Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (ATED) / Journal of InquiryBasedActivities (JIBA)
Cilt 9, Sayı 1, 14-24, 2019

İZLE –DÜŞÜN- TARTIŞ: SOSYO-BİLİMSEL KONULARIN ÖĞRETİMİNE İLİŞKİN BİR ETKİNLİK ÖRNEĞİ[1]

Nurhan Öztürk[2], Gizem Türköz[3]

ÖZ

Bu çalışmanın amacı sosyo-bilimsel konuların öğretimine ilişkin örnek bir etkinliğin ayrıntılı biçimde ele alınmasıdır. Bu amaç doğrultusunda araştırma kapsamında 80 dakika (2 ders saati) süren bir etkinlik geliştirilmiş ve etkinliğin uygulama süreci ile örneklerine yer verilmiştir. Uygulama sürecinin ilk boyutu sosyo-bilimsel konu ile ilgili iki farklı görüşü yansıtacak videoların izlenmesi ile başlamaktadır (İzle). Sonra öğrencilerin görüş geliştirme tekniği kullanılarak sosyo-bilimsel konuya ilişkin düşünmeleri sağlanır (Düşün). Son olarak öğrenciler konu ile ilgili sınıf içi tartışma sürecine dâhil olurlar (Tartış). Araştırma sonunda öğrencilerin tamamına yakınının etkinlikle ilgili olumlu görüş bildirdikleri ve konu ile ilgili bilgi sahibi oldukları tespit edilmiştir. Öğrenciler süreçte en çok tartışma ve karar verme becerilerinin geliştiğini belirtmişlerdir. Etkinliğin öğretmenlere ve öğretmen adaylarına örnek bir öğretim modülü olacağı düşünülmektedir.
Anahtar kelimeler: sosyo-bilimsel konular, görüş geliştirme tekniği, ortaokul öğrencileri.

WATCH-THINK OVER-DISCUSS: AN ACTIVITY SAMPLE REGARDING THE TEACHING OF SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES

ABSTRACT

The purpose of this study is to elaborate on a sample activity in socio-scientific issues. For this purpose, an activity that lasted for 80 minutes (2 periods) was developed. The implementation process is reported in this paper. The first dimension of the implementation process begins with the tracking of videos that will reflect two different views on the subject of socio-scientific issues (Watch). Then by using opinion development technique, the students are encouraged to think about these issues (Think Over). Finally, the students are involved in the classroom discussion process (Discuss). At the end of this study, nearly all of the students reported positive opinions about the activity and they gained knowledge about the subject. Students also reported that their argumentation and decision making skills are the most developed skills during the process. This activity will be an example teaching module for teachers and pre-service science teachers.
Keywords: socio-scientific issues, opinion development technique, middle school students.

Makale Hakkında:
Gönderim Tarihi: 20.12.2018
Kabul Tarihi: 29.01.2019
Elektronik Yayın Tarihi: 27.03.2019

[1] Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenen 118B476 no'lu proje kapsamında gerçekleştirilmiştir.
[2] Dr. Öğr. Üyesi, Sinop Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, nurhanozturk@sinop.edu.tr, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8624-3609
[3] Uzman Fen Bilimleri Öğretmeni, Samsun İlkadım Armada Okulları, gizm2013@hotmail.com, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7623-8515

GİRİŞ

Günden güne hızla gelişim ve değişim gösteren bir dünyada bireylerin toplumda karmaşık konularla ilgili tartışma sürecine katılması ve toplumsal kararlarda birey olarak var olması önemlidir (Byhring, 2014). Nitekim bireyler karar verirken birçok bilimsel konuyu bölgesel ve küresel açıdan değerlendirmektedirler. Toplumda yer alan bu konular sosyo-bilimsel konular [SBK] olarak tanımlanmaktadır (Sadler, 2004). SBK karmaşık, açık uçlu, basit ve tek bir çözümü olmayan tartışmalı bilimsel (Kolstø, 2001; Sadler, 2004) ve gerçek yaşam bağlamında güncel konulardır (Ratcliffe & Grace, 2003). Günümüzdeki SBK sıklıkla klonlama, kök hücreler ve genetiği değiştirilmiş gıdalar gibi biyoteknolojik konular olduğu kadar küresel iklim değişikliği, arazi kullanım alanları ve yabancı maddelerin (hem biyotik hem de abiyotik) tanıtımı gibi çevresel konular da olabilmektedir (Sadler & Zeidler, 2005). Bir sosyo-bilimsel konuya ilişkin birçok boyutla değerlendirme yapma ve karar verme süreci yaşayan bireylerin süreçte fen okuryazar birey özellikleri göstermeleri önemli görülmekte ve SBK'nin bireylerin fen okuryazarlığı düzeylerinin gelişimine önemli katkılar sağladığı düşünülmektedir (Presley vd., 2013). Nitekim fen okuryazarlığı bilimsel bilgi, bilimin doğası kavramları ile birlikte toplumda yer alan bilimsel konularla ilgili alınacak toplumsal kararlarda bireyin aktif yer almasını gerektirir (Dawson, 2011; Dawson & Carson, 2017; Dawson & Venville, 2009).

Alanyazında yapılan pek çok çalışma, fen eğitiminde fen okuryazarı birey yetiştirmede SBK'nın etkili ve önemli konular olduğuna işaret etmektedir (Zeidler & Sadler, 2011). SBK'nın önemi üzerinde duran birçok araştırmacı da bu konuların fen derslerinde yer almasının önemli olduğunu belirtmiştir (Driver, Newton, & Osborne, 2000; Kolstø, 2001; Topçu, Muğaloğlu, & Güven, 2014). Bu doğrultuda ülkemizde de fen eğitimi çalışmalarında fen okuryazarı bireyler yetiştirmede SBK'nin anlamlı bir bağlam oluşturduğu üzerinde durulmuştur (bkz. Özdem, Demirdöğen, Yeşiloğlu, & Kurt, 2010; Öztürk & Yenilmez Türkoğlu, 2018; Yerdelen, Cansiz, Cansiz, & Akcay, 2018). Bu durumda fen programlarında yapılan değişiklikler ve yenilikler de çalışma bulgularını destekler niteliktedir. SBK kavram olarak ilk defa 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda Fen-Teknoloj-Toplum-Çevre öğrenme alanında yer almış ve 2017 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda ise Fen-Mühendislik-Teknoloji-Toplum-Çevre öğrenme alanında da vurgusunu sürdürmüştür. SBK'nin önemine 2018 fen programının genel amaçları arasında "sosyo-bilimsel konuları kullanarak muhakeme, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri geliştirmek" şeklinde dikkat çekilmiştir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013; 2017; 2018).

Alanyazında SBK'nin sınıf içi uygulamalarına ilişkin çeşitli etkinliklerin önerildiği sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmıştır (Chang Rundgren, 2011; Tekin, Aslan, & Yılmaz, 2018). Rundgren (2011) çalışmasında SBK'nin çok boyutlu yapısı (çevre, ekonomi gibi) ile öğrencilerin düşünmelerini sağlamak amacı ile post-it etkinliğini önermiştir. Chang Rundgren (2011) tarafından geliştirilen post-it etkinliğinde, öğrencilerin genetiği değiştirilmiş organizma konusu ile ilgili verecekleri evet/hayır kararlarını kartonun sol ve sağ tarafına yazmaları istenmiştir. Daha sonra öğrencilerin kararlarını destekleyen gerekçeleri post-itlere yazarak ilgili bölümlere yapıştırmaları istenmiştir. Bu şekilde en güçlü gerekçeler ile diğer gerekçelerin belirlenmesi ve öğrencilerin karar verirken hangi boyutları ele aldıları belirlenmiştir. Tekin vd. (2018) ise çalışmalarında SBK'nın öğretimine yönelik bir etkinlik geliştirmişlerdir. Burada ilk olarak öğrencilerin bilim-toplum ilişkisine dikkatleri çekilmiştir. Öğretmenlerden bilim-toplum ile ilgili kavramlar söylemeleri istenmiş ve bu kavramlar kâğıda yazılarak bir torbaya atılmıştır. Gruplardan rastgele çekilen kavramları kendilerine verilen Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre kartonlarına yerleştirmeleri istenmiştir. Sonrasında grupların kendi kartlarından birer kelime seçmeleri ve bu kelimeyi saklamaları ayrıca üçer kelime daha seçerek kavramları farklı bir yere koymaları istenmiştir.

Yukarıda bahsi geçen çalışmalarda SBK'nin sınıf içi uygulamalarında öğrencilerin toplumda yer alan tartışmalı bilimsel konulara dikkatleri çekilmeye çalışılmıştır. Bu araştırmada da benzer amaçlardan yola çıkılarak öğrencilerin SBK'nin farkında olmaları, konu üzerinde düşünmeleri, tartışmaları ve konu ile ilgili nihai karara

varma sürecinde görüşlerini belirlemeleri amaçlanmıştır. Araştırmada SBK'nin toplum gündemine taşınmasında en etkili araçlardan biri olan medya tercih edilmiştir. Nitekim, bilim ve toplum arasında önemli bir işlev gören medyanın (Öztürk, Eş, & Turgut, 2017) SBK'ye ilişkin farklı görüşleri ve tartışma ortamlarını bireylere sunması ile öğretmen ve öğrenciler bu konulardan kolaylıkla haberdar olabilmektedirler (Klosterman, Sadler, & Brown, 2012). Bu bakımdan araştırmada bir sosyal medya aracı olan YouTube kullanılarak SBK'ye ilişkin farklı görüşlerin yansıtılmasına, öğrencilerin iki görüşle ilgili fikir sahibi olmalarına, konunun üzerinde düşünmelerine ve konu ile ilgili tartışma süreci yaşamalarına fırsat sunulmak istenmiştir. Böyle bir tartışma ortamına giren öğrencilerin farklı görüşleri görmeleri, kendi görüşlerini değerlendirebilmeleri ve bir karar verme süreci yaşamaları önemli görülmektedir. Bu bakımdan çalışmanın yapılan çalışmalardan farklı olduğu ve etkinliğin uygulayıcıları olan öğretmen adaylarına ve öğretmenlere önemli bir öğretim modülü olacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın uygulama süresinde görüş geliştirme tekniği tercih edilmiştir. Görüş geliştirme tekniği, tartışmalı ve çelişki içeren konuların öğretiminde öğrencilerde farklı görüşler geliştirmek amacıyla uygulanan bir tartışma tekniğidir. Görüş geliştirmede öğrenciler konuyla ilgili başlangıçta bir görüşü benimseyebilir ve görüşünü desteklemek amacıyla argümanlar ortaya koyabilir. Ancak zamanla farklı görüşleri dinledikten sonra görüşünü geliştirebilir ya da değiştirebilir (Gözütok, 2006; Sönmez, 2011).

ETKİNLİĞİN UYGULANMASI

Bu çalışmanın amacı sosyo-bilimsel konuların öğretimine ilişkin örnek bir etkinlik modülünün ayrıntılı biçimde ele alınmasıdır. Bu amaç doğrultusunda çalışma, Sinop Çocuk Üniversitesi bünyesinde gerçekleştirilen ve TÜBİTAK 4004 Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları kapsamında desteklenen "Geleceğe Hazırlanıyorum: Problemlere Çözüm Arıyorum" isimli projeye gönüllülük esasına göre ve veli izni ile başvuru yapan altı ve yedinci sınıfı yeni bitirmiş 25 ortaokul öğrencisi ile yürütülmüştür. Proje sürecinden alınan fotoğrafların medya ve yapılan çalışmalar gibi birçok yerde paylaşımı için öğrencilerin velilerinden gerekli izinler alınmıştır.

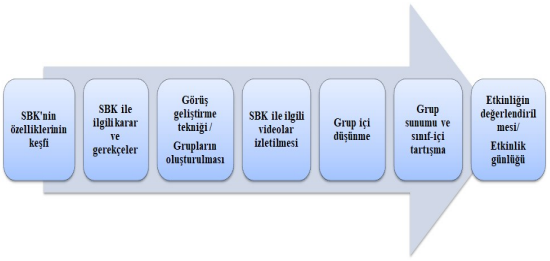
Etkinlik adı, "İzle-Düşün-Tartış" biçimindedir. Etkinliğin adı uygulama sürecinin adımları göz önüne alınarak araştırmacılar tarafından belirlenmiştir. Görsel ve işitsel medya kaynağı olarak araştırmada YouTube sosyal medya aracının kullanılmasına karar verilmiş, SBK hakkında öğrencilerin iki farklı görüşü dinlemelerine fırsat sunulması bakımından ilk etapta etkinlik modülünde *İzle* boyutuna yer verilmiştir. Videolar sayesinde resim veya imge ile verilmek istenen mesajı kişinin doğru anlamasına ve kendi görsel deneyimlerini yeniden oluşturmasına fırsat sunulmaktadır (Demirel, 2005). Modülün *Düşün* boyutunda öğrenciler izledikleri videolarda gördükleri ve dinlediklerini düşünür ve bir karar verme süreci yaşarlar. Video izlemeden önce SBK'ye ilişkin düşünceleri ile izlediklerinden sonraki düşüncelerini test ederler. *Tartışma* boyutunda ise öğrenciler SBK ile ilgili kendi görüşlerini/kararlarını argüman öğeleri ile desteklemeye çalışırken karşı görüşü de ikna etme çabası içerisine girmektedirler. Böylece aynı görüşü benimseyen öğrenci grupları gerek kendi içlerinde gerekse de sınıf içi tartışma sürecine aktif biçimde dâhil olurlar. Bu süreçte öğrencilerin grupla çalışma, farklı fikirlere saygı duyma, iletişim, problem çözme, tartışma, karar verme gibi birçok beceri ve kazanım elde edecekleri düşünülmektedir. Etkinlik sürecinde konu olarak "NükleerEnerji Santrali" sosyo-bilimsel konusuna yer verilmiştir.

Kullanılan Araç ve Gereçler

Etkinlikte kullanılan araç ve gereçler şu şekildedir:

- Etkinlik kâğıdı (Ek 1)
- Renkli fon kartonlar
- Bilgisayar
- Etkinlik günlüğü (Ek 2)

İzle-Düşün-Tartış etkinliğinin uygulama aşamaları Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu aşamaların başlıkları; sosyo-bilimsel konuların özelliklerinin keşfi, sosyo-bilimsel konularla ilgili karar ve gerekçeler, görüş geliştirme tekniği / grupların oluşturulması, video izleme, grup içi düşünme, ve grup sunumu ve sınıf içi tartışmadır.



Şekil 1. İzle-Düşün-Tartış Etkinlik Modülünün Uygulama Aşamaları

Etkinliğin uygulama sürecinin aşamaları detaylı biçimde aşağıda sunulmuştur.

1. Uygulama Basamağı (Sosyo-bilimsel Konuların Özelliklerinin Keşfi)

Bu aşamada ilk olarak araştırmacı öğrencilerin toplum gündeminde olan bilimsel konularla ilgili ön bilgilerini yoklar. Bu basamakta SBK'nin tanımına girmeden öğrencilerin tartışmalı, bireyde ikilem oluşturan konuların farkında olmaları, SBK'nin özelliklerini keşfetmeleri amaçlanmaktadır. Öğrencilerden gelen konu örnekleri tahtaya yazılır. Mevcut araştırmada öğrencilerden gelen konu örnekleri: Sinop nükleer enerji santrali, telefon kullanımı, yapay zekâ, Akkuyu nükleer enerji santrali konularıdır. Sonrasında öğrencilere konuların ortak özellikleri sorularak öğrencilerin SBK'nın özelliklerini keşfetmeleri sağlanarak konulara ilişkin farkındalık oluşturulur. Bu basamak için önerilen süre 10 dakikadır.

2. Uygulama Basamağı (Sosyo-bilimsel Konularla ilgili Karar ve Gerekçeler)

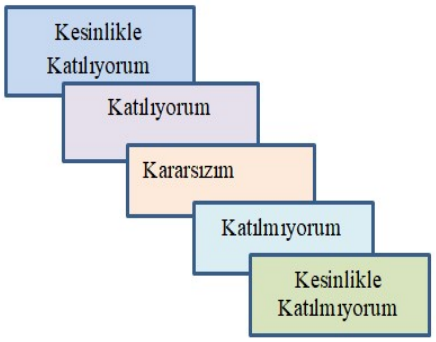
Öğrencilerin nükleer enerji santrali sosyo-bilimsel konusu ile ilgili genel profillerinin belirlenmesi amacıyla konuya ilişkin karar ve gerekçelerinin sorulduğu (Ek 1) soru formu verilir ve öğrencilerin soruları bireysel olarak cevaplamaları istenir. Bu formda öğrenciler, nükleer enerji santralinin kurulması ile ilgili kararlarını, gerekçelerini ve diğer öğrencileri kendi görüşleri doğrultusunda nasıl ikna edebileceklerini açıklarlar. Fotoğraf 1 bu basamaktan bir kare sunmaktadır. Bu basamak için önerilen süre 10 dakikadır.



Fotoğraf 1. Öğrencilerin Karar ve Gerekçeleri

3. Uygulama Basamağı (Görüş Geliştirme Tekniği / Grupların oluşturulması)

Bu basamak için 5 dakika yeterli görülmektedir. İlk olarak tahtaya "Nükleer Enerji Santrali Kurulmalıdır" yazılır. Beş ayrı fon kartona görüş geliştirme tekniğinin aşamaları olan *Kesinlikle Katılıyorum*, *Katılıyorum*, *Kararsızım*, *Katılmıyorum* ve *Kesinlikle Katılmıyorum* (Şekil 2) yazılır ve kartonlar sınıfın duvarına asılır/yapıştırılır.



Şekil 2. Görüş Geliştirme Tekniği Aşamaları

Öğrencilere "Nükleer Enerji Santrali" konusu ile ilgili ne düşündükleri sorulur. Burada amaç, öğrencilerin nükleer enerji santrali ile ilgili ne düşündüklerinin belirlenmesi ve aynı görüşte olanların grup oluşturmalarının sağlanmasıdır.

Mevcut araştırmada örnek öğrenci görüşlerinden birkaçı şöyledir:

> Ö7: Nükleer enerji santralinin Sinop'ta kurulmasını hiç istemiyorum.
> Ö13: Nükleer enerji santralinin Sinop'ta kurulmasını tabi ki istemiyorum. Sinop'umuz yeşil daha güzel.
> Ö17: Ben kurulmasından yanayım. Enerji için.

Ö3: Öğretmenim herkes bir şey diyor ama ben tam karar veremedim.

Örnek ifadelerden anlaşılacağı üzere öğrenciler konu ile ilgili farklı görüşler belirtmişlerdir. Öğrencilerden nükleer enerji santralinin kurulmasına yönelik kararlarına uygun olan kartonun bulunduğu yere gitmeleri istenir. Böylece aynı görüşü savunanlar bir araya gelerek grup oluştururlar.



Fotoğraf 2. Grupların Oluşması

4. Uygulama Basamağı (Video İzleme)

Bu aşamada öğrencilerin *Nükleer Enerji Santrali* ile ilgili birden fazla bakış açısının olduğunu farketmeleri için kendilerine iki olumlu ve iki olumsuz görüşte haber içeriği olan ve tıklanma oranı en fazla olan youtube videoları (en fazla 3-5 dakika) sırası ile izletilir. Bu basamakta önerilen süre 15 dakikadır.

5. Uygulama Basamağı (Grup içi Düşünme)



Fotoğraf 3. Grup İçi Düşünme

Öğretmen öğrencilerden izledikleri videolar üzerine düşünmelerini ve bulundukları görüşü temel alarak konu ile ilgili kendi aralarında tartışmalarını ister (Fotoğraf 3). Burada öğrencilerden grup içi sağlıklı iletişim kurmaları, grupların görüşlerini destekleyecek farklı argüman öğelerine başvurmaları, fikirlerini paylaşmaları ve bir karara varmaları beklenmektedir. Bu basamakta önerilen süre 5 dakikadır.

6. Uygulama Basamağı (Grup Sunumu ve Sınıf içi Tartışma)

Youtube sosyal medya kanalından videoları (Akkuyu Nükleer A.Ş., 2015; Filozof Mustafa, 2011; Işıtmak, 2016; Mühendis Beyinler, 2015) izleyen gruplar videolar üzerinde düşünüp konuyla ilgili vardıkları kararları yazar ve sırası ile açıklarlar. Mesela "Nükleer Santral kurulması görüşüne kesinlikle katılmıyorum, çünkü..." şeklinde kararlarını ve gerekçelerini açıklarlar. Bu şekilde her grup kendi içinde görüşünü desteklemek amacıyla başvurdukları iddia, veri, gerekçe gibi çeşitli argümanlarını diğer grup arkadaşlarına sunarlar ve tüm grup sunumlarından sonra sınıf içi tartışma süreci başlar (Fotoğraf 4 ve 5). Bu basamakta önerilen süre 25 dakikadır.



Fotoğraf 4. Örnek Grup Sunumu 1



Fotoğraf 5. Örnek Grup Sunumu 2

Grup sunumları ve tartışma süreci tamamlandığında öğretmen nükleer enerji santrali kurulması ile ilgili görüş değiştiren öğrencilerin ilgili karton önündeki gruba katılabileceğini söyler. Bunun üzerine gruplardaki öğrenciler arasında görüşünü değiştirenler ve farklı gruplara geçenler olabilir. Burada öğretmenin rolü çok önemlidir. Öğrencinin görüşünü neden değiştirdiği, nasıl ikna olduğu ve kendi kararını nelerin etkilediği

öğrencilere sorular yöneltilerek belirlenmeye çalışılır. Öğrenciler gerek sınıf içi tartışma sürecinde ifade ettikleri argümanlar üzerinden gerekse de izledikleri videolar üzerinden konuyla ilgili bir karara varmış ve görüşlerini açıklamışlardır (Fotoğraflar 6-8). Uygulama sürecinin sonunda mesela *kararsız* olan bir öğrenci nükleer santral kurulması görüşüne *kesinlikle katılmıyorum* grubuna geçmiştir. Öğretmen ilk olarak neden kararsız olduğunu sorduğunda öğrenci "…yani olumlu da sanki olumsuz da yönleri var öğretmenim o yüzden kararsız kaldım." demiştir. Tartışma sonrasında ise öğrenciye neden grubunu ve kararını değiştirdiği sorulduğunda ise "...öğretmenim bu grup neden kurulmasın soruma cevap verdi. Çünkü arkadaşlarım izlediğimiz videolarla ilgili nükleerin sağlık ve çevreye etkilerinden bahsettiler. Sanırım ikna oldum." Şeklinde gerekçeler öne sürmüş ve görüşünü değiştirmiştir.



Fotoğraf 6. Sınıf içi Tartışma 1



Fotoğraf 7. Sınıf içi Tartışma 2



Fotoğraf 8. Sınıf içi Tartışma 3

Bu aşamanın sonunda öğrencilerin görüşlerinin doğruluğu veya yanlışlığı hakkında kendilerine herhangi bir bilgi verilmez. Bu etkinlikte amaç öğrencilerde karşıt görüşü dinleme, saygı duyma, aynı konunun farklı bakış açılarını görme, kendi görüşlerinin değişebileceğinin farkına varma, karar verirken argümanları, gerekçeleri öne sürme gibi birçok becerinin kazandırılmasına fırsat sunmaktır.

7. Uygulama Basamağı (Etkinliğin Değerlendirilmesi / Etkinlik Günlüğü)

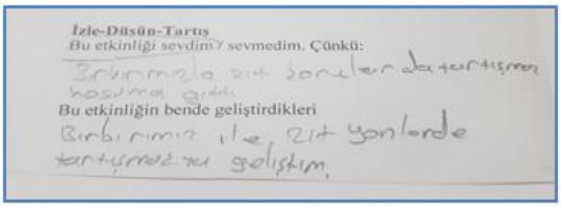
Son aşamada öğrencilere etkinlikle ilgili görüşlerinin sorulduğu etkinlik günlüğü dağıtılmıştır (Ek 2). Etkinlik günlüğünde öğrencilerin (i) etkinliği sevme/sevmeme durumları ve nedenleri ile (ii) etkinliğin kendilerinde hangi becerilerin gelişmesine katkı sağladığı sorulmuştur. Burada etkinliğin güçlü ve sayıf yanlarının tespit edilmesi ve varsa öğrenci önerilerinin dikkate alınması amaçlanmaktadır. Bu basamakta önerilen süre 10 dakikadır.

SONUÇ ve ÖNERİLER

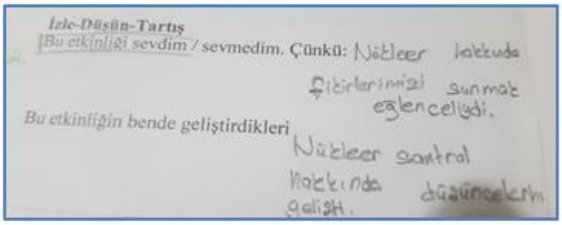
Araştırma sonunda etkinlik günlüğünü dolduran öğrencilerin hemen hemen hepsinin (f=24) etkinliği sevdikleri, 1 öğrencinin ise etkinliği sevmediği belirlenmiştir. Etkinliği sevdiklerini ifade eden öğrenciler karşılıklı tartışma ortamının olması (f=12), etkinliğin eğlenceli olması (f=12) ve nükleer santral ile ilgili yeni bilgiler öğrendikleri (f=11) gibi gerekçeler öne sürerken; etkinliği sevmediğini belirten öğrenci ise konu ile ilgili hala kararsız olduğundan dolayı etkinliği sevmediğini ifade etmiştir. Örneğin bir öğrenci, "Herkes ne düşündüğünü özgürce anlattı.", başka bir öğrenci "…düşünme yeteneğimin gelişmesi hoşuma gitti." ve bir diğer öğrenci de "Konuyu tartışmak eğlenceliydi bir sürü yeni bilgi de öğrendim." biçiminde görüşünü ifade etmiştir.

Öğrenciler etkinlikle ilgili kendilerinde geliştiğini düşündükleri becerilerden en çok tartışma (f=18) ve karar verme (f=12) becerilerinin geliştirdiğine vurgu yapmışlardır. Öğrencilerin yazılı görüşlerinin yer aldığı etkinlik günlüğü örnekleri aşağıda sunulmuştur. Şekil 3, 5 ve 8 etkinliğin tartışma içermesinin beğenildiğini belirten ve tartışma becerilerinin geliştiğini ifade eden öğrenci yorumlarını göstermekte, Şekil 4 konu odaklı

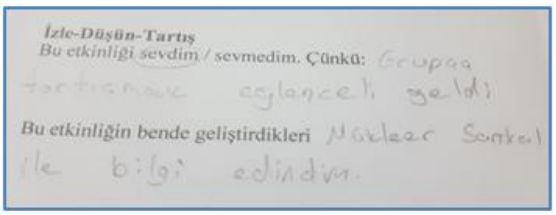
bir yorum içermekte, Şekil 7 etkinliğin düşündürtücü olduğunu ve karar verme yeteneğinin geliştiğini düşünen bir öğrenci yorumunu örneklemektedir. Kararsız kaldığı için etkinliği sevmediğini belirten öğrencinin yorumu Şekil 6'da verilmiştir.



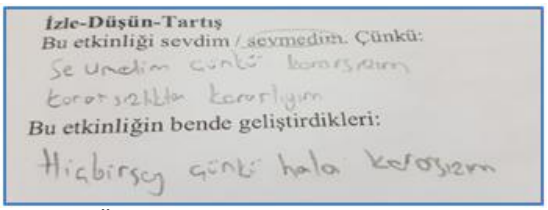
Şekil 3. Öğrenci 3'ün Etkinlik Günlüğü



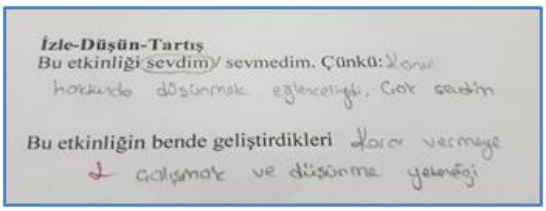
Şekil 4. Öğrenci 8'in Etkinlik Günlüğü



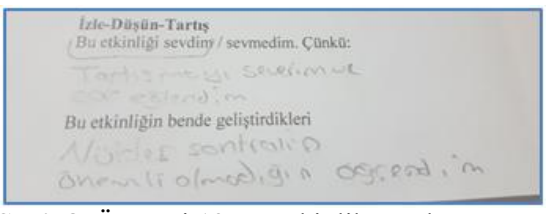
Şekil 5. Öğrenci 9'un Etkinlik Günlüğü



Şekil 6. Öğrenci 16'nın Etkinlik Günlüğü



Şekil 7. Öğrenci 18'in Etkinlik Günlüğü



Şekil 8. Öğrenci 13'ün Etkinlik Günlüğü

Öğrencilerin günlüklerinden elde edilen bulgular ışığında İzle-Düşün-Tartış etkinliğinin uygulama sürecinde SBK ile ilgili kendilerini ifade etme, görüşlerini rahat bir biçimde dile getirme ve kararlarını çeşitli argüman öğeleri ile destekleme fırsatı buldukları görülmüştür. Araştırma bulguları incelendiğinde görüş geliştirme tekniği temel alınarak oluşturulan uygulama sürecinde öğrenciler, grup çalışması içinde fikir alışverişi yapmış ve konuyu kendi aralarında tartışarak farklı görüşleri ikna etme çabasına girişmişlerdir. Bu esnada öğrencilerin fikirlerini saygı çerçevesinde paylaşmaları, birbirleriyle sağlıklı iletişim kurmaları, tartışma, konuya ilişkin kararlarını savunmak için çeşitli argümanlara başvurmaları ve karar verme gibi birçok özelliklerinin ve becerilerinin ortaya çıktığı görülmüştür.

Etkinliğin uygulama sürecinde araştırmacılar katılımcı sayısının 25 olması sebebiyle herhangi bir olumsuz durum ile karşılaşmamışlardır. Ancak sınıf mevcudu kalabalık olan sınıflarda sınıf kontrolünün sağlanmasının zor olacağı düşünüldüğünden grup temsilcileri belirlenerek sadece temsilcilere söz hakkı verilebilir. Her grup konuşmasında temsilci değiştirlebilir ve her öğrencinin görüş belirtmesine fırsat verilebilir. Bu şekilde grup temsilcileri grup adına karar ve gerekçeleri diğer gruplara iletebilir. Bir diğer önemli husus ise, öğrencilerin nükleerenerji santrali ile ilgili uygulama başında görüşleri bireysel olarak ve yazılı biçimde alınmış ve grup içi tartışma sonrası ise görüşleri sözlü olarak alınmıştır. Görüş geliştirme tekniğinin amacı doğrultusunda kararını değiştiren öğrenciler olmuştur ve bundan sonraki çalışmalarda da benzer durumlarla karşılaşılması muhtemeldir. Ancak karar değiştiren ya da farklı düşündüğü halde grup içinde uyum göstermek isteyen öğrencilerin bireysel görüşleri gözden kaçabilir. Mevcut çalışmada katılımcı sayısının az olmasından dolayı öğrencilerden konuyla ilgili görüşlerini ve gerekçelerini öncelikle bireysel olarak ifade etmeleri istenmiştir. Ancak farklı sınıf içi uygulamalarda bu durum mümkün olmayabilir bu nedenle SBK ile ilgili görüşlerin yazılı olarak alınması öğrencinin konuyla ilgili karar durumunu ve hangi gerekçelere yer verildiğini görebilmede öğretmene kolaylık sağlayabilir. Mevcut fen bilimleri dersi öğretim programına uygun olduğu düşünülen etkinlik, uygulama sürecinde

görüş geliştirme tekniği destekli farklı sınıf düzeylerinde ve farklı SBK'nın öğretiminde de kullanılabilir. Etkinliğin fen bilimleri dersi öğretim programının uygulayıcıları olan öğretmenler ve öğretmenlik mesleğine adım atacak öğretmen adayları için örnek teşkil edeceği düşnülmektedir.

KAYNAKLAR

Akkuyu Nükleer A.Ş. (2015, Mart 23). *Güçlü Türkiye'nin yeni enerjisi : Akkuyu nükleer* [Video dosyası]. https://www.youtube.com/watch?v=vVcriiFgizU adresinden erişildi.

Byhring, A. K. (2014). *Complexity and deliberation in collaborative socioscientific issues (SSI) inquiry discourse review* (Unpublished dissertation). Norwegian University of Life Sciences, Ås.

Chang Rundgren, S. N. (2011). Post it! - A cross-disciplinary approach to teaching socio-scientific issues. *Teaching Science*, *5*(3), 25-28.

Dawson, V. M. (2011). A case study of the impact of introducing socio-scientific issues into a reproduction unit in a catholic girls' school. In T. Sadler, (Ed.), *Socioscientific issues in the classroom: Teaching, learning and research* (pp.313-345). Contemporary Trends and Issues in Science Education: Volume 39. Dordrecht, Netherlands: Springer.

Dawson, V., & Carson, K. (2017). Using climate change scenarios to improve grade 10 students' argumentation skills. *Research in Science & Technological Education*, *35*(1), 1-16.

Dawson, V. M., & Venville, G. (2009). High school students' informal reasoning and argumentation about biotechnology: An indicator of scientific literacy? *International Journal of Science Education*, *31*(11), 1421-1445.

Demirel, Ö. (2005). *Eğitimde yeni yönelimler.* Ankara: Pegem Yayıncılık.

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

Filozof Mustafa. (2011, Nisan 17). *Mandıra filozofu Mustafa Ali - nükleer santral* [Video dosyası]. https://www.youtube.com/watch?v=7r8c13_GWhU adresinden erişildi.

Gözütok, D. (2000). *Öğretmenliğimi geliştiriyorum*. Ankara: Siyasal Kitabevi.

Işıtmak, O. [Orkun Işıtmak]. (2016, Eylül 16). *Hayalet şehir Çernobil!* [Video dosyası]. https://www.youtube.com/watch?v=mNSh3XZsNWk adresinden erişildi.

Klosterman, M. L., Sadler, T. D., & Brown, J. (2012). Science teachers' use of mass media to address socio-scientific and sustainability issues. *Research in Science Education*, *42*, 51–74.

Kolstø, S. D. (2001). Scientific literacy for citizenship: Tools for dealing with the science dimension of controversial socioscientific issues. *Science Education*, *85*, 291–310.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). *İlköğretim fen bilimleri dersi (3. - 8. sınıflar) öğretim programı.* Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2017). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar).* Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Mühendis Beyinler. (2015, Kasım 17). Nükleer enerji santralleri nasıl çalışır [Video dosyası]. https://www.youtube.com/watch?v=SPigpWNMwKU adresinden erişildi.

Özdem, Y., Demirdöğen, B., Yeşiloğlu, S. N., & Kurt, M. (2010). Farklı branşlardaki alan öğretmenlerinin sosyal yapılandırıcı yaklaşımla bilim anlayışlarının geliştirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, *11*(4), 263-292.

Öztürk, N., Eş, H., & Turgut, H. (2017). How gifted students reach decisions in socio-scientific issues? Warrants, information sources and role of media. *International Online Journal of Educational Sciences, 9*(4),1111 -1124.

Öztürk, N., & Yenilmez Türkoğlu, A. (2018). Öğretmen adaylarının akran liderli tartışmalar sonrası çeşitli sosyo-bilimsel

konulara ilişkin bilgi ve görüşleri. *Elemantary Education Online [İlköğretim Online]*, *17*(4), 2030-2048.

Presley, M. L., Sickel, A. J., Muslu, N., Merle-Johnson, D., Witzig, S. B., Izci, K., & Sadler, T. D. (2013). A framework for socio-scientific issues based education. *Science Educator*, *22*, 26-32.

Ratcliffe, M., & Grace, M. (2003). *Science education for citizenship. Teaching socio-scientific issues.* Maidenhead: Open University Press.

Sadler, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, *41*(5), 513- 536.

Sadler, T. D., & Zeidler, D.L. (2005). Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision making. *Journal of Research in Science Teaching*, *42*(1), 112-138.

Sönmez, V. (2011). *Öğretim ilke ve yöntemleri.* Ankara: Pegem Yayıncılık.

Tekin, N., Aslan, O., & Yılmaz, S. (2018). Sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik bir etkinlik örneği: Sosyobilimsel konular tombala. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, *2*(1), 68-74.

Topçu, M. S., Muğaloğlu, E. Z., & Güven, D. (2014). Fen eğitiminde sosyobilimsel konular: Türkiye örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri (KUYEB) Dergisi*,*14*(6), 1-22.

Yerdelen, S., Cansiz, M., Cansiz, N., & Akcay, H. (2018). Promoting preservice teachers' attitudes toward socioscientific issues. *Journal of Education in Science, Environment and Health (JESEH)*, *4*(1), 1- 11. doi:10.21891/jeseh.387465.

Zeidler, D. L., & Sadler, D. L. (2011). An inclusive view of scientific literacy: Core issues and future directions of socioscientific reasoning. In C. Linder, L. Ostman, D. A. Roberts, P. Wickman, G. Erickson, & A. MacKinnon (Eds.), *Promoting scientific literacy: Science education research in transaction* (pp. 176-192). New York: Routledge / Taylor & Francis Group.

Kaynak Gösterme

Öztürk, N., & Türköz, G. (2019). İzle –düşün- tartış: Sosyo-bilimsel konuların öğretimine ilişkin bir etkinlik örneği. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi, 9*(1), 14-24. http://www.ated.info.tr/index.php/ated/issue/view/18 adresinden erişildi.

Ek 1

Nükleer Enerji Santrali Bilgi Formu

*Nükleer enerji santralinin kurulması ile ilgili kararım:
……
……
……..

*Gerekçem/Gerekçelerim:
-
-
-
-
-
-
…

* Benimle aynı fikirde olmayan arkadaşlarımı nasıl iknaedebilirim?
*Benimle aynı fikirde olmayan arkadaşlarımın görüşünü şu şekilde çürütürüm:
……
…….
……
…….
……
…….

Ek 2

Etkinlik Günlüğü



ETKİNLİK GÜNLÜĞÜM

İzle-Düşün-Tartış

*****Bu etkinliği sevdim / sevmedim. Çünkü:*

*****Bu etkinliğin bende geliştirdikleri:*