Uludağ Üniversitesi
Eğitim Fakültesi
Dergisi
http://kutuphane.uludag.edu.tr/Univder/uufader.htm

Otoriter ve Diyalojik Söylem Tiplerinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Argüman Gelişimine Etkisi

Mehmet DEMİRBAĞ[1]

[1]*Arş. Gör., Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü*
mtdemirbag@gmail.com

ÖZET

Bu araştırmada otoriter ve diyalojik söylem tiplerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının elektriklenme kavramına yönelik argüman gelişimine etkisi incelenmiştir. Araştırmaya Türkiye'nin batısında yer alan bir üniversitenin birinci sınıf düzeyinde öğrenim görmekte olan 26 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırma argümantasyon ve dilsel pratiklerin fen sınıfları içerisinde kullanımına yönelik eğitim alan bir öğretmen tarafından Genel Fizik Laboratuvarı II dersinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı alarak gözlem kullanılmıştır. Gözlemin konusu olan küçük grup ve büyük grup tartışmasında ortaya çıkan dilsel söylemlerin belirlenmesi için ses kayıt cihazından yararlanılmıştır ve elde edilen veriler söylem analizine tabi tutulmuştur. Söylem analizinde Scott, Mortimer ve Aguiar (2008) tarafından ortaya konulan otoriter ve diyalojik söylem tiplerinden yararlanılmıştır. Elde edilen bulgular neticesinde küçük grup ve büyük grup tartışmalarında kullanılan farklı söylem tiplerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının elektriklenme kavramına yönelik argüman gelişimine katkı sağladığı söylenebilir.

Anahtar Sözcükler: Söylem tipleri, fen bilgisi öğretmen adayları, elektriklenme.

The Effects of Authoritative and Dialogic Discourses on Pre-service Science Teachers' Argument Development

ABSTRACT

In this study, the effects authoritative and dialogic discourses on pre-service science teachers' argument development related to electrification were investigated. 26 freshmen pre-service science teachers from a state university located at western side of Turkey participated in the research. The research was conducted in a General Physics Laboratory II course by a teacher who received training on the usage of argumentation and lingual practices in science classes. Audio recorders were utilized to collect data, and then discourse analyze was applied on the data. Authoritative and dialogic discourse types revealed by Scott, Mortimer and Aguiar (2008) were adopted in analyze. Considering the results, it can be mentioned that different types of discourse utilized in small and big group discussions contributed positively to pre-service science teachers' argument development related to electrification concept.

Key Words*:* Discourse types, pre-service science teachers, electrification.

GİRİŞ

Bilim ve dil arasındaki etkileşim düşünüldüğünde dil sadece fen konuları ile gelişi güzel söylemler içerisinde bulunmadan ziyade bilimin gerçekleşmesini sağlayan bir yapı olarak düşünülmelidir (Lemke, 1990). Bilim insanları bilimi üretirken dış dünyada var olan olay ve olguların açıklanmasında, bulunan sonuçların paylaşılmasında ve tartışılmasında dilden yararlanır. Bu nedenle dil basit bir işaret sisteminden ziyade sosyal bir pratiği içeren bir eylem olarak düşünülebilir (Airey ve Linder, 2008; Akkuş, 2015; Gee, 1999; Kaya ve Kılıç, 2010). Dilin sosyal pratiği içeren bu yönü bilim insanlarını olduğu kadar bilimi ve feni öğrenmeye çalışan bireyler içinde önem arz etmektedir. Örneğin öğrenciler dil sayesinde günlük hayattan getirdikleri ifadeleri, akranları ve öğretmenleri ile diyalojik etkileşimlere girerek bilimsel bir dile dönüştürür. Öğrenciler bu yolla ile kendi yakınsak gelişimi içerisinde diğer bireylerin söylemleri üzerine düşünür, yansıma yapar ve anlamı oluşturma çabasına girer (Vygotsky, 1978). Son yıllarda dil aracılığı ile anlamın nasıl yapılandırılacağı ve nasıl fen öğretileceği üzerine ilgi giderek artmaktadır. Bu olanağın gerçekleşmesinde kuşkusuz ana rol öğretmenlere düşmektedir.

Öğretmen söylemleri ve kavramsal öğrenme

Fen kavramları ekseninde dilin kullanımının öğrencilerinin kavramsal gelişimi sağlamada önemli bir rolü vardır (Demirel, 2016; Driver, Newton ve Osborne 2000; Kelly, Brown ve Crawford 2000; Keys, Hand Prain ve Collins, 1999; Sampson ve Walker, 2012; Ulu ve Bayram, 2015). Bu nedenle öğretmen, öğrencilerin fen ile ilgili kavramsal gelişimi sağlamada dili nasıl kullanması gerektiğini bilmelidir. Bir başka ifade ile öğretmen öğrencilerin günlük hayattan getirdikleri dili ortaya çıkarmalı ve bilimsel dile dönüşümünü sağlamalıdır. Araştırmacılardan Scott, Mortimer ve Aguiar (2008, s.611-612) öğrencilerin bilimsel dile dönüşümlerinde öğretmenlerin kullanabilecekleri farklı söylem tipleri önermişlerdir. Bu söylem tipleri temelde diyalojik ve otoriter söylem tipini hedef almaktadır. Bu iki söylem tipi etkileşimli/etkileşimsiz olma durumuna göre çeşitlendirildiğinde dört farklı söylem tipi belirmektedir.

- **Etkileşimli/Diyalojik:** Öğretmen ve öğrenciler bu söylem tipinde bir dizi fikri düşünür. Amaç birbirinden farklı fikirlerin ortaya çıkarılmasıdır.
- **Etkileşimsiz/Diyalojik:** Öğretmen farklı fikirleri özetler ve fikirler arasında benzerlik ve farklılıkların keşfedilmesini sağlar.
- **Etkileşimli/Otoriter:** Otoriter söylem tipinin ilki olan bu söylem türünde öğretmen bir fikir üzerine odaklanır ve öğrencilere sorular sorarak ve dönütler sunarak onların bir görüş etrafında birleşmesini amaçlar.
- **Etkileşimsiz/Otoriter:** Öğretmen spesifik bir bakış açısı sunar.

Öğretmen fen sınıfları içerisinde yukarıda ifade edilen söylem tiplerinden her zaman birisine odaklanmamalı ve amacına göre söylemler arasında geçiş yaparak dengeyi sağlamalıdır. Örneğin öğretmen öğrencilerin günlük dilden getirdikleri ön kavramları ortaya çıkarmak için diyalojik etkileşimli söylem tipini seçerken, öğrencilerin günlük hayattan getirdikleri söylem tiplerini bilimsel bir temele oturma çabası için otoriter söylem tipinin çeşitlerini kullanarak fen öğrenmeyi sağlayabilir (Scott, Mortimer ve Aguiar, 2008).

Öğretmen diyalojik etkileşimli söylem tipinde farklı fikirleri bilimsel bir temele oturtmaya çalışırken ana düşünce ekseni etrafında dilsel tartışmayı sürdürmelidir. Ana düşünce (Big İdea) bir konu ekseninde tartışılan kavramların bir çatı altında birleştiği kapsayıcı ve uzlaşıcı ifadelerdir (Meier, Hand, Hockenberry ve Wise, 2008). Öğrenciler dilsel pratikleri sonucu ana düşünce etrafında uzlaşıyı yakalayabilir. Bu nedenle öğretmen dilsel söylemlerin bilimsel bir uzlaşı altında toplanacağı ana düşünceyi belirlemeli

ve öğrenciler bu ana düşünceye ulaştığında tartışmayı bitirmelidir. Öğretmen bu sayede öğrencilerin günlük hayattan getirdikleri dili farklı söylem tipleri ile birlikte bilimsel bir dile taşıyarak fen öğrenmeyi sağlayabilir.

Bu bağlamda dilsel pratikler ve fen öğrenme arasındaki ilişkiyi açıklayan ulusal nitelikteki araştırmalara bakıldığında araştırmaların öğretmen söylemlerinden ziyade daha çok argümantasyon sürecinin etkilerine ve argümanın bileşenlerinin değerlendirilmesi üzerine odaklandığı söylenebilir (Aydeniz, Pabuccu, Cetin ve Kaya, 2012; Balcı ve Yenice, 2016; Ceylan, 2010; Demirbag ve Gunel, 2014; Demircioğlu ve Uçar, 2015; Demirel, 2016; Gunel, Kabatas-Memis ve Büyükkasap, 2010; Soysal, 2012; Tümay ve Köseoğlu, 2011;Uluay, 2012). Bu araştırmalarda araştırmacılar öğretmen ve öğrencilerin dilsel olarak nasıl etkileşime girdiğini gösteren mikro düzeyde çalışmalardan ziyade argümantasyon sürecini genel bir çerçeve ile değerlendirmiştir. Bu nedenle araştırmacıların, öğretmenlerin ve öğrencilerin argümantasyon v.b süreçlerde dili nasıl kullandığını ve kullanılan bu dilsel pratiklerin öğrenme süreçleri ile ilişkisini göstermede yetersiz kaldığı söylenebilir.

Öte yandan dilsel süreçlerin daha mikro ölçekte inceleyen sınırlı sayıda araştırmaya bakıldığında ise, öğretmenlerin mesleki gelişimlerinin söylem biçimine etkisi, (örn. Kanadlı ve Saglam, 2016), soru sorma ve argüman gelişimi arasındaki ilişkinin açıklanması (örn. Günel, Kıngır, Geban, 2012) ve sınıf içi söylemlerin analizini (örn. Baykal, 2014) konu alan araştırmalar göze çarpmaktadır.

Sözü edilen tüm bu araştırmalar ilgili alan yazına katkı sağlamakla birlikte argümantasyon gibi dilsel süreçlerde öğretmenlerin kullandıkları söylemlerin öğrencilerin kavramsal anlama ve argüman gelişimi ile ilişkisini inceleyen (örn. Gürel, Olgun Süzük ve Gürel, 2014) araştırmalara ihtiyaç görülebilir. Bu ihtiyaç argümantasyon gibi dilsel süreçleri temel alan öğretim dizaynlarında sınıf içerisinde dilsel açıdan nasıl bir sürecin gerçekleştiğini ve bunun öğrencilerin öğrenme süreçlerine nasıl etki ettiğini mikro düzeyde anlamamıza olanak sağlayabilir.

Bu nedenle bu araştırma farklı söylem tiplerinin öğrencilerin argüman gelişimine etkisi inceleme amacıyla yapılmıştır. Araştırmada öğretmenin küçük grup ve büyük grup tartışmasındaki kullandığı söylem tiplerinin argüman gelişimine etkisi nasıldır? sorusu cevaplanmaya çalışılmıştır.

YÖNTEM

Katılımcılar

Araştırmaya Türkiye'nin batısında yer alan bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 26 fen bilgisi öğretmen adayı katılmıştır. Öğretmen adayları doğal olarak oluşmuş grupların (sınıf ve organizasyon v.b) ve gönüllülerin araştırma için belirlenebileceği amaca uygun (convenience) örnekleme yöntemi ile seçilmiştir (Creswell, 2009). Araştırma Genel Fizik Laboratuvarı II dersinde yürütülmüştür. Öğretmen adayları Tablo 1. de belirtilen şekilde gruplara ayrılmış ve gruplarla yapılan söylemlerin amacı belirtilmiştir. Öğretmen adaylarının gruplara ayrılmasında herhangi bir ölçüt veya özelliğe göre ayrım yapılmamış ayrım tesadüfi olarak gerçekleştirilmiştir. Bundan sonraki bölümde genelde öğretmen ve öğrenci diyaloglarını gösteren araştırmalarda tercih edildiği gibi öğretmen adayları yerine öğrenci kavramı kullanılmıştır.

Tablo 1. Grupların belirlenmesi ve Söylem Amaçları

Gruplar	Öğrenciler	Gruplardaki Söylemlerin Amaçları
G1	Ö1,Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6	Müdahale Yok
G2	Ö7,Ö8,Ö9,Ö10,Ö11	Müdahale Yok
G3	Ö12,Ö13,Ö14,Ö15	Çürütme
G4	Ö16,Ö17,Ö18,Ö19,Ö20	Alternatif Fikir
G5	Ö21,Ö22,Ö23,Ö24,Ö25,Ö26	Ajan Grup Seçme

Veri toplama araçları

Öğrenciler aşağıda belirtilen bir deney düzeneği üzerinden elektriklenmenin nasıl gerçekleştiğini açıklamaya yönelik küçük grup ve büyük grup şeklinde tartışmalara katılmıştır. Bu aşamada veri toplama aracı olarak gözlemden yararlanılmıştır. Gözlemin konusu küçük ve büyük grup tartışmalarında öğretmen ve öğrenci etkileşiminden ortaya çıkan söylemlerdir. Küçük grup ve büyük grup tartışmasında ortaya çıkan dilsel söylemlerin belirlenmesi için ses kayıt cihazından yararlanılmıştır.

Uygulama

Argümantasyon ve sınıf içerisinde dilsel pratiklerin nasıl kullanılması gerektiği noktasında eğitim alan bir öğretmen tarafından uygulama gerçekleştirmiştir. Öğretmen öğrencilerin elektriklenme

kavramına yönelik ana düşünceye (argüman) ulaşmalarını sağlamada aşağıdaki aşamaları izlemiştir.

Aşama I. Öğretmen öğrencileri küçük gruplara ayırmış (bkz.Tablo1) deney düzeneğini kendilerinin kurup gözlem yapmalarını istemiştir. Gözlem sonuçlarını küçük grup halinde tartışarak bir fikir (argüman) beyan etmelerini istemiştir. Bu aşamada öğretmen diyalojik etkileşimli bir söylem kullanarak öğrencilerin fikirsel çeşitliliğini ortaya çıkarmaya çalışmıştır.

Aşama II. Öğrencilerin küçük grup tartışmaları esnasında öğretmen her bir grubu tek tek ziyaret ederek her bir grupla diyalojik etkileşimlere girmiştir. Öğretmenin amacı birinci aşamada yazdıkları fikirlerin farkına varmalarını sağlama ve öğretmen adaylarının fikirlerini revize etmelerini sağlamaktır.

Aşama III. Öğretmen bu aşamada ikinci aşamadaki gözlemlerine dayalı olarak, bazı gruplara bilinçli olarak müdahale etmemiş bazılarına ise fikirleri yanlışlamaları için yönlendirici sorular sormuş ve çürütmeler yapmıştır. Öğretmenin bu yolu izlemesindeki amacı büyük grup tartışmasında öğrencilerin bilimsel olarak kabul gören bir fikir etrafında uzlaşmalarını sağlamadan önce fikir çeşitliliğini en aza indirgemektir.

Aşama IV. Küçük grup tartışması bittikten sonra öğretmen büyük grup tartışmasına geçerek tüm grupların birbirlerinin fikirlerinden haberdar olmalarını sağlayarak tartışmayı başlatmıştır. Öğretmen büyük grup tartışmasında genelde küçük grup tartışmasında gördüğü baskın fikirler üzerinden müzakere sürecini devam ettirmiş ve öğrenci gruplarının ortak olduğu fikirleri tartışmanın odağına koymuştur. Öğretmen bu bölümde ara sıra öğrencilerin kendi fikirlerini hatırlamaları üzerine etkileşimli/diyalojik bir dil kullansa da genel itibari ile öğrencileri bilimsel bir fikir etrafında toplama amacıyla etkileşimli otoriter bir dili tercih etmiştir. Öğretmen öğrenciler ana fikir etrafında uzlaşıncaya kadar tartışmayı devam ettirmiştir.

Verilerin analizi

Analiz sürecinde küçük grup ve büyük grup tartışmalarında geçen konuşmalar ses kayıt cihazı yardımı ile kayıt altına alınmış ve daha sonra bu kayıtlar yazılı hale getirilerek söylem analizine tabi tutulmuştur. Söylem analizinde Scott, Mortimer ve Aguiar (2006)'in öne sürdükleri söylem tipinden yararlanılarak sınıflama yapılmıştır. Söylem analizi içerisinde öğrencilerin kavram yanılgıları ya da yanlış anlamaları gibi ifadeler için ayrıca bir sınıflama yapılmamıştır. Söylem tiplerinin belirlenmesi için birbirinden bağımsız iki araştırmacı tarafından görüş birliği sağlanıncaya kadar tartışmalar devam etmiştir. İki araştırmacı tarafından görüş birliği

sağlandıktan sonra analiz işlemi gerçekleştirilmiştir. Analizlerde öğrencilerin küçük gruplarda etkinlik ile ilgili farklı fikirleri ortaya koydukları ve gerekçelendirdikleri süreç ile öğretmenin küçük gruplardaki müdahale tarzı etkileşimli diyolojik söylem tipi, büyük grup tartışmasındaki süreç ise etkileşimli/otoriter söylem tipi olarak kodlanmıştır. Sınıf içi söylemler son derece dinamik bir yapı olduğu için söylemler içerisinde söylem tarzının baskınlığına ve amacına göre etiketleme yapılmıştır. Örneğin küçük grup tartışmalarında öğretmen, öğrenciler ile etkileşime girerek alternatif fikirleri düşünmeleri için çürütme yapmalarını sağlamıştır. Bir başka araştırmacı söz konusu eylemi öğrencileri bilimsel bir fikir etrafında uzlaşmalarını sağlama niyeti olarak algılarsa buna etkileşimli/otoriter etiketini verilebilmektedir. Ancak burada öğretmenin müdahaledeki amacı öğrencilerin kendi fikirlerini sorgulamaları ve daha farklı gerekçelerin farkında olmalarını sağlamak olarak görülebilir. Bu nedenle öğretmenin küçük grup tartışmasının başından itibaren kurduğu söylem tipi bütün olarak düşünüldüğünde bu söylem tipi etkileşimli/diyalojik olarak etiketlenmiştir. Büyük grup tartışmasında ise öğretmen grupların farklı fikirleri hatırlatmada etkileşimli diyalojik söyleme başvursa da söylemin bütününe bakıldığında öğrencileri tek bir bilimsel fikir (ana düşünce) etrafında toplama amacı güttüğünden bu söylem tipinde etkileşimli/otoriter söylem tipinin baskın olduğu söylenebilir. Öğrencilerin argüman gelişimi ise "Elektriklenme yük dengesinin bozulmasıdır". Ana düşüncesi üzerinden değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Araştırmada öğretmenin küçük grup ve büyük grup tartışmasındaki kullandığı söylem tiplerinin argüman gelişimine etkisi nasıldır sorusu cevaplanmaya çalışılmıştır. Bu nedenle bulgular bölümünde sırası ile küçük grup ve büyük grup tartışmalarında yer alan söylem tipleri ve öğrencilerin kurdukları argümanlara yer verilecektir.

Etkileşimli diyalojik söylem tipi (Küçük grup tartışması)

Küçük grup tartışmaları değerlendirildiğinde öğretmenin küçük grupların fikirlerinde bilimsel olmayan kavramlara yönelik etkili soru ve dilsel tartışmalarla bir müzakere sürecini başlattığı söylenebilir. Öğretmen bu müzakere sürecinde fikirlerin gerekçelendirilmesi ve alternatif fikirlerin düşünülmesi amacıyla baskın olarak etkileşimli/diyolojik söylem türünü kullanmıştır. Örneğin öğretmen dersin başında öğrencilere "Arkadaşlar yapmış olduğunuz etkinlik ile gözlem sonuçlarınızı tartışmanızı istiyorum. Lütfen küçük gruplar halinde tartışın. Etkinlik ile ilgili üç aşama var

öncelikle plastik çubuğu saçınıza sürtme aşaması, ikinci aşama plastik çubuğun yüklü olup olmama durumunu tartışma, üçüncü aşaması ise çubuğu kağıt parçalarına yaklaştırdığınızda ne olduğunu gözlemlemeniz. Her üç durum içinde gerekçelerinizi istiyorum". Şeklinde bir açıklamada bulunmuştur. Ardından öğrencilerin etkinliği gerçekleştirmeleri için onlara zaman tanımıştır.

Süreç boyunca grupların kendi aralarındaki tartışmalara önem vermiş ve küçük grupların fikirlerini ayrı ayrı tespit etmiştir. Birden fazla grubun cevap verdikleri benzer söylemleri belirlemiş ve bu grupların söylemlerinin ardında yatan mekanizmayı anlamaya çalışmıştır. Öğretmen etki ile elektriklenme kavramını kavrayamamış ve yük geçişinin olduğu argümanını savunan grupların (G1,G2) söylemlerinin diğer gruptaki fikirlere göre daha köklü bir yanılgıyı içerdiğini düşündüğü için onlara küçük grup tartışmasında müdahale etmemiş bu grupların fikirlerini odağa alan bir büyük grup tartışmasını belirlemeyi düşünmüştür. Öğretmen bu gruplarla sadece küçük grup tartışmasında kendi gerekçeleri üzerinde düşünmelerini sağlayıcı diyaloglar gerçekleştirmiştir. Aşağıda bu diyaloğun bir örneği görülmektedir. Öğretmenin Gerekçeniz bu mu? sorusundan sonra öğrencilere müdahalede bulunmadığı görülmektedir.

T: Öğretmen Ö: Öğrenci G: Grup S: Sınıf (Öğrencilerin büyük çoğunluğu) olarak sembolize edilmiştir.

1. T: Eksileri kağıda aktardığında, ikisi de eksi, eksi eksiyi ne yapar?
2. Ö2: Kalem eksi, kağıt nötr. Kalemdeki eksiler kağıda geçer,
3. T: Eksilerini kağıda aktardı yani.
4. Ö4: Biri eksi biri pozitif olduğundan birbirlerini çektiler.
5. T: Gerekçeniz bu mu?
6. G(1): Bizim için bu. Mantıklı olan bu şu an için.
7. Hımm.

Öğretmen gözlemsel hatadan (en son aşamada dokunduğunu söylemekteler) dolayı öğrencilerin yanılgıya düştüğünü gördüğü gruplarda ise öğrencilerin fikirlerini çürüterek ve alternatif fikirlere ulaşmalarını sağlayarak müdahalede bulunmuştur. Örneğin öğrenciler deneyin 3. aşamasında plastik çubuğun nötr olan kağıda dokunduğunu ve kağıdında (–) yükle yüklendiğini ve bu nedenle bir çekim olduğu argümanını savunmuşlardır. Öğretmenin bu noktada aynı yüklerin birbiri ile karşılaştığında nasıl davranacağına yönelik;

1. T: Bak kalem (-) yüklüydü kağıt parçaları nötr, değdirdiğimiz anda ne oldu kağıt.
2. Ö12: (-) yükle yüklendi.
3. T: Sizin dediğiniz duruma göre kalem (-) yüklüydü, dokununca kâğıtta (-) oldu. Eksi yük eksi yükle karşılaştığında ne olur?
4. G (3): İter. O zaman dediğimiz olmaz.

3.diyalogda öğrencilerin fikirlerini (argüman) çürütmeyi amaçladığı görülmektedir. Öğretmen çürütmenin yanı sıra öğrencilerin alternatif fikirleri düşünmelerini sağlamada da benzer süreci işletmiştir. Örneğin öğretmen aşağıdaki diyalogda

1. T: Peki bir sorum daha var saçtan kaleme (–) geçtiğini nerden biliyorsunuz.
2. Ö16: Bizde şöyle düşündük saçtan kaleme (–) yük geçerse saçımızda artı yüklü olmalı o zaman. Saçımızı kağıt parçalarına götürdük ve kağıdı çekti
3. T:Peki (+) yüklü saç mı çekti.
4. G (4): Evet hocam
5. T: (+) yük nötürü mü çekti yani? Artı yük nötr bir cismi çekebilir mi?
6. G (4): Çekebilir.

Öğrencilerin grupça ifade ettikleri fikirlerin dışında alternatif fikirleri düşünmelerini sağlayıcı sorular (1. ve 5. diyalogda) yöneltmiştir. Bu yolla (çürütme ve alternatif fikirleri düşünme) öğretmen adaylarının ellerinde kalan en kuvvetli fikirle büyük grup tartışmasına katılmasını ve büyük grup tartışmasının odağının dağılmamasını sağlamıştır.

Öğretmenin küçük gruplarla etkileşimde yapmış olduğu bir diğer pedagojik manevra ise bazı grupları ajan grup olarak seçmesidir. Ajan gruplar öğretmen tarafından seçilmiş ve büyük grup tartışmasının sonunda ulaşılması gereken ana düşünceye öğretmen tarafından yapılan dilsel tartışmalar neticesinde küçük grup tartışmasında ulaşan gruplardır. Öğretmenin bu gruplarla girdiği tartışmalar sonucu grupların öğretmenin büyük grup tartışmasının sonunda öğrencileri uzlaştırmak istediği kavramı yapılandırdığı görülmektedir. Örneğin öğretmenin (G5) ile

1. T: Saçınıza sürttüğünüzde ne vardı?
2. Ö21: Elektron geçişi.

3. T:Peki burada ne var?
4. Ö22:Kutuplaşma.
5. T:Farklı mı birbirinden?
6. G(5):Evet.
7. T:İki farklı şey var o zaman

gerçekleştirdiği bu diyaloglara bakıldığında öğrencilerin deneyin birinci aşaması ve üçüncü aşaması arasındaki farka yönelik düşünmelerini sağlayıcı bir etkileşimi sağladığı söylenebilir. Bu diyaloglar sonrası öğrencilerin etki ile elektriklenme kavramını ve kutuplaşmaya yönelik argüman kurdukları görülmektedir. Bu gruplar büyük grup tartışmasında öğretmenin öğrencileri bilimsel bir fikir etrafında (ana düşünce) uzlaştırma çabasına katkı sağlayacaklardır.

Etkileşimli otoriter söylem tipi (Büyük grup tartışması)

Öğretmen büyük grup tartışmasında kutuplaşma (etki ile elektriklenme) kavramını yapılandırmalarını odağa alan etkileşimli/otoriter söylem tarzını amaçlamıştır. Büyük grup tartışmasında yaşanan etkileşimli/otoriter diyalog tipi aşağıda verilmiştir. Öğretmenin bu diyalogdaki amacı öğrencilerin bilimsel olmayan söylemlerin bu söylem tipi ile bilimsel bir fikirde buluşmasını sağlamaktır.

1. T: Arkadaşlar plastik çubuk neydi ilk durumda.
2. G(5):Eksi
3. T: Nasıl eksi oldu?
4. G(3): Elektron geçişi oldu.
5. T: Artılar hareket etmedi o zaman saçınızdan çubuğa elektron geçti diyorsunuz.
6. T: Tüm gruplar buna katılıyor mu?
7. S: Evet.
8. T: Sizde mi öyle demiştiniz?
9. G (4): Hocam biz şey demiştik (-) yük de geçmiş olabilir, fakat sürttüğümüz çubuktan da saça (-) geçmiş olabilir. Çubukta (+) yük kalmış olabilir.
10. T: Yani saçtan (-) yük geçtiğini mi düşünüyorsunuz?

11.Ö20: Saçtan da geçmiş olabilir çubuktan da iki yönlü.

Öğretmen (+) ve (–) yükün nasıl oluşabileceğine dair öğrencilerden bilimsel anlamda kabul gören bir dönüt aldıktan sonra deneyin üçüncü aşamasında ne olduğuna dair aşağıdaki soruyu yöneltmiştir.

1. T: Peki anladım şunu söyleyeyim o zaman ilk etapta diyorsunuz ki "Hocam saçımızdan buraya (çubuğa) eksi geçti." Eksiler buraya doğru geldi. Çubuk (-) yüklü. Bundan sonrasını nasıl açıklıyorsunuz? Bana onu söyleyin. Çubuk (-) yüklü bu kâğıtları nasıl çekiyor.

Öğretmen bu soruyu sorduktan sonra bilinçli olarak küçük grup tartışmasında müdahalede bulunmadığı ve etki ile elektriklenme yerine yük geçişini savunan grubun fikrini hedefleyici diyaloğa geçmiştir.

1. T: Sizin grup (G1) kağıttan buraya (-) geçer dedi doğru mu?
2. T: Kağıttan buraya (-) geçer mi?
3. Ö2: Dokundurunca nötrleşmiyor mu?
4. Öğretmen bu fikri bilinçli olarak ihmal etmiştir ve tartışmaya devam etmiştir.
5. T: Sürttünüz bu plastiği saçınıza ve diyorsunuz ki buna (-) geçti. Tüm gruplar bunda hemfikir. Sürttüğünüzde elektron geçişi var.
6. T: Peki o zaman eksilerin saçınıza ya da yün kazağa geçtiğini düşünelim, bu ne olacak?
7. S: Artı
8. T: Peki artı yüklü bir şey bu kâğıtları çeker mi?

Öğretmenin bu sorudaki amacı (+) yüklerin hareket etmediği kabulünü düşündürerek, elektriklenmede yük geçişinin dışında başka bir etmeninde olabileceğine yönelik öğrencileri yönlendirmektir.

1. Ö20: Olabilir
2. T: (+) yüklü çeker mi yoksa her zaman bunun (-) mi olması gerekir.
3. T: Eğer bu cam çubuksa ve (+) yüklü ise kağıt parçalarını çeker mi?
4. S: Çeker
5. T: Nasıl çekiyor?
6. Ö20: (-) yükler (+) ya doğru hareket eder
7. T: Geçiş mi oluyor

8. Ö21: Kutuplaşma oluyor

Burada küçük grup tartışmasında ajan grupta yer alan bir öğrencinin tartışmaya katıldığı görülmektedir.

1. T: İkinci görüşü söylüyorum. Hocam bu (-) yüklü plastik çubuk bu zaten nötrdü. Sürtüldüğünde (-) yükler hareket ediyor (+) yükler hareket etmiyor diyorsunuz. Yani Temas varken yük geçişi olur diyorsunuz herkes burada hemfikir.
2. S: Evet
3. T:(-) yükler buraya geçti, ama sürtünmeyince de kağıda tuttuğumuzda da yük geçişi olduğunu düşünmüştünüz siz (G1)

Öğretmen bu diyalogla, sürtünme ve etki ile elektriklenmenin birbirinden farklı olduğuna yönelik dikkat çekmiştir.

4. Ö6: Hocam geçiş dediğim: Yük dengesi bozuluyor yani.
5. T: Peki arkadaşlar burada yük dengesi bozuldu mu? Bu arkadaşların dediğinde.
6. Ö6: Yük dengesi dediğim (+) yükler bir tarafa (-) yükler bir tarafa toplanıyor.
7. T: Peki geçiş olmadı mı? O zaman
8. Ö6: Olmadı, yani bir yoğunlaşma o bölgede (+) fazlalığı oluştu.
9. T: (-) yükler nasıl bir tarafa geldi.
10. Ö: İtti, çubuktaki (-) yükler, (-) yükleri itti.
11. T: Bakın arkadaşlarınız şunu söylüyor biz bunu (-) olarak yüklediğimizde negatif yükleri bir tarafa iter, bir tarafta (+) yükler kalır. Kutuplaşma söz konusudur diyor. Sizin de dediğiniz bu muydu? Yük dengesi bozuldu mu?
12. Ö6: Bozuluyor.
13. T:O zaman elektriklenme dediğiniz şey ne?
14. Ö26: Yük dengesinin bozulması.
15. T: Yük dengesinin bozulmasıyla oluşan bir şey mi?
16. S: Evet.
17. T: Sürtünme de de yük dengesi bozuluyor mu?

18.S: Evet bozulur.

19.T: O zaman Sınıf olarak yük dengesinden kasıt sayısal olarak eşitlik ve yüklerin normal düzende kutuplaşma olmadan önceki pozisyonları olarak ifade edilebilir mi.

20.T: Bu tanım sizin tanımınız sizin argümanınız itirazı olan var mı

21.S: Bizim için şu an mantıklı olan bu.

Öğretmen sınıftaki öğrencileri bilimsel bir fikir etrafında uzlaştırdıktan sonra tartışmayı sonlandırmıştır. Öğretmenin büyük grup tartışmasında süreç boyunca öğrencilerin kullandıkları dilin bilimsel dile dönüşmesini amaçladığı görülmektedir. Örneğin öğretmen etki ile elektriklenme kavramına öğrencileri ulaştırmak için bazı öğrenci fikirlerini göz ardı etmiştir (Örn.15. diyalog) ve bilimsel olan fikre yönlendirici geçişler yapmıştır. Büyük grup tartışmasında süreç boyunca baskın olarak etkileşimli/otoriter söylem tipini kullanmıştır. Bu söylem tipinin sonunda öğrencilerin kutuplaşma kavramını da içine alan bir elektriklenme tanımı yaptığı görülmektedir. Bu ifadelere dayanarak öğrencilerin elektriklenme kavramına dair bir argüman geliştirdiği söylenebilir. (Örn. Diyalog 41-48).

TARTIŞMA

İlk olarak bu araştırmada tartışılması gereken konu, bazit düzeyde görülebilecek kavramların dahi alt yapısına dair sorgulama yapıldığında öğrencilerin bu kavramlarla ilgili bilimsel dile uygun olmayan birtakım yapılar barındırdığının görülmesidir. Küçük gruplardaki fikirlere bakıldığında öğrencilerin elektriklenme kavramını yalnızca yük alışverişi olarak görmeleri, nötr kavramını ve nötr cisimlerin ne olduğunu kavrayamamış olmaları ve etki ile elektriklenme kavramını bilimsel olarak açıklamada zorluk çekmeleri bunun göstergesidir. Bu duruma ders kitaplarındaki tanımların ezberlenmesi veya yüzeysel olarak yapılandırmış kavramlar neden olmuş olabilir. Öğrencilerin ezber ve yüzeysel olarak yapılandırdıkları kavramların onların bilimsel olay ve olguları açıklamalarında etkili olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (Örn. Canpolat ve Pınarbaşı, 2012).

İkinci olarak araştırmada öğretmenin küçük grupların fikirlerinde bilimsel olmayan kavramlara yönelik öğretmenin etkili soru ve dilsel tartışmalarla bir müzakere sürecini başlattığı söylenebilir. Öğretmeninin küçük gruplardaki bu müdahale tipi ile kavramsal gelişimi sağlamada ilk adım olarak görülebilir. Nitekim öğretmen-öğrenci ve akranların birbirleri ile

küçük grup tartışmalarında karşı fikirlerin farkında olmalarının ve bunlar üzerinde düşünmelerinin argüman gelişimini sağladığı söylenebilir (Gillies, 2015; Reznitskaya, 2012; Weinberger ve Fischer, 2006). Ayrıca öğretmenin sorduğu tarzda müzakereyi başlatan ve devam ettiren soruların argüman gelişimine etkisi de açıktır (Chin, 2007).

Büyük grup tartışmasında ise öğretmenin küçük grupların birbirlerinin fikirlerinden haberdar olmalarını sağlayarak müzakere sürecini devam ettirdiği görülmektedir. Bu müzakere sürecinde öğretmen, öğrenciler "Elektriklenme yük dengesinin bozulmasıdır". Ana düşüncesine ulaştıklarında tartışmayı sonlandırmıştır. Öğretmenin bu tartışma esnasında kullandığı otoriter söylemler öğrencilerin bilimsel bir fikir etrafında uzlaşmasında etkili bir araç olmuş olabilir (Gürel, Olgun, Süzük ve Gürel, 2014).

Bu noktada şu duruma dikkat çekilebilir. Öğretmenin otoriter bir dili kullanması doğrudan bilimsel cevabın veya ana düşüncenin verildiği anlamına gelmemelidir. Öğretmen etkileşimli/otoriter söylem tipinde öğrencilerle etkileşime girer, bazı fikirleri göz ardı edebilir ve amacı farklı fikirleri olabildiğince bilimsel olarak kabul görülen bir fikir etrafında birleştirmeye çalışmaktır. Örneğin Scott, Mortimer ve Aguiar, (2006) dilsel tartışmalarda sadece diyalojik ya da otoriter dilden yalnızca birinin uygulanmasından ziyade bu iki söylem tipi arasında dengenin kurulması ve amaca göre tercihin yapılmasını ifade etmektedir. Öğretmenin küçük grup ve büyük grup tartışmasında bu dengeyi gözeterek ve geçişleri sağlayarak öğrencileri bilimsel bir ifade ekseninde uzlaştırmaya çalıştığı söylenebilir.

Öte yandan araştırmacılar yukarıda sözü edilen söylem tiplerinin kısa bir sürede öğrencilerin ana düşünceye (argüman) ulaşmalarını sağlamadaki gücünü sorgulayabilir. Bu durum belki de şu şekilde açıklanabilir. Öğrencilerin günlük dil dediğimiz yapılarındaki bilimsel olmayan ifadelerin yapılandırılma sürecine dair gösterdikleri direnç aynı değildir. Bazı kavram yanılgıları ve zayıf argümanlar eğitimsel müdahalelerle düzeltilerken bazıları ise direnç gösterebilir (Asterhan ve Schwarz, 2009). Bu araştırmada üzerine gidilen elektriklenme kavramında karşılaşılan ifadelerin değişime karşı direnç gösterebilecek bir yapıda olmadığı söylenebilir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırmanın sonucunda öğretmenin küçük grup ve büyük grup tartışmasındaki kullandığı söylem tiplerinin argüman gelişimine katkı sağladığı söylenebilir. Ancak görüldüğü üzere öğretimin her aşamasında sınıf içerisinde farklı fikirlerin ortaya çıkmasından fikirlerin müzakere edilmesine ve tartışma kültürünün sonlanmasına kadar geçen süreçte öğretmen ana rolü üstelenen kişidir. Bu nedenle öğretmen pedagojik anlamda dili nerede ne şekilde nasıl kullanmasını bilen bir pedagojiye sahip olmalıdır. Çünkü yeterli düzeyde pedagojiye sahip olmayan öğretmenlerin argümantasyon gibi dilsel süreçleri uygulamada zorluk çektiği görülmektedir (Simon, Erduran ve Osborne, 2006). Söz konusu dilsel süreçler alan bilgisi, sınıf seviyesi, farklı konu içerikleri gibi bağlamsal özelliklerden etkilenen dinamik bir süreçtir. Bu anlamda öğretmenlerin sınıf içi söylemleri bu bağlamsal özelliklere göre nasıl geliştirileceğine yönelik uzun soluklu çalışmalar yapılabilir.

İkinci olarak araştırmacılar dilsel süreçlerle ilgili yaptıkları çalışmada dizaynın kendisinin etkililiğinden ziyade mikro ölçekte sınıf içerisinde öğretmen- öğrenci ve öğretmen -öğretmen arasındaki etkileşimlerin etkililiğine odaklanabilir. Özellikle yanlış anlama ve kavram yanılgısı gibi ifadelerin sınıf içerisinde etkili dilsel süreçlerle nasıl evrildiğini gösteren söylem analizi türünde ve deneysel araştırmalara ihtiyaç olabilir. Bu araştırmalar öğretmenlerin dilin nasıl kullanılması gerektiğine yönelik olarak literatüre ipuçları sunabilir.

Son olarak ise yapılan araştırmada argüman gelişimi deneysel olarak bir argümanın bileşenleri üzerinden incelenmemiştir ve araştırmada argüman gelişimi elektriklenme kavramı ile ilgili kutuplaşma ve etki ile elektriklenme kavramını kapsayıcı bir ana düşünce üzerinden değerlendirilmiştir. Bu nedenle söylem tipleri ile argüman gelişiminin farklı yolardan değerlendirildiği çalışmalar söz konusu literatüre katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

Airey, J., & Linder, C. (2009). A disciplinary discourse perspective on university science learning: Achieving fluency in a critical constellation of modes. *Journal of Research in Science Teaching, 46*(1), 27-49.

Akkus, R. (2015). Language and Discourse in Mathematics. *Elementary Education Online, 14*(1), 230-242.

Asterhan, C. S. C., & Schwarz, B. B. (2009). Transformation of robust misconceptions through peer argumentation. In B. B. Schwarz, T. Dreyfuss, & R. Hershkowitz (Eds.), *Guided transformation of knowledge in classroom* (pp. 159-172). New York, NY: Routledge.

Aydeniz, M., Pabuccu, A., Cetin, P. S., & Kaya, E. (2012). Impact of argumentation on college students' conceptual understanding of properties and behaviors of gases. *International Journal of Science and Mathematics Education,10,*1303-1324

Balci, C. & Yenice, N. (2016). Effects of the scientific argumentation based learning process on teaching the unit of cell division and inheritance to eighth grade students. *Journal of Education in Science, Environment and Health (JESEH), 2*(1), 67-84.

Baykal, B. (2014). *Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin sınıf içi iletişim ve etkileşimlerinin analizi: Diyalojik ve otoriter tartışmalar.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Niğde

Canpolat, N., & Pınarbaşı, T. (2012). Kimya öğretmen adaylarının kaynama olayı ile ilgili anlayışları: Bir olgu bilim çalışması. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *14*(1).

Ceylan, Ç. (2010). *Fen laboratuvar etkinliklerinde argümantasyon tabanlı bilim öğrenme-ATBÖ yaklaşımı.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Creswell, J. W. (2009*). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.

Demirbag, M., & Gunel, M. (2014). Integrating Argument-Based Science Inquiry with Modal Representations: Impact on Science Achievement, Argumentation, and Writing Skills. *Educational Sciences: Theory and Practice*, *14*(1), 386-391.

Demircioğu, T., & Uçar, S. 2015. Investigating the effect of argument-driven inquiry in laboratory ınstruction. *Educational Sciences: Theory ve Practice*, *15*(1), 267-283

Demirel, R. (2016). Argümantasyon Destekli Öğretimin Öğrencilerin Kavramsal Anlama ve Tartışma İstekliliklerine Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(3), 1087-1108.

Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education, 84*(3), 287–312.

Gee, J. P. (1999). *An introduction to discourse analysis: Theory and practice*. New York, NY: Routledge

Gillies, R. M. (2016). Dialogic interactions in the cooperative classroom. *International Journal of Educational Research*, *76*, 178-189

Günel, M., Kabatas-Memis, E., & Büyükkasap, E. (2010). Yaparak yazarak bilim öğrenimi-YYBÖ yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin fen akademik başarısına ve fen dersine yönelik tutumuna etkisi. *Eğitim ve Bilim, 35* (155), 49-62.

Günel, M., Kıngır, S., & Geban, Ö. (2012). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının kullanıldığı sınıflarda argümantasyon ve soru yapılarının incelenmesi. *Eğitim ve Bilim, 37*(164), 316-330.

Gürel, C., Olgun, H., Süzük, E., & Gürel, Z. (2014). Discourse Analysis of the Arguments Developed in Model Rocketry Learning Environment. *International Online Journal of Educational Sciences, 6*(1). 144-164.

Kanadlı, S., & Sağlam, Y. (2016). Investigating the Effectiveness of a Professional Development Program Designed to Improve Science Teachers' Classroom Discourse. *International Online Journal of Educational Sciences, 8*(3).

Kaya, O. N., & Kılıç, Z. (2010). Fen sınıflarında meydana gelen diyaloglar ve öğrenme üzerine etkileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, *18*(1), 115-130.

Kelly, G. J., Brown, C., & Crawford, T. (2000). Experiments, contingencies, and curriculum: Providing opportunities for learning through improvisation in science teaching. *Science Education, 84* (5), 624-657.

Keys, C.W., Hand, B., Prain, V., & Collins, S. (1999). Using the science writing heuristic as a tool for learning from laboratory investigations in secondary science. *Journal of Research in Science Teaching, 36*, 1065-1081.

Lemke, J. L. (1990). *Talking science: Language, learning, and values*. Ablex Publishing Corporation, 355 Chestnut Street, Norwood, NJ 07648 (hardback: ISBN-0-89391-565-3; paperback: ISBN-0-89391-566-1).

Norton-Meier, L., Hand, B., Hockenberry, L., & Wise, K. (2008). *Questions, claims, and evidence: The important place of argument in children's science writing*. Heinemann.

Reznitskaya, A. (2012). Dialogic teaching: Rethinking language use during literature discussions. *The reading teacher*, *65*(7), 446-456.

Sampson, V., & Walker, J. P. (2012). Argument-driven inquiry as a way to help undergraduate students write to learn by learning to write in chemistry. *International Journal of Science Education, 34*(10), 1443-1485

Scott, P. H., Mortimer, E. F. and Aguiar, O. G. (2006), The tension between authoritative and dialogic discourse: A fundamental characteristic of

meaning making interactions in high school science lessons. *Science Education*, 90, 605–631.

Simon, S., Erduran, S., & Osborne, J. (2006). Learning to teach argumentation: Research and development in the science classroom. *International Journal of Science Education, 28*(2-3), 235-260.

Soysal, Y. (2012). *Sosyo-bilimsel argümantasyon kalitesine alan bilgisi düzeyinin etkisi: Genetiği değiştirilmiş organizmalar.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu

Tümay, H., & Köseoğlu, F. (2011). Kimya öğretmen adaylarının argümantasyon odaklı öğretim konusunda anlayışlarının geliştirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, *8*(3),105-119

Ulu, C., & Bayram, H. (2015). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımına dayalı laboratuvar etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin kavram öğrenmelerine etkisi: yaşamımızdaki elektrik ünitesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *37*, 61-75.

Uluay, G. (2012). *İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi kuvvet ve hareket konusunun öğretiminde bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı öğretim yönteminin öğrenci başarısına etkisinin incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, *Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu*

Weinberger, A., & Fischer, F. (2006). A framework to analyze argumentative knowledge construction in computer-supported collaborative learning. *Computers & education*, *46*(1), 71-95.

Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

EXTENDED ABSTRACT

Taking into consideration the interaction between science and language, language should be thought as a structure providing the actualization of science apart from being in random discourses on only science subjects (Lemke, 1990).

Scientists benefit from language in explaining the events and facts in the external world, sharing and discussing the found results while producing science. Therefore, language can be thought as an action involving a social practice rather than a simple sign system. Students can actualize learning by interacting with their peers and teachers in this social practice.

When the relationship between linguistic practices and science learning is examined, it is seen that language usage has an important role in students' conceptual developments (Demirel, 2016; Driver, Newton, and Osborne 2000;

Kelly, Brown, and Crawford 2000; Keys, Hand Prain and Collins, 1999; Sampson and Walker, 2012; Ulu and Bayram, 2015). Therefore, teachers should have a pedagogy with which they will be able to know where to use language in the science class. In this context, researchers such as Scott, Mortimer and Aguiar, (2008) suggested various discourse types teachers can use. These discourse types target authoritative and dialogic discourse types in principle. As these two discourse types are diversified according to being interactive/non-interactive, four discourse types emerge. In this study, the effect of dialogic and authoritative discourse types on the argument development of preservice science teachers towards electrification concept was examined. 26 preservice science teachers attending first year of a university in the Western part of Turkey participated in the research. The research was conducted in General Physics Lab II course by a teacher who received training on the usage of argumentation and lingual practices in science classes. The teacher prepared an experimental setup including the electrification by friction and effect and carried out linguistic discussions with the students on this experimental setup.

The implementation was actualized in four stages:

Stage I. The teacher divided the participants into small groups and asked them to establish the experimental setup themselves and make observations; also wanted them to express an opinion (argument) by discussing with small groups. The teacher tried to reveal the intellectual diversities of the students by using interactive/dialogic discourse.

Stage II. By visiting each group during the small group discussions, the teacher interacted with each group dialogically. Here, the aim of the teacher is to provide teacher candidates realize their opinions they wrote in the first stage and revise their opinions.

Stage III. Based on the observations in the second stage, the teacher deliberatively asked some groups directing questions to falsify their opinions and made some confuting. The aim of the teacher here is to minimize the opinion diversity in the big group discussion before the participants' compromise on a scientifically accepted opinion.

Stage IV. After the small group discussion was over, the teacher started big group discussion by providing that all groups are aware of one another's opinions. In the big group discussion, the teacher sustained the negotiation process with dominant opinions in small group discussion and put the common opinions of the students in the center of the discussion. Although the teacher used a dialogical language here on the preservice science teachers to remember their opinions, she/he generally preferred an interactive/authoritative language in order to gather them around a scientific opinion. The teacher sustained the discussion until the participants compromised on the main idea.

The teacher used interactive/dialogic discourse type in small group discussions and followed various ways such as nonintervention, confuting, supply

with alternative opinions and choosing agent groups. In the big group discussion, the teacher used authoritative discourse type until the preservice science teachers reached the main idea that "Electrification is the destroying of the load-balance". In all the process, a voice recorder was used as the data collection tool and the gathered data was analyzed with discourse analysis. In the discourse analysis, authoritative and dialogic discourse types presented by Scott, Mortimer and Aguiar (2008) were used. According to the obtained data, it could be said that different discourse types used in small and big group discussions contribute to the argument development of preservice science teachers towards electrification concept. Thus, the fact that teacher-student and peers are aware of the opposite opinions in the small group discussions and think on these could be said to provide argument development (Gillies, 2015; Reznitskaya, 2012; Weinberger and Fischer, 2006). Besides, the effect of the questions that start and continue the discussion in the manner used by the teacher is clear (Chin, 2007). The authoritative discourses used by the teacher in big group discussions could be an effective tool in compromising the participants around a scientific opinion (Gürel, Olgun, Süzük and Gürel, 2014).

Therefore, long-termed studies are needed to deeply analyze in-class discourses of teachers and science learning processes of students. The relationships between the lingual strategies of the teachers and argument development of preservice science teachers can be investigated. An analysis of the effects of lingual strategies the teachers use on robust misconceptions and misunderstandings could also provide to the literature.

Başvuru: 03.05.2017 Yayına Kabul: 27.05.2017