

Altıncı Sınıf Öğrencilerinin FeTeMM Tabanlı ATBÖ Yaklaşımı Etkinlikleri Hakkındaki Görüşleri¹

DOI: 10.26466/opus.439638

*

Salih Gülen* -Süleyman Yaman**

*Dr. Muş Alparslan Üniversitesi Malazgirt Meslek Yüksek Okulu Muş/Türkiye

E-Posta: sgnova@windowslive.com

ORCID: [0000-0001-5092-0495](https://orcid.org/0000-0001-5092-0495)

**Doç.Dr. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Samsun/Türkiye

E-Posta: slymnymn@gmail.com

ORCID: [0000-0001-5152-4945](https://orcid.org/0000-0001-5152-4945)

Öz

Bu araştırmanın amacı, çok disiplinli yaklaşımların entegrasyonu ile hazırlanan etkinlikler hakkında öğrenci görüşlerini almak ve bu etkinliklerin etkisini incelemektir. Bu amaca ulaşabilmek için Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM) eğitimi entegreli Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımı etkinlikleri hakkında görüşmeler yapılmıştır. Araştırmanın yöntemi, nitel yöntemlerden eylem araştırmasıdır. Uygulayıcının geliştirdiği yaklaşım hakkında görüşlerin toplanması ve olumlu olumsuz yönlerinin belirlenmesi bakımından "geliştirici eylem araştırması" kullanılmıştır. Bu yöntem uygun olarak benzeşik (homojen) örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Araştırmaya benzer sosyo-ekonomik inkânlara sahip 20 öğrenci katılmıştır. Araştırmanın verileri tam yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmış ve Nvivo paket programı ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda; FeTeMM entegreli ATBÖ yaklaşımı etkinliklerin ve uygulamaların öğrencilerin konuyu sevmesini, eğlenceli bulmasını ve daha iyi anlamasını sağladığı, bu etkinlikler sırasında öğrencilerin birbirini daha iyi tanıdığı ve sosyalleşmenin arttığı söylenebilir. Öğrencilerin sınıf içinde argüman oluşturulmasında çok disiplinli yaklaşımların entegrasyonunun kullanılabileceği önerilmektedir.

AnahtarKelimeler: Argümantasyon, FeTeMM eğitimi, Öğrenci görüşleri, Elektrik'in iletimi

¹Fen-teknoloji-mühendislik ve matematik disiplinlerine dayalı argümantasyon destekli fen öğrenme yaklaşımının öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisi adlı doktora tezinin birbölümüdür.

The opinions of Sixth Grade Students about ABSL Approach Activities Based on STEM

*

Abstract

The purpose of this research; taking the opinions of the students about the activities was prepared with the integration of multidisciplinary approaches and examining the effects of these activities. It was negotiated about the activities of the Argument Based Science Learning (ABSL) approach integrated with Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) training to reach this aim. The research method is a qualitative method of action research. A "developer action research" was used to determine the positive and negative aspects of the gathering of views on the approach the researcher has developed. According to this method, homogeneous sampling method is preferred. 20 students with similar socio-economic facilities participated in the research. The data of the study were collected with a fully structured interview form and analyzed with the Nvivo package program. It can be said that the activities and practices of the STEM-integrated ABSL approach provide students with the feeling of enjoyment, enjoyment and better understanding, and that students become better acquainted with each other and socialized during these events. It is proposed that the integration of multidisciplinary approaches can be used in the creation of students' classroom arguments.

Keywords: Argumentation, STEM education, Student views, Electrical conduction

Giriş

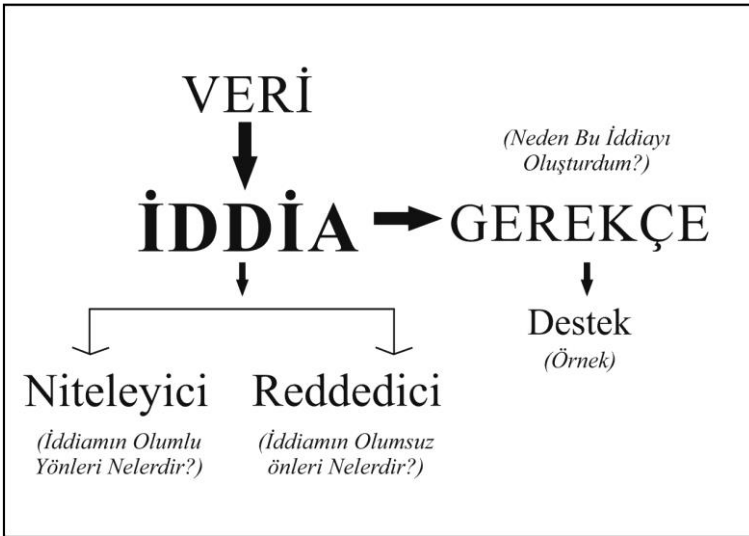
Argümantasyon, her ne kadar “yaparak yazarak bilim öğrenme” olarak bilinse de, Türkçe’ye Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımı (ATBÖ) olarak uyarlanmıştır (Hasançebi, 2014). ATBÖ, öğrencilerin bilimsel müzakerelerini desteklemeyi ve onların sorgulamalar yaparak argümanlar oluşturmalarına yardım etmeyi amaçlamaktadır. Öğrencilerin araştırmalarını tasarlamaları ve sonuca ulaşmalarını, fikirlerini paylaştıkları, bunları destekledikleri, sürece dâhil olmalarını sağlanmasıdır (Van Bruggen, Kirschner ve Jochems, 2002). Ayrıca öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini sağlayan bir yaklaşım olarak eğitim öğretim ortamında kullanılmaktadır (Jiménez-Aleixandre ve Erduran, 2007). Bu yaklaşımda öğrenci daha çok gündelik yaşamından problemlerin çözümüne yönelik savunduğu düşünceleri kanıtlar kullanarak karşı tarafı ikna etmeye çalışır (Aydın, 2013; Gözüm, 2015). Burada öğrencinin oluşturduğu kanıtların kimliği önemlidir. Kanıtların fen-teknoloji-mühendislik ve matematik disiplinlerinin süzgecinden geçerek bilimsel özellikte olması hedeflenir. Bu disiplinlerin ATBÖ yaklaşımında oluşturulan argümanda kullanılması son derece önemlidir (Drew, 2011; Dunne, Hunter, McBurney, Parsons ve Wooldridge, 2011).

Fen-teknoloji-mühendislik ve matematik disiplinleri ilk defa bütünlük olarak kullanan Dr. Judith Ramaley bu disiplinlerin STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) olarak adlandırılmasına ön ayak olmuştur. Ülkemizde bu yaklaşım Fen-Teknoloji-Mühendislik ve Matematik disiplinlerinin Türkçe yazılımlarının ilk harflerine göre FeTeMM olarak adlandırılır (Gülen, 2016). Bir eğitim yaklaşımı olarak kullanılan FeTeMM eğitimi son yılların en iyi eğitim hareketi olarak kabul edilir (Ayas, 2015; Bozkurt, 2014; Ercan, 2014). FeTeMM eğitimi öğrencilerin veya bireyin farklı disiplinleri benimsemelerini ve bu disiplinlere dayalı olan meslek dallarına olan eğilimin artmasını sağlamak amacıyla ABD olmak üzere ülkemizle beraber dünyanın birçok ülkesinde kullanılmaktadır (Carnevale, Smith ve Melton, 2011; Ceylan, 2014; Savery, 2015). Günümüzde oldukça rağbet gören bu yaklaşım ile insanın farklı disiplinleri kullanarak bilgiyi yapılandırma sürecinde düşünebilmesi, düşüncelerini açıklayabilmesi ve gerektiğinde savunabilmesinin de önemi ortaya çıkmaktadır.

Fen eğitiminde FeTeMM entegreli ATBÖ yaklaşımı

Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımında, öğrenci karşılaştığı problemi veya sorunların çözümünde bireysel veya grup olarak belirlediği iddiasını (çözüm) savunmak için çeşitli kanıtlar kullanmak zorundadır. Müzakerelerde öğrencinin kullandığı kanıtlar ne kadar güçlü olursa problemin çözümü de o kadar kolay olmaktadır (Ulu ve Bayram, 2015).

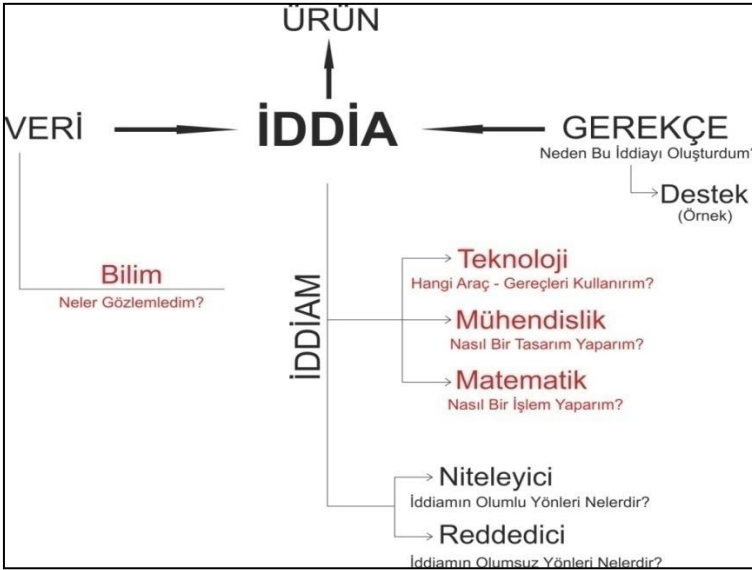
Şekil 1’de görüldüğü gibi Toulmin’in (1958) argümantasyon modelinde “iddia”, bir sorun veya problemin çözümüne yönelik ortaya atılan görüş, sonuç veya açıklamalardır. “Veri”, iddiayı desteklemek için kullanılan olgu veya gözlemi içerir. “Gerekçe”, iddianın desteklenme nedenleridir. “Destek”, gerekçeyi güçlendirmek için verilen örneklerdir. “Niteleyici”, iddianın geçerli olduğu durumları, “reddedici” ise iddianın geçersiz olduğu durumları tanımlayan ifadelerdir (Gülen, 2016; Simon, Erduran ve Osborne, 2006). Öğrenciler günlük yaşam problemlerini çözümünde bu Şekil 1’de verilen bağlamları kullanabildikleri gibi FeTeMM eğitimi yaklaşımını kullanarak da çözebilmektedirler.



Şekil 1. Toulmin'in Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımı Modeli

FeTeMM eğitiminde disiplinlerin içeriğe entegrasyonu veya disiplinler arasında bağlamın sağlanması gibi bütüncül bir yaklaşım gerçekleştirmek amaçlanır (Olkun ve Altun, 2003; Yamak, Bulut ve Dündar, 2014). Bütüncül eğitimde amaç günlük yaşam problemlerinin FeTeMM disiplinlerini kullanarak çözebilmektir (MEB, 2016). FeTeMM eğitiminde en uygun çözüm verilerin farklı disiplinler yoluyla çözülmesi ve ATBÖ yaklaşımında olduğu gibi bu verilerin kanıtlarla desteklenmesi önemlidir (Çorlu, 2013; Demircioğlu ve Uçar, 2014; Fairweather, 2008). Söz konusu öneminden dolayı Gülen (2016) tarafından ATBÖ yaklaşımında iddianın güçlendirilmesi için kullanılan fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerini gösteren model hazırlanmıştır.

Şekil 2'deki model Toulmin (1958)'nin modelinden ve FeTeMM yaklaşımından yola çıkarak geliştirilmiştir. Bu modelde öğrenciler karşılıklı olarak çıkan bir örnek olayda *veri* toplamayı, bu verilerden yola çıkarak *araç-gereçlerini* belirleyerek *tasarım* yapabilmektedir. Bu tasarım üzerinden *işlem* yapıp *iddiayı* oluşturduğunda, iddialarının *gereçeklerini*, *olumlu* ve *olumsuz* yönlerini de belirleyebilmektedir.



Şekil 2. Fen Eğitiminde Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik Entegreli Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımı Modeli

Son aşamada araç-gereçlerini kullanarak tasarımlarını *ürüne* dönüştürebilmektedirler (Gülen, 2016). Şekil 2’de Toulmin’in geliştirdiği modelde (Şekil 1) “iddianın” güçlendirilmesi için teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinleri kullanılmıştır. Toulmin bu modeli, öğrencilerin müzakereler yolu ile günlük yaşam problemlerini çözmelerini veya bir konunun yazarak-tartışarak iddia ve gerekçeleri ile savunmalarını hedeflemiştir (Scheuer ve diğ., 2010). Bu araştırma ile Toulmin’in hedefine ek olarak iddianın farklı disiplinler ile güçlendirilmesi amaçlanmıştır. Amaca ulaşabilmek için fen-teknoloji-mühendislik ve matematik entegreli argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımına yönelik ders etkinlikleri hazırlanmış ve öğrencilerin bu etkinlikler hakkındaki görüşleri belirlenmiştir.

Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı; 6. sınıf öğrencilerinin FeTeMM disiplinleri entegreli ATBÖ yaklaşımını etkinlikleri hakkındaki görüşlerini belirlemektir.

Araştırmanın Problemi

Öğrencilerinin fen-teknoloji-mühendislik ve matematik entegreli argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımına göre hazırlanan etkinlikler hakkındaki görüşleri nelerdir?

Araştırmanın Gerekçesi

Artan ekonomik ve sanayi rekabeti ile doğan FeTeMM eğitimi ile dilin dört temel ögesini (okuma, anlama, konuşma, yazma) barındıran ATBÖ yaklaşımının entegrasyonunun başta fen eğitimi olmak üzere başka bilimsel alanlar için de önemi göz ardı edilemez. FeTeMM eğitimi ile bireyin farklı disiplinleri beraber kullanarak bilimsel veriler elde etmesi ve bunları hem kendisi hemde yaşadığı ülkenin gelişiminde kullanması gerekmektedir. ATBÖ yaklaşımında ise birey bilimsel süreci, problem durumunu veya gündelik yaşantı sorunlarını; iddia (çözüm önerileri) oluşturarak ve bu iddianın gerekçesi, desteği, olumlu ve olumsuz yönle-

rini belirtip kanıtlar kullanarak karşı tarafı ikna etmesi gerekmektedir. Bu süreçte kanıtların FeTeMM disiplinlerinin kullanılarak elde edilmesi sonuçların bilimselliğini ve uygulanabilirliğini olumlu etkileyeceği düşünülmektedir. Araştırmada fen bilimleri konularından "elektriğin iletimi" kazanımları kullanılmıştır. Elektriğin iletimi konusu genel anlamda öğrenciler tarafından karmaşık bir konu olarak bilinir. Elektriğin iletiminde bir miktar "çarpma" korkusunun da olduğu söylenebilir. Ayrıca bu konunun gündelik hayyata sıkça rastladığımız ve evlerimizde kullandığımız elektriğin işleyişini anlamada da katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bunlara ek olarak öğrencilerin grup çalışması ile işbirliği duygularının güçlenmesi de hedeflenmiştir. Bu nedenlerden dolayı FeTeMM eğitimi ile ATBÖ yaklaşımının entegre edilmesi ile hedefe ulaşılması amaçlanmıştır. Bu hedefe ulaşmada Toulmin'in (1958) geliştirdiği argümantasyon sürecinde iddianın kanıtlar eşliğinde sunulması hedefine ek olarak iddianın farklı disiplinler ile sunulması gerçekleştirilmiştir. Öğrencinin gündelik hayatta kullanılan ve fen bilimleri dersi konusu olan "elektriğin iletiminde" FeTeMM disiplinleri entegreli ATBÖ yaklaşımını kullanarak karşılaştıkları problemleri çözmeleri ve bunu karşı tarafı ikna edecek şekilde kanıtları ile sunabileceği etkinlikler yapılmıştır. Araştırmada öğrencilerin bu etkinlikler hakkındaki görüşleri incelenmiştir.

Yöntem

Araştırmanın yöntemi, nitel yöntemlerden eylem araştırmasıdır. Uygulayıcının geliştirdiği yaklaşım hakkında görüşlerin toplanması ve olumlu olumsuz yönlerinin belirlenmesi bakımından "geliştirici eylem araştırması" kullanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Örneklem

Araştırmada küçük, benzeşik bir alt grup oluşturulup bir eylem durumunun belirlenmesinde amacı ile benzeşik (homojen) örnekleme yöntemi kullanılmıştır (Creswell, 2013). Çalışma Samsun 19 Mayıs ilçesi Atatürk Ortaokulunun altıncı sınıfa devam eden 20 (14 kız, 6 erkek) öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin sosyo ekonomik durumlarının ben-

zer olduğu tespit edilmiştir. Öğrenciler cinsiyete göre sayısal verilerle kodlanmıştır. Kodlamada öğrenciler mevcut sayıları kadar numaralandırılmış ve erkek öğrenciler numara ile beraber “e”, kız öğrenciler ise numara ile beraber “k” harfi kullanılmıştır.

FeTeMM entegreli ATBÖ yaklaşımı etkinlikleri

FeTeMM entegreli ATBÖ yaklaşımı etkinlikleri ders kitabındaki (6. sınıf fen bilimleri ders kitabı Elektriğin İletimi ünitesi) etkinlikler temel alınarak hazırlanmıştır. Bu etkinliklerdeki amaç ünite konularının günlük yaşam problemleri ile ilişkilendirip-hikâyeleştirilip öğrencilerin konuyu kavramalarını kolaylaştırma ve ünitenin günlük hayattaki kullanım alanları ile ilişkilendirmektir. FeTeMM entegreli ATBÖ yaklaşımı etkinliklerinin öğrenciler tarafından ilgi ile ele alınabilmesi ve bilgiyi yapılandırılmaları amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda hikâyeler ve konuya uygun bir kahraman karakterize edilmiştir. Çizilen karakter metin ile bir bütünlük teşkil edecek şekilde hazırlanmış ve problem-karakter-hikâye-resim arasındaki ilişkinin tamamlanması sağlanmıştır (Gülen, 2016).

Tablo 1’de yapılan uygulamalarda kullanılan etkinliklerin isimleri ve uygulama tarihleri belirtilmektedir. Bu etkinlikler altıncı sınıf “Elektriğin İletimi” ünitesinin kazanımlarına göre hazırlanmıştır.

Tablo 1. FeTeMM Entegreli ATBÖ Yaklaşımı Etkinliklerinin Konu Başlıkları

Sıra No	Başlık	Uygulama Tarihleri
1	İletken ve Yalıtkanlar	03.11.2015
2	İletken ve Yalıtkanların Kullanım Alanları	09.11.2015
3	Ampulün Parlaklık Değişimi (Uzun-Kısa İletken)	16.11.2015
4	Ampulün Parlaklık Değişimi (Kalın-İnce İletken)	23.11.2015
5	Ampulün Parlaklık Değişimi (İletkenin Cinsi)	26.11.2015
6	İletkenin Direnci	30.11.2015
7	Ampulün Direnci	03.12.2015

Veri Toplama Aracı

Araştırmada eylem araştırma ruhuna uygun olarak veri toplama amacı ile tam yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. *Tam yapılandırılmış görüşme formu*: Yüz yüze yapılan görüşmelerin çok zaman alması, az

sayıda katılımcıya ulaşması, görüşme verilerinin kayıt altına alınması, not tutulması veya kayıtların nota dönüştürülmesi ve bunların analizinin yapılması oldukça zor ve zaman alıcıdır (Merriam, 2013). Araştırmada söz konusu aksamaların en aza indirilmesi için tam yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Tam yapılandırılmış görüşme formu aynı anda birçok katılımcıya ulaşmada, her katılımcıya aynı soruların sorulmasında ve çok zaman almamasından dolayı nitel çalışmalarda tercih edilen bir araçtır (Creswell, 2013). Bu form, araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Ayrıca güvenilirlik ve geçerlilik değerlerinin sağlanmasında üç alan uzmanından yardım alınmıştır. Formun geçerliliğinin sağlanmasında, elde edilen veriler alıntılarla sunularak sonuçların doğruluğu ve benzer gruplara aktarılabilir olduğu gösterilmiştir. Ayrıca formun araştırmanın hedefi doğrultusunda problemin cevaplarını sunduğu bulgularda belirtilmiştir. Formun kapsamı araştırma hedefi ve alan uzmanlarının görüşleri doğrultusunda ulaşılmak istenen verilerin toplanmasına yönelik beş sorudan oluşacak şekilde hazırlanmıştır. Formun güvenilirliği konusunda, başka bir araştırmacı farklı gruplara uyguladığında benzer sonuçları elde edebilmesi için, örneklem grup özellikleri verilmiş, roller belirtilmiş, veri toplamı ve analizi hakkında bilgi verilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Verilerin Analizi

Tam yapılandırılmış görüşme formu verileri Nvivo 11 paket programı yardımı ile betimsel ve içerik analizleri yapılmıştır. Betimsel analizi elde edilen verilerin belirlenen temalara göre sunulması doğrudan alıntılara yer verilmesi ve bazı istatistikî (en çok tekrar edilen ifadelerin belirlenmesi, frekans değerlerinin oluşturulması gibi) verilerin oluşturulmasıdır. İçerik analizi ise toplanan verilerden ve alıntılardan uygun kavram ve ilişkilere yoğunlaşarak daha derin bir anlamın sunulmasını sağlar. Bu analiz sonucunda uygun kavram ve temalar belirlenir (Glesne, 2013).

Bulgular

Öğrencilerin etkinlikler hakkındaki düşüncelerindeki tema ve kategoriler betimsel analizi yapılarak aşağıda belirtilmiştir:

Tablo 2. Tam Yapılandırılmış Görüşme Formu Sorularının Cevaplanmasında En Çok Kullanılan İfadeler

Sıra	Sorular/En Çok Kullanılan İfadeler	Frekans (f)
Soru 1.	Fen bilimleri dersi konuları hakkında neler düşünüyorsunuz?	
1	Deneylerle geçen eğlenceli ve sevilen güzel bir ders	17
2	Günlük hayatı kolaylaştıran bir ders	7
3	Zor ve sıkıcı bir ders	7
Soru 2.	“Elektriğin İletimi” ünitesinde yaptığınız etkinlikler hakkında neler düşünüyorsunuz?	
1	Deneylerle geçen eğlenceli ve güzel etkinlikler	20
2	Etkinlikler sıkıcı	1
Soru 3.	“Elektriğin İletimi” ünitesinin nasıl işlenmesini isterdiniz?	
1	Sınıfta etkinliklerle işlensin	16
2	Dışarıda veya uygulama alanında yapılsın	10
Soru 4.	“Elektriğin İletimi” ünitesinde yaptığınız grup tartışmaları hakkında neler düşünüyorsunuz?	
1	Faydalı ve eğlenceli tartışma	14
2	Arkadaşlık duygularını geliştiren tartışma	6
Soru 5.	“Elektriğin İletimi” ünitesinde kazandığınızı düşündüğünüz olumlu ve olumsuz beceriler nelerdir?	
1	Olumlu beceriler	16
2	Olumsuz beceriler	1

Tablo 2 incelendiğinde birinci soru olan “Fen bilimleri dersi konuları hakkında neler düşünüyorsunuz?” ile ilgili olarak en çok tekrar edilen ifadenin “Deneylerle geçen eğlenceli ve sevilen güzel bir ders” olduğudur. Bu ifade öğrencilerin büyük çoğunluğu tarafından “deneylerle geçen”, “güzel”, “iyi” ve “sevilen” gibi olumlu niteleyen kavramlardan bir ya da birkaçının kullanımı ile oluşmaktadır. Ayrıca bazı öğrenciler bu düşüncelerle

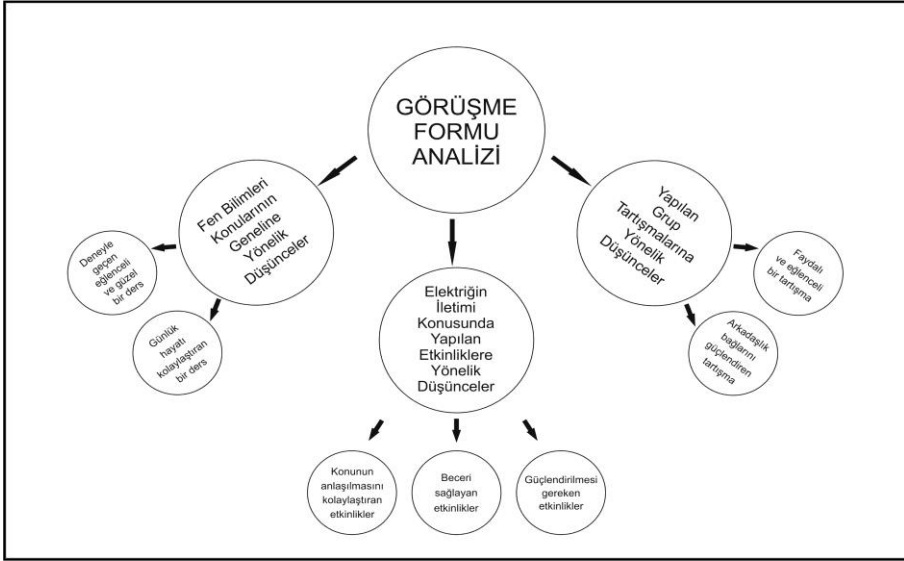
rinin yanı sıra fen dersinin “*günlük hayatla*” ilişkisini ve bu ders sayesinde “*hayatta başarılı bir işçi*” olacaklarını düşünmüş ve bu düşüncelerden sentezlenen “*günlük hayatı kolaylaştıran bir ders*” ifadesi ikinci sırada görülmektedir. Bu cevaplara ek olarak bazı öğrenciler fen dersini sevdiğini fakat bazen dersi “*zor*” ve “*sıkıcı*” olarak gördüklerini ayrıca üç öğrenci de bu dersi hiç sevmediğini ifade etmişlerdir. Bu cevaplardan oluşan “*zor ve sıkıcı bir ders*” ifadesi son sırada bulunmaktadır.

Tablo 2’ye göre görüşme formunun ikinci sorusu olan “*Elektriğin iletimi ünitesinde yaptığınız etkinlikler hakkında neler düşünüyorsunuz?*” ile ilgili olarak en çok tekrar edilen ifadenin “*Deneylerle geçen eğlenceli ve güzel etkinlikler*” olduğudur. Bu ifade birinci soruda kullanılan ifade ile benzerlik gösterse de araştırmanın amacı kapsamında yapılan etkinliklerin sorgulanmasından dolayı ayrı değerlendirilmiştir. Nitekim bu ifade öğrencilerin tamamı tarafından kullanılan bol “*deneyin*” yapıldığı “*güzel*”, “*iyi*” ve “*sevilen*” gibi olumlu nitelleyen kavramlardan bir ya da birkaçının kullanımı ile oluşmaktadır. Öğrencilerden bir tanesi ise bu etkinlikler esnasında bazen “*sıkıldığını*” ifade ederek “*etkinlikler sıkıcı*” cevabını oluşturmuştur.

Tablo 2’ye göre görüşme formunun üçüncü sorusu olan “*Elektriğin iletimi ünitesinin nasıl işlenmesini isterdiniz?*” ile ilgili olarak öğrencilerin çoğunluğu “*sınıfta etkinliklerle işlenmesi*” gerektiğini ve bunların tamamının konunun “*aynı*” şekilde işlenmesinden memnun oldukları görülmüştür. Ayrıca bir kısmının ise çalışmalara ek olarak “*oyunların oynanması*”, “*konunun dışarıda işlenmesi*” veya “*uygulama alanında*” yapılması gibi ifadeler kullanarak “*dışarıda veya uygulama alanında yapılsın*” önerisini sunmuşlardır.

Tablo 2 incelendiğinde “*Elektriğin iletimi ünitesinde yaptığınız grup tartışmaları hakkında neler düşünüyorsunuz?*” dördüncü sorusu ile ilgili olarak en çok tekrar edilen ifadenin “*Faydalı ve eğlenceli tartışma*” olduğu görülmektedir. Bu ifade öğrencilerin çoğunluğu tarafından kullanılan “*faydalı tartışma*”, “*eğlenceli tartışma*”, “*özgür konuşma*” ve “*bilgilendirici tartışma*” gibi cevaplardan oluşmaktadır. Ayrıca söz konusu soruya verilen cevapların bir kısmında bu tartışmaların “*yardımlaşmayı*” sağladığı ve “*arkadaşlık*” duygularını geliştirdiği belirtilmiştir. Bu ifadelerden yola çıkarak “*arkadaşlık duygularını geliştiren tartışma*” olarak belirlenmiştir.

Tablo 2'ye göre tam yapılandırılmış görüşme formunun son sorusu olan “Elektriğin iletimi ünitesinde kazandığımızı düşündüğünüz olumlu ve olumsuz beceriler nelerdir?” incelendiğinde iki önemli ifadenin ortaya çıktığı görülmektedir. Öğrencilerin çoğu bu soru ile ilgili olarak “olumlu beceriler” geliştirdiklerini ve bu becerilerinin “yeni şeyler öğrenmek”, “çarpılma korkusunu yenmek” ve “devre yapımını başarmak” gibi kazanımların olduğu görülmektedir. Ayrıca öğrencilerden bir tanesi etkinlikler sırasında “sıkıldığım” belirterek herhangi bir kazanımın gerçekleşmediği görülmekte ve “olumsuz beceriler” olarak belirtilmektedir. Öğrencilerden üç tanesi bu soruyu cevaplandırmamıştır.



Şekil 3. Öğrencilerin Verdikleri Cevaplar Doğrultusunda Belirlenen Temalar ve Kategoriler Şeması

Öğrencilerin uygulama sonunda tam yapılandırılmış görüşme formundaki sorulara verdikleri yazılı cevapların analizi ile belirlenen temalar ve kategoriler Şekil 3'te belirtilmiştir. Bu şekildeki modelleme Nvivo (demo) ile ConceptDraw MINDMAP yardımı ile hazırlanmıştır. Şekle göre öğrencilerin soruya verdikleri cevaplar üç tema altında toplanmıştır. Araştırmanın amacına yönelik olarak belirlenen tüm temalar kategorileri ile beraber öğrencilerin direkt alıntılarını kullanılarak aşağıda

verilen içerik analizi yapılmıştır. Yapılan analizler alan uzmanı bir öğretim görevlisi ve bir araştırmacının üzerinde uzlaştığı sonuçlara göre verilmiştir.

Tam Yapılandırılmış Görüşme Formundan Elde Edilen Tema ve Analizleri

Araştırmada elde edilen verilerin analizinde oluşturulan temalar ve bu temalar kapsamında yapılan alıntılar aşağıda sunulmuştur.

Tema 1. Fen Bilimleri Konularının Geneline Yönelik Düşünceler

Öğrencilerin, fen bilimleri dersine yönelik genel olarak olumlu ifadeler kullandıkları tespit edilmiştir. Öğrenciler fen konularının deneylerle geçen, eğlenceli ve güzel bir ders olduğunu ifade etmişlerdir. Bu ifadelerden bazıları aşağıda belirtilmiştir.

Fende genel olarak ben kötüyüm ama bu üniteye hem eğlendim ve hem de bir sürü şeyleri öğrendim (k4).

Çok güzel bir ders hocaları da iyi çok ey[ğ]lenceli[eli] geçiyor (k6).

Fen dersini seviyorum eğlenceli deneyler ile ve anlatım ile geçiyor... (e2).

Fen dersini sevdiğim için fen dersinde eğleniyorum (e1)

Konularımız ey[ğ]lenceli oluyor (k13).

Yukarıdaki açıklamalar, öğrencilerin fen bilimleri konularının geneline yönelik "sevilen" konular olduğunu ve bunun da "deneylerle" geçen "eğlenceli" konular olarak belirttikleri anlaşılmaktadır. Bu açıklamaların yanı sıra bazı öğrencilerin aşağıda belirttiği ifadelerde de fen konularının günlük hayatı kolaylaştıran bir ders olduğu açıklanmıştır.

Fen dersini seviyorum eğlenceli deneyler ile ve anlatım ile geçiyor. Ve bana günlük hayatımda yardımcı oluyor (e2).

Fen dersi çok güzel bir ders. Günlük hayatımızda hocalarımızın verdiği bilgilerle başarılı bir işçi olabiliriz (e3).

Ben dünyanın nasıl oluştuğunu uzayı gezegenleri, doğayı, dinzorları çok merak ediyorum bu yüzden ben fen dersini çok severim. Konuları çok güzel bana hayatımda kolaylık sağlıyor (k9).

Yukarıdaki açıklamalardan öğrencilerin fen konularını “günlük hayatı” “kolaylaştıran” ve bundan dolayı yapacakları “işlerde” de “başarılı” olabilecek “bilgiler” edindiklerini ifade etmektedirler. Ayrıca öğrencinin “doğa” ve “hayvanlara” yönelik “merakın” bu ders sayesinde giderildiği söylenebilir. Bu açıklamaların yanı sıra fen konularının geneline yönelik olumsuz düşünceler de mevcuttur. Bu düşünceler “...bazıları (konular) zor...(k10).”, “...çok sıkıcı ama azıcık güzel ama sevmiyorum (k12).” gibi ifadeler olarak karşımıza çıksa da öğrencilerin bu düşüncelerinin nedenlerini belirtmediği tespit edilmiştir. Bazı öğrencilerin fen konuları hakkında olumsuz düşünceler geliştirdiği söylenebilir.

Tema 2. Elektriğin İletimi Konusunda Yapılan Etkinliklere Yönelik Düşünceler

Öğrencilerin Elektriğin İletimi konusunda yapılan etkinliklere yönelik genel olarak olumlu ifadeler kullanmışlardır. Öğrenciler Elektriğin İletimi konusu etkinliklerinin, konunun anlaşılmasını kolaylaştıran etkinlikler olduğunu aşağıda verilen birkaç örnekte olduğu gibi ifade etmişlerdir:

Etkinlikleri çok sevdim. Çünkü kendi ellerimizle deney yapmak hoşuma gidiyor (e3).

Onlarda çok eğlenceli renkli renkli çıktılar eğlenceli deneyler (k6)

Ben zaten hep elektriğin nasıl oluştuğunu nasıl buralara taşındığını merak ediyordum. Bu konuyu da çok sevdim yeni kelimeler öğrenip ne işe yaradığını da öğrendim (k9).

Ben bu konuyu pek anlayamayacağımı düşünüyordum. Ama bu etkinlikler daha iyi anlamama sebep oldum (k10).

Elektriğin iletimi ünitesine ilk başladığımda sıkıcı bir konu olduğunu düşünmüştüm öğretmenlerimiz sayesinde birçok bilgiye sahip oldum (k11).

Yukarıdaki açıklamalar gösteriyorki öğrenciler Elektriğin İletimi konusunda yapılan etkinliklerin, konunun “anlaşılmasını” “kolaylaştırdığını”, bu etkinliklerin “sevildiği”, “renklirenklilik” ile farklılık oluşturduğu ve en önemlisi öğrencilerin “kendielleri” ile “yeniaracılar” kullanmalarının konunun daha iyi “anlaşılmasını” “kolaylaştırdığı” anlaşılmaktadır. Bu açıklamaların yanı sıra “Elektriğin İletimi” konusundaki etkinliklerin öğrenciye beceri kazandırdığına yönelik düşünceler aşağıda belirtilmiştir:

Elektrikle deneyler yapmayı öğrendim. Eskiden çarpılırım diye korkuyordum (k5).

Elektrik devresi kurdum. Yeni kelimeler yeni cihazlar gördüm (k9).

Etkinliklerde başarılıyım tabikisi (k13).

...mesela çok konu bilmiyordum ama öyle güzel vakit geçirdik ve öyle güzel bilgiler öğrendim ki o bilgileri hiç unutacağımı sanmıyorum (k10).

Ampulün parlaklığını her çeşit konudan yararlandım (k11).

Yukarıdaki açıklamalardan FeTeMM entegreli ATBÖ yaklaşımı etkinlikleri sayesinde “çarpılma” korkusunu yenerek elektrik devresi “kurabilen” ve bunda “başarılı” olan öğrencilerin olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca etkinlikler sırasında kullanılan “yenicihazların” “güzel” vakit geçmesini sağladığı ve öğrencilerin “yeni” bilgi ve beceriler edindiği görülmektedir. Bu açıklamaların yanı sıra Elektriğin İletimi konusunda yapılan etkinlikler sonucunda herhangi bir olumsuz beceriyi gösteren ifade tespit edilmemiştir. Fakat aşağıda bu etkinliklerin güçlendirilmesine yönelik ifadeler bulunmaktadır.

*Böyle olması etkinliklerin olması güzel oldu ama az daha anlatım ol-
saydı daha iyi olurdu onu da öğretmenimiz anlattı (e2).*

Eğlenceli olursa, bu arada hocaların bizi dışarıda ders işletmesi (e3).

*Bence belli bir sıraya göre işlenebilir. Önce konuyu okuyalım sonra
hoca anlatsın. Sonra da hoca anlattıklarını özet şekilde yazdırsın. En son
aklımızda kalacak bir deney, etkinlik, alıştırmaya v.b. yapalım. Bence böyle
dersler daha verimli geçer (k5).*

Aynı şekilde ama sıra düzeninin farklı olsa ve gruptaki kişiler (k6).

Bence böyle güzel hiç değiştirmeyin. Ama illa bir şey katın diyorsanız. Elektriğin aldığı yollar gezilebilirdi (k9).

Mesele o konuyla ilgili malzemeler olarak ve sıkıcı ses tonuyla değil. Güleç yüzle işlenmesini isterdim (k10).

Öğretmenimiz ile birlikte konuyu pekiştirdim. Öğretmenimiz metin vererek soruların cevaplarını istedi en sonda da devre tasarlamamız istedi ve devreye kendimiz yaparak anladık (k11).

Yukarıdaki açıklamalar gösteriyorki öğrenciler “Elektriğin İletimi” konusunda yapılan etkinliklerin mevcut “hali” ile işlenmesinden “memnun” kaldıkları, “aynı” şekilde devam edilmesi gerektiği belirtilmiş olsa da bazı öğrencilerin bu etkinliklere ilave çalışmaların yapılmasından yana ifadeler kullanmıştır. Bazı öğrenciler konunun “okunması”, “anlatımı” ve “yazdırılması” gerektiğini ifade ederek “Elektriğin İletimi” konusu etkinliklerinin mevcut hali (öğrenci merkezli) ile değil de geleneksel yaklaşıma (öğretmen merkezli) göre işlenmesi gerektiğini düşünmüşlerdir. Ayrıca bazı öğrenciler etkinlikler içinde “oyun” veya “gösterilerin” olması, derslerin “dışarıda” yapılması, konunun “uygulama” alanında işlenmesi, oturduğu “sırayı” ve “grup” arkadaşlarını beğenmeyen olduğu gibi öğretmenin “ses tonu” ve “yüz” ifadesinde değişmesini isteyen düşünceler de mevcuttur. Bu açıklamaların yanı sıra bazı öğrencilerin etkinliklerin güçlendirilmesi gerektiğini belirttikleri tespit edilmiştir.

Tema 3.Yapılan Grup Tartışmalarına Yönelik Düşünceler

Öğrencilerin etkinliklerden sonra argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımı gereği yaptıkları grup içi ve gruplar arası tartışmalar hakkında olumsuz ifadelere rastlanmamıştır. Öğrenciler grup tartışmaları hakkında faydalı ve eğlenceli bir tartışmaolduğunu aşağıda verilen birkaç örnekte olduğu gibi ifade etmişlerdir:

Çok şey düşünüyorum çünkü beni bilgilendirdi (k4).

Çok eğlenceliydi. Bir yandan gülüyorduk bir yandan da öğrenmiş oluyorduk (k10).

Hepimize faydalı oldu. Bilmediğimiz şeyleri öğrendik tartışma yaparken (k13).

Bence tartışma çok güzel oldu. 2 tarafta düşüncelerini döktü (e2).

İyi düşünüyorum. Tartışmalar bize faydalı oldu (e3).

Güzeldi kendimizi savunuyorduk (e5).

Etkili bir konuşma oldu (k6).

Yukarıdaki açıklamalardan öğrencilerin geneli grup tartışmalarını “eğlenceli”, “faydalı” ve “bilgilendirici” olduğunu belirtmişlerdir. Öğrenciler “tartışmalar” sayesinde “düşüncelerin” “savunulduğu” ve “gülerek” bilgilerin “öğrenildiğini” ifade etmişlerdir. Bu açıklamaların yanı sıra bazı öğrencilerin aşağıda tartışma hakkında belirttiği ifedelerde de arkadaşlık bağlarını güçlendiren bir ortam olduğu açıklanmıştır.

...ben bu grup çalışmasının güzel olduğunu düşünüyorum... (k1).

...bence iyiydik devreleri iyi bağladık... (k3).

...sırayla yapıyorduk...(k5).

Herkez[s]in bir fikri vardı. Herkez[s] özgürce konuştu kendi laflarını bize açıkladı...(k8).

Bence güzeldi. Sesim ilk defa kayıd edildi. Kendi açıklamamızı öğrendik. Bildiklerimi başkaları ile karşılaştırdım (k9).

Arkadaşlarımı daha iyi tanıdım. Yardımlaşmalar, bilgi üretmeler çok iyi oldu (k11).

Çok iyi tartışıyoruz ve kavga etmeden ve çok bilgili tartışıyoruz (e4).

Yukarıdaki açıklamalar gösteriyorki öğrencilerin tartışma ortamını bir “grup çalışması” olarak gördüğü, “sırayla” “herkesin” fikirlerini “özgürce” söylediği ve başkaları ile “karşılaştırdığı” bir ortam olarak algılanmaktadır. Ayrıca “yardımlaşarak” ve “kavgaetmeden” fikirlerin söylenmesinin arkadaşların “tanınmasında” etkili olduğu belirtilmiştir. Bu açıklamalardan başka bazı öğrencilerin tartışmalar hakkında kararsız göründükleri aşağıdaki ifedelerde görülmektedir.

Bana tartışmanın faydası % 50 var % 50 yok (k12).

Ben tartışmanın faydasının % 40 vardır. Ve sonra % 40 yoktur (k14).

Yukarıdaki açıklamalardan bazı öğrencilerin “% 50” veya “% 40’lık” ifadelerle tartışmanın faydasının hem olabileceğini hem de olamayacağını göstermektedir.

Tartışma ve Yorum

Tam yapılandırılmış görüşme formu ile öğrencilerin FeTeMM entegreli ATBÖ yaklaşımı ve bu yaklaşıma göre hazırlanan etkinlikler hakkındaki görüşleri yorumlanıp yapılan literatür taraması ile tartışılarak aşağıda sunulmuştur.

Analizler sonucunda öğrencilerin genelinin fen bilimleri dersi hakkında olumlu düşünceler geliştirdikleri ve bu dersin günlük hayatı kolaylaştırdığını ifade etmişlerdir. Bu ifadeler öğrencilerin gündelik yaşantıda fen bilimleri dersinin faydalı ve kullanılabilir gördükleri olarak yorumlanabilir. Buna göre sınıf içinde yapılan ve yapılacak etkinliklerin öğrenci özelliklerinin de dikkate alınarak planlanması gerekmektedir. Nitekim Brown ve Crippen (2016) çalışmalarında öğrencilerin duyarlılıklarına ve gündelik kullanımına göre planlanmaların yapılması gerektiğini belirtmişlerdir. Böylelikle öğrenciler de fen bilimleri dersinde öğrendiklerini gündelik hayatta kullanabilir ve bu derse yönelik olumlu duygular geliştirebilir. Erdoğan (2007)’ın öğretmenlerle yaptığı araştırmada, değişen fen programının öncekine göre öğrencilerin günlük hayatını kolaylaştıran bilgiler içerdiği belirtilmiştir. Bu bulgu araştırmanın “öğrenciler genel olarak fen dersini günlük hayatı kolaylaştıran bir ders olarak görmeleri” bulgusu ile uyuşmaktadır. Benzer şekilde Yıldız (2018) fen bilimine yönelik yapılan sınıf içi etkinliklerinin öğrencilerinde edindiği bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirmede daha başarılı olduğunu tespit etmiştir. İnce Aka ve Sarıkaya (2015)’nin öğretmen adayları, Can ve Dikmentepe (2015)’nin ortaokul öğrencileri ile yaptıkları çalışmanın öğrencilerin fen derslerine yönelik olumlu düşüncelerde olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca Kılıç ve Aydın (2018) sınıfta yapılan etkinlikler ile katılımcıların fen bilimleri uygulamalarının önemini kavradıklarını belirlemiştir. Bu verilerden fen bilimleri dersinin öğrenci özel-

liklerine göre hazırlanmasında olumlu duyguların geliştiğini göstermektedir. Olumlu duyguların öğrenci başarısında etki edeceği aşikârdır. Altınok (2004) yaptığı araştırmada alan öğretmeninin fen derslerine olan tutumlarına bağlı olarak öğrencilerin de tutumlarının değiştiğini belirtmiştir. Ayrıca Akpınar, Yıldız, Tatar ve Ergin (2009) öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarının yüksek olmasının bu dersten daha başarılı olmalarını sağladığını belirlerken, Uzun, Bütüner ve Yiğit, (2010) öğrencilerin fen ve matematik derslerine yönelik olumlu düşüncelerinin başarıya yansımadığını tespit etmişlerdir. Ayrıca Fakat Karaca, Bektaş ve Öner Armağan (2015)'in yaptıkları çalışmada öğrencilerin sınavda sorulan ve merak ettikleri fen konularına karşı olumlu bir görüşe sahip oldukları sonucuna ulaşmıştır. Burada fen konularına olan ilginin günlük hayatı kolaylaştırmasından değil de "sınavda sorulan konulardan" olarak algılanması, bu çalışmanın bulgularıyla benzerlik göstermemektedir. Görüldüğü gibi yapılan araştırmanın çoğunluğunda sınıfta yapılan gündelik yaşamla ilişkili veya farklı etkinliklerin öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik olumlu duygular geliştirmesini sağlamaktadır.

Öğrencilerin araştırma kapsamında yapılan etkinlikler hakkında ise yine olumlu ifadeler kullandıkları tespit edilmiştir. FeTeMM entegreli ATBÖ yaklaşımına bağlı olarak hazırlanan "Elektriğin İletimi" konusundaki etkinliklerin ve uygulamaların öğrencilerin konuyu sevmesini, eğlenceli bulmasını ve daha iyi anlamasını sağladığı, bu etkinlikler sırasında öğrencilerin birbirini daha iyi tanıdığı ve sosyalleşmenin arttığını belirtmişlerdir. Burada öğrencilerin özelliklerine göre hazırlanan FeTeMM entegreli ATBÖ yaklaşımı etkinliklerin öğrencilerin duygularında olumlu değişimleri sağladığı söylenebilir. Benzer şekilde Gülhan ve Şahin, (2016) ile Damar, Durmaz ve Önder'in (2018) çalışmalarında sınıfta yapılan FeTeMM etkinliklerinin öğrencilerin algı ve tutumlarını etkilediğini belirlemişlerdir. Öğrencilerin FeTeMM entegreli ATBÖ yaklaşımı etkinliklerine olumlu duygular geliştirmesinin ileride öğrenci başarısında da etkili olacağı düşünülmektedir. nitekim Çevik, (2018) FeTeMM etkinliklerinin başarıyı artırdığını tespit etmiştir. Bu çalışmalara ek olarak Demircioğlu, Özmen ve Demircioğlu (2004)'nun yaptıkları çalışmada sınıf içinde yapılan etkinliklerin öğrencilerin ilgilerini artırdığı tespit edilmiştir. Gelici ve Bilgin (2011) öğrencilerin

farklı etkinlikler yapmalarının öğrenmelerini kolaylaştırdığı, derslerin bu şekilde daha eğlenceli geçtiğini ifade ettikleri görülmektedir. Bunlara ek olarak Aktepe ve Aktepe (2008)'nin çalışmasında ise öğrencilerin öğretmenlerinden en sık kullanmalarını istedikleri yöntemlerin “laboratuvarda deney yapma”, “öğretmenin sınıfta deney yaparak göstermesi” ve “sınıf veya okul dışı etkinlikler” olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmalardaki bulgular ile “elektriğin iletimi konusundaki etkinliklerin ve uygulamaların olmasının öğrencilerin konuyu sevmesini, eğlenceli bulmasını ve daha iyi anlamasını sağladığı” bulgusu ile benzerlik göstermektedir. Bu bulgular dışında Ünal ve Ergin (2006)'in çalışmasında sınıf içi uygulanan yöntemin derse karşı olan tutumda herhangi bir değişiklik yapmadığı tespit edilmiştir. Bu bulgu ile bu çalışmanın bulgularının benzerlik göstermediği söylenebilir.

Araştırmada öğrenciler grup içi ve gruplar arası yapılan tartışmaların (münazara) fikirlerin savunulduğu eğlenceli ve faydalı olduğunu belirttikleri tespit edilmiştir. FeTeMM entegreli ATBÖ yaklaşımında grup çalışmaları ve ürün sunumunda karşı grubu kanıtlar kullanarak ikna etme sürecinde yapılan argüman oluşturma tartışmalarının faydalı ve eğlenceli görüldüğü anlaşılmaktadır. Nitekim Okumuş ve Doymuş (2018) çalışmalarında katılımcıların birbiri ile işbirliği yaparak yapılan öğrenmelerin sevildiğini tespit etmişlerdir. Ayrıca Clark (2001) yaptığı çalışmada işbirliği ve tartışmanın öğrenmeyi sağlamada avantaj sağladığı; Safari, Yazdanpanah, Ghafarian ve Yazdanpanah (2006) çalışmalarında ise tartışmalar esnasında öğrencilerin öğrendiğini keşfetmişlerdir. Bu bulgular ile çalışmadaki “öğrencilerin genelinin tartışmaları (münazara), fikirlerin savunulduğu eğlenceli ve faydalı olarak gördüğü” bulgusu arasında paralellik görülmektedir. Ayrıca Uluay (2012) başlatılan küçük grup tartışmalarının öğrencilerin derse katılma isteklerinin artmasını sağladığı, tartışma ortamı sayesinde öğrenciler arasındaki sosyal iletişimin arttığı ve kendilerini daha rahat ifade etmeye başladıklarını belirlemiştir. Argümantasyon sürecinde dilin dört temel öğesinin aktif bir şekilde kullanılmasının öğrencide kendini ifade etme ve ürünününün sunabilmesini sağladığı anlaşılmaktadır. Nitekim Lüle Mert (2014) çalışmasında dilin temel öğelerinin gelişmesinde sınıf içi etkinliklerin etkisi olduğunu keşfetmiştir. Bu çalışmaya ek olarak Öztürk (2013) argümantasyonun tartışma sürecinde öğrencilerde insan haklarına yönelik düşünce-

leri geliştirdiğini tespit etmiştir. Buradaki bulgular ile “öğrencilerin tartışmalar sayesinde arkadaşlarını daha iyi tanıdıkları ve sosyalleşmenin arttığı” bulgusu benzerlik göstermektedir. Fakat Gelici ve Bilgin (2011)’in çalışmasında oluşturulan grupların bazılarında grup üyeleri arasında yeteri kadar yardımlaşmanın olmadığı belirlenmiştir. Söz konusu bu bulgu ile çalışmanın bulgularının farklı olduğu görülmektedir.

Sonuçlar ve öneriler

Öğrencilerin genel olarak fen dersine yönelik olumlu düşüncelerde olduğu ve fen dersini günlük hayatı kolaylaştıran bir ders olarak gördükleri tespit edilmiştir. Genel olarak “Elektriğin İletimi” konusundaki hazırlanan FeTeMM entegreli ATBÖ yaklaşımı etkinliklerinin öğrencilerin konuyu sevmesini, eğlenceli bulmasını ve daha iyi anlamasını sağladığı belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin bu etkinlikleri beceri kazandıran etkinlikler olarak gördükleri tespit edilmiştir. FeTeMM entegreli ATBÖ yaklaşımı kapsamında yapılan grup içi ve gruplar arası tartışmaların (münazara), fikirlerin savunulduğu, eğlenceli ve faydalı olduğunu düşündükleri belirlenmiştir. Ayrıca genel olarak öğrencilerin tartışmalar sayesinde arkadaşlarını daha iyi tanıdıkları ve sosyalleşmenin arttığı ifade ettikleri tespit edilmiştir.

Fen derslerinde yapılacak olan etkinliklerin gündelik hayatla ilişkili olmasına dikkat edilmelidir. Sınıf içinde yapılacak grupsal çalışmalarda grup üyelerinin özelliklerinin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Ayrıca rehber görevi yürüten öğretmenin bedensel ve ruhsal halinin de öğrencileri etkilediği unutulmamalıdır. Öğrenciler arasındaki işbirliğini artırmaya yönelik çalışmalarda FeTeMM entegreli ATBÖ yaklaşımının kullanılmasının etkili olacağı önerilmektedir.

EXTENDED ABSTRACT

**The opinions of Sixth Grade Students about ABSL
Approach Activities Based on STEM**

*

Salih Gülen – Süleyman Yaman

Muş Alparslan University / Ondokuz Mayıs University

Introduction; in an argument-based science learning approach, the student must use a variety of evidence to defend the claim that the problem or problem he or she identifies as an individual or as a group. The stronger the evidence the student uses in negotiations, the easier it is to solve the problem. On the other hand, in STEM education it is aimed to achieve a holistic approach, such as integrating disciplines into content or providing context between disciplines. The purpose of holistic education is to solve daily life problems using STEM disciplines. It is important that the most appropriate solutions in STEM education are solved through different disciplines and this data is supported with evidence as it is in ABSL approach. Because of its significance, a model has been prepared by Gülen (2016) to demonstrate disciplines of science, technology, engineering and mathematics used to strengthen the claim in the ABSL approach. The researcher came out of the model of Toulmin (1958). The Toulmin argumentation model aimed at solving daily life problems through negotiations or advocating with arguments and arguments by writing and discussing a topic. In addition to the goal of Toulmin, this research aims to strengthen the claim with different disciplines. In order to achieve this purpose, course activities were prepared for science-technology-engineering and mathematics-integrated argumentation based science learning approach and students' opinions about these activities were determined.

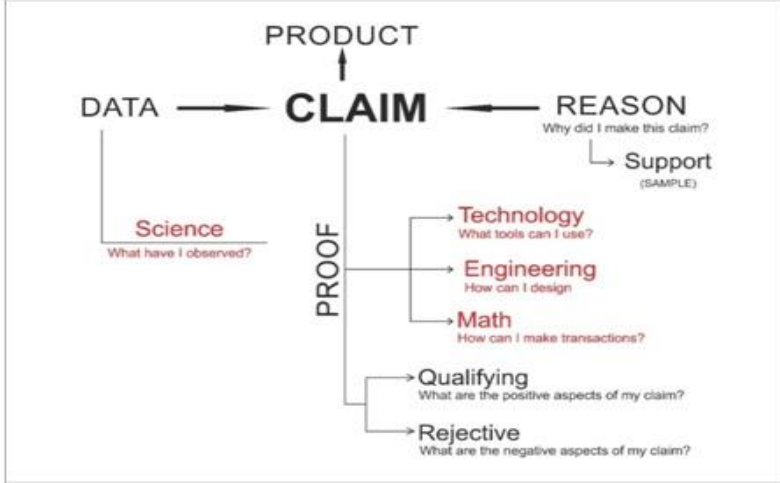


Figure 1. In Science Education, Science, Technology, Engineering and Mathematics Integrated Argumentation-Based Science Learning Approach Model

The goal in this model is to be able to solve daily life problems according to STEM-integrated ABSL approach.

Purpose of the research; 6th grade students' opinions on STEM disciplines integrated ABSL approach activities.

Problem of research; what are the opinions of students about the activities prepared according to science-technology-engineering and mathematics-integrated argument-based science learning approach?

Method; the research method is a qualitative method of action research. A "developer action research" was used to determine the positive and negative aspects of the gathering of views on the approach the researcher has developed.

Sampling; According to this method, homogeneous sampling method is preferred. 20 students with similar socio-economic facilities participated in the research. The students are coded numerically by sex. In the coding, the students are numbered as many as possible and male students

use the letter "e" along with the number, while the female students use the letter "k" along with the number.

STEM-integrated ABSL approach activities; STEM-integrated ABSL approach activities are based on the activities in the course book (6th grade science textbook Electrical Conduction unit). The purpose of these activities is to relate unit stories to daily life problems and to make them easier to understand and to correlate with the everyday use of the unit. STEM-integrated ABSL approach activities can be handled with interest by students and information structures are aimed at. In line with this goal, a hero suitable for the stories and the subject has been characterized. The drawn character is prepared in such a way that it is an integral part of the text and the relationship between the problem-character-story-picture is completed.

Data collection tool; the data of the study were collected with a fully structured interview form

Analysis of data; fully structured interview form analyzed with the Nvivo package program. Descriptive and content analyzes of the data was done.

Results; it has been determined that the students are in general positive attitudes towards the science lesson and that they regard the science lesson as a course that facilitates daily life. In general, it has been determined that the STEM-integrated ABSL approach activities prepared on the topic of "Electricity Conduction" provide students with fun, enjoyment and better understanding. It has also been found that students see these activities as activities that gain skills. STEM-integrated ABSL approach discussions within the group and between the groups (debate) it was determined that the ideas were defended, fun and useful. It has also been found out that, in general, students are better acquainted with their peers through discussions and that socialization is increasing.

Suggestions; attention should be paid to the fact that activities to be held in science courses are related to daily life. In group work to be done in

the classroom, the characteristics of group members need to be considered. It should also be remembered that the physical and mental state of the teacher who conducts the guidance work also affects the students. It is suggested that the use of STEM-integrated ABSL approach should be effective in increasing the cooperation between the students.

Kaynakça/References

- Akpınar, E., Yıldız, E., Tatar, N., & Ergin, Ö. (2009). Students' attitudes towards science and technology: an investigation of gender, grade level, and academic achievement. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 2804–2808.
- Aktepe, V., & Aktepe, L. (2009). Fen ve teknoloji öğretiminde kullanılan öğretim yöntemlerine ilişkin öğrenci görüşleri: Kırşehir BİLSEM örneği. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 69-80.
- Altınok, H. (2004). Öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarına ilişkin öğrenci algıları ve öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutum ve güdüleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 1-8.
- Ayas, A., (2015). *FeTeMM okuryazarlığı. 2. uluslararası eğitimde yeni trendler konferansı*. Bahçeşehir Üniversitesi, 29-30 Mayıs 2015.
- Aydın, Ö. (2013). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının eğitiminde argümantasyonun (tartışma teorisinin) etkililiği*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Bozkurt, E. (2014). *Mühendislik tasarım temelli fen eğitiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının karar verme becerisi, bilimsel süreç becerileri ve sürece yönelik algılarına etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Can, Ş., & Dikmentepe, E. (2015). Ortaokul öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi ile fen deneylerine yönelik tutumlarının araştırılması (Muğla ili örneği). *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 44-58.

- Carnevale, A.P., Smith, N., & Melton, M. (2011). *STEM: Science technology engineering mathematics*. Washington: Georgetown University Center on Education and the Workforce.
- Ceylan, S. (2014). *Ortaokul fen bilimleri dersindeki asitler ve bazlar konusunda fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) yaklaşımı ile öğretim tasarımı hazırlanmasına yönelik bir çalışma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisan Tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Clark, J. (2001). Stimulating collaboration and discussion in online learning environments. *Internet and Higher Education*, 4, 119-124.
- Creswell, J. W. (2013). *Nitel araştırma yöntemleri* (Çev. Ed.: Bütün, M., & Demir, S. B.). Ankara: Siyasal Yayın Dağıtım.
- Çevik, M. (2018). Proje tabanlı (pj) fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (stem) eğitiminin, meslek lisesi öğrencilerinin akademik başarılarına ve mesleki ilgilerine etkisi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 8(2), 281-306.
- Çorlu, M. S. (2013). Insights into STEM education praxis: An assessment scheme for course syllabi. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 13(4), 1-9.
- Damar, A., Durmaz, C., & Önder İ. (2018). Ortaokul öğrencilerinin fen temm uygulamalarına yönelik tutumları ve bu uygulamalara ilişkin görüşleri. *Journal of Multidisciplinary Studies in Education*, 1(1), 47-65.
- Demircioğlu, G., Özmen, H., & Demircioğlu, H. (2004). Bütünleştirici öğrenme kuramına dayalı olarak geliştirilen etkinliklerin uygulanmasının etkililiğinin araştırılması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1(1), 21-35.
- Demircioğlu, T., & Uçar, S. (2014). Investigation of written arguments about Akkuyu Nuclear Powerplant. *Elementary Education Online*, 13(4), 1373-1386.
- Drew, D. E. (2011). *STEM the tide; reforming science, technology, engineering and math education in America*. Maryland: Johns Hopkins University Press.
- Dunne, P. E., Hunter, A., McBurney, P., Parsons, S., & Wooldridge, M. (2011). Weighted arguments systems: Basic definitions, algorithms, and complexity results. *Artificial Intelligence*, 175, 457-486.

- Ercan, S. (2014). *Fen eğitiminde mühendislik uygulamalarının kullanımı: Tasarım temelli fen eğitimi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Erdoğan, M. (2007). Yeni geliştirilen dördüncü ve beşinci sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programının analizi; nitel bir çalışma. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 221-254.
- Fairweather, J. (2008). *Linking evidence and promising practices in science, technology, engineering and mathematics (STEM) under graduate education*. Washington: The National Academies Press.
- Gelici, Ö., & Bilgin, İ. (2011). İşbirlikli öğrenme tekniklerinin tanıtımı ve öğrenci görüşlerinin incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 1(1), 40-70.
- Gözüm, A. İ. C., (2015). *Okul öncesi, sınıf ve fen bilgisi öğretmenlerinin fen bilimleri öz-yeterliklerine göre sosyo-bilimsel tutum ve bilişsel yapılarının belirlenmesi (Kars ili örneği)*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Glesne, C. (2013). *Nitel araştırmaya giriş* (Çev. Ed.: Ersoy, A., & Yalçınoglu, P.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Gülen, S. (2016). *Fen-Teknoloji-Mühendislik ve Matematik Disiplinlerine Dayalı Argümantasyon Destekli Fen Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Gülhan, F., & Şahin, F. (2016). Fen-teknoloji-mühendislik-matematik entegrasyonunun (STEM) 5. sınıf öğrencilerinin bu alanlarla ilgili algı ve tutumlarına etkisi. *International Journal of Human Sciences*, 602-620. doi:10.14687/ijhs.v13i1.3447
- Hasançebi, F. (2014). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının (ATBÖ) öğrencilerin fen başarıları, argüman oluşturma becerileri ve bireysel gelişimleri üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- İnce Aka, E., & Sarıkaya, M. (2015). Fen bilgisi öğrencilerinin probleme dayalı öğrenme yöntemine yönelik tutum düzeyleri ve görüşleri. *E-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 25-33.

- Jiménez-Aleixandre, M. P., ve Erduran, S. (2007). *Argumentation in science education: An overview*. (3-4) [Elektronik Sürüm]: SpringerScience + Business Media B.V.
- Brown. J.C., & Crippen., K. J. (2016) Designing for culturally responsive science education through Professional development, *International Journal of Science Education*, 38(3), 470-492, DOI: 10.1080/09500693.2015.1136756
- Karaca, M., Bektaş, O., & Öner Armağan, F. (2015). 8. sınıf öğrencilerinin merkezi sınavlarda sorulmayan fen bilimleri konularına yönelik görüşleri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 63-86.
- Kılıç, M.S., ve Aydın, A. (2018). Öğretmenlerin fen bilimleri dersi kapsamında laboratuvar uygulamaları hakkındaki görüşlerinin planlanmış davranış teorisi yardımıyla incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(1), 241-246. doi:10.24106/kefdergi.378575
- Lüle Mert, E. (2014) Türkçenin eğitimi ve öğretiminde dört temel dil becerisinin geliştirilmesi sürecinde kullanılabilecek etkinlik örnekleri. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 2(1), 23-48.
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel araştırma desen ve uygulama için bir rehber* (Çev. Ed.: Turan, S.). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Milli Eğitim Bakanlığı -MEB- (2016). *STEM eğitimi raporu*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınlar.
- Okumuş, S. ve Doymuş, K. (2018). İyi bir eğitim ortamı için yedi ilkenin işbirlikli öğrenme ve modellerle birlikte uygulanmasının 6. sınıf öğrencilerinin fen başarısına etkisi, *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(25), 203-238.
- Olkun, S., & Altun, A. (2003). İlköğretim öğrencilerinin bilgisayar deneyimleri ile uzamsal düşünme ve geometri başarıları arasındaki ilişki. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(4), 86-91.
- Öztürk, A. (2013). *Sosyo-bilimsel konularla argümantasyon becerisi ve insan haklarına karşı tutum geliştirmeye yönelik bir eylem araştırması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

- Safari, M., Yazdanpanah, B., Ghafarian, H. R., & Yazdanpanah, S. (2006). Comparing the effect of lecture and discussion methods on students' learning and satisfaction. *Iranian Journal of Medical Education*, 6(1), 59-64.
- Savery, J. R. (2015). *Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions*. Indiana: Purdue University Press.
- Scheuer, O., Loll, F., Pinkwart, N., & McLaren, B. M. (2010). Computer-supported argumentation: A review of the state of the art. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 5(1), 43-102.
- 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.
- Toulmin, S. (1958). *The uses of argument*. Cambridge: Cambridge University Press.
- 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(1), 63-77.
- 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*. Yayınlanmamış Yüksek Lisan Tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Uzun, S., Bütüner, S. Ö., & Yiğit, N. (2010). 1999-2007 TIMSS fen bilimleri ve matematik sonuçlarının karşılaştırılması: Sınavda en başarılı ilk beş ülke-Türkiye örneği. *İlköğretim Online*, 9(3), 1174-1188.
- Ünal, G., & Ergin, Ö. (2006). Buluş yoluyla fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenme yaklaşımlarına ve tutumlarına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(1), 36-53.
- vanBruggen, J. M., Kirschner, P. A., & Jochems, W. (2002). External representation of argumentation in CSCL and the management of cognitive load. *Learning and Instruction*, 12(1), 121-138.

- Yamak, H. Bulut, N., & Dündar S. (2014). 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ile fene karşı tutumlarına FeTeMM etkinliklerinin etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*,34(2), 249-265.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, M. (2018). *İlkokul 4. sınıf fen bilimleri dersinde yansıtıcı öğretim ile desteklenmiş basamaklı öğretimin akademik başarıya ve tutuma etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tazi, Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.

KaynakçaBilgisi / Citation Information

Gülen, S. veYaman, S.(2018). Altıncı sınıf öğrencilerinin FeTeMM tabanlı ATBÖ yaklaşımı etkinlikleri hakkındaki görüşleri. *OPUS–Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 8(15), 1293-1322. DOI: 10.26466/opus.439638