



Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Etkinliklerinde Sanata Yönelik

Metaforik Algıları*

Şeyma AKSAKAL**

Ömer YILAYAZ***

Öz

Fen etkinlikleri gerek fen bilgisi derslerinde gerekse günlük yaşamımızda sıklıkla karşımıza çıkan uygulamalardan biridir. Bu etkinlikler son yılların önemli bir konusu olan STEM 'i de fen eğitimi alanına kazandırma konusunda oldukça olumlu görülmektedir. Gerek fen alanında gerekse diğer diğer alanlarda son yılların önemli konusu olan STEM; öğrencilere disiplinler arası yaklaşımla bir eğitim olanağı sunmaktadır. Bu alana sanatın eklenmesiyle de (STEM+A ya da STEAM) öğrenciler fen derslerinde fen etkinliklerini adeta bir sanat gibi hazırlayıp, düzenlemektedirler. Bu kapsamda çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının fen etkinliklerinde sanata yönelik metaforik algılarını belirlemektir. Araştırmanın deseni nitel araştırma desenlerinden biri olan olgubilim (fenomenoloji)dir. Çalışmaya Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören öğretmen adayları katılmıştır. Veriler “Fen etkinlikleri.....sanatı gibidir. Çünkü.....” cümlesini öğretmen adaylarının tamamlamasıyla elde edilmiştir. Araştırma verileri, öğrencilerin verdiği cevapların içerik analizi tekniği ile yorumlanmasıyla değerlendirilmiştir. Elde edilen verilerin gerekli olan düzenlemeleri yapılarak ana başlıklar belirlenmiştir. Öğrencilerden elde edilen metaforların benzeme oranları ve ortak yönleri göz önünde bulundurulmuştur. Bu başlıkların yüzde ve frekans değerleri belirlenerek, analizler sonucunda fen bilgisi öğretmen adaylarının fen etkinliklerinde sanata yönelik metaforik algıları ortaya çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fen etkinlikleri, metaforik algılar, sanat, öğretmen adayı.

Metaphoric Perceptions of Pre-Service Science Teachers on Art in Scientific Activities

Abstract

Scientific activities are one of the applications that are frequently encountered in science courses and daily life. These activities are quite positive for the introduction of STEM, which is an important topic in recent years, to the field of science education field. STEM provides an education opportunity with an interdisciplinary approach to students. With the inclusion of art education in STEM (STEM + A or STEAM), students develop and organize scientific activities with an artistic approach.

Thus, the aim of the present study was to determine the metaphorical perceptions of pre-service science teachers about art in scientific activities. The study was developed with the phenomenological approach, a qualitative research method. The study sample included pre-service teachers attending Fırat University, Department of Science Education. The data were collected with a form where pre-service teachers completed the statement “Science activities are like the art of, because””. Research data were analyzed by interpreting the student responses with the content analysis method. Collected data were organized to determine the main themes. The analysis was conducted by considering the similarities and the resemblance rate of the metaphors obtained from the students. The percentages and frequencies of these themes were determined and metaphorical perceptions of pre-service science teachers about art in science activities were identified.

Keywords: Science activities, metaphorical perceptions, art, pre-service teacher.

* Bu çalışmanın bir bölümü 2. Uluslararası Sanat, Estetik Sempozyumu ve Sergisi'nde (2018) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

**Arş. Gör. Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Elazığ, Türkiye
s.aksakal@firat.edu.tr

1.GİRİŞ

Son yıllarda gitgide önemini artıran fen eğitiminin amaçlarından biri de bireylere, yenilenen dünyada teknolojik ve bilimsel anlamda istenilen özellikleri kazandırmaktır. Yaşam boyu öğrenme hedefi göz önünde bulundurulursa; bireylerin fen bilimlerini yaşamının her safhasında kullanabilmelerine olanak sağlamak yine fen eğitiminin ilk sıralardaki görevlerinden biri olarak kabul edilebilir. Bu hedefler doğrultusunda fen eğitiminin birçok aşamasında kullanılan fen etkinlikleri oldukça önem arz etmektedir. Bu nedenle fen eğitiminin önemli amaçları arasında gerek yaparak yaşayarak öğrenme gerekse öğrencinin bilgiyi kendisinin yapılandırması bulunmaktadır.

Öğrenme kavramına yapısal görüş penceresinden bakıldığında, bireylerin günlük hayatlarındaki ön yaşanmışlıkları ve bunların içindeki ön bilgileri öğretim etkinliklerinin başlangıcı olarak görülmektedir (Andrée, 2003; Bodner, 1990). Bu açıdan bakıldığında fen etkinlikleri hem fen branşlarını içeren derslerde hem de günlük yaşamımızda sıklıkla karşımıza çıkmaktadır.

Fen eğitimindeki etkinlikler belirli bir yol ve sıraya göre yapılmaktadır. Bu uygulamalar kendi içinde sınıflandırılacak olursa örneğin; fizik, kimya, biyoloji deneyleri aşamalar çerçevesinde ilerlemektedir. Buna bağlı olarak öğrenciler fen derslerinde fen ile ilgili uygulamaları çoğu zaman bir sanat gibi hazırlayıp, düzenlemektedirler.

Sanatı günlük hayatla bağdaştırma, bilim ve sanat kavramları arasında ilişki kurma bu alanlardaki farklılaşmayı da beraberinde taşır. Sanat biyoloji, kimya, fizik, edebiyat, felsefe, psikoloji gibi bilim dalları ile de iç içe ve bağlantılı olmalıdır. Bu bağlantılarla da bireyin bilgi dağarcığı artırılmalıdır(Edeer,2005).

Fen, teknoloji ve sanat gibi alanlar çeşitli denemeler, araştırmalar ve yeniliklerin yapılmasına olanak sağlayan en uygun mecralardır. Bu bağlamda sanat alanında yapılan araştırmalar ve çalışmalar; bilimsel, teknolojik ve fen araştırmalarının ayrı tutulmamalıdır.(Asher,1991)

Hem fen alanında hem de diğer branşlarda son zamanlarda oldukça önem arz eden STEM; öğrencilere disiplinler arası eğilimle bir eğitim fırsatı sunmaktadır. STEM; Bilim (science),Teknoloji (technology),Mühendislik (engineering)ve Matematik (mathematics) kavramlarının ilk harflerinin kısaltmasından meydana gelmektedir (Gonzalez 2012,Yıldırım 2015).

Bu alandaki bazı araştırmacılar; STEM'i birbiriyle bütünleşmekte olan, kendine has tamamlayıcıları olan bir yapboz gibi ifade etmektedirler ve sanatın da bu yapboza ilave edilmesiyle eksik olan parçaların tamamlanacağını ileri sürmektedirler (Kim & Park, 2012; Sharapan, 2012; Sochacka, Guyotte, Walther, 2016).

Ülkelerin bilimsel, teknolojik ve toplumsal anlamda ilerlemesi hedefinde, sanat ve fenin ilişkilendirilmesiyle ilgili bir farkındalık oluşturmak önem arz etmektedir. (Türkoğuz, 2008).

Bu farkındalığın yaşamda yerini alması ve yeni buluşlarla ilerlemesi ancak fen ve sanat konularının bir araya getirilmesiyle mümkündür (Türkoğuz, 2008).

Bu iki alanın ilişkisi insan doğasında birbiriyle bağlıdır ve her ikisi de insanın emeği sonucu oluşmuştur (Türkoğuz, 2008).

Sanat ve bilim etkinlikleri günlük hayata renk kattıkları için varlığı sürekli olan alanlardır. Bilim açıklama yapmayı, sanat ise canlandırmayı önemsemektedir (Türkoğuz, 2008).

Bilim ve sanatın ortak noktası ise; gerçeğe varma çabasıdır. Bunun için bireyde yaratıcılık ve hayal gücü gibi özelliklerin olması gerekmektedir (Kavuran, 2003).

Bilim ve sanat alanlarındaki bu ortak noktalar ve ilişkiler bireyin eğitiminde de göze çarpmaktadır. Öğrencilerin eğitim hayatlarına bu iki alanın iç içe geçmiş ve bütünlük uygulamalarıyla devam etmeleri ise gün geçtikçe önemini artıran konulardan biri olarak öngörülmektedir.

Geleceğin öğrencilerini yetiştirecek olan öğretmen adaylarının da fen ve sanat disiplinleri arasında nasıl bir ilişki olduğunu kavrayabilmeleri oldukça önemlidir.

Fen eğitimi alanında çalışan araştırmacılar; öğrencilerin fen kavramlarını ezber yoluyla öğrenmeleri yerine daha anlamlı ve daha yaratıcı ve bu kavramların aralarında ilişki kurarak öğrenmeleri üzerinde durmaktadırlar. Öğrencilerin bu kavramlar arasında bağlantı kurabilmeleri öncelikle bu kavramların zihinlerde canlanabilmesi zorunluluğunu beraberinde getirmektedir. Fen eğitimi alanında soyut kavramların somutlaştırılması noktasında kullanılan tekniklerden biri de “metaforik düşünme ve öğrenme” dir (Afacan, 2011).

Elde edilen yeni bilginin daha önceki bilgilerle benzer yönlerini bulunmasına ve bunlar arasında ilişki kurulmasına yardımcı olan metaforlar, sonraki bilgiyi somut bir biçimde açıklanmasına olanak sağlarlar (Senemoğlu, 2007).

Bu sonuçlardan yola çıkarak bu çalışma, fen bilgisi öğretmen adaylarının fen etkinliklerinde sanata yönelik metaforik algılarını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Araştırmanın; hem fen etkinlikleriyle sanat alanının eğitim öğretim açısından entegre olmasına, hem de fen bilgisi öğretmen adaylarının disiplinler arası bir yaklaşımla fen alanını tanımaya başlamasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2.YÖNTEM

2.1 Araştırmanın Deseni

Araştırmanın deseninde; nitel araştırma desenlerinin bir parçası olan olgubilim (fenomenoloji) kullanılmıştır. Fenomenoloji (olgubilim) bireyin farkında olduğu fakat ayrıntılı ve derin bir fikre sahip olmadığı olgulara dayanır. Bu kapsamda fenomenoloji; yapılacak olan kavram temelli araştırmalar açısından uygun çalışma olanağı sağlayacaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

Araştırmada örneklem ise olarak “kolay ulaşılabilir durum örnekleme” yöntemi kullanılmıştır.

2.2 Çalışma Grubu

Çalışmaya 2017-2018 Bahar yarıyılında Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği programında öğrenim gören 47 öğretmen adayı katılmıştır. Çalışmaya katılan ve metaforları belirleyen 47 öğrencinin cinsiyet, frekans, yüzde değerleri Tablo 1 deki gibidir.

Tablo 1. Çalışmaya katılan öğrencilerin cinsiyet bakımından frekans ve yüzde değerleri

Cinsiyet	Frekans	Yüzde
Kız	34	72.4
Erkek	13	27.6

2.3 Verilerin Toplanması

Araştırma verileri, nitel araştırma yöntemlerinden birisi olan içerik analiziyle toplanmıştır. Çalışma ders saatlerinde gereken izinler alınarak ve çalışma konusuyla ilgili formlar öğrencilere dağıtılmak suretiyle uygulanmıştır. Uygulama sırasında herhangi bir yanlış yönlendirmeye sebebiyet vermemek için hiçbir yorum yapılmadan hazır olarak verilmiştir. Veriler “*Fen etkinlikleri....sanatı gibidir. Çünkü.....*” cümlesini öğretmen adaylarının tamamlamasıyla elde edilmiştir.

Bu tarz metafor çalışmalarında; cümle içinde bulunan “gibi” kelimesi bir benzeşim oluşturması, “çünkü” kelimesi de bu benzeşime bir sebep oluşturması açısından kullanılan yöntemlerden biridir (Ateş ve Karatepe, 2013)

2.4 Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Çalışmanın verileri öğrencilerin verdiği cevaplardan yola çıkılarak, içerik analizi tekniği ile yorumlanmıştır. Verilerin analizi aşamasında, araştırmacılar birbirinden bağımsız olarak elde edilen verileri tema haline getirmişlerdir. Belirlenen temalardaki farklılıklar ortak görüş doğrultusunda tekrardan incelenerek temalara son şekli verilmiştir. Ortaya çıkan verilerin gereken düzenlemeleri yapılmıştır ve ana başlıkları belirlenmiştir. Öğrencilerden verdiği cevaplara göre metaforların benzeme

yüzdeleri ve ortak özellikleri göz önünde bulundurulmuştur. Her kavramdan en fazla tekrar eden kelimeler belirlenmiş ardından bu kavramlardan en çok ortak yönü olanlar bu çalışmada kullanılacak metaforlar olarak yerini almıştır. Ortak yönlü metaforların yüzde ve frekans değerleri belirlenmiştir, yapılan analizler sonucunda fen bilgisi öğretmen adaylarının fen etkinliklerinde sanata yönelik metaforik algıları ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

3.BULGULAR

Çalışmaya katılan 47 fen bilgisi öğretmen adayı fen etkinliklerinde sanata yönelik toplam 19 farklı metafor üretmiştir. En fazla tekrar edilen ve söylenen metaforlar,10 öğrencinin ifade ettiği “*müzik* ve “*resim*” metaforu olmuştur. Fen Bilgisi Öğretmenliği öğrencilerinin fen etkinliklerinde sanata yönelik metaforik algılarını belirleyen kavramlar, frekans ve yüzde değerleriyle birlikte Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Fen Etkinliklerinde Sanata Yönelik Metaforik Algılara İlişkin Öğrenci Cevaplarının Frekans ve Yüzde Değerleri

Metafor	f	%	Metafor	f	%
Resim	10	21.2	Hayatı	2	4.2
			Anlama		
Müzik	10	21.2	Gastronomi	1	2.1
Ebru	5	10.6	Gökkuşuğu	1	2.1
Heykeltıraş	4	8.5	Astronomi	1	2.1
El Sanatları	3	6.3	Doğa	1	2.1
Görsel	2	4.2	Sinema	1	2.1
Hat	2	4.2	Düşünme	1	2.1
Kusursuz	1	2.1	Origami	1	2.1
Halka					
Arkeoloji	1	2.1	Yüzme	1	2.1
Yazma	1	2.1			

Tablo 2 de ifade edilen fen etkinliklerinde sanata yönelik metaforik algı, öğrencilerin verdiği cevaplar doğrultusunda toplamda 19 farklı kavramda değerlendirilmiştir. Bu metaforlar çalışmaya katılan 47 öğretmen adayının ifadesinden meydana gelmektedir. Bu 19 farklı kavram, kendi içinde ortak yönleri olan belli sınıflara ayrılmıştır. Bu sınıflar Sanat, Bilim, Çevre, Hayat şeklinde belirlenmiştir.

Yapılan analizlerin sonuçlarına göre; öğretmen adaylarının “Sanat” başlığı altında verdiği cevapların frekans ve yüzde değerleri aşağıdaki gibidir.

Tablo 3. “Sanat” Başlığı Altında Öğrencilerin Verdiği Cevapların Frekans ve Yüzde Değerleri

Metafor	f	%
Resim	10	21.2
Müzik	10	21.2
Ebru	5	10.6
Heykeltıraş	4	8.5
El Sanatları	3	6.3
Hat	2	4.2
Origami	1	2.1
Sinema	1	2.1

Tablo 3 te “Sanat” başlığı altında bulunan; “resim” ve “müzik” (f=10), “ebru sanatı”(f=5), “heykeltıraş” (f=4) ve “el sanatları” (f=3), “hat sanatı” (f=2), “origami”(f=1) ve “sinema” (f=1); fen bilgisi öğretmen adaylarının fen etkinliklerinde sanata yönelik metaforik algıları kapsamında, en çok benzetişim kurulan kavramlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğretmen adaylarının bu kavramlara ait bazı ifadeleri aşağıdaki gibidir;

Resim

“Fen etkinlikleri resim sanatı gibidir. Çünkü bir resimde konu bütünlüğü yoksa yani çizdiğiniz nesnelere çok farklıysa tam anlamıyla ne verilmek istendiği anlaşılmaz, resimden bir şey anlayamayız. Bu durum fen etkinliklerinde de aynıdır. Verilmek istenen şey tutarlı ve belli bir sıra şeklinde sunuluyorsa yapılan deney veya etkinlikler sonuca daha iyi ulaşır.”

“Fen etkinlikleri resim sanatı gibidir. Çünkü resim yaparken kullanılan her değişik malzeme farklı sonuçlar ortaya çıkarır. Fende yapılan bir etkinlikte kullanılan malzemelerde sonucu değiştiren şeyler ortaya çıkarır.”

“Fen etkinlikleri resim sanatı gibidir. Çünkü fen etkinlikleri genelde deneyler üzerinden yürür ve aklımızda her deneyde başka bir resim kalmaktadır. Resim de aynı şekilde sabır isteyen ve denenerek her seferinde farklı figürler ortaya çıkaran bir daldır.”

“Fen etkinlikleri resim sanatı gibidir. Çünkü resim sanatında renkler karıştırılarak yeni renkler ortaya çıkıyor. Fen etkinliklerinde de yapılan deneylerle; yeni bilgiler, yeni fikirler, düşünceler ortaya çıkar.”

“Fen etkinlikleri resim sanatı gibidir. Çünkü resim çizildikçe ilham verir. İlham verdikçe yenilikler ortaya çıkar. Fen etkinlikleri de buna benzerdir. Deneyler etkinlikler yapıldıkça, yeni yeni bilgiler öğrenilir, merak artar ve ilham verir. Böylece bunda da yenilikler ortaya çıkar.”

“Fen etkinlikleri resim sanatı gibidir. Çünkü resim yaparken her bir fırça darbesi başta anlamsız ve kendi içinde bir bütün yokmuş gibidir. Fakat fırça darbelerini devam ettirdikçe resmin bir bütün şeklinde anlam kazandığını fark ederiz. Fen etkinlikleri de böyle benim için. Başta anlamsız gelen şeyler bütün tamamlanuncaya kadar bir anlam kazanır.”

Müzik

“Fen etkinlikleri müzik sanatı gibidir. Çünkü nasıl müzikte notalar birleşince ortaya masalsı güzellikler çıkıyorsa, fen bilimlerinde de fizik, kimya, biyoloji dersleri birleşerek ortaya ahenkli bir yapı sanki bir nota çıkıyor.”

“Fen etkinlikleri müzik sanatı gibidir. Çünkü nasıl müzik kulağa hoş geliyorsa, fen etkinliklerinde de fen dallarıyla ilgilenmeyen birilerinin ilgisini çeken adeta kulağına hoş gelen şeyler vardır ve yapılan her deney müzik gibi ilgi çeker.”

“Fen etkinlikleri müzik sanatı gibidir. Çünkü müziği her dinlediğimizde farklı duygu içinde olabiliriz. Fen etkinliğini her yaptığımızda da farklı sonuçlar elde edebiliriz”

“Fen etkinlikleri müzik sanatı gibidir. Çünkü insanlar müzik dinleyince kendilerini o müziğe kaptırıp, adeta müziğin bir parçası gibi görürler. Fen derslerinde yapılan çalışmalar, deneylerde de kişiler yaptıkları deneye kendini verirler. Müzik nasıl bu şekilde insanın düşüncelerini etkiliyorsa fen etkinliklerinde yapılan çalışmalar ve sonuçları da düşünceleri etkiliyor”

“Fen etkinlikleri müzik sanatı gibidir. Çünkü nasıl ki müziğin çeşitleri varsa fen etkinliklerinin de çeşitleri vardır. Fen etkinlikleri aynen müzikte olduğu gibi eğlenceli ve düşündürücüdür.”

Ebru Sanatı

“Fen etkinlikleri ebru sanatı gibidir. Çünkü ebru sanatını her yapanın malzemesi aynı da olsa kendine has desenler ve şekiller ortaya çıkar. Fen etkinlikleri de öğrencinin öğrenip uyguladığı ve sergilediği taslaklar kendi düşüncelerini meydana getirir. Bu anlamda ebru sanatına benzer.”

“Fen etkinlikleri ebru sanatı gibidir. Çünkü fen etkinlikleri de ebru sanatı gibi başta anlam ifade etmeyen renkleri küçük dokunuşlarla daha anlamlı daha renkli bir hale getirir. Fen etkinliklerinde başta dağınık olan bilgiler yapılandırılırsa daha kalıcı hale gelir.

Heykeltıraş

“Fen etkinlikleri heykeltıraş sanatı gibidir. Çünkü heykel yapmak gibi, fen etkinlikleri de özel bir beceri ister. Heykel yapmak için malzemelerin tam ve ölçülü olması gerekir, çok dikkatli ve özenli olmak gerekir. Böyle yapılırsa aynen heykelde olduğu gibi ortaya güzel sonuçlar çıkar”

“Fen etkinlikleri heykeltıraş sanatı gibidir. Çünkü fen etkinlikleri de zamanla ilerleyen, emek verdikçe güzelleşen bir etkinliktir. Çalıştıkça, yonttukça ilerler, güzelleşir

El Sanatları

“Fen etkinlikleri dantel sanatı gibidir. Çünkü dantel ince ince işlenir, her ayrıntısına dikkat edilir. İlmek ilmek dokunur. Fende de örneğin deneyleri sabırla yaparız. Sonuca ulaşabilmek için en ince ayrıntısına kadar dikkat ederiz.”

“Fen etkinlikleri altın işleme sanatı gibidir. Çünkü altını işlemeyip, şekil vermeyip üzerinde uğraşmazsak hiçbir şeye benzemez, kullanılmaz ve takılmaz ama işleyip üzerinde uğraşırsak çok güzel takılar elde edebiliriz.”

Origami

“Fen etkinlikleri origami sanatı gibidir. Çünkü; özellikle kimya deneylerinde belirli maddeleri birleştirerek, değiştirerek yeni şeyler buluruz. Origami de; kağıtların çeşitli şekillerde katlanıp, yeni şekiller elde etme sanatıdır. Fen de aynen bunun gibidir.”

Hat

“Fen etkinlikleri hat sanatı gibidir. Çünkü hat sanatında; her bir harfin bir güzel yazımı vardır. Süslü yazımıyla insanı kendine çeker. Bu sanatı yapmak hem bilgi birikimi hem de yetenek ister. Fen etkinlikleri de böyledir. Bilgi birikimi ve yetenek olursa, etkinliklerden deneylerden çok güzel sonuçlar alınır.”

Sinema

“Fen etkinlikleri sinema sanatı gibidir. Çünkü fen etkinlikleri bir senaryonun canlandırılması gibidir. Sinema da nasıl bir şeyler canlandırılıp nasıl bir ana fikre ulaşıyorsa, fen etkinlikleri yapıldığı zaman da bir bilgiye ulaşılır. Öğretmen ise yönetmen gibidir”

Yapılan analizlerin sonuçlarına göre; öğretmen adaylarının “Bilim” başlığı altında verdiği cevapların frekans ve yüzde değerleri aşağıdaki gibidir.

Tablo 4. “Bilim” Başlığı Altında Öğrencilerin Verdiği Cevapların Frekans ve Yüzde Değerleri

Metafor	f	%
Arkeoloji	1	2.1
Gastronomi	1	2.1
Astronomi	1	2.1

Tablo 4 te “Bilim” başlığı altında bulunan; “arkeoloji”(f=1) ve “gastronomi” (f=1),“astronomi”(f=1); fen bilgisi öğretmen adaylarının fen etkinliklerinde sanata yönelik metaforik algıları kapsamında, en çok benzetişim kurulan kavramlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğretmen adaylarının bu kavramlara ait bazı ifadeleri aşağıdaki gibidir;

Arkeoloji

“Fen etkinlikleri arkeoloji sanatı gibidir. Çünkü geçmişe dönük bir çalışma ürünüdür. Arkeolojide olduğu gibi küçük bulgularla bir antik şehre ışık tutmak gibi onu ortaya çıkarırız. Fen etkinlikleri de küçük bulgular elde edip, onu ilerletip yeni şeylere ışık tutma sanatıdır.”

Gastronomi

“Fen etkinlikleri gastronomi sanatı gibidir. Çünkü malzemeler olmadan, bir emek olmadan yeterince etkili ve iyi olmaz. Bazen tek çeşit malzemeyle birçok etkinlik yapılabilir. Tıpkı bu şekilde birçok yemek çıkarılabileceği gibi”

Astronomi

“Fen etkinlikleri astronomi sanatı gibidir. Çünkü teleskopla milyonlarca yıldızları görebiliriz. Mikroskopla da milyonlarca hücreyi görebiliriz”

Yapılan analizlerin sonuçlarına göre; öğretmen adaylarının “Çevre” başlığı altında verdiği cevapların frekans ve yüzde değerleri aşağıdaki gibidir.

Tablo 5. “Çevre” Başlığı Altında Öğrencilerin Verdiği Cevapların Frekans ve Yüzde Değerleri

Metafor	f	%
Gökkuşığı	1	2.1
Doğa	1	2.1

Tablo 5 te “Çevre” başlığı altında bulunan; “gökkuşığı”(f=1) ve “doğa” (f=1); fen bilgisi öğretmen adaylarının fen etkinliklerinde sanata yönelik metaforik algıları kapsamında, en çok benzetişim kurulan kavramlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğretmen adaylarının bu kavramlara ait bazı ifadeleri aşağıdaki gibidir.

Gökkuşığı

“Fen etkinlikleri gökkuşığı sanatı gibidir. Çünkü nasıl gökkuşığındaki tüm renkler birbirleriyle bağlantılı ise, fen etkinlikleri de birbiriyle bağlantılıdır. Fen etkinlikleri de kendi içinde bir renk ahengi gibi düzeni ve bütünlüğü vardır.”

Doğa

“Fen etkinlikleri doğa sanatı gibidir. Çünkü nasıl ki çevreye ilgi ve özen gösterirsek yeşerir ve çiçekler açar; fen etkinliklerine de gerekli ilgi ve özeni gösterirsek daha verimli ve etkili olur. Belki de bazılarınca sevilmeyen fen dersleri daha sevilir bir hale gelir”

Yapılan analizlerin sonuçlarına göre; öğretmen adaylarının “Hayat” başlığı altında verdiği cevapların frekans ve yüzde değerleri aşağıdaki gibidir.

Tablo 6. “Hayat” Başlığı Altında Öğrencilerin Verdiği Cevapların Frekans ve Yüzde Değerleri

Metafor	f	%
Görsel	2	4.2
Hayatı Anlama	2	4.2
Kusursuz Halka	1	2.1
Düşünme	1	2.1
Yazma	1	2.1

Tablo 6 da “Hayat” başlığı altında bulunan; “görsel”(f=2) ve “hayatı anlama” (f=2), “kusursuz halka” (f=1), “düşünme”(f=1), “yazma”(f=1); fen bilgisi öğretmen adaylarının fen etkinliklerinde sanata yönelik metaforik algıları kapsamında, en çok benzetişim kurulan kavramlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğretmen adaylarının bu kavramlara ait bazı ifadeleri aşağıdaki gibidir:

Görsel

“Fen etkinlikleri görsel sanatlar gibidir. Çünkü göze hitap eden etkinliklerdir. Malzemelerle bir bütün oluşturur. Resimde renkler anlam katar. Bunların kattığı anlamla bilimsel olarak bizlere, merak ve araştırma duygusu katar.”

Hayatı Anlama

“Fen etkinlikleri hayatı anlama sanatı gibidir. Çünkü yaşadıkça öğreniriz ve zaman geçtikçe öğreneceğimiz bilgiler artar. Fen etkinliklerinde de herşey zamanla olur. Yaşadıkça test ettikçe bilgiyi anlarız.”

Kusursuz Halka

“Fen etkinlikleri kusursuz halka sanatı gibidir. Çünkü fenle ilgili yapılan etkinliklerin ne başı vardır ne de sonu. İnsan hayatının bir parçası olduğu için; insanın var olmasıyla başlar, insanlığın son bulmasıyla biter”

Düşünme

“Fen etkinlikleri düşünme sanatı gibidir. Çünkü her düşünce kişinin iç dünyasını, ilgilerini, ihtiyaçlarını yansıtır. Bizim yaptığımız etkinliklerde aynen böyle. Fen etkinlikleri sonucu çıkardığımız ürün de bizim yorumumuzdur. Bizim düşüncelerimize aittir.”

Yazma

“Fen etkinlikleri yazma sanatı gibidir. Çünkü tıpkı kitap yazmak gibi akıcılık ve karışık bir dil olmasına rağmen insanı kendinden alan, yeni bir anlam barındıran şeyler bulundurur. Romanlardaki aynı karakter farklı yönlere değinir. Fende de örneğin bir cisimden birçok şey ortaya çıkarılabilir.”

4.SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Bu çalışmayla fen bilgisi öğretmen adaylarının fen etkinliklerinde sanata ilişkin metaforik algıları belirlenmiştir. Veriler incelendiğinde; fen bilgisi öğretmen adaylarının fen etkinliklerindeki sanata yönelik algıları; öğrencilerin verdiği cevaplar doğrultusunda toplamda 20 farklı kavramda değerlendirilmiştir. Bu metaforlar çalışmaya katılan 47 öğretmen adayının ifadesinden meydana gelmektedir. Bu 20 farklı kavram, kendi içinde ortak yönleri olan belli sınıflara ayrılmıştır. Bu sınıflar “Sanat, Bilim, Çevre, Hayat” şeklinde belirlenmiştir.

Her bir sınıf kendi içinde aynı manalara gelen metaforlardan oluşmuştur. Bunlar;

“Sanat” başlığı için; “resim” ve “müzik”, “ebru sanatı”, “heykeltıraş” ve “el sanatları”, “hat sanatı”, “origami” ve “sinema”; fen bilgisi öğretmen adaylarının fen etkinliklerinde sanata yönelik metaforik algıları kapsamında, en çok benzetişim kurulan kavramlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğrencilerin çeşitli sanat dallarını metafor olarak gösterdikleri görülmüştür. Bu sanat dallarından, fen etkinliklerindeki sanata yönelik olarak ürettikleri metaforlardan en çok tekrarlananları ise “resim” ve “müzik” dallarıdır. Bunun sebebi olarak da; fen bilgisi derslerinde çokça kullanılan görsel ve işitsel materyallerin öğrencilerin 5 duyu organıyla öğrenimine katkı sunması sonucu zihinlerinde oluşan algılar olarak görülebilir. Kalyoncu (2013) yaptığı çalışmada sınıf öğretmen adaylarının sanat eğitimi dersine ilişkin metaforları incelenmiştir ve sanat eğitimi dersine, “duyguların ifadesi olarak sanat eğitim dersi” başlığı altında toplamıştır. Bu başlık altında öğretmen adayları sanat eğitimi dersini “estetik”, “resim yapmak” vb.. şeklinde tanımlamışlardır. Fidan (2016) yaptıkları çalışmada; ortaokul 6.sınıf öğrencilerinin görsel sanat dersini “tedavi edici olarak” şeklinde bir gruba ayırmışlardır ve bu grupta en çok tekrarlanan metaforun “müzik” olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Aynı çalışmada Fidan (2016) öğrenciler; “yetenek ve yaratıcılık ifadesi” olarak da yine “ressam ve çizim” ifadelerini kullanmışlardır.

“Bilim” başlığı için; “arkeoloji” ve “gastronomi”, “astronomi”; fen bilgisi öğretmen adaylarının fen etkinliklerinde sanata yönelik metaforik algıları kapsamında, en çok benzetişim kurulan kavramlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğrencilerin fen etkinliklerindeki sanatı ayrıca diğer bilim dallarına da benzettikleri görülmektedir. Buradaki sebebin; bilimin ve fennin her zaman sanatla etkileşim halinde ve birbirlerine gerektiği yerlerde ışık tutmasına bağlı olduğu gösterilebilir. Armknecht (2015) in de belirttiği gibi; sadece okuma, konuşma, yazma vb.. becerilerinden oluşan bir STEM uygulamasından daha çok sanatın da bu alana ilave edilmesi gereklidir. STEM+A veya STEAM alanı perspektifinden bakılacak olursa; öğrencilerin bilim dallarıyla sanatı bütünleştirmesinin, bu yorumun desteklendiğini göstermektedir.

“Çevre” başlığı için; “gökkuşağı” ve “doğa”; fen bilgisi öğretmen adaylarının fen etkinliklerinde sanata yönelik metaforik algıları kapsamında, en çok benzetişim kurulan kavramlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğretmen adaylarının fen etkinliklerindeki sanatı çevremizde olan doğa olaylarına benzettikleri görülmüştür. Bunun sebebi olarak da fen bilgisi derslerinin gerek sınıfta gerekse doğada ve çevreyi gözlemleyerek öğretilen bir ders olmasının verdiği avantajdır. Bu da öğretmen adaylarının bu konudaki algılarını etkilemiştir. Karademir(2013) ifade ettiği gibi günlük yaşamla iç içe derslerden biri olarak görülen fen ve teknoloji; okul dışı uygulamalar, deneysel uygulamaların önemi çok fazladır. Kelly (2000) yaptıkları çalışmada okul dışı öğrenme alanlarında uygulanan öğretimin, öğretmen adaylarının motivasyon ve ilgilerini artıracak yönde bir etkide bulunduğunu ifade etmişlerdir. Araştırmanın “çevre” başlığı altındaki bu sonuçları ise bu olguyu destekler niteliktedir.

“Hayat” başlığı altında bulunan; “görsel” ve “hayatı anlama”, “kusursuz halka”, “düşünme”, “yazma”; fen bilgisi öğretmen adaylarının fen etkinliklerinde sanata yönelik metaforik algıları

kapsamında, en çok benzetişim kurulan kavramlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun da öğretmen adaylarının fen derslerini hayatın içinden yani günlük yaşantıyla birebir ilişkili bir ders olarak görmelerinden ileri geldiği düşünülebilir. Kalyoncu (2013) yaptığı çalışmada; sınıf öğretmen adaylarının sanat eğitimi dersine “hayat” tanımını getirdikleri, günlük hayat ve çevrede gelişen olayları örnek gösterdiklerini belirlemişlerdir.

Uğraş vd (2018) yaptıkları çalışmada; ders kitaplarında yer alan etkinliklerin sanatın dallarıyla olan entegresinde öğrencilerin ders katılımlarının arttığını bununla birlikte başarı ve tutumunun da pozitif yönde etkilendiğini vurgulamışlardır.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen etkinliklerindeki sanata yönelik metaforik algılarının daha da gelişmesi ve sanatı fen derslerinde daha çok kullanabilecek hale getirmeleri için fen derslerinde kullanılan etkinlikler tekrar gözden geçirilmeli ve bu şekilde bu alanda yapılacak olan çalışmalara daha fazla katkı sağlanabilecektir. Böylece fen eğitiminde yeni bir alan olan STEM+A(STEAM) nın, gerek öğretmen eğitiminde gerekse diğer alanlarda daha fazla söz sahibi olmasına olanak sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- Afacan, Ö. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının “fen” ve “fen ve teknoloji öğretmeni” kavramlarına yönelik metafor durumları. *Journal of New World Sciences Academy*, 6(1), Article Number: 1C0367
- Andrée, M. (2003). Everyday-life in the science classroom: a study on ways of using and referring to everyday-life. Paper presented at the ESERA Conference. Noordwijkerhout, The Netherlands.
- Armknicht, M. P. (2015). Case study on the efficacy of an elementary steam laboratory school. A Dissertation submitted to the Education Faculty of Lindenwood University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Education School of Education
- Asher, M. (1991). İnsan yapısı dünyada sanatın yeri, ülke kalkınmasında sanatın yeri. Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Yayınları, III. Ulusal Sanat Sempozyumu 6-8 Mayıs. Ankara.
- Ateş, M. ve Karatepe, A. (2013). Üniversite öğrencilerinin “küresel ısınma” kavramına ilişkin algılarının metaforlar yardımıyla analizi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 27, 221-241.
- Bodner, G. M. (1990). Why good teaching fails and hard-working students do not always succeed? *Spectrum*. 28(1), 27-32.
- Edeer, Ş. (2005). Sanat eğitiminde disiplinlerarası yaklaşım. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (19), 78-84.
- Fidan, B. ve Fidan, M. (2016). Ortaokul öğrencilerinin görsel sanatlar dersi kavramına ilişkin metaforik algıları. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 159-166.

- Gonzalez, H.B. and J. J. Kuenzi (2012). Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education: A primer. Congressional Research Service, Library of Congress.
- Kalyoncu, R. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının “sanat eğitimi dersi” kavramına ilişkin metaforları. *Education Sciences*, 8 (1), 90-102.
- Karademir, E. (2013). Öğretmen ve öğretmen adaylarının fen ve teknoloji dersi kapsamında “okul dışı öğrenme etkinliklerini gerçekleştirme amaçlarının planlanmış davranış teorisi yoluyla belirlenmesi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara
- Kavuran, T. (2003). Sanat ve bilim’de gerçek kavramı. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 15(2), 225-237
- Kelly, J. (2000). Rethinking the elementary science methods course: a case for content, pedagogy, and informal science education. *International Journal of Science Education*, 22 (7), 755-777
- Kim, Y., & Park, N. (2012). The effect of steam education on elementary school student’s creativity improvement. in computer applications for security, control and system engineering (pp. 115-121). Springer Berlin Heidelberg.
- Sharapan, H. (2012). From stem to steam: How early childhood educators can apply fred rogers’ approach. *Young Children*, 67(1), 36.
- Senemoğlu, N. (2007). Gelişim öğrenme ve öğretim: Kuramdan uygulamaya. Ankara: Gönül Yayıncılık
- Sochacka, N. W., Guyotte, K., & Walther, J. (2016). Learning together: a collaborative autoethnographic exploration of steam (stem+ the arts) education. *Journal of Engineering Education*, 105(1), 15-42. doi: 10.1002/jee.20112
- Türkoğuz, S.(2008). Görsel Sanat Etkinlikleriyle Bütünleştirilmiş İlköğretim Fen Ve Teknoloji Öğretimi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmış Doktora Tezi, İzmir
- Uğraş,M., Güneş,D.,Asiltürk, E.(2018) Fen bilimleri ders kitaplarındaki etkinliklerin sanat dallarıyla ilişkisi, II.Uluslararası Sanat,Estetik Sempozyumu,19-21 Nisan,Elazığ
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, Seçkin Yayınevi, Ankara.
- Yıldırım, B. and Selvi, M. (2015). Adaptation of stem attitude scale to turkish, *turkish studies - international periodical for the languages, Literature and History of Turkish or Turkic*.10(3), 1107-1120.

Extended Abstract

Introduction

One of the objectives of science education, which has become important during recent years, is to allow individuals to acquire the desired attributes in a world of technological and scientific advances. Considering the objective of lifelong learning, allowing individuals to use science at every stage of their lives could be considered as one of the first objectives of science education. Based on these objectives, scientific activities utilized in various stages of science education are very important. Thus, the significant objectives in science education include learning by living and doing and self-structuring the knowledge by the student.

STEM, which is very important in both science and other educational fields, provides an interdisciplinary educational opportunity for the students. The word STEM is an abbreviation that includes the first letters of the concepts of science, technology, engineering and mathematics (Gonzalez 2012, Yildirim 2015).

Certain authors in the field described STEM as a jigsaw puzzle with unique pieces that complement each other and emphasize that with the addition of arts to the puzzle, the missing pieces would be complete (Kim & Park, 2012; Sharapan, 2012; Sochacka, Guyotte, Walther, 2016).

Researchers in the field of science education focus on learning scientific concepts by correlation of these concepts in a more meaningful and creative manner instead of learning by rote. The ability of the students to correlate these concepts requires the enactment of these concepts in their minds. One of the techniques used for the concretization of abstract concepts in the field of science education is metaphorical thinking and learning (Afacan, 2011).

The metaphors that help to find new and old knowledge and to establish a correlation between them allow the explanation of consequent knowledge in a concrete manner (Senemoğlu, 2007).

Based on the above mentioned information, the present study was conducted to determine the metaphorical perceptions of pre-service science teachers about art in science education activities.

It is suggested that the present study would contribute to the integration of scientific activities and the field of arts in education and introduction to science with an interdisciplinary approach for pre-service science teachers.

Method

The study was conducted with phenomenological design, a qualitative research methodology. In this context, phenomenology was considered to provide adequate study environment for the

conceptual research (Yıldırım & Şimşek, 2006). The convenience sampling method was used to determine the study sample.

A total of 47 pre-service teachers attending Firat University, Faculty of Education, Department of Science Instruction during the 2017-2018 academic year spring semester participated in the study.

The study data were collected with content analysis which is one of the qualitative research methods. The data were obtained by the pre-service teachers completing the statement “*Science activities are similar to the art of Because,*” The study data were interpreted with the content analysis technique based on the student responses. During the data analysis, the researchers coded the themes for the collected data independently. The differences in the determined themes were analyzed based on the consensus method the themes were finalized. The collected data were reorganized, and main dimensions were determined. The similarity percentages and common properties were determined between the metaphors. The most repeated words were identified for each concept and the most similar concepts were determined as the study metaphors. The percentages and frequencies for common metaphors were determined, and the conducted analyses aimed to reveal the metaphorical perceptions of pre-service science teachers about art in science activities.

Conclusion

In the present study, the metaphorical perceptions of pre-service science teachers in science activities were determined. Data analysis demonstrated that the perceptions of pre-service science teachers on art in science activities were evaluated with 20 concepts based on the student responses. These metaphors included statements of 47 pre-service teachers. These 20 concepts were divided into certain classifications that shared common points. These categories were defined as “Arts, Science, Environment, and Life.”

In the arts category, the highest number of metaphors that the pre-service teachers used were “painting” and ”music,” “paper marbling,” “sculptor” and “handicraft,” “calligraphy,” “origami” and ”cinema.”

In the science category, the highest number of metaphors that the pre-service teachers used in the context of their metaphorical perceptions on arts in science activities were “archeology“ and ”gastronomy“, and “astronomy”. It was observed that students also likened the art in science activities to other scientific disciplines.

In the environment category, the highest number of metaphors that the pre-service teachers used in the context of their metaphorical perceptions on arts in science activities were “rainbow” and “nature”. It was observed that students also likened the art in science activities to natural events in the environment.

In the life category, the highest number of metaphors that the pre-service teachers used in the context of their metaphorical perceptions on arts in science activities were “visual” and “understanding life,” “perfect cycle,” “thinking,” and “writing.” It could be suggested that this was due to the fact that the pre-service teachers considered science courses as directly related to their daily lives.

The diversity of the perceptions of pre-service teachers on arts in science activities could be observed with the variety of metaphors they produced. The “visual“ and “understanding life,” “perfect cycle,” “thinking,” “writing” concepts produced by pre-service teachers within the context of “life” were the most produced metaphors.

In order to improve the metaphorical perceptions of pre-service science teachers on art in science activities and to enable them to utilize art in science courses, the activities used in science courses should be revised and thus, further studies should be conducted in the field. Thus, STEM+A (STEAM), which is a new field in science education, would play a more important role in teacher training and other fields.