support Progression in Students' Understanding of Light. *Physics Education*, 37(2).
- Şahinalp, S. D. (2010). *Türkiye'de Gülmenin Dönüşümü: 1970 ve 2000'li Yıllarda Gülmenin Dönüşümü-Komedi Filmlerinin Karşılaştırmalı Bir Analizi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Bilgi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Şahin, H. İ. (2010). Bektaşî Fıkraları ve Gülme Teorileri. *Türk Kültürü ve Hacı Bektaş Velî Araştırma Dergisi*, (55), 255-268.
- Şar, A., ve Sayar, B. (2012). Üniversite Öğrencilerinin Mizah Tarzları ile Umutsuzluk ve Boyun Eğici Davranışları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *International Journal Of Human Sciences* 9(2), 1702-1718.
- Türk Dil Kurumu (2015). *Türkçe Sözlük*. Ankara: Türk Dil Kurumu. Erişim: 20.07.2015 <http://www.tdk.gov.tr/>
- Tanrıverdi, B. (2009). Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İlköğretim Programlarının Değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 34(151), 91-103.
- Tatalovic, M. (2009). Science Comics As Tools For Science Education and Communication: A Brief, Exploratory Study. *Jcom*, 8(4), A02.
- Temiz, B. K. (2001). *Lise 1. Sınıf Fizik Dersi Programının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Uygunluğunun İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Tobin, R. G., Crissman, S., Doubler, S., Gallagher, H., Goldstein, G., Lacy, S., Rogers, G. B., Schwartz, J. & Wagoner, P. (2012). Teaching teachers about energy: Lessons from an inquiry-based workshop for K-8 teachers. *Journal of science education and technology*, 21(5), 631-639.
- Tortop, H. S. (2012). Üstün Yetenekli Öğrencilerle Yenilenebilir Enerji Kaynakları ile İlgili Anlamlı Alan Gezisi, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 181-196.
- Tümkaya, S. (2011). Türk Üniversite Öğrencilerinde Öznel İyi Oluşu Yordayan Sosyodemografik Değişkenler ve Mizah Tarzları. *Education*, 36(160), 158.
- Türnüklü, A.(2000). Eğitimbilim Araştırmalarında Etkin Olarak Kullanılabilecek Nitel Bir Araştırma Tekniği: *Görüşme. Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*. 24. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Uğurel, I., ve Moralı, S. (2006). Karikatürler ve Matematik Öğretiminde Kullanımı. *Milli Eğitim Dergisi*, 35(170), 47-66.
- Varınca, K. B., ve Gönüllü, M. T. (2006). Türkiye’de Güneş Enerjisi Potansiyeli ve Bu Potansiyelin Kullanım Derecesi, Yöntemi ve Yaygınlığı Üzerine Bir Araştırma. *I. Ulusal Güneş ve Hidrojen Enerjisi Kongresi*, 21-23, 270-275.
- Yardımcı, İ. (2010). Mizah Kavramı ve Sanattaki Yeri. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2010 3(2), 1-41.
- Yazıcı, H. (2013). Bektaşî Fıkralarının Mizah Anlayışı ve İşlevi Bağlamında Bireysel ve Toplumsal Ruh Sağlığı. *Türk Kültürü ve Hacı Bektaş Velî Araştırma Dergisi*, (65), 281-298.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. (8. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, V., Çelik, H. ve Arslan, T. (2010). Enerji Çeşitleri ve Geri Dönüşüme Karşı Tutumların Çevresel Davranışa Etkisi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(2), 323-342.

Yürümezoğlu, K., Ayaz, S., ve Çökelez, A. (2009). İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Enerji ve Enerji ile İlgili Kavramları Algılamaları. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3(2), 52-73.

EK -1

Evrak Tarih ve Sayısı: 07/05/2015-36681



T.C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

Sayı :14065294-044/
Konu :Anketler

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : a) 01/04/2015 tarihli ve 26985 sayılı yazınız.
 b) 03/04/2015 tarihli ve 27703 sayılı yazınız.
 c) 03/04/2015 tarihli ve 27708 sayılı yazınız.
 d) 10/04/2015 tarihli ve 29671 sayılı yazınız.
 e) Kayseri Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğünün 28/04/2015 tarihli ve 94025929/605/4475541 sayılı yazısı.

Kayseri Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğü'nden alınan ilgi (e) yazıda; Enstitünüz Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Yönetimi, Teftişi, Planlaması ve Ekonomisi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencilerinden **Sonay BULUT**, İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencilerinden **Tuba YILDIRIM** ve **Mehpare ERASLAN GÜNEY** ve Türkçe Eğitimi Anabilim Dalı Türkçe Eğitimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencilerinden **Hasan Hüseyin MEYDAN**'ın yüksek lisans tez çalışması ile ilgili olarak Kayseri İl Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı ilgi (a), (b), (c), ve ilgi (d) yazılarınız ekindeki listede isimleri belirtilen okullarda anket uygulaması yapmalarında bir sakıncanın olmadığı Anket Değerlendirme Komisyonu tarafından tespit edildiği ve eğitim- öğretileri aksatmadan Okul Müdürünün gözetimi ve sorumluluğunda yapması, araştırma sonucundan Okul Müdürlüğünün İl Millî Eğitim Müdürlüğüne bilgi vermesi kaydıyla uygun görüldüğü bildirilmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

e-İmzalıdır

Prof.Dr. Hasan YETİM
Rektör Yardımcısı

EK :
 1- İlgi (e) yazı ve ekleri (5 Sayfa)

Evrak Doğrulama İçin : http://193.255.88.15/enVision-Sorgula/validate_doc.aspx?V=BE6L33V5L

Pin : 37202

Erciyes Üniversitesi Talas Yolu Melikgazi 38039 KAYSERİ
 Telefon: +90 352 437 49 47
 E-Posta: ogridbsk@erciyes.edu.tr

Ayrıntılı bilgi için irtibat: Bekir Yılmaz
 Faks: +90 352 437 20 23
 Elektronik Ağ: <http://ogristl.erciyes.edu.tr>

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

EK -1'in devamı

Evrak Tarih ve Sayısı: 04/05/2015-8424



T.C.
KAYSERİ VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 94025929/605/4475541

28.04.2015

Konu: Anket İzni

ERCİYES ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

- İlgi: a) 02/04/2015 tarih ve 5594 sayılı yazınız.
b) 06/04/2015 tarih ve 5714 sayılı yazınız.
c) 06/04/2015 tarih ve 5715 sayılı yazınız.
d) 13/04/2015 tarih ve 6086 sayılı yazınız.

İlgi (a), (b), (c) ve (d) de kayıtlı Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans öğrencilerinin İlimize bağlı okullara yönelik anket çalışması yapılmasında bir sakıncanın olmadığı Anket Değerlendirme Komisyonu tarafından tespit edilmiş olup, eğitim - öğretimi aksatmadan Okul Müdürünün gözetiminde ve sorumluluğunda araştırmanın yapılması, Okul Müdürlüğü tarafından araştırma sonucunun Müdürlüğümüze bilgi vermesi kaydıyla uygun görüldüğü ile ilgili Valilik Mamandan alınan onay örnekleri ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi arz ederim.

Bilal Yılmaz ÇANDIROĞLU
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek:

1- Onay Örneği (4 Adet)

Güvenli Elektronik İmza

Aşlı ile Aynıdır.
28.04.2015

Kemal TAŞKIN

VKİ

Gültepe Mah. Talas Blv. No:1 Melikgazi /KAYSERİ
Elektronik Ağ: www.kayseri.meb.gov.tr
e-posta: arge38@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: N.TAŞ (Şef) 1240
Tel: (0 352) 330 11 25(160)
Faks: (0 352) 336 76 04

EK -1'in devamı

**T.C.
KAYSERİ VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü**

Sayı : 94025929/605/4379453
Konu: Anket İzni

27.04.2015

VALİLİK MAKAMINA

İlgi: Bakanlığımız Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 07/03/2012 tarihli ve 3616 sayılı (2012/13 Genelge) emirleri.

Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans Programı Öğrencisi Tuba YILDIRIM'ın ilimize bağlı ek listede bildirilen okullara yönelik "Öğrencilerin Enerji Sorunları ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına İlişkin Algılarının Bilim Karikatürleri Aracılığıyla İncelenmesi" konulu yüksek lisans Anket çalışması yapması isteği ile ilgili Erciyes Üniversitesi Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı'nın 06/04/2015 tarih ve 5715 sayılı yazısı ve ekleri ilişikte sunulmuştur.

Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans Programı Öğrencisi Tuba YILDIRIM'ın ilimize bağlı ek listede bildirilen okullara yönelik "Öğrencilerin Enerji Sorunları ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına İlişkin Algılarının Bilim Karikatürleri Aracılığıyla İncelenmesi" konulu yüksek lisans Anket çalışması yapmasında bir sakıncanın olmadığı Anket Değerlendirme Komisyonu tarafından tespit edilmiş olup, eğitim-öğretimi aksatmadan Okul Müdürlerinin gözetiminde ve sorumluluğunda araştırmanın yapılması, Okul Müdürlüğü tarafından araştırma sonucunun Müdürlüğümüze gönderilmesi kaydıyla uygun görülmektedir.

Makamunuzca da uygun görüldüğü takdirde, olurlarınıza arz ederim.

Bilal Yılmaz ÇANDIROĞLU
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR
27.04.2015
Mustafa MASATLI
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek:
1-Anket Örneği (8 sayfa)

Gültepe Mah. Talas Biv. No:1 Melikgazi /KAYSERİ
Elektronik Ağ: www.kayseri.meb.gov.tr
e-posta: arge38@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: N.TAŞ (Şef) 1240
Tel: (0 352) 330 11 25(160)
Faks: (0 352) 336 76 04

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden d6e3-f005-3dac-a7fc-8689 kodu ile teyit edilebilir.

] EK-2

VELİ İZİN FORMU**Sayın Veli,**

İzzet Öksüzkaya Ortaokulunda Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri tarafından desteklenen, **Tuba YILDIRIM** tarafından yürütülen “**8. Sınıf Öğrencilerinin Enerji Sorunları ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına İlişkin Algılarının Bilim Karikatürleri Aracılığıyla İncelenmesi**” başlıklı çalışma kapsamında uygulamalar gerçekleştirilecektir. Bu çalışma kapsamında velisi bulunduğunuz öğrencinin enerji sorunları ve yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin algılarının, öğrencinin çizeceği bilim karikatürleri ve kendisiyle gerçekleştirilecek mülakatlar sayesinde açığa çıkarılması hedeflenmektedir. Çalışma kapsamında elde edilen veriler öğrenci kimliği gizli tutularak sadece bilimsel amaçlı kullanılacaktır.

Velisi bulunduğum*Cemal T. S. S.*... yukarıda belirtilen çalışmalara katılmasını uygun buluyorum.

Tarih: 16/03/2015**Ad Soyad:** *Hatice T. S.***İmza:** *Hatice T. S.*

EK-3**ENERJİ SORUNLARI, YENİLENEBİLİR VE YENİLENEMEZ ENERJİ
KAYNAKLARINA İLİŞKİN ÇİZİM KONULARI**

1. Yenilenebilir enerji kaynaklarıyla ilgili bir karikatür çiziniz.
2. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye olan etkilerine ilişkin bir karikatür çiziniz.
3. Yenilenemez enerji kaynaklarıyla ilgili bir karikatür çiziniz.
4. Yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımının çevreye olan etkilerine ilişkin bir karikatür çiziniz.
5. Enerji tasarrufuna ilişkin karikatür çiziniz.
6. Enerji dönüşümüne ilişkin bir karikatür çiziniz.

EK-4

**ENERJİ SORUNLARI, YENİLENEBİLİR VE YENİLENEMEZ ENERJİ
KAYNAKLARI GÖRÜŞME FORMU**

Okul

Tarih **Başlangıç Saati** **Bitiş Saati**

Görüşmeci

Öğrenci **Cinsiyeti**

GİRİŞ

Merhaba, ben Tuba Yıldırım. Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında Yüksek Lisans öğrencisiyim. 8. sınıf öğrencilerinin enerji sorunları ve yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin algılarını araştırdığım bir çalışma ile ilgili sizinle görüşmek istiyorum. Bu görüşmede amacım, 8. sınıf öğrencilerin enerji sorunları ve yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki algılarının neler olduğunu ortaya çıkarmaktır. Bu amaç doğrultusunda 8. Sınıf öğrencileriyle görüşmeler yapıyorum çünkü daha önce de bu konu hakkında ders almış olmanız sebebiyle algılarınızı bu çalışmada yansıtabilecek bireyler olduğunuzu düşünüyorum. Bu araştırma sonucunda ortaya çıkacak sonuçların bundan sonraki araştırmacılara katkı sağlayacağını ümit ediyorum. Bu nedenle sizin enerji sorunları ve yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki düşüncelerinizi öğrenmek istiyorum.

Bu görüşme sürecinde söyleyeceğiniz bilgilerin tümü gizlidir. Bu bilgileri araştırmacıların dışında kimsenin görmesi söz konusu değildir. Ayrıca araştırma sonuçlarını yazarken sizlerin isimleri sonuçlara yansıtılmayacaktır.

Görüşmeye başlamadan önce, bu söylediklerimle ilgili belirtmek istediğiniz bir düşünce veya sorma istediğiniz bir soru var mı?

Görüşmeyi izin verirseniz kaydetmek istiyorum. Bunun sizin için bir sakıncası var mı ?

Görüşmenin yaklaşık 15- 20 dk süreceğini tahmin ediyorum. İzin verirseniz sorulara başlamak istiyorum.

EK-4'ün devamı**GÖRÜŞME SORULARI**

1. Enerji, enerji sorunları ve tasarrufu hakkında ne düşünüyorsunuz?
 - Enerjiyi nasıl tanımlarsınız?
 - Sizce Dünya'da enerji sorunları var mı?
 - Sizce enerji tasarrufu nedir, gerekli midir ve ne şekilde enerjiden tasarruf edilir?
2. Enerji dönüşümü hakkında ne düşünüyorsunuz?
 - Size göre enerji dönüşümü nedir ve nasıl yapılır?
 - Enerji dönüşümü gerekli midir? Nedenlerini açıklayınız.
3. Yenilenebilir enerji kaynakları hakkında ne düşünüyorsunuz?
 - Sizce bu kaynaklar neler olabilir?
 - Bu bahsettiğiniz kaynakların neden yenilenebilir olduğunu düşünüyorsunuz?
4. Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının çevreye olan etkilerine ilişkin neler düşünüyorsunuz?
 - Sizce bu etkiler ne şekilde olabilir (olumlu /olumsuz)?
 - Bu durumun çevreyi ne şekilde (fayda sağlamak/zarar vermek) etkileceğini düşünüyorsunuz?
5. Yenilenemez enerji kaynakları hakkında ne düşünüyorsunuz?
 - Sizce bu kaynaklar neler olabilir?
 - Bu bahsettiğiniz kaynakların neden yenilenemez olduğunu düşünüyorsunuz?
6. Yenilenemez enerji kaynakları kullanımının çevreye olan etkilerine ilişkin neler düşünüyorsunuz?
 - Sizce bu etkiler ne şekilde olabilir (olumlu /olumsuz)?
 - Bu durumun çevreyi ne şekilde (fayda sağlamak/zarar vermek) etkileceğini düşünüyorsunuz?

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı, Soyadı: Tuba YILDIRIM

Uyruğu: Türkiye (TC)

Doğum Tarihi ve Yeri: 17 Kasım 1987, Kayseri

Medeni Durumu: Bekar

Tel: 0 553 286 1987

E-mail: tubayldrm38@gmail.com

Yazışma Adresi: Bahçelievler Mah. Bahçelievler Cad. Emirdağ Apt. No:27/22
Talas/Kayseri

EĞİTİM BİLGİLERİ

Yüksek Lisans, Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, 2013- ...

Lisans, Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği, 2008-2012.

Lise, Mustafa Koyuncu Anadolu Öğretmen Lisesi, Kayseri 2002-2006.

İŞ DENEYİMLERİ

-

YABANCI DİL

İngilizce