

## Argümantasyon Uygulamalarına Katılan Öğretmen Adaylarının Küçük Grup Tartışmalarına İlişkin Görüşleri

### Opinions Of Teacher Candidate On Small Group Discussions In Argumentation Applications

Esra KABATAŞ MEMİŞ

Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Kastamonu, Türkiye

Makale Geliş Tarihi: 10.04.2017

Yayına Kabul Tarihi: 31.05.2017

#### Özet

Bu çalışma, 2014-2015 eğitim öğretim yılında fen öğretimi laboratuvar uygulamaları-I ve II derslerini aynı öğretmenin yürüttüğü üniversite üçüncü sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada gönüllülük esas alınmıştır. Her iki dönemde argümantasyon uygulamalarına katılan 24 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere küçük gruplarda çalışmanın fayda ve zararları, bu sürecin kendilerine neler kattıkları, bu süreçte öğretmen ve öğrenci görevlerinin neler oldukları, gelecekte bu yöntemi uygulama isteği/istememe nedenlerini gerekçelendirerek belirtmeleri istenilen sorular yöneltilmiştir. Görüşmeler deşifre edilerek yazılı doküman haline getirilmiş, veriler kodlanmış ve temalar oluşturulmuştur. Değerlendirme sonunda öğrenciler küçük grup tartışmalarının faydalarının çok fazla olduğunu çoğunlukla belirtmişlerdir. Ayrıca bu uygulamaların kendi gelişimlerini olumlu etkilediklerini ifade etmişlerdir. Bu değişimlerin özellikle öğrenmeyi sağlama, işbirliği yapabilme, iletişim becerisi kazanma, eleştirel bakış açısı kazanma ve farkındalık sağladığı göz önüne alınırsa, bu küçük grup tartışmaların bilim okuryazar düzeyde bireyler yetiştirmeyi desteklediği düşüncesini gündeme getirmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Argümantasyon, Küçük Grup tartışması, Fen eğitimi

#### Abstract

The study was performed with 3rd year university students receiving the science teaching laboratory applications I and II courses given by the same instructor during 2014-2015 academic year. The participants were included in the study on a voluntary basis. Semi-structured interviews were held with 24 students who had participated in argumentation applications in both semesters. The students were asked questions regarding benefits and harms of working in small groups, duties of the teacher and students in this process, reasons behind their willingness or unwillingness to use this method in future. The data were encoded and themes were created after transcribing the interviews. As a result of the assessment, the students expressed that small group discussions had more advantages than disadvantages. They also stated that these applications positively affected their improvement. Considering that changes which the students observed in themselves were learning more easily, being able to cooperate, having improved communication skill, a critical perspective and awareness, it can be said that small group discussions contribute to the goal of raising science literate individuals.

*Keywords: Argumentation, Small group discussion, Science Education*

## 1. Giriş

21. yüzyılda fen eğitiminin temel hedefinin, bilimin çalışma şekli ve bilim insanların doğayı anlamlandırma metodolojilerinin, okul ortamındaki öğrencilere kazandırılması gerçeği göz önüne alındığında argümantasyonun, fen eğitiminin de özünü teşkil etmesi gerektiği düşüncesi işlerlik kazanır (National Research Council [NRC], 1999). Ülkeler, güçlü bir geleceğe sahip olmak için bütün vatandaşlarının bilimsel okuryazar olarak yetiştirilmesini amaçlamış ve bunun gerçekleştirilmesi için temel adımlardan birinin de fen derslerinde atılması gerektiği bilincine sahip olmuşlardır (MEB, 2006). Bu bilincin hayata geçmesini sağlayacak olan bireyler, bilimsel okuryazar olma yolunda ilerleyerek bilimden etkilenir ve bilimi etkileyebilirler. Böylece düşüncelerin bilimi, bilimin düşünceleri etkilediği bir süreç ortaya çıkabilir. Eğitimin hedefleri doğrultusunda hem birey hem de toplumlar için önemli olan bilim okuryazarlığı, farklı dönemlerde ve farklı kişi ya da kuruluşlarca tanımlanmıştır. Amerika Ulusal Fen Öğretmenleri Birliği (National Science Teachers Association) kuruluşu bilimsel okuryazar bir bireyin niteliklerini; “bilim ve teknolojiyi günlük hayat problemlerin çözümünde kullanabilme, karar verme becerisine sahip olma, fikir ve eylemlerini delillere dayandırarak akıcı bir şekilde tartışabilme, sorgulama, yaratıcı düşünme, muhakeme ve mantıklı çıkarımlar yapabilme” olarak ortaya koymuştur (NRC,1996). Türkiye’de de fen bilimleri dersi öğretim programının vizyonu “tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” olarak açıkça ifade edilmiştir (MEB, 2013 p.3). Dahası program kapsamında fen okuryazarı bir bireyin özellikleri; fen bilimlerine ilişkin temel bilgilere ve bilimsel süreç becerilerine sahip, toplumsal sorunlarla ilgili problemlerin çözümünde sorumluluk sahibi, yaratıcı ve analitik düşünme becerisine sahip, bilgiyi araştıran, sorgulayan ve zamanla değişebileceğini kendi akıl gücü, yaratıcı düşünme ve yaptığı araştırmalar sonucunda fark eden bireyler olarak vurgulanmıştır. Bu bireyleri yetiştirmek araştırma sorgulamanın yaşandığı ortamlar sayesinde gerçekleştirilebilir.

Berland ve Reiser (2009) son zamanlarda öğrencilerin bilimsel araştırma sorgulama uygulamaları boyunca fen öğrenmeleri üzerine eğilimlerin arttığını, dahası bu eğilimlerin temelde iki amaç doğrultusunda oluştuğunu belirtmişlerdir. Bunlar: 1) öğrenciler, çalıştıkları konular hakkında açıklama ya da modeller yapılandırmak için bilimsel kavramları ve datayı kullanabilmeli, 2) öğrenciler, düşünceler hakkında tartışma ve önermelerin doğasında var olan bilimsel söylem ile ilgilenmelidir. Günümüz koşullarında bireylere var olan bilgi birikimini öğretmek yerine bireylerin bu bilgilere hızlı ve doğru bir şekilde ulaşmalarını sağlamak önemlidir. Fen eğitimin temel amacı; sadece bilimsel kavramları vermek değildir aynı zamanda bilimsel söylev (scientific discourse) ile ilgilenmenin nasıl olması gerektiğini de öğrenmeyi içerdiği için fen eğitiminde argümantasyon önemlidir (Khun, 2010). Cavagnetto (2010) bilimde argümanın, bir bilginin geçerli ve güvenilir olmasını sağlamak için yeni düşünceleri

incelemede kritik bir rol oynadığını belirtmiştir. Dahası, argümanın bilim okullarında öğrencilerin yeni bilim içeriklerini anlamalarını geliştirmek için bir araç olarak kullanıldığını da vurgulamıştır. Bilimsel argümanlara katılabilmek ve doğru kararlar alabilmek için öğrencilerin bilimsel tartışmanın doğasını anlamaları ve bilimsel bir içerikte argümantasyonun geçerli yollarını pratik etmeleri şarttır (Kaya & Kılıç, 2008).

Khun (1993), argümantasyonu birden fazla bireyin, herhangi bir durumu veya bilgiyi çelişkili iddialar ile mantık çerçevesinde tartışma süreci şeklinde tanımlamıştır. Erduran ve Jimenez-Aleixandre (2008); argümantasyonun genel anlamda beş temel özelliğinin olduğunu belirtmişlerdir. Bu özellikler: bilimsel bilgiyi yapılandırma, iletişimsel yeterlilik ve eleştirel düşünmeyi geliştirme, bilim okuryazarlığını başarma, bilim kültürünü içselleştirme, mantıklı ve rasyonel kriterler geliştirme becerileri olarak ifade etmişlerdir.

Fen bilimlerinin doğasında araştırma söz konusudur. Bilim insanlarının, destek ve gerekçelendirmeleri kullanarak ulaştıkları iddialarını delillendirirken argümanı kullandıkları (Toulmin, 1958) gibi teori, model ve açıklamaları yapılandırmada argümantasyon önemli ve merkezi bir role sahiptir (Siegel, 1995). Ayrıca argümantasyon bilimde söylemin ilerlemesi içinde önemlidir ve bu söylemler fen sınıflarında geliştirilebilir (Jimenez-Aleixandre & Erduran, 2008; Zohar & Nemet, 2002). Öğrencilerin; bilimsel bilginin üretilmesi, ilerlemesi ve değerlendirilmesi açısından kritik bir öneme sahip olan argümantasyon sürecine fen sınıflarında dahil olmaları, onların hem fikirlerin bilimsel yapısını hem de bilimsel fikirlerin toplumsal yapısını daha iyi anlamalarını sağlar (Bell & Linn, 2000). Argümanın olmaması, bilim kavramlarının statik olayların toplamı olarak algılanmasına neden olur. Sosyal olarak bilginin yapılandırılmasını sağlamada argümantasyonun önemi büyüktür (Driver, Newton & Osborne, 2000). Bu süreçte öğrenciler sürekli sosyal etkileşim içinde olduklarından bilimsel bilginin sosyal olarak yapılandırılma sürecini de daha iyi anlayabilirler (Köseoğlu, Tümay & Budak, 2008). Ford (2008) fen eğitiminde argümantasyonu öğrencilerin bilgi yapılandırma sürecine katılmaları olarak tanımlayarak bu durumu açıkça belirtmiştir.

Driver vd. (2000); argümantasyonu fen sınıflarına dâhil etmenin çeşitli yönlerden yararlar sağlayacağını öne sürmüştür. Bu yararlar şu şekilde belirtilmiştir; gözlem ve teori arasındaki farkı anlamak, bilimsel bilginin epistemolojisini anlamak, bilimsel bilgi edinimini sağlamak, bilimle ilgili ve diğer bilgi türlerine ilişkin sorular arasındaki farkı ayırt etmek, karar vermeyi etkileyen sosyal ve kişisel değerlerin farkına varmak ve kanıtları farklı bakış açılarına dayanarak değerlendirmektir. Argümantasyon, hem düşünme süreci hem de akıl yürütme ve kavramsal anlayışın merkezi olarak öğrencilerin bilim öğrenmesinde önemli bir rol oynar (Newton, Driver & Osborne, 1999). Bu bakış açısına göre argümantasyonun fen sınıflarına dâhil edilmesinin temel nedenlerinden biri, öğrencilerin bilimin epistemik yönlerini anlamalarına yardım etme potansiyeline sahip olmasıdır (Duschl, 2008). Bu nedenle fen eğitimi içerisinde eğer öğrenciler argüman oluşturabilir, oluşturdukları argümanları mantıklı bir tabana bağlı kalarak gerekçelendirebilir ve uygun nedenlerle destekleyebilirlerse o zaman çoklu

bakış açısıyla düşünme becerisine sahip olacaklardır (Simonneaux, 2008). Farklı düşüncelerinin olması konu üzerine farklı perspektiflerin olmasını sağlar (Garcia-Mila & Andersen, 2008).

Argümantasyon, gerekçeli iddialar oluşturma, karşı argümanlar oluşturma ve karşı argümanları çürütmeyi içerir (Garcia-Mila & Andersen, 2008). Bu süreçler öğrencilerin düşüncelerini ve akıl yürütme sürecini yaşamalarına yardımcı olur. Argümantasyon uygulamaları etkili öğrenci-merkezli öğrenme ortamı gerektirmektedir. Öğrenciler ne kadar fazla karar alabilirlerse, derslere karşı o kadar fazla sahiplik ve sorumluluk hissederler. Bu çalışma ortamı içinde öğrenciler, zaman geçtikçe fene ve bu yöneme daha fazla bağımlı hale gelir, daha fazla çaba gösterir, sonucu karşı daha ilgili olur ve sonuç olarak daha fazla öğrenirler. Argümantasyon uygulamalarında öğrenciler küçük ve büyük gruplara katılarak birbirlerini ve kendilerini ikna etme sürecini yaşarlar. Her iki süreçte öğrencilerin kavramsal anlamalarını genişletmenin yanında düşüncelerine, akıl yürütmelerine ve eleştirel düşüncelerine yardımcı olmaktadır. Öğrenciler, açıkladıkları sonuçlarını desteklemek için çoklu önermeleri kullanan argümanları oluştururlar (Erduran, 2008). Bu sayede öğrenciler farklı perspektiflerden bakmayı ve akıl yürütmeyi kazanmış olurlar. Akıl yürütme; kanıtların, çoklu alternatiflerin değerlendirilmesi ve çoklu iddiaları koordine etme sürecini yansıtır (Garcia-Mila & Andersen, 2008). Bu sebepten argümantasyon akıl yürütme sürecini geliştirmeyi destekler. Dahası Sampson ve Clark (2009), küçük grup tartışmalarına dâhil olan öğrencilerin farklı bilişsel seviyelerini aynı bilgi havuzunda kullanarak değerlendirme avantajına sahip oldukları için öğrenme çıktılarının daha fazla gelişeceğini iddia etmişlerdir.

Öğrenciler, görsel anlamalarını sağlayan zihinsel yapıyı üretme, topladıkları bilgiyi anlamlandırma ve görüngüyü araştırma için bir ya da daha fazla yol geliştirirler. Bu zihinsel yapılar, öğrencilerin metodları, açıklamaları, kanıtları ve akıl yürütmeleri kritik etme ve değerlendirme süreçlerini yaşadıkları sınıf tartışmaları ile oluşmaktadır (Sampson & Clark, 2009). Bu uygulamaları gerçekleştirmek önemlidir. Fakat öğrencileri veriyi anlamlandırma, uygun açıklamaları yapma, bu açıklamaları gerekçelendirme, bilimsel bilgi ile bağlantılı akıl yürütmeyi temel alan açıklamalar yapma konusunda cesaretlendirmek zordur. Aynı görüngü için alternatif açıklamaları değerlendirmede öğrenciler sıklıkla tek bir görüşü gerekçelendirme için kullanırlar (Garcia-Mila & Andersen, 2008). Bu durum öğrencilerin bazen tek başlarına bu sürecin üstesinden gelemeyeceklerini gösterir. Bu nedenlerden dolayı öğrencilerin farklı düşüncelerin bir arada olabileceği uygun eğitim ortamları ile daha fazla karşı karşıya kalmaları gerekmektedir. Bu durumun üstesinden gelebilmek için, argümantasyonun doğası gereği küçük gruplarda çalışma gerçekleştirilebilir. Grup çalışmasını da içinde barındıran bu ortamlar öğrencilerin, karmaşık problemleri anlamalarına, açıklamaları ve argümanları değerlendirme ve üretme gerektiren görevleri yerine getirmede birbirlerine yardımcı olmalarını sağlar. Dahası onların daha fazla yeni ve farklı düşünceler ile karşı karşıya kalmaları sayesinde öğrenmelerine de yardımcı olduğu belirtilebilir. Literatürde fen eğitiminde argümantasyon ve işbirliği hakkındaki bu düşünceleri test

eden çok az deneysel çalışma mevcuttur. Bilimsel argümantasyon boyunca işbirliğinin etkisi incelenmiş ve bireylerin öğrenmelerine olumlu katkılar sağladığı belirlenmiştir (Sampson & Clark, 2009). Bu çalışma kapsamında da; öğrenmeye katkı sağladığı deneysel olarak kanıtlanan bu işbirliği sürecinin yaşandığı argümantasyon uygulamalarının küçük grup tartışmalarına dair öğrencilerin görüşlerini belirlemektir. Bu amaç için bir yıl boyunca argümantasyon uygulamalarına katılmış öğrenciler ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilerek süreç değerlendirilmiştir.

## **2. YÖNTEM**

### **Çalışma Grubu**

Bu çalışma, 2014-2015 eğitim öğretim yılında Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-I ve II derslerini aynı öğretmenin yürüttüğü 24 üniversite üçüncü sınıf öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Güz döneminde Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-I dersi ve bahar döneminde Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları –II dersi Argümantasyon yaklaşımı kullanılarak işlenmiştir. Bu süreçte öğrenciler araştırma sorgulama temelli aktiviteler ile ilgilenmiştir.

### **Veri Toplama Aracı**

Bu çalışmada araştırmacı, uygulamaya katılan öğrencilerin argümantasyon yaklaşımının doğasında olan küçük grup tartışmalarına dair düşüncelerini ortaya koymaya çalışmıştır. Bu amaç için çalışmaya katılan öğrencilerden gönüllülük esas alınarak her iki dönemde uygulamalara katılan 24 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler ses kayıt cihazı kullanılarak kaydedilmiş ve 20-35 dk arasında değişen sürelerde bireysel olarak gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere küçük gruplarda çalışmanın fayda ve zararları, kendilerine neler kattıkları, bu süreçte öğretmen ve öğrenci görevlerinin neler oldukları, kararsızlık yaşanan durumdaki stratejilerin neler olduğu, akranlarını ikna etme için seçtikleri yolların neler olduğu ve bu argümantasyon uygulamalarını gelecekte uygulama isteyip istememe nedenlerini gerekçelendirerek belirtmeleri istenilen sorular yöneltilmiştir.

### **Uygulama**

Öğrenciler daha önceki derslerinin tamamını geleneksel yaklaşım olarak bilinen; deneylerin belirli bir kitaptan takip edildiği, deneyde gerçekleştirilecek her bir adım belirtildiği ve hatta öğrencinin hangi sonuca ulaşması gerektiğinin belli olduğu, öğretmenin ise bu süreçte öğrencilerin sorularını cevaplayan bir görevi üstlendiği ortamda gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle ilk olarak öğrencilerin süreci anlamalarına ve soru-iddia-delil üçgenini iyi yapılandırmalarına yardımcı olmaya yönelik bir aktivite gerçekleştirilmiştir. Bu aktivite ile öğrencilerin bilgi iddiaları oluşturmaları ve bu bilgileri delillerle desteklemeleri sağlanarak iddia ve delil farkındalığı, gerekçeli açıklamaları yapılması ve konu temelli soru sorma sağlanmaya çalışılmıştır. Bu uygulamadan sonra öğrenciler, güz döneminde Fen Öğretimi Lab Uyg. –I dersini 10 haftada 8

argümantasyon uygulaması ve bahar döneminde ise Fen Öğretimi Lab Uyg.-II dersini 10 haftada 9 argümantasyon uygulaması yaparak işlemişlerdir. Bu aktivitelerde araştırmacı, belirlenen konular temelinde bir problem durumu belirtmiş ve öğrencilerin bu problem durumunu çözmelerini ve bu kapsamda kendilerinin araştırmak istedikleri problemleri belirlemelerini istemiştir. Bu esnada öğretmen soruları tüm sınıf ile değerlendirilerek, sorunun araştırılabilirliği ve problemi çözmeye yönelik olup olmadığı hakkında sorular yöneltilmiş ve bütün öğrencilerin araştırılan sorulara farkındalığı artırılmıştır.

Öğrenciler 3-4 kişiden oluşan küçük gruplarda deneyler yaparak iddialar ortaya atmış ve bu iddialarını delillerle desteklemişlerdir. Devamında elde ettikleri iddia ve delilleri tüm sınıf ile paylaşmışlardır. Ders sonunda genel bir değerlendirme yapılarak öğrenciler bir sonraki ders için bir problem durumu ile karşı karşıya bırakılmış ve aktivite tamamlanmıştır. Araştırmacı sürecin etkili şekilde gerçekleşmesi için uygulamanın her aşamasında soruları (müzakereyi başlatan, müzakereyi devam ettiren, vb.) ile aktif rol almıştır. Öğrenciler hem güz hem de bahar döneminde bu aktiviteleri gerçekleştirmişlerdir. Her iki dönemin tamamlanmasının ardından gönüllülük esas alınarak öğrencilerden her iki dönemde derste bulunan 24 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir.

### Veri Analizi

Öğrenciler ile yapılan görüşmeler ses kayıt cihazı kullanılarak kaydedilmiştir. Bu ses kayıtları deşifre edilerek yazılı doküman haline getirilmiştir. Ses kayıtlarının yazıya dökülmesinden sonra deşifre işlemi esnasında oluşabilecek aksaklık ve eksiklikleri gidermek için katılımcı kontrolü yapılmıştır. Araştırmacı iki hafta aralıkta iki kez kodlama gerçekleştirmiştir. Bu ilk ve son kodlama arasında tutarlılık incelenmiş ve kodlamanın % 90 oranında tutarlı olduğu belirlenmiştir. Bu kodlama işlemlerinden sonra birbirine uygun olan kodlar bir araya getirilerek temalar oluşturulmuştur. Yapılan kodlamalar incelenmiş ve nitel araştırmalar üzerine çalışan başka bir araştırmacı tarafından güvenilirliği sağlamak için kontrol edilmiştir.

### 3. Bulgular ve Yorum

Verilerin analizi sonucu elde edilen temalar, kodlar ve bu kodlara ilişkin frekanslar Tablo 1 de verilmiştir. Her bir tema ayrı başlık altında değerlendirilerek öğrencilerin ifadeleri ile desteklenmiştir.

**Tablo 1. Küçük grup tartışmalarına dair öğrenci görüşlerinin değerlendirilmesi sonucu ortaya çıkan tema, kod ve frekanslar**

Tema	Kod	Frekans	
Küçük grup tartışması	Faydaları	Öğrenmeyi sağlama	10
		Grup çalışmasını öğrenme	10
		Bilgi alış-verişi	5
		Eksiklikleri tamamlama	4
		Ortak karar alma	4
		Farklı düşüncelere değer verme	3
	Eksiklikleri	Akranlarla anlaşamama	8
		Tartışmanın dozunu ayarlayamama	4
		Görev paylaşımında haksızlık	3
	Öğrencideki değişim	Öğrenmede kolaylık	22
		Eleştirel bakış açısı	7
		İşbirliği yapabilme	10
		Farkındalık	5
		İletişim becerisi	8
Gerekçeli açıklama yapma/bilgiyi test etme/aktif olma		2	
Uygulamayı tercih etme		24	
Öğretmen olduğunda kullanma		23	
Karar vermede kullanılan stratejiler	Deneyi tekrarlama/deneyle kanıtlama	15	
	Otoriteye sorma/danışma/onay bekleme	14	
	Açıklama yapma	8	
	Gerekçeli açıklama yapma	7	
	Öz değerlendirme	7	
	Pes etme	5	
	Kanıtlama	3	
	Kaynak tarama	3	
Roller	Öğrenci	Hazırlık yapan	19
		Aktif	16
		Sorumluluk sahibi	10
		Farklı düşüncelere saygılı	4
		İyi dinleyici	4
		Grup çalışmasını bilen	3
		Dikkatli/algısı açık	3
	Meraklı/ kendini ifade eden/mantıklı	2	
	Öğretmen	Rehber	16
		Gerektiğinde bilgi sunan	10
		Öğrenciyi dikkate alan	9
		Adaletli	7
		Sınıf düzenini sağlayan	5
Aktif olan		3	
Samimi/Psikolojik baskı yapmayan/gelişime açık /çok sert olmayan/ çok soru sormayan	1		



### Küçük Grup Tartışmasının Faydaları ve Eksiklikleri

Görüşme yapılan öğrencilere “küçük gruplarda çalışmanın sizce fayda ve zararları/eksiklikleri nelerdir?” sorusu yöneltilerek cevaplandırılmaları istenmiştir. Öğrencilerin cevapları analiz edilmiş, fayda ve eksiklikler ayrı başlıklarda verilmiştir. Küçük grup çalışmasının faydaları altında oluşturulan kodlar: “öğrenmeyi sağlama”, “grup çalışmasını öğrenme”, “bilgi alış-verişi”, “eksiklikleri tamamlama”, “ortak karar alma”, “farklı düşüncelere değer verme” dir. Küçük grup çalışmasının eksiklikleri başlığı altında oluşturulan kodlar ise: “akranlarla anlaşamama”, “tartışmanın dozunu ayarlayamama” ve “görev paylaşımında haksızlık” dir.

Öğrenciler görüşmeler esnasında ilk ve en fazla vurguladıkları; argümantasyon uygulamaları sayesinde daha iyi öğrendikleri olmuştur. Bu durumu bir öğrenci şu cümleleri ile desteklemektedir: “*Bu ders öğrenmeme çok yardımcı oldu. Fizik dersinin konularını sevmesem de deneylerde neyin ne olduğunu az çok anladım.*” Başka bir öğrenci; “*grup çalışması yapılarak farklı düşünceler paylaşılarak elde edilen sonuçlar daha yararlı oluyor*” şeklindeki açıklaması ile sürecin etkililiğine dikkat çekmiştir. Öğrenciler grup çalışmasının doğasını, gerçekleştirilen uygulamalar sayesinde daha iyi anlamlandırdıklarını belirtmişlerdir. Örneğin bir öğrenci bu durumu şu ifadeler ile belirtmiştir: “*Bence kesinlikle zararı olmadı. Aksine grup çalışmasının nasıl bir şey olduğunu daha iyi öğrendiğimi düşünüyorum. Dört kişilik grupta dört ayrı fikri tek bir düşünce haline getirmeyi öğrendik*”. Dahası öğrenciler bu süreçte grup çalışmasının birbirlerinin öğrenmelerine de yardımcı olduğunu, bu sayede akran öğretiminin gerçekleştiğini, birbirlerinin eksikliklerini tamamladıklarını, küçük gruplar sayesinde uygun tartışma ortamlarının oluştuğunu ve bilmediklerini bu sayede fark edip öğrendiklerini belirtmişlerdir. Bu düşünceleri yansıtan öğrenci ifadelerine aşağıda yer verilmiştir.

Ö1: “*Bireysel çalışmak laboratuvar ortamında fazla olumlu etkiler sağlamaz. Çünkü birey farklı düşünceler olmadığı sürece doğrusunu ve yanlışını tartışamaz. Onun için tek doğru vardır. Tek bir bakış açısı olduğu için. Küçük gruplarda çalışmak diğer fikirlere açıklık sağlar. Tartışma ortamı elde edilir. Hatta doğrular yanlış olabilir, yanlışlar doğru olabilir.*”

Ö22: “*Ben tek tip düşünüyorsam, gruptaki arkadaşlarım daha farklı düşünüyor ya da benim bilmediğim eksik kaldığım yerleri onlar tamamlıyor. Bazen bilmediğim şeyleri öğrenmem açısından iyi.*”

Ö13: “*Küçük grup tartışması sayesinde, aynı konu hakkında birden fazla bilgiye sahip olunur. Konular hakkındaki yanlış veya eksik olunan bilgilerin yerini doğru bilgiler alır. Grup içerisinde iş dağılımı ve paylaşma anlaşıldı.*”

Ö4: “*Öğrenmede çok yararı var. Gerçekten bunu kimse inkar edemez. Çünkü tek başımıza bir bilgi sahibi olamadığımız konularda diğerleri o*



*konuda yardımcı oluyor.”*

*Ö5: “Farklı fikirleri uygun şekilde tartışabilirsek faydalı bir bilgi alış-verişi yapabiliyoruz.”*

Öğrenciler belirtilen faydaların yanında küçük grup tartışmalarının bazı eksikliklerin yaşanmasına da neden olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin gruplarını kendileri belirlemedikleri durumda anlaşamadıkları akranları ile aynı grupta yer almaları belirtilen eksikliklere neden olabilmektedir. Örneğin bir öğrenci; *“küçük grup tartışması farklı fikirlerin olmasından dolayı araştırmaların gelişmesine ve durumların farklı yönlerden değerlendirilmesine olanak sağlar. Ama grupta anlaşamadığı kişiler varsa farklı yönlerden bakmak bazı tatsızlıklara neden olabilir. Bu sebepten grupları oluştururken hassas davranmakta fayda var.”* ifadesi ile grup oluşturma sürecine dikkat çekmiştir. Hatta öğrencilerin bazı tartışmaların dozunu ayarlayamadıklarını ve bu sayede uygunsuz ortamların yaşandığını belirtmişlerdir. Öğrenciler bu durumu şu ifadeleri ile vurgulamışlardır: *“kavgalar çıkabiliyor”*; *“Kişiler arasında taraf tutma, ders dışına kadar varan tartışmalar”*. Benzer şekilde bir diğer öğrenci; *“farklı noktaları da beraber araştırabiliyoruz ama bazen aynı şeyleri söylesek te anlaşamadığımız oluyor”* şeklindeki ifadesi ile yine bir başka öğrenci; *“Tartışmalar ciddi hale dönüşerek kimi zaman grup içinde huzursuzluklara yol açıyor. Bu yüzden yakın arkadaşlar bile küsebiliyor maalesef.. Bizim sınıfta çok oldu...”* açıklaması ile tartışmaların abartıldığı ve dozunun ayarlanamadığına, hatta ders dışına da tartışmaların taşındığına vurgu yapmıştır. Öğrenciler küçük gruplarda görev paylaşımının her zaman adil olmadığını, hatta azda olsa diğer düşüncelere saygı duyulmadığı anların yaşandığını ve bu durumun öğrencilerin bireysel farklılıklarından kaynaklandığını belirtmişlerdir. Örneğin bir öğrenci; *“Bir konu hakkında herkes farklı düşüncelere sahip oluyor. Bunu tartışarak net bir düşünceye varıyoruz. Ama bazen birbirlerinin düşüncelerine saygı duymuyorlar ve sorun çıkıyor. Buda gruptaki kişilerden kaynaklanıyor.”* ifadesi ile belirtilen durumu net olarak belirtmiştir. Yine başka bir öğrenci: *“Küçük gruplarda kişisel etkenler çok fazla etki etmekte, bizim grupta öyle oldu... Sürekli birileri üstte çıkmaya, lider olmaya çalışması ya da birilerinin görevlerinin kısıtlanması söz konusu oldu. Bence laboratuvarında bir grup en fazla iki kişilik olmalıydı. Ben bu dönem yaptığımız grup içindeki deneylerde, bu nedenlerden fazla verim alamadım.”* ifadesi ile grupta yaşanan durumun kendi öğrenmesini etkilediğini belirtmiştir. Hatta bir öğrenci *“Bazen konular hakkındaki bilgi yanlış olduğu düşüncelerden zor vazgeçildi. Bazen herkes eşit bir şekilde deney yapmadı”* ifadesi ile yanlış bilgilerin farkında olunmasına rağmen bu düşüncelerden zor vazgeçildiğini ve nadiren de olsa grupta eşit iş paylaşımının olmadığını açıkça ifade etmiştir.

### **Küçük Grup Tartışmasının Öğrencide Meydana Getirdiği Değişim**

Öğrencilere “dönemin başı ve sonunda kendinizi değerlendirirseniz, küçük gruplarda tartışmalar yapmak size neler sağladı ya da sağlamadı?” sorusu yöneltilmiştir. Bu soru kapsamında öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar incelenmiş ve öğrencilerde olumlu etkiler olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenciler kendilerinde oluşan deği-

şimleri; öğrenmede kolaylık yaşadıklarını, eleştirel bakış açısı kazandıklarını, işbirliği yapabildiklerini, kendi değişimlerinin farkında olduklarını, iletişim becerilerinin arttığını, gerekçeli açıklama yaptıklarını, bilgiyi test etme istediklerini, daha fazla aktif olduklarını, sorumluluk bilincine sahip olma ve bir fikri savunma olarak belirtmişlerdir.

Süreç sonunda öğrenciler konuları daha iyi öğrendiklerini, konuları anlamlandırdıklarını ve küçük gruplarda tartışma yapmalarının bilgilerini kalıcı hale getirdiğini fazlası ile vurgulamışlardır. Örneğin bir öğrenci bu durumu şu ifadeleri ile açıklamıştır: “*Optik konusu hakkında pek bir bilgiye sahip olmadığım için optik konusunu ayrıntılı olarak öğrenmemi sağladı. Optik ile ilgili deneylerin nasıl yapılması gerektiğini öğrendim. Gruplar halinde tartışırken bilgi alışverişi sağlandığı için bilgilerimizi kanıtlamamızı, yanlış bilgilerimizi düzeltmemizi sağladı.*”. Bir başka öğrenci sürecin zamanla daha eğlenceli hale geldiğini şu ifadelerle belirtmiştir: “*...Kendimi daha rahat ifade etmemi sağladı. Hatta daha eğlenceli öğrenmemi sağladı. Başlangıçta tartışmalar saçma gelse de sonraları eğlenceli gelmeye başladı. Konular hakkında bilgiler kalıcı olmaya başladı*”. Öğrenciler küçük grup tartışmalarında kendileriyle de yüzleştiklerini, ne bilip ne bilmediklerinin de farkında olduklarını yansıtan cümlelere de yer vermişlerdir. Örneğin bir öğrenci: “*Ne bildiğimi anladım. Grup içinde yapılan tartışmalarda, var olan önceki bilgilerimi kullanabildiğimi fark ettim. Var olan bilgiyi, düşünerek başka bir konuyla ilişkilendirerek sonucu bulmaya çalışmayı öğrendik. Özgür hissettik deney yaparken.*” ifadesi ile benzer olarak başka bir öğrenci ise: “*Küçük grup çalışmaları sayesinde arkadaşlarımla fikirlerimi de öğrenerek yanlışları gördüm. Grup arkadaşlarımla sayesinde deney anında aklıma gelmeyen fakat onların aklına gelenler sayesinde deneylerimi tam yaptım. Grup arkadaşlarımla benim eksik kaldığım yerleri tamamladı. Tek başıma olsaydım bu derste bu kadar başarı sağlayamazdım. Dönemin başından sonuna kadar değerlendirdiğim zaman arkadaşlarımla ve kendimin konu hakkında daha geniş ve detaylı düşündüğümü gözlemledim.*” ifadeleri ile bu süreçte öz değerlendirme yaptıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin küçük gruplarda kendi düşünceleri üzerine deneyler yapmalarının onların öz güvenlerini de artırdığını örneğin bir öğrenci şu ifadelerle belirtmiştir: “*Düşüncelerimi daha iyi ifade etmemi, kendime güvenmemi sağladı. Daha iyi açıklama yapmayı öğrendim.*”. Öğrenciler bu sürecin kendi öğretmenlik süreçlerine de yansıtacaklarının farkındalardır. Burada yaptıkları deneylerde yaratıcılıklarını kullanmış ve grup kararı ile farklı şekillerde bilgilerini göstermeye çalışmışlardır. Bir öğrenci bu durumu şu ifadeleri ile açıklamıştır: “*... Belki de internette bulamayacağımız deneyleri burada yapıp öğrendik. Bazen çok ilginç, unutmayacağımız deneyler yapıldı ki bu deneyler de öğretmenlik hayatımızda lazım olacak*”.

Argümantasyon doğası gereği, uygulayıcıların kendi düşüncelerini hem küçük hem de büyük gruplarda sunma ve karşı düşünceler için savunmayı gerektirir. Yapılan görüşmelerde de öğrenciler bilgilerini nasıl savunmaları gerektiğini, gerekçeli açıklamaları nasıl yapmaları gerektiğini öğrendiklerini açıkça belirtmişlerdir. Örneğin bir öğrenci bu durumu şu cümle ile vurgulamıştır: “*... Tabii en önemlisi düşüncemi bir top-*

lumda savunmayı öğretti. Ne kadar yanlış olsa da düşünce mi savunmayı öğrendim”. Yine benzer bir vurguyu başka öğrenci şu cümleleri ile belirtmiştir: “Bir konu üzerinde farklı yöntemlerin, tekniklerin olduğunu sadece bir noktaya bağlı kalmadan birden fazla bilginin oluşabileceğini ve her tartışmada hatalarımı nasıl düzeltebileceğimi, karşıya düşüncelerimi nasıl daha etkili ve yaptıklarımı daha kalıcı olarak anlatmam gerektiğini öğrendim.”. Argümantasyon süreci bilgiyi savunurken gerekçeli açıklamalar yapmaya yardımcı olur. Bu sebepten öğrenciler küçük gruplarda bir birlerini ikna etme sürecinde gerekçeli açıklamalar yaptıklarını ve gerekçeli açıklamalar yapmayı öğrendiklerini de belirtmişlerdir. Bir öğrenci: “Kendimi ifade ederken ya da bir durum hakkındaki düşüncelerimi belirtirken gerekçelerimi de öne sürmeyi öğrendim.” İfadesi ile durumu açıklamıştır. Ayrıca öğrenciler bu süreç sayesinde sınıf arkadaşlarını tanıma fırsatı yakaladıklarını, akran öğretiminin bu süreçte etkili olduğunu, kendilerini daha iyi ifade ettiklerini ve bunun iletişim becerilerini artırdığını belirtmişlerdir. Bu düşünceleri destekleyen öğrenci ifadelerinden örnekler aşağıda yer verilmiştir:

S1. “Sınıf arkadaşlarımı daha iyi tanımamı, farklı fikirlerden yararlanmamı sağladı. Grup olarak çalışmada bence son noktayı denedik ve sanırım başarılı olabildik... □ Sağlamadığı bir şey yok gibi sadece bazen kargınlıklar oluyor buda normal. İnsanın olduğu her yerde mutlaka olur.”

S2. “Derste aktif ve işlevsel olmayı sağladı ki buda beni derse çekti. Ayrıca ifade etme konusunda gelişmeyi ve tartışma konusunda uyumlu olmayı sağladı”

S3. “Genel olarak rahat olmama rağmen daha önceden böyle tartışma grupları pek oluşturmadığımız için ilk haftalarda heyecan yaptım ancak zamanla bu stresi atarak rahat bir şekilde kendimi ifade edebildim.”

Görüşmelerde öğrencilere, “Bundan sonraki derslerinizde ders işleme şeklini sizden belirlemeniz istense ve iki fırsat sunulsa (geleneksel yaklaşım ya da argümantasyon uygulaması) hangisini seçerdiniz?” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin tamamı argümantasyon uygulamasını tercih etmişlerdir. Benzer olarak bu yaklaşımı öğretmen olduklarında kullanıp kullanmak istemedikleri sorusuna öğrencilerin tamamına yakını öğrenmeyi sağladığı, kalıcılığa sebep olduğu ve kendilerinde hem sosyal hem de iletişim noktasında büyük faydaları olmasından dolayı kullanacaklarını belirtmeleri beklenen bir sonuçtur. Örneğin bir öğrenci şu açıklamaya yer vermiştir: “Kesinlikle kullanmak isterim. Bu yöntemler benim öğrenmemde çok etkili oldu. Bir konuyu bütün yönleri ile sağlıklı bir şekilde öğrendiğimi düşünüyorum. “Bu neden böyle?” sorusuna rahatlıkla cevap verebildiğimi düşünüyorum. Konuyu ayrıntıları ile öğrenmek, “Neden?” sorularına rahatça cevaplayabilme beni çok mutlu ediyor.” Bir öğrenci faydalı olmasına inanmasına rağmen gelecekte kullanmak istememiştir. Bunun nedenini ise ortaokul öğrencilerinin üniversite öğrencileri gibi tartışamayacaklarından endişelenmesine bağlamıştır. Bu öğrencinin açıklaması bile sürecin ne kadar etkili olduğunu yansıtmaktadır.

### Karar Vermede Kullanılan Stratejiler

Öğrenciler görüşmelerde, küçük gruplarında deney yapma ve tartışmalar esnasında yaşadıkları karar verme sürecinin onlar için önemli olduğunu belirtmişlerdir. Bu karar verme sürecinin dersin her anında gerçekleşebileceğini, grubun bazen bireysel bazen de dışardan destek alarak bu sürecin üstesinden çoğu zaman gelebildiklerini belirtmişlerdir. Öğrenci ifadelerinde belirtilen ve kararsızlık anında bu durumu aşabilmek için başvurdukları stratejiler şunlardır: deneyi tekrarlama/deneyle kanıtlama, otoriteye sorma/ onay bekleme, açıklama yapma, gerekçeli açıklama yapma, öz değerlendirme, pes etme, kanıtlama ve kaynak taramadır.

Bazı öğrenciler bir strateji belirlerken bazı öğrenciler ise birden fazla strateji belirlemiş ve bunları sıralamıştır. Öğrencilerin bu süreçte değerlendirme yaptıkları ifadelerinden anlaşılmaktadır. Örneğin bir öğrenci grup üyelerin fikirlerinin önemli olduğunu ve öncelikle bunların bir kez daha değerlendirilmesi gerektiğini şu ifadelerle açıklamıştır: “Öncelikle herkesten fikir alarak akla daha yatkın olan üzerinde yoğunlaşırız. Her fikri değerlendirmemize rağmen sonuç elde edemediysek hocalardan destek alırız.” Yine bir başka öğrenci: “*Bu durumda herkes kendi fikrini söylüyor ve ortak olarak bunlardan deney için en uygun olanını seçiyoruz. Yapılacak olan işe yine hep birlikte karar vermiş oluyoruz.*” ifadesi ile grup üyelerinin fikirlerini önemini vurgulayarak grup kararına dikkat çekmiştir. Öğrenciler düşünme sürecinin karar vermede önemli olduğunu belirterek bu sayede problemin üstesinden gelebildiklerini belirtmişlerdir. Örneğin bir öğrenci şu ifadeleri ile bu duruma açıklık getirmiştir: “...*Bazen biraz düşünüp en sonunda durumu aşıyoruz...*”. Öğrencilerinde belirttiği gibi konu üzerinde düşünme ve devamında ortak karara varma her öğrencinin küçük grubunda yaşadığı ortak durum olarak belirtilebilir.

Öğrenciler özellikle karar verme sürecinde akranlarının düşüncelerine saygılı olmayı da öğrenmektedirler. Öğrenciler bu karar verme anında kendi düşüncelerinden emin olduklarında arkadaşlarını ikna etme için açıklama yaptıklarını ve çoğu açıklamanın da gerekçelendirmeyi içerdiğini belirtmişlerdir. Hatta öğrencilerin çoğu akranlarını deney üzerinde kanıtlayarak somut deliller üzerinde konuşmanın önemli olduğunu belirtmiştir. Örneğin bir öğrenci şu ifadesi ile : “*Kendimce neden böyle yaptığımı ona anlatırım. Konu hakkındaki düşüncelerimi ona anlatırım. Gerekirse deneyi tekrar yaparak deney üzerinde düşüncelerimi yansıtırım.*” açıklamıştır. Başka bir öğrencide benzer bir başka açıklama ile durumu belirtmiştir: “*Eğer bilgimin doğruluğundan eminsem, uygulayarak deney üzerinden mantığımı anlatarak, açıklayarak ikna etmeye çalışırım.*” Açıklamalarda dikkati çeken bir nokta; öğrencilerin önce öz değerlendirme yapmaları ve devamında strateji belirlemeleridir. Örneğin bir öğrenci bu durumu şöyle açıklamıştır: “*Önce hata yapıyor muyum? diye kontrol eder ve yapmıyorsam, önce kendimi ikna ederim sonra arkadaşşıma düşüncelerimi gerekçeleri ile birlikte izah etmeye çalışırım.*” Öğrenciler kendi düşüncelerini kontrol ederek önce öz değerlendirme sonrasında somutlaştırarak ikna sürecini yaşamışlardır. Yaptığı deneyden somut örneklerle açıklama yapmayı seçen öğrencinin şu ifadeleri bu durumu vurgu-

lamaktadır: “Kendime göre doğru bildiğim düşünceleri savunarak ikna etmeye çalışırım. Deneyde yaptığım işlemleri bir kez daha gözden geçirir ve tekrar ederim. Eğer hala arkadaşım yanlış ise ona açıklarım.” Öğrenci ifadeleri dikkate alındığında, öğrencilerin tek doğrunun olamayacağına da dikkat çektikleri görülmektedir. Bu durum, argümantasyon uygulamaları ile öğrencilere bilimin doğasına yönelik bir bakış açısı kazandırıldığını yansıtmaktadır. Ayrıca öğrenciler herkesin hata yapabileceğini, önemli olanın hata yaptığını fark etmek olduğuna dikkat çekmişlerdir. Örneğin bir öğrenci: “Eğer ki hata yapıyorsam ve bunu anlarsam kabul ederim.... Eğer hata yapmayıp arkadaşım hata yaptığını söylüyorsa gerekçeleriyle anlatırım. Hala hata yaptığımı söylüyorsa hocayı çağırırım ve “hocam bu böyle böyle değil miydi?” diye sorup kimseyi rencide etmeden açıklığa kavuştururum.” ifadeleriyle bu duruma açıklık getirmiştir. Bu öğrencide olduğu gibi görüşme yapılan diğer öğrencilerin de açıklamalarında şartlı cümlelere çok fazlası ile yer verdikleri belirlenmiştir.

Öğrenciler bu uygulamalar sayesinde her detayı düşündüklerini ve kendilerine argümantasyon uygulamaların bir perspektif kattığını, karara daha kolay ve kısa sürede ulaşabildiklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin çoğu bu süreçte somut kanıtlarla açıklamanın önemli olduğunu ve bunun deneyler üzerinde gerçekleştirilebileceğini belirtmişlerdir. Örneğin bir öğrenci şu açıklamaya yer vermiştir: “...Bu durumu aşabilmek için deneyi baştan bir kere daha tekrar yaparız. Notlarımıza ve gözlemlerimize tekrar bakarak ortak bir noktada buluşuruz.” Karar verme durumunda öğrenciler ikna sürecinde ortak noktaya ulaşmanın önemli olduğunu vurgulamışlardır. Örneğin bir öğrenci: “Oturup tek tek neler yaptığımı, nelerin eksik kaldığını, yaparak anlatırım. Hatta birlikte akıl yürütmek önemli. Bu sayede varsa eksikliklerimiz onları ekleriz. Birlikte sorunu çözümlmek hepimiz içinde etkili olacaktır.” açıklaması ile ortak karara birlikte ulaşmada akıl yürütme sürecinin de önemli olduğunu belirtmiştir.

Öğrenciler kendi açıklamalarının yeterli olmadığı durumda otoriteye yönelmişlerdir. Öğrencilerin yarından fazlası ikinci strateji olarak otoriteye başvurmayı tercih etmişlerdir. Öğretmenin argümantasyon uygulamalarında soruları ile öğrencilere rehber görevini yapması öğrencilere ışık tutmuş ve öğrenciler her aşamada olduğu gibi son nokta olarak otoritenin kararını beklemişlerdir. Örneğin bir öğrenci şu ifadeye yer vermiştir: “...Hocayı çağırırız. Çünkü grupta bir sonuca varamadığımızda sorularıyla bize yol gösteriyor”. Hatta bir öğrenci kendi akranlarının yeterli bilgiye sahip olmadıklarını vurgulayarak onları eleştirmiş ve en iyi çözümün otoriteye başvurmak olduğunu şu ifadeler ile belirtmiştir: “Böyle bir durumda hocalarımızın yardımını alırdım. Çünkü arkadaşlarım yeterli bilgiye sahip değilken birde kararsızlık yaşıyorsak en iyi çözüm hocalara danışmak olurdu.”

Öğrencilerin çok azıda bu süreçte farklı nedenler ile pes etme sürecini yaşamışlardır. Kabul edilmiş çaresizlik sürecini yansıtan şu cümle bu durumu açıklamaktadır: “Hiçbir şey yapmadan karşı tarafa bilmediğimi söyler ve bilen varsa yapsın derdim. Çünkü bizim grupta herkesin çok şey biliyor(!), bilmedikleri bir şey yok(!). Senin bildiklerin onlarla uyuşmazsa doğru kabul etmezler”. Bazen öğrenciler farklı strateji-

ler söyledikten sonra son nokta olarak pes etme sürecine vurgu yapmışlardır. Örneğin bir öğrenci şu cümlesi ile bu durumu açıklığa kavuşturmuştur: “*Kararsızlık olması konunun daha detaylı işlenmesini sağlar. Durumu aşmak için bilene (otoriteye) danışılır, kaynaktan doğrusu araştırılabilir, konu kapatılıp devam edilebilir.*”. Bir öğrenci kendini gruba ait hissetmediğini ve ikna sürecini gerçekleştirmediğinde kendini grubun pozisyonundan dışarı şu cümleleri ile koymuştur: “*Eğer kendi doğruma fazlası ile inanıyorsam, eminsem bunu gruba söyledim ve inanmadıklarında bunu deney düzeneğinde kanıtlardım. Hala inanmıyorlarsa istedikleri gibi sunmalarını ve yanlışlar açığa çıktığında nefret ettiğim şeyi “ben demiştim” derdim ve çürümelerini izlerdim.*”. Bu pes etme durumu çok az olsa da yaşanmıştır. Bunun temel sebebi güçlü delillere ulaşamamak ya da argümanı oluşturamamak olarak belirtebiliriz.

### Argümantasyonda Öğrenci ve Öğretmen Rollerini

Yapılan görüşmelerde argümantasyonun öğrencilere farklı sorumluluklar yüklediklerini belirtmişlerdir. Öğrenciler görevlerini belirlerken yaşadıkları süreçleri dikkate almışlar ve kendi görevlerini; derse hazırlıklı gelen, sorumluluk sahibi olan, aktif olma, farklı düşüncelere saygılı, iyi dinleyici, grup çalışmasını bilen, dikkatli/algısı açık, meraklı, kendini ifade edebilen ve mantıklı davranan kişiler olarak belirtmişlerdir.

Gerçekleştirilen etkinliklerde öğrenciler araştırmak istedikleri soruları belirleme, bu soruları cevaplandırılabilmesi için küçük gruplarında deneyler tasarlama ve yapma, akranlarına sunma ve farklı düşünceler ile karşılaştırma fırsatı bularak kendi düşüncelerin süreçte nasıl değiştiğinin farkında olurlar. Bu uygulamaların verimli geçebilmesi öğrencilerin derse gelmeden önce yaptıkları hazırlıkla şekillenecektir. Öğrenciler, araştıracakları soruları dersten önceki hazırlıklarında gerçekleştirmektedirler. Argümantasyon uygulamalarının bir ayağını oluşturan soru hazırlama zor ve emek isteyen bir süreç olarak düşünülebilir. Bu durum öğrenci görüşmelerinde de açıkça belirtilmiştir. Örneğin bir öğrenci öğrencinin görevlerini belirtirken şu ifadeler yer vermiştir: “İşlenecek konuya önceden çalışıp hazırlıklı gelmek önemli... Yapacağı deneyi yansıtan soru hazırlayıp gelmek...” başka bir öğrenci ise; “*Derse kesinlikle ve kesinlikle ön bilgisi olarak gelmeli.*” ifadesi ile ön hazırlığın önemine vurgu yapmıştır. Öğrencilerin yarısından fazlası bu süreçte öğrencinin aktif rol aldığını ve bu durumun her aşamada olduğunu belirtmişlerdir. Hatta bir öğrenci: “...Öğrenci *zihnen burada olmalı...*” ifadesi ile zihnen aktif olmaya vurgu yapmıştır. Ayrıca öğrencilerin neredeyse yarısı, sorumluluk sahibi olmanın önemine dikkat çekmiştir. Örneğin bir öğrenci: “*Üzerine düşen görevleri özverili bir şekilde yapmalı*” ifadesi ile her öğrencinin belirli görevleri sorumluluk sahibi olarak yerine getirmesini vurgulamıştır. Benzer olarak bu süreçte öğrenciler hem küçük gruplardaki tartışmalarında hem de büyük grup tartışmalarında bilgilerini paylaşırken farklı düşüncelerle karşılaşacaklarından bu durumda bu düşüncelere saygılı olmanın da öğrencinin görevi olduğu, etkili iletişimi gerçekleştirebilmek için iyi dinleyen birey olması gerektiği görüşmelerde vurgulanmıştır. Dahası akran çalışması ile ilerleyen bir süreç olmasından dolayı,



öğrencilerin grup çalışmasının doğasını bilmelerinin önemli olduğu, dikkatli olmaları gerektiği, kendini ifade etmelerinin hem argüman oluşturma hem de karşı düşünceleri ikna etmede önemli olan öğrenci rollerinden olduğu belirtilmiştir.

Görüşmelerde öğrencilerden bu süreçte öğretmenlerin görevlerini belirtmeleri istenmiştir. Öğrenci ifadeleri değerlendirildiğinde öğretmen rollerinin: rehber, gerektiğinde bilgi sunan, öğrenciyi dikkate alan, adaletli davranan, sınıf düzenini sağlayan ve aktif olan bir öğretmen olarak daha çok belirttikleri görülmüştür. Argümantasyonun doğası gereği öğretmen etkinlikler esnasında öğrencilere direkt bilgiyi vermeyen ve soruları ile öğrencileri düşündürten, yönlendiren bir rehber rolünü üstlenmiştir. Hatta düşünme sürecini yaşatırken onlara düşünmeleri için fırsat verdiği öğrenciler tarafından belirtilmiştir. Öğretmen bu rehber rolünü sınıf ortamında daha çok soruları ile yapmıştır. Öğrencilerin takıldıkları durumda onları soruları ile yönlendirerek sonuca ulaştırmıştır. Örneğin bir öğrenci: “Öğrencilere rehber olmalı, bir konuda yanlış yaptıklarında onları doğruyu bulmak için cesaretlendirmeli.” açıklaması ile yönlendirmenin önemini belirtmiştir. Benzer şekilde bir diğer öğrencide: “*Bize kendi bilgilerimizi kullanmayı, araştırmayı öğretmeli. Tıkandığımızda bilgi eksikliğimizin olduğu anda devreye girip bir rehber olarak ilerlememizi sağlamalı. Hatta bize beyin fırtınası yaptırarak öğrenmemizi kolaylaştırmalı.*” açıklamaları ile birçok şekilde rehber rolünü yapmanın önemi vurgulanmıştır. Öğrenciler argümantasyon uygulamalarında sadece öğrencilerin değil öğretmenlerinde aktif olduklarını ve bu süreçte birçok görevleri olduklarını belirtmişlerdir. Örneğin bir öğrenci: “Tüm sınıfı idare etmek zor biliyorum ama gruplar halinde çalıştığımız için her grup kontrol edilmeli bence. O yüzden öğretmen aktif olmalı... *Ne çok sert ne çok yumuşak olmalı. Birde bazen bazı bilgiler askıda kalabiliyor eğer öğrencilerin sonuca ulaşamadığını fark ettiyse açıklayıcı olmakta fayda var zannediyorum.*” ifadesi ile öğretmenin sınıf düzenini sağlamaktan, rehber olmaya, etkili iletişim kurmaya kadar farklı görevleri olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin ifadelerinde en çok vurguladıkları öğrencilerini dikkate alan bir öğretmen modelidir. Örneğin bir öğrenci bu durumu şu cümleleri ile açıklamıştır: “Öğrencisini derste fark *etmeli, doğrularını ve yanlışlarını bilip ona göre yaklaşmalı*”. Öğrencilerin bu aktif olma sürecinde öğretmenlerinin adaletli olarak her öğrenci ile zamanı eşit paylaşması gerektiğini vurgulamışlardır.

#### 4. Sonuç ve Tartışma

Görüşme yapılan öğrenciler argümantasyon uygulamalarındaki küçük grup tartışmalarını değerlendirmişlerdir. Değerlendirme sonucunda öğrenciler küçük grup sayesinde öğrenmede kolaylık yaşadıklarını, kendilerine eleştirel bakış açısı kattığını, akranlarla beraber çalışma sürecini öğrendiklerini, iletişim becerilerini artırdığını, birbirlerinin eksiklerini kapattıklarını ve bu sayede farklı düşüncelere değer verdiklerini yoğun olarak belirtmişlerdir. Bu düşüncelere sahip olmaları onların bu uygulamaları tercih etmelerini ve hatta öğretmen olduklarında kullanmak istedikleri düşüncelerinin oluşmasını sağlamıştır. Bu durum, argümantasyon uygulamalarında öğrencilerin ya-



şadıkları süreçlerle açıklanabilir. Bu süreçte; verileri değerlendirme, düşünme, analiz etme, kritik etme, argüman oluşturma, argümanının gerekçelendirme, ikna etme, çoklu perspektiften bakma ve akıl yürütme fazlası ile yaşanmıştır.

Argümantasyon, açıklamaları, model ve teorileri yapılandırmada önemli bir role sahiptir ki bu sayede fen öğrenme gerçekleşebilir (Jimenez-Aleixandre & Erduran, 2008). Eğitim ve bilimsel bilgi yapısında söylemin önemi büyüktür. Bu söylem fen derslerinde geliştirilebilir (Duschl & Osborne, 2002). Ayrıca argümantasyon uygulamalarına öğrencilerin katılması fen öğretiminin amaçlarından biri olan onların yüksek düzey düşünme becerilerini geliştirir. Çünkü öğrencilerden kendi ifadelerini alternatif açıklamaları değerlendirerek delillerle desteklemeleri ve akıl yürütmeleri istenir (Jimenez-Aleixandre & Erduran, 2008). Öğrenciler görüşmelerde küçük grup uygulamaları sayesinde daha iyi öğrendiklerini belirtmişlerdir. Bu sonuç, Sampson ve Clark (2009) ın yapmış olduğu çalışmanın sonuçları ile uyum içerisindedir. Araştırmacılar bir görevi ya da bir problemi çözmeye için öğrencilerin beraber çalıştıkları zaman, bilgi havuzu oluşturma, farklı düşünceleri birleştirme, farklı bilişsel güçler ile bağlantı kurma, kapasiteleri gözleme ve hataları düzeltme gibi avantajların fayda sağlayacağını belirtmişlerdir. Görüşmelerden elde edilen bu bulgu yapılan birçok çalışmada vurgulanan kavramsal anlamayı sağlaması sonuçları ile de paralellik göstermektedir (Demirbağ & Günel, 2014; Kabataş Memiş & Seven, 2015; Driver et al., 2000). Ayrıca öğrenciler argümantasyon uygulamalarının içerisinde var olan küçük gruplarda çalışırken de karşılaştıkları problemleri çözmeye becerisi kazanmışlardır. Bu durum literatürdeki araştırmaların (Tarım, 2009) küçük gruplarda işbirliği içerisinde çalışan öğrencilerin problem çözmeye becerisi kazandıkları bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Öğrenciler uygulamalarda farklı görüşlerle karşı karşıya kalmışlardır. Bu esnada kararsızlık yaşamış ve karar verme durumuna zorlanmışlardır. Öğrencilerin görüşmelerde bahsettikleri karar verme stratejileri göz önüne alındığında; onların var olan durumu öz güvenli bir şekilde değerlendirerek hamle yaptıkları açıkça görülmektedir. Kararsızlık durumunda, öğrencilerin kendi stratejilerini geliştirdiklerini görmek uygulamanın amacına ulaştığının bir göstergesidir. Çünkü öğrenciler argümantasyon uygulamaları ile karmaşık problemleri çözmeyi öğrenmişlerdir. Ayrıca argümantasyon uygulamaları onların bilimsel epistemolojiyi de anlamalarına yardımcı olmuştur (Jimenez-Aleixandre & Erduran, 2008). Argümantasyon, bilgiyi değerlendirme kriterlerinin titiz biçimde uygulanmasına bağlı olan rasyonel bir süreçtir (Jimenez-Aleixandre & Erduran, 2008). Bu durum öğrenci görüşmelerinde de karşılaşılmıştır. Öğrenciler karar verme stratejilerini belirtirken titiz davranmış ve olası durumları göz önünde bulundurarak her detayı değerlendirmişlerdir. Ayrıca, öğrenciler sınıfta gerçekleştirilen bilimsel argümantasyonla ilgilenmek için cesaretlendirildiklerinde onların karmaşık problemleri anlamlandırma ve araştırma için öğrencilere fırsatlar sağlanır. Bu görevleri sonuçlandırmanın bir yolu; zihinsel yapının değerlendirilmesi ve üretilmesiyle ilgilenmeyi içerir (Sampson & Clark,

2009). Öğrenciler karar verme stratejilerini belirtirken bu zihinsel yapıyı her adımda değerlendirmişlerdir.

Öğrenciler kendilerinin ortak karara varamadıkları son noktada otoriteden de destek aldıklarını belirtmişlerdir. Hatta öğrencilerin yarısından fazlası ikinci strateji olarak otoriteye başvurduklarını belirtmişlerdir. Bu durumda argümantasyon uygulamalarında öğretmenin rolü devreye girmiş ve öğrencilere karara vardırarak uygun sorunun yöneltmesi süreçte yaşanmıştır. Öğrenciler öğretmen rollerinde de (rehber olma, gerektiğinde bilgi sunma,...) bu durumu yansıtan rolleri belirtmişlerdir. Öğrencilerin çok azı (%13) karşılaşılan kararsızlık durumunda pes etme durumunu yaşadıklarını belirtmişlerdir. Karşı düşündükileri ikna edememe durumunda son nokta olarak pes etme durumu yaşanmıştır. Bu pes etme karşı argümana karşı zayıf argüman oluşturulmasından kaynaklanmış olabilir. Çünkü zayıf argüman; ilişkisiz olan gerekçelendirmeleri içerirken güçlü argüman ise bir sonucu destekleyen çoklu gerekçelendirmeleri içerir. Bu pes etme karşılıklı bu durumların yaşanmasını yansıtır ki kazananı ya da kaybedeni olmayan süreçte herkesin kazandığı bir argümantasyon sürecinin yaşandığını göstermektedir.

Faydalarının belirtildiği bu uygulamalarla öğrencilerin daha fazla karşılaşması sağlanmalıdır. Bu çalışma kapsamında öğretmen adayı öğrencilere bu araştırma-sorgulama sürecini yaşatmanın temel sebebi; öğretmen olduklarında benzer ortamları öğrencileri için sağlamaları ve bir zincir halkası gibi gelecekteki öğrencilere ulaşarak erken yaşlarda benzer ortamlarla karşılaşmalarını sağlamaktır. Etkili argümantasyon uygulamalarının gerçekleştirilmesi, gelişen, aktif öğrenen ve kendi öğrenmesinin farkında olan öğretmenlerin ve dolayısıyla öğrencilerin yetişmesi açısından oldukça önemli olduğu söylenebilir.

## 5. Kaynaklar

- Bell, P., & Linn, M. C. (2000). Scientific arguments as learning artifacts: Designing for learning from the web with KIE. *International Journal of Science Education*, 22(8), 797-817.
- Berland, L. K. & Reiser, B. J. (2009). Making sense of argumentation and explanation. *Science Education*, 93(1), 26-55
- Cavagnetto A. R., (2010), Argument to foster scientific literacy: A review of argument interventions in K-12 science contexts, *Rev. Educ. Res.*, 80(3), 336-371.
- Demirbağ M. & Günel, M. (2014). Integrating Argument Based Science Inquiry with Modal Representations: Impact on Science Achievement, Argumentation and Writing Skills. *Educational Sciences: Theory & Practice (ESTP)*, 14(1), 1-20.
- Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84, 287-312.
- Duschl, R. A. (2008). Quality argumentation and epistemic criteria. S. Erduran & M.P. Jimenez-Aleixandre (Eds.), *Argumentation in science education: Perspectives from classroom-based research* (pp. 159-175). Dordrecht: Springer

- Duschl, R. A. & Osborne, J. (2002). Supporting and promoting argumentation discourse in science education. *Studies in Science Education*, 38, 39-72
- Erduran, S. (2008). Methodological foundations in the study of argumentation in science classrooms. Chapter 3 in S. Erduran & M.P. Jimenez-Aleixandre (Eds.), *Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research*. Dordrecht: Springer.
- Erduran, S., & Jimenez-Aleixandre, M. P. (Eds.) (2008). *Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research*. Dordrecht: Springer.
- Ford, M. (2008). Disciplinary authority and accountability in scientific practice and learning. *Science Education*, 92(3), 404-423.
- Garcia-Mila, G. & Andersen, C. (2008). Cognitive Foundations of Learning Argumentation. Chapter 2 in S. Erduran & M.P. Jimenez-Aleixandre (Eds.), *Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research*. Dordrecht: Springer.
- Jimenez-Aleixandre, M. P. & Erduran, S. (2008). Argumentation in science Education: an Overview. Chapter 3 in S. Erduran & M.P. Jimenez-Aleixandre (Eds.), *Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research*. Dordrecht: Springer.
- Kabataş Memiş, E. & Seven, S. (2015). Effects of an SWH Approach and Self-Evaluation on Sixth Grade Students' Learning and Retention of an Electricity Unit. *International Journal of Progressive Education*, 11(3), 32-49.
- Kuhn, D. (1993). Science as argument: Implications for teaching and learning scientific thinking. *Science Education*, 77(3), 319-337.
- Kuhn, D. (2010). Teaching and learning science as argument. *Science Education*, 94(5), 810-824.
- Köseoğlu, F., Tümay, H.& Budak. E., (2008). Bilimin doğası hakkında Paradigma Değişimleri ve Öğretimi ile ilgili Yeni anlayışlar. *G.Ü.Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28 (2), 221-237.
- MEB (2006). *Milli eğitim bakanlığı talim terbiye kurulu başkanlığı, ilköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara.
- MEB (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) Fen Bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Newton, P., Driver, R., & Osborne, J. (1999). The place of argumentation in the pedagogy of school science. *International Journal of Science Education*, 21, 553-576.
- National Research Council (1996). *National Science Education Standarts*. Washington, DC: National Academy Press
- NRC (1999) *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. Washington, DC: National Academies Press.
- Sampson, V., & Clark, D. (2009). The effect of collaboration on the outcomes of argumentation. *Science Education*, 93(3), 448-484.
- Siegel, H. (1995). Why Should educators care about argumentation? *Informal Logic*, 17 (2), 159-176.
- Simonneaux, L. (2008). Argumentation in socioscientific contexts. S. Erduran & M. P. Jiménez-Aleixandre (Eds.), *Argumentation in science education: Perspectives from classroom-based research* (pp. 179-199). Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Tarım, K. (2009). The effects of cooperative learning on preschoolers' mathematics problem-solving ability. *Educational Studies in Mathematics*, 72(3), 325-340.
- Toulmin, S. (1958). *The uses of argument*. Cambridge, England: Cambridge University Press.

Zohar, A. & Nemet, F. (2002). Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(1), 35-62.

## **Expanded Abstract**

**Purpose:** *The purpose of this study is to reveal opinions of university students participating in Argumentation-based Science Learning applications about small group discussions.*

**Method:** *The study was performed with 3rd year university students receiving the science laboratory applications I and II courses given by the same instructor during 2014-2015 academic year. The participants were included in the study on a voluntary basis. Semi-structured interviews were held with 24 students who had participated in argumentation applications in both semesters. The students were asked questions regarding benefits and harms of working in small groups, duties of the teacher and students in this process, reasons behind their willingness or unwillingness to use this method in future. The data were encoded and themes were created after transcribing the interviews.*

**Findings:** *Themes obtained from data analysis were assessment of small group discussions and roles of the teacher and students in this process. The students stated that small group discussions benefited them in terms of learning and allowed them to learn, exchange knowledge, make common decisions and present different opinions. The students found small group discussions to be complementary. The students also stated that there were certain shortcomings arising sometimes from students and sometimes from the nature of the application. The students expressed that inability to reach a consensus with their peers, inability to maintain a civilized discussion and unfair distribution of roles to be shortcomings of small group discussions. The students emphasized that they had positive opinions about small group discussions except the aforementioned. The students described changes in themselves as a result of small group discussions as ability to learn more easily, gaining a critical perspective, ability to cooperate, being aware of changes in themselves, increased communication skills, ability to make explanations by presenting reasons, ability to test their knowledge, being more active, being responsible and ability to defend an idea.*

*In the interviews, the students stated that the ABSL approach encumbered them with different responsibilities. The students considered the process which they experienced while determining their duties and expressed that their duty was to be an individual who prepares before classes, has responsibilities, respects different opinions, is a good listener, knows how to work in a group, is careful, active, curious, reasonable and able to express himself. The students were asked to describe duties of the teacher in the process. The students stated that the roles of the teacher included being a guide, providing information when necessary, taking student's opinions into account, treat students fairly, maintains the order in the classroom and being active. Due to the nature of the ABSL approach, the teacher does not provides the student with information directly and functions as a guide by asking questions which will lead the student to thinking. It was noted by the students that the teacher provided them with the opportunity to think for themselves. The teacher assumes this role of a guide in the classroom mostly by asking questions.*

**Conclusion:** *The students who were interviewed assessed small group discussions performed in argumentation applications. As a result of the assessment, the students expressed that small group discussions had more advantages than disadvantages. They also stated that these applications positively affected their improvement. Considering that changes which the students observed in themselves were learning more easily, being able to cooperate, having improved communication skill, a critical perspective and awareness, it can be said that small group discussions contribute to the goal of raising science literate individuals. The students emphasized constant mental activity of the teacher and students. Additionally, all students preferred argumentation applications which include research, inquiry and small and large group discussions over the traditional approach. One of the students found these applications to be beneficial, but stated that he would not use them in future as a teacher. All other students stated that they would use small group discussions and argumentation applications in their teaching practice for various reasons. This is an indication of increased awareness of the students.*