



## The effect of the science classesenriched with art activities on academic achievement

## Sanat etkinlikleri ile zenginleştirilmiş bilim uygulamaları dersinin akademik başarıya etkisi

Vesile Yıldız Demirtaş<sup>1</sup>  
Seda Çerik<sup>2</sup>  
Adem Maba<sup>3</sup>

### Abstract

The aim of the study is to reveal the effects of the classeswhich enriched with art activitieson academic achievement at the 5th grades. The research group consists of 37 students who determined the science applications course as an elective course in a public school in İzmir during 2015-2016 Education Fall Semester. In this study, from the trial models"Quasi-experimental desing, pre-post test without control group" was used. The data were collected with achievement test and written examination that prepared by researchers

in order to measure academic achievement in science applications classes and also interviews that prepared by researchers used in order to determine the opinions of the students on the science applications enriched with art activities. As the results of the research there is a significant difference between the pretest-posttest findings and the pretest-permanency test results of the experimental group. As the results of the achievement test, it is concrete that these activities have positive effects on the students. It can be said that the applications are effective when the students' interview questions are compared with the answers given by the students after the last application.

### Özet

Araştırmanın amacı 5. sınıflarda sanat etkinlikleri ile zenginleştirilmiş bilim uygulamaları dersinin akademik başarıya olan etkilerini ortaya çıkarmaktır. Araştırmanın çalışma grubunu 2015-2016 Öğretim Yılı Güz döneminde İzmir’de bir devlet okulunda bilim uygulamaları dersini seçmeli ders olarak belirleyen 37 öğrenci oluşturmaktadır. Bu araştırmada, deneme modellerinden “tek grup öntest-sontest kontrol grupsuz yarı deney deseni” kullanılmıştır. Veriler bilim uygulamaları dersindeki akademik başarıyı ölçmek amacıyla araştırmacılar tarafından hazırlanan bilim uygulamaları başarı testi ve yazılı yoklama ile öğrencilerin sanat etkinlikleri ile zenginleştirilmiş bilim uygulamaları dersine yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla hazırlanan görüşme formu ile toplanmıştır. Araştırmada deney grubunun öntest-sontest sonuçlarında ve öntest-kalıcılık testi sonuçlarında anlamlı fark bulunmaktadır. Yapılan başarı testi sonucunda bu etkinliklerin öğrencileri olumlu etkilediği somut olarak ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin görüşme sorularına ön uygulama ile son uygulama sonrası verdikleri cevaplar karşılaştırıldığında uygulamaların etkili olduğu söylenebilir.

<sup>1</sup>Associate Professor, Dokuz Eylül University, Buca Faculty of Education, Special Education Department, [vesile.yildiz@deu.edu.tr](mailto:vesile.yildiz@deu.edu.tr)

<sup>2</sup> Ph.D. Student, Gazi University, Gazi Faculty of Education, Curriculum and Instruction Department, [sedacerik@gmail.com](mailto:sedacerik@gmail.com)

<sup>3</sup> Ph.D. Student, Dokuz Eylül University, Buca Faculty of Education, Music Education Department, [ademmaba@gmail.com](mailto:ademmaba@gmail.com)

**Keywords:** Art; science; art education; science applications.

**Anahtar Kelimeler:** Sanat; bilim; sanat eğitimi; bilim uygulamaları.

[\(Extended English abstract is at the end of this document\)](#)

## Giriş

Bilgi teknolojilerinin gelişmesi birey ve toplumların ihtiyaçlarını değişikliğe uğratmış buna bağlı olarak bireylere sunulan eğitim hizmetleri de değişmiştir. 21. yüzyılda eğitimin amacı bilgiyi depolama değil, bilgiyi üretme, bilgiye ulaşmayı sağlama ve en önemlisi öğrenmeyi öğretme olarak ele alınmalıdır. Eğitimde bu yeni yaklaşımla birlikte sadece fen-matematik değil tüm disiplinleri ve sanat dallarını dikkate alarak hazırlanan eğitim programında; yaratıcı, özgün ve eleştirel düşünen, problem çözebilen bireylerin yetiştirilmesi amaç edinilmelidir. Öğrenme ve öğretmede bireyselliği ön plana çıkaran yeni anlayış, öğretimin sadece bilimsel değil aynı zamanda sanatsal, estetik ve toplumsal açıdan da değer taşımaya önem vermektedir (Özden, 1999, s.22).

Okullarda derslerin birbirinden bağımsız olarak öğretilmesi yerine, farklı alanlara ilişkin öğretim konu ve etkinliklerinin anlamlı bir biçimde ilişkilendirilmesiyle daha iyi bir öğrenmenin sağlanacağını söylemek mümkündür (Edeer, 2005, s.78). Sanat dallarının kendi aralarındaki ve diğer disiplinlerle olan sınırlarının kaldırılması ve bu şekilde öğretimin sağlanması bireyleri geliştirmektedir. Bu ilişkilendirme olaylara farklı bakan, farkındalığı yüksek, kararlı ve seçici bireylerin yetişmesini sağlamaktadır. Gökaydın (1990) sanat dallarının fizik, felsefe, psikoloji, edebiyat, müzik gibi bilgi alanları ile iletişim içinde olması gerektiğini; bu iletişimin sağlanmasının öğrencilerin bilgi hazinesini genişleteceğini belirtmiştir (Akt.Edeer, 2005, s.78). Bazı tanınmış bilim insanları, bilimsel bilgi üretme sürecinde, sanatın ve hayal gücünün değerini uzun zamandır kabul etmektedir. Nobel ödüllü Jacobus Henricus van't Hoff, gerçek bilimsel hayal gücünün bilim dışı yaratıcı faaliyetlerle korelasyonlu olduğunu ve birbirini desteklediğine inandığını belirtmiştir. Albert Einstein bu görüşü kabul ederek: "Hayal gücümün üzerine özgürce çizmek için bir sanatçıyım. Belirli bir düzeyde yüksek teknik beceri elde edildikten sonra, bilim ve sanat; estetik, esneklik ve formda birlikte olma eğilimindedir. En büyük bilim insanları sanatçılardır." demektedir (Watson ve Watson, 2013, s.1).

İnsanın yaşamında bilim kadar sanat, sanat kadar da bilim gereklidir. Sanat ve bilim insanlığın yaşamında bir denge unsurudur. Her ikisi de insan çabasının ürünleridir. Sanat ve bilim etkinlikleri günlük yaşam içinde bir zenginleşmeye yol açtığı için her zaman var olmuşlardır. Sanat ve bilimin ortak yanı, gerçeğe ulaşma çabasıdır. Bu çaba esnasında hayal gücünü ve yaratıcı gücü kullanırlar. Sanat ve bilim, birbirlerini tamamlayan etkinliklerdir. Bilim, nesnelere nedenlerini anlamamızda, sanat ise, onların biçimlerini görmemizde yardımcı olur. Sanat da bilim gibi bir bilgi alanıdır. Sanat ve bilim ayrı düzlemlerde hareket ettikleri için birbirlerini tamamlarlar. Bilimin kavramsal yorumlaması, sanatın sezgisel yorumlamasına engel olmaz. Bunların görüş açılarının farklılığı da bir zenginlik kaynağıdır; gerçekleri daha iyi ve çok boyutlu olarak görmemize katkıda bulunur (Kavuran, 2003, s.1). Sanat ve bilim tek bir temel sesin farklı ifadeleridir. Aynı zamanda ikisi arasındaki benzerlikler bu sese ait ipuçlarıdır (Richmond, 1984, s.81). Sanatçılar ve bilim insanları, bilgiyi bir araya getirerek, deneyim kazanarak ve yeni bağlantılar kurarak her şeyi anlama ve yorumlama girişimleriyle uğraşırlar. Her ikisi de bilmek, anlamak ve ifade etmek için merak hissini paylaşırlar (Hickey, Robson, Flanagan ve Ellison, 2006, s.5).

Eğitim sürecinde sanat, öğrencilere gözlemlenebilir, görselleştirme, el becerisi ve yeni şeyler yaratmak için kendilerine güven duygusu kazandırır. Aynı beceriler bilimsel düşüncenin de temelini oluşturur. Sanat farkındalığı artırır. Öğrencilerden bir şey çizmesini istediğinizde resmettikleri objelerin hat ve şekillerini daha dikkatli incelemeleri gerekir. Böylece en ufak farklılıkları bile görmeyi öğrenirler. Bilim insanları da aynı şeyleri yapmaktadır. Sanat ve bilim arasında bağlantı kurma fikri yeni bir fikir değildir. Leonardo da Vinci ve Filippo Brunelleschi gibi Rönesans

dönemini sanatçı, mimar ve mucitlerden tutun da geliştirilmiş bilgisayar grafikleri ve Büyük Hadron Çarpıştırıcısı üzerinde ortak çalışmalar yapan sanatçı ve bilim insanlarına kadar herkes bu bağlantının yüzyıllardır farkındadır. Sanat yoluyla öğrenciler, görselleştirme ve fikirleri aklından tasarlama gibi becerileri kazanırlar. Bunlar, bilimsel düşünce için de gerekli olan becerilerdir. Sanat yaratıcılık duygusunu geliştirir. Öğrenciler, bir şeyler ürettiklerinde kendilerini mutlu ve güçlü hissederler ve problemler için yenilikçi çözümler araştırmada yaratıcı özgüvenleri gelişir. Sanat ve bilim arasında bağlantı kuran zihinsel yetenek ve alışkanlıklar, gerçek dünya ihtiyaçlarını karşılamak için ihtiyaç duyulan yenilikleri harekete geçirir. Sanat sadece bilimsel düşünceyi desteklemez ayrıca daha derin gözlem, hayal gücü ve revizyonu gerektiren geleneksel bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik programını da değiştirir ve geliştirir (Yokana, 2014, s.1). Sanatın bireyin hem görmeye dayalı ihtiyaçlarını karşılayan hem de zihinsel gelişimini sağlayan bir araç olduğu, yani sanat derslerine diğer derslere olumlu katkılarının olacağı bir ders olarak bakılabilir. 1998 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde sanat derslerinin hem yeni gelişmelere ve derslere artan desteği motive ettiği hem de öğrencilerin yetenek ve disiplinini geliştiren bir araç olarak görüldüğü için "New York Okullarında Sanat Aydınlanması Büyüyor" projesi ile "Müfredat programlarında yer alan sanat derslerinin, matematik ve fen derslerine göre eksikliğine dikkat çekilmiş ve bu gerekçe ile görevlendirmek üzere 1000'e yakın sanat ve müzik öğretmeni işe alınmıştır" (Erbay, 2004 Akt. Mercin ve Alakuş, 2007, s.16).

İnsan çabasının ürünleri olan bu iki uğraş, insanlığın gayretleri ve arayışları sayesinde birikimlerini oluşturmuşlardır. Birbirinden ayrı gibi duran bu iki kavram hep iç içe olmuştur. Bilim ve sanat birbirinden farklıdır ancak kopuk değildir. Birinin gelişimi bir diğerini tetiklemiştir. Bilim insan zihninde yeni çığır açılmasına olanak sunar ki bu sanatta arayışı ve çeşitliliği beraberinde getirir. İkisinin de amacı yaşama hizmet etmektir (Bayav, 2009, s.125).

Ülkemizde ortaokul seviyesinde bilim ile sanatın bir araya geldiği çalışmalara bakıldığında bu konuda yapılan çalışmanın sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. Türkoğuz (2008) fen ve görsel sanatların öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarına etkilerini incelemiştir. Kaçar (2012) ise görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin fen akademik başarılarına, bilimsel yaratıcılıklarına ve tutumlarına etkilerini araştırmıştır. Bu nedenle bu araştırmada 5.sınıfta sanat etkinlikleri ile zenginleştirilmiş bilim uygulamaları dersinin akademik başarıya olan etkilerini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda hazırlanan sanat etkinlikleri (müzik ve resim), Bilim Uygulamaları dersi içerisinde yer alan "Madde ve Değişim" "Işığın ve Sesin Yayılması" ünitesi kazanımlarına göre hazırlanıp uygulanmıştır. Bu doğrultuda aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır:

1. Sanat etkinlikleri ile zenginleştirilmiş Bilim Uygulamaları dersinin akademik başarıya etkisi nedir?
2. Sanat etkinlikleri ile zenginleştirilmiş Bilim Uygulamaları dersinin kalıcılığa etkisi nedir?
3. Sanat etkinlikleri ile zenginleştirilmiş Bilim Uygulamaları dersine yönelik öğrencilerin görüşleri nelerdir?

## YÖNTEM

### Araştırma Modeli

5. Sınıf Bilim Uygulamaları dersinde yer verilen sanat etkinliklerinin öğrencilerin başarısına etkililiğini incelemek amacıyla yapılan bu araştırmada, deneme modellerinden "tek grup öntest-sontest kontrol grupsuz yarı deney deseni" kullanılmıştır. Bu model, deneme öncesi modellerden biridir. Bu modelde gelişigüzel seçilmiş bir gruba bağımsız değişken uygulanır (Karasar, 2010). Seçkisizlik ve eşleştirme yoktur. Desen tek faktörlü gruplar içi ya da tekrarlı ölçümler deseni olarak da tanımlanabilir. Desende tek gruba ait ön test ve son test değerleri arasındaki farkın anlamlılığı test edilir. Çalışmada kontrol grubunun kullanılmama nedeni okulda 5.Sınıf Bilim Uygulamaları dersinin bir şube olmasıdır.

## Çalışma Grubu

Araştırma 2015-2016 Öğretim Yılı Güz döneminde İzmir’de bir devlet okulunda bilim uygulamaları dersini seçmeli ders olarak belirleyen 37 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmaya katılan öğrencilerin 15’i kız, 22’si erkektir.

## Veri Toplama Araçları

Araştırmada veriler Bilim Uygulamaları dersindeki akademik başarıyı ölçmek amacıyla hazırlanan “Bilim Uygulamaları Çoktan Seçmeli Başarı Testi” ve “Yazılı Yoklama” ile öğrencilerin sanat etkinlikleri ile zenginleştirilmiş Bilim Uygulamaları dersine yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla hazırlanan “Görüşme Formu” ile toplanmıştır.

## Bilim Uygulamaları Çoktan Seçmeli Başarı Testi

Araştırmada öğrencilerin Bilim Uygulamaları dersindeki başarılarını ölçmek için araştırmacılar tarafından hazırlanan “Bilim Uygulamaları Çoktan Seçmeli Başarı Testi” kullanılmıştır. Bu başarı testi geliştirilirken 5. Sınıf “Madde ve Değişim” ünitesi “Isı ve sıcaklık arasındaki temel farkları açıklar.”, “Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu ısı alışverişi olduğuna yönelik deneyler yapar ve sonuçlarını yorumlar.”, “Isı etkisiyle maddelerin genişip büzüleceğine yönelik deneyler yapar ve sonuçlarını tartışır.”, “Günlük yaşamdan örneklerle genişleme ve büzülme olayları arasındaki ilişkiyi fark eder.”, kazanımları ve “Işığın ve Sesin Yayılması” ünitesi “Sesin yayılabildiği ortamları tahmin eder ve bu tahminlerini test eder.”, “Farklı cisimlerle üretilen seslerin farklı olduğunu deneyerek keşfeder.”, “Aynı sesin, farklı ortamlarda farklı duyulduğunu keşfeder.” kazanımları ele alınmıştır. Belirlenen kazanımların ünite içindeki alt başlıklara dağılımını ve sayısını veren belirtke tablo hazırlanmıştır. Belirtke tablosu doğrultusunda 25 maddelik başarı testi ve çoktan seçmeli başarı testine ek olarak 8 adet açık uçlu soru hazırlanmıştır. Soruların uygunluğu için ölçme değerlendirme uzmanı, konu alan uzmanı ve konu alanı öğretmenlerin görüşüne başvurulmuş ve onay alınmıştır. Çoktan seçmeli sorular için ön deneme formları 260 6.sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Uygulama sonunda elde edilen veriler TAP’da çözümlenmiştir. Program yardımıyla ön-deneme formunun istatistikleri, madde analizi sonunda nihai testte yer almasına karar verilen maddeler belirlenmiştir.

## Yazılı Yoklama

Araştırmada öğrencilerin Bilim Uygulamaları dersindeki başarılarını ölçmek için çoktan seçmeli teste ek olarak araştırmacılar tarafından hazırlanan yazılı yoklama kullanılmıştır. Bu sınav hazırlanırken çoktan seçmeli teste belirlenen kazanımlar ele alınmıştır. Belirlenen kazanımların ünite içindeki alt başlıklara dağılımını ve sayısını veren belirtke tablosu hazırlanmıştır. Belirtke tablosu doğrultusunda 7 adet açık uçlu soru hazırlanmıştır. Soruların uygunluğu için ölçme değerlendirme uzmanı, konu alan uzmanı ve konu alanı öğretmenlerin görüşüne başvurulmuş ve onay alınmıştır. Hazırlanmış yazılı yoklama sonuçlarının güvenilir olması için iki bağımsız konu alanı öğretmeni tarafından puanlanmış ve Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı  $r = .97$  bulunmuştur.

## Görüşme Formu

Araştırmacılar tarafından öğrencilerin sanat etkinlikleriyle zenginleştirilmiş Bilim Uygulamaları dersiyle ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme formu geliştirilmiştir. Alan taraması yapılarak geliştirilen bu görüşme formu 3 sorudan oluşmaktadır. Soruların anlaşılabilirliği araştırmacılar tarafından kontrol edilmiştir. Görüşme formunun ilk kısmında araştırmanın çalışma grubunu oluşturan öğrencilerin demografik bilgilerini içeren sorular, ikinci kısmında ise konuya ilişkin sorular yer almaktadır. Asıl görüşmeler yapılmadan önce, pilot uygulama gerçekleştirilmiş ve sonra forma son hali verilmiştir. Araştırmaya katılım sürecinde gönüllülük esasının altı çizilmiştir ve öğrencilerin konu çerçevesinde görüşlerini özgürce ifade etmeleri vurgulanmıştır. Veri toplama sürecinin başında araştırmanın amacı konusunda öğrenciler

bilgilendirilmiştir. Yapılan görüşmeler yazılı form olarak kayıt altına alınmış ve bilgisayara aktarılmıştır.

### Verilerin Analizi

Araştırmada akademik başarıyı ölçmek için kullanılan “Bilim Uygulamaları Çoktan Seçmeli Başarı Testi” araştırmacılar tarafından geliştirilmiş ve bu aşamada veriler SPSS programına girilmiştir. Bu testten elde edilen veriler ise SPSS programında analiz edilmiştir. Testin ortalaması ve standart sapması, ortalama güçlük değerleri hesaplanarak KR-20 güvenilirlik değeri belirlenmiştir. Kapsam geçerliliği konusunda; ders kitapları, çalışma kitapları, öğretmen kılavuz kitapları ve yardımcı kaynaklar incelenmiş, öğretmenlerden görüşleri alınmıştır. Yapılan çalışmalar ve işlemler sonucunda ilköğretim 5.sınıf Fen ve Teknoloji dersi için kullanılacak 25 soruluk Bilim Uygulamaları Başarı Testi geliştirilmiştir. Ön-deneme formunda yer alan yanıtlar kullanılarak Tablo 1’de sunulan verilere ulaşılmıştır.

Görüşme sorularına verilen cevaplar içerik analizine tabi tutulmuştur. İçerik analizi, insan davranışlarını üzerinde doğrudan olmayan yollarla çalışmaya imkan tanıyan bir tekniktir. İçerik analizi, belirli kurallara dayalı kodlamalarla bir metnin bazı sözcüklerinin daha küçük içerik kategorileriyle özetlendiği sistematik, yinelenebilir bir teknik olarak tanımlanır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz, Demirel, 2012). Bu bağlamda görüşme verilerinden genel anlam öbekleri ve temalar (kategoriler) çıkartılarak bunların görüşme metni içindeki görülme sıklığına bakılmıştır. Sonuçlar yüzde ve frekans olarak verilmiş ve yorumlanmıştır. Verilerin bu bulguların tanımlanması ve sunumu aşamalarında kolay anlaşılabilir bir dil kullanılmasına özen gösterilmiş ve gereken yerlerde doğrudan alıntılar yapılmıştır. Sözel verilerin analizinde analiz yapan kişinin güvenilirliğinin hesaplanması için araştırmacıların veri kodlama güvenilirliğine (uyuşum yüzdesine) bakılmıştır. Bunun için her iki araştırmacı tarafından yapılan kodlamalar üzerinde Güvenirlik=Görüş Birliği/Görüş Birliği+Görüş Ayrılığıx100 formülü uygulanmıştır (Miles ve Huberman, 1994). Hesaplanan güvenilirlik katsayısı .91 olarak bulunmuştur. Bu sonuca göre (uyuşum yüzdesinin % 70 veya daha üstü yeterli görüldüğünden) veri analizi açısından güvenilirlik sağlanmıştır.

**Tablo1.** 5. Sınıf Bilim Uygulamaları Çoktan Seçmeli Başarı Testi Deneme Formu Analiz Sonuçları

Ortalama	Standart sapma	Ortalama Güçlük İndeksi	KR20 (Alpha) güvenilirlik katsayısı	En Yüksek Puan	En Düşük Puan
12	5.1	0,621	0,732	24	5

Tablo 1’e göre maddelerin güçlük ve ayırt edicilik indeksleri göz önüne alındığında testten 1, 12, 16.maddelerin çıkarılmasına karar verilmiştir. Bu maddeler çıkarıldıktan sonra ise aşağıdaki verilere ulaşılmıştır.

**Tablo 2.5.** Sınıf Bilim Uygulamaları Çoktan Seçmeli Başarı Testi Deneme Formu Analiz Sonuçları

Ortalama	Standart sapma	Ortalama Güçlük İndeksi	KR20 (Alpha) güvenilirlik katsayısı	En Yüksek Puan	En Düşük Puan
12	5.1	0,621	0,741	21	3

Yapılan analizler sonucunda 25 maddelik başarı testi 22 maddeye düşürülerek KR20 güvenilirlik katsayısı 0,741 olan Bilim Uygulamaları Dersi Çoktan Seçmeli Başarı Testi geliştirilmiştir. Bu katsayıya bakıldığında güvenilirliğin yüksek olduğu söylenebilir.

### İşlem Basamakları

Araştırma 2015-2016 Öğretim Yılı Güz döneminde haftada 2 ders saati (2x40dk) olan Bilim Uygulamaları dersinde İzmir’de bir devlet okulunda yapılmıştır. Araştırma 6 hafta sürmüştür. Araştırmada veri toplama aracı olan “Bilim Uygulamaları Başarı Testi”, “Yazılı Yoklama” ve “Görüşme Soruları” kullanılmıştır. Çoktan seçmeli başarı testi ve yazılı yoklama 2 ders saatinde ön test olarak uygulanmıştır. Uygulamalara başlamadan önce öğrencilere başarı testi ve yazılı yoklamayı nasıl cevaplandıracakları hakkında genel bilgiler verilmiştir. Başarı testi ve yazılı yoklama uygulamasından 1 hafta sonra öğrencilere yazılı olarak görüşme soruları sorulmuş yazılı kayıtlar bilgisayar ortamına geçirilmiştir. Çalışmalar, araştırmanın yapıldığı okulun haftalık çalışma programında belirlenen Bilim Uygulamaları ders saatlerinde yapılmıştır. Haftada 2 saat (80 dakika) olan Bilim Uygulamaları dersinde belirlenen kazanımlar doğrultusunda ders fen bilimleri öğretmeni, müzik öğretmeni ve görsel sanatlar öğretmenleri ile ortak olarak yürütülmüştür. Her oturum için bilim uygulamaları, müzik ve resim dersinin kazanımlarına uygun olarak etkinlikler tasarlanmış ve bu etkinlikler uzman tarafından incelenmiş onaylanmıştır. Tasarlanan etkinliklerle birlikte araştırmacılar tarafından hazırlanan ders planları izlenerek uygulamalara başlanmıştır. Ders planı örneği Ek-1’de yer almaktadır. Uygulamalar 6 hafta süre ile gerçekleştirilmiştir. Uygulama sonunda son test olarak “Bilim Uygulamaları Çoktan Seçmeli Başarı Testi”, “Yazılı Yoklama” uygulanmıştır. Ayrıca görüşme soruları öğrencilere tekrar yöneltilmiştir. 2015-2016 Öğretim yılının Bahar döneminin başlangıcında öğrencilere kalıcılık testi olarak “Bilim Uygulamaları Çoktan Seçmeli Başarı Testi” uygulanmıştır. Uygulanan etkinlikler aşağıda Tablo 3’de yer almaktadır.

**Tablo 3.** Bilim Uygulamaları dersinde uygulanan sanat etkinlikleri

	SÜRE (dak.)	ETKİNLİKLER
<b>ANA OTURUMLAR ÖNCESİ</b>	2x40’	Bilim uygulamaları başarı testi ve açık uçlu sınavın ön-test olarak uygulanması.
	1x40’	Görüşme sorularının uygulanması.
<b>ANA OTURUMLAR</b>	<b>SÜRE (dak.)</b>	<b>KONU VE ETKİNLİKLER</b>
1	2x40’	“Madde ve Değişim” “Isı ile boyuyorum”
2	2x40’	“Madde ve Değişim” “Kendi mumumu yapıyorum.”
3	2x40’	“Madde ve Değişim” “Cismin boyunu ölçüyorum.”
4	2x40’	“Işığın ve Sesin Yayılması” “Ses ile boyuyorum.”
5	2x40’	“Madde ve Değişim” “Gitarımın sesine ne oldu?”
6	2x40’	“Işığın ve Sesin Yayılması” “Enstrüman Yapıyorum.”
<b>SON OTURUM</b>	2X40’	Bilim uygulamaları başarı testi ve açık uçlu sınavın son-test olarak uygulanması.
	1X40’	Görüşme sorularının etkinliklerin tamamlandıktan sonra uygulanması.
<b>SON OTURUM SONRASI</b>	2x40’	Bilim uygulamaları başarı testi ve açık uçlu sınavın kalıcılık testi olarak uygulanması.

### Verilerin Çözümlemesi

Sanat etkinlikleriyle zenginleştirilmiş Bilim Uygulamaları dersinin akademik başarıya etkisinin araştırıldığı çalışmada başarı testinin öntest-sontest ve öntest-kalıcılık testinin karşılaştırılmasında ilişkili örneklem t-testi kullanılmıştır.

Görüşme sorularına verilen cevaplar içerik analizine tabi tutulmuştur. İçerik analizi, insan davranışlarını üzerinde doğrudan olmayan yollarla çalışmaya imkan tanıyan bir tekniktir. İçerik analizi, belirli kurallara dayalı kodlamalarla bir metnin bazı sözcüklerinin daha küçük içerik kategorileriyle özetlendiği sistematik, yinelenebilir bir teknik olarak tanımlanır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz, Demirel, 2010). Görüşme yapılırken yöneltilen sorulara verilen cevaplardan kategoriler oluşturulmuştur. Kavramsal çerçeve ile uyumlu veriler bulgular halinde tanımlanmış ve yorumlanmıştır. Verilerin bulgular halinde tanımlanması ve sunumu aşamalarında kolay anlaşılabilir bir dil kullanılmasına özen gösterilmiş ve gereken yerlerde doğrudan alıntılar yapılmıştır.

### BULGULAR

Sanat etkinlikleriyle zenginleştirilmiş bilim uygulamaları dersinin akademik başarıya etkisinin araştırıldığı çalışmada başarı testinin öntest-sontest ve öntest-kalıcılık testinin karşılaştırılmasında ilişkili örneklem t-testi kullanılmıştır.

Sanat etkinlikleri ile zenginleştirilmiş 5.sınıf Bilim Uygulamaları çoktan seçmeli ve yazılı yoklama ön ve son testlerinin sonuçları Tablo 4 'de yer almaktadır.

**Tablo 4.** 5.Sınıf Bilim Uygulamaları Dersi Çoktan Seçmeli ve Yazılı Yoklama Öntest-Sontest Sonuçları

Grup	Sınıf	n	Ön Ölçüm $\bar{X}$	Son Ölçüm $\bar{X}$	Ön Ölçüm SS	Son Ölçüm SS	Ön-Son Ölçüm t	Ön-Son Ölçüm p
Deney Çoktan Seçmeli	5	37	10.45	19,40	3,49	1,49	22,43	.000*
Deney Yazılı Yoklama	5	37	51.97	89.70	15.14	7.09	22,25	.000*

5. sınıfların çoktan seçmeli ve yazılı yoklama ön ve son test akademik başarılarının ilişkili örneklem t testi sonuçlarına bakıldığında anlamlı fark görülmektedir. Buna göre sanat etkinlikleri ile zenginleştirilmiş Bilim Uygulamaları öğrencilerin (madde ve değişim; ışığın ve sesin yayılması ünitelerinde) akademik başarılarını ( $t=22.43$ ,  $p=.000<.05$ ;  $t=22.25$ ,  $p=.000<.05$ ) arttırmıştır.

Uygulamalar tamamlandıktan 4 hafta sonra öğrencilerin kalıcılık düzeylerini belirlemek amacıyla Bilim Uygulamaları çoktan seçmeli başarı testi ve yazılı yoklama tekrar uygulanmıştır. Bilim Uygulamaları dersinde uygulanan sanat etkinlikleri sonucu öğrencilerin öntest ve kalıcılık testi sonuçları Tablo 5'de verilmiştir.

**Tablo 5.** 5.Sınıf Bilim Uygulamaları Dersi Çoktan Seçmeli ve Yazılı Yoklama Öntest-Kalıcılık Testi

Grup	Sınıf	n	Ön Ölçüm $\bar{X}$	Kalıcılık Ölçüm $\bar{X}$	Ön Ölçüm SS	Kalıcılık Ölçüm SS	Ön-Kalıcılık t	Ön-Kalıcılık p
Deney Çoktan Seçmeli	5	37	10.45	18,20	3,49	1,54	21,54	.000*
Deney Yazılı Yoklama	5	37	51.97	85.86	15.14	10.12	14.314	.000*

5. sınıfların çoktan seçmeli ve yazılı yoklama ön test sonuçları ile kalıcılık çoktan seçmeli ve yazılı yoklamada akademik başarılarının ilişkili örneklem t testi sonuçlarına bakıldığında her ikisinde de anlamlı fark ( $t=21.54$ ,  $p=.000<.05$ ;  $t=14.314$ ,  $p=.000<.05$ ) görülmektedir.

Sanat etkinlikleri ile zenginleştirilmiş bilim uygulamalarına başlamadan önce ve uygulamaların sonunda katılımcı öğrenciler ile bu çalışmalara yönelik öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmelerde öğrencilere üç tane soru sorulmuştur. Yapılan görüşmelere aşağıda yer verilmiştir. “Bilim uygulamaları dersinde sanat etkinliklerini (müzik ve resim) nasıl uygulayabiliriz?” sorusuna verilen cevaplar Tablo 6’da yer almaktadır.

**Tablo 6.** “Bilim uygulamaları dersinde sanat etkinliklerini (müzik ve resim) nasıl uygulayabiliriz?” Sorusuna Verilen Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı

Kategori	Ön Uygulama (f)	Ön Uygulama (%)	Son Uygulama (f)	Son Uygulama (%)
Fikir belirtmeme	19	51	3	8
Gerçek örneklerle açıklama	8	22	32	87
Sanat ve bilimin farklı olduğunu düşünme	10	27	2	5
Toplam	37	100	37	100

Tablo 6’ya göre “Bilim uygulamaları dersinde sanat etkinliklerini (müzik ve resim) nasıl uygulayabiliriz?” sorusuna uygulama öncesi öğrencilerin %51’i fikir belirtmemiştir. Öğrencilerin %22’si bu soruyu gerçek örneklerle açıklamışlardır. (Ö9- “Müzik dersinde de bilim dersinde de sesin özelliklerini öğreniyoruz. Resimde ise sıvı ve katı boyalardan yararlanıyoruz. Bilimde katı boyaları sıvıya çevirerek resimde de kullanabiliriz. İkisi bir arada olur.”, Ö10- “Ölçü ve perspektif ile resimden, müzik aleti yaparak müzikten, flütün tüm deliklerini kapatarak bilimden yararlanılır.”, Ö1- “Müziği dört şeye büyükten küçüğe doğru su koyup metal kaşıkla hafifçe üstüne vuruyoruz. Hem bilim hem müziği kullanıyoruz. Resmi ise sprey boyalarla şişeleri süslerken.”) Katılımcı öğrencilerin %27’si ise sanat ve bilimin birbirinden farklı olduğunu düşünmektedir. (Ö11- “Ben bilimin resim veya müzik ile ilgisi olduğunu sanmıyorum. Böyle bir uygulama yapamayız.”, Ö23- “Müzik dinlediğimiz bir şey resim ise çizdiğimiz ya da boyadığımız. Bilimde ise deneyler yapıyoruz. Hepsi birbirinden ayrı.”) Uygulama sonrasında ise fikir belirtmeyen öğrencilerin %3 olduğu görülmektedir. Öğrencilerin %32’si bu soruyu gerçek örneklerle açıklamışlardır. (Ö-23 “Akort olayı, mum boyaların erimesi, müzik aleti yapımı, şekilli mum yapımı gibi etkinliklerle üçünün bir arada olduğunu görebiliriz.”, Ö-1 “Ksilofon, gitar, marakas, davul, soda şişeleriyle müzik aleti yaptık. Farklı uzunluklardaki tellerin ya da farklı cinsteki tellerin farklı sesler çıkardığını öğrendik. Yaptığımız enstrümanların görselliklerine de dikkat ettik. Bu şekilde sanattan yararlanılır.”) Katılımcı öğrencilerin %2’si ise sanat ve bilimin birbirinden farklı olduğunu düşünmektedir. Uygulamalar sonrasında bilim uygulamaları dersinde sanat etkinliklerinin nasıl uygulanacağını gerçek örneklerle açıklayan öğrencilerin (%87) uygulama öncesine (%22) göre büyük oranda arttığı; sanat ve bilimin ise uygulama sonrasında (%5) uygulama öncesine göre (%27) arttığı görülmektedir. Uygulama sonrasında katılımcı öğrencilerden sadece %5’i bilimin ve sanatın farklı olduğunu belirtmiştir.



**Tablo 7.** “Müzik dersinde bilimden nasıl yararlanırsınız?”Sorusuna Verilen Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı

Kategori	Ön Uygulama (f)	Ön Uygulama (%)	Son Uygulama (f)	Son Uygulama (%)
Fikir belirtmeme	18	49	5	14
Gerçek örneklerle açıklama	7	19	32	86
Yararlanamayacağını ifade etme	12	32	-	-
Toplam	37	100	37	100

Tablo 7'e göre uygulama öncesi “Müzik dersinde bilimden nasıl yararlanırsınız?” sorusuna katılımcı öğrencilerin %49'u fikir belirtmemiş, %19'u gerçek örneklerle açıklamıştır. (Ö23- “Müzik dersinde ürettiğimiz ses ile bilim dersinde sesin hangi ortamda nasıl yayıldığını, nasıl etki yarattığını gözlemleyerek.” Ö16-“Fen dersinde ya da müzik dersinde müzik aleti yapabiliriz. Mesela mızıkça, marakas, davul gibi.”) Öğrencilerin %32'si ise yararlanamayacağını ifade etmişlerdir. (Ö19-“Müzik dersinde genelde notalar ile ilgileniyoruz. Melodika çalışıyoruz. Bu yüzden bilimle bunun bir ilgisi yok.” Ö8-“Müzik dersinde şarkı söylüyoruz. Bilimde ise deneyler yapıyoruz. İkisi farklı şeyler.”) Uygulama sonrası ise öğrencilerin %14'ü fikir belirtmemiş, gerçek örneklerle açıklayan öğrenci ise %86 olmuştur. (Ö19 “Müzik aleti tasarlamak, akort yapmak, tellerin gerginlik, kalınlık ya da incelik ve cinsine göre seslerin değişmesi bütün bunlar hem fen dersinin hem de müzik dersinin konusu. Böylece müzikten yararlanırsınız.” Ö23 “Müzik dersinde de bilim uygulamaları dersinde de sesin hangi ortamda nasıl yayıldığını, müzik aletlerinin neler olduğunu ve nasıl yapıldığını, sıcaklığın müzik aletlerine nasıl etkilediğini, sesin yayılırken etrafındaki cisimleri nasıl etkilediğini yarattığını gözlemleyerek.” Ö16 “Müzik aleti yaparak, gitarımızı, kemanımızı akortlayarak. Bu konular hem müzik hem de bilimin konusu.”) Müzik dersinde bilimden yararlanamayacağını belirten öğrenci ise bulunmamaktadır. Uygulama sonrasında (%14), uygulama öncesine (%49) göre fikir belirtmeyen öğrenci sayısının azaldığı, yararlanamayacağını belirten öğrencilerin ise olmadığı görülmektedir. Ayrıca uygulama sonrasında (%86), uygulama öncesine (%19) göre müzik dersinde bilimden yararlanmayı gerçek örneklerle açıklayan öğrencilerin büyük oranda arttığı görülmektedir. Müzik dersinden Bilim Uygulamaları dersinde nasıl yararlanılacağına dair öğrenci fikirlerinin geliştiği söylenebilir. Bu durum uygulamaların etkili olduğunu göstermektedir.

**Tablo 8.** “Resim dersinde bilimden nasıl yararlanırsınız?”Sorusuna Verilen Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı

Kategori	Ön Uygulama (f)	Ön Uygulama (%)	Son Uygulama (f)	Son Uygulama (%)
Fikir belirtmeme	15	40	4	22
İlgisiz örneklerle açıklama	10	27	2	11
Gerçek örneklerle açıklama	4	11	31	84
Yararlanamayacağını ifade etme	8	22	-	-
Toplam	37	100	37	100

Tablo 8'ya göre uygulama öncesi “Resim dersinde bilimden nasıl yararlanırsınız?” sorusuna öğrencilerin %40'ı fikir belirtmemiş, %27'si ilgisiz örneklerle açıklamıştır. (Ö29 “El yeteneğimizi geliştirerek yararlanırsınız.” Ö37 “Resim dersinde kullandığımız molekülleri ve zararlı maddeleri bilim sayesinde araştırarak her ikisini de kullanabiliriz.”) Gerçek örneklerle açıklayan öğrenciler %11'dir. (Ö22 “Sistemler konusunu resim ile ifade edebiliriz. Örneğin boşaltım sistemini çizerek gösterebiliriz.”) Öğrencilerin %22'si ise resim dersinde bilimden yararlanamayacağını ifade etmiştir. (Ö7 “Ben resmin bilimle ilgili olduğunu

*sanmıyorum.”Ö-15 “Resim dersinin bilimle hiçbir alakası yok.”)Katılımcı öğrenciler uygulama sonrası ise “Resim dersinde bilimden nasıl yararlanırsınız?” sorusuyla ilgili %22’si fikir belirtmemiş, %11’i ilgisiz örneklerle açıklamıştır. (“Deney malzemelerinin resmini yaparak mesela.”) Öğrencilerden %84’ü resim dersinde bilimden nasıl yararlanılacağını gerçek örneklerle açıklamıştır.(Ö-15 “Mum boya ları eriterek resim yaparak, hoparlör üzerinde ses ile resim yaparak, kendi şekilli mumlarımızı oluşturarak. Bilim uygulamalarında yaptıklarımızdan farklı olarak vücudumuzdaki sistemlerin modellerini yapabiliriz.”Ö-22 “Çeşitli modeller yapabiliriz. Mesela boşaltım sistemi modeli, sindirim sistemi modeli. Ya da derste yaptığımız gibi mum boya larla resim yapmak, ses enerjisiyle resim yapmak gibi.” Ö-37 “Mum boyanın neden eridiğini bilim sayesinde öğrendik. Ama aynı zamanda eridiği için resim yapabildik. Aynı şekilde amfiden çıkan ses ile resim yaptık. Bilim ile ise sesin nasıl yayıldığını, nerelerde yayılacağını öğrendik. Sesin bir enerji türü olduğunu da.”) Öğrencilerden resim dersinde müzikten yararlanamayacağını ifade eden öğrenci yoktur. Görüldüğü gibi uygulama sonrasında fikir belirtmeyen (%22) ve yararlanamayacağını belirten öğrencilerde (%0) azalma görülmektedir. Bilim uygulamaları dersinde resim etkinliklerini nasıl kullanacağını belirten öğrencilerde (%84) ise artış görülmektedir. Öğrenciler resim dersini bilim uygulamalarında nasıl uygulayacağını görmüş sanat ve bilimin birbiri ile bütünleşik bir biçimde kullanılacağını açıklayabilmektedir.*

## SONUÇ

5. Sınıf Bilim Uygulamaları dersinin belirlenen ünitelerinde yapılan sanat etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarıları ve kalıcılıklarına etkisini araştırmak için yapılan bu çalışmada deney grubunun öntest-sontest sonuçlarında ve öntest-kalıcılık testi sonuçlarında anlamlı fark bulunmaktadır. Deney grubundaki öğrencilerin uygulama öncesindeki konuyla ilgili öğrenme başarı düzeyleri, uygulamadan sonra artmıştır. Deney grubunun öntest-kalıcılık testi sonuçlarında anlamlı fark bulunmaktadır. Bilim Uygulamaları dersinin sanat etkinlikleriyle zenginleştirilmesi akademik başarıya katkı sağladığı araştırma bulgularıyla gösterilmiştir. Yapılan başarı testi sonucunda bu etkinliklerin öğrencileri olumlu etkilediği somut olarak ortaya çıkarılmıştır. Öğrencilerin görüşme sorularına ön uygulama ile son uygulama sonrası verdikleri cevaplara göre uygulamaların etkili olduğu söylenebilir. Öğrenciler ile yapılan görüşmelerin ön uygulamalarında bilim uygulamaları dersinde sanat etkinliklerini nasıl kullanacağını doğru örneklerle açıklamakta zorlanırken uygulama sonrasında gerçek örneklerle açıklayanların sayısı büyük oranda artmıştır. Disiplinlerarası yaklaşımlar ile yapılan çalışmalar ülkemizde son zamanlarda sayıca artmaya başlasa da özellikle sanat ile bilimin ilişkisini inceleyen az sayıda araştırma bulunmaktadır. Bu çalışmalar ise sadece müzik ya da sadece görsel sanatlar şeklindedir. Her ikisinin bir arada bulunduğu bu çalışma sonucunda öğrencilerin hem akademik başarıları artmış hem de öğrencilerin görüşme sorularına verdiği yanıtlarda resim ve müziğin sanatla ilişkisini gerçek örneklerle açıklayabilmişlerdir.

## TARTIŞMA

Sanat etkinlikleri ile zenginleştirilmiş Bilim Uygulamaları öğrencilerin (madde ve değişim; ışığın ve sesin yayılması ünitelerinde) akademik başarılarını arttırmıştır. Bu sonuçlar Hanson (2002), Hickey, Robson, Flanagan ve Ellison (2006), Türkoğuz (2008) ve Kaçar (2012)’in yaptığı çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Bu çalışmalarda görsel sanat etkinlikleri kullanılarak öğrencilerin akademik başarılarında bir artış olduğu ortaya konulmuştur. Harlan ve Rivkin’in (2004) çalışmasına göre, erken çocukluk eğitiminde, çocukların farklı gelişim bölgelerini güçlendirmek için farklı etkinlikler bilime entegre edilebilir. Örneğin, matematik ve bilim bütünleştirilebilir. Çünkü ikisi de gözlem ve niceliğe dayalıdır. Müzik, çocukların bilimi farklı şekillerde anlamalarına yardımcı olabilir; çünkü işitme hafızayı güçlendirmek iyi bir yoldur. Üstelik sanat etkinlikleri, çocukların kendi fikirlerini daha yaratıcı bir şekilde açıklamasına yardımcı olur (Akt.Öztürk, 2010). Ayrıca Kar (2015) ise görsel sanat etkinlikleriyle desteklenen araştırma-sorgulama temelli bilim uygulamaları dersi ile ilgili araştırma yapmış ve öğrencilerin gözlem, çıkarım yapma, değişkenleri belirleme ve deney

tasarlama becerilerinin gelişmesine katkı sağladığı, karşılaştırma-sınıflama, tahmin, kestirme, ölçme, bilgi ve veri toplama, veri işleme ve model oluşturma, yorumlama ve sonuç çıkarma becerilerinin gelişmesine sınırlı katkı sağladığı, deney malzemelerini ve araç gereçlerini tanıma ve kullanma, verileri kaydetme ve sunma becerilerinin gelişmesine katkı sağlamadığını belirlemiştir. Güç (2011) yükseköğretim seviyesinde Genel Kimya I dersi kapsamındaki konuların öğretiminde, ebru sanatı etkinlikleri kullanımının öğretmen adaylarının konuya ilişkin öğrenme başarıları ile fen ve sanat bütünleşmesine yönelik tutumlarına etkilerinin incelediği öğrencilerin başarısının arttığını belirlemiştir.

5. sınıfların çoktan seçmeli ve yazılı yoklama ön test sonuçları ile kalıcılık çoktan seçmeli ve yazılı yoklamada akademik başarılarının sonuçlarına bakıldığında her ikisinde de anlamlı fark görülmektedir. Türkoğuz (2008) da yaptığı ön ve kalıcılık testi karşılaştırmalarında görsel sanat etkinlikleri kullanılarak yaptığı öğretim sonucunda, öğrencilerin akademik başarılarında bir artış olduğunu gözlemiştir.

Yapılan görüşme sonuçlarına göre katılımcı öğrencilerin sanatla zenginleştirilmiş bilim uygulamaları dersinde uygulamaların nasıl yapılacağına dair fikirlerinde gelişme olduğu ve yapılan uygulamaların etkili olduğu söylenebilir. Hickey ve arkadaşlarının (2006) çalışmalarında öğretmenler ilköğretim fen derslerinin eş zamanlı olarak sanat eğitimiyle bütünleştirilmesinin uygulanabilir ve etkili olduğunu ifade etmişlerdir ve bu uygulamaların fen eğitiminde öğrencileri daha keşfedici, yaratıcı ve hevesli kıldığı, motivasyonlarını arttırdığı görülmektedir. Ayrıca sanat etkinliklerinin bilim uygulamalarında nasıl kullanılacağına dair fikir belirtmeyen öğrenci sayısı da azalmıştır. Uygulamaların zenginleştirilmesi için araştırmacılara şu öneriler verilebilir:

1. Sanat etkinlikleriyle zenginleştirilmiş Bilim Uygulamaları dersi öğretim programı, Bilim Uygulamaları dersinin farklı ünitelerinde de uygulanabilir.
2. Sanat etkinlikleriyle zenginleştirilmiş Bilim Uygulamaları dersi öğretim programının akademik başarı dışında öğrencilerin tutumlarına, bilimsel süreç becerilerine, yaratıcılıklarına olan etkileri araştırılabilir.
3. Sanat etkinlikleri resim ve müzik dışındaki diğer sanat dallarıyla da zenginleştirilebilir.
4. Diğer sınıf düzeylerinde program oluşturulabilir ve matematik ve fen gibi diğer disiplinleri kapsayan projeler oluşturulabilir.

#### KAYNAKLAR

- Bayav, D. (2009). Leonardo Da Vinci'de Sanat, Bilim ve Etkileşimi. Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. (11), 2. (123-142).
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2012). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Pegem A: Ankara.
- Edeer, S. (2005). Sanat Eğitiminde Disiplinlerarası Yaklaşım. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. (19), 78-84.
- Güç, E. (2011) Geleneksel Türk Sanatlarından Ebru'nun Fen Eğitiminde Kullanılması (Muğla Üniversitesi Örneği). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Hickey, I., Robson, D., Flanagan, M. ve Ellison, B. (2006). Flights of Imagination: Synchronised Integration of Art and Science in the Primary School Curriculum. <http://escalate.ac.uk/1116> Son erişim tarihi: 15.01.2017
- Kar, H. (2015). Görsel sanat etkinlikleriyle desteklenen fen öğretimi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Karasar, N. (2010). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Nobel Akademik Yayıncılık: Ankara.
- Kavuran, T. (2003). Sanat ve Bilim'de Gerçek Kavramı. Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 15(2), 225-237.
- Mercin, L., Alakuş, A. O. (2007). Birey ve Toplum İçin Sanat Eğitiminin Gerekliliği. D. Ü. Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi. (9), 14-20.
- Özden, Yüksel (1999). Eğitimde Dönüşüm: Eğitimde Yeni Değerler. 2. Baskı Ankara: Pegem Yayınları. (22-24).

- Öztürk, E. (2010). Exploring The Change In Preschool Teachers' Views About And Practices Of Integration Of Visual Art Into Science Activities: A Case Study. Ortadoğu Teknik Üniversitesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2010). Bilimsel Araştırma Yöntemleri (5. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Miles, M. B., & Huberman, M. A. (1994). An expanded sourcebook qualitative data analysis. London: Sage.
- Türkoğuz, S. (2008). Görsel Sanat Etkinlikleriyle Bütünleştirilmiş İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretimi. Dokuz Eylül Üniversitesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Yokana, L. (2014). The Art of Thinking Like a Scientist. ASCD Express, (9), 9. <http://www.ascd.org/ascd-express/vol9/909-yokana.aspx> Son erişim tarihi: 15.01.2017
- Watson, A.D. ve Watson, G.H. (2013). Transitioning STEM to STEAM: Reformation of Engineering Education. The Journal For Quality & Participation. [https://www.academia.edu/8766909/Transitioning\\_STEM\\_to\\_STEAM\\_Reformation\\_of\\_Engineering\\_Education](https://www.academia.edu/8766909/Transitioning_STEM_to_STEAM_Reformation_of_Engineering_Education) Son Erişim Tarihi: 25.01.201

## Ekler:

### EK-1

#### **Extended English Abstract**

##### **Introduction**

The development of information technology has changed the needs of individuals and societies and the educational services offered to individuals have changed accordingly. Education in the 21st century should be considered as teaching not to store knowledge but to produce knowledge, to provide access to information, and to learn the most important. With this new approach in education, not only the science-mathematics but also all disciplines and arts branches, creative, original and critical thinking, problem solving individuals should be aimed at training. The new understanding that brings individuality to the foreground in learning and teaching attaches importance not only to teaching but also to artistic, aesthetic and social values (Özden, 1999).

It is necessary to look at the art as a course that meets both the needs of the individual and the mental development of the individual, that is, as a lesson in which the arts lessons will have positive contributions to the other lessons. Since art courses in the United States in 1998 motivated both new developments and increased support for lectures as well as being seen as a tool to improve the skills and disciplines of students by the "Art Enlightenment Grows in New York Schools" project, "Drawing attention to the lack of arts courses in curriculum programs according to mathematics and science courses, and nearly 1000 arts and music teachers have been hired to assign them with this reason" (Erbay, 2004, Akt. Mercin ve Alakuş, 2007). The products of human endeavor, science and art, have made their accumulations thanks to the efforts and searches of mankind. These two concepts, which seem to be separate from each other, have always been intertwined. Science and art are different from each other, but they are not broken. One's development has triggered another. Science allows for the emergence of new epochs in the human mind, which brings together the pursuit and variety in this art. Both serve the purposeful life (Bayav, 2009).

When we look at studies where science and art come together at the level of junior high school in our country, it seems that there is a limited number of studies on this subject. Türkoğuz (2008) examined the effects of science and visual arts on the academic achievement and attitudes of students. Kaçar (2012) investigated the effects of probabilistic learning method integrated with visual arts on students' academic achievement, scientific creativity and attitudes. For this reason, it was aimed to reveal the effects of the science applications enriched with art activities in the 5th grade in academic research. The art activities (music and painting) prepared for this purpose have been prepared and applied according to the achievements of "Transmission of Light and Sound" unit "Matter and Change" in the course of Science Applications. In this respect, the following sub-problems were sought:

1. What is the impact of the Science Applications course enriched with art activities to academic achievement?
2. What is the effect of the Science Applications enriched with art activities on the permanence of the course?
3. What are the views of students towards the Science Applications course enriched with art activities?

## Method

In this research which was conducted to investigate the effectiveness of the art activities included in the 5th grade science applications in the success of the students, "Quasi-experimental desing, pre-post test without control group" was used in the experiment models. This model is one of the pre-trial models. In this model, a randomly selected group variable is applied (Karasar, 2010). There is no ambiguity and no matching. Patterns can also be defined within single-factor groups or repeated measurements. The significance of the difference between the pretest and posttest values of the individual group is tested. The reason for the inability to use the control group in the study is that it is a branch of the 5th grade science applications course at the school.

The research was carried out with 37 students who determined the science applications course as elective course in a public school in İzmir during the 2015-2016 Education Fall Semester. 15 of the students are girls, 22 were boys that participated to this study.

The data were collected with achievement test and written examination that prepared by researchers in order to measure academic achievement in science applications classes and also interviews that prepared by researchers used in order to determine the opinions of the students on the science applications enriched with art activities

## Results

In the study in which the academic achievement effect of the Science Applications enriched by art activities was investigated, the t-test was used to compare the pre-test and post-retention test of the success test.

There is a meaningful difference when the results of the sample t test of the 5th grade's multiple choice and written pre-test and post-test academic achievement are examined. According to this, the science applications enriched with art activities have increased the academic achievement of students (substance and change, light and voice spreading units). These results are similar to those of Hanson (2002), Hickey, Robson, Flanagan and Ellison (2006), Turkoguz (2008) and Kaçar (2012).

When the results of 5th grade multiple-choice and written pre-test and persistence multiple-choice and related sample t test results of academic achievement in written children are examined, there is a significant difference in both. Türkoğuz (2008) observed that the preliminary and persistence test showed an increase in the academic achievement of the students in the results of their teaching using visual arts activities in their comparisons.

### Conclusion and Discussion

There is a significant difference in the pre and post test results of the experimental group and in the results of the pre-test and permanence test in this study which was conducted to investigate the effect of the art activities on the academic achievements and permanence of the students in the classes of the 5th grade science applications course. In order to enrich the applications, the following suggestions can be given to the researchers:

1. The curriculum of Science Applications course enriched by art activities can be applied in different units of the course of Science Applications.
2. Science activities enriched by art activities can explore the effects of curriculum curriculum on students' attitudes, scientific process skills, creativity other than academic achievement.
3. Art activities can be enriched by other art branches besides painting and music.
4. Programs can be created at other grade levels and projects can be created covering other disciplines such as mathematics and science.

### Ek-2

#### Ders Planı-1

#### BÖLÜM I

**Dersin Adı:** Bilim Uygulamaları

**Sınıf:** 5

**Ünitenin Adı:** Işığın ve Sesin Yayılması

**Konu:** Ses

**Süre:** 2 ders saati (40x2)

#### BÖLÜM II

#### Öğrenci Kazanımları

Sesin yayılabildiği ortamları tahmin eder ve bu tahminlerini test eder.

#### Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü

Ses, katı ortam, sıvı ortam, gaz ortam.

#### Güvenlik Önlemleri

Güvenlik konusunda önlem alınacak bir durum yoktur.

**Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri:** Deney, soru-cevap, tartışma.

#### Kullanılan Eğitim Teknolojileri Araç-Gereçler ve Kaynakça

Hoparlör, müzik çalar, gıda boyası, tepsi, su, resim kağıdı.

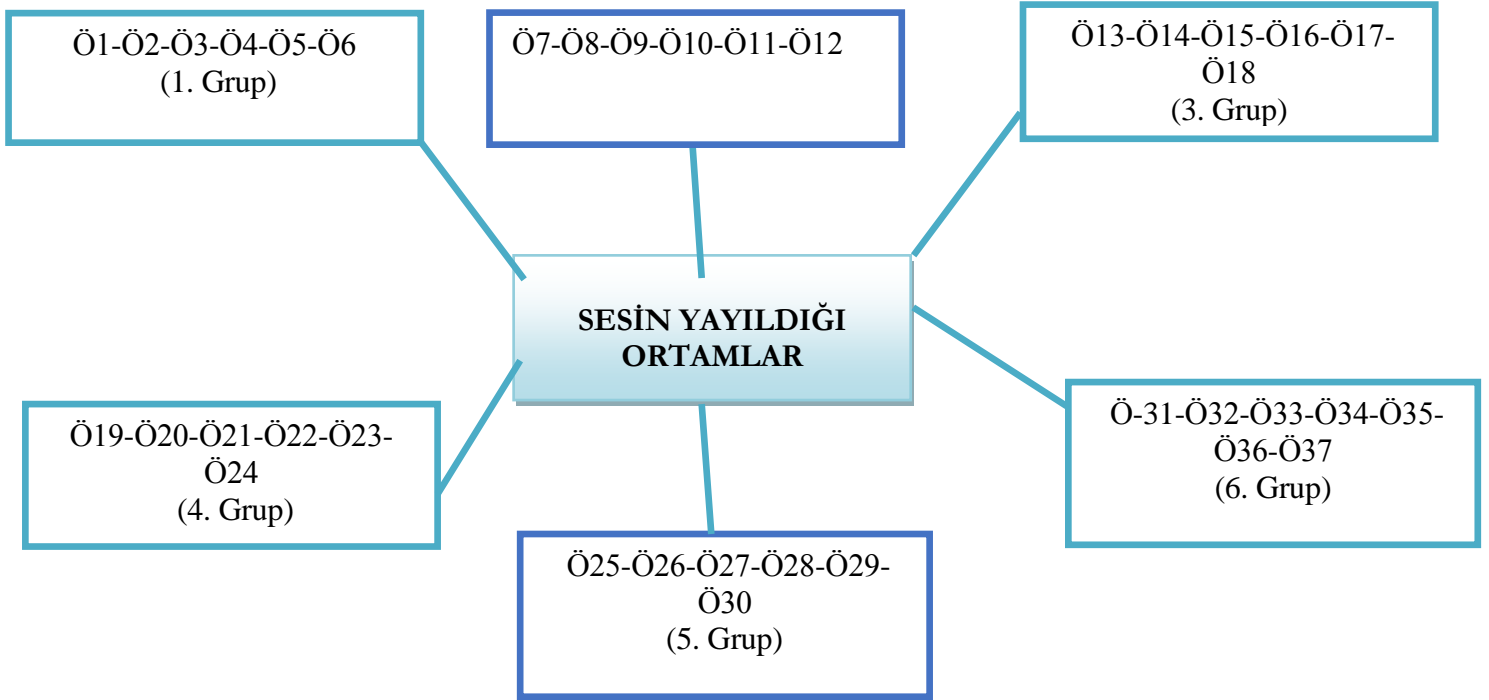
#### Öğrenme Etkinlikleri:

**Dikkat Çekme:** Derse fen bilimleri, müzik ve resim öğretmeni birlikte girer. Fen bilimleri öğretmeni, müzik ve resim öğretmenlerini tanıştır. Derse müzik ve resim öğretmenininden neden geldiği sorulur. Öğretmenler derse müzik çalar ve hoparlör ile girer. Öğretmenler öğrencilerine "Elimdeki hoparlör ne işe yarar?" Müzik çaları ne amaçla kullanacağız? sorularını yöneltir.

**Güdüleme:** Öğretmen öğrencilerine bu etkinlikle günlük yaşamda sesin yayıldığı ortamları fark edebileceklerini açıklar.

### Derse Geçiş:

- Öğrenciler gruplara heterojen olarak ayrılırlar.



- Gruplardan grup isimleri seçmeleri istenir.
- Hoparlör ve müzik çalar bağlantısı sağlanır ve hazırlanan müzik dinlenir. Sonrasında kapatılır.
- Daha sonra sırasıyla her grup hoparlörün üzerine düz bir tepsi yerleştirir. Bu tepsi üzerine su konulur ve müzik tekrar başlatılır.
- Müzik çalarken suyun üzerine farklı bölgelere farklı renklerde gıda boyası dökülür.
- Hoparlörden gelen ses ile gıda boyası suyun farklı yerlerine dağılır.
- Öğrenciler resim kağıdını suyun üzerine yerleştirir.
- Gıda boyası ile resim oluşturulur.



### Ölçme ve Değerlendirme

- Öğrencilerden sesin yayılması ile ilgili hazırlanmış çalışma kağıdını doldurmaları istenir.