



ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

**FEN EĞİTİMİNDE ARGÜMANTASYON ODAKLI ÖĞRETİMİN
ÖĞRENCİLERİN KARAR VERME VE PROBLEM ÇÖZME
BECERİLERİNE ETKİSİ**

Nergiz KARDAŞ




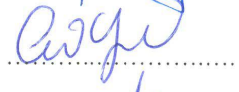

Yüksek Lisans

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Şengül Saime ANAGÜN
İkinci Danışman: Yrd. Doç. Dr. Pelin YALÇINOĞLU

Eskişehir, 2013

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Yazar Nergiz KARDAŞ tarafından hazırlanan “Fen Eğitiminde Argümantasyon Odaklı Öğretimin Öğrencilerin Karar Verme ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi” başlıklı bu çalışma, 13/06/2013 tarihinde *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği*'nin ilgili maddesi uyarınca yapılan **Tez Savunma Sınavı** sonucunda **başarılı** bulunarak, jürimiz tarafından Sınıf Öğretmenliği bilim dalında yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

1. Başkan	Doç. Dr.	Ali Ekber ŞAHİN	
2. Danışman	Yard. Doç. Dr.	Şengül S. ANAGÜN	
3. İkinci Danışman	Yard. Doç. Dr.	Pelin YALÇINOĞLU	
4. Üye	Doç. Dr.	Cemil YÜCEL	
5. Üye	Yard. Doç. Dr.	Ümit ÇELEN	

Prof. Dr. Ahmet AYPAY
Enstitü Müdürü

Teşekkür

Bu tezin ortaya çıkmasındaki en büyük katkıyı eğitim hayatım boyunca bana emeği geçen öğretmenlerim ve ailem sağlamıştır. En büyük teşekkürü onlara borçluyum.

Yüksek lisans eğitimim sırasında ders hocam olarak tanıdığım, tezimle ilgili çalışmalarım da danışmanlığımı da üstlenen değerli Hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Şengül Saime ANAGÜN'e bana her konuda destek olduğu, değerli fikirleriyle çalışmama yön verdiği ve bana sabırlı olmayı öğrettiği için çok teşekkür ederim. Tez çalışmamın ikinci danışmanlığını üstlenen değerli Hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Pelin YALÇINOĞLU'na çalışmamın her aşamasında değerli görüş ve düşünceleriyle beni yönlendirdiği ve her konuda destek verdiği için çok teşekkür ederim.

Çalışmamın her aşamasında bilimsel görüşleri yanında, manevi desteğini de hep hissettiğim arkadaşım Arş. Gör. Ferat YILMAZ'a, çalışmamda verilerin analizinde desteğini aldığım arkadaşım Arş. Gör. Gökhan KAYA'ya ve yoğun çalışma tempomda manevi desteğiyle bana başarabilme gücü veren arkadaşım Uzm. Meral METE'ye, çalışmam boyunca güler yüzüyle beni hep motive eden kardeşim Ruken KARDAŞ'a çok teşekkür ederim.

2011-2012 eğitim-öğretim yılında yapılan bu çalışmaya katılan Bursa Nezir Gencer İlköğretim Okulu 5-A ve 5-E sınıfları öğrencilerine, öğretmenlerine ve okul yönetimine destekleri için çok teşekkür ederim.

Nergiz KARDAŞ

Haziran, 2013

Fen Eğitiminde Argümantasyon Odaklı Öğretimin Öğrencilerin Karar Verme ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi

Özet

Amaç: Günümüzde hayatın her alanında problem çözme ve karar verme yetenekleri gelişmiş bireylere ihtiyaç vardır. Bu nedenle öğrencilere bilimsel süreç becerileri, problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve etkili karar verme gibi beceriler kazandırılmalıdır. Öğrencilerin tartışma etkinliklerine katılımları sadece fen konularını öğrenmelerini değil, araştırma, problem çözme, sorgulama, karar verme gibi becerilerinin gelişimine de katkı sağlar. Bu araştırmanın amacı fen eğitiminde argümantasyon odaklı öğretim yönteminin öğrencilerin karar verme, problem çözme ve argümantasyon becerilerinin gelişimine etkisini araştırmaktır.

Yöntem: Bu araştırma nicel araştırma yöntemlerinden deneysel desene dayalı olarak nitel ve nicel veri toplama araçlarının kullanıldığı karma yöntem biçiminde gerçekleştirilmiştir. Araştırma 2011-2012 öğretim yılında beşinci sınıfa devam eden öğrencilerle yürütülmüştür. Nicel veri toplama araçları ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Bunun yanında video kayıtları ve öğrenci ürünleri de nitel veri toplama araçları olarak kullanılmıştır.

Bulgular: Araştırma bulguları, argümantasyon odaklı öğretimin yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin karar verme becerilerinin geliştiğini göstermiştir. Argümantasyon odaklı öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin problem çözme becerilerinin düzeyi ile kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir. Öğrencilerin oluşturdukları argümanlar Toulmin tarafından geliştirilen argüman modeline göre değerlendirildiğinde, en fazla orta düzeyde argümanların oluşturulabildiği gözlenmiştir.

Tartışma ve Sonuç: Bu araştırma argümantasyon odaklı öğretim yönteminin öğrencilerin karar verme becerisini geliştirdiğini göstermiştir. Beşinci sınıf öğrencilerinin %73'ünün orta düzeyde argümanlar oluşturmuş olması öğrencilerin yaş değişkeni göz önüne alındığında yüksek düzey olarak kabul edilebilir. Araştırmalar incelendiğinde bu yöntemin daha çok yetişkinler, lise öğrencileri ya da ortaokul öğrencileriyle sürdürüldüğü görülmektedir. Bu alanda ilkökul öğrencileriyle yapılan çalışma sayısının çok az olduğu görülmektedir dolayısıyla bu tür çalışmalar ilkökul düzeyinde daha fazla yapılmalıdır

Anahtar kelimeler: Fen eğitimi, Argümantasyon, Karar verme becerisi, Problem çözme becerisi

The Impact of Augmentation Focused Teaching in Science Education on the Decision Making and Problem Solving Skills of Students

Abstract

Method: This study has been designed based on the experimental design and has been conducted in the form of a combined method utilizing qualitative and quantitative data collection tools. The study was conducted with students attending the fifth grade during the 2011-2012 academic year. The quantitative data collection tools were implemented as pre and post tests. In addition to this video recordings and student outputs were also used as qualitative data collection tools.

Results: The findings of the study indicated that the decision making skills of the sample group, which was applied the argumentation focused teaching method, developed. It was concluded that there was no significant difference between problem solving skill levels of sample group students, who were applied the argumentation focused teaching method, and students in the control group. When arguments composed by students are evaluated according to the argument model developed by Toulmin, it was observed that medium level arguments could be composed the most.

Discussion and Conclusion: This study demonstrated that the argumentation focused teaching method developed the decision making skills of students. A proportion of 73% of fifth grade students composing medium level arguments can be considered to be at a high level when the age variable of students is taken into consideration. When studies are examined, it can be observed that this method is maintained more with adults, high school, and middle school students and the number of studies conducted with primary school students in this area is very low. It is recommended that such studies can be conducted more at a primary school level in the future.

Key words: Science education, Argumentation, Decision making skills, Problem solving skills

İÇİNDEKİLER

Teşekkür	i
Özet	ii
Abstract	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLolar LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	vii
1. Giriş	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Fen Eğitimi	2
1.3. Yapılandırmacı Kuram	5
1.4. Argümantasyon.....	6
1.4.1. Toulmin argüman modeli.	8
1.4.1.1. Argümanların değerlendirmesi.....	11
1.5. Fen Sınıflarında Uygulanan Argümantasyon Teknikleri	13
1.6. Karar Verme	15
1.6.1. Karar verme süreci.	16
1.7. Problem Çözme Becerisi	18
1.7.1. Problem çözme süreci.	19
1.8. İlgili Araştırmalar.....	21
1.8.1. Argümantasyon odaklı öğretim yöntemi ile ilgili araştırmalar.....	21
1.8.2. Karar verme becerisi ile ilgili araştırmalar	23
1.8.3. Problem çözme becerisi ile ilgili araştırmalar.	25
1.9. Araştırmanın Amacı	27
1.10. Araştırmanın Önemi	27
1.11. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	28
2. Yöntem	29
2.1. Araştırmanın Modeli	29
2.2. Çalışma Grubu	30
2.3. Araştırmanın Uygulama Süreci.....	30
2.4. Veri Toplama Araçları.....	32

2.4.1.	Karar Verme Becerisi Değerlendirme Ölçeği.....	32
2.4.2.	Problem çözme envanteri.	33
2.4.3.	Video Kayıtları.....	36
2.4.4.	Öğrenci ürünleri.	37
2.5.	Verilerin Çözümlemesi ve Yorumlanması	37
2.5.1.	Nicel verilerin çözümlemesi ve yorumlanması.....	37
2.5.2.	Nitel verilerin çözümlemesi ve yorumlanması.	38
3.	Bulgular ve Yorumlar	41
3.1.	Nicel Verilerden Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar.....	41
3.2.	Nitel Verilerden Elde Ediln Bulgular ve Yorumlar	43
3.2.1.	Öğrenci ürünlerine dayalı bulgular	43
3.2.2.	Sınıf içi tartışmalar	51
4.	Tartışma, Sonuç ve Öneriler	55
4.1.	Tartışma.....	55
4.2.	Sonuç ve Öneriler.....	57
	KAYNAKÇA	61
	Ek A: İzin Belgesi	72
	Ek B: Karar Verme Becerilerini Değerlendirme Ölçeği (KVBDÖ)	74
	Ek C: Problem Çözme Ölçeği	76
	Ek D-1: Kim Haklı?	78
	Ek D-2: Solucan Nereye Gidecek?	79
	Ek D-3: Çoğalan Hamur	80
	Ek D-4: Besin Zinciri	81
	EK D-5: Yarasa	82
	Ek D-6: Tavuk	83
	Ek D-7: Kanguru	84
	Ek D-8: İfadeler Tablosu	85
	Ek E: Etkinlik Fotoğrafları	86

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Katılımcıların Kişisel Özelliklere Göre Dağılımları.....	30
Tablo 2. Etkinlikler ve kazanımları.....	32
Tablo 3. Toulmin’ın Argüman Seviyeleri ve İçerdikleri Öğeler.....	38
Tablo 4. Deney ve Kontrol Gruplarının Karar Verme Becerileri Değerlendirme Ölçeğinin Ön Test Puanlarının Karşılaştırılması	41
Tablo 5. Deney ve Kontrol Gruplarının Karar Verme Becerileri Değerlendirme Ölçeğinin Son Test Puanlarının Karşılaştırılması	42
Tablo 6. Deney ve Kontrol Gruplarının Problem Çözme Becerisi Ölçeği’ nin Ön Test Puanlarının Karşılaştırılması.....	42
Tablo 7. Deney ve Kontrol Gruplarının Problem Çözme Becerisi Ölçeği’ nin Son Test Puanlarının Karşılaştırılması.....	43
Tablo 8. Argüman Seviyeleri ve Öğrenci Sayıları	44
Tablo 9. Argüman Düzeyleri ve Öğrenci.....	49
Tablo 10. Argüman Düzeyleri ve Cinsiyet	49
Tablo 11. Argüman Düzeyi ve Karar Verme Becerisi Değerlendirme Ölçeği Puanları	50
Tablo 12. Argüman Düzeyi ve Problem Çözme Becerisi Ölçeği Puanları.....	51

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Toulmin'in Tartışma Örneğinin Şematik Gösterimi	10
Şekil 2. Doğrulayıcı Faktör Analizi Şeması	35
Şekil 3. Veri Analizinin Etkileşimli Modeli	39

1. Giriş

Bu bölümde; problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, sınırlılıklar, tanımlar ve kısaltmalar yer almaktadır.

1.1. Problem Durumu

Geleceğin bireyleri olarak öğrencilerin düşünce kapasitelerini arttırmak, demokratik karar verme yeteneklerini geliştirip, iş yapabilme becerisini kazandırarak öğrencileri gelecek için hazırlamak eğitimin en önemli görevi olarak ifade edilebilir. Günümüzde çoğunlukla eleştirel ve sistemli düşünmekten uzak, öğretmen merkezli bir yaklaşım sergilenmektedir. Buna bağlı olarak da sadece istenileni yapan, ezbere yönlendirilmiş, eleştirel düşünceden uzak öğrenciler yetiştirilmektedir (Aydın & Yılmaz, 2010).

Olayları araştıran, fikirleri inceleyen, üretken bireyler yetiştirebilmek için fen öğretiminin şart olduğu bilinmektedir. Bilginin, çağdaşlaşmada en büyük silah olduğu çağımızda teknolojinin ilerleyebilmesi için dogmatik olmayan, soru soran bireylerin sayısının artması gerekmektedir. Bu amaçla, fen öğretimine gereken önem verilmeli, fen öğretiminde uygulanması gereken yöntemler iyi seçilmelidir (Köseoğlu ve Kavak, 2001).

Fen bilimlerindeki yeniliklerin ve buluşların hem ülkelerin gelişmesine büyük katkılar sağladığı, hem de bilimsel ve teknolojik gelişmelerin temel dayanağı olduğu bilinmektedir. Bu durum fen bilimlerinin ve onun eğitiminin öneminin gün geçtikçe artmasına ve bütün ulusların fen bilimlerinin geliştirilmesine önem vermesine yol açmaktadır. Bu amaçla ülkeler fen eğitimi programlarını geliştirmeye, öğretmenlerin niteliğini yükseltmeye ve eğitim kurumlarını araç-gereçlerle donatmaya çalışmaktadırlar (Ayas, Çepni ve Akdeniz, 1993).

Öğretim programın temel yaklaşımı, çağdaş gelişmeler ışığında öğrenciyi merkeze alan öğeler taşımaktadır. Programın tümüyle davranışçı yaklaşımlardan öte, bilginin taşıdığı değeri ve bireyin var olan deneyimlerini dikkate alarak yaşama etkin katılımını, doğru karar vermesini, sorun çözmesini destekleyici ve geliştirici bir yaklaşımı benimsemesi öngörülmüştür. Öğrencilere kazandırılmak istenen özellikler, karşılaştıkları problemin çözümüne ilişkin veya içinde buldukları herhangi bir duruma uygun fikirlerini ayrıntılı

olarak açıklamaları, fikirlerini başkaları ile karşılaştırmaları, gerektiğinde fikirlere meydan okumaları ve sonuç olarak bir karara varmaları yer almaktadır (Deveci, 2009).

Bilginin güç olarak kabul edildiği 21.yüzyılda, karmaşık bilgiler içerisinde gerekeni seçebilen, parçaları bir araya getirebilen, sezgi, empati ve anlayışı gelişmiş, sosyal, kültürel siyasal kimliği olan bireylere ihtiyaç vardır (Genç ve Eryaman, 2007). Bireylerin nasıl öğrendiği, hangi becerileri kazanmaları gerektiği giderek daha önemli hale gelmektedir. 21. yüzyıl becerileri olarak karşımıza çıkan beceriler bireylerin anlamaya yönelik doğru akıl yürütmesi, karmaşık birçok seçenek arasından uygun seçeneği seçmesi ve kararlar vermesi, farklı bakış açılarını netleştirmeye ve daha etkili çözümler üretmeye yönelik sorular belirlemesi ve sorması, problem çözmek ve soruları yanıtlamak üzere bilgiyi sınırlandırması, çözümlenmesi ve birleştirmesidir. Fen eğitimi ile bireylere bu becerileri kazandırmak, kendisini ve çevresini anlamasına yardımcı olmak amaçlanmaktadır.

Günümüzde hayatın her alanında problem çözme ve karar verme yetenekleri gelişmiş bireylere ihtiyaç vardır. Bu nedenle öğrencilere temel fen kavramlarının yanı sıra bilimsel süreç becerileri, problem çözme, eleştirel, analitik, yaratıcı düşünme ve etkili karar verme gibi beceriler kazandırılmalıdır. Fen derslerinde argümantasyon odaklı öğretim yöntemi öğrencilerin karar verme becerisinin geliştirilebilmesi için ise fikirlerin bilimsel verilerle desteklenerek aktarıldığı, durumlara karşıt bakış açılarından da yaklaşıldığı bir şekilde verilmelidir. Argümantasyon tabanlı öğrenme etkinlikleri ile öğrenciler, ortaya atılan bir iddiayı bilimsel alt yapıya dayanmadığı sürece kabul etmeyecekler ve karar alma becerilerini geliştireceklerdir (Domaç, 2011). Bu bakımdan bu konuda çalışmaların artırılmasına, geliştirilmesine ve ders kitaplarında uygulamaya dönük hale getirilmesine ihtiyaç vardır.

1.2. Fen Eğitimi

Fen, çocukların yaşamını zenginleştiren bir bilimdir. Bütün çocuklarda doğuştan gelen gözlem yapma, bir şey bulma (keşfetme) merakı vardır ve bundan zevk alırlar. Fen dersi öğretme ve öğrenme sürecinde öğrencilerin doğal merakının beslenmesi ve etrafında olup bitenleri keşfetmesi sağlanmalıdır. Bu merakın ve zevkin bireyde erken yaşlarda oluşturulması bireysel gelişime önemli katkılar sağlar. Bu sayede insanoğlu, evrendeki örnekleri yakalama ve gözlenmiş düzenliliklerden temel kanunları keşfetme yeteneğini geliştirmiş olur.

İlköğretim düzeyinde verilen fen eğitimi ile öğrenciler; fene ilişkin bilgilerin ortaya çıkmasını destekleyen temel kavram, ilke, yasa ve kuramları anlama ve uygulama, bilimsel sorgulamayı destekleyen nedenleri bilme ve uygulama, bilimsel çalışmaların yapısını bilme, bilimsel gelişmenin tarihini, fen ve teknoloji arasındaki ilişkiyi ve bu ilişkilerin içinde gerçekleştiği sosyal, kültürel ve tarihsel bağlamı bilme fırsatını elde ederler (Trowbridge, Bybee ve Powel, 2004, Akt: Anagün, 2008).

Krajcik ve diğerlerine göre (1999) fen eğitimi öğrencilerin; yaşamları boyunca yararlı olacak bilgi ve becerileri edinmelerini, eleştirel düşünmeyi, problem çözmeyi ve karar almayı öğrenmelerini sağlayarak yaşam kalitelerini artırır, çevre sorunlarına karşı merak ve duyarlılık gibi tutumlarını geliştirerek yapılan etkinliklerde sorumluluk almalarını sağlar. Bilim okuryazarlığına sahip vatandaşların oluşturduğu evrensel bir topluma katılımlarına rehberlik eder.

Etkili bir fen eğitimiyle öğrenci bilgiyi kendisi araştırır, elde ettiği bilgiyi geçmiş deneyimleriyle arasında bağ kurarak yorumlar, öğrendiği bilgiyi günlük yaşamda uygular ve karşılaştığı problemleri çözer. Grup çalışmalarında kendi rolünü tanımlar, sorumluluk duygusunu geliştirir, paylaşmayı öğrenir ve kendini ifade etme yeteneği kazanır. En önemlisi öğrenciler fen okuryazarı bireyler olarak yetişirler (Tatar, 2006).

Bu önemden dolayı gelişmiş ülkeler başta olmak üzere bütün toplumlar sürekli olarak fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini artırma çabasıdadır (MEB, 2004). Bu bağlamda öğrencilere fen bilimleri ile ilgili temel bilgileri kazandırarak, öğrencilerin edindiği bu bilgilerle içinde buldukları çevreyi iyi bir şekilde gözlemlemelerini ve olaylar arasında neden- sonuç ilişkisi kurmalarını sağlamak hedeflenmelidir. Bu da öğrencilere üst düzey zihinsel süreçlerin kazandırılmasıyla mümkün olacaktır (Kaptan ve Korkmaz, 1999).

Fen bilimlerinin gerek yapısının ve gerekse içeriğinin diğer bilim dallarından farklı olması öğretiminin de farklı olmasını gerektirir. Fen ve teknoloji öğretmen ve öğrenci iletişiminin en kolay kurulabileceği bir iletişim ortamı yaratır. Çocuğun yaşantılarını kendine özgü atmosferi içerisinde değerlendiren, yaşantısal izlenimleri bilgi ve beceri düzeyine çıkarmasında en etkin mekanizmaları sağlayan bir derstir. Öğrencilerin fen ve teknoloji dersinde öğrendikleri onların gelecekteki hayatını kolaylaştırır (Gürdal ve diğerleri, 2001).

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından uluslar arası standartlara uygun bir fen eğitimi gerçekleştirmek için 2004 yılında yeni bir yapılanmaya gidilmiştir. Bu kapsamda geliştirilen

Fen ve Teknoloji Dersi Programı'nın vizyonu, bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesidir (MEB, 2004). Fen ve teknoloji okuryazarlığı, bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir bileşimidir (MEB, 2006). Fen ve Teknoloji okuryazarlığı ile öğrencilerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerilerinin geliştirilmesi ve yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları hedeflenmektedir (MEB, 2004). İlköğretimin öğrenenlerin fen ve teknoloji okuryazarlığına ulaşmaları için belirlediği 4. ve 5. sınıflar Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının amaçları aşağıdaki biçimdedir:

Öğrencilerin;

- Doğal dünyayı öğrenmeleri ve anlamaları, bunun düşünsel zenginliği ile heyecanını yaşamalarını sağlamak,
- Her sınıf düzeyinde bilimsel ve teknolojik gelişme ile olaylara merak duygusunu geliştirmelerini teşvik etmek,
- Fen ve teknolojinin doğasını; fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimleri anlamalarını sağlamak,
- Araştırma, okuma ve tartışma aracılığıyla yeni bilgileri yapılandırma becerilerini kazanmalarını sağlamak,
- Yaşamlarının sonraki dönemlerinde eğitim ile meslek seçimi gibi konularda, fen ve teknolojiye dayalı meslekler hakkında bilgi, deneyim, ilgi geliştirmelerini sağlayabilecek alt yapıyı oluşturmak,
- Öğrenmeyi öğrenmelerini ve bu sayede mesleklerin değişen mahiyetine ayak uydurabilecek kapasiteyi geliştirmelerini sağlamak,
- Karşılaşabileceği alışılmadık durumlarda yeni bilgi elde etme ile problem çözüme fen ve teknolojiyi kullanmalarını sağlamak,
- Kişisel kararlar verirken uygun bilimsel süreç ve ilkeleri kullanmalarını sağlamak,

- Fen ve teknolojiyle ilgili sosyal, ekonomik, etik, kişisel sağlık, çevre sorunlarını fark etmelerini, bunlarla ilgili sorumluluk tasımlarını ve bilinçli kararlar vermelerini sağlamak,
- Bilmeye ve anlamaya istekli olma, sorgulama, doğal çevrelere değer verme, mantığa değer verme, eylemlerin sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere sahip olmalarını, toplum ve çevreyle etkileşirken bu değerlere uygun bir şekilde hareket etmelerini sağlamak, meslek yaşamlarında bilgi, anlayış ve becerilerini kullanarak ekonomik verimliliklerini sağlamaktır (MEB, 2005).

Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı yukarıda sayılan amaçlara ulaşabilmek için öğreneni merkeze alan, bireyin kendi kendine öğrenmesini destekleyen yapılandırmacı kuramı programın temel felsefesi olarak benimsemiştir.

1.3. Yapılandırmacı Kuram

Öğrenenlerin bilgiyi nasıl öğrendiklerine ilişkin bir kuram olarak gelişmeye başlayan yapılandırmacılık, zamanla öğrenenlerin bilgiyi nasıl yapılandırdıklarına ilişkin bir yaklaşım halini almıştır (Demirel, 1999). Yapılandırmacılıkta öğrenme ezberlemeye değil, öğrenenin bilgiyi transfer etmesine, var olan bilgiyi yeniden yorumlamasına ve yeni bilgiyi oluşturmasına dayanır. Öğrenen, öğrenilmiş bir bilgi ile yeni öğrenilen bilgiyi uyumlu hale getirerek yapılandığı bilgiyi, yaşam problemlerini çözmeye kullanır (Perkins, 1999. Akt: Erdem ve Demirel, 2002).

Öğretmenlerin sıklıkla ders anlatımında kullandığı geleneksel yöntemler ile öğrencilere bilişsel alanın ilk üç basamağı olan bilgi, kavrama ve (bazen de) uygulama düzeyindeki davranışlar kazandırılabilir, daha üst düzeydeki bilişsel basamaklara (analiz, sentez ve değerlendirme seviyesine) ulaşılması mümkün değildir, ayrıca bu yöntemlerde öğrenciler öğrenme ortamında pasif kaldıkları için derse olan ilgileri de azalır (Sönmez, 1996). Günümüzde öğrencilerin etkin bir biçimde derse katıldığı, öğrenmelerinin sorumluluğunu aldıkları yapılandırmacı yaklaşımın öngördüğü öğrenme yaklaşımları işe koşulmaktadır. Yapılandırmacı öğrenme ortamlarında öğrenenin üst düzey bilişsel becerilerini teşvik edici etkinlikler, olanaklar, araçlar sağlanır; üst düzey düşünme becerilerine ve derinlemesine anlamaya önem verilir (Murphy, 1997; Akt: Oğuz, 2008).

2004 Programı 4+4+4 uygulamasının kabulü ile revize edilmiştir. Ders ilköğretim üçüncü sınıf düzeyinden itibaren kademeli olarak uygulanmaya başlayacaktır. “Fen Bilimleri” adını alan dersin öğretim programında 2004 programının temel ilkeleri korunmuş ancak bazı yeni kavramlara da yer verilmiştir. Bu düzenleme ile argümantasyon kavramı ilk kez programda yerini bulmuştur. Programda benimsenen strateji ve yöntemler arasında probleme dayalı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, işbirliğine dayalı öğrenme gibi öğrenci merkezli yöntemler önceki programdaki gibi yerini korurken, argümantasyon da bir yöntem olarak yerini almıştır. Programda araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenmenin sadece “keşfetme ve deney” olarak değil, “açıklama ve argüman oluşturma” süreci olarak da ele alınması gerektiği belirtilmiştir (MEB, 2013).

Yapılandırmacı öğrenme ortamlarında öğretmenler, öğrencilerinin fikirlerini rahatça ifade edebildikleri, düşüncelerini farklı gerekçelerle destekleyebildikleri ve arkadaşlarının iddialarını çürütmek amacıyla karşıt argümanlar geliştirebildikleri diyaloglar içerisinde yer almalarını sağlar. Karşıt argümanları içeren yazılı veya sözlü tartışmalarda öğretmenler, öğrencilerinin geçerli verilere dayalı oluşturdukları iddiaları, haklı gerekçelerle sundukları tartışmalarda yönlendirici ve rehber rolü üstlenir (MEB, 2013). Bu kapsamda çalışmanın temelini oluşturan argümantasyon kavramı aşağıda açıklanmıştır.

1.4. Argümantasyon

Tartışma, tarihsel geçmişi Aristo’ya kadar dayanan söz söyleme sanatının esası olarak kabul edilir (Billig, 1989). Tartışma şemalarının sistematik olarak incelenmesi Aristo’nun *Topics*’i ile başlamıştır. Aristo iki grubun fikirler üzerinde tartışmalarını, diyalektik muhakeme olarak adlandırmıştır. Aristo, muhakemenin değişik diyaloglarda farklı şekillerde yapıldığını görmüş ve çalışmalarını tartışmaların yapısal farklılıklarını belirlemek ve değerlendirmek üzerine yoğunlaştırmıştır (Walton, 1996).

Birçok disiplindeki araştırmalar gibi “tartışma” ile ilgili çalışmalar da antik çağa dayanmaktadır. Aristo, mantık teorisine göre tartışmayı analitik, diyalektik ve retorik olmak üzere üçe ayırmıştır (Jimenez-Aleixandre, Rodriguez, Duschl, 2000). Analitik argümanlar; tümdengelimli ya da tümevarımlı olarak bir dizi önermeden sonuca doğru ilerleyen ve sonuç, önemli çıkarımlar, mantık yürütmeler, karşılaştırmalar ve yanlışlar gibi örnekleri içeren mantık kuramı içinde temellendirilir. Diyalektik argümanlar; açık bir şekilde doğru olmayan önermelerin mantık yürütülmesiyle, tartışmalar ya da münakaşalar sırasında meydana gelirler,

informal mantığın etki alanının birer parçasıdır. Retorik argümanlar; doğası gereği söylevseldir ve bir dinleyici kitlesini ikna etmek için uygulanan dolambaçlı tekniklerle açıklanır. Kanıtın öneminin yüksek olduğu diğer iki tartışma biçimine kıyasla retorik argümanlar, bilgiye ve ikna etmeye vurgu yapar (Jimenez-Aleixandre ve diğerleri, 2000).

Bilimde argümanın önemi, birkaç biçimde örneklendirilebilir. İlk olarak argüman, bilim felsefesinin merkezindedir. Son yarım yüzyıl boyunca bilimin, gerçek ile ilgili iddiaların gözlemlerle temellendirildiği ve sonuçların bu gözlemlerden yapılan sorunsuz çıkarımlar olarak görüldüğü, ağırlıklı olarak deneye dayalı bir süreç olduğuna ilişkin yaygın bir yönelim olmuştur. Bu durum, bilimin varsayımları içeren bir sosyal bilgi yapılandırma süreci olarak görülmesi ile değişmiştir. Bu bakış açısı, gözlemlerin kuramla dolu olduğunu kabul eder (Hanson, 1958; Kuhn, 1962). Böylelikle bilim anlayışının pozitivist paradigmadan yorumlamacı paradigmaya değişmesi argümanların önemini arttırmıştır.

Bilimde tartışmanın ve mantık yürütmenin önemi, bilim eğitimi açısından detaylı bir biçimde ele alınmıştır. Chinn ve Anderson (1998) etkileşimli argümantasyon kavramına yer vermektedir. Bu tür tartışmalarda öğrenciler farklı durumlar için neden ve bulgular sunmakta, öğretim konuşma havasında geçmektedir. Öğrenciler konuyla ilgili tartışırken birbirlerine şüpheli bir şekilde müdahale etmekte, birlikte nedenleri ve bulguları araştırmakta, elde edilen sonuca göre var olan fikirlerini değiştirmektedirler. Petretti (1999)'e göre de öğrencilerin eğitimlerinin ilk yıllarında dünya ile olan bağlantılarını sağlamak için sosyo-bilimsel etkinlikler, fen ve teknoloji hakkında karar verme, eleştirel düşünme ve doğal sorgulama becerilerinin gelişmesi açısından önemlidir.

Fen eğitiminin amacı eleştirel ve yaratıcı düşünen öğrenciler yetiştirmektir. Fen sınıflarında argümantasyon ortamının oluşturulması öğrencilerin bilimsel bilgiyi oluşturmalarına kılavuzluk edecektir (Deveci, 2009). Argüman, kazanan ve kaybedenin olduğu, karşılıklı münakaşaların olduğu tartışmalar olarak zannedilebilir ancak fende argüman; kazananı, kaybedeni ve en doğruyu bulmaktan çok, olaylar ve fikirler arasındaki ilişkiyi belirlemede kullanılır (Duschl & Osborne, 2000).

Öğrencilerin argümanlarının belirlenmesinde ve değerlendirilmesinde eğitimciler ve özellikle fen eğitimciler tarafından kullanılan en bilinen model Toulmin (1958) tarafından geliştirilmiş argümantasyon modelidir (Druker et al., 1996; Jimenez-Aleixandre et al., 1997;

Zohar & Nemet, 2002; Osborne, Erduran, & Simon, 2004; Erduran et al., 2004; Lee & Lin, 2005). Bu model ulusal ve uluslararası boyutta fen eğitimi araştırmaları kapsamında birçok bilimsel çalışmada argümanların değerlendirilmesi için kullanılmıştır (Stein & Albro, 2001; Kelly & Takao, 2002; Erduran ve diğerleri, 2004; Simon, Erduran, Osborne, 2006; Sadler & Fowler, 2006; Naylor, Keogh, Downing, 2007; Aufschnaiter, Erduran, Osborne, Simon, 2008; Foong & Daniel, 2010; Yalçınoğlu, 2007; Yeşiloğlu, 2007; Köseoğlu, Atalay, Tekeli ve Özer 2007; Demirci, 2008; Sağır, 2008; Deveci, 2009; Özkara, 2011; Gültepe, 2011; Hacıoğlu, 2011; Domaç, 2011; Soysal, 2012; Peker, Apaydın ve Taş, 2012). Toulmin'a (1958) göre, argüman bir iddia ve onun haklılığıdır-göreceliliğidir. Driver, Newton ve Osborne (2000)'a göre bir argüman, grupça veya bireysel yapılan düşünme ve yazma etkinliğidir. Klasik mantığın Aristo'dan sonra çok değişmediği veya gelişmediği göz önüne alındığında, Toulmin'in modeli informal mantıkta önemli bir gelişme olarak değerlendirilmektedir. Toulmin'in modeli yüzyıllar boyu süregelen formal mantığın egemenliğine yerinde bir eleştiri ve günümüzün gereksinimlerine daha iyi yanıt verebilecek farklı bir anlayış olarak algılanmaktadır. Modelden tartışma becerilerinin öğretilmesi için yararlanılması uygun görülmektedir (Aldağ, 2006).

1.4.1. Toulmin argüman modeli.

1958 yılında Toulmin, öğrencilerin tartışmalarının unsurlarını ve karmaşıklığını belirlemek için, eğitimciler ve özellikle bilim eğitimcileri tarafından kullanılan bir tartışma modeli geliştirmiştir (Krummheuer, 1995; Druker et al., 1996; Jimenez-Aleixandre et al., 1997). Bir argümanın yapısını birbirine bağlı ögeler açısından ele alan Toulmin'in tartışma modeli; bir iddiadan, bu iddiayı destekleyen verilerden, veriler ve iddia arasındaki ilişkiyi gösteren gerekçelerden, gerekçeleri kuvvetlendiren desteklerden, sınırlayıcılardan ve son olarak iddianın geçersiz olduğu durum veya olayları işaret eden çürütmelerden oluşan bir modeldir (Toulmin, 1958).

Toulmin'a göre farklı alanlardaki argümanların biçimi incelendiğinde, tartışmanın bazı öğelerinin sabit, bazılarının da değişken olabileceği söylenebilir. Tartışmada öğelerden bazıları tıp, hukuk, fen bilimi gibi tartışmanın yapıldığı alana bağlı olarak değişebilir. Destek, gerekçe ve veri alana bağlı olabileceği gibi, alandan bağımsız da olabilir. İddia, çürütücü ve sınırlayıcılar ise tartışmanın alandan bağımsız elemanlarıdır (Jimenez-Aleixandre ve Erduran,

2008; Van Eemeren ve diğeri, 1996). Bu öğelerin dışında farklı alanlardaki tartışmalarda farklı öğeler yer alabilir.

Toulmin'in *The Uses Of Argument* (1958) adlı kitabında detaylı olarak yer verdiği ve hukuki davaları temel alarak geliştirmiş olduğu Argüman Modeli'nin altı ögesi bulunmaktadır. Bunlardan veri; iddiayı desteklemek için başvuru, kanıt olarak kullanılan olgulardır. Tartışmanın kurulabilmesi için, temelleri oluşturur. Veriler, örnek olaylar ya da istatistikî bilgi olabilir. İddia; değer veya var olan durum hakkındaki kanıdır. İddiaya verilerle ulaşılır. Gerekçe, veri ve iddia veya sonuçlar arasındaki bağlantıyı açıklayan nedenler kuralları, ilkelerdir. Bireyin veriyi nasıl değerlendirip iddia oluşturduğunu (muhakeme etme sürecini) açıklar. Gerekçeler; güdüsel, otoriter ve kanıtlayıcı olmak üzere üç türdür. Destekler; belirli gerekçeyi doğrulayan temel varsayımlardır; gerekçeyi kuvvetlendirir, dinleyicilerin tartışmadaki nedeni anlamasını sağlar. Bir başka deyişle destekler iddianın güvenilirliğini sağlar. Destekler veriler gibi kişisel, örnek ve istatistikî bilgiler olabilir. Sınırlayıcılar; iddiaların doğru olarak alındığı, kabul edildiği belirli durumları gösteren ifadelerdir. İddiaların geçerlilik alanını belirler. Çürütücüler, tartışmadaki fikirlerden birinin geçerli olmadığı durumlardır. (Driver ve diğeri, 2000; Alexandre ve Munoz, 2002; Toulmin, 2003).

Toulmin'in argüman modeli örnek alınarak Fen Bilimleri dersinden Hayvanların sınıflandırılması konusundan bir örnek aşağıda verilmiş ve bu argüman Şekil 1'de şematize edilmiştir (Toulmin, 2003).

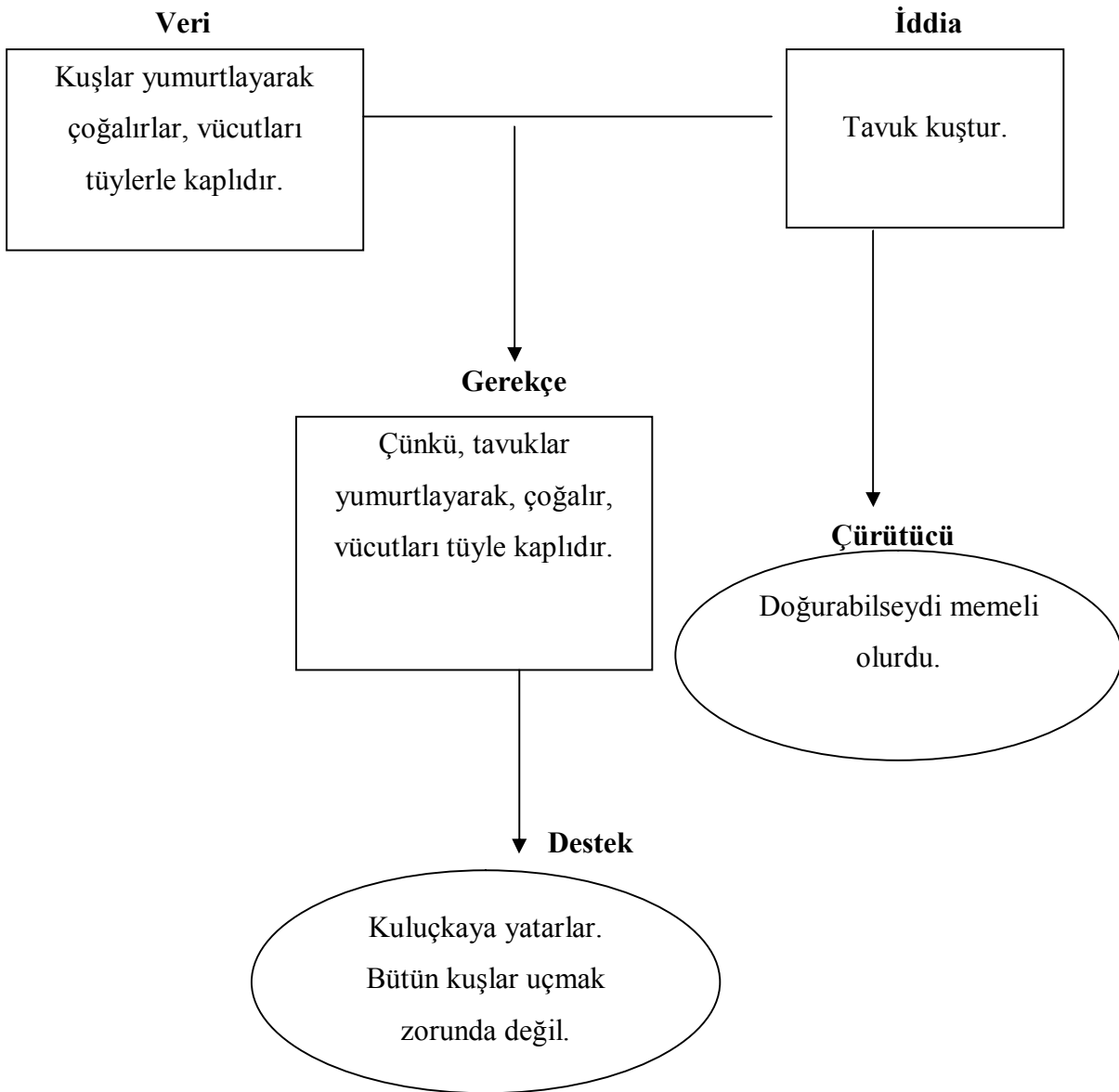
Veri : Kuşlar yumurtlayarak çoğalırlar, vücutları tüylerle kaplıdır.

İddia : Tavuk kuştur.

Neden : Çünkü, tavuklar yumurtlayarak çoğalır, vücutları tüyle kaplıdır.

Destek : Kuluçkaya yatarlar. Bütün kuşlar uçmak zorunda değil.

Çürütücü: Doğurabilseydi memeli olurdu.



Şekil 1. Toulmin'in Tartışma Örneğinin Şematik Gösterimi (Toulmin, 2003)

Toulmin'in modeli argüman öğretiminde olduğu gibi argümanla öğrenmede de kullanılabilir işlevselliktedir (Johnson ve Blair, 1987; Johnson, 1996). Toulmin'in modelinin birçok yararı bulunmaktadır. Süreci yavaşlatarak analizi mümkün kılar ve akıl yürütme sürecini yavaşlatmak için bir mekanizma sağlayarak, öğrencilerin akıl yürütme sürecini anlamalarını kolaylaştırır (Leeman, 1987). Örtük varsayımların açık hale getirilmesine yardımcı olur. Açık olarak belirlenmemiş varsayımların, ne incelenilmeleri ne de reddedilebilmeleri mümkün olacaktır (Pfau, Thomas ve Ulrich, 1987). Model, iddiayı ileri

süren kişinin açık olarak ifade etmediği varsayımların belirlenmesinde, öğrencilere yardımcı olacaktır. Argümanın etkileşimsel bir akıl yürütme süreci olarak algılanmasını sağlar. Öğrencilere kendi argümanlarını geliştirmeleri veya karşı tarafın argümanlarını tahmin edebilmeleri için analiz fırsatı sunmaktadır (Pfau, Thomas ve Ulrich, 1987) ve argüman becerilerinin geliştirilmesini destekler. Model, öğrencileri dil aracılığıyla güçlendirerek, görüş veya inançlarını incelemelerini sağlayarak, akıl yürütmede olasılığın oynadığı rolü göstererek, argüman zincirini açığa çıkararak, argüman becerilerinin geliştirilmesini desteklemektedir (Toulmin, 1958). Bunun yanı sıra eleştirel bakış açısı kazandırır, argümanı test etmek veya başkasının argümanını değerlendirmek için bir araç işlevi görebilir (Reike & Sillars, 1984).

Modelin yararlarının yanında sınırlılıkları da vardır. Toulmin'in modelinde temel üç sorun gözlenmiştir. Öncelikle modelde yer alan tartışma öğelerinin (hukuk, biyoloji, psikoloji vb.) bir alan içinde belirlenmesi ve analiz edilmesi gerekmektedir. Bu sorunla birlikte Toulmin'in öğelerle ilgili farklı tanımlar vermesi, argüman analizinde öğelerin birbirinden ayırt edilmesini ve değerlendirilmesini güçleştirmektedir. Bir başka sorun da değerlendirme veya eleştiri kuramında hangi ölçütlerin kullanılması gerektiğinin açık olmamasıdır. Argüman modeli ile değerlendirme veya eleştiri kuramı bir bütün oluşturmamaktadır. Ayrıca model uzun karmaşık ve özellikle diyalektik tartışmaların analizinde yetersiz görünmektedir. Daha işlevsel bir analiz modeline gereksinim duyulduğunda modele yeni öğelerin eklenmesi gerekmektedir. Yeni öğelerin eklenmesi ise analizi güçleştirmektedir (Driver ve diğerleri, 2000).

1.4.1.1. Argümanların değerlendirmesi.

Argümanların değerlendirmesinde analitik çerçevenin başlıca iki temel türü vardır. İlk olarak, baskın bakış açısı her bir yapı bileşeninin ve tüm bileşenlerin güçlü bir altyapı oluşturmak için bir araya gelerek nasıl rol oynadığını göz önünde bulundurur. Örneğin, Toulmin' in kabul edilen değerlendirme yapısı (1958) normatif analitik çerçeve olmuştur (Kolsto, 2006). Toulmin; iddia, veri, gerekçe, destekleyici, sınırlayıcı ve çürütücü olarak adlandırılan altı yapısal bileşenin bir argümanın yapısını oluşturduğunu kabul etmiştir.

Birçok araştırmacı araştırmalarında argümanları değerlendirirken Toulmin' in argüman modelini kullanmışlar ve modelin öğelerini değerlendirmede esas almışlardır. Zayıf argümanda veri ve iddiaların arkasındaki gerekçeler az sayıda iken; güçlü argümanda geniş

bir kanıt yelpazesi, çürütücüler ve karşı çıkıcı iddialar vardır. Araştırmalarda tartışmalı konuşmaların oranında ve argümanın kalitesinde gelişme bulunmuş ve öğretimdeki tartışmalarda argümantasyon kalitesi, Toulmin'ın argüman modelinde yer alan bileşenlerin bulunma durumuna göre 1'den 5'e doğru seviyelendirilerek değerlendirilmiştir. Bu seviyelere göre birinci seviye, bir karşı çıkıcı iddiaya karşı basit bir iddia ya da bir iddiaya karşı basit bir iddia içermektedir. İkinci seviye, veri, gerekçe, geri dönüt ile sunulan iddialar içermekte fakat hiç çürütücü içermemektedir. Üçüncü seviye, veri, gerekçe, zayıf çürütücülerle sunulan geri dönüt ile bir seri karşı çıkıcı iddialar ya da sadece iddialar içermektedir. Dördüncü seviye, net bir şekilde tanımlanan çürütücülerle iddia içermektedir. Bir ya da daha çok iddia ve karşı çıkıcı iddia içerebilmekte fakat bu gerekli değildir. Beşinci seviye ise, birden çok sayıda çürütücü içeren, genişletilmiş ve daha uzun süren argümanlar içermektedir (Erduran, Simon ve Osborne, 2004; Kelly & Takao, 2002; Erduran ve diğerleri, 2004; Simon, Erduran, Osborne, 2006; Sadler & Fowler, 2006; Naylor, Keogh ve Downing, 2007; Aufschnaiter, Erduran, Osborne, Simon, 2008; Foong & Daniel, 2010; Yalçınoğlu, 2007; Yeşiloğlu, 2007; Köseoğlu, Atalay, Tekeli ve Özer, 2007; Demirci, 2008; Sağır, 2008; Deveci, 2009; Gültepe, 2011; Hacıoğlu, 2011; Domaç, 2011; Soysal, 2012; Peker, Apaydın ve Taş, 2012).

Erduran, Simon ve Osborne (2004) iyi bir tartışma için, öğrencilerin mevcut bilgilerinin olduğu bir konu seçilmesi ve onların mutlaka uygun kanıtlar oluşturması gerektiğinden bahsetmiştir. Sınıfta tartışma yönteminde materyaller geliştirmek ve öğretmenlerin bu yöntemle öğretimde gelişmesini sağlamak da önemlidir. Erduran, Simon ve Osborne (2004)'un çalışması öğrencilerin tartışma becerilerini geliştirmek adına yeni metodolojiler üzerinde durmaktadır. Çalışma, Toulmin'ın argüman modelinin öğelerine göre tartışmanın kullanımını ve ilerlemesini araştırmaktadır.

Son yıllarda, giderek artan sayıda çalışma (Driver ve diğerleri, 2000; Jimenez-Aleixandre ve diğerleri, 2000; Kelly & Takao, 2002; Zohar & Nemet, 2002) fen öğretiminde tartışmacı söylem analizine odaklanmıştır (Jimenez-Aleixandre ve Erduran, 2007). Fen eğitimindeki son yaklaşımlar ile öğrencilerin ve öğretmenlerin karşılıklı tartışmalarına olanak tanıyan ve böylece daha etkin bir eğitimin gerçekleştirilmesini sağlayan bir çerçeve belirlenmiştir. Yani öğretmen-öğrenci ve öğrenci-öğrenci arasında iletişimi sağlayacak yapılar, şekiller ve motivasyonu arttıracak grup çalışmaları için uygun zemin yaratılmıştır. Bu açıdan bakıldığında argümantasyon odaklı öğretim etkinliklerinin bilimsel bilgilerin oluşturulmasında önemli bir araç olduğu söylenebilir (Siegel, 1995; Erduran ve diğerleri, 2004; Velle ve Erduran, 2007; Osborne, 2007; Zhou, 2010).

1.5. Fen Sınıflarında Uygulanan Argümantasyon Teknikleri

Bir argümantasyonun başlayabilmesi için veri veya kaynağa ihtiyaç vardır (Koslowski, 1996). Bu teknikler tartışma ortamı oluşturmak, öğrencilerin tartışmada veri ve kanıt ilişkisini anlamalarını sağlamak için kullanılır. Bu tekniklerden biri olan *İfadeler Tablosu* adlı teknikte, öğrencilerden kendilerine sunulan ifadelerin doğru ya da yanlış olduğu hakkında fikir belirtmeleri ve belirttikleri fikirleri neden öyle düşündüklerini gerekçeleriyle açıklamalarının beklenilir. *Öğrenci Fikirleri Kavram Haritası* adlı teknikte, alanyazından yararlanılarak belli bir konuda öğrencilerin kullandıkları kavramların bulunduğu bir kavram haritası öğrencilere verilir. Öğrencilerden kavramlar ve aralarında belirtilen ilişkilerin bilimsel olarak doğru ya da yanlış olduğunu, sebeplerini de belirterek bireysel ya da küçük gruplar halinde tartışmaları istenir. Bu çalışma kavram haritalarının genel kullanımının bir alternatiftir (Novak ve Govin, 1984). *Deney Tasarlama ve Deneyin Raporu* adlı teknikte, öğrencilerden bir hipotezi gruplar halinde test etmeleri istenir. Öğrenciler deneyde sadece nelerin değişken olabileceğini belirlemekle kalmaz, aynı zamanda hangi işlemlerin hangi sıra ile yapılacağını da kararlaştırırlar. Gruplar bir plan hazırlar ve daha sonra kendi aralarında tartışırlar. Yapılan deneyin raporlanması aşamasında ise öğrencilere başka öğrencilerin yaptıkları bir deneyin kayıtları ve sonuçlarının verilmesi ve kasıtlı olarak yapılmış hataların ve bilgi eksikliği olan yerler olduğu söylenmesi ile öğrenciler rapora itiraz etmeye yönlendirir. Daha sonra öğrencilerden deneyin ve sonuçlarının nasıl düzeltileceği konusunda ne yapabileceklerini ifade etmeleri istenir (Goldsworthy ve diğerleri, 2000). *Karikatürlerle Yarışan Teoriler* adlı teknikte, öğrencilere karikatür şeklinde iki veya daha fazla yarışan teori verilir. Öğrencilerden birini seçmeleri ve onun neden doğru olduğunu düşündüklerini tartışmaları istenir (Naylor & Keogh, 2000). Genellikle üç ya da daha fazla karakterin bir konuda yaptıkları tartışmanın resimle ifadesi şeklinde olur. Bu tartışmada her bir karakter farklı bir fikir savunur. Bir tanesi doğru olan düşünce biçimini temsil ederken, diğer fikirler kavram yanılgısı ya da alternatif düşünce biçimleri içerir. Poster biçiminde hazırlanan kavram karikatürleri tüm öğrencilerin rahatlıkla görebilecekleri bir yere asılmak sureti ile sınıf için tartışma ortamı yaratmak amacıyla kullanılır. Öğretmen posterde yer alan konuyu özetler ve tartışan karakterleri tanıtır (Kabapınar, 2008). *Hikâyelerle Yarışan Teoriler* adlı teknikte, gazetelerde yayınlanmış olaylar, yarışan teoriler şeklinde öğrencilere verilir. Öğrencilerden benimsedikleri teoriyi gerekçeleriyle açıklayarak kanıtlamaları istenir. Bu teknikte seçilen olaylar gazete, dergi,

televizyon gibi ortamlardan alınan günlük hayatla ilişkili olaylar olduğu için öğrencilerin ilgisini daha fazla çeker. *Kanıt ve Fikirlerle Yarışan Teoriler* adlı teknikte, öğrencilere fiziksel bir olguyu açıklayan iki veya daha fazla teori verilir. Olguya ilişkin verilen kanıtların bazıları teorilerden birini ya da her ikisini destekleyebilir ya da hiçbirini desteklemez. Öğrencilerden bu kanıtları ve bunların teori için önemini tartışmaları istenir. Sonuçta öğrenciler kanıtların hangi teoriyi destekleyip hangisini desteklemediğini tartışır (Solomon, 1991). *Bir Teori Oluşturma* adlı teknikte, öğrencilere gece gündüz oluşumunun dünyanın kendi etrafında dönmesi ile açıklandığı gibi bir fiziksel olgu ve bu olguyu açıklayan birden fazla ifade verilir. Öğrencilere hangi açıklamanın (teorinin) olguyu en iyi biçimde açıkladığı sorulur ve öğrencilerden seçtikleri açıklamayı (teoriyi) gerekçeler göstererek savunmaları istenir. (Garratt ve diğerleri,1999). *Tahmin Et-Gözle-Açıkla* adlı teknikte ise öğrencilere bir olayı göstermeden tanıtip onlardan olay gerçekleştiğinde neler olabileceğini küçük gruplar halinde tartışmaları ve nedenlerini kanıtlamaları istenir. Olay gerçekleştikten sonra eğer öğrencilerin umdukları şey olmazsa onlardan başlangıçtaki argümanlarını tekrar düşünüp tekrar değerlendirmeleri istenir (White ve Gunstone, 1992). Örneğin, öğrencilere ağzına bir yumurta konulmuş bir şişe verilerek şişenin ısıtılması sonucu yumurtaya ne olacağı sorulur. Öğrencilerin bunu önce tahmin etmeleri, sonra olayı gözlemlemeleri ve sonra sonucu tartışarak bilimsel gerekçelerle açıklamaları istenir.

Yukarıda verilen etkinlikler aracılığı ile öğrenme ortamında yaratılan argümanların sonunda öğrencilerin bir karara varmaları beklenir. Aslında bireyler tüm yaşamları boyunca sayısız problemlerle, ikilemlerle ve çözülmesi zor durumlarla karşılaşır ve bunlarla ilgili karar vermek, seçimler yapmak ihtiyacı duyarlar. Okullarda fen eğitiminin en önemli hedeflerinden biri de öğrencilerin hayatlarını etkileyen sosyo-bilimsel konularda karar vermelerini, çoklu tartışmalara katkıda bulunmalarını ve bilgilenmelerini sağlamaktır (Dawson ve Venville, 2010). Öğrencilerin içinde yaşadıkları toplumun ileride karşılaşabilecekleri bir soruna önceden nasıl önlem alınabileceği, olası çözüm yollarının nasıl yaratılabileceği konularında bilgilendirilmesi ve karar verme becerisinin geliştirilmesi gerekmektedir (Domaç, 2011).

Eğitimde öğrencilerin karar vermeleri ve karar verebilme becerileri önemli bir sorundur. Tartışma gibi bilimsel uygulamaların, gençlerin bilimsel kuram ve kavramları öğrenmelerine yardımcı olduğu ve bilimsel söylemlere dâhil olmalarını, bilimsel girişimlerin işleyişlerini öğrenmelerini ve günlük yaşamdaki karar verme eylemlerine bilimsel kavram ve

uygulamaları yerleştirmelerini sağladığı artık ortak bir görüştür (Brickel ve Bell; 2008; Erduran ve diğerleri, 2006; Gültepe, 2011).

1.6. Karar Verme

Karar verme temel düşünme sürecini kullanarak, birçok seçenek arasından en iyi olanını seçmek, bir konu ile ilgili ihtiyaç duyulan bilginin toplanarak o konuya alternatif yaklaşımların üstünlük ve sınırlılıklarının karşılaştırılmasını yapmak, ek bilgi gerekip gerekmediğini belirlemek, en etkili çözüme karar vermek ve onu doğrulamaktır (Presseisen, 1991).

Bireyler günlük yaşantılarında pek çok karar verme yaşantısı geçirmektedir. Çevresine esnek bir uyum gösteren insan, ihtiyaçlarını karşılama çabalarını sürdürürken karar verme davranışı göstermektedir. Karar verme bir ihtiyacı gidereceği düşünülen bir objeye götürecek birden fazla yol olduğu zaman, yaşanan sıkıntıyı giderici bir yöneliş şeklinde tanımlanabilir. Karar vermeyi gerektiren durum önemli bazı konularda verileceğinde, sonuçları önceden tasarlama ve hedefe ulaştırma gücü en fazla olana yönelme daha çok önem kazanmaktadır (Kuzgun, 1992).

Karar vermenin mantıksal bir süreç olduğuna vurgu yapan bir tanımda “Karar verme eylemi”, şüphelerin ve tartışmaların son bulduğu, seçilen yolun uygulanmaya başlandığı mantıksal bir süreç olarak tanımlanmaktadır. Karar, bir amaca ulaşabilmek için, var olan olanak ve koşullara göre çeşitli olası eylem biçimlerinden en uygun görüleni seçmektir. Sonucu eylemle sonuçlanan bir süreçtir (Ömeroğlu, 2001).

Karar verme, bir ihtiyacı karşılamak amacıyla ulaşılması gereken hedefleri belirlemek, gerekli bilgiyi toplamak ve bunları değerlendirerek alternatifler oluşturmak ve duruma en uygun olan alternatifi seçmektir (Güçray, 2001). Acıbozlar (2006)’a göre karar verme, bir gereksinimi giderecek çeşitli nesnelere olduğu ya da gereksinimi gidereceği düşünülen belli bir nesneye götürecek birden fazla yol olduğu zaman yaşanan sıkıntıyı giderici bir yöneliş olarak tanımlanabilir. Vestal (1995)’a göre karar verme, bir gereksinimi giderecek çeşitli nesnelere olduğu ya da gereksinimi gidereceği düşünülen belli bir nesneye götürecek birden fazla yol olduğu zaman yaşanan sıkıntıyı giderici bir yöneliş olarak tanımlanabilir. Dinç (2000)’e göre ise karar verme, çeşitli amaçlar, ulaşılacak yollar, araçlar ve imkânlar arasından seçim yapmakla ilgili zihinsel, bedensel ve duygusal süreçlerin toplamıdır. Karar verme, tüm

insanların yaşadığı bir olaydır. Kendi davranışlarını bilinçli olarak sergilemeye başlayan birey karar vermeye de başlamıştır.

Karar verme bireyin amacına hizmet eden yolu bulabilmesi için var olan birçok seçenekten en uygun yolu seçebilmek için yaşadığı bilişsel süreçtir. Kuzgun (2000)'a göre karar verme davranışının ortaya çıkabilmesi için üç koşulun bulunması gerekmektedir:

1. Karar verme ihtiyacını ortaya çıkaran bir güçlüğün varlığı ve bu güçlüğün birey tarafından hissedilmesi.
2. Güçlüğü giderecek birden fazla seçeneğin bulunması.
3. Bireyin seçeneklerden birine yönelme özgürlüğüne sahip olması.

Karar verme başka bir tanımında üç boyut içinde ele alınmaktadır. Bu boyutlar şu şekilde özetlenebilir (Lipham, Rankin ve Hoeh, 1985; Akt. Yavuz, 2001):

Kararın İçeriği; kararın ilgili olduğu etkenleri; öğretimsel programını, personeli, öğrencileri, finansal ve fiziksel kaynakları, okul ve topluluk ilişkisini kapsar. Karar verme süreci; kararın nasıl alındığı ve karar verme basamaklarını, problemi tanımak; problemi tanımlamak, seçenekler oluşturmak, kararı ortaya koymak, kararı oluşturmak ve kararın geçerliliğini değerlendirme aşamalarını kapsar. Karara katılma; kararın sadece ne ile ilgili ya da nasıl alındığı ile değil bunun yanında karara kimlerin katıldığı da önemlidir.

Bireyin karar vermesiyle ilgili kuramsal görüşlerin oluşturulmasında iki temel yaklaşım benimsendiği görülmektedir. Bunlar, sonuç üzerinde yoğunlaşan yaklaşım ve süreç üzerinde yoğunlaşan yaklaşımlardır. Sonuç üzerinde yoğunlaşan yaklaşımda, karar verme sürecinin sonucu olarak verilen kararın ortaya çıkartacağı sonuçların yordanmasının, karar verme sürecinin anlaşılabilmesini sağlayacağı görüşü yer almaktadır. Bu yaklaşım temelini verilecek olan kararın sonuçları ve bu sonuçların doğru bir şekilde tahmin edilmesi oluşturmaktadır. Karar verme süreci üzerinde yoğunlaşan yaklaşımda ise, kararın nasıl verildiği hakkında detaylı bilgi edinmenin, kararların en uygun şekilde nasıl verilmesi gerektiğini ortaya koyabileceği görüşü vardır (Ersever, 1996).

1.6.1. Karar verme süreci.

Karar verme süreci bir anlamda bireyin iç dünyasında denge sağlama süreci olarak görülebilir. Karar verme durumunda olan birey, hem iç dünyasına yönelik ihtiyaçlarını, hem

de çevresel beklentileri karşılamaya ve doyurmaya yönelmektedir. Bunu yapabilmek için de bireyin kişisel ve çevresel kaynaklarını etkili ve olumlu bir şekilde kullanması gerekmektedir (Marco, Hartung, Newman ve Parr, 2003).

Karar verme süreci, karar verilmesi gereken bir durum olduğunun farkına varılmasıyla başlar. Durumun karar vermeyi gerektiren bir problem olduğunun tanınmasından sonraki evre karar verme durumunun anlamlandırılmasını ve sınıflandırılmasını içermektedir. Karar vermenin gerektiği bir durum farkına varıldıktan ve karar verme durumu anlamlandırıldıktan sonra, verilebilecek olası kararlar için seçenekler oluşturulmaktadır. Bir sonraki evrede ise belirlenen seçenekler hakkında bilgi toplanmakta ve bu seçeneklerden biri seçilmektedir (Acıbozlar (2006).

Karar verme süreci, değişiklik yapma ihtiyacı ile başlar. Bu evre, cevaplandırılması gereken soruların tasarlandığı evredir. Bazı durumlarda cevaplandırılması gereken soru aşırı derecede belirsiz iken bazı durumlarda ise çok açık olabilir. Problemi tanımlamak, bireyler için en zor evrelerden biridir. Karar vericinin bir karar vermeden önce bilgiye ihtiyacı vardır. Problemi çözmek için olası birçok alternatif araştırılmalıdır. Dördüncü evre olan değerlendirme evresi de zor bir aşamadır. Genelde bu değerlendirme gerçeklerden çok kişisel değerlere dayalıdır. Beşinci evre ise karar vermedir. Her bir bireyin kararı farklı olabilir. Karar verme süreci, karar verme ile sonlanmaz. Bu kararın nasıl uygulanacağını da düşünülmesi gerekir. Bu, süreci sonlandırır ve hedefe ulaştırır (Baysal, 2009).

Karar kuramıyla ilgili araştırmaların karar verme süreci üzerinde yoğunlaşması gerektiğini belirten Zeleny (1982), karar verme sürecinin evrelerini üçe ayırmaktadır:

1. Karar öncesi dönem; öncelikle bir çatışmayla başlar ve bu çatışma bireyde karar vermesini güdümlendiren bir gerginliğin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Birey ideal olduğunu düşündüğü seçenekler aramaya başlar, seçenekleri ve ortaya çıkartacağı sonuçları kapsamlı bir şekilde değerlendirir. Karar verme durumundaki birey, elde ettiği bilgileri kendisine göre değerlendirmekte ve bir sıraya koymaktadır.

2. Karar dönemi; karar verici karar durumuna uyum sağladıktan sonra, elinde bulunan tüm seçenekleri ideal olanla karşılaştırmakta ve elemeye başlamaktadır. Birey ideale en yakın olduğunu düşündüğü seçeneğe yönelmekte ve karar verici olarak uygulamaya koyacağı kararı belirlemektedir.

3. Karar sonrası dönem; karar verici verdiği kararın uygulanması sonucunda ortaya çıkan durum hakkında bir değerlendirme yapmaktadır.

Karar verme davranışını etkileyen faktörlerin başında yaş gelmektedir. Yaş ilerledikçe bireylerin bilgi ve deneyimleri artmakta ve giderek daha planlı ve mantıklı davranmaktadırlar (Lewis, 1981; Mann ve diğerleri, 1989; Demirbaş, 1992; Akt. Kuzgun, 2006). Karar biçimlerini etkileyen bir diğer etmen de cinsiyettir. Ne var ki bu konudaki bulgular çok net değildir. Örneğin; Dinklage (1962) kızların erkeklerden daha çok içtepsel olduğunu, Kuzgun (2006) ise erkeklerin kızlardan daha iç tepkisel karar verdiklerini saptamışlardır. Sosyal faktörler de karar verme davranışını etkileyebilir. Örneğin, bireylerin aile üyelerine, arkadaşlarına, yakın çevrelerine karşı kendilerini sorumlu hissetmeleri, nasıl karar vereceklerini etkiler.

Problem çözme ve karar verme süreci birbiriyle çok yakından bağlantılı olduklarından çoğu zaman bunların aynı anlama geldiği düşünülmektedir. Oysa problem, bir şeyin şu anda bulunduğu yer ile olması gereken yer arasındaki farktır. Genellikle problem çözme süreci, hali hazırda olmuş bir durum ve bu durumun düzeltilmesine ilişkindir. Karar verme, genellikle iki ya da daha fazla alternatif arasından seçim yapma işidir. Bu süreç, her an her yerde karşımıza çıkar. Karar verme ve problem çözme arasındaki fark; problem çözmenin daha önce yapılmış bir hatanın düzeltilmesi ile, karar vermenin ise geleceğin şekillendirilmesi ile ilgili olmasıdır (Kneeland, 2001).

Problemin çözümü esnasında yeni hedeflerin yani soruların ortaya çıkarılması ve bunların çözümü için sorgulama, araştırma ve argüman becerilerinin de kazanılması amaçtır. (Johnstone ve Biggs, 1998; Taner ve Keedy, 1995)

1.7. Problem Çözme Becerisi

Bingham'ın 1998'de yayınlanan çalışmasında problem "Bir kimsenin istenilen amaca varmak maksadıyla topladığı mevcut güçlerinin karşısına dikilen engeldir." şeklinde tanımlanmaktadır. John Dewey problemi "insan zihnini karıştıran, ona meydan okuyan ve inancını belirsizleştiren her şey" olarak tanımlamıştır (Kılıç, 2009).

Problem yaratan durum çevreden veya kişinin kendisinden kaynaklanabilir ve sorun, özel bir olay veya engelin olması ya da olmaması nedeniyle başlayabilir (Kelleci, 2003).

Shibata'ya (1997) göre de bir problem, amaçlar tarafından belirlenir. Örneğin, paraya sahip olmayı amaçlayan bir birey için çok az paraya sahip olmak bir problem teşkil ederken, böyle bir amacı olmayan bir birey için bu durum problem olmayabilir. Bu yüzden bir problemi belirlemek için ilk önce amaçlar belirlenmelidir.

Problemin tanımlanması, problemin çözümünde öncü görevi yapacaktır. Problemin tanımlanmasında yapılacak yanlışlık tüm problem çözme faaliyetini yanlış yönlendirir. Bundan dolayı problemler tanımlanırken, çözüm etkinliğinin artırılabilmesi için önyargısız ve mevcut durumun düşünce sınırlamasından bağımsız bir tanımlama yapılmalıdır (Rivett, 1994, Akt. Pakkal, 2007).

Problem çözme bir amaca erişmekte karşılaşılan güçlükleri yenme sürecidir, bu da bilgiyi kullanarak ve buna orijinallik, yaratıcılık ya da hayal gücünü ekleyerek çözüme ulaşma süreci olarak açıklanabilir. Problem çözümü bazen rutin olmayan, her biri bilgi ve yetenek gerektiren çeşitli kavramsal davranışlar gerektirir (Roth, 1990; Akt. Çakmak ve Tertemiz, 2004). Kabadayı (1992), problem çözme sürecinin hem zihinsel bir faaliyet ya da beceri hem de eğitimde teknik ya da yöntem olduğunu belirtmiş ve problem çözme sürecinin eğitimde alabileceği boyutları değerlendirmiştir. Ona göre problem çözme, bilişsel bir özellik ya da davranış, duyuşsal özellik ve bir yöntem, bir yaşantıdır.

Heppner (1987)' in tanımı ise bazı yönlerden diğer tanımlardan farklıdır. Heppner'e göre problem çözme, problemlerle başa çıkma kavramı ile eş anlamlıdır. Gerçek yaşamda kişisel problem çözme bu tanımda, iç ya da dış istekler ya da çağrılara uyum sağlamak amacı ile davranışsal tepkilerde bulunma gibi bilişsel ve duygusal işlemleri bir hedefe yöneltmek olarak ele alınmıştır.

1.7.1. Problem çözme süreci.

Problem çözme sürecinde etkili olan faktörler üç grupta toplanabilmektedir. Bunların ilki stres, ilgi, motivasyon, güven ve endişe gibi öğelerin etkili olduğu tutum faktörüken, yaş, önceki deneyimler, çözüm stratejilerine aşinalık ve probleme aşinalık gibi öğelerin etkili olduğu deneyim faktörü ve hafıza, eleştirel düşünme becerileri, yaratıcı düşünme becerileri, kişinin ne bildiğinin farkında olması gibi öğelerin etkili olduğu bilişsel yetenek faktörüdür (Fisher, 1990; Akt. Akay, 2006).

OECD'nin yaptığı PISA 2003 çalışmaları çerçevesinde hazırlanan rapora göre ise problem çözme sürecinde izlenmesi gereken adımlar: Problemin bağlamında tanımlanması, uygun bilgi ya da sınırlılıkların belirlenmesi, olası seçenek ya da çözüm yollarının sunulması, problemin çözülmesi, çözümün kontrol edilmesi, sonuçların paylaşılması olarak sıralanmaktadır. (PISA, 2003).

D'Zurilla ve Goldfried (1971), problem çözme sürecini; genel yaklaşım, problemin tanımlanması, seçeneklerin oluşturulması, karar verme ve değerlendirme olarak tanımlanabilen aşamalara ayırmışlardır.

1. Genel Yaklaşım: Bu ilk aşama, bireyin belirli bir çözümü benimsemesi ya da reddetmesini sağlayan, destekleyici ya da engelleyici nitelikte olabilen ve bireyi belirli bir biçimde davranmaya yönelten zihinsel eğilimdir. Araştırma bulguları, yetilerine güvenen ve çevrelerinin farklı yönlerini denetleyebileceğini söyleyen bireylerin daha iyi problem çözücü olduklarını göstermektedir. Yine araştırma bulguları, iyi problem çözücülerin dürtüsel davranmadıklarını ve bir çok sorun çözme davranışı ile sistematik ilgilendiğini göstermiştir. Bireyin problemleri durumlara genel yaklaşımı (yaklaşma ya da kaçınma tarzı, kontrol edip edememesi ve yeteneklerine güvenip güvenmemesi) sorunları başarı ile çözme ve başa çıkma stratejisini etkiler.

2. Problemin tanımlanması: Bu aşama sorunun tanımlanması ve biçimi ile ilgilidir. Yapılan araştırmalar başarılı sorun çözücülerin problem konusunda fazla bilgi sahibi olduklarını, problemin özünü anlamayı başardıklarını ve kullandıkları ilk adımın tüm bilgiyi ve gerçekleri toplamak olduğunu göstermiştir.

3. Seçeneklerin Oluşturulması: Seçeneklerin oluşturulması hedef yönelimli bir süreç olduğundan doğal olarak seçimi gerektirir. Araştırma bulguları bilgi seçiminin, bireyin geçmiş yaşantılarının bir fonksiyonu olmadığını tam tersine geçmiş deneyimleri kullanabilme yetisinin önemli bir etmen olduğunu göstermektedir. Oluşturulan seçeneklerin sayısı, bireysel sorunların duygusal öğeler taşıması nedeniyle az olabilir. Engellenmişlik hissinin eylemlerdeki akıcılığı azalttığını ve başarısızlıkların genelde problem çözme stratejilerini olumsuz etkilediğini gösteren araştırma bulguları vardır.

Yapılan araştırmalar, başarılı problem çözücülerin sık sık problemlerini geçici olarak bir tarafa koyduklarını ve sonra bunlara tekrar geri döndüklerini göstermiştir. Mantıksal

olarak, eğer birey sorununu bir süre bir kenara bırakıp, ona daha sonra dönerse, duygusal ve diğer engelleyici uyarıcıların etkilerini kaybetmelerinin olası olduğu söylenebilir.

4. Karar Verme: Bu süreç eyleme yönelik bir dizi seçenek arasından belirli bir tanesini seçmek olarak tanımlanabilir.

5. Değerlendirme: Bu aşama eylem planını uygulayıp sonucun belli bir standartla karşılaştırılmasını içerir. Eğer birey, eylemlerini karşılaştırır ya da verilmiş bir standartla uygunluğuna bakarsa (test etme) birey bu aktivitelerden yeni sonuçlar üretir ya da eylemlerini durdurur. Tersine eğer eylemleri bir standartla uyuşmuyorsa birey “işlemine” devam eder. Bireyler eylemlerinin sonuçlarını belirli bir standartla karşılaştırma yetisine sahiptirler.

Heppner (1987)’a göre kısaca problem çözme işleminde başarı, öncelikle problemin doğru tanımlanmasına bağlıdır. Problemin doğru tanımlanmasının yanı sıra problematik durumla ilgili yeterli bilgi sahibi olunmalı ve güçlüğü gidereceği düşünülen çeşitli davranış tarzları formüle edilmeli ve en iyi çözüme götüreceği düşünülen seçenekten başlanmalıdır. Mevcut seçenekler uygulamaya konulur ve değerlendirilmesi yapıldıktan sonra başarılı olunmuşsa o yolda devam edilir; aksi halde başka seçenek uygulamaya konulur (Kaya, 2000).

1.8. İlgili Araştırmalar

1.8.1. Argümantasyon odaklı öğretim yöntemi ile ilgili araştırmalar.

Alanyazında argümantasyonla ilgili yapılmış çalışmalar incelendiğinde, argümantasyon odaklı öğretim yönteminin etkili öğrenme, eleştirel düşünme becerisi, üst düzey düşünme becerisi, argüman oluşturma becerisi, bilişsel düşünme becerileri gibi birçok becerinin yanında başarıya ve tutuma olan etkilerinin de incelendiği görülmüştür. Bunların incelendiği çalışmalardan bazıları şöyledir:

Dori, Tal ve Tsaushu (2003) çalışmalarında, Bilim-Teknoloji-Toplum (STS) yaklaşımı etkisinde tıbbi, sosyal, ahlaki açılardan ele alınan argümanlarla biyoteknolojik konular arasında da bağlantı kurmuştur. Araştırmada öğretim esnasında durum çalışmaları, alan gezileri, bilimsel metinler, video, laboratuvar deneyleri ve materyaller kullanılmışlardır. Tal ve Tsaushu’ya göre öğretmenler fen ve teknoloji öğretiminde öğrencilere “bilimsel bilgi içerikli, çekişmeli tartışmalara sürükleyici ikilemler” sunarlarsa, onların eleştirel düşünme, tartışma ve yüksek düşünme becerilerini geliştirmeye çaba göstermiş olmaktadır.

Sadler ve Zeidler (2005a), alan bilgisi düzeyinin argümantasyon kalitesini nasıl etkilediğinin sosyo-bilimsel bağlamda inceledikleri çalışmalarında, uygulanan bir genetik testi ile alan bilgisi ölçülen ve alan bilgisi düzeyi birbirinden farklı olan 15 kişilik iki alt grup oluşturmuşlardır. Daha sonra bu kişilerle görüşmeler yapılmıştır, görüşmelerden elde edilen veriler değerlendirilmiştir. Çalışma sonucu, genetik alan bilgisi ileri düzeyde olan öğrencilerin, diğerlerine göre içerik olarak daha az hatalı argümantasyonlar oluşturduklarını ve bu öğrencilerin görüşmelerde alan bilgilerini sıklıkla kullandıklarını göstermiştir.

Yeşiloğlu (2007) argümantasyon yöntemi ile öğretimin 10. sınıf öğrencilerinin gazlar konusundaki kavramları anlamalarına, kavram ve prensiplerle ilgili algoritmik soruları çözebilme başarılarına, kimyaya yönelik tutumlarına ve öğrencilerin bilimin doğası ile ilgili anlayışlarına etkilerini incelediği araştırmasında, 10. sınıf öğrencilerinin gazlar konusundaki kavramları anlamalarına, bu konudaki kavram ve prensiplerle ilgili algoritmik soruları çözebilme başarılarına, argümantasyon yöntemiyle öğretimin daha etkili olacağı sonucuna varmıştır. Uygulama haftada 2 ders saati olmak üzere toplam 7 haftada (14 saat) tamamlanmıştır.

Kaya ve Kılıç (2008) Toulmin'ın tartışma modeline göre, bir argümanı oluşturan öğeler ve bu öğeler arasındaki ilişkilerin açıklandığı çalışmalarında ilköğretim öğrencilerinin bazı temel fen konuları kapsamında oluşturdukları argümanları, Toulmin'ın argüman modeline göre analiz etmişler ve modelin sahip olduğu sınırlılıkları özetlemişlerdir. Çalışma sonucunda, tartışmaların öğrencileri meraklı ve aktif kıldığı, derinlemesine anlamayı sağlayan açıklamalar oluşturmak için onları cesaretlendirdiği, hataları inceden inceye gözden geçirmek ve çözmek için öğrencilere ve öğretmenlere fırsatlar tanıdığı ortaya çıkmıştır.

Sağır (2008) fen bilgisi dersinde argümantasyon odaklı öğretimin etkililiğini incelediği doktora tez çalışmasında argümantasyon odaklı fen öğretimi ile geleneksel yöntemin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı fark gözlemiştir. İki yıl süresince argümantasyon odaklı fen öğretimi yapılan sınıfın akademik başarı puanlarının, bir yıl süreyle aynı yöntemin uygulandığı sınıftan daha yüksek olduğu; fakat aralarında anlamlı bir fark oluşmadığı tespit edilmiştir. Argümantasyon odaklı fen öğretimi ve geleneksel yöntemin uygulandığı sınıflar arasında, öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarında, anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Fen konularıyla ilgili olarak öğrencilerle yapılan mülakatların sonuçları, öğrencilerin konuları hatırlama ve mülakat sorularını cevaplama

oranının, geleneksel yöntemin uygulandığı sınıflara göre, argümantasyonun uygulandığı sınıflarda daha yüksek olduğunu göstermiştir.

Deveci (2009) çalışmasında, ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerine maddenin yapısı konusunu geleneksel öğretim yerine “Bilimsel tartışma (argümantasyon) yöntemi” ile öğretmek argümantasyona dayalı öğretimin öğrencilerin argümantasyon, bilişsel düşünme becerileri ve başarı düzeyi üzerine etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırma sonunda elde edilen bulgularda argümantasyona dayalı öğretim dörtlü gruplar deney grubu (deney-1) öğrencilerinin bilişsel düşünme becerilerinde ve başarı düzeylerinde diğer gruplarla kıyaslandığında anlamlı bir farklılığa yol açmıştır. Tüm gruplarda argümantasyon seviyelerinde, düşünme becerilerinde ve başarı düzeylerinde yükselme görülmüştür.

Argümantasyonla ilgili yapılan araştırmalarda öğrenci-öğretmen sorularında kullanılan argümanlar ile öğrencilerin argüman oluşturma becerileri arasındaki ilişkinin incelendiği farklı bir araştırma da şöyledir:

Günel, Kınır ve Geban (2012) argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının uygulandığı sınıflardaki öğrenci ve öğretmen sorularının incelenmesinin ve genel soru sorma örüntüsü ile argüman oluşturma ilişkisinin belirlenmesinin amaçlandığı çalışmalarını ATBÖ yaklaşımını uygulayan üç öğretmen ve toplam 146 öğrenci ile yürütmüşlerdir. Çalışma sonucuna göre, öğretmenin soru sorma stratejilerinin uygulama düzeyinin sınıf içerisindeki müzakere sürecinin oluşumunda ve devam etmesinde etkili olduğu, öğretmenin soru sorma stratejisi ile öğrencilerin soru üretmesi arasında bir ilişki tespit edildiği ve öğretmenin kullandığı pedagojik manevraların müzakerelerin devam etme sürecinde önemli rol aldığı sonucuna varılmıştır.

1.8.2. Karar verme becerisi ile ilgili araştırmalar.

Karar verme ile ilgili araştırmalarda, karar verme davranışının gelişiminde etkili olabilecek faktörler ve değişkenler ele alınmıştır. Bu değişkenlerden cinsiyet, sınıf düzeyi ve anne- baba tutumları ve kişisel özellikleri ile karar verme davranışı ve stratejileri arasındaki ilişkileri inceleyen araştırmalarda tutarlılık bulunduğu görülmektedir.

Alan yazında karar verme davranışı ile ilgili olan ve en sık araştırılan değişkenlerden biri cinsiyettir. Tiryaki (1997), cinsiyet ve karar verme davranışı arasındaki ilişkiyi ele alan

araştırmalarda kızların içtepsel karar verme stilini kullandıklarını, Kesici (2002), kızların mantıklı karar verme stilini erkeklerden daha yüksek düzeyde kullandıklarını, Karakaş (1999), kız öğrencilerin bağımlı, erkek öğrencilerin ise bağımsız karar verdiklerini, Güçray (2001), kızların karar verme sürecinde erkeklerden daha çok stres yaşadığını, ilgisizlik ve kaçınma karar stillerini erkeklerin, aşırı uyarılmışlık karar stilini ise kızların kullandıkları ortaya konmuştur.

Ann (1989), akademik başarının öğrencilerin karar verme stilleriyle ilişkisini araştırdığı çalışmasında, akademik başarısı yüksek olan lise öğrencilerinin daha çok düşünerek ve daha sistemli karar verdiklerini; akademik başarısı düşük öğrencilerin ise, daha fazla içtepsel ve aceleci karar verme davranışı gösterdiklerini ortaya koymuştur.

Tiryaki (1997) araştırmasında, üniversite 1. sınıf öğrencilerinin 4. sınıf öğrencilerine göre daha fazla kararsızlık stilini kullandıklarını ortaya koyarken, kimi araştırmalar 4. Sınıf öğrencilerinin içtepsel ve bağımsız karar verme stilini 1. sınıf öğrencilerinden daha yüksek düzeyde kullandıkları ortaya konmuştur.

Sinangil (1993), üniversite 1. ve 4. sınıf öğrencilerinin kaygı düzeyleri ile karar verme stilleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırma sonucuna göre, 1. sınıf öğrencilerinin karar verme stillerinde içtepsel boyut önem kazanırken, 4. sınıf öğrencilerinde karar vermede mantığın baskın bir stil olarak yer aldığı görülmüştür. Araştırma sonuçlarına göre, sınıf düzeyi arttıkça karar vermede mantıklı ve etkili stillerin kullanılmaya başladığı görülmektedir.

Eldeleklioğlu (1996), karar stratejileri ile ana- baba tutumları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma sonucunda demokratik ana- baba tutumuyla, mantıklı karar verme stratejisi; bağımsız ana- baba tutumuyla, kararsız karar stratejisi; koruyucu istekçi ana- baba tutumuyla kararsız ve içtepsel karar stratejileri; otoriter ana- baba tutumuyla kararsız, içtepsel ve mantıklı karar stratejileri arasında anlamlı fakat çok güçlü olmayan korelasyonlar olduğunu ortaya koymuştur.

Güçray (1998) araştırmasında, anneleri iş sahibi olmayan öğrencilerin uyumsuz-nörotik ve ilgisizlik karar verme stilini, anneleri çalışan öğrencilerden daha fazla kullandıklarını tespit etmiştir. Yine aynı araştırmacının 2001 yılında yaptığı bir diğeri araştırmada ise anne-baba mesleği ile sadece karar vermede öz- saygı ve uyarılmışlık stili açısından anlamlı bir fark olduğunu ortaya koymuştur.

Goloğlu (2009), sosyo-bilimsel aktivitelere verilen dengeli beslenme eğitiminin oğrencilerin karar verme becerilerinin gelişmesine ve kavram oğrenmelerine etkisini araştırdığı çalışmasında, sosyo-bilimsel aktivitelere verilen dengeli beslenme eğitiminin oğrencilerin kavram oğrenmelerine ve karar verme becerilerinin gelişmesine olumlu etkisi olduğunu ortaya koymuştur.

1.8.3. Problem özme becerisi ile ilgili araştırmalar.

Heppner ve Petersen (1982)'ın yürüttükleri çalışmada, kadın ve erkeklerden oluşan 19 kişilik bir gruba 6 hafta boyunca haftada birer saat problem çözme becerileri eğitimi verilmiştir. Bu eğitim, çalışmaya katılanların yaşantılarında karşılaştıkları problemleri çözmeye yönelik ev ödevleri ile de desteklenmiştir. Araştırma sonunda, problem çözme eğitiminin problem çözme becerileri üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu görölmüştür.

Jerath, Hasija ve Malhatra (1993) yürüttükleri çalışmada, problem çözmede cinsiyet, zekâ düzeyi ve kişilik tipi stres düzeyini araştırmıştır. Araştırma 240 üniversite oğrencisi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Problem özme açısından ele alındığında orta düzeyde zekâya sahip olanların, yüksek düzeyde zekâya sahip olanlara göre; dışa dönüklerin, ie dönüklere göre; stres düzeyi yüksek olanların, stres düzeyi düşük olanlara göre daha yüksek kaygıya sahip olduklarını ortaya koymuştur. Cinsiyet açısından bakıldığında kızların erkeklere göre daha yüksek kaygıya sahip oldukları görölmüştür.

Ge (2001) yaptığı araştırmada, oğrencilerin yapılandırılmamış görevlerde soru yöneltme ve akran etkileşimini kullanmalarıyla problem çözme sürecinin özellikle problemin sunumu, çözümü, tanımlanması ve gözlemlenip değerlendirilmesi yoluyla geliştirilmesini amaçlamıştır. Araştırma, 115 üniversite oğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın bulgularına göre soru yöneltene ve akranlarıyla etkileşimde bulunan oğrencilerin bireysel çalışan ve soru yöneltmeyenlere göre problem çözmede kullanılan tüm süreçlerde daha yüksek performans gösterdiği görölmüştür.

Saracaloğlu, Serin ve Bozkurt (2001), araştırmalarında Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü oğrencilerinin problem çözme becerileri ile başarıları arasındaki ilişkiyi bazı değerkenler açısından incelemişlerdir. Araştırma 38 bayan, 46 erkek toplam 84 lisansüstü oğrencisi ile yürütölmüştür. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre, oğrencilerin problem çözme becerilerinin ve genel başarılarının bölümlere göre anlamlı bir

biçimde farklılaştığı, cinsiyet değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşmanın olmadığı görülmüştür. Araştırma sonucuna göre, öğrencilerin problem çözme becerisi ve genel başarısı arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür.

Ünal (2003) araştırmasında, 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersi karne notları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma sonunda elde edilen bulgular, okul türü (özel okul- devlet okulu) ve okulun yeri (şehir merkezi ya da gecekondü bölgesi) açısından ele alındığında öğrencilerinin sosyal bilgiler dersi karne notları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin tüm etkenler açısından önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Neo (2005) araştırmasında, web tabanlı yapılandırmacı öğrenmenin öğrencilerin problem çözme becerileri ve yaratıcı düşünme üzerinde etkilerini incelemiştir. Araştırmanın sonunda, web tabanlı öğrenme ortamı oluşturma sürecinin öğrencilerin öğrenme süreçlerinde daha aktif katılımcılar haline gelmelerini sağladığı, yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirdiğini ortaya koymuştur.

Derin (2006) araştırmasında, 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerileri, ve denetim odağı düzeyleri ile akademik başarı arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırma sonunda 8. sınıf öğrencilerinin eğitim gördükleri okullar ile denetim odağı düzeyleri arasında fark anlamlı bulunurken, öğrenim gördükleri okullar ve problem çözme becerileri arasında anlamlı bir fark çıkmamıştır. Cinsiyet açısından bakıldığında cinsiyet ile problem çözme ve akademik başarı arasında fark anlamlı bulunmuştur. Farkın problem çözme becerisinde erkekler lehine olduğunu, akademik başarı açısından ise kızlar lehine olduğunu ortaya koymuştur.

Karataş (2007) çalışmasında, ilköğretim öğrencilerinin fen bilgisi derslerinde yaratıcı düşüncelerini ve problem çözme becerilerini geliştirmeyi amaçlamıştır. Araştırma 2006–2007 eğitim-öğretim yılı birinci yarıyılında, yedinci sınıflarla yürütülmüştür. Araştırmaya deney grubunda 40, kontrol grubunda 40 olmak üzere toplam 80 öğrenci katılmıştır. Araştırma bulgularına göre, yaratıcı düşünmeye dayalı öğretimin; öğrencilerin problem çözme becerilerini ve yaratıcı düşünme düzeylerini olumlu şekilde etkilediği sonucunu ortaya koymuştur.

1.9. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı; Fen eğitiminde argümantasyon odaklı öğretim yönteminin öğrencilerin karar verme, problem çözme ve argümantasyon becerilerinin gelişimine etkisini araştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Argümantasyon odaklı öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin karar verme becerisi düzeyleri ile sınıf öğretmeninin öğretim programına dayalı uygulamaları gerçekleştirdiği kontrol grubu öğrencilerinin karar verme becerisi düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Argümantasyon odaklı öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin problem çözme becerisi düzeyleri ile sınıf öğretmeninin öğretim programına dayalı uygulamaları gerçekleştirdiği kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme becerisi düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Argümantasyon odaklı öğretim yönteminin deney grubu öğrencilerinin argümantasyon becerilerinin gelişimine etkisi var mıdır?

1.10. Araştırmanın Önemi

Günümüzde fenle ilgili toplumsal sorunlarda (örneğin, ülkemizde nükleer enerji santrallerinin kurulması, siyanür yöntemiyle altın madeni işletilmesi ve içme suyu kıtlığı vb.) karar verme sürecine aktif katılabilmek veya hayatımızdaki temel fen olaylarını (örneğin, mevsimlerin oluşumu, antibiyotiklerin kullanımı vb.) anlayabilmek için tartışmayı bilmek ve karşıt argümanlar içerisinde uygun delillere dayalı iddialarda bulunmak gerekir (Kaya ve Kılıç, 2008).

İnsanların değişimlere uyum sağlayabilmesini, sosyo-bilimsel konular hakkında fikir yürütebilmesini, kendini ve toplumu ilgilendiren bu konular hakkında kararlar alabilmesini sağlayabilme işi okullarda verilen fen eğitimi ile gerçekleştirilmelidir. Ayrıca eğitimle kazandırılmak istenen bu özelliklerin kalıcı olması ve günlük hayatta uygulanabilir olması gerekmektedir (Domaç, 2011). Öğrencilerin tartışma etkinliklerine katılımlarının sadece fen konularını öğrenmelerini değil, araştırma, sorun çözme, sorgulama, karar verme gibi becerilerle ilgili gelişimlerine de katkı sağladığı ortaya çıkmıştır.

Literatüre göre okullarda argüman oluşturma yönünde nadiren çalışılmaktadır. Öğrenciler belki argümanlar oluşturmak için gerekli bilişsel yeteneklere sahip, fakat bunları okulda kullanma için isteklendiricilere sahip değildir (Perkins, Jay ve Tishman, 1993). Tartışma etkinlikleri, öğrencilerin fene yönelik tutumlarını da geliştirebilir. Çünkü öğrencilerin öğretmen ve arkadaşlarıyla olan ilişkilerinin artmasıyla fene yönelik tutumları arasında doğru bir orantının olduğu yapılan birçok çalışmada belirlenmiştir (Kaynar, 2009).

Bu araştırmanın “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesini fen eğitiminde programın öngördüğü yöntemler yerine argümantasyon odaklı öğretim yöntemiyle ele alması bakımından bu alanda yapılan çalışmalara bir katkı sağlaması beklenmektedir. Ayrıca bu çalışma literatürde var olan diğer çalışmalardan argümantasyon yöntemini sosyo-bilimsel konu olan canlılar konusu ile alması nedeniyle farklılaşmaktadır.

Çalışmanın, fen eğitimde argümantasyon odaklı öğretim yaklaşımının kullanılabilmesini sağlayacak gerekli materyallerin sunulması bakımından önem taşıdığı düşünülmektedir. Ayrıca bu araştırmanın gelecekte yapılacak olan başka çalışmalara ve öğretmenlere ışık tutacağı da düşünülmektedir.

1.11. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma; 2011-2012 eğitim-öğretim yılı Bursa ili Osmangazi ilçesindeki bir devlet ilköğretim okulunun beşinci sınıf Fen ve Teknoloji dersindeki “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesi ve araştırma süresi olan 22 ders saati ile kültürel açıdan, araştırmaya katılan öğrencilerin içinde yaşadıkları çevre, ailelerinin sosyo-ekonomik durumları ve araştırmada kullanılan yöntem ve tekniklerin yanı sıra kullanılan ölçeklerin ölçtüğü maddelerin kapsamıyla sınırlıdır.

2. Yöntem

Bu bölümde, araştırmanın yöntemi, çalışma grubu, yapılan uygulama ile ilgili açıklamalar, bu uygulamada kullanılan ölçme araçları ile verilerin çözümlenmesinde kullanılan yöntemlerle ilgili analizler yer almaktadır.

2.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma yarı deneysel desene dayalı nitel ve nicel veri toplama araçlarının kullanıldığı karma yöntem biçiminde gerçekleştirilmiştir. Deneysel araştırma, değişkenler arasındaki neden sonuç ilişkilerinin araştırıldığı ve değişkenlerin kontrol altında tutularak değişmelerin gözlemlendiği araştırmalardır. Çalışmada Toulmin'ın argüman modeline göre tüm sınıf tartışması ile öğretim yapılan grup deney grubu olarak ele alınmıştır. Araştırmada bağımsız değişken olan argümantasyona dayalı öğretim yönteminin, bağımlı değişkenler olan karar verme becerisi ve problem çözme üzerine etkisi araştırılmıştır. Araştırmanın gerçekleştirilmesinde bir deney grubu, bir kontrol grubu ve her grup için ön test ve son test kullanılmıştır. Yarı deneysel desen ön-test son-test kontrol gruplu desene benzemekle birlikte grupların eşleştirilemediği ya da yansız atama koşulu sağlanamadığı durumlar için uygun görülmektedir (Karasar, 2000).

Araştırmada kullanılan deney tasarımının simgesel görünümü aşağıdaki gibidir.

G ₁	R	O _{1.1} O _{1.2}	X	O _{2.1} O _{2.2}
.....
G ₂	R	O _{1.1} O _{1.2}		O _{2.1} O _{2.2}

Modelde kullanılan simgelerin anlamları Aşağıdaki gibidir (Karasar, 2007).

G₁: Deney Grubu

G₂: Kontrol Grubu

R: Grupların Oluşturulmasında Yansızlık

X: Argümantasyon Odaklı Öğretim Yöntemi

O_{1.1}: K.V.B.D.Ö. Ön Testi

O_{1.2}: Problem Çözme Becerisi Ölçeği Ön Testi

O_{2.1}: K.V.B.D.Ö. Son Testi

O_{2.2}: Problem Çözme Becerisi Ölçeği Son Testi

2.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın katılımcılarını 2011-2012 öğretim yılı Bursa İli Osmangazi ilçesinde bulunan bir devlet okulunun 5. sınıfına devam eden 5/B ve 5/E sınıfları biri deney ve diğeri kontrol grubu olmak üzere araştırmanın yapılacağı iki sınıf olarak belirlenmiştir. Araştırmanın bu okulda yapılmasının nedeni; araştırmacının çalıştığı okul olması nedeniyle erişim kolaylığının bulunması; okulun öğrenci, öğretmen ve yöneticilerin araştırmaya katılma konusunda istekli olmaları, sınıfların çalışma için gerekli olan teknolojik donanıma sahip olmalarıdır. Çalışmanın tamamı araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Araştırmaya katılan her öğrenciye bir kod isim verilmiş, video kayıtlarından ve öğrenci ürünlerinden yapılan doğrudan alıntılarda öğrencilerin kod isimleri kullanılmıştır. Araştırmaya katılan öğrenci dağılımları Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların Kişisel Özelliklere Göre Dağılımları

	Kişisel Özelliklere Ait Sonuçlar			
	Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	N	%	N	%
Cinsiyet				
Kız	16	47	17	50
Erkek	18	53	17	50

2.3. Araştırmanın Uygulama Süreci

Araştırma, 2011-2012 öğretim yılının ikinci yarısında Bursa ili Nezir Gencer İlköğretim Okulu’nda beşinci sınıfta okuyan öğrencilerle sekiz hafta süresince yürütülmüştür. Araştırmanın bu okulda gerçekleştirilmesine ilişkin kararın verilmesinin ardından Bursa İl

Milli Eğitim Müdürlüğü'ne başvurulmuş ve yazılı izin alınmıştır. İzin belgesi Ek A'da verilmiştir. Deney ve kontrol grupları, okulda bulunan beşinci sınıflardan birer şubenin rasgele seçilmesiyle oluşturulmuştur. Deney grubunda Fen ve Teknoloji dersi, argümantasyon odaklı öğretim yöntemi ile işlenirken, kontrol grubunda programın öngördüğü etkinliklerin uygulandığı öğretim yaklaşımları ile işlenmiştir. Uygulamaların ilk haftasında problem çözme ve karar verme becerilerini ölçmeye yönelik ön test, son haftasında ise son test uygulanmış ve tüm testlere katılan öğrencilerin test puanları değerlendirmeye alınmıştır.

Araştırma “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesinde uygulanmıştır. Araştırmanın üç haftalık pilot uygulaması “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinde gerçekleştirilmiştir. Üniteler kapsamında öğrencilere verilmek istenen kazanımlar belirlenmiş ve toplam ders saatine göre dağılımı yapılarak ders planları oluşturulmuştur. Derslerde verilmek istenen kavramlar ve kavramlar arası bağlantılar programda verilen sıralamaya uygun olarak düzenlenmiştir. “Yaşamımızdaki Elektrik” ve “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” üniteleriyle ilgili argümantasyon etkinlikleri hazırlanmıştır. Bu etkinlikler; “Hangi Sınıfa Gitmelisin, Kim Haklı, Solucan Nereye Gidecek, Farklı Olan Bul, Çoğalan Hamur, Besin Döngüsü” gibi etkinliklerdir. Etkinlik planları ektedir. (Ek D-1-D-8) Tablo 2’de yapılan etkinlikler ve konuların kazanımları verilmiştir.

Tablo 2. Etkinlikler ve kazanımları

Konu	Etkinlik	Kazanımlar	
Hayvanlar	Hangi Sınıfa Gitmelisin? 1.Kanguru 2.Tavuk 3.Yarasa	Omurgalı hayvanları sınıflandırır ve sınıflarına ait genel özelliklerini açıklar.	
	Yaşadığımız Çevre ve Canlıların Beslenme Şekilleri	4.Solucanın Yolu	Canlıların farklı yaşam alanlarında yaşadığını ve içinde yaşadığı ortama uyum sağladığını fark eder.
	Canlıların Sınıflandırılması	5.Farklı Olanı Bul	Canlıları benzerlik ve farklılıklarına sınıflandırır ve bunu gerekçeleriyle açıklar.
	Mantarlar	6.Çoğalan Hamur	Mantarların bazı etkilerini kontrollü deney yaparak test eder ve günlük hayatla ilişkilendirir.
Yaşadığımız Çevre ve Canlıların Beslenme Şekilleri	7. Kim Haklı?	İnsan etkisi ile besin zincirindeki bir halkanın yok olması ile ortaya çıkabilecek sonuçları tartışır.	
	8.Besin Döngüsü	Bir yaşam alanındaki canlılar arasındaki beslenme ilişkilerini gösteren besin zinciri modeli oluşturur.	

Kontrol grubunda ise ilköğretim beşinci sınıf Fen ve Teknoloji Programı'na göre hazırlanmış ünite içeriği uygulanmıştır. Öğretmen kılavuz kitabı rehberliğinde ders kitapları kullanılarak öğrencilerin gerekli kazanımları elde etmeleri sağlanmıştır.

2.4. Veri Toplama Araçları

Araştırma sorularına yanıt bulmak amacıyla kullanılan veri toplama araçları aşağıda verilmiştir.

2.4.1. Karar verme becerisi değerlendirme ölçeği.

Öğrencilerin karar verme becerilerinin ölçülmesi için Karar Verme Becerisi Değerlendirme Ölçeği (KVBDÖ) uygulanmıştır (Ek B). Karakaş (1999), tarafından geliştirilen ölçek 4 faktör ve 17 maddeden oluşmaktadır. Birinci faktör “Bağımlı Karar

Verme” alt boyutunda, altı (1.,2.,3.,4.,5.,6.) madde; ikinci faktör “İsteklerini Göz Önüne Alarak Karar Verme” alt boyutunda, beş (7.,8.,9.,10.,11.) madde; üçüncü faktör “Bağımsız Karar Verme” alt boyutunda, dört (12.,13.,14.,15.) madde ve dördüncü faktör “Yeteneklerine Göre Karar Verme” alt boyutunda, iki (16.,17.) madde bulunmaktadır.

Birinci faktördeki maddelere bakıldığında çocukların belirtilen problem durumları ile karşılaştıklarında karar verirken çevresindekilerin görüşlerine önem verdiği, onların doğru bildiklerine inandıklarını göstermekte bu da karar vermenin bağımlı karar verme yanını oluşturmaktadır. İkinci faktörde çocukların belirtilen karar verme durumu ile karşılaştıklarında kendi isteklerini de göz önünde bulundurduğu, başka bir deyişle seçme şansının olduğunu göstermektedir. Üçüncü faktörde çocukları kendi görüşlerine değer verip bağımsız olarak karar verebildiklerini göstermektedir. Dördüncü faktörde ise, öğrenci karşılaştığı yetenekleri ile ilgili bir karar verme durumunda ya kendi istediği ve yeteneği olan bir alanda ya da öğretmenin belirlediği alanda çalışabileceği görülmektedir.

Ölçek karar verme becerisini ölçebilecek olumlu ve olumsuz, 17 ifadeden oluşmaktadır. Ölçekte 10 olumlu, 7 olumsuz ifade yer almaktadır. Öğrencilerin yanıtlarını, Hiçbir zaman (1), Ara sıra (2), Çoğunlukla (3) ve Her zaman (4) arasında değişen dört dereceli likert ölçeği kullanarak kâğıtlara işlemişlerdir. Olumsuz ifadeler için ise bunun tersi geçerli olmuştur ve SPSS veri analizlerinde çevirme işlemi yapılarak bu duruma dikkat edilmiştir.

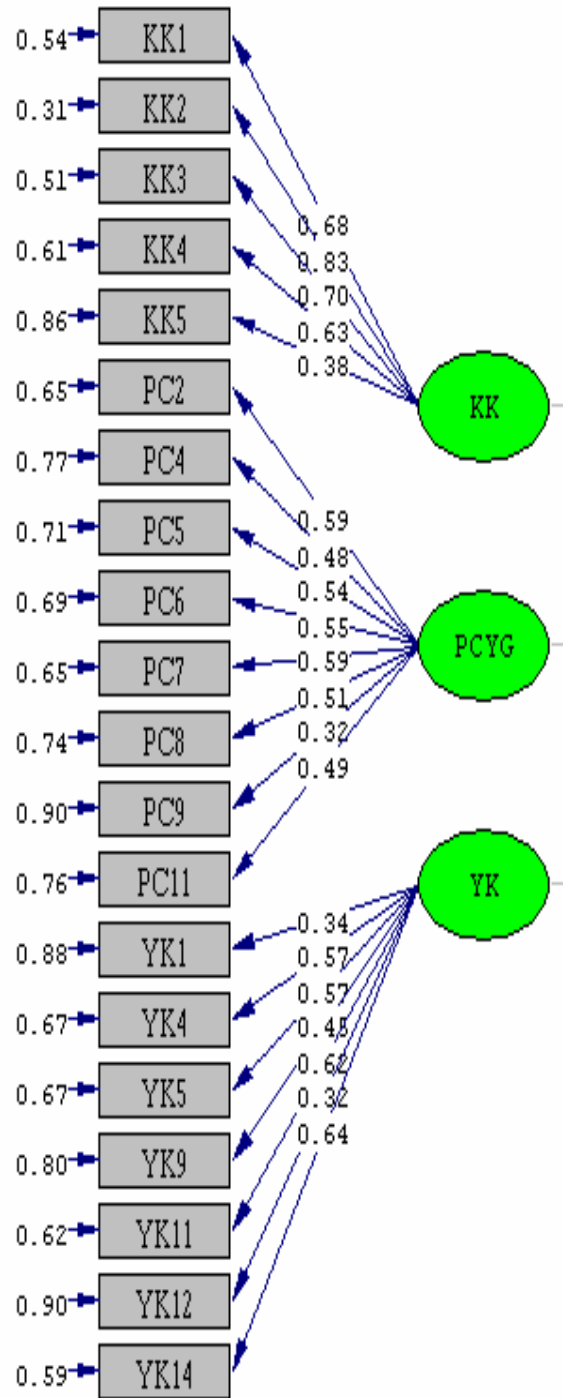
Ölçek, 2011-2012 Öğretim yılının birinci yarısında 283 öğrenciye geçerlik güvenirlik çalışmaları için uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda Cronbach’s Alpha güvenirlik katsayısı 0.65 olarak belirlenmiştir. Cronbach’s Alpha değerinin 0.70 ve üstü olduğu durumlarda ölçeğin güvenilir olduğu kabul edilir ancak, soru sayısı az olduğunda bu sınır 0.60 değeri ve üstü olarak kabul edilebilir (Sipahi, Yurtkoru ve Çinko, 2010). Bu durumda, Karar Verme Becerisi Değerlendirme Ölçeği’nin güvenilir olduğunu göstermektedir.

2.4.2. Problem çözme envanteri.

Heppner ve Peterson (1982) tarafından geliştirilen Problem Çözme Envanteri’nin, günümüzde yaygın olarak kullanılan biçiminin Türkçeye uyarlaması Şahin, Şahin ve Heppner (1993) tarafından gerçekleştirilmiştir. Özgün envanter, bireylerin kişisel ve günlük yaşamdaki

problemlerine ilişkin nasıl tepkide bulunduğunu ve nasıl davrandığını betimleyen 35 madde ve üç alt faktörden oluşmaktadır. Envanterin alt boyutları; problem çözme yeteneğine güven, yaklaşma-kaçınma ve kişisel kontrol olarak isimlendirilmiştir. Problem çözme yeteneğine güven, bireyin problem çözme becerisine olan güven duygusunu, yaklaşma-kaçınma, karşılaşılan zor problemlerle başa çıkmaya isteğini ve kişisel kontrol ise bireyin duruma hakim olduğu hissini ifade etmektedir (Heppner ve Petersen, 2002).

Yetişkinlere yönelik olarak geliştirilen envanterin çalışma kapsamında ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerine uyarlaması yapılmıştır (Ek C). Çalışma başlangıcında envanterin ifadelerinin ilköğretim beşinci sınıf öğrencileri tarafından anlaşılabilirliğinin sınanması amacıyla, rastlantısal olarak seçilen on ilköğretim beşinci sınıf öğrencisi ile bire bir görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı tarafından gerçekleştirilen görüşmeler sırasında öğrencilere her bir ifadeden ne anladığı ve ifadelerin daha anlaşılabilir hale gelebilmesi için ne tür bir değişiklik yapılması gerektiği sorulmuştur. Öğrencilerden gelen dönütler doğrultusunda ölçeğin ifadelerinin aynı anlamı taşımasına özen gösterilerek, gereken durumlarda ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin anlayacağı biçimde değişiklikler yapılmıştır. Daha sonra biri dil, ikisi sınıf öğretmenliği dalında uzman olan üç uzman görüşleri doğrultusunda envanterin ifadelerine son biçimi verilmiştir. Özgün envanter altılı Likert tipi dereceleme ölçeğinden oluşurken çalışma kapsamında; uygulanan öğrencilerin düzeyine uygun olarak seçenek sayısı ölçekteki her bir ifade için 1) Hiç Katılmıyorum, 2) Ara Sıra Katılıyorum, 3) Çoğunlukla Katılıyorum, 4) Tamamen Katılıyorum seçenekleri ile dörde düşürülmüştür. Envanterden alınabilecek puan ranjı, 20-80'dir. 1, 2, 7, 14, 15 ve 18. maddeler ters olarak puanlanır. Bu maddeleri puanlarken 1=4, 2=3, 3=2 ve 4=1 şeklinde tersine çevrilir. Uygulanan faktör analizi sonucunda ölçeğin Türkçe versiyonunun son biçiminin 20 maddeden oluştuğu doğrulayıcı faktör analizinin uyum belirteçleri ile belirlenmiş ve bu model kuramsal ve istatistiksel açıdan uygun bulunmuştur. Doğrulayıcı faktör analizi şeması Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Doğrulayıcı Faktör Analizi Şeması

Puanlamada düşük puanlar problemleri çözmede etkililiği, yüksek puanlar ise problemler karşısında etkili çözümler bulamamayı göstermektedir (Taylan, 1990). Problem Çözme Becerisi Envanterinin alt boyutlarında; Problem Çözme Yeteneğine Güven ile Yaklaşma Kaçınma puanları arasında [$r=.56$] pozitif yönde anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Yaklaşma-Kaçınma ile Kişisel Kontrol puanları arasında [$r=.31$] pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. Problem Çözme Yeteneğine Güven ile Kişisel Kontrol puanları arasında da [$r=.07$] pozitif yönde anlamlı bir ilişki saptanmıştır.

Problem Çözme Envanteri'nin iç tutarlılığını belirlemek için hesaplanan Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0.74 olarak bulunmuştur. Spearman-Brown iki yarı güvenirlik katsayısı ise 0.80 olarak bulunmuştur. Cronbach's Alpha değerinin 0.70 ve üstü olduğu durumlarda ölçeğin güvenilir olduğu kabul edilir (Sipahi, Yurtkoru ve Çinko, 2010). Bu bilgi Problem Çözme Envanteri'nin güvenilir olduğunu göstermektedir.

2.4.3. Video kayıtları.

Video kayıtları, araştırmacının tümüyle öğretme-öğrenme sürecine odaklandığı, ancak sınıf içindeki olayları ve etkileşimleri de yakalamak istediği durumlarda kullanılması ideal olan bir veri toplama aracıdır. Bu açıdan öğrenme çıktılarının, bir başka deyişle öğrencilerin bilgi, beceri ve tutumlarının gösterimi için video kayıtları en uygun veri kaynağıdır (Mills, 2003, Akt: Anagün, 2008).

Filmler, videolar ve fotoğrafların araştırmacılara sunduğu birkaç önemli avantaj vardır. Bunlardan birisi; yüz ifadeleri, vücut hareketleri ve mimikler gibi sözel olmayan davranışları, orijinal formunda ve belirli bir süreklilik içinde sunar. İkincisi, araştırmacı tarafından birden fazla ve değişik aralıklarla aynı davranışı izleme olanağı verir. Üçüncüsü, tekrar edilmesi zor veya nadiren oluşan olay ve olguların saptanmasına olanak verir (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

Bu araştırmada, sınıftaki video kayıtları, öğrencilerin argümantasyon becerilerinin gelişimini ve aynı zamanda araştırmacının argümantasyon odaklı öğretim yöntemini uygulama sürecini göstermektedir. Araştırma verilerinin video kayıtları Canon MV700 E dijital video kamera kullanılarak yapılmıştır. Video kayıtlarında kamera genellikle sabit tutulmuştur. Bu kayıtlar her çekim sonrası tarih yazılarak bilgisayar ortamına aktarılmıştır.

2.4.4. Öğrenci ürünleri.

Bu araştırmada, öğrencilerin argümantasyon becerilerini kullanmaları için araştırmacı Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım ünitesine dayalı olarak sekiz adet etkinlik hazırlamıştır. Bu etkinlikler sınıf içinde yapılmıştır. Etkinliklerden elde edilen yazılı argümanlar aracılığıyla toplanan veriler araştırmaya öğrenci ürünleri olarak dahil edilmiş ve analiz edilmiştir.

2.5. Verilerin Çözümlemesi ve Yorumlanması

Bu araştırmanın nicel verileri olan öntest ve sontest verileri sayısallaştırılarak, istatistiksel tekniklerle yorumlanmış; sonuçlar, tablolar ve metin içinde sunulmuştur. Nitel veriler için de ders içi etkinlikler olarak işlenen araştırmacının hazırladığı sekiz argümantasyon etkinliğinden elde edilen yazılı veriler ve süreç boyunca kayıt halinde olan video kameradan elde edilen veriler analiz edilmiştir.

2.5.1. Nicel verilerin çözümlemesi ve yorumlanması.

Araştırmada nicel veri toplama aracı olarak; Problem Çözme Becerisi Envanteri ve Karar Verme Becerileri Değerlendirme Ölçeği kullanılmıştır. Araştırma problemlerinin çözümünü için elde edilen nicel veriler araştırmanın amaçları doğrultusunda çözümlememiştir. İstatistiksel çözümlemeler “SPSS 15.0 for Windows” paket programı kullanılarak gerçekteştirilmiştir. Çözümlemelerde araştırmaya katılan öğrencilerin öntest ve son test sonucunda aldıkları puanların aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Araştırmada kullanılan istatistiksel çözümlemelerde anlamlılık düzeyi .05 kabul edilmiştir. Nicel verilerin analizi ile ulaşılan bulgular araştırma problemleriyle ilişkili başlıklar halinde sunulmuştur. Tablolar halinde sunulan bulguların yorumlanması yapılmıştır.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin karar verme becerileri ve problem çözme becerileri ile öntest-sontest arasındaki ilişkiyi test etmek amacıyla bağımsız örneklemeler için “t-testi” kullanılmıştır.

2.5.2. Nitel verilerin çözümlenmesi ve yorumlanması.

Nitel veriler için deney grubundaki tüm öğrencilerin ders içi etkinlikler sırasında yazılı argüman oluşturması sağlanmış, dersin işleme süreci boyunca sınıf içi tüm etkileşimlerin video kaydı alınmıştır. Öğrenciler, öğretmenin rehberliğinde sekiz adet argümantasyon etkinliği yapmışlardır. Argüman kurmaya yönelik bu etkinlikler veri sunumunda kolaylık sağlamaları bakımından, “etkinlik-1, etkinlik-2” vb. şeklinde numaralandırılmıştır. Bu etkinlikler sonucunda öğrencilerin oluşturduğu yazılı ve sözlü argümanlar Toulmin (1958)’in argüman modeline göre analiz edilmiştir. Bu model Toulmin (1958) tarafından geliştirilmiş ve uluslararası boyutta fen eğitimi araştırmaları kapsamında bilimsel argümanların analizi için kullanılmıştır (Hogan & Maglienti, 2001; Erduran ve diğerleri, 2004; Simon, Erduran, Osborne, 2006; Sadler & Fowler, 2006; Aufschnaiter, Erduran, Osborne, Simon, 2008; Foong & Daniel, 2010). Bu yöntemle göre kişilerin ortaya koyduğu argümanlar Toulmin Argüman Modeli’nin öğelerini içermeleri yönünden değerlendirilmektedir. Öğrenciler tarafından oluşturulan argümanların değerlendirilmesinde kullanılmak üzere oluşturulan dereceli puanlama anahtarı Tablo 3’te sunulmuştur.

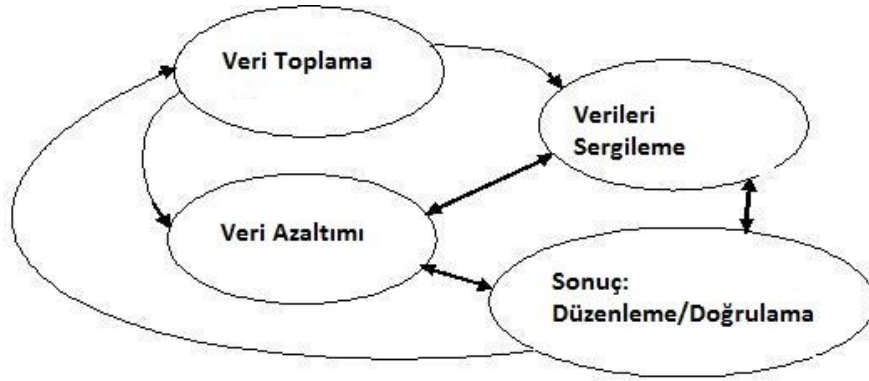
Tablo 3. Toulmin’in Argüman Seviyeleri ve İçerdikleri Öğeler

Argüman Seviyeleri	Öğeleri
Seviye-1	Basit bir iddia ya da bir iddiaya karşı basit bir iddia
Seviye-2	Veri, gerekçe, geri dönüt ile sunulan iddialar
Seviye-3	Veri, gerekçe, zayıf çürütücülerle sunulan dönüt ile iddialar
Seviye-4	Net bir şekilde tanımlanan çürütücülerle iddia
Seviye-5	Birden çok sayıda çürütücü içeren, uzun süren argümanlar

Tablo 3’te görüleceği gibi sadece bir iddia içeren argümanlar birinci seviye; iddia ve gerekçe içeren argümanlar ikinci seviye; iddia, gerekçe ve zayıf çürütücü içeren argümanlar üçüncü seviye; iddia, gerekçe ve net şekilde tanımlanan çürütücü içeren argümanlar dördüncü

seviye; birden çok sayıda çürütücü içeren, genişletilmiş ve daha uzun süre alan argümanlar beşinci seviye olarak değerlendirilmiştir. Birinci seviyede oluşan argümantasyonlar 1, ikinci seviyede oluşanlar 2, üçüncü seviyede oluşanlar 3, dördüncü seviyede oluşanlar 4, beşinci seviyede oluşan argümantasyonlar 5 ile kodlanmıştır.

Nitel verilerin analizinde Miles ve Huberman (1994)'ın analiz şeması kullanılmıştır. Veri analiz sürecinde verilerin toplanması, sergilenmesi, verilerin azaltımı ve doğrulanması gibi aşamalar sürekli birbirleriyle etkileşim halinde gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3. Veri Analizinin Etkileşimli Modeli (Miles & Huberman, 1994).

Bu araştırma süresince Miles ve Huberman (1994)'ın etkileşimli veri analiz yöntemi kullanılarak öğrenci ürünleri ve video kayıtlarından toplanan veriler incelenmiştir. Veriler toplanırken verilerin azaltımı da gerçekleştirilmiştir ve araştırma sorusu açısından önemli olmayan veriler elenerek analize dahil edilmemiştir. Azaltımı yapılan ve analiz edilen veriler daha sonra sergilenerek bütüncül bir bakış açısı kullanabilmek için sergilenmiştir. Sergilenen verilerin tekrar azaltımı yapılarak önemli olmayan veriler elenmiştir ve kalan veriler düzenlenerek sonuçlar ortaya çıkarılmıştır. Bu süreç bu şekilde etkileşimli olarak ve belli bir sıraya göre yapılmadan gerçekleştirilmiştir.

Nitel araştırmalarda elde edilen verilerin güvenilirliğini sağlamak üzere kullanılan yöntemlerden birisi meslektaş teyididir. Bu araştırma kapsamında deney grubunda uygulanan sekiz argümantasyon etkinliğinden elde edilen veriler bir başka araştırmacıya verilmiş ve araştırmacının bu etkinlikleri Toulmin'in Argümantasyon Modeli'ne dayalı olarak oluşturulan dereceli puanlama ölçeğini kullanarak incelemesi ve oluşturulan argümanların hangi seviyede

olduklarını belirlemesi sağlanmıştır. Araştırmacı ile görüşü alınan uzman arasında ‘görüş birliği’ ve ‘görüş ayrılığı’ olan konular belirlenmiştir. Miles ve Huberman (1994)’ın önerdiği güvenilirlik formülü kullanılarak araştırmanın güvenilirliği olarak kabul edilen uyum yüzdesi % 88 olarak hesaplanmıştır.

3. Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın bu bölümünde problem çözme becerisi ve karar verme becerileri ölçeğinin öğrencilere uygulamasından sonra elde edilen nicel verilerin istatistiksel olarak çözümlenmesinin ardından elde edilen bulgular ve deney grubu öğrencilerinin ürünlerinden elde edilen veriler ve video kaydı verileri açıklanmış ve elde edilen bulgular sunulmuştur.

3.1. Nicel Verilerden Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde, deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanan Karar Verme Becerisi Değerlendirme Ölçeği'nin ve Problem Çözme Becerisi Ölçeği'nin ön test ve son testlerinden elde edilen bulgular ve yorumları sunulmuştur.

Tablo 4. Deney ve Kontrol Gruplarının Karar Verme Becerileri Değerlendirme Ölçeğinin Ön Test Puanlarının Karşılaştırılması

Ön Test	Gruplar	n	\bar{X}	ss	t	p
Karar Verme Becerisi	Deney Grubu	35	2.86	.34	1.94	.06
	Kontrol Grubu	34	2.71	.26		

sd=67

Tablo 4 incelendiğinde, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test puanlarından elde ettikleri ortalama puanlar arasında, deney grubu lehine 0.15 puanlık bir fark bulunmaktadır. Bu farkın istatistiksel bakımdan anlamlı olup olmadığını sınamak amacıyla, grupların ortalama puanlarına t testi uygulanmış ve bulunan p değerinin .06 olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuç, her iki grubun aritmetik ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olmadığını göstermektedir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin, karar verme becerileri bakımından çalışma öncesi durumları arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir fark yoktur. Bu durum araştırmaya katılan tüm öğrencilerin uygulamaya başlamadan önce karar verme becerilerine yönelik genel durumlarının benzer olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 5. Deney ve Kontrol Gruplarının Karar Verme Becerileri Değerlendirme Ölçeğinin Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

Son Test	Gruplar	n	\bar{X}	ss	t	p
Karar Verme Becerisi	Deney Grubu	35	2.92	.40	2.99	.00
	Kontrol Grubu	34	2.67	.27		
SD=67						

Tablo 5 incelendiğinde, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test puanlarından elde ettikleri ortalama puanlar arasında, deney grubu lehine 0.25 puanlık bir fark bulunmaktadır. Bu farkın istatistiksel bakımdan anlamlı olup olmadığını sınamak amacıyla, grupların ortalama puanlarına t testi uygulanmış ve bulunan p değerinin .00 olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuç, her iki grubun aritmetik ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olduğunu göstermektedir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin, karar verme becerileri açısından uygulama sonrası durumları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

Tablo 6. Deney ve Kontrol Gruplarının Problem Çözme Becerisi Ölçeği' nin Ön Test Puanlarının Karşılaştırılması

Ön Test	Gruplar	n	\bar{X}	ss	t	p
Problem Çözme Becerisi	Deney Grubu	35	1.92	.40	1.58	.11
	Kontrol Grubu	34	1.77	.35		
sd=67						

Tablo 6 incelendiğinde, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin öntest puanlarından elde ettikleri ortalama puanlar arasında, deney grubu lehine 0.15 puanlık bir fark bulunmaktadır. Bu farkın istatistiksel bakımdan anlamlı olup olmadığını sınamak amacıyla, grupların ortalama puanlarına t testi uygulanmış ve bulunan p değerinin .05' den büyük olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuç, her iki grubun aritmetik ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olmadığını göstermektedir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin, problem çözme becerisi bakımından çalışma öncesi durumları arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir fark yoktur. Bu durum araştırmaya katılan tüm öğrencilerin uygulamaya başlamadan önce

problem çözme becerilerine yönelik genel durumlarının benzer olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 7. Deney ve Kontrol Gruplarının Problem Çözme Becerisi Ölçeği' nin Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

Son Test	Gruplar	n	\bar{X}	ss	t	p
Problem Çözme Becerisi	Deney Grubu	35	1.95	.38	1.18	.23
	Kontrol Grubu	34	1.83	.39		

sd=67

Tablo 7 incelendiğinde, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test puanlarından elde ettikleri ortalama puanlar arasında, deney grubu lehine 0.12 puanlık bir fark bulunmaktadır. Bu farkın istatistiksel bakımdan anlamlı olup olmadığını sınamak amacıyla, grupların ortalama puanlarına t testi uygulanmış ve bulunan p değerinin .05' ten büyük olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuç, her iki grubun aritmetik ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olmadığını göstermektedir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin, problem çözme becerisi bakımından çalışma sonrası durumları arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir fark yoktur.

3.2. Nitel Verilerden Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde, öğrencilerin yazılı argümanlarının ve video kayıtlarının analizi sonucu elde edilen bulgular ve yorumları sunulmuştur.

3.2.1. Öğrenci ürünlerine dayalı bulgular

Tablo 8 her etkinlik için öğrenciler tarafından oluşturulan argümanların seviyelerini ve her seviyede kaç öğrenci olduğunu göstermektedir. Buna göre öğrencilerin oluşturduğu argümanlar arasında 4. seviyede olduğu tespit edilen sadece bir argüman yer almaktadır. Öte yandan ilk üç etkinlik söz konusu olduğunda bazı öğrencilerin 3. seviyede argüman oluşturabildikleri gözlenmiştir. Ancak 4, 5, 6, 7, ve 8. etkinliklerde hiçbir öğrenci 3. seviye ve üzerinde argüman oluşturamamıştır. Bu etkinliklerde öğrencilerin en fazla 2. seviyede argümanlar oluşturdukları belirlenmiştir.

“Etkinlik-1, Etkinlik-2 vb. ” şeklinde numaralandırılan sekiz adet argümantasyon etkinliğinin Toulmin’ın argüman modeline göre analizi sonucunda hangi argümantasyon seviyesinde kaç öğrenci yer aldığı Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8. Argüman Seviyeleri ve Öğrenci Sayıları

Argüman Seviyeleri	Etkinlik 1	Etkinlik 2	Etkinlik 3	Etkinlik 4	Etkinlik 5	Etkinlik 6	Etkinlik 7	Etkinlik 8
Seviye-1	5	21	6	20	23	18	13	19
Seviye-2	28	8	17	18	3	14	23	13
Seviye-3	4	5	15	-	-	-	-	-
Seviye-4	1	-	-	-	-	-	-	-

Etkinlik 1’de öğrencilere kangurunun verilen dört canlı sınıfı arasında hangisine dahil olduğu sorulmuş ve öğrencilerden yanıtlarını gerekçelerle destekledikleri bir argüman oluşturmaları istenmiştir. Öğrencilerin büyük çoğunluğu (28) bu etkinlikte 2. seviyede argümanlar oluşturmuştur. Esra’nın oluşturduğu argüman 2. seviyeye örnek gösterilebilir.

Esra: “Memeliler sınıfına gitmelisin. Çünkü, memeliler en gelişmiş hayvanlardır. Vücutları kıllarla kaplıdır. Yavrularını doğurur, süt ile besler. Yavrusunu her canlı gibi korur. Kangurunun vücudu kıllarla kaplıdır. Yavrularını doğurur, süt ile besler. Yavrusunu insanlar gibi korur.”

Bu argüman Toulmin’ın argüman modeline göre ikinci seviyededir. Çünkü bu argüman veri ve gerekçe ile sunulan iddialar içermektedir ancak hiç çürütücü içermemektedir. Öğrenci argümanına “Memeliler sınıfına gitmelisin” diyerek bir iddia ile başlıyor. Daha sonra bunu “Kangurunun vücudu kıllarla kaplıdır. Yavrularını doğurur, süt ile besler. Yavrusunu insanlar gibi korur.” verileriyle destekliyor ve “Memeliler en gelişmiş hayvanlardır. Vücutları kıllarla kaplıdır. Yavrularını doğurur, süt ile besler. Yavrusunu her canlı gibi korur.” diyerek de gerekçelendirerek ikinci seviyede bir argüman oluşturmuştur.

Aynı etkinlikte öğrencilerden sadece biri 4. seviyede argüman oluşturmuştur. Ekin’in oluşturduğu argüman 4. seviyeye örnek gösterilebilir.

Ekin: “ *Memeliler sınıfına gitmelisin çünkü sen yumurta ile çoğalmıyorsun, çoğalabilmek için doğuruyorsun. Kuşlar sınıfına gidemezsin çünkü kanatların yok, balıklar sınıfına gidemezsin çünkü solungaç solunumu yapmıyorsun. Sürünmediğin için sürüngenler sınıfına da gidemezsin. Tüy ya da kılların olduğu için memeliler sınıfına gitmelisin.*”

Bu argüman Toulmin’in argüman modeline göre dördüncü seviyededir. Çünkü bu argüman veri, gerekçe ile sunulan iddialar içermektedir ve net bir şekilde tanımlanan çürütücüler içermektedir. Öğrenci argümanına “Memeliler sınıfına gitmelisin” diyerek bir iddia ile başlıyor. Daha sonra bunu “sen yumurta ile çoğalıyorsun, çoğalabilmek için doğuruyorsun” verileriyle destekliyor ve “Tüy ya da kılların olduğu için memeliler sınıfına gitmelisin” diyerek de gerekçelendiriyor ve “Kuşlar sınıfına gidemezsin çünkü kanatların yok, balıklar sınıfına gidemezsin çünkü solungaç solunumu yapmıyorsun. Sürünmediğin için sürüngenler sınıfına da gidemezsin” sözleriyle de çürütücü kullanmıştır. Öğrencinin kullandığı çürütücülerden “Kuşlar sınıfına gidemezsin çünkü kanatların yok” ifadesi kuşlar sınıfının özelliklerini doğru bir biçimde tanımlamadığı için zayıf bir çürütücü olarak kabul edilmiştir.

Etkinlik 2’de öğrencilere tavuğun verilen iki canlı sınıfı arasında hangisine dahil olduğu sorulmuş ve öğrencilerden yanıtlarını gerekçelerle destekledikleri bir argüman oluşturmaları istenmiştir. Öğrencilerin büyük çoğunluğu (21) bu etkinlikte 1. seviyede argümanlar oluşturmuştur. Rengin’in oluşturduğu argüman 1. seviyeye örnek gösterilebilir.

Rengin: “*Tavuklar memeli değildir kuştur.*”

Bu argüman Toulmin argüman modeline göre birinci seviyededir. Çünkü bir karşı çıkıcı iddiaya karşı basit bir iddia ya da bir iddiaya karşı basit bir iddia içermektedir. Öğrencinin argümanı “Tavuklar memeli değildir kuştur” cümlesiyle sadece basit bir iddia içermektedir.

Etkinlik 3’de öğrencilere tavuğun verilen dört canlı sınıfı arasında hangisine dahil olduğu sorulmuş ve öğrencilerden yanıtlarını gerekçelerle destekledikleri bir argüman

oluşturmaları istenmiştir. Öğrencilerin büyük çoğunluğu (15) bu etkinlikte 3. seviyede argümanlar oluşturmuştur. Umut'un oluşturduğu argüman 3. seviyeye örnek gösterilebilir.

Umut: *“Yarasalar doğurarak çoğalırlar vücutları kıl ve tüylerle kaplıdır. Uçtukları için kuş zannedilebilirler. Yavrularını sütle beslerler. Örneğin yunuslar da yavrularını sütle beslerler doğururlar onlar da memelidir.”*

Bu argüman Toulmin argüman modeline göre üçüncü seviyededir. Çünkü bu argüman veri, gerekçe, zayıf çürütücülerle sunulan geri dönüt ile bir seri karşı çıkıcı iddialar ya da sadece iddialar içermektedir. Öğrencinin Yarasaların memeliler sınıfında olduğunu söylemesi bir iddia iken bu iddiasını “Vücutlarının kıl ve tüylerle kaplı olması, doğurması yavrularını sütle beslemesi” verileriyle destekliyor ve “Kuş gibi uymasına rağmen memeli olduğunu öne sürüyor ve bunun balık gibi görünen yunuslar için de geçerli olduğunu söyleyerek gerekçelendiriyor. “Kuş zannedilebilir” diyerek de uymasından ötürü kuşlarla benzerlik gösterdiğini söyleyerek bunun bir sınırlayıcılık olabileceğini söylüyor.

Etkinlik 4’de öğrencilerin solucanlar için kuru toprak ve nemli topraktan oluşturulmuş farklı düzenekler (aydınlık, karanlık gibi) hazırlamaları ve solucanların bu farklı ortamlardan hangilerine uyum gösterebileceğine dair tahminler istenmiştir. Daha sonra öğrencilerden olayı gözlemlenmeleri, tahminlerinde haklı olup olmadıklarını ve olayın neden öyle sonuçlandığını gerekçelendirerek açıklamaları istenmiştir. Bu etkinlikte, öğrencilerin 1. seviyede ve 2. seviyede argümanlar oluşturdukları ve bu seviyelerdeki öğrenci sayılarının birbirlerine çok yakın olduğu gözlenmiştir.

Etkinlik 5’te öğrencilere dört canlı verilerek bunlardan birinin sınıfının farklı olduğu söylenmiştir. Daha sonra öğrencilerden bu farklılıkların neler olduğu ve neden o sınıfta yer aldığına dair yanıtlarını gerekçelendirerek destekledikleri bir argüman oluşturmaları istenmiştir. Öğrencilerin büyük çoğunluğu (23) bu etkinlikte 1. seviyede argümanlar oluşturmuştur. Özgür’ün oluşturduğu argüman 1. seviyeye örnek gösterilebilir.

Özgür: *“ Kertenkele, ve kuşta omurga vardır. Yılan da omurgalıdır hem de bir sürüngendir ama solucan omurgasız bir yumuşakçadır. Bu yüzden solucan; kertenkele, yılan ve kuştan farklıdır.*

Bu argüman Toulmin argüman modeline göre birinci seviyededir. Çünkü basit bir iddia içermektedir. Öğrencinin argümanında da sadece basit bir iddia vardır. Seçeneklerdeki diğer hayvanların hangi sınıfta yer aldığını belirtmiştir ancak bunların gerekçelerini, ya da iddialarını çürütücü herhangi bir bilgi bulunmamaktadır.

Etkinlik 6'da öğrencilere hamurun mayalanması ile ilgili hazırlanmış bir hikâye okutulmuştur. Daha sonra öğrencilere hikâye ile ilgili sorular sorulmuştur ve yanıtlarını gerekçelerle destekledikleri bir argüman oluşturmaları istenmiştir. Tüm öğrencilerden elde edilen argüman seviyeleri incelendiğinde öğrencilerin bu etkinlikte 3. seviyeye çıkamazken 1. seviye ve 2. seviyedeki öğrenci sayılarının birbirine yakın olduğu gözlenmiştir.

Etkinlik 7'de öğrencilere üç kişinin besin döngüsü konusunda üç farklı görüşü sunulmuştur ve öğrencilerden bu kişilerden hangisinin haklı olduğunu düşündüklerini ve bu düşüncelerini gerekçelerle destekledikleri bir argüman oluşturmaları istenmiştir. Öğrencilerin büyük çoğunluğu (23) bu etkinlikte 2. seviyede argümanlar oluşturmuştur. Yasemin'in oluşturduğu argüman 1. seviyeye örnek gösterilebilir.

Yasemin: "Zeynep haklıdır. Eğer aşırı avlanma sonucunda tilki sayısı azalır ise tavşan çoğalır. Tavşan çoğalır ise ot azalır. Tilki yok olursa kartallar da ölür çünkü kartalların besini kalmaz. Tavşanı tilki yediği için tilki kalmayınca tavşanlar çoğalır. Böylece besin zinciri bozulur yani düzen bozulur."

Bu argüman Toulmin argüman modeline göre ikinci seviyededir. Çünkü veri, gerekçe, geri dönüt ile sunulan iddialar içermekte fakat hiç çürütücü içermemektedir. Öğrenci "Zeynep haklıdır. Eğer aşırı avlanma sonucunda tilki sayısı azalır ise tavşan çoğalır. Tavşan çoğalır ise ot azalır." cümleleriyle iddialarda bulunurken "Tilki yok olursa kartallar da ölür çünkü kartalların besini kalmaz. Tavşanı tilki yediği için tilki kalmayınca tavşanlar çoğalır. Böylece besin zinciri bozulur yani düzen bozulur." cümleleriyle de argümanını gerekçelendirmiştir. Ancak öğrencinin argümanında herhangi bir çürütücü bulunmamaktadır.

Etkinlik 8'de öğrencilere resimleri verilmiş dört farklı sınıftan canlıları kullanarak bir besin zinciri oluşturmaları istenmiştir. Daha sonra öğrencilerin bu besin zincirini neye

dayanarak oluşturdukları ve oluşturdukları zincirden herhangi bir hayvanın sayısının azalması sonucu meydana gelebilecekleri argümanlar oluşturarak anlatmaları istenmiştir. Öğrencilerin büyük çoğunluğu (19) bu etkinlikte 1. seviyede argümanlar oluşturmuştur. Eylül'ün oluşturduğu argüman 1. seviyeye örnek gösterilebilir.

Eylül: *“En altta ot olur. Tavşan otu yer, akbaba da tavşanı yer. Eğer tavşanlar ölürse otlar çoğalır.”*

Bu argüman Toulmin argüman modeline göre birinci seviyededir. Çünkü basit bir iddia içermektedir. Öğrenci oluşturduğu besin zincirinde “En altta ot olur. Tavşan otu yer, akbaba da tavşanı yer. Eğer tavşanlar ölürse otlar çoğalır.” Sözleriyle birden fazla iddiada bulunmuştur ancak bunların neden böyle olduğu hakkında bilgi vermemiştir.

Öğrencilerin argümanlarının analiz edilmesi sonucu elde edilen verilere dayanarak her bir öğrencinin sekiz ayrı etkinlikte hangi seviyede argüman oluşturduğu tespit edilmiştir. Böylece tüm etkinliklerdeki argüman seviyeleri puan olarak kabul edilmiş ve öğrenciler argüman kurma seviyelerine göre başlangıç düzeyi, geçiş düzeyi ve orta düzey olarak sınıflandırılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin Toulmin'ın argüman modeline göre beş seviyeden oluşan argümanların üçüncü seviyesinde kaldıkları görülmüştür. Dolayısıyla seviye-3 düzeyinde argüman oluşturabilen öğrenciler deney grubunda en yüksek düzeye ulaşmış olmalarına rağmen Toulmin'ın argüman modeline göre orta düzeydirlir ve bu yüzden bu öğrencilerin argümanları orta düzey olarak kabul edilmiştir.

Tüm öğrencilerin etkinlikler boyunca argüman seviyeleri incelendiğinde tüm etkinliklerde 1. seviyede argüman oluşturduğu gözlenen öğrenciler başlangıç düzeyinde, sekiz etkinliğin en fazla üçünde birinci seviyenin üzerine çıkan öğrenciler geçiş düzeyinde, sekiz etkinliğin beşinde 2. ve 3. seviyede argüman oluşturduğu gözlenen öğrenciler orta düzey olarak kabul edilmiştir.

Öğrencilerin büyük bir kısmı orta düzeyde argüman oluştururken geri kalanı başlangıç ve geçiş düzeyinde argümanlar oluşturmuşlardır. Hangi argüman düzeyinde kaç öğrenci yer aldığı Tablo 9'da gösterilmiştir.

Tablo 9. Argüman Düzeyleri ve Öğrenci

Argüman Düzeyi	Öğrenci Sayısı	%
Başlangıç Düzeyi	6	16
Geçiş Düzeyi	4	11
Orta Düzey	27	73

Tablo 9 incelendiğinde, öğrencilerin %73'ünün argümanlarının çoğunlukla seviye-2 ve seviye-3'ten oluştuğu görülmüştür. Öğrencilerin %16'sının Başlangıç düzeyinde, %11'inin ise geçiş düzeyinde olduğu görülmüştür. Öğrencilerin % 73'ünün beşinci sınıf düzeyi için yüksek düzey olarak kabul edilen orta düzeyde argüman becerisi sergilemiş olmaları Argümantasyon Odaklı Öğretim Yöntemi'nin etkili bir yöntem olduğunu göstermiştir.

Yapılan birçok çalışma, tartışma becerilerini etkileyen değişkenleri ortaya koymuştur. Yaş, cinsiyet zekâ, önbilgi bu çalışmalarda incelenen değişkenler arasındadır. Bu çalışma da argüman becerilerinin cinsiyete göre farklılık gösterdiği gözlenmiştir. Argüman düzeylerinde yer alan öğrenci sayısının cinsiyete göre dağılımı Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 10. Argüman Düzeyleri ve Cinsiyet

Cinsiyet	Başlangıç Düzeyi	Geçiş Düzeyi	Orta Düzey
Kız	1	1	16
Erkek	5	3	11

Tablo 10 incelendiğinde, 18 kız öğrencinin 16'sının yani %89'unun orta düzeyde argüman oluşturduğu görülürken, 19 erkek öğrencinin 11'inin yani % 58'inin orta düzeyde argüman oluşturduğu görülmüştür. Kız öğrencilerden sadece birer kişinin başlangıç ve geçiş düzeyinde argüman oluşturmuş olması da kız öğrencilerin argüman becerilerinin erkek öğrencilere göre farklılık gösterdiği söylenebilir.

Öğrencilere 22 saatlik ünite süresi boyunca uygulanan Argümantasyon Odaklı Öğretim Yönteminin karar verme becerilerine olan etkisini ortaya çıkarmak için Karar Verme Becerisi Değerlendirme ölçeği'nin yanında süreç boyunca yapılan etkinlikler ve video kaydından elde edilen veriler de incelenmiştir. Tablo 11'de orta düzeyde argümanlar oluşturan dört öğrencinin argümantasyon puanları ve K.V.B.D.Ö.'nin ön test ve son testlerinden aldıkları puanlar gösterilmiştir.

Tablo 11. Argüman Düzeyi ve Karar Verme Becerisi Değerlendirme Ölçeği Puanları

Öğrenci	Argümantasyon Düzeyi	K.V.B.D.Ö. (Ön Test)	K.V.B.D.Ö. (Son Test)
Özgür	Orta	51	57
Zeynep	Orta	43	53
Alp	Orta	45	51
Melike	Orta	54	58

Tablo 11 incelendiğinde, öğrencilerin etkinliklerde orta düzeyde argümanlar oluşturabilen öğrencilerin Karar Verme Becerisi Değerlendirme Ölçeği'nden aldıkları ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında öğrencilerin puanlarının yükseldiği görülmüştür. Argümantasyon tabanlı öğrenme etkinlikleri ile öğrenciler, ortaya atılan bir iddiayı güçlü gerekçelerle desteklenmediği sürece kabul etmeyeceklerdir. Bu durumun öğrencilerin karar verme becerilerini geliştirdiği söylenebilir.

Öğrencilere 22 saatlik ünite süresi boyunca uygulanan Argümantasyon Odaklı Öğretim Yönteminin problem çözme becerisine olan etkisini ortaya çıkarmak için Problem Çözme Becerisi Ölçeği'nin yanında yapılan etkinlikler ve video kaydından elde edilen veriler de incelenmiştir. Tablo 12'de orta düzeyde ve geçiş düzeyinde argümanlar oluşturabilmiş dört öğrencinin argümantasyon puanları ve Problem Çözme Ölçeği'nin ön test ve son testlerinden aldıkları puanlar gösterilmiştir.

Tablo 12. Argüman Düzeyi ve Problem Çözme Becerisi Ölçeği Puanları

Öğrenci	Argümantasyon Düzeyi	P.Ç.B.Ö. (Ön Test)	P.Ç.B.Ö. (Son Test)
Özgür	Orta	38	44
Zeynep	Orta	50	55
Alp	Orta	32	45
Melike	Orta	34	41

Tablo 12 incelendiğinde, orta düzeyde argümanlar oluşturabilen öğrencilerin Problem Çözme Becerisi Ölçeği'nden aldıkları ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında öğrencilerin puanlarının yükseldiği görülmüştür. Bunun yanında argüman düzeyleri diğerlerine göre daha yüksek olan öğrencilerin ölçekten aldıkları puanların da daha yüksek olduğu görülmüştür. Nicel veriler deney ve kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme becerileri arasında öntest-son test açısından anlamlı bir farklılık olmadığını ortaya koymasına karşın, deney grubu öğrencilerinin başlangıç ve sonda aldıkları puanlar arasında farklılıkların olması deney grubu öğrencilerinin problem çözme becerilerinin geliştiği biçiminde yorumlanabilir.

3.2.2. Sınıf içi tartışmalar

Argüman geliştiren grupların sosyal ilişkileri dikkate alınmalıdır. Örneğin öğrenciler bir argümanın tekrar yapılandırılması için bir katkıda bulunuyorlar mı? Kendilerine özgü bir muhakeme yapıyorlar mı? Grubun farklı üyelerinin varsayılan rolleri argümantasyonun yapılma şeklini ve sürecini nasıl etkiliyor? Gruplarda öğrenme ile ilgili çalışmalar sonucunda, anlamın hem zihinsel olduğu hem de sosyal faktörlerin bir ürünü olduğu kabul edilmiştir (Alexopoulou & Driver, 1997; Richmond & Shriley, 1996) ve analizlerde bunların da yorumlanması gerekir.

Argümantasyon teorisindeki son gelişmeler argümantasyonun sosyal olarak yerleştiğini gösteriyor. Bu yüzden, argümantasyonun sürecini arttırmak için tasarlanan her eğitim programı sadece argümantasyonun zihinsel modelini değil aynı zamanda

argümantasyonun yapıldığı ortamdaki kültürel ve sosyal anlayışları da gerektiriyor (Driver, Newton, Osborne, 2000).

Bu bölümde deney grubundaki derslerin video kaydından elde edilen bazı tartışmalar ve bunların Toulmin argüman modeline göre analizleri yer almaktadır. Sınıf içinde gerçekleştiren argümanlarda öğrencilere yöneltilen sorular doğrultusunda sınıf içi tartışmalar oluşturulmuş ve argüman kurmanın kuralları öğrencilere kavratılmaya çalışılmıştır. Uygulama sırasında öğrencilerin ifadelerinin Toulmin argüman modelinin hangi ögesine denk düştüğü öğretmen tarafında belirtilmiş ve iddiayı destekleyen verilerin ardından destekleyici gerekçelerin ne olabileceği sorulmuştur.

Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım ünitesinde yer alan omurgalı hayvanları sınıflandırma ve bu sınıflara ait genel özellikleri açıklama kazanımına sahip Hayvanlar konusunun işlenişi sırasında öğretmenin iddia ile başlattığı bir tartışma örneği aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen: Tavuk kelebek ve yarasa kanatlı olmalarına rağmen aynı sınıfta değiller.

Neden? (İddia)

Öğrenci-1: *Evet tavuğun kanatları olduğu halde uçamaz ama kelebek ve yarasa uçabilir. (Veri)*

Öğrenci-2: *Eee, uçsalar bile kelebekler yarasa ile aynı sınıfta değil ki. (İddia)*

Öğretmen: *Evet doğru söyledin. Peki neden olabilir?*

Öğrenci-3: *Tavuk yumurtlarken yarasa yumurtlamaz. (Veri)*

Öğretmen: *Güzel. Ya kelebek?*

Öğrenci-3: *O zaten arı gibi bir böcektir. (İddia)*

Oluşturulan argümanlar incelendiğinde, argümanların kelebekler ile yarasaların aynı sınıfta olmadığı ve arının bir böcek olduğu gibi iddialar içerdiği gözlenirken bu iddiaların gerekçeler ya da çürütücüler gibi öğelerle açıklanmadığı gözlenmiştir. Bu durum argümanın seviye 1'de kalmasına sebep olmuştur.

Omurgalı hayvanları sınıflandırma kazanımını sağlamak için işlenen aynı konuda sınıfta gerçekleşmiş bir başka tartışma da şu şekilde gerçekleşmiştir:

Öğretmen: *Arı, ördek ve güvercin aynı sınıftadır. (İddia)*

Öğrenci-4: *Aynı sınıfta olamaz ördek uçamaz diğerleri uçar. (İddia)*

Öğrenci-2: *Güvercin ve ördeği bir sınıfta toplarız kuş türüdür. Arı böcek türüdür. (İddia)*

Öğretmen: *Peki böcekler hangi sınıfta olabilir?*

Öğrenci-2: *Sürüngen olabilir. (İddia)*

Öğretmen: *Düşünün bakalım.*

Öğrenci-3: *Omurgasız! (İddia)*

Öğretmen: *Nerden anladın peki?*

Öğrenci-3: *İskeletleri yok, dik duramıyorlar. (İddiayı destekleyen gerekçe)*

Öğretmen: *Güzel.*

Daha önce aynı konuda oluşturulmuş argümanlarla kıyaslandığında öğrencilerin argüman oluşturmada daha üst seviyeye ulaştıkları gözlenmiştir. Öğrencilerin ördeğin diğerlerinden farklı sınıfta olduğunu, arının bir böcek olduğunu, böceklerin sürüngen olduğunun söylemeleri birer iddia iken böceklerin iskeletleri olmadığı için dik duramadıkları ve bu yüzden omurgasızlar sınıfında olduğunu söylemeleri iddialarını gerekçelendirdiklerinin göstergesidir. Toulmin'in argüman modeline göre değerlendirildiğinde bu tartışma etkinliğinin seviye-2'de olduğu söylenebilir.

Aynı konuda gerçekleşen bir başka tartışma ise şu şekilde gerçekleşmiştir:

Öğretmen: *Kaplumbağa sürüngenler sınıfındadır. (İddia)*

Öğrenci-6: *Sürüngenler gibi yumurtlar. (İddiayı destekleyen gerekçe)*

Öğrenci-2: *Akciğer solunumu yapar. (İddiayı destekleyen gerekçe)*

Öğrenci-3: *Derileri sert pullarla kaplıdır. (İddiayı destekleyen gerekçe)*

Farklı öğrenciler tarafından birbirlerini destekleyerek oluşturulan bu argümanlar incelendiğinde ise, öğretmenin konuya iddia ile başlaması ve öğrencilerin bu iddiayı destekler nitelikte gerekçeler ileri sürdükleri gözlenmiştir. Bu bakımdan bu argümanın da seviye 2'de olduğu söylenebilir.

Ünitede bitkiler ile hayvanlar arasındaki farklılıkları anlamayı sağlayan konuda öğretmenin bir sorusuyla başlayan tartışma etkinliği verilen canlılardan bazılarını seçip hayvanlar sınıfına koyan öğrencilerin cevaplarıyla gerçekleşmiştir.

Öğretmen: *Bu canlıları neden hayvanlar sınıfına koyduğunuzu açıkla mısınız.*

Öğrenci-1: *Çünkü hepsi hareket ediyor.*(Gerekçe)

Öğrenci-5: *Ama bitkiler de hareket eder.*(İddia)

Öğretmen: *Nasıl?*

Öğrenci-2: *Kökleri suyu çekerken suyun yönüne gider.*(Gerekçe)

Öğrenci-3: *Bir de yapraklarını güneşe çevirir.*(Gerekçe)

Öğrenci-8: *Ayçiçeği gibi.*

Öğretmen: *O zaman hareket etmeleri bir sebep olamaz.*(Çürütücü)

Öğrenci-9: *Hayvanlar yemeklerini başka canlılardan karşıladığı için farklıdır. (Gerekçe)*

Oluşturulan argümanlar incelendiğinde, öğrencilerin argümanlarının artık sadece iddia ya da gerekçesiyle sınırlı kalmadığı bunların yanında çürütücülerle de sınırlandırılmış argümanlar oluşturdukları gözlenmiştir. Bu bakımdan sınıflarda grupça gerçekleştirilen tartışmaların öğrencilerin argüman kurma becerilerine olumlu yönde etki ettiği söylenebilir.

4. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu bölümde argümantasyon odaklı öğretim yönteminin problem çözme ve karar verme becerilerine etkisini belirlemek için uygulanan ön test ve son testlerle elde edilen verilerden nicel bulguların ve deney grubundaki süreç içinde işlenmiş etkinliklerden ve video kaydıyla toplanan verilerden ise nitel bulguların sonuçlarına dayanarak tartışma ve önerilere yer verilmiştir.

4.1. Tartışma

Bu bölümde ilköğretim beşinci sınıf fen ve teknoloji dersi kapsamındaki “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesinin Argümantasyon Odaklı Öğretim etkinlikleri ile yürütülmesinin öğrencilerin; karar verme becerilerine, problem çözme becerilerine ve argümantasyon becerilerine etkisi tartışılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarında uygulanan Karar Verme Becerileri Değerlendirme Ölçeği’nden elde edilen nicel verilerin sonuçlarına bakıldığında, son test puanlarından elde edilen ortalama puanlar arasında deney grubu lehine bir fark bulunmuştur. Bu durum argümantasyon odaklı öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin karar verme becerilerinin geliştiğini gösterir. Dori, Tal ve Tsaushu’nun 2003 yılında yapmış oldukları çalışmada, “Fen ve Teknoloji öğretiminde öğretmenlerin argümantasyon yöntemini kullanmalarının öğrencilerin karar verme sürecinde düşünme becerilerini geliştirdiği anlaşılmaktadır” görüşü de bu sonucu desteklemiştir.

Argümantasyon odaklı öğretim yöntemi uygulanan deney grubundaki öğrencilerin problem çözme becerileri ile, öğretim programının gerektirdiği yöntemlerin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme becerileri arasında bir fark olmadığı görülmüştür. Bu durum, uygulanan yöntemin problem çözme becerileri bakımından öğrenciler arasında bir fark yaratmadığını göstermiştir.

Öğrencilerin yazılı argümanlarının analiz edilmesi sonucunda argümanların çıktığı en üst seviyenin sadece bir öğrenci için dördüncü seviye olduğu görülmüştür. Öte yandan öğrencilerin çoğunluğunun üçüncü seviyede argümanlar oluşturabildikleri görülmüştür. Deveci (2009) yedinci sınıf öğrencileriyle yapmış olduğu yüksek lisans çalışmasında bu seviyenin Toulmin’ın Argüman Modeli’ ne göre en yüksek seviye olan 5. seviyeye kadar

çıkıldığını belirtmiştir. Çalışmalar arasında böylesine fark olması öğrencilerin yaş farklılıklarına bağlanabilir. Bu çalışma, ilköğretim beşinci sınıf öğrencileriyle yapılmıştır ve bu yaş düzeyinin Piaget'in Bilişsel Gelişim Kuramı'na göre soyut işlemler dönemine henüz girmiş olmalarından üst düzey düşünme becerilerinin yeni yeni gelişmeye başladığı ve bu yüzden argümanların üçüncü seviyede kaldığı söylenebilir. Dolayısıyla öğrencilerin gelişimsel özellikleri dikkate alındığında oluşturulan argüman düzeylerinin bu yaş grubu için yüksek düzeyde olduğu söylenebilir. Vellom ve Anderson (1999) alt sınıflarda öğrencilerin basit düzeyde argümanlar kullandıklarını belirtmiştir. Kuhn (1991)'a göre yaşın, tartışma becerilerini belli bir kapsam içinde etkilediği görülmüştür: sekiz yaşından (üçüncü sınıf) ilk ve orta ergenlik dönemine dek, gelişimsel bir ilerleme vardır. Aynı şekilde Dawson ve Venville (2009) çalışmalarında, farklı yaş gruplarındaki öğrencilerin biyoteknoloji konusunda bilimsel tartışma ve informal muhakeme yapabilme yeterliklerini ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda çalışmayı yaşları 12 ile 17 arasında değişen öğrencilerle yürütmüşlerdir. Veriler Toulmin'in Tartışma Modeli ve İnfomal Muhakeme Modeli çerçevesinde analiz edilmiştir. Analizler sonucunda, öğrencilerin çoğunun iddialarını destekleyip gerekçelendiremediği ya da yalnızca basit gerekçeler öne sürdükleri ortaya çıkmıştır. Ayrıca farklı yaş grubundaki tüm öğrencilerin ussal informal muhakemedense sezgi yoluyla edinilmiş olduğu düşünülen bir muhakeme yaptıkları görülmüştür.

“Yarasa” adlı etkinlik öğrencilerin en fazla sayıda 3. seviyede argüman oluşturdukları etkinlik olmuştur. “Yarasa” etkinliği hayvanların sınıflandırılması konusunun işlenmesinden sonra uygulanmıştır. Buna benzer başka etkinlikler de süreç içerisinde yapılmıştır ancak bu etkinlikte 15 öğrenci veri, gerekçe, zayıf çürütücülerle sunulan geri dönüt ile bir seri karşı çıkıcı iddialar ya da sadece iddialar içeren argümanlar oluşturmuşlardır. Bunun nedeni; bu etkinlikte kullanılan argümantasyon odaklı öğretim yönteminin öğrencileri daha üst düzeyde argüman kurmaya yönelttiğini söylemek olabilir. Çalışma sürecinde yapılan ilk üç etkinlik canlıların sınıflandırılması konusu üzerine olmakla birlikte ilk etkinlikten üçüncü etkinliğe doğru gidildikçe üçüncü seviyede argüman oluşturan öğrenci sayısının arttığı görülmüştür. Bu durum benzer etkinliklerin tekrar edilmesine bağlanabilir. Yani kullanılan argümantasyon tekniği tekrar edilirse öğrencilerin argüman becerilerinin arttığı söylenebilir.

Öğrencilerin oluşturdukları argümanların analizi sonucu başlangıç düzeyi, geçiş düzeyi ve orta düzey olmak üzere üç düzey olarak ortaya çıkmıştır. Bu sınıflandırmaya göre, öğrencilerin % 73'ünün orta düzeyde argümanlar oluşturabilmiş olması ilköğretim beşinci

sınıf öğrencilerinin üst düzey olmasa da belirli düzeylerde argüman oluşturma becerisine sahip olduklarını gösterir.

Kuhn (1991)'a göre yapılan birçok çalışma, tartışma becerilerini etkileyebilen değişkenleri ortaya koymuştur. Yaş, cinsiyet, zeka ve önbilgi, bu çalışmalar tarafından irdelenen değişkenlerin arasındadır. Bu çalışmada, cinsiyet değişkenine ait sonuçlara bakıldığında kız öğrencilerin argüman düzeylerinin erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Kız öğrencilerin % 89'unun yani büyük bir oranının sınıf için yüksek düzey olan orta düzeyde argümanlar oluşturduğu görülmüştür.

Araştırmada uygulanan argümantasyon odaklı öğretim yönteminin, öğrencilerin problem çözme becerilerini etkilemediği görülmüştür ancak Problem Çözme Becerisi Ölçeği'nden alınan ön test ve son test puanlarına bireysel olarak bakıldığında istatistiksel olmasa da bireysel gelişimler gözlenmiştir. Buna göre, argüman düzeyleri yüksek olan öğrencilerin ölçeğin son testinden elde ettikleri puanların ön testinden elde ettikleri puanlardan daha yüksek olduğu görülmüştür.

Araştırmada uygulanan argümantasyon odaklı öğretim yönteminin, öğrencilerin karar verme becerilerini olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Karar Verme Becerisi Değerlendirme Ölçeği'nden alınan ön test ve son test puanlarına bireysel olarak bakıldığında da bireysel gelişimler gözlenmiştir. Buna göre, argüman düzeyleri yüksek olan öğrencilerin ölçeğin son testinden elde ettikleri puanların ön testinden elde ettikleri puanlardan daha yüksek olduğu görülmüştür.

Tartışmalar öğrencileri meraklı ve aktif kılar, bireylerin kendilerini ifade etmelerini sağlar. Bu araştırmaya ilişkin sonuçlar, öğrencilerin sınıf içinde yaptıkları etkinliklerin ve oluşturdukları argümanların öğrencilerin fen derslerindeki kazanımlarına ve mantıklı çıkarımlar yapmalarına ve kendilerini ifade etmelerine katkı sağladığını göstermiştir.

4.2. Sonuç ve Öneriler

Deney ve kontrol gruplarında uygulanan Karar Verme Becerileri Değerlendirme Ölçeği'nden elde edilen nicel verilerin sonuçlarına bakıldığında, son test puanlarından elde edilen ortalama puanlar arasında deney grubu lehine bir fark bulunmuştur. Yapılan t testi ile elde edilen sonucun anlamlı olduğu görülmüştür. Bu durum, argümantasyon odaklı öğretim yöntemi uygulanan deney grubundaki öğrencilerin karar verme becerilerinin öğretim

programının gerektirdiği yöntemlerin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bir başka deyişle, yapılan uygulama öğrencilerin karar verme becerilerine olumlu yönde etkili olmuştur.

Deney ve kontrol gruplarında uygulanan Problem Çözme Becerisi Ölçeği'nden elde edilen nicel verilerin sonuçlarına bakıldığında, son test puanlarından elde edilen ortalama puanlar arasında kontrol grubu ve deney grubu arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu durum, argümantasyon odaklı öğretim yöntemi uygulanan deney grubundaki öğrencilerin problem çözme becerilerinin öğretim programının gerektirdiği yöntemlerin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme becerileri arasında bir fark olmadığına işaret etmiştir. Bir başka deyişle, yapılan uygulamanın öğrencilerin problem çözme becerilerine etkisi olmamıştır.

Öğrencilerin % 73'ünün orta düzeyde argümanlar oluşturabilmiş olması ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin düzeyi için oldukça yüksek bir düzeydir. Bu durum, deney grubunda yapılan uygulamanın öğrencilerin argümantasyon becerilerini etkilediğini göstermektedir. Daha uzun süren uygulamalar ile argümantasyon tabanlı öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin argüman becerilerini geliştireceği de söylenebilir.

Öğrencilerin oluşturdukları argümanların başlangıç, geçiş ve orta düzey olarak sınıflandırılmasında kız öğrencilerin % 89'unun orta düzeyde argümanlar oluşturduğu görülürken erkek öğrencilerin %58 'inin orta düzeyde argümanlar oluşturduğu görülmüştür. Bu oranlar arasındaki fark bu sınıfla sınırlı olarak argüman becerileri ile cinsiyet arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu konu, ileride yapılacak olan çok sayıda araştırma ile incelenebilir.

Etkinlikler sırasında yüksek düzeyde argümanlar oluşturan öğrencilerin karar verme becerilerini değerlendirme amaçlı uygulanan Karar Verme Becerileri Değerlendirme Ölçeği'nden aldıkları ön test ve son test puanları arasında fark olduğu görülmüştür. Bir başka deyişle argümantasyon odaklı öğretim yöntemi uygulanmadan önce öğrencilerin ölçekten aldıkları puan düşükken, süreç sonunda uygulanan son testten daha yüksek puan alarak karar verme beceri düzeylerini yükselttikleri görülmüştür. Bu durum, argümanlar oluşturma öğrencilerin hem kendi düşüncelerinin ortaya çıkmasına fırsat vermesi açısından düşüncelerini muhakeme ederek doğru bir şekilde savunmasına hem de öğrencilerin yanlış ve

eksik bir bilgiye sahip olması durumunda öğrencinin doğruya yönlendirilmesini ve yeni bilgilere açık olmasını hatta oluşan birden çok seçenek arasından birini seçmesine ve bu seçimini gerekçelerle açıklamasına olanak verdiği için öğrencilerin karar verme, yaratıcı düşünme becerilerinin yanında özgüven duygularının da gelişimi sağladığı söylenebilir.

Öğrencilere uygulanan etkinliklerinden yüksek düzeyde argümanlar oluşturan öğrencilerin problem çözme becerilerini ölçmeyi amaçlayan Problem Çözme Becerisi Ölçeği'nden aldıkları ön test ve son test puanları arasında fark olduğu görülmüştür. Bir başka deyişle argümantasyon odaklı öğretim yöntemi uygulanmadan önce öğrencilerin ölçekten aldıkları puan düşükken, süreç sonunda uygulanan son testten daha iyi puan alarak problem çözme becerilerini yükselttikleri görülmüştür. Bu durum, Argümantasyon odaklı öğretim yönteminin öğrencilerin problem çözme becerilerini etkilediğini göstermektedir.

Fen Eğitiminde argümantasyon odaklı öğretim yöntemi son zamanlarda birçok araştırmada yer alan bir yöntem haline gelmiştir. Bu araştırmalar incelendiğinde bu yöntemin daha çok üniversite öğrencileri, lise öğrencileri ya da ortaokul öğrencileriyle sürdürüldüğü görülmektedir. Bu alanda yapılan çalışmaların ilkökul öğrencileriyle çok az olduğu görülmektedir. İlkokul öğrencileriyle bu çalışmalar daha çok sayıda yapılmalıdır.

Argümantasyon odaklı yöntemin karar verme ve problem çözme becerilerine etkisi daha uzun süreli çalışmalarla araştırılabilir. Böylece bu çalışmalardan daha objektif sonuçlar elde edilebilir. Aynı zamanda bu çalışmalarda karar verme ve problem çözme becerilerinin birbirleriyle ilişkilerinin olup olmadığı; varsa nasıl bir ilişki olduğu araştırılabilir. Bunun yanında tartışma becerisiyle ilişkili olabilecek eleştirel düşünme, yaratıcılık vb. becerilerle de ilişkisi araştırılabilir.

Öğretmenlerin derslerinde argümantasyon odaklı öğretim yöntemini uygulayabilmeleri için hizmet içi eğitim gibi mesleki yeterliliği artırıcı katkılarla bu konuda eğitim almaları gerekmektedir. Böylece öğretmenler sınıf içi çalışmalarda argümantasyon yöntemine daha çok yer vermeli, bu yöneme göre hazırlanmış çok sayıda etkinlik yapmalıdırlar.

Çalışma Fen ve Teknoloji dersinin “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesi çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Farklı konuları kapsayacak şekilde argümantasyon odaklı

öğretim etkinlikleri uygulanabilir. Bunun yanında argümantasyon odaklı öğretim etkinlikleri diğer derslerde de uygulanabilir.

KAYNAKÇA

- Acıbozlar, Ö. (2006). *Yönetici hemşirelerin karar verme stratejileri ve yaratıcılık düzeyler* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Akay, H. (2006). *Problem kurma yaklaşımı ile yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarısı, problem çözme becerisi ve yaratıcılığı üzerindeki etkisinin incelenmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Alexopoulou, E., & Driver, R. (1997). Small group discussions in physics: peer interaction modes in pairs and fours. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(10), 1099–1114.
- Aldağ, H. (2006). Toulmin tartışma modeli. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(1), 13-34.
- Anagün, Ş. S. (2008). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinde yapılandırmacı öğrenme Yoluyla Fen Okuryazarlığının Geliştirilmesi: Bir Eylem Araştırması* (Yayınlanmamış Doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Anagün, Ş. S. ve Özden M. (2011). Teacher candidates' perceptions regarding socio-scientific issues and their competencies in using socio-scientific issues in science and technology instruction. *Science Direct*, 9, 981-985.
- Anagün, Ş. S., Yalçınoğlu, P., & Kardaş, N. (2012, Mayıs). Problem çözme envanterini Türkçeye uyarlama çalışması: Doğrulayıcı faktör analizi sonuçları [Poster]. *11. ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu(USOS 2012)*, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Rize.
- Ann, A. B. (1989). *Vocational decision making: charecteristics of high and low acheving a acedemically gifted high school student[Abstract]*. Dissertaion abstracts international, 1208-A, 50-55.
- Asan, A., & Güneş, G. (2000). Oluşturmacı öğrenme yaklaşımına göre hazırlanmış örnek bir ünite etkinliği. *Milli Eğitim Dergisi*, 147, 50-53.

- Ayas, A., Çepni, S., & Akdeniz, A. R. (1993). Development of the turkish secondary science curriculum. *Science Education*, 77(4), 433-440.
- Aydın, N., & Yılmaz, A. (2010). Yapılandırıcı yaklaşımın öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 57-68.
- Baki, A., & Bell, A.(1997). *Orta öğretim matematik öğretimi*. Cilt I. Ankara: YÖK.
- Baysal, N. Z. (2009). Demokrasi eğitimi için karar verme modelinin kullanılması: İlköğretim üçüncü sınıf hayat bilgisi dersi örnekleme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri* 9(1), 53-84.
- Bricker, L. A. ve Bell, P. (2008). Conceptualizations of argumentation from science studies and the learning sciences and their implications for the practices of science education. *Science Education*, 92 (3), 473–498.
- Chinn, C. A., & Anderson R. C. (1998). The structure of discussions that promote reasoning. *Teachers College Record*, 100, 315-368.
- Çakmak, M., & Tertemiz, N. (2004). *Problem çözme*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- D'zurilla, T., & Goldfried, M. R. (1971). Problem solving and behavior modification. *Journal of Abnormal Psychology*, 78(1), 107-126.
- Dawson, V.& Venville, J., G. (2009). High school students' informal reasoning and argumentation about biotechnology: an indicator of scientific literacy. *International Journal Of Science Education*, 31(11), 1421-1445.
- Derin, R. (2006). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerileri ve denetim odağı düzeyleri ile akademik başarıları arasındaki ilişki (İzmir ili örnekleme)* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

- Deveci, A. (2009). *İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin maddenin yapısı konusunda sosyo bilimsel argümantasyon, bilgi seviyeleri ve bilişsel düşünme becerilerini geliştirmek* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Dinç, A. (2000). *Örgütlerde karar verme ve problem çözme süreçlerinde yaratıcı düşüncenin yeri ve önemi üst ve orta düzey yöneticilerin problem çözme ve karar verme durumlarında yaratıcı düşünceye ilişkin tutumlarının beş örnek işletmede incelenmesine yönelik bir araştırma* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Domaç, G. G. (2011). *Biyoloji eğitiminde toplumbilimsel konuların öğrenilmesinde argümantasyon tabanlı öğrenme sürecinin etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Dori, Y. J., Tal, R. T., & Tsashu, M. (2003). Teaching biotechnology through case studies- can we improve higher order thinking skills of nonscience majors?. *Science Education*, 87(6), 767-793. doi: 10.1002/sce.10081
- Driver, R., Newton, P., & Osborne J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84, 287-312.
- Duschl R.A., Osborne, J. (2000). Supporting and promoting argumentation discourse in science education. *Studies In Science Education*, 38, 39-72.
- Eldeklioğlu, J. (1996). *Karar stratejileri ile ana baba tutumları arasında ilişki* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Erdem, E., & Demirel, Ö. (2002). Program geliştirmede yapılandırmacılık yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 81-87.
- Erduran, S., Simon, S., & Osborne, J. (2004). TAP ping into argumentation: developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse Int. *Studies In Science Education*, 88:915– 933.

- Ersever, Ö. (1996). *Karar verme becerileri kazandırma programının ve etkileşim grubu deneyiminin üniversite öğrencilerinin karar verme stilleri üzerindeki etkileri* (Yayınlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Genç, S. Z. ve Eryaman, M. Y. (2007). Değişen değerler ve yeni eğitim paradigması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9, 89-102.
- Garratt, J., Overton, T. and Threlfall, T. (1999). *A question of chemistry: creative problems for critical thinkers*. Harlow, UK: Pearson.
- Ge, X. (2001). *Scaffolding students' problem-solving processes on an III structured task using question prompts and peer interactions* (Unpublished Ph.D. thesis). Pennsylvania State University.
- Genç, S. Z., & Eryaman, M.Y. (2007). Değişen değerler ve yeni eğitim paradigması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9 (1),89-102.
- Gilbert, J.K. and Watts, D.M. (1983). Concepts, misconceptions and Alternative conceptions: changing perspective in science education. *Studies in science education*, 10, 61–98.
- Goldsworthy, A., Watson, R., & Wood-Robinson, V. (2000). *Developing understanding in scientific enquiry*. Hatfield, UK: Association For Science Education.
- Goloğlu, S. (2009). *Fen eğitiminde sosyo-bilimsel aktivitelerle karar verme becerilerinin geliştirilmesi: dengeli beslenme* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Güçray, S. S. (1998). Bazı kişisel değişkenler, algılanan sosyal destek ve atılğanlığın karar verme stilleri ile ilişkisi. *Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 2 (9), 7-16.
- Güçray, S. S. (2001). Ergenlerde karar verme davranışlarının öz-saygı ve problem çözme becerileri algısı ile ilişkisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8 (8), 106-121.

- Gültepe, N. (2011). *Bilimsel Tartışma Odaklı Öğretimin Lise öğrencilerinin Bilimsel Süreç ve Eleştirel Düşünme Becerilerinin Geliştirilmesine Etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi) Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Günel, M., Kınır, S. ve Geban, Ö. (2012). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının kullanıldığı sınıflarda argümantasyon ve soru yapılarının incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37(164), 316- 330.
- Gürdal, A., Şahin, F. & Çağlar, A. (2001). *Fen eğitimi (ilkeler, stratejiler ve yöntemler)*. İstanbul:Marmara Üniversitesi.
- Heppner, P. P., & Petersen, C. H. (1982). The development and implications of a personal problem solving inventory. *Journal of Counseling Psychology*, 29,66–75.
- Jerath, J. M., Hasija, M., & Malhotra, D. (1993). A study of state anxiety scores in problem solving situation. *Studia Psychologia*, 2 (35), 143–150.
- Jimenez-Aleixandre, M.P., Bugallo Rodriguez, A., & Duschl, R. (2000). Doing the lesson or doing science: Argument in high school genetics. *Science Education*, 84,(6) 757-792.
- Kabadayı, R. (1992). *Problem çözme süreci, gereği ve eğitimdeki boyutları*. Öğretmen Dünyası, 146, Ankara: Nüve Matbaası.
- Kabapınar, F. (2008). *Matematik, fen ve teknoloji öğretimi*. (Ed. Aynur Özdaş). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Kaptan, F., & Korkmaz, H. (1999). *İlköğretimde etkili öğretme ve öğrenme öğretmen el kitabı*, Modül 7, İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
http://simaybirce.net/bilgibankasi/egitim_kaynak_depo/ilkogretimde_fenbilgisi_01.pdf
adresinden edinilmiştir.
- Karakaş, E. (1999). *İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin günlük yaşamlarındaki problemlerini çözmeye ilişkin karar verme becerilerini ölçmeye yönelik bir ölçek geliştirme çalışması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.

- Karasar, N. (2000). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karasar, N. (2007). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karataş, Öztürk, S. (2007). *Yaratıcı düşünmeye dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerine etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Kaya, O. N., & Kılıç, Z. (2008). Etkin bir fen öğretimi için tartışmacı söylev. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(3), 89-100.
- Kaynar, P. (2009). Genetik olarak değiştirilmiş organizmalar (GDO)' a genel bir bakış. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 66 (4),177-185.
- Kelly, G., & Takao, A. (2002). Epistemic levels in argument an analysis of university oceanography students' use of evidence in writing. *Inc. Science Education*, 86, 314-342.
- Keogh, B., & Naylor, S. (1999). Concept cartoons, teaching and learning in science: an evaluation. *International Journal Of Science Education*, 21, 431–446.
- Kesici, N. (2002). *Üniversite öğrencilerinin karar verme stratejilerinin psikolojik ihtiyaç örüntüleri ve özgül niteliklerine göre karşılaştırmalı olarak incelenmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Kılıç, A. (2009). *İlköğretim 4. sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problem çözümlerinde karşılaştıkları zorlukların incelenmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Kneeland, S. (2001). *Problem çözme*. N. Kalaycı (Çev.), Ankara: Gazi Kitabevi.
- Kolsto, S. D. (2006). Patterns in students' argumentation confronted with a risk focused socio-scientific issue. *International Journal of Science Education*, 28(14), 1689–1716.

- Korkut, F. (2002). Lise öğrencilerinin problem çözme becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 177-184.
- Koslowski, B. (1996). *Theory and evidence: the development of scientific reasoning*. Cambridge: MIT Press.
- Köseoğlu, F., & Kavak, N. (2001). Fen öğretiminde yapılandırmacı yaklaşım. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 139-148.
- Krajcik, J., Czerniak, C., & Berger, B. (1999). *Teaching children science. a project- based approach USA*: The Magraw Hill Companies.
- Kuhn, D. (1991). *The skills of argument*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kuzgun, Y. (1992). Karar stratejileri ölçeği: geliştirilmesi ve standardizasyonu. VII: Ulusal Psikoloji Kongresi Bilimsel Çalışmaları. *Türk Psikologlar Derneği*, 161 –170.
- Kuzgun, Y. (2000). *Meslek Danışmanlığı kuramlar uygulamalar*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Latour, B. (1987). *Science in action: How to follow scientists and engineers through society*. Milton Keynes: Open University Press.
- Marco, C.D., Hartung, P.J., Newman, I., ve Parr, P. (2003). Validity of the decisional process inventory. *Journal Of Vocational Behavior*, 63, 1-19.
- Miles, B., M., & Huberman, A. M. (1994). *An expanded sourcebook qualitative data analysis*. California: SAGE Publications.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2004). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (4-5. Sınıflar) öğretim programı*, Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji (4. ve 5. sınıflar) öğretim*

programı. <http://ttkb.meb.gov.tr/program.aspx?tur=velisetur=veders=vesira=vesinif=vesayfa=1> adresinden 24.08.2011 tarihinde alınmıştır.

Milli Eğitim Bakanlığı (2013). *Fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Naylor, S., & Keogh, B. (2000). Teaching and learning in science using concept cartoons: why dennis wants to stay in at playtime. *Investigating*, 16(3), 10-14.

Neo, M. (2005). *Web enhance learning: engaging students in constructivist learning*. <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=796616311&sid=9&Fmt=4clientId=42977&ROT=309&VName=QD> adresinden 18 Aralık 2006 tarihinde edinilmiştir.

Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1984). *Learning how to learn*. New York: Cambridge University Press.

Oğuz, A. (2008). *Yapılandırıcılık*. (Editör Duman, B.) Öğretim İlke ve Yöntemleri. Ankara: Maya Akademi Yayınları.

Osborne, J., Erduran, S., & Simon, S. (2004). Enhancing the quality of argumentation in school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(10), 994-1020. <http://eprints.ioe.ac.uk/653/> adresinden 12 Ekim 2011 tarihinde edinilmiştir.

Ömeroğlu, E., & Turla, A. (2001). Okul öncesi dönemde yaratıcılık eğitimi ve desteklenmesi. *Milli eğitim Dergisi*, 151. http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/151/omeroglu_turla.htm Web adresinden 28 Eylül 2011 tarihinde edinilmiştir.

Pakkal, F. (2007). *Okul öncesi eğitim alan ergenlerin, sosyal benlik değerlerinin problem çözme becerisine etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Maltepe Üniversitesi, İstanbul.

Petretti, E. (1999). Decision making and sts education: exploring scientific knowledge and social responsibility in schools and science centers through an issues-based approach. *School Science and Mathematics*, 99 (4), 174-181.

- PISA. (2003). Problem solving for tomorrow's world first measures of cross-curricular competencies from PISA 2003. [Online] Retrieved on 18-November-2008, at URL: <http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/25/12/34009000.pdf>.
- Presseisen, B. Z. (1991). Thinking skills: meanings and models revisited, A. Costa (Ed), Developing Minds: A Source Book For Teaching Thinking. *Virginia: Association For Supervision and Curriculum Development*.
- Richmond, G., & Shirley, J. (1996). Making meaning in classrooms: Social processes in small group discourse and scientific knowledge building. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(8), 839-858.
- Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2005). Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision making. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(1), 112–138.
- Sağır, Uluçınar, Ş. (2008). *Fen bilgisi dersinde bilimsel tartışma odaklı öğretimin etkililiğinin incelenmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Saracaloğlu, S., Serin, O., & Bozkurt, N. (2001). Dokuz eylül üniversitesi eğitim bilimleri enstitüsü öğrencilerinin problem çözme becerileri ile başarıları arasındaki ilişki. *Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 14, 121–134.
- Shibata, H. (1997). Problem solving: Definition, terminology and patterns. <http://www.mediafrontier.com/Article/PS/PS.htm> adresinden 2 Mayıs 2013 tarihinde edinilmiştir.
- Sinangil, H. K. (1993). *Yönetici adaylarında karar verme ile kaygı ilişkileri. VII. Ulusal Psikoloji Kongresi Bilimsel Çalışmaları* (Ed: Rûveyde Bayraktar ve İhsan Dağ). Türk Psikologları Derneği Yayını.
- Sipahi, B., Yurtkoru, E.S., & Çinko, M. (2010). *Sosyal bilimlerde SPSS'le veri analizi*. İstanbul: Beta.

- Skoumios, M. (2009). The effect of sociocognitive conflict on students' dialogic argumentation about floating and sinking. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4(4), 381-399.
- Solomon, J. (1991). Exploring the nature of science: key stage 3. Glasgow, UK: Blackie.
- Sönmez, V. (1996). *Hayat bilgisi öğretimi ve öğrenme kılavuzu*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Şahin, N., Şahin, N. H., & Heppner, P. P. (1993). Psychometric properties of the problem solving inventory in a group of turkish university students. *Cognitive Therapy and Research*, 17(4), 379-396. doi: 10.1007/BF01177661.
- Tatar, N. (2006). *İlköğretim fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Taylan, S. (1990). *Heppner'in problem çözme envanterinin uyarlama, güvenirlik ve geçerlik çalışmaları* (Yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Tiryaki, M. G. (1997). *Üniversite öğrencilerinin karar verme davranışlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Toulmin, S. (1958). *The uses of argument*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Toulmin, S. (2003). *The uses of argument*. Cambridge-UK. Cambridge University Press (Updated Edition).
- Ünal, H. (2003). *Öğrencilerin sosyal bilgiler ders notları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

- Vellom, R. & Anderson, C. (1999). Reasoning about data in middle school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(2), 179-199.
- Vestal W. K. (1995). Nursing management concepts and issues. 2. Edition. Philadelphia: J.B.Lippincott Company.
- Walton, D. N. (1996). *Argumentation schemes for presumptive reasoning*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- White, R. T., & Gunstone, R. (1992). *Probing understanding*. New York: Falmer Press.
- Yalçinoğlu, P. (2007). *Evolution as represented through argumentation: A qualitative study on reasoning and argumentation in high school biology teaching practices* (Unpublished Ph.D. thesis). The Ohio State University.
- Yavuz, Y. (2001). *Lise yöneticilerinin ve öğretmenlerinin okulda yerinden yönetim ve merkezden yönetim yaklaşımlarına ilişkin görüşlerinin karar verme sürecine etkileri* (Yayınlanmamış Doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Yeşiloğlu, S. N. (2007). *Gazlar konusunun lise öğrencilerine bilimsel tartışma (Argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Zeleny, M.(1982). *Multiple criteria decision making*. McGraw-Hill, Company, London.

Ek A: İzin Belgesi

T.C.
BURSA VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.0.16.20.02-605 / 12477
Konu : Nergiz KARDAŞ Araştırma İzni

08 Mart 2012

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : M.E.B.na Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencilerinden Nergiz KARDAŞ'ın "Fen Eğitiminde Argümantasyon Odaklı Öğretimin Öğrencilerinin Karar Verme ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi" konulu tez çalışmasına veri toplamak amacıyla çalışmasını Osmangazi ilçesi Nezir Gencer İlköğretim Okulu'ndaki 5.sınıf öğrencilerine uygulamak istediği Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı'nın 16 Şubat 2012 tarihli ve 423-1079 sayılı yazısı ile bildirilmektedir.

Milli Eğitim Bakanlığına bağlı her tür ve her derecedeki okul ve kurumlarda yapılacak lisans, yüksek lisans, doktora veya doktora üstü araştırma-geliştirme çalışmaları ile Bakanlığın destek verdiği araştırmalar kapsamındaki anket, uygulama, gözlem gibi faaliyetler; bir ili kapsıyorsa izin başvurularının İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne yapılacağı ilgi yönergede belirtildiğinden Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencilerinden Nergiz KARDAŞ'ın "Fen Eğitiminde Argümantasyon Odaklı Öğretimin Öğrencilerinin Karar Verme ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi" konulu tez çalışması ile ilgili veri toplama araçlarının, ilgi Yönerge gereği ilimizde oluşturulan "Araştırma Değerlendirme Komisyonu" tarafından incelenerek değerlendirilmesi sonucunda, araştırma ile ilgili anketlerin okuldaki eğitim öğretim faaliyetleri aksatılmadan, mühürlü ve imzalı anketlerin aslı okul müdürlüklerince görülerek, gönüllülük esası ve veli izni ile okul müdürlüklerinin gözetim ve sorumluluğunda ilimiz Osmangazi ilçesi Nezir Gencer İlköğretim Okulu'ndaki 5.sınıf öğrencilerine ilgi Yönerge çerçevesinde uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde gereğini olurlarınıza arz ederim.

Atilla GÜLSAR
Milli Eğitim Müdürü

OLUR
.../03/2012

Sabahattin YÜCEL
Vali Yardımcısı



Adres: Yeni Hükümet Konağı A-Blok
Osmangazi / 16050 BURSA
Tel: (0 224)25670 00/116 Faks: (0 224)256 66 80
Web: www.bursameb.gov.tr / www.arge16.com
Müdür Yardımcısı: Muhammet ATAĞLI



Ulusal Kalite Hareketi

T.C.
OSMANGAZİ KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.4.16.00.26.03.605/ 7216
Konu : Nergiz KARDAŞ Araştırma İzni

15 Mart 2017

NEZİR GENCER İLKÖĞRETİM OKULU MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : M.E.B. Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencilerinden Nergiz KARDAŞ'ın "Fen Eğitiminde Argümantasyon Odaklı Öğretimin Öğrencilerin Karar Verme ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi" konulu çalışmasının okulunuz 5. Sınıf öğrencilerine uygulaması ile ilgili Makam ilişikte gönderilmiştir.

Okulunuz müdürlüğünce ilgi yönergenin (Madde 5.m) maddesine göre işlem yapılmasının sağlanması hususunda bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.


Cengiz YILMAZ
Müdür a.
Şube Müdürü

EKLER:

1- Makam Onayı (1 Sayfa)



OSMANGAZİ İLÇE MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

Web : <http://osmangazi.meb.gov.tr>

Faks : (0 224) 235 58 80

Bilgi : Emel C. GÜNEŞ AR-GE Birimi

: (0224)235 5000/ 5900

: arge16osmangazi@gmail.com



Ek B: Karar Verme Becerilerini Değerlendirme Ölçeği (KVBDÖ)

1. Adınız Soyadınız:
2. Yaşınız: 10 () 11 () 12 ()
3. Cinsiyetiniz: K () E ()
4. Kaç çocuksunuz: İlk Çocuk () Ortanca () Son Çocuk ()
5. Kaç Kardeşiniz: Kardeşim yok () 1 Kardeş () 2 Kardeş () 3 Kardeş () 3 ten fazla ()
6. Babanızın öğrenim düzeyi nedir? İlköğretim () Lise () Üniversite ()
7. Annenizin öğrenim düzeyi nedir? İlköğretim () Lise () Üniversite ()

KARAR VERME ÖLÇEĞİ	Hiç	Ara Sıra	Çoğunluk	Her Zaman
1. Sadece öğretmenimin ya da ailem verdiği kitapları okurum.	1	2	3	4
2. Sadece öğretmenimin verdiği kitapları okurum.	1	2	3	4
3. Kitap seçemediğim için sadece ders kitapları okurum	1	2	3	4
4. Ailem beni “sen küçüksün karışma” diye uyarır.	1	2	3	4
5. Televizyonda ne olursa olsun izlerim	1	2	3	4
6. Dinlenme ve oyun zamanlarımı ailem düzenler.	1	2	3	4
7. Tatil günlerimde ailem istediğimi yapmama izin verir.	1	2	3	4
8. Evde televizyon izlerken benim de program seçme hakkım vardır.	1	2	3	4

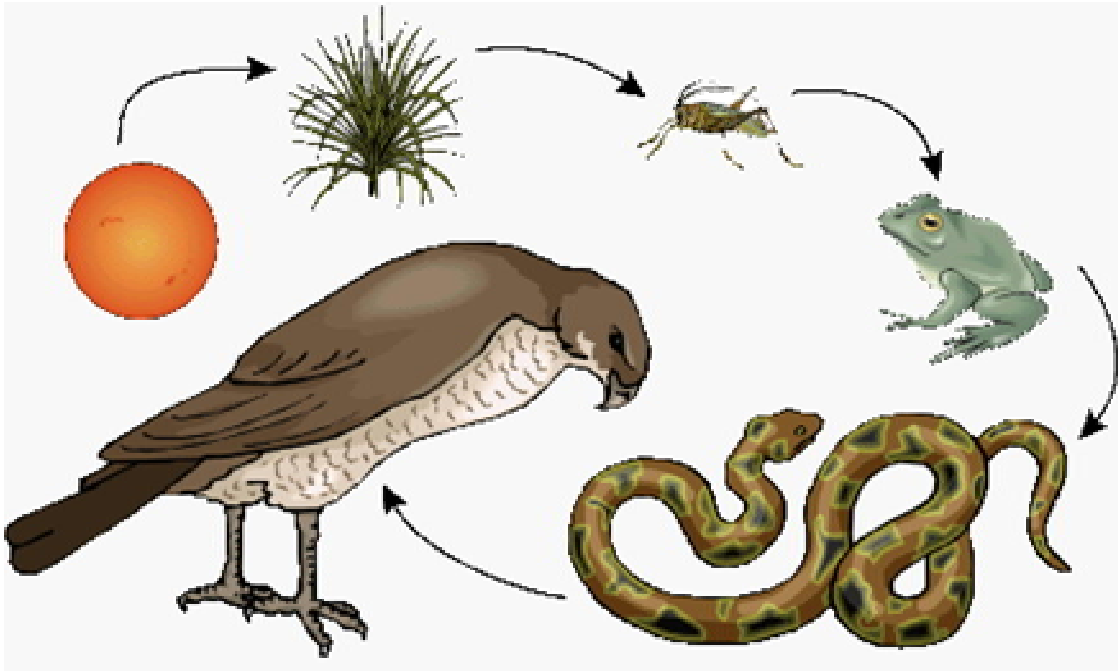
9. Televizyonda izleyeceğim programları kendim seçerim.	1	2	3	4
10. Boş zamanlarımı kendi istediğim gibi değerlendiririm.	1	2	3	4
11. Giysilerimi kendim seçerim.	1	2	3	4
12. Satın alıp yediğim yiyeceklerin besleyici olmasına dikkat ederim.	1	2	3	4
13. Evde üzerime düşen görevleri kimse söylemeden yaparım.	1	2	3	4
14. Beni ilgilendiren konularda aileme yardım etmekten hoşlanırım.	1	2	3	4
15. Televizyon izleme saatlerimi ödevlerime göre ayarlarım.	1	2	3	4
16. Okulda öğretmenimin seçtiği sosyal kolda çalışırım.	1	2	3	4
17. Kendi seçtiğim sosyal kolda çalışırım.	1	2	3	4

Ek C: Problem Çözme Ölçeği

PROBLEM ÇÖZME ÖLÇEĞİ	Tamamen Katılıyorum	Çoğunlukla Katılıyorum	Ara Sıra Katılıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Bir sorunu çözemediğimde, neden çözemediğimi düşünmem.				
2. Bir sorunu ilk denememde çözemezsem, bu sorunu bir daha çözemeyeceğimi düşünürüm.				
3. Bir sorunu çözebilmek için belirli bir yol izledikten sonra beklediğim sonuçla ortaya çıkan sonucu karşılaştırırım.				
4. Bir sorunum olduğunda bildiğim bütün çözüm yollarını düşünürüm.				
5. Başlangıçta çözülemez gibi görünse de, birçok sorunu çözebilirim.				
6. Bir problemi çözerken kararlar alırım ve sonunda bunlardan mutlu olurum.				
7. Küçük ya da büyük olsun sorunlarımı çözmek için zaman ayırmam, her şeyi oluruna bırakırım.				
8. Bir sorunla karşılaştığımda ne yapacağıma karar vermeden önce, sorun üzerinde düşünürüm.				
9. Bir karar verirken değişik seçenekleri karşılaştırırım ve her bir seçeneğin bir diğerine göre sonuçları üzerinde düşünürüm.				
10. Bir sorunu çözmek için plan yaptığımda bu planın işe yarayacağından oldukça emin olurum.				

11. Benim ya da bir başka kişinin yaptığı bir davranışın sonucunu tahmin etmeye çalışırım.				
12. Yeterli çaba gösterdiğimde ve zamanım olduğunda, karşılaştığım bütün sorunları çözebileceğime inanırım.				
13. Her zaman karşılaştığım problemlerden farklı olan problemleri de çözebileceğimden eminim.				
14. Bir sorunu çözmeye çalışırken boşa emek harcadığımı, gerçek konuya bir türlü ulaşamadığımı hissederim.				
15. Bir sorunla karşılaştığımda, ani kararlar veririm ve sonra yaptığımdan pişman olurum.				
16. Yeni ve zor sorunları çözmeye yeteneğime güvenirim.				
17. Farklı seçenekleri karşılaştırmak ve bu seçeneklerden birine karar vermek için düzenli bir şekilde çalışırım.				
18. Bazen o kadar duygusal olurum ki, sorunu çözmeye yarayacak seçenekleri fark edemem.				
19. Bir karar verdikten sonra, beklediğim sonuçla gerçekleşen sonuç genellikle aynıdır.				
20. Bir sorun olduğunu fark ettiğimde, yaptığım ilk şeylerden birisi, sorunun ne olduğunu tam olarak anlamaya çalışmaktır.				

Ek D-1: Kim Haklı?



Yukarıdaki besin zincirinde, kuş avcılarının kartalları aşırı derecede avlaması sonucunda doğanın dengesiyle ilgili üç öğrencinin söylediklerini okuyunuz. Sizce hangisi haklı? Neden?

Zeynep: Kartallar ölürse yılanların sayısı artacaktır böylece kurbağalar da azalacaktır.

Yusuf: Kartallar ölürse yılanların sayısı artacaktır böylece kurbağalar da artacaktır.

Eylül: Kartalların sayısının azalması hiçbir şeyi değiştirmez. Diğer canlılar hayatlarına devam ederler.

Zeynep ()

Yusuf ()

Eylül ()

Çünkü;

.....

.....

.....

Ek D-2: Solucan Nereye Gidecek?

Bir miktar kuru toprak üzerine koyulmuş birkaç tane solucanın bir tarafına nemli bir tarafına kuru sünger koyulmuştur. Bir süre sonra solucanlar hareket ederek hangi süngere yöneleceklerdir.

TAHMİN ET

.....

Neden;

.....

GÖZLE

Solucanlara nereye yöneldiler sizce bunun nedeni ne olabilir?

.....

.....

.....

Ek D-3: oğalan Hamur

Anneannesinin uzun bir aradan sonra onlara geleceğini duyan Gizem annesine pasta yapması için ısrar ediyordu. Akşam olmuştu ve annesinin pasta için zamanları olmadığını söylemesine rağmen Gizem annesini ikna etmek için adeta çırpınıyordu. Israrlara daha fazla dayanamayan annesi Elif Hanım pasta yapmaya başladı.

Annesini heyecanla izleyen Gizem annesinin pasta hamurunu yoğurduktan sonra bir kaba koyup kapakla kapatmasını ve bunun bir süre ılık bir ortamda bekletilmesi gerektiğin ilk kez görüyordu. Annesine zamanları olmadığını neden böyle bir şey yaptığını sormaya karar verdiği anda annesi elinde hamur kabıyla döndü.

Gizem gördüğüne oldukça şaşırmıştı. Çünkü annesinin yaptığı hamur neredeyse  katı kadar artmıştı. Gözleri parlayarak "Sanırım bu pasta beklediğimden daha büyük olacak " diye söylendi.

Yukarıdaki hikayede Gizem ve annesi Elif Hanım'ın yaptıkları pasta hamurunda bir değişim gözlemlediniz mi?

.....

.....

.....

Hamurdaki değişimin nedeni ne olabilir?

.....

.....

.....

Ilık ortamda beklettikleri hamuru soğuk bir ortamda bekletseler ne gibi bir farklılık olurdu?

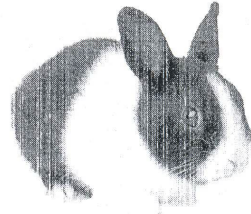
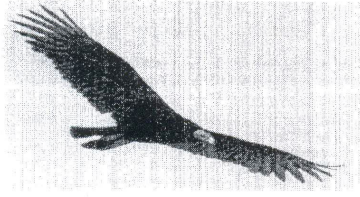
.....

.....

.....

.....

Ek D-4: Besin Zinciri



Yukarıda resimleri verilmiş canlılardan bir besin zinciri şeması oluşturunuz.

Bu şemayı neye dayanarak yaptığınızı aşağıya yazınız.

.....

.....

.....

- Eğer aşırı avlanma sonucu tilkilerin sayısı aniden azalır bu durum ortamdaki diğer canlıları nasıl etkiler?

.....

.....

.....

.....

.....

EK D-5: Yarasa

BEN HANGİ SINIFA
GİTMELİYİM?
NEDEN?



A

KUŞLAR

B

BALIKLAR

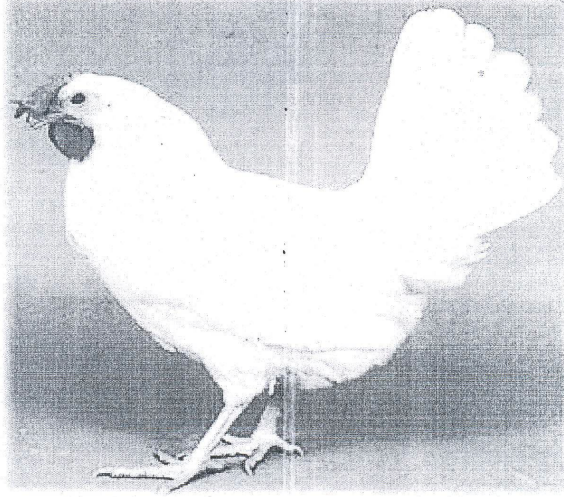
C

KURBAĞALAR

D

MEMELİLER

Ek D-6: Tavuk



ÖMER

EREN

Resimdeki canlı Kuşlar sınıfındadır.

Resimdeki canlı Memeliler sınıfındadır.

Hangisine katılıyorsunuz işaretleyiniz ve neden böyle düşündüğünüzü aşağıdaki boşluğa yazınız.

() Ömer

() Eren

Çünkü,

.....

.....

.....

.....

Ek D-7: Kanguru

Ben hangi sınıfa gitmeliyim bunu nedenleriyle açıklar mısınız?

1 Kuşlar	2 Balıklar
3 Sürüngenler	4 Memeliler

..... sınıfına gitmelisin çünkü,
.....
.....
.....
.....

Ek D-8: İfadeler Tablosu

Aşağıdaki verilen ifadeleri dikkatlice bir ifadenin okuyarak doğru veya yanlış olduğu konusundaki fikrinizi ve neden böyle düşündüğünüzü belirtiniz.

İfade

D

Y Neden bunu düşünüyorum?

Canlıları sınıflandırmak onları incelemede kolaylık sağlar.

Bitkiler terler.

Bitkilerin hepsi aynı özelliklere sahiptir.

Bitkiler gece gündüz solunum yapar.

Bitkiler besinlerini güneş ışığında üretirler.

Bitki kısımlarının her birinin farklı görevleri vardır.

Bitkiler kendi besinini kendileri yapar.

Mantarlar bitkilere benzer.

Gözle görülemeyecek kadar küçük mantarlar yoktur.

Mikroskobik canlılar çoğunlukla hastalıklara yol açarlar.

Mikroskobik canlıların sadece zararlı olanları vardır.

Çiçekli bitkiler, en gelişmiş bitki grubudur.

Aşağıdaki canlılardan hangisi diğer üçüne göre farklı grupta yer alır?

A) Kertenkele

B) Solucan

C) Kuş

D) Yılan

Çünkü;.....

Ek E: Etkinlik Fotoğrafları

