



Sosyo-Bilimsel Argümantasyon Yönteminin Fen Bilimleri Dersinde Kullanımına İlişkin Bir Etkinlik Örneği

Erkan ÖZCAN¹, Ali Günay BALIM²

¹Arař. Gör., Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, İzmir-Türkiye, erkan.ozcan@deu.edu.tr

²Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, İzmir-Türkiye, agunay.balim@deu.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmanın temel amacı, fen bilimleri dersinde sosyo-bilimsel argümantasyon yönteminin kullanımına yönelik bir etkinliğin uygulama örneği ve nasıl uygulandığının detaylı bir şekilde ele alınmasıdır. Bu amaç doğrultusunda, 7. Sınıf “İnsan ve Çevre İlişkileri” ünitesi ekosistemler ve biyolojik çeşitlilik konularına yönelik “Ekosistemleri tanıyalım” etkinliği geliştirilmiştir. “Ekosistemleri tanıyalım” etkinliği sosyo-bilimsel argümantasyon yöntemi kullanılarak hazırlanmış ve 7. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Çalışma, Ege Bölgesi’nde yer alan bir ortaokulda yedinci sınıfta öğrenim gören 84 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Bu etkinlik kapsamında öğrenciler fen bilimleri derslerinde sosyo-bilimsel bir konu üzerinden yola çıkarak argümantasyon sürecini gerçekleştirmişlerdir. Bu etkinlik toplam 6 ders saatini kapsamaktadır. Sonuç olarak bu çalışmada argümantasyon etkinliklerinde sosyo-bilimsel konu kullanımının argümantasyon sürecine ve argüman unsurlarının oluşturulmasına olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir. Ayrıca görüşmeler ve günlükler incelendiğinde, etkinliğin ikinci aşaması olan argümantasyon sürecinde öğrencilerin grup arkadaşlarıyla iyi iletişim kurabildikleri ve birlikte çalışmaktan keyif alabildikleri belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Sosyo-bilimsel argümantasyon, ekosistemler, fen eğitimi

An Activity Sample About Use of Socio-Scientific Argumentation Method in Science Course

ABSTRACT

Main aim of this study is to present a practice sample and how to use an activity based on socio-scientific argumentation method with details. Within this aim, “introduction to ecosystems” activity was developed for 7th grade “human and environment relations” unit and “ecosystems and biological variations” topic. “Introduction to ecosystems” activity was developed by using socio-scientific method and applied on 7th grade students. The study was conducted with 84 7th grade students studying in a secondary school located in Ege region. In scope of this activity, students were conducted argumentation process via a socio-scientific topic. The activity is designed for six course hours. As a result, it’s determined that use of socio-scientific topic in argumentation activities has a positive effect on argumentation process and forming argumentation components. Furthermore, when interviews and observations were examined, it’s determined that students were communicating effectively with their group mates in argumentation phase, which is second phase of the activity.

Keywords: Socio-scientific argumentation, Ecosystems, Science Education

GİRİŐ

Fen Bilimleri Dersi Öğretim programının temel amacı araştıran-sorgulayan, etkili kararlar verebilen, problem çözebilen, kendine güvenen, işbirliğine açık, etkili iletişim kurabilen, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen fen okuryazarı bireyler yetiştirmektir (MEB, 2018). Bu amacın temellerinin Roberts’ın (2007) yapmış olduğu yaşam tecrübelerine ve uygulamaya dayanan fen okuryazarlığının ikinci tanımına dayandığı söylenebilir. Bu belirlenen amaca ulaşmayı sağlayabilecek başlıca öğretim yöntemlerinden birinin de sosyo-bilimsel argümantasyon olduğu söylenebilir. Sosyo-bilimsel konular argümantasyon ile birlikte kullanıldığında gündelik hayatla yakından ilişki olduğundan öğrencilerin ilgisini çeker ve gerçek düşüncelerinin ortaya çıkmasına fırsat verir. Bu doğrultuda sosyo-bilimsel argümantasyon büyük önem taşımaktadır (Goloğlu, 2009).

Argümantasyona dayalı öğretim yaklaşımı, öğrencilerin kendilerinin ve diğer arkadaşlarının modellerini sorguladıkları, kendi modellerini savunmak için bilim adamlarının düşünme sistemine uygun olarak destek, gerekçe ve kanıt kullandıkları, arkadaşlarının modellerinin yanlışlığını ortaya çıkarmak için de çürütmelerin yapıldığı sözlü/yazılı bir aktivite olduğundan, bu öğretim modeliyle mevcut modelin savunulması ve kabul görmeyen modellerin de çürütülmesi sonucunda kavramsal değişim

gerçekleştirilir (Gültepe, 2011). Günümüzde fen eğitimcileri tarafından yoğun bir şkilde vurgulanan argümantasyon basit bir tartışma, çekişme veya karşılıklı iddialar öne sürme değildir. Argümantasyon, gerekçeler ortaya koyarak iddiaların veriler ile desteklenip geçerli hale getirilmesi süreci olarak görülebilir (Toulmin, 1958). Argümantasyonun hem günlük yaşamda hem de bilimde akıl yürütme sürecinin ayrılmaz bir parçası olduğunu gösteren Toulmin, argümantasyonun hangi bileşenlerden olduğunu tanımlayan ve bunlar arasındaki ilişkileri gösteren bir model sunmuştur.

Bu modele göre bir argümanın en temel bileşenleri iddia, veri ve gerekçedir; daha kompleks argümanlar bunların yanı sıra destek, niteleyici ve reddedicileri de iğerir. Toulmin'in argümantasyon modelinde iddia, genellikle bir soru veya probleme çözüm olarak öne sürülen görüş, sonuç veya açıklamalardır. Veri; iddiayı desteklemek için kullanılan olgu, örnek veya gözlemleri iğerir. Ancak, aynı veriler temel alınarak farklı iddialar öne sürülebilir; bu nedenle argümanda kullanılan verilerin öne sürülen iddiayı niğin desteklediği açık bir şkilde ortaya koyulmalıdır. Bu amaçla kullanılan gerekçe, verilerin iddiayı nasıl desteklediğini gösteren nedenlerdir. Bazı durumlarda gerekçenin kabul edilirliliğini artırmak için örnek durumlara veya ilgili alanda kabul görmüş diğer temel bilgilere başvurulabilir. Yaygın bir şkilde kabul edilen ve gerekçeyi destekleyen bu bilgiler argümanda destek bileşenini oluşturur. Niteleyici, iddianın geçerli olduğu koşulları; reddedici ise oluşması halinde iddianın geçerli olmayacağı durumları tanımlayan ifadelerdir (Toulmin, 1958).

Sosyo-bilimsel konuların ise eğitimsel anlamda ciddi bir öneme sahibi olduğu ifade edilebilir. Sosyo-bilimsel konuların sınıflarda tartışmaya açılması ve bu konularla ilgili karar verme sürecinin öğrenme ile bütünleştirilmesi önemli bir eğitimsel amaçtır (Soysal, 2012). Sınıfta verilen eğitimin, bilim ve toplum arasındaki temel ilişkiyi yansıtmaması gerekir. Bu süreçte sadece tüm toplumların karşılaşabileceği ve bilimin çözümlediği modern sorunlar tek başlarına ele alınmamalıdır. Bununla birlikte söz konusu sorunların, sosyal, politik, ekonomik, ahlaki vb. boyutlarının da göz önüne alınması gerekmektedir ve bu durum sosyo-bilimsel konuların çatısını oluşturur (Sadler ve Fowler, 2006). Sadler ve Zeidler (2005), sosyo-bilimsel konuların özelliklerini řu şekilde ifade etmişlerdir:

- Sosyo-bilimsel konular bilimsel bir tabana sahiptir ve doğasında tartışma ve zıtlık barındırırlar.
- Toplumunu oluşturan bireylerce sıklıkla politik ve sosyal değişkenlerin etkisi altında tartışılır.

Sosyo-bilimsel konuların tartışmalı doğası, pek çok konuda belirsizlik derecesi ile ilişkilidir (Simonneaux, 2008). Sosyo-bilimsel konuların doğasında karmaşıklık ve kaçınılmaz etik hususlar bulunmaktadır. Basitçe söylemek gerekirse, sosyo-bilimsel konular genellikle değer yüklü olup, bilim ve etik açısından, bilim adamları, öğretmenler ve öğrenciler için rahatsız edici olabilir (Hughes, 2000). Dos Santos (2014) sosyo-bilimsel tartışmalarda politik unsurların bilimsel unsurlar kadar ön plana çıktığını ifade etmiştir. Ayrıca sosyo-bilimsel tartışmalar sırasında kendini belli eden ve göz önüne alınması gereken en temel unsurlardan birisi medya etkisi olarak belirtilmiştir. Bu bağlamda içerdiği farklı unsurlardan dolayı sosyo-bilimsel konularla ilgili herkesin kabul ettiği doğrulardan çok, görüşler vardır. Bireyler, bilimsel kanıtların yanında kendi ahlaki görüşünü de katarak ilgili konuyla ilgili fikrini oluşturur. Bazı bireyler bilimsel kanıtları, bazıları ise etik değerleri ön plana alırlar. Bu nedenle bireysel fikirler birbirinden oldukça farklı olabilmektedir.

Sosyo-bilimsel konuların nitelikleri Ratcliffe ve Grace (2003) tarafından řu şekilde sıralanmaktadır:

- Bilime dayanır, genellikle bilimsel bilginin sınırları içindedir.
- Fikirler oluşturmayı, kişisel ve toplumsal düzeyde kararlar vermeyi ierir.
- Genellikle medya yazılarıdır (TV, gazete, internet, radyo).
- Çelişkili/bitmemiş bilimsel kanıt nedeni ile bitmemiş bilgi ile ilgilenir.
- Yerel, ulusal ve global boyutları belirtir. Bu boyutlar politik ve toplumsal içerikle de ilişkilidir.
- Risklerin değerleri etkilediği bazı maliyet kazanç analizlerini kapsar.
- Sürdürülebilir gelişmeyi göz önünde bulundurur.
- Değerler ve etik muhakemeyi ierir.
- Olasılık ve riski anlamayı sağlar.
- Genelde geçici hayatı konu edinir.

Sosyo-bilimsel konular öğrencilerin karar verme yetilerini geliştirerek fenle ilgili ekonomik, politik, sosyal, sağlık ve etik konularda sorumluluk sahibi olmalarını, olaylara eleştirel bir gözle bakabilmelerini ve bilinçli kararlar verebilmelerini sağlamaktadır. Bu özelliğinin yanı sıra sosyo-bilimsel konular kavram öğrenme ve bilimsel sorgulamanın doğasını anlamada da etkili olmaktadır (Lee, 2007). Christenson ve Rundgren (2015) ğrencilere sosyo-bilimsel konular kapsamında argümantasyon gibi uygulama tecrübelerinin kazandırılmasının yanı sıra sosyo-bilimsel konularda karar vermenin de vurgulanması gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu bağlamda öğrenciler geçerli

bilimsel argümanlar inşa etmeyi öğrendiklerinde bu düşünme becerilerini, belirli sosyo-bilimsel sorunlar hakkındaki bilgi ve görüşlerin haklılığını tartışmak için entegre edebilirler (Lin ve Mintzes, 2010).

Sosyo-bilimsel konular ve argümantasyonun tanımı doğrultusunda bu çalışmanın temel amacı, fen bilimleri dersinde soyo-bilimsel argümantasyon yönteminin kullanımına yönelik bir etkinliğin uygulama örneği ve nasıl uygulandığının detaylı bir şekilde ele alınmasıdır. Bu amaç doğrultusunda, öğrencilere etkinliğin birinci aşamasında sosyo-bilimsel konu sunulurken ayrı ayrı birleşme tekniği kullanılmış ve ikinci aşamasında argümantasyon sürecine teşvik edilmiştir. Etkinlik süreci boyunca öğrencilere; sunulan konuda uzman rolü verilerek onların rol üstlenmeleri ve verilen senaryoya dahil olabilmelerinin sağlanması amaçlanmıştır ve süreç boyunca rolden çıkmadan devam etmelerine yönelik içerik oluşturulmuştur. Bunların yanında, etkinlik sürecinde öğrencilerin senaryo sunumunda bireysel, karar aşamasında ve iddia oluşturma sürecinde gruplar halinde ve argümantasyon sürecinde tüm sınıf arkadaşları ile birlikte etkinlikte yer alabilecekleri belirtilmiştir.

ETKİNLİĞİN UYGULANMASI

a) “Ekosistemleri tanıma” Etkinliği

Bu etkinlik 7. Sınıf “İnsan ve Çevre İlişkileri” ünitesi ekosistemler konusuyla ilgili “7.5.1.1. Ekosistem, tür, habitat ve popülasyon kavramlarını tanımlar ve örnekler verir.” ve “7.5.2.1. Biyo-çeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular.” (MEB, 2013) kazanımlarına yönelik olarak hazırlanmıştır. “Ekosistemleri tanıyalım” etkinliği sosyo-bilimsel argümantasyon yöntemi kullanılarak hazırlanmış ve 7. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Çalışma, Ege Bölgesi’nde yer alan bir ortaokulda yedinci sınıfta öğrenim gören 84 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Bu etkinlik kapsamında öğrenciler fen bilimleri derslerinde sosyo-bilimsel bir konu üzerinden yola çıkarak argümantasyon sürecini gerçekleştirmişlerdir. Bu etkinlik toplam 6 ders saatini kapsamaktadır.

Bu bağlamda, etkinlik araştırmacılar tarafından geliştirilmiş olup, etkinliğin ortaya çıkmasında fen bilimleri öğretmenlerinden, yazımda anlaşılması güç kısımların belirlenebilmesi için öğrencilerden ve fen eğitimi alanında uzman öğretim üyelerinden destek alınmıştır. Bunun sonucunda “Ekosistemleri tanıma” etkinliği hazırlanmıştır (Ek 1). Hazırlanan bu etkinliğin uygulama basamaklarında öğretmenin rolü belirtilirken Sadler ve Zeidler’in (2005) çalışmasından faydalanılmıştır.

b) Kullanılan materyaller

- “Ekosistemleri Tanıma” Etkinliği (Ek 1)
- Grup sayısı kadar tablet, masaüstü veya dizüstü bilgisayar
- İnternet erişimi
- Akıllı tahta

c) Uygulama Basamakları

1. Aşama: Sosyo-bilimsel konu sunum aşaması

Birinci aşamanın başlangıcında öğretmen, sınıfta akademik başarı düzeyleri farklı (zayıf-orta-iyi) gösteren ve 4 öğrenciden oluşan heterojen gruplar oluşturur. İlk aşamada grupların oluşturulması ve belli olmasına rağmen öğrenciler bireysel olarak katılırlar. Burada grupları belirlemenin amacı sosyo-bilimsel argümantasyon yönteminin diğer aşamalarında gerçekteşirilecek olan grup ve gruplararası çalışmalar için grupları önceden oluşturmaktır.

Senaryo sunum aşamasından sonra, araştırmacı tarafından hazırlanmış olan etkinlik (EK 1) her bir öğrenciye dağıtılır. Ardından, bu etkinliğin ne olduğu ve öğrencilerin neleri nasıl yapacakları konusunda öğretmen kısaca bilgi verir. Daha sonra öğrencilerden sosyo-bilimsel konuya dayalı senaryoyu okumaları istenir.

Birleşmiş milletler tarafından düzenlenen Uluslararası Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Toplantısının Türkiye’de Antalya ilinde yapılmasına karar verilmiştir. Bu toplantıda mutasyona uğrayarak sürekli çoğalan ve ekosistem için tehdit oluşturan benekli kerevit türünün durumunu gündeme alır ve bu konuda bir çalışma başlatır.

Çalışma kapsamında erkeği olmadan üreyebilen dişilerden oluşan ve sadece 30 yıllık geçmişe sahip yeni bir kerevit türünün hızla çoğaldığı ve dünya genelindeki ekosistemleri işgal etmeye başladığı belirtilmiştir. Benekli kerevit adı verilen türün kökeni, DNA’sındaki bir mutasyon sayesinde tek başına üreyebilen bir tek dişiye dayanmaktadır. Benekli kerevitin evlerde beslenmemesine yönelik uyarıya rağmen Kanada’da satılmaktadır. 10 bacaklı mutant tür, Avrupa Birliği tarafından ise yasaklanmıştır. Toplantının ana tartışma konusu uzmanlarla bu tür hakkında nasıl bir yaklaşım yapılması gerektiğini tartışmak ve farklı grupların da görüşlerini göz önünde bulundurarak bir eylem planı hazırlamaktır. Bu bağlamda gerçekteşirilen toplantıya uluslararası ekosistem uzmanları davet edilmiştir. Ayrıca uzmanların yanı sıra görüşlerini almak için Avrupa Birliği Tarım Örgütü (ABİTÖR), Doğal Yaşam Alanlarını

Koruma Birliği (DOYAK), Kanada Hayvancilar Birliği (KHB) ve Ekosistem ve Biyoçeşitlilik Topluluğu (EBİT) temsilcileri de toplantıya davet edilir.

Toplantı kapsamında ekosistem uzmanları farklı grupların görüşlerini dinleyecek ve bireysel fikirlerini belirledikten sonra diğer yetiştiricilerle görüşlerini ifade ederek türün durumunu ve ne yapılması gerektiğini tartışacaklardır. Toplantıya davet edilen kuruluşlar genel amaç ve vizyonları doğrultusunda görüş belirtmişlerdir.

Senaryonun tanıtımından sonra öğrenciler önceden belirlenen grup arkadaşları ile birlikte çalışmaya başlarlar. Öğretmen her bir öğrenciden bu konuda yer alan sorunu belirleyebilmek ve çözebilmek için senaryoda belirtilen toplantıya katılmış olan bir çevre uzmanı rolü üstlenmelerini ister. Burada amaç öğrencilerin sunulan sosyo-bilimsel konuya dahil olmaları ve ilerleyen etkinlik süreci içerisinde aktif rol almalarıdır.

Öğrencilerin belirlenen rolleri üstlenmeleri sonrasında onlardan grup arkadaşlarından ayrılarak senaryoda belirtilen farklı grupların görüşlerini öğrenmeleri ve daha sonra dönerek grup arkadaşlarına aktarmaları istenir. Dörder kişilik gruplarda her bir grup üyesi bir kuruluşun görüşünü öğrenmek ve dönüşte grup arkadaşlarına anlatmak üzere görevlendirilir. Bu noktada amaç öğrencilerin kuruluşların yazılı olan görüşlerini kendi yorumlarını katarak ve seslendirerek grup arkadaşlarına iletmeleri ve dahil oldukları sürecin içerisinde kalmaları, veya henüz olamadıysa sürece dahil olabilmeleridir. Ayrıca buradaki beklenti öğrencilerin okudukları görüşü bire bir benimsemeleri değil, kendi gruplarına anlatacak şekilde anlayabilmeleri ve yorumlayabilmeleridir. Bu bağlamda görüşü okuyan öğrencilerden belirtilen görüşün kendilerine göre güçlü ve zayıf yönlerini aynı görüşü okuyan diğer öğrencilerle tartışmaları istenir.

Senaryoda belirtilen kuruluşlar ve bu kuruluşların görüşleri hayali unsurlardır ve araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Sosyo-bilimsel konularda bilimsel ve sosyal unsurlar çok çeşitli ve farklı olabilmektedir. Bu konularda nesnel değil öznel görüşler ve yargıların söz konusu olduğu söylenebilir. Bu bağlamda belirlenen dört kuruluşun ve bu kuruluşların görüşlerinin olabildiğince farklı bakış açılarını temsil edilmesi için özen gösterilmiştir. Etkinlikte yer alan kuruluşların görüşleri ve bu görüşlerin temel bakış açıları řu şekildedir:

Avrupa Birliği Tarım Örgütü (ABİTÖR):

Benekli kerevit türü hakkında gerekli araştırmalar tarafımızca yapılmıştır ve 30 yıldan beri çeşitli ülkelerdeki ekosistemleri işgal eden bu türün bir sonraki aşamada tarım alanlarını da işgal edebilecek olması örgütümüzün üye ülkelerini ve çiftçilerimizi

ciddi anlamda endişelendirmektedir. Her ne kadar mevcut durumda bazı ũlkelerde satışı yapılması nedeniyle henũz ekonomik değeri sŕz konusu olsa da zaman içerisinde olası zararlarının bu ekonomik değerin ŕnüne geçmesinden korkulmaktadır. Bu nedenle benekli kerevit tũrũ ile ilgili sert tedbirler alınmasına gerek yoktur, ancak tũr takip edilmeli ve ekosistemde tehlike eşiğinin geçilmesine engel olunmalıdır.

Toplantıdaki gruplara ŕnerimiz: Benekli kerevit tũrũnũn çoğalması ve yayılması takip edilmeli ve kontrol altına alınmalıdır.

Doğal Yaşam Alanlarını Koruma Birliği (DOYAK):

Mutant benekli kerevitler birkaç ay içerisinde 200 ila 300 adet kopasını ũretebilmektedir. Eskiden evcil hayvan dũkkanlarında satılan bu benekli kerevit tũrũ insanların evlerinde beslenmekteydi. Ancak bu mutant hayvanın olağandışı çoğalmasından sonra sahipleri, bunları doğaya salmaya başlamışlardı. Daha sonra Avrupa'daki akvaryum hayvanı tutkunları, bu çoğalmadan sonra binlerce benekli kereviti, Avrupa genelinde gŕllere salmaya başlamıştır. řu anda da benekli kerevitler birçok ũlkede ekosistemleri işgal etmektedir. ũnkũ bu hızlı çoğalmaları 30 yıldız hızlı bir şekilde sũrmektedir ve doğal alanlardaki ekosistem bundan olumsuz etkilenmektedir.

Toplantıdaki gruplara ŕnerimiz: Ekosistemlere verdiği zararlar nedeniyle benekli kerevit tũrũne karşı ciddi bir eylem planı hazırlanmalı ve benekli kerevit tũrũnũn satışı veya çoğaltılması kesinlikle yasaklanmalıdır.

Kanada Hayvancılar Birliği (KHB):

Her ne kadar benekli kerevit tũrũ ekosistemler için tehlike oluşturabilecek olsa bile bu durumu değerlendirmek ve hatta tersine çevirmek mũmkündür. Gũnũmũzde Kanada dahil çeşitli ũlkelerde benekli kerevit tũrũ yenilebilir ve bu nedenle ucuz ve ulaşılabilir bir protein kaynağı olarak ũretilmektedir. Bu tũrũn hızlıca çoğalma ŕzellięi sayesinde dũnya ũzerindeki yiyecek bulma ve açlık sorununa ŕzũm getirmek dahi mũmkũn olabilir. Bu nedenle benekli kerevit tũrũnũn belirli çiftliklerde yetiştirilerek ve işlenerek yiyecek haline getirilmesi ve ŕzellikle yiyecek sıkıntısı çeken bŕlgelere dũřũk maliyetlerle ulaştırılması hem açlığa karşı bir hareket olacak hem de tũrũn popũlasyon sayısı kontrol altına alınmış olacaktır.

Toplantıdaki gruplara ŕnerimiz: Benekli kerevit tũrũ kesinlikle yasaklanmamalıdır, aksine çiftliklerde yetiştirilmesine olumlu bakılmalı ve cazip bir yiyecek kaynağı haline getirilmelidir.

Ekosistem ve Biyoçeşitlilik Topluluğu (EBİT):

Topluluğumuz her zaman bilimin ışığında karar vermekten yanadır. Benekli kerevit türünün ekosistem için ciddi bir tehlike oluşturduğu doğrudur, ancak diğer yandan bu canlının yasaklanması mutasyona uğrayarak hızlı çoğalma özelliği üzerinde araştırmalar yapılması ve bu özelliğin incelenmesi üzerine oluşabilecek avantajları yok edecektir. Bu nedenle tür inceleme altına alınmalı, tür hakkındaki deneyler serbest bırakılmalı ve laboratuvarlarda tür üzerine yapılabilecek araştırmalar uygun bütçelerle desteklenmelidir. Böylece ekosistemler için ciddi bir dezavantaj olan bu durum insanlık için önemli bir avantaj haline gelebilir.

Toplantıdaki gruplara önerimiz: *Benekli kerevit türü yasaklanmamalı, bu tür hakkında yapılabilecek araştırmalar ve deneyler serbest bırakılmalı ve türün nasıl bu kadar hızlı çoğalabildiği araştırılmalıdır.*

Belirtilen görüşleri okuyan çevre uzmanı rolündeki öğrenciler öncelikle aynı görüşü okuyan akranlarıyla görüşün ne anlama geldiği ve nasıl aktarılması gerektiğini tartırırlar. Bu evrede öğretmen doğru soruları sorarak öğrencileri yönlendirmeli ve bir rehber olarak sürecin içerisinde yer almalıdır. Aynı görüş üzerine tartışma sonrasında ekosistem uzmanları rolündeki öğrenciler daha kendi gruplarına geri dönerler. Bu evrede öğrenciler okuyup tartıştıkları kuruluş görüşlerini kendi gruplarındaki diğer öğrencilere belirledikleri kendi perspektifleri ve yorumları ile aktarırlar.

Bir sonraki evrede her bir kuruluşun belirttiği farklı görüşleri kendilerine aktaran grup arkadaşlarının yorumları ile dinleyen öğrenciler kendi aralarında tartışarak ortak grup görüşü geliştirir. Öğretmenler bu evrede hazırlanan koruma eylemi planında hangi kuruluş veya kuruluşların görüşlerini dikkate alacaklarını belirlemeleri istenir. Ortak grup görüşünün oluşması için öğrenciler tartırırlar ve öğretmen bu süreçte öğrencilere rehberlik eder.

2. Aşama: Argümantasyon Aşaması

Bu aşamada, öğrenciler birinci aşamanın başlangıcında oluşturulan gruplarıyla birlikte çalışırlar. Öğretmen bu aşamada öğrencilere aşağıdaki soruları sorarak argümantasyon etkinliğini başlatır:

- Sizce kerevit türü ile ilgili ne yapılmalıdır?
- Nasıl bir süreç uygulanmalıdır?
- Kerevit türü hakkında siz neler düşünöyorsunuz?
- Bu tartışmalarda hangi tarafı destekliyorsunuz?

Öğretmenin bu sorusunu takiben grupların iddialarını, topladıkları verileri, gerekçelerini, desteklerini, niteleyicilerini ve çürütücülerini yazarak argüman unsurlarını oluşturmaları gerekmektedir. Argüman oluşturma basamakları Toulmin argüman modeline göre hazırlanmıştır (Toulmin, 1958).

Öğretmen argüman oluşturma basamağının ilk aşamasında gruplar halindeki öğrencilerden belirledikleri görüşler doğrultusunda iddialarını oluşturabilmeleri için řu soruyu sorar ve öğrenciler çalışma yapraklarına doldurur:

Bu soruları yanıtlamak üzere bir iddia belirleyiniz. (İddiam):

Daha sonra öğretmen grupları belirledikleri iddialar doğrultusunda araştırma yaparak veri elde edebilmeleri için řu cümleyle yönlendirir:

“şimdi ekosistem hakkında derinlemesine bir araştırma yapalım ve elde ettiğimiz verileri sınıflandıralım.”

Sonrasında öğrenciler konu hakkında veri toplarlar. Veri toplama imkanlar doğrultusunda kaynakları kitaplar veya internet üzerinden gerçekleşebilir. Gruptaki öğrenciler bireysel veri toplamadan sonra grup arkadaşlarıyla verileri sentezlerler.

Bir sonraki aşamada öğretmen öğrencilerin belirledikleri iddia ve topladıkları veriler üzerine gerekçe sunmaları için řu cümleyi kullanır ve öğrenciler çalışma yapraklarına doldurur:

Araştırmalarınızdan yola çıkarak iddianıza yönelik kanıtlar sununuz.

Argüman oluşturma aşamasında grupların argümanın gerekçesine destekleyici sunabilmeleri için öğretmen řu cümleyi kullanır ve öğrenciler çalışma yapraklarına doldurur:

Elde ettiğiniz verileri destekleyebilecek bilgileri ya da olası günlük yaşam tecrübelerinizi sununuz.

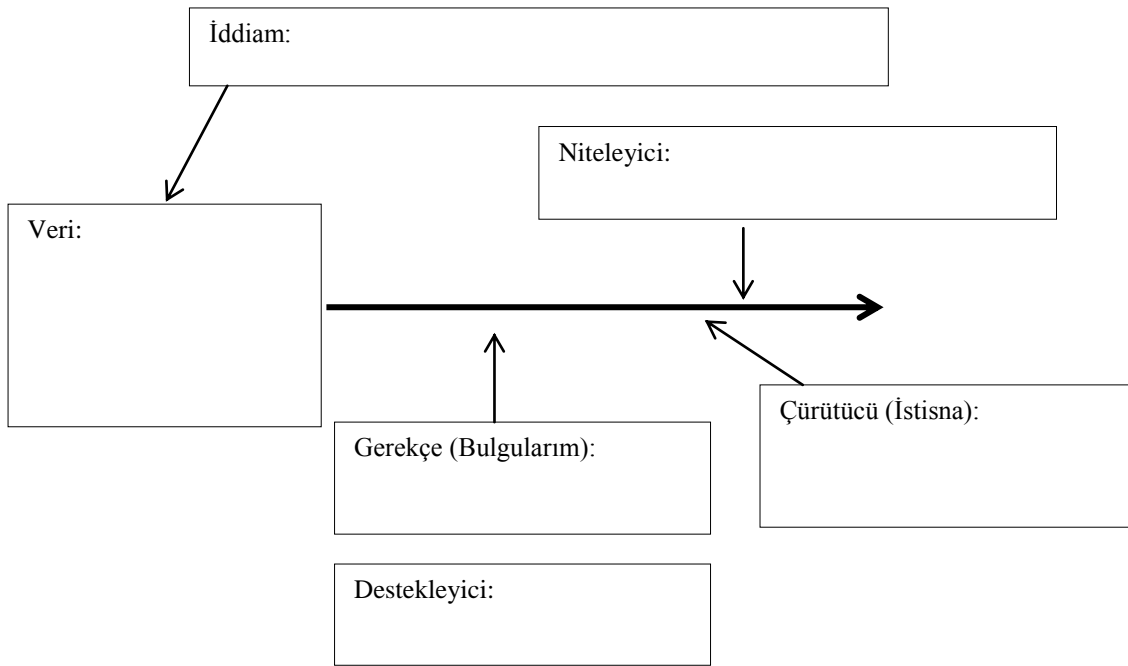
Bir sonraki aşamada öğrencilerin oluşurmakta oldukları argümanın niteleyicisini sunabilmeleri için öğretmen aşağıdaki cümleyi kullanır ve öğrenciler çalışma yapraklarına doldurur:

İddianızın hangi koşullar altında geçerli olduğunu düşünüyorsunuz?

Argüman oluşturma evresinin son aşamasında grupların oluşturdukları argümanların çürütücülerini belirleyebilmeleri için öğretmen öğrencilere řu cümleyi kullanır ve öğrenciler çalışma yapraklarına doldurur:

İddianız her durumda geçerli midir? İddianızı geçersiz kılabilecek durumlar neler olabilir?

Argümanın unsurları öğrenciler tarafından belirlendikten sonra argümanın son hali grafiksel olarak aşağıdaki gibi sunulur:



Etkinlik sürecinin sonunda öğrencilerin argümanlarını güçlü ve zayıf yönleriyle özetleyebilmeleri için öğretmen řu soruyu sorar:

Yukarıdaki tüm sorulara verdiğiniz yanıtları ve oluşturduğunuz şemayı göz önüne aldığınızda iddianızın güçlü ya da zayıf olmasıyla ilgili olarak nasıl bir değerlendirme yapabilirsiniz?

Öğretmen bir sonraki aşamada yakın görüşteki öğrencileri kapsayacak gruplar oluşturarak tartışmayı başlatır. Öğrenciler argümanlarını sunarak farklı görüşe sahip akranlarının argümanlarını çürütmeye çalışırken öğretmen öğrenme sürecini yönlendirir.

SONUÇ ve TARTIşMA

Bu çalışmanın sonucunda sosyo-bilimsel argümantasyon yöntemine dayalı bir örnek etkinlik modeli sunulmuştur. Grupların oluşturdukları argümanlar incelendiğinde grupların Toulmin argüman modelinde argümanı oluşturan üç temel unsur olan iddia, veri ve gerekçelerini sosyo-bilimsel konuyu analiz etmeleri sonrasında belirledikleri veya destekledikleri görüşe göre uygun bir şekilde belirledikleri gözlenmiştir. Bu bağlamda, bu çalışmada olduğu gibi argümantasyon etkinliklerinde sosyo-bilimsel konu kullanımının argümantasyon sürecine ve argüman unsurlarının oluşturulmasına olumlu etkileri olduğu söylenebilir. Alan yazında da argümantasyon etkinliklerinde sosyo-bilimsel konu kullanımının argümantasyon sürecine ve argüman unsurlarının oluşturulmasına olumlu etkileri olduğuına işaret eden çalışmalar bulunmaktadır (Lee, 2007; Patronis, Potari & Spiliotopoulou, 1999; Sadler & Zeidler, 2005). Hazırlanan etkinlikte kerevit türünün durumunu içeren sosyo-bilimsel konunun senaryosu bir gazete haberi üzerinden hazırlanmıştır. Senaryonun hazırlanması sırasındaki temel amaç konunun okuyanı sürece dahil edebilmesi ve bilimsel boyutu ile sosyal, politik, ahlaki ve diğer boyutlarını görüp konu hakkındaki kişisel görüşünü belirleyebilmesidir. Senaryoda öğrencilere uzman rolü verilmesinin nedeni ise kendilerinin sürecin bir parçası olduklarının farkına varmaları ve onları etkinlikte aktif rol oynamaya teşvik etmektir. Bir sonraki aşamada ayrılıp birleşme tekniği bir yandan öğrencilerin argümantasyonda yapacakları grup çalışmasına hazır olmaları, diğer yandan ise her bir öğrencinin araştırmacılar tarafından hazırlanmış olan ve olabildiğince birbirinden farklı bakış açılarını temsil eden dört farklı görüşü kendi akranlarının yorumları doğrultusunda öğrenebilmeleri için tercih edilmiştir. Grupların kendi belirledikleri veya seçtikleri görüş doğrultusunda argümantasyon sürecine girdiklerinde argüman unsurlarını belirleyip rahatça yazabilmeleri için onları argüman unsurlarına yöneltecek sorular hazırlanmıştır. Burada amaç soruların cevaplarını vermelerinin öğrencileri argüman unsurlarını oluşturmaya yöneltebilmesidir. Daha sonra etkinlik sonunda verilen harita ve argüman özeti kısmında belirledikleri unsurları bir araya getirerek argümanlarını yazmaları beklenmiştir. Bu oluşturulan basamakların ve kurulan yapının öğrencilerin gruplar halinde tartışmasına hazırlık süreci olması ve tartışma sırasında da oluşturulan argümanların kullanımı sırasında öğretmenin moderatör ve rehber rolü üstlenmesi beklenmiştir.

Yukarıda sunulan sonuçlar ve tartışma doğrultusunda sosyo-bilimsel argümantasyon yöntemine göre hazırlanan “Ekosistemleri tanıma” etkinliğinin ortaokul

öğrencileri seviyesine uygun olduğu ve fen bilimleri dersinde kullanılabileceği söylenebilir. Bu bağlamda, bu etkinliğin fen öğretiminde sosyo-bilimsel argümantasyon yöntemine göre hazırlanacak diğer etkinliklere örnek olacağı düşünölmektedir.

KAYNAKLAR

- Christenson, N., and Chang Rundgren, S. N. (2015). A Framework for Teachers' Assessment of Socio-scientific Argumentation: An example using the GMO issue. *Journal of Biological Education*, 49(2), 204-212.
- Dos Santos, W. L. P. (2014). Debate on global warming as a socio-scientific issue: science teaching towards political literacy. *Cultural Studies of Science Education*, 9(3), 663-674.
- Goloğlu, S., (2009) *Fen Eğitiminde Sosyo-Bilimsel Aktivitelerle Karar Verme Becerilerinin Geliştirilmesi: Dengeli Beslenme*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği, İstanbul
- Göltepe, N., (2011). *Bilimsel Tartışma Odaklı Öğretimin Lise Öğrencilerinin Bilimsel Süreç ve Eleştirel Düşünme Becerilerinin Geliştirilmesine Etkisi*. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı Kimya Öğretmenliği Bilim Dalı, Ankara.
- Hughes, G. (2000). Marginalization of socioscientific material in science-technology-society science curricula: Some implications for gender inclusivity and curriculum reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37, 426–440.
- Lee, Y. C. (2007). Developing decision-making skills for socio-scientific issues. *Journal of Biological Education*, 41(2), 170 177.
- Lin, S.S., and Mintzes, J.J.(2010). Learning Argumentation Skills Through Instruction In Socioscientific Issues: The Effect Of Ability Level. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8, 993- 1017.
- M.E.B., (2013). *İlköğretim Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğu Basımevi.
- M.E.B., (2018). *Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğu Basımevi.
- Patronis T., Potari D. and Spiliotopoulou V., (1999). Students' argumentation in decision-making on a socio-scientific issue: implications for teaching. *International Journal of Science Education*, 21(7), 745– 75.
- Ratcliffe, M., and Grace, M. (2003). *Science education for citizenship: Teaching socioscientific issues*. England: Open University Press.

- Roberts, D.A. (2007). Scientific Literacy/Science Literacy. In Abell, S.K. and Lederman (Eds.), *Handbook of Research on Science Education*, (729-780), a project of the National Association for Research in Science Teaching.
- Sadler, T. D. and Zeidler, D. (2005). Patterns of Informal Reasoning in the Context of Socioscientific Decision Making. *Journal of Research in Science Teaching* 42(1), 112-138.
- Sadler, T. D. and Fowler, S. R. (2006). A Threshold Model of Content Knowledge Transfer for Socioscientific Argumentation. *Science Education*. 90, 986-1004.
- Simonneaux L., (2008). Argumentation in Socio-Scientific Contexts. Edit (Erduran S, Jimenez-Aleixandre, M.P., *Argumentation in Science Education*. Springer.
- Soysal, Y., (2012) *Sosyobilimsel Argümantasyon Kalitesine Alan Bilgisi Düzeyinin Etkisi: Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği, Bolu.
- Toulmin, S. E. (1958). *The uses of argument*. Cambridge. Cambridge University Press.

EKLER

Ek 1: “Ekosistemleri tanıma” etkinliği öğrenci modülü

ETKİNLİK PLANI

Birleşmiş milletler tarafından düzenlenen Uluslararası Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Toplantısının Türkiye’de Antalya ilinde yapılmasına karar verilmiştir. Bu toplantıda mutasyona uğrayarak sürekli çoğalan ve ekosistem için tehdit oluşturan benekli kerevit türünün durumunu gündeme alır ve bu konuda bir çalışma başlatır.



Çalışma kapsamında erkeği olmadan üreyebilen dişilerden oluşun ve sadece 30 yıllık geçmişe sahip yeni bir kerevit türünün hızla çoğaldığı ve dünya genelindeki ekosistemleri işgal etmeye başladığı belirtilmiştir. Benekli kerevit adı verilen türün kökeni, DNA’sındaki bir mutasyon sayesinde tek başına üreyebilen bir tek dişiyeye dayanmaktadır. Benekli kerevitin evlerde beslenmemesine yönelik uyarıya rağmen Kanada’da satılmaktadır. 10 bacaklı mutant tür, Avrupa Birliği tarafından ise yasaklanmıştır. Toplantının ana tartışma konusu uzmanlarla bu tür hakkında nasıl bir yaklaşım yapılması gerektiğini tartışmak ve farklı grupların da görüşlerini göz önünde bulundurarak bir eylem planı hazırlamaktır. Bu bağlamda gerçekleştirilen toplantıya uluslararası ekosistem uzmanları davet edilmiştir. Ayrıca uzmanların yanı sıra görüşlerini almak için **Avrupa Birliği Tarım Örgütü (ABTÖ), Doğal Yaşam**

Alanlarını Koruma Birliği (DYAKB), Kanada Hayvancılar Birliği (KHB) ve Ekosistem ve Biyoçeşitlilik Topluluğu (EBT) temsilcileri de toplantıya davet edilir.

Toplantı kapsamında ekosistem uzmanları farklı grupların görüşlerini dinleyecek ve bireysel fikirlerini belirledikten sonra diğer yetiştiricilerle görüşlerini ifade ederek türün durumunu ve ne yapılması gerektiğini tartışacaklardır. Toplantıya davet edilen kuruluşlar genel amaç ve vizyonları doğrultusunda görüş belirtmişlerdir.

Sizce kerevit türü ile ilgili ne yapılmalıdır? Nasıl bir süreç uygulanmalıdır?

Kerevit türü hakkında siz neler düşünöyorsunuz? Bu tartışmalarda hangi tarafı destekliyorsunuz?

Bu soruları yanıtlamak üzere bir iddia belirleyiniz. (İddiam):

şimdi ekosistem hakkında derinlemesine bir araştırma yapalım ve elde ettiğimiz verileri sınıflandıralım.

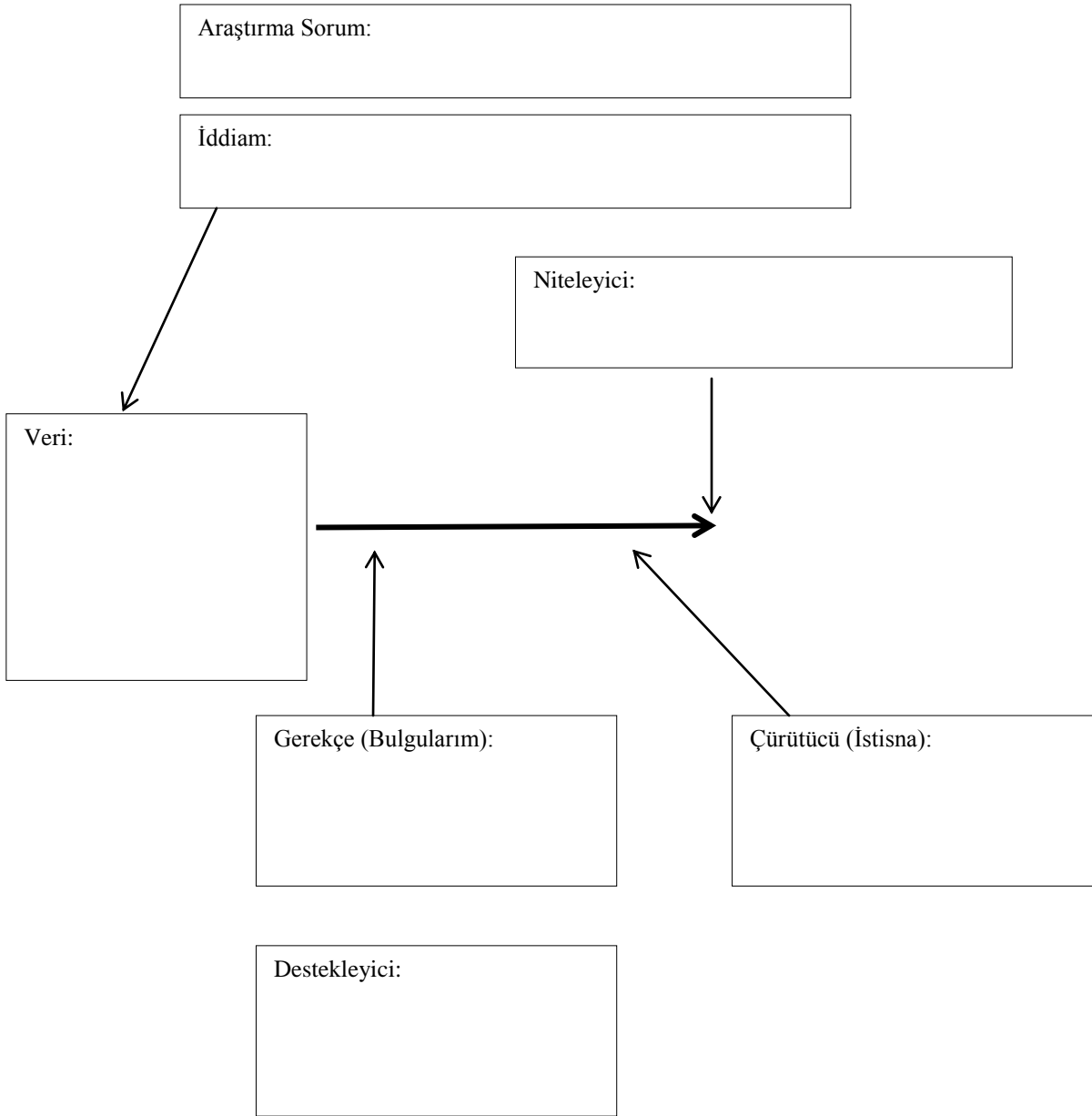
Araştırmalarınızdan yola çıkarak iddianıza yönelik (iddianızı destekleyen ya da çürüten) kanıtlar sununuz.

Elde ettiğiniz verileri destekleyebilecek bilgileri ya da olası günlük yaşam tecrübelerinizi sununuz.

İddianızın hangi koşullar altında geçerli olduğunu düşünöyorsunuz?

İddianız her durumda geçerli midir? İddianızı geçersiz kılabilecek durumlar neler olabilir?

Argümanımızı Haritalayalım...



Yukarıdaki tüm sorulara verdiğiniz yanıtları ve oluşturduğunuz Őemayı göz önüne aldığınızda iddianızın güçlü ya da zayıf olmasıyla ilgili olarak nasıl bir değerlendirme yapabilirsiniz?
