

JOURNAL OF STEAM EDUCATION

J-STEAMM



ISSN: 2651-3986

Journal of STEAM Education

*Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik ve Sanat Eğitimi
Dergisi*

Baş Editör

Dr. Şahin İDİN

Editör

Dr. İsmail DÖNMEZ

Cilt: 2, Sayı:1

Haziran, 2019

Bilim Kurulu

Prof. Dr. Valarie AKERSON - ABD
Prof. Dr. Mack SHELLEY-ABD
Prof. Dr. Janchai YİNGPRAYOON-TAYLAND
Prof. Dr. Costantina Cossu İTALYA
Prof. Dr. Akram Shaikh PAKİSTAN
Prof. Dr. Sinan ERTEN-TÜRKiYE
Prof. Dr. Fitnat KÖSEOĞLU- TÜRKİYE
Prof.Dr. Kemal YÜRÜMEZOĞLU - TÜRKİYE
Prof. Dr. Fitnat KAPTAN-TÜRKiYE
Prof. Dr. Robert Capraro-ABD
Doç.Dr. Mehmet İkbāl YETİŞİR- TÜRKİYE
Doç. Dr. Cemil AYDOĞDU-TÜRKiYE
Doç. Dr. Mustafa Hilmi ÇOLAKOĞLU- TÜRKİYE
Doç. Dr. Nil Yıldız DUBAN- TÜRKİYE
Doç. Dr. Wan ZHİHONG-HONG KONG
Dr. Steven Sexton-YENİ ZELANDA
Dr. Bülent GÖZCELİOĞLU-TÜRKiYE
Dr. Kaan BATI- TÜRKİYE
Dr. Tuğba ECEVİT – TÜRKİYE
Dr. Hilal GÜLKILIK - TÜRKİYE
Dr. Yasemin HACIOĞLU – TÜRKİYE
Dr. Salih GÜLEN -TÜRKiYE
Dr. Merve CİN – TÜRKİYE
Dr. Burcu DURMAZ - TÜRKİYE
Marina Jimenez-Scientix-BELÇİKA

Yayın Kurulu

Dr. İsmail DÖNMEZ
Bilim Uzmanı/ Fen Bilimleri Eğitimcisi/Muş Alparslan
Üniversitesi, Muş, TÜRKİYE
Uzm. Seraceddin GÜRBÜZ
Bilim Uzmanı-Teknoloji ve Tasarım/Bülent Ecevit Üniversitesi, TÜRKİYE
Deniz ÇİÇEK
Yabancı Dil Editörü/MEB, Kocaeli, TÜRKİYE

İÇİNDEKİLER

Resimli Çocuk Kitaplarında STEAM: “Yaratıcı ve Eleştirel Düşünme Becerisi”	
The Content Of Picture Books Supporting STEAM Practices: Creative And Critical Thinking Skills	1-20

Gülseren SAĞSÖZ

İlkokul Öğrencilerinin Çevresel Farkındalıklarının Çeşitli Değişkenler Açısından Değerlendirilmesi	21-38
Evaluation Of Environmental Awareness Of Primary School Students In Terms Of Various Variables	

Mustafa ERDEM, Erdal MERİÇ & Ayşe MERİÇ

STEM Eğitiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları: Kastamonu Bilim Kampı	39-51
Out Of School Learning Environment In STEM Education: Kastamonu Science Camp	

Çağrı AVAN, Cihan GÜLGÜN, Adem YILMAZ & Kamil DOĞANAY

TÜBİTAK Tarafından Desteklenen Bilim Şenliklerine (4007) Yönelik İlkokul/Ortaokul Öğrencilerinin ve Atölye Liderlerinin Görüşlerinin Belirlenmesi	52-67
Determination Of The Views Of Primary, Secondary School Students’ And Workshops Leaders’ For The Science Fairs Supported By TUBİTAK (4007)	

Cihan GÜLGÜN, Adem YILMAZ, Çağrı AVAN, Buket ERTUĞRUL AKYOL & Kamil DOĞANAY

Journal Of STEAM Education, STEAM Eğitimi Araştırmaları Derneği'nin Yayın Organıdır. Dergi kapsamında yazılan makalelerin sorumlulukları yazarlara aittir.

RESİMLİ ÇOCUK KİTAPLARINDA STEAM: “YARATICI VE ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİSİ”

Gülseren SAĞSÖZ¹

¹İnönü Üniversitesi

Öz: 21.yüzyıl teknolojik ve mühendislik alanının hızlı gelişmesi mesleklerin ve iş olanaklarının sürekli değişmesi dünyada STEAM uygulamalarının okullarda eğitim programlarıyla ve zengin araç gereçlerle desteklenmesine neden olmuştur. Resimli çocuk kitapları, çocukların soyut kavramları somutlaştırarak kavramları anlamalarına ve yeni anlamlar oluşturmalarına olanak tanıyan zengin araçlar arasında yer almaktadır. Bu nedenle okulöncesi eğitimde çocukların gelişimlerini destekleyen resimli çocuk kitapları, STEAM etkinlikleriyle yapılandırılarak kullanılmalıdır. Bu araştırmanın amacı, okulöncesi eğitimde STEAM eğitim yaklaşımı kapsamında yer alan “yaratıcılık ve eleştirel düşünme” becerilerine yönelik resimli çocuk kitaplarının içeriğini incelemektir. Bu çalışmada veri toplama yöntemi olarak doküman inceleme tekniği kullanılmış ve içerik analiziyle veriler elde edilmiştir. Sonuç olarak kitaplarda en çok “yaratıcılık ve düşünme” en az ise “sorun çözme” ye ilişkin anlatımlara yer verildiği saptanmıştır. Yazarlar ve çizerlerin çocukların yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerini desteklemeleri için “sorgulama” ve “sorun çözme “ye ilişkin anlatımları içeren yazınsal nitelikli kitaplar yazmaları önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Resimli çocuk kitabı, Yaratıcılık ve eleştirel düşünme, STEAM, Okulöncesi eğitim

THE CONTENT OF PICTURE BOOKS SUPPORTING STEAM PRACTICES: CREATIVE AND CRITICAL THINKING SKILLS

Abstract: The purpose of this research is to examine the content of picture books supporting the STEAM practices. In this study were used qualitative research and document review technique. In the direction of the criterion determined within the scope of "criterion sampling" 23 pictures books was analyzed using "content analysis" method. The descriptive of the picture books which are examined in order to support the STEAM curriculum has been made according to the sub-category of "inquiry","creativity and imagination", "problem solving", "processes and products of design innovation". As a result, it has been found that books are mostly about "creativity and imagination" and the least of them found to be related to “ problem solving”. Authors and illustrators are suggested to write literary books containing explanations about " inquiry” and “problem solving” in order to support children's creative and critical thinking skills.

Keywords: Picture books, Creativity and critical thinking, STEAM, Early childhood education

Yazarlara ait bilgiler:

¹Dr., İnönü Üniversitesi, gulseren.sagsoz@inonu.edu.tr

Atıf için;

Sağsöz, G. (2019). Resimli çocuk kitaplarında STEAM: “yaratıcı ve eleştirel düşünme becerisi”. *Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik ve Sanat (J-STEAM) Eğitim Dergisi*, 2(1), 1-20

GİRİŞ

Günümüzde eğitim alanında öğrenci, öğretmen, eğitim ortamları, eğitim araç-gereçleri, yöntem ve teknikler açısından yeni programlar geliştirilmektedir. Bu eğitim programları arasında STEAM eğitim yaklaşımını içeren uygulamalar dikkat çekmektedir. 21.yüzyıl teknolojik ve mühendislik alanının hızlı gelişmesi mesleklerin ve iş olanaklarının sürekli değişmesi dünyada STEAM uygulamalarının okullarda eğitim programlarıyla desteklenmesine neden olmuştur. STEAM tarım, çevre, ekonomi, sağlık, sanat ve yaratıcılığı içeren geniş bir içeriğe sahiptir (Zollman, 2012). Amerika Birleşik Devletinde başlayan STEM okulları (STEM specialized schools) özellikle proje-temelli öğrenme ve mühendislik tasarım süreci gibi yenilikçi öğretim modellerinin uygulandığı okullar olarak öne çıkmaktadır (Akgündüz vd., 2015). Bu yenilikçi eğitim yaklaşımı ile çocukların yaratıcı ve eleştirel düşünme becerileri desteklenmekte (Katz, 2010; Lindeman, Jabot ve Berkley, 2014; Sharapan, 2012; Soylu, 2016) ve onların STEM alanlarında kariyer sahibi olmalarına teşvik edilmektedir (Akgündüz vd., 2015). Türkiye’de bu gelişimden etkilenmiştir. Özel ve kamu okullarında STEM uygulamalarına yönelik çalışmalar mevcuttur (Akgündüz vd., 2015; Soylu, 2016).

STEAM fen, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik disiplinlerinin İngilizce adlarının ilk harflerinin birleşmesinden oluşmaktadır (Katz, 2010; Lindeman vd., 2014; Sharapan, 2012). Bu eğitimi yaklaşımında fen, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik disiplinleri birleştirilerek uygulanmaktadır (Daugherty, 2013; Tank, Moore ve Pettis, 2013; Torres-Crespo, Kraatz ve Pallansch, 2014; Yakman, 2012). Bu birleştirilmiş uygulamaların temel amacı; (1) kavramlar arası ilişki kurmak ve çocukların STEAM disiplinlerini tanımalarını sağlamak, (2) toplumsal ve kültürel bağlamda çocukların STEAM disiplinlerini tanımalarına olanak vermek, (3) çocukların STEAM alanlarını anlamaları için yaratıcı, eleştirel düşünme, işbirlikçi ve iletişime dayalı eğitim ortamı yaratmak, (4) çocukların STEAM disiplinlerine ilgilerini arttırmaktır (Akgündüz vd., 2015; Tank vd., 2013). Tüm bu amaçların okulöncesi eğitimden başlanarak çocukların yaşam deneyimlerine katılması önerilmektedir (DeJarnette, 2018).

Okulöncesi eğitimde STEAM eğitimi yaklaşımında a) bilme/anlama, b) beceriler, c) yaratma ve d) duygular olmak üzere dört temel öğrenme becerisi yer almaktadır (Katz, 2010). Çocuklar bu becerileri, günlük yaşamlarında karşılaştıkları yeni kavramları araştırmak ve çevrelerini anlamak/ keşfetmek için sıklıkla kullanmaktadır (DeJarnette, 2018; Katz, 2010; Lindeman vd., 2014; Soylu, 2016). Okulöncesi eğitimde bu becerilerin yanı sıra STEAM yaklaşımında aşağıdaki amaçlara yer verilmektedir. Bu amaçlar;

1. Çocukları bilişsel uğraşlar için isteklendirmek,
2. Çocukları etkileşim kurmaya yönlendirmek (iletişim, tartışma, bilgi alış veriş, görüş ileri sürme, çalışmalar planlama),
3. Çocukların ilgilerini keşfetmelerine yönelik deneyimler elde etmelerini sağlamak, bilgi ve anlam dünyalarını zenginleştirmek ve kendi çevrelerini keşfetmeyi sürdürmeleri için ortam yaratmak,
4. Çocukların çaba göstermeleri gereken konulara yönelik sorumluluklarını kabullenmelerini sağlamak,
5. Çocukların sorun çözme becerilerini desteklemek ve çocukların zorlukların üstesinden gelerek kendine güvenlerini artırmak,
6. Çocukların kendi zihinsel gücünü fark etmelerini sağlamak,

7. Çocukların başkalarının çabalarını görmelerini, başkalarının başarılarını takdir etmelerini ve başkalarına önerilerde bulunmalarını sağlamak,
8. Çocukların temel akademik becerilerini (sayılar, sözcükler vb.) desteklemek,
9. Çocukların akranlarıyla çalışmaktan keyif almalarına olanak tanımak (Katz, 2010) olarak özetlenebilir.

Okulöncesi eğitimde STEAM eğitim yaklaşımının amaçlarıyla birlikte aşağıdaki disiplin ve içeriklere yer verilmektedir. Bu disiplin ve içeriklerden biri “fen” etkinliğidir. Okulöncesi eğitimi fen etkinliklerinde dünyanın işleyişi ve doğa olaylarını anlamayı içermektedir. Bu etkinlikler, çocukların merak ettikleri ve sorguladıklarını keşfetmelerine olanak vermektedir. Okulöncesi eğitimde fen etkinlikleri çocukların günlük deneyimleri kapsamında gördükleri ışık ve gölge, bitkilerin büyümesi, buzun erimesi ya da hayvanların yaşamları ve beslenmeleri gibi konuları içermektedir (Sharapan, 2012). Diğer alanlardan biri ise “teknoloji”dir. Okulöncesi eğitimde STEAM eğitim yaklaşımında “teknoloji” önemli bir yere sahiptir. Çocuklar için teknoloji etkinliklerinde, “bilgisayar” ve “tasarım teknolojisi” olmak üzere iki etkinlik türü bulunmaktadır. Bilgisayar etkinliklerinde olumlu ve etkileşimli dijital uygulamalar yer almaktadır. Dijital teknolojiye örnek olarak el-mek, çizim ve video gibi çalışmalar yapılmaktadır (Lindeman vd., 2014). Okulöncesi eğitimde tasarım teknolojisi etkinlikleri arasında ise çocukların günlük yaşamda karşılaştıkları ve kullandıkları nesnelerin tasarımlarının incelenmesi ve yeniden tasarımlar yapmalarını içermektedir. Çocuklarla günlük yaşamda insanların yaşamını kolaylaştıran tasarımların üzerine konuşma, sorgulama ve yeniden tasarlama çalışmaları teknoloji çalışmaları arasında yer almaktadır (Boston Childrens Museum, 2013; Laverick, 2014; Sharapan, 2012; Zollman, 2012).Tasarım teknolojisine örnek olarak, basit makineler olarak tanımlanan makas, fermuar, vida ve kalem araç-gereçlerini tanıma ve inceleme etkinlikleri verilebilir.

Okulöncesi eğitimde çocuklar günlük etkinliklerinde, sıklıkla mühendislik etkinliklerini kullanmaktadır. STEAM eğitimi yaklaşımında bir diğer alan ise “mühendislik”tir. Çocuklar aslında doğuştan mühendislerdir (Lindeman vd., 2014, s. 102). Onları heyecanlandıran yapıları incelemek için müthiş bir istekte bulunmakta bir makinenin nasıl çalıştığını ya da nasıl yapıldığını anlamaya çalışmaktadır (Pantoya, Aguirre-Munoz ve Hunt, 2015; Tank, Rynearson ve Moore, 2018). Mühendislik etkinliklerinde sorun çözmeye yönelik çalışmalar dikkat çekmektedir (Tank vd., 2018). Mühendislik ve fen bilimleri aynı amaçlara sahiptir (Pantoya vd., 2015). Bu nedenle fen bilimlerinde yer alan bilimsel düşünme süreçleri tahminde bulunma, gözleme, sınıflandırma, hipotezler oluşturma, deneme ve iletişim, mühendislik etkinliklerinde de yer almaktadır. Ancak okulöncesi eğitimde doğrudan mühendislik eğitimi etkinlikleri yer almamaktadır (Lindeman vd., 2014). Çocuklar oyun ortamında bloklarla ya da kil çalışmalarıyla mühendislik etkinlikleri yapmaktadır (Boston Childrens Museum, 2013; Koester, 2013; Sharapan, 2012). Köprüler temasına yönelik sınıfta çocukların bloklar ya da artık materyallerle farklı köprü yapmaları mühendislik etkinliğine örnek olarak verilebilir.

Matematik okulöncesi eğitiminde çocukların düşünsel gücünü zenginleştiren önemli bir etkinliktir. Bu alan STEAM eğitim yaklaşımında da önemli bir yere sahiptir (Boston Childrens Museum, 2013; Lindeman vd., 2014). Okulöncesi eğitimde matematik etkinlikleri kapsamında büyük-küçük gibi boyutlarla ilgili kavramlar; tanıma, adlandırma, eşleştirme, karşılaştırma, gruplama, sıralama, sayılar, toplama, çıkarma ve bölme işlemi, model alma, geometri ve uzaysal mantık, ölçme, grafik oluşturma gibi beceriler bulunmaktadır (Boston Childrens

Museum, 2013; Sharapan, 2012). Drama, kil çalışmaları, bloklarla çalışma, resim yapma, resimli çocuk kitapları, müzik ve dans etkinlikleri çocukların yaratıcı becerilerini destekleyen önemli etkinliklerdir (Lindeman vd., 2014, s. 105). Tüm bu etkinlikler okulöncesi eğitimde sanat etkinlikleri olarak yer almaktadır. Okulöncesi eğitimde sanat etkinlikleri matematik, mühendislik, fen ve teknoloji etkinlikleriyle bütünleştirilmektedir (DeJarnette, 2018). Ancak okulöncesi eğitimde sanat etkinlikleri süreç odaklı çalışmalardan (yaratıcı etkinliklerden) ziyade ürün odaklı çalışmalardan oluşmaktadır. Ürün odaklı çalışmalar çocukların yaratıcılığını ve görsel imajlarını desteklemekten uzak yalnızca bir ürünün taklit edilmesinden oluşmaktadır (Bae, 2004). STEAM uygulamalarını destekleyen sanat etkinlikleri süreç odaklı sanat etkinliklerinden oluşmalı ve çocukların yaratıcı düşüncelerini geliştirmelidir (Daugherty, 2013; Lindeman vd., 2014; Sharapan, 2012; Stavridi, 2015; Vega, 2012). Örneğin heykel çalışmaları yapmak, iklim değişikliği ve hava olayları arasındaki ilişkiyi temsil eden bir dans yaratmak ya da çeşitli araç-gereçler hazırlamak gibi etkinlikler STEAM uygulamalarını destekleyebilir.

Okulöncesi STEAM eğitim yaklaşımında fen, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik etkinliklerinin yanı sıra yaratıcı, eleştirel düşünme, işbirlikçi ve iletişime dayalı öğrenme modeli tüm etkinliklerle bütünleştirilmektedir (Lindeman vd., 2014). STEAM eğitim yaklaşımında yaratıcılığın desteklenmesinin en önemli nedenlerinden biri, gelecekte yaratıcı düşünceye yönelik çalışmalara daha çok gereksinim duyulacağı varsayılmaktadır (Liao, 2016; Root-Bernstein, 2015; Oner, Bonorden-Nite, Capraro ve Capraro, 2016). Yaratıcılık eğitiminin temelinde “sorun çözme” yer almaktadır. Sorun çözme becerisi yaratıcı düşünme becerisinin önemli bir boyutudur (Starko, 2001). J. Dewey, sorun çözme sürecini beş mantıksal adımla tanımlamaktadır. Bu adımlar; bir zorluğu hissetmek, zorluğu yerleştirme ve tanıma, mümkün olan çözümleri hesaba katma, çözümlerin sonuçlarını tartma, sonuçlardan birini onaylamak (Starko, 2001, s. 27) olarak belirtilmektedir.

Okulöncesi eğitimde yaratıcılık ve eleştirme düşünme becerilerinin desteklenmesi, çocukların gelecekte akademik başarılarını desteklemektedir (Boston Childrens Museum, 2013; Katz, 2010; Lindeman vd., 2014; Sharapan, 2012; Soylu, 2016). Eleştirel düşünme; beceri kazandırma, süreçler ve bileşenler olmak üzere üç boyuttan oluşmaktadır. Beceri kazandırma boyutunda; gözlemlenme, karşılaştırma, gruplama, eşleştirme, zıtlıklar, sınıflandırma, düzenleme ve örnekleme yer almaktadır. Süreçler boyutunda, analiz etme, geçerlik-güvenirlik, çıkarım yapma, anlama, varsayımlar, neden-sonuç, değerlendirme ve öz düzenleme aşamaları bulunmaktadır. Mantık, yaratıcı düşünme ve sorun çözme ise eleştirel düşünmenin bileşenleri olarak belirtilmektedir (Cleveland, 2015; Hofreiter, Monroe ve Stein, 2007; Sundar, 2007). Okulöncesi eğitimde eleştirel düşünme kapsamında yer alan sorgulama tekniği “ne?” soruların yer aldığı bir eğitim anlayışına sahiptir. “Ne?” sorularına örnek olarak; orada ne oldu, ne yaparsan sonuç değişir, kendini değiştirmek için ne yaparsın, bu düşünceler hakkında fikrin nedir,hakkında ne söylersin, eğer.....yaparsak ne olur? (Boston Childrens Museum, 2013; Harlen, 2014).

Katz (2010), okulöncesi çocuklarıyla gerçekleştirdiği STEM uygulamasında “sorgulama” ve “sorun çözme” yöntemini kullanmıştır. Bu uygulamada birbirinden farklı ağırlık ve özellikteki toplar (bowling topu, futbol topu, tenis topu, mermer toplar gibi) hakkında çocukların konuşmaları, sınıflamaları, ağırlıkları ve yüzeyleri hakkında gözlem yapmaları sağlanmıştır. Bu uygulama sırasında çocuklar beş kişilik küçük gruplara ayrılmış ve her bir gruba ağırlığını ölçmek, topların farklı yüzeylerde (çakıl taşlı yüzey, çim yüzey, kumlu yüzey)

nasıl yuvarlandığını denemek, gözlemlemek ve topların zıplama yüksekliğini ölçmek gibi yönergeler verilmiştir. Daha sonra çocukların sorular oluşturmaları istenmiştir. Çocuklar hangi top zıplar? (tenis topu, plaj topu), en ağır top hangisidir? (plaj topu, bowling topu), hangi top en uzağa yuvarlanır? (bilyardo topu, futbol topu) sorularını sormuşlardır. Öğretmen çocukların sorularını yanıtlamalarını destekleyerek çocukların etkinliğe katılmalarına olanak veren sorular yöneltmiştir (“sen ne düşünüyorsun?” gibi). Böylece çocukların yaratıcı ve eleştirel düşünme becerileri desteklenmiştir.

Okulöncesi eğitimde STEAM uygulamalarında yaratıcılık ve eleştirel düşünme becerilerini desteklemek için zengin araç-gereçlere gereksinim vardır. Bu araç-gereçler arasında resimli çocuk kitapları önemli bir yere sahiptir. Resimli çocuk kitapları fen, matematik, doğa olayları, günlük yaşam, coğrafya gibi birçok alanı destekleyen zengin uyaranlardır. Resimli çocuk kitapları çocukların matematik, fen, mühendislik ve coğrafya gibi alanların içeriğindeki soyut kavramları somutlaştırarak kavramları anlamalarına ve yeni anlamlar oluşturmalarına olanak tanımaktadır (Fumer, 2018; Hannibal, Vasliev ve Lin, 2002; Mahzoon-Haghegh, Yebra, Johnson ve Sohn, 2018; Pantoya vd., 2015). Portz (2015), okumanın önemli bir etkinlik olduğunu ve STEM uygulamalarının okuma etkinliklerle desteklenmesi gerekliliğine değinmektedir. Bu nedenle okulöncesi eğitimde STEAM uygulamalarında resimli çocuk kitapları kullanılmaktadır. Resimli çocuk kitapları yazınsal (fiction) ve bilgilendirici kitaplar (non-fiction) olmak üzere iki türden oluşmaktadır. Yazınsal kitaplar, etkileyici öykü örüntüsü, büyüleyici karakterler, ilginç yaşantılar ve sanatsal çizimleri içermektedir. Bilgilendirici kitaplarda ise özenle hazırlanmış metin, uygun metin yapıları (kronolojik sıra, neden ve sonuç, karşılaştırma ve karşıtlık, en önemliden en önemsiz gibi) ve etkileyici çizimler, modeller ve grafikler aracılığıyla doğru bilgileri yansıtmaktadır (Cleveland, 2015; Ciecierski, Nageldinger, Bintz ve Moore, 2016; Sharapan, 2012).

Araştırmalar, resimli çocuk kitaplarıyla kurgulanan matematik, fen etkinliklerinin çocukların matematik ve fen bilimine ilişkin kavramları daha kolay kavradıklarını göstermektedir (Gaston, 2008; Flevaris ve Schiff, 2014). Fumer (2018), matematik uygulamalarında çocuk edebiyatı yapıtlarının kullanılmasının çocukların matematiğe ilişkin yaşadıkları kaygı düzeyini azalttığından söz etmektedir. Tank, Moore ve Pettis (2013) resimli STEAM projesi kapsamında okulöncesi ve ilkökul dönemindeki çocuklara “hayvanların yaşam alanı” temasına yönelik bir eğitim programı uygulamaları gerçekleştirildiği çalışmada, çocuk edebiyatı yapıtlarını kullanmıştır. Bu çalışmada çocukların ve öğretmenlerin yapılan eğitim uygulamalarına karşı ilgilerinin olumlu olduğu ve çalışmaların çocukların gelişimine olumlu katkıları olduğu belirtilmiştir. Tank, Pettis, Moore ve Fehr (2013) Hamster, resimli kitaplar ve mühendislik tasarımı çalışmasında, çocuklarla hayvanların yaşam alanlarına yönelik uygulamalı bir çalışma yapılmış ve bu çalışma sonucunda çocukların hayvanların yaşam alanlarına yönelik bilgileri desteklenmiştir. Ciecierski, Nageldinger, Bintz ve Moore (2016) resimli çocuk kitaplarında yeni bakış açıları adlı çalışmada, resimli çocuk kitaplarının toplumsal adalet ve STEM gibi özel içerikli alanlarda kullanılması gerekliliğinden söz etmektedir. Tank, Rynearson ve Moore (2018) anaokullarında mühendislik tasarımı üzerine yaptıkları çalışmada mühendislik tasarımı uygulamalarında resimli çocuk kitapları kullanmışlardır. Bu çalışma sonucunda çocukların mühendislik tasarımlarına ilgilerinin anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Collection of STEM Desing Challenges (2013), çocuk edebiyatı yapıtlarından yararlanılarak STEM eğitim programı geliştirilmiştir. Bu eğitim programında; sorun, beyin fırtınası, sorun çözme, seçilen sorunu test etme, değerlendirme ve sunum hazırlama boyutlarına değinilerek resimli çocuk kitaplarıyla yapılandırılmış etkinlik örneklerine yer verilmiştir. Denise ve Graff, (2016) “mühendislik başarısı: STEAM için Resimli Çocuk Kitapları” adlı çalışmasında, resimli çocuk kitaplarının seçiminde dört sınıflandırmadan yararlanmıştır. Bu sınıflandırmalar yaratıcılık ve düş, tasarım sürecini başlatma (şapkalar, ev, yenilikçi tasarım süreçleri ve ürünler), sorgulama becerisi (bulmaca çözmek ve soruları cevaplamak) ve STEAM ile çözümler (toplumsal konulara yönelik çözümler) olarak belirtilmiştir. Belirtilen bu sınıflandırma ile resimli çocuk kitapları özetlenmiştir.

Hopwood (2012), Koester (2013) ve Subramaniam ve diğerleri (2015), çalışmalarında STEAM eğitim programını desteklemeye yönelik merkez kütüphanelerinde ve okul kütüphanelerinde STEAM kitaplarının yer alması ve ilgili etkinliklerin yapılmasına olanak tanıyan ortamların oluşturulmasına yönelik görüş belirtmişlerdir. Erken dönemde çocukların STEAM uygulamalarını desteklemek amacıyla çocukların gelişimlerine uygun konu ve kavramlara yönelik resimli çocuk kitaplarıyla zenginleştirilmiş onların gelişimlerini destekleyen eğitim modelleri hazırlanmalıdır. Bu eğitim modellerinin hazırlanması için resimli çocuk kitaplarının içeriğinin incelendiği araştırmalara gereksinim vardır. Bu nedenle bu çalışmanın amacı, STEAM eğitim programı kapsamında yer alan “yaratıcı ve eleştirel düşünme becerileri”ne yönelik resimli çocuk kitaplarının içeriğinin incelenmesidir. Dolayısıyla bu çalışmada, 2015 ile 2017 yılları arasında yayımlanan resimli çocuk kitaplarında STEAM eğitim programı kapsamında yer alan “yaratıcılık ve eleştirel düşünme becerileri”ne ilişkin anlatımların ne düzeyde ve biçimde yer verildiği sorusuna yanıt aranmıştır.

YÖNTEM

Çalışmanın modeli, nitel araştırmadır. Nitel araştırma gözlem, görüşme ve doküman incelemesi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma olarak tanımlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu çalışmada resimli çocuk kitapları çözümleneceği için veri toplama tekniği olarak doküman inceleme kullanılmıştır.

Çalışma grubu

Çalışmanın örnekleme belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Amaçlı örneklem kapsamında yer alan ölçüt örnekleme, gözlem birimlerinin belli kişilerden, olaylardan, durumlardan oluşması olarak tanımlanmaktadır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2014, s. 92). Bu nedenle örneklem için belirlenen ölçütü (temel nitelikleri) karşılayan birimler örnekleme alınmıştır. Türkiye’de internet kitap satış siteleri arasından rastgele (random) olarak İdefix belirlenmiştir. İdefix internet sitesinden “çocuk ve gençlik” alt başlığından “okulöncesi altı ay beş yaş” kısmında sıralanan yazınsal nitelikli resimli çocuk kitapları incelenmiştir. İncelemeler yalnızca STEAM eğitim yaklaşımı kapsamında yer alan “yaratıcı ve eleştirel düşünme” becerilerine yönelik resimli çocuk kitaplarına yönelik inceleme yapılmıştır. Ayrıca kitapların belirlenmesinde aşağıdaki ölçütler kullanılmıştır:

- a) Yazınsal nitelikli resimli çocuk kitaplarından oluşması (kavram kitapları, masallar, bilimsel kitaplar, çizgi film ve animasyon karakterlerinden oluşmuş resimli çocuk kitapları bu araştırma kapsamında ele alınmamıştır),
- b) 4-6 yaş çocuklarına yönelik resimli çocuk kitapları,
- c) İlk baskılarının 2015-2017 yılları arasında yapılması,
- d) Resimli çocuk kitabının adında sorgulamaya yönelik ifadenin olması ya da kapağında teknolojik görsellere yer vermesi.

Bu ölçütler doğrultusunda 23 resimli çocuk kitabı incelenmek amacıyla seçilmiştir. İncelenen resimli çocuk kitaplarının listesi Ekte sunulmuştur.

Veri toplama araçları

Bu çalışmada resimli çocuk kitapların çözümlemesinde “genel bir çerçeve sunma” boyutundan yararlanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Çalışmada “yaratıcı ve eleştirel düşünme” ana tema olarak belirlenmiş ve Denise ve Graff’ın (2016) STEAM eğitim yaklaşımı kapsamında resimli çocuk kitaplarını sınıflandırdığı “yaratıcılık ve düş kurma”, “sorgulama”, “sorun çözme”, “tasarım süreçleri ve ürünler” alt boyutlarından yararlanılarak çalışmanın kavramsal çerçevesi oluşturulmuştur. Belirlenen bu alt temalara göre kitaplar incelenerek veriler elde edilmiştir. Bu çalışmada yer verilen alt temalar aşağıdaki gibi tanımlanmıştır.

Yaratıcılık ve Düş kurma: “Düş kurma (duyular aracılığıyla duyumsanmayan ya da daha önce hiçbir zaman gerçeklikte algılanmamış bir şeyin zihinsel bir görüntüsünü oluşturma yeteneği) becerisiyle bir şeyi başkalarından farklı yollarla yapabilme, yeni düşünceler geliştirebilme yeteneği” (Denise ve Graff, 2016; Lindeman vd., 2014) olarak tanımlanmıştır. “Hayal/düş kurma, fikirler/düşünceler, duyular (görme, koklama, işitme, dokunma, tatma), keşfetmek, nesneyi amacı dışında kullanma, fırsatlar, alışılmışın dışında ilgi alanları, yetenek, öykü anlatma, farklı bakış açısı, kendine/aklına güven, yenilikler” kavramları bu alt tema kapsamında açığa çıkarılmıştır.

Sorgulama: “Olgular, olay ve durumların neden ya da nasıl yapıldığı ya da nasıl oluştuğu gibi soruların yanıtlanma süreci (ilk keşifler olası açıklamalara yol açan önceki düşünceleri hatırlatan özelliklerin açığa çıkarılması [Sanırım... Olabilir... Bir şey görmüştüm... Biraz vb.]) (Harlen, 2014, ss. 9-11) olarak tanımlanmıştır. Bu alt tema kapsamında “açık uçlu sorular (ne, nasıl, nerede, kim, neden), merak, gözlem, ayrıntılı açıklamalar, araştırma/inceleme, deneyimler, düşünceleri özgürce paylaşma, örnekleri biçimlendirme ve düşünceleri bir araya getirme” kavramları belirlenmiştir.

Sorun Çözme: “Bir sorunu tanımlama, sorunun nedenini belirleme, bir çözüme yönelik olasılıkları belirleme, seçme ve bir çözümü uygulama eylemi” (Starko, 2001) olarak tanımlanmıştır. Bu alt tema kapsamında “sorun, varsayım-zorluğu belirleme ve tanıma, mümkün olan çözümleri hesaba katma, çözümlerin sonuçlarını tartma ve sonuç” kavramları elde edilmiştir.

Tasarım Süreçleri ve Ürünler: “Yeni ürünler ve bunların yapılma sürecinde kullanılan sistemler hakkında fikir edinme, araştırma ve geliştirme (verimliliği ya da performansı artırmak için var olan ürünleri ya da süreçleri değiştirme) (Pantoya vd., 2015; Tank vd., 2018) olarak tanımlanmıştır. Tasarım araç-gereçleri ve çalışma alanı, planlama, tasarlama, yapım, deneme/yapılma, ürün” kavramları bu alt tema kapsamında belirlenmiştir.

Veri Çözümlemesi

Bu çalışmada, çalışma kapsamında incelenecek 23 resimli çocuk kitabındaki dilsel metinler nitel araştırma desenlerinden “içerik çözümlemesi” tekniğiyle çözümlenmiştir. İçerik çözümlemesi, metin ya da metinlerden oluşan bir grubun içindeki belli sözcüklerin ya da kavramların varlığını belirlemek (Büyüköztürk vd., 2014; Yıldırım ve Şimşek, 2013) ve birbirine benzeyen verileri belli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirerek okuyucunun anlayabileceği bir biçimde düzenleyip yorumlamak amacıyla yapılmaktadır (Elo ve Kyngas, 2008; Yıldırım & Şimşek, 2013). Bu çalışmada, içerik çözümleme kapsamında tümevarım (inductive) çözümleme yapılmıştır. Tümevarım çözümlemenin amacı, kodlama yoluyla verilerin altında yatan kavramları açığa çıkarmak ve kavramlar arasındaki ilişkileri belirlemektir (Elo & Kyngas, 2008). Tümevarım çözümleme sürecinde kitapların tümceleri kodlanmıştır. Daha sonra saptanan kodlamalara anlamlar verilerek kavramsallaştırılmıştır. Çözümleme sonucu elde edilen kavramlar birbirleriyle olan ilişkileri ortaya çıkarılmış ve üst düzey bir tema ile açıklanmıştır.

Araştırma basamakları

Resimli çocuk kitaplarının toplam sayfa sayısı 1210’dur. Çalışma süresince kodlamalar yapılırken hem açık hem de gizli içerik göz önünde bulundurulmuştur. Çalışmada bağlam birimi olarak seçilen her bir tümcedeki alt temalara karşılık gelen sözcükler, belirtilen alt temaları açıklayan anlatımlar ya da doğrudan anlamı veren tümceler belirlenmiş ve “seçici” olarak kodlanmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bunlar, bazen tek kod ile temsil edilirken bazen de birden çok kodla tanımlanmıştır. Örneğin, “Sonra robot tavşanlar yaptı ama onlarda pek konuşkan değildi” (K23, 25) tümcesi “robot yapmak” olarak kodlanmış tasarım süreçlerinden “yapım” ile “ürün” boyutu ele alınarak kavramsallaştırılmış ve “tasarım süreçleri ve ürünler” alt teması altında sınıflandırılmıştır. “Kendi hayatını ve sevdiğilerinin hayatını güzelleştirmek için ne icat etmek isterdin?” (K20, 30) tümcesi “yaşamı güzelleştirme” olarak kodlanmış, “fikirler/düşünceler” ismi altında kavramsallaştırılarak “yaratıcılık ve düşünme” alt teması altında soyutlanmıştır. Ayrıca bu tümce “ne icat etmek isterdin?” olarak kodlanmış, “bir zorluğu hissetmek” ile “açık uçlu soru” biçiminde kavramsallaştırılmıştır. Hem “sorun çözme” hem de “sorgulama” alt temaları kapsamında ele alınmıştır. Aynı tümce “icat yapmak” olarak da kavramsallaştırılıp “tasarım süreçleri ve ürünler” kapsamında yer verilmiştir. Tüm veriler gözden geçirildikten sonra ortaya çıkan kodlar ve kavramlar alt temalar altında bir araya getirilmiştir. Böylece, benzer kodlar/kavramlar gruplandırılarak anlamlı bütünler ortaya çıkarılmıştır. Çözümlenen kitaplardaki alt temaları kapsayan tümcelerden alıntılar yapılmıştır. Kodlama işlemi tamamlandıktan sonra kavramlar bir araya getirilerek alt temalar sayısallaştırılmış, sıklık (frekans) dağılımları ve tekrar sayıları tablolarla gösterilmiştir.

Bu çalışmada geçerlik-güvenirlik çalışması yapılmıştır. Geçerlilik çalışmalarında uzman görüşüne başvurulmuştur. Çalışmanın güvenilirliği sağlamak için okulöncesi alanında iki uzman aynı kitabı kodlamış ve güvenilirliğine bakılmıştır. Güvenirlik katsayısı = Görüş birliği ÷

(Görüş birliği + Görüş ayrılığı) x 100 (Miles ve Huberman, 1994). Kodlamalar sonucu güvenilirlik katsayısının % 85 aynılık olduğu belirlenmiştir. Değer %70'in üzerine çıktığı için kitapların güvenilir biçimde çözümlendiği söylenebilir.

BULGULAR VE YORUM

Çalışmada resimli çocuk kitaplarında STEAM eğitim programı kapsamında yer alan “yaratıcılık ve eleştirel düşünme becerileri” ne dönük yapılan içerik çözümlene bulguları tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Resimli Kitaplarda Yaratıcılık ve Eleştirel Düşünme

Resimli Çocuk Kitapları (N=23)	f
Yaratıcılık ve düş kurma	203
Tasarım süreçleri ve ürünler	108
Sorgulama	70
Sorun çözme	41
Toplam	422

Tablo 1’de incelenen kitapların sırasıyla “yaratıcılık ve düş kurma” (203), “tasarım süreçleri ve ürünler” (108), “sorgulama” (70) ve “sorun çözme” (41) olduğu sonucuna varılmıştır. Kitaplarda en çok “yaratıcılık ve düş kurma” ya en az ise “sorun çözme “ye ilişkin anlatımlara yer verildiği söylenebilir.

Tablo 2. Resimli Çocuk Kitaplarında Yaratıcılık ve Düş Kurma Alt Temasına İlişkin Anlatımların Dağılımı

Yaratıcılık ve Düş Kurma	f
Hayal/Düş Kurma	50
Fikirler/Düşünceler	45
Duyular (görme, koklama, işitme, dokunma, tatma)	38
Keşfetmek	18
Nesneyi amacı dışında kullanma	10
Fırsatlar	9
Alışılmışın dışında ilgi alanları	9
Yetenek	7
Öykü anlatma	6
Farklı bakış açısı	5
Kendine/aklına güven	4
Yenilikler	2
Toplam	203

Tablo 2’de “yaratıcılık ve düş kurma” alt temasına ilişkin anlatımlara yer verilmiştir. Buna göre kitaplarda en çok “hayal/düş kurma”ya en az ise “yenilikler”e yer verildiği belirlenmiştir.

Aşağıda “Yaratıcılık ve düşünme”ya ilişkin kitapların içeriğinde yer verilen ifade örnekleri bulunmaktadır.

- Hayal/Düş Kurma, Fikirler/Düşünceler: “Mötilda hayal kurmayı çok severdi. Aklına birbirinden ilginç şeyler gelirdi.” (K1, 4)
- Hayal/Düş Kurma, Fikirler/Düşünceler, Duyular: “Akşam olduğunda, Mötilda ve kardeşleri yıldızlara bakarak hayal kurdular. Kim bilir birlikte daha neler yapacaklardı?” (K1, 27)
- Duyular, Hayal/Düş Kurma: “Çok Hayal Kuran Çocuk, o gece yatmadan önce pencereden dışarıyı seyretti. Uçabildiğini, gökyüzüne yükselip bulutların arasında dolaşabildiğini hayal etti. En çok da yıldızlarla, Güneş’le , Ay’la konuşabilmeyi diledi.” (K4, 1)
- Yenilikler: “Sıçramak! Maymunlar gibi, kendini yeniliklere atmaktır.” (K13, 15)
- Fikirler/Düşünceler: “Bir gün aklıma bir fikir geldi. Nereden geldi? Neden burada? Bir fikirle ne yapılır? diye merak ettim.” (K17, 1-2).
- Farklı Bakış Açısı: “Çünkü farklı bir bakış açısına sahip olmak güzeldir.” (K16, 27)
- Fikirler/Düşünceler, Farklı bakış açısı: “Sonra, bir fikirle ne yaparsın anladım... Dünyayı değiştirirsin.” (K16, 32)
- Alışılmışın Dışında İlgi Alanları: “Çocuklarının bu ilginç tutkusu kaybolmayacaktı” (K18, 7)
- Duyular: “Kapıyı açtıklarında gördükleri manzara...İnanılmazdı.” (K23, 28)

Tablo 3. Resimli Çocuk Kitaplarında Tasarım Süreçleri ve Ürünler Alt Temasına İlişkin Anlatımların Dağılımı

Tasarım Süreçleri ve Ürünler	f	N
Tasarım Araç-Gereçleri ve Çalışma Alanı		36
Laboratuvar	4	
Laboratuvar araçları (deney tüpleri, büyüteç, toplanan örnekler vb.)	4	
Atölye	4	
Artık materyal biriktirme (paslı çiviler, bozuk yayalar, patlak lastikler vb.)	7	
Alet çantası ve Aletler (levye, tornavida, çekiç)	4	
Motor	3	
Pervane	3	
Tekerlekler	1	
Makine yağı	3	
İş tulumu	1	
Laboratuvar önlüğü	1	
Koruyucu laboratuvar gözlüğü	1	
Planlama		10
Tasarlama		7
Çizim Yapma	5	
Uçak Tasarımı	1	
Robot Tasarımı	1	
Yapım		23
İcatlar yapma	14	

Kesme	1	
Yapıştırma	1	
Dikme	1	
Kaynak Yapma	1	
Yoğurma	1	
Elektrik işleri	1	
Ek yapma	2	
Tamir yapma	1	
Deneme/Yanılma		19
Ürün		13
Bina/kule	3	
Robot	2	
Roket Yapma	2	
Tasarım Giysi	1	
Farklı tat ve şekillerde ekmek	1	
Fark edilmeyen süper gözlük	1	
Çikolatadan farklı biçimler	1	
Köprü	1	
Pervaneli uçma aracı	1	
Toplam		108

Tablo 3'te "Tasarım süreçleri ve ürünler" alt temasına ilişkin anlatımlara yer verilmiştir. Elde edilen bulgulara göre kitaplarda en çok "tasarım araç-gereçleri ve çalışma alanına en az ise "tasarlama" ya ilişkin anlatımlar bulunmaktadır. Erken yaşlardan başlayarak çocukların "tasarlama" konusunda bilgi edinmeleri ve bu konuda deneyim kazanmaları onların geleceğin değişen mesleklerine uyum sağlamaları açısından önemlidir.

Aşağıda "Tasarım süreçleri ve ürünlere ilişkin kitapların içeriğinde yer verilen ifade örnekleri bulunmaktadır.

- Atık Materyal Biriktirme, Tasarlama: "Bulduğu malzemeleri kullanarak yapacağı robotun taslağını resim kâğıdına çizdi." (K8, 18)
- Atık Materyal Biriktirme, Yapım: "Ama kimse ona bakmazken, çöp kutusunu karıştırırdı. Mühendislik sandığı için hazineler arardı. Sonra, gece olunca kollarını sıvar, çatı katında icatlar yapardı." (K19, 6)
- Atık Materyal Biriktirme, Yapım, Ürün: "Norton topladığı şeylerle inanılmaz icatlar yapardı. Bir gün Norton ismini bilmediği bir şey buldu. Sonra bu şeyi, üzerinde çalıştığı son icadına ekledi ve..." (K23, 4-5)

Tablo 4. Resimli Çocuk Kitaplarında Sorgulama Alt Temasına İlişkin Anlatımların Dağılımı

Sorgulama	f	N
Açık uçlu sorular		22
Ne?	7	
Nasıl?	5	
Nerede?	4	
Kim?	4	
Neden?	2	
Merak		14
Gözlem	12	
Ayrıntılı açıklamalar	7	
Araştırma/inceleme	5	
Deneyimler	4	
Düşünceleri Özgürce Paylaşma	4	
Örnekleri biçimlendirme ve düşünceleri bir araya getirme	2	
Toplam	34	36

Tablo 4’te “sorgulama” alt temasına ilişkin anlatımların dağılımına yer verilmiştir. Buna göre kitaplarda en çok “açık uçlu sorular” en az ise “örnekleri biçimlendirme ve düşünceleri bir araya getirme” kavramına yer verildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Aşağıda “sorgulama” ya ilişkin kitapların içeriğinde yer verilen ifade örnekleri bulunmaktadır.

- Merak, Araştırma/İnceleme: “İşte dünyanın en meraklı ineği: Mötilda! Mötilda’nın en büyük tutkusu, yeni şeyler öğrenmekti.” (K1, 2)
- Deneyimler: “Kovukta kimin yaşadığına konusunda herkesin başka fikri vardı.” (K5, 10)
- Merak, Gözlem: “Ancak kovuğun kimin yuvası olduğunu bir türlü öğrenemedik, ben de kovuğu gözlemlemeye karar verdim. Sürekli gözlemleyeceğim.” (K5, 19-20)
- Araştırma/İnceleme, Gözlem: “Kemirilmiş yapraklara bak, Yerdeki izlere bak, Burada bir şey varmış ama kaçmış herhalde!” (K11, 4)
- Açık uçlu sorular: “Kendime nasıl boş alan yaratabilirim?”(K22, 11)

Tablo 5. Resimli Çocuk Kitaplarında Sorun Çözme Alt Temasına İlişkin Anlatımların Dağılımı

Sorun Çözme	N
Sorun/ Bir zorluğu hissetmek	11
Sonuç	11
Varsayım/Zorluğu belirleme ve tanıma	10
Mümkün olan çözümleri hesaba katma	5
Çözümlerin sonuçlarını tartma	4
Toplam	41

Tablo 5’de “sorun çözme” alt temasına ilişkin anlatımların dağılımına yer verilmiştir. Buna göre kitaplarda sorun çözme becerisi aşamalarından en çok “sorun/bir zorluğu hissetmek” en az ise “Çözümlerin sonuçlarını tartma” aşamasına yer verildiği görülmüştür. Tüm kitapların çözümlenmesin de en az sorun çözme becerisine ilişkin anlatımların yer verildiği saptanmıştır. Sorun çözme becerisi “sorun-bir zorluğu hissetmek”, “varsayım-zorluğu belirleme ve tanıma”,

“mümkün olan çözümleri hesaba katma”, “çözümlerin sonuçlarını tartma” ve “sonuç” aşamalarından oluşmaktadır. Kitaplarda sorun çözme becerisine ilişkin anlatımlara daha çok yer verilmesi çocukların matematik, fen ve kişilerarası ilişkiler gibi birçok alanda başarılı olmalarını sağlayabilir.

Aşağıda “sorun çözme “ye ilişkin kitapların içeriğinde yer verilen ifade örnekleri bulunmaktadır.

- Sorun: “*Şarlot’un bir problemi vardı. Kalabalık içinde sıkışıp kalmıştı.*” (K22, 3)
- Varsayım-zorluğu belirleme ve tanıma: “*Eğer kardeşlerimden kurtulabilirsem yeterince boş alanım olur ve böylece gerçek bir bilim tavşanı olabilirim.*” (K22, 10).
- Mümkün olan çözümleri hesaba katma: “*Açtığı hamur ya çok sert ya da çok yumuşak oluyordu. Üstelik şekli de pek tutturamıştı. Neden acaba? Ah! Kabartma tozunu unuttum.*” (K6, 24-25)
- Çözümlerin sonuçlarını tartma: “*WALTER’IN ENDİŞEYE GEREK YOK GIYSİSİ. Ama zıplamayı denediğinde, muz olmayan atıştırma kesesinin zıplamasına engel olacak kadar ağır olduğunu fark etti. Daha da kötüsü dev farenin tepinmesine karşı koruyan başlığı yüzünden hiç peynir yiyememişti.*” (K9, 23-24)
- Sonuç: “*Böylece yeni bir sonuca vardı. Şarlot’un boş alan bulmak için uzaya gitmesine gerek yoktu. Kalabalığın içinde bile kendine ait bir alan yaratmayı başarabildi.*” (K22, 33-34-35)

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Tank ve diğerleri (2013), STEAM eğitim programında yazınsal ve bilimsel resimli çocuk kitapların içeriğinin özenle hazırlanması, uygun anlatım örüntüsü içermesi (kronolojik sıra, neden ve sonuç, karşılaştırma-karşıtlık ve en önemliden en önemsiz sıralama gibi) ve sanatsal resimlere yer verilmesi gerekliliğine değinmektedir. Ciecierski ve diğerleri (2016), etkileyici resim, grafik ve modelleri içeren nitelikli resimli çocuk kitapları, çocukların STEAM kavramlarını öğrenmelerini desteklediğini ifade etmektedir. Denise ve Graff (2016), resimli çocuk kitaplarında yaratıcılık, düş gücü, sorun çözümü ve tasarım süreçleri gibi sanatsal düşünme boyutlarının yer almasının STEAM eğitiminin desteklenmesi için önemli olduğundan söz etmektedir.

Yaratıcılık deneyimle gelişebilen bir yetenektir (Lindeman vd., 2014, s. 106). Çocukların STEAM eğitimlerini desteklemek için onlara düşünceleri, planlamaları, yaratmaları, genişletmeleri ve yeniden yaratmalarını sağlayan ortamlar sunulmalı ve yeterli zaman verilmelidir (Koester, 2013; Lindeman vd., 2014). Bunun için eğitim ortamlarını zenginleştiren resimli kitapları çocukların yaşam deneyimlerine katılmalıdır. Böylece yaratıcılığı ve yaratıcı düşüncüyü destekleyen resimli kitaplarla çocuklar yaratıcılığın önemini kavrayabilir. STEAM eğitim programına ilişkin yapılan araştırmalarda, yaratıcılık en önemli boyuttur (Koester, 2013; Oner vd., 2016; Root-Bernstein, 2015). Sanatla bütünleştirilmiş STEAM uygulamaları, çocukların yaratıcı sorun çözme becerilerini destekleyerek onların bilgi, beceri ve anlam dünyalarını geliştirip 21. yüzyıl sorunlarını çözmelerine katkı verebilir (Liao, 2016). Dolayısıyla çocuklarla buluşturulan resimli kitapların yaratıcılığı içermesi, çocukların

gelişimleri açısından önemli bir konudur. Yazarların, çizerlerin ve yayın evlerinin bu konulara yönelik daha çok kitap hazırlamaları önerilebilir.

Kitaplarda “tasarım süreçleri ve ürünler”e ilişkin anlatımlar çocukların mühendisliği tanımalarına olanak verebilir. Lindeman ve diğerleri (2014) okulöncesi eğitimde fen, matematik ve sanat etkinliklerine sıklıkla yer verilmesine karşın mühendislik etkinliklerine çok az yer verildiğinden söz etmektedir. Tank ve diğerleri (2018) okulöncesi eğitimde tasarım mühendisliğine ilişkin uygulamalara daha çok yer verilmesi gerekliliğine değinmektedir. STEAM eğitiminde seçilecek resimli çocuk kitaplarında çocukların günlük yaşamda çevresinde bulunan nesnelerin, giysilerin, evlerin, dijital araçların, yaşamdaki önemlerini (insanları sıcak tutması, iletişim kurmayı sağlaması vb.) (Denise ve Graff, 2016) anlamalarını sağlamalıdır. Özellikle tasarım süreçlerinden “tasarım” aşamasında yer alan “çizim yapma”, ilk örnek (prototip) yapma” ve “maket hazırlama” (Tank vd., 2018) gibi çalışmalarını içeren resimli kitaplar çocukların yaşam alanlarına katılmalıdır. Bununla birlikte çocukların günlük yaşamın gereksinimlerini anlamaları için bilimsel süreçlerle (yaratıcılık, eleştirel düşünme, sorun çözme) ve akranlarıyla işbirliği sağlanan bir eğitim ortamıyla yapılandırılan STEAM uygulamaları gerçekleştirilmelidir. Böylece zengin içeriklerle hazırlanan eğitim ortamları çocukları geleceğin mesleklerine hazırlayabilir (Koester, 2013; Ciecierski vd., 2016; Vega, 2012; Yakman, 2012). Kitaplarda “tasarım süreçleri ve ürünler”e ilişkin anlatımlara daha çok yer verilmesi çocukların “tasarım süreçlerini” deneyimlemelerine olanak verebilir.

Okulöncesi eğitimde eleştirel düşünme kapsamında yer alan sorgulama tekniği “ne?” sorularının yer aldığı bir eğitim anlayışına sahiptir (Boston Childrens Museum, 2013). Kitaplarda “sorgulama (bulmaca çözmek ve soruları cevaplamak)”ya ilişkin içeriklere daha çok yer verilmesi çocukların eleştirel düşünme becerilerini destekleyebilir. “Bu Ses de Ne?”, “Evdeki Kim?”, “Canavar! Canavar?”, “Kimin Yuvası?” resimli çocuk kitapları çocukların merak duygusunu ve sorgulama becerilerini destekleyebilir. Bulmaca yöntemiyle yazılmış bu resimli kitaplar, çocuklara ipuçları vererek sorulan karakteri tanımalarını sağlayabilir.

İncelemeler sonucu “sorun çözme”ye ilişkin anlatımların az olduğu sonucuna varılmıştır. Sorun çözme becerisi erken yaşlarda öğrenildiğinde çocukların gelecekteki eğitim başarılarını desteklemektedir (Collection of STEM Desing Challenges, 2013; Katz, 2010; Koester, 2013; Starko, 2001; Vega, 2012). Bu nedenle sorun çözmeye yönelik resimli çocuk kitaplarının çocuklara okunması ve etkinlikler yaptırılması önerilebilir.

Sonuç olarak okulöncesi eğitimde STEAM araştırmak ve keşfetmek anlamına gelmektedir. Bu nedenle STEAM çocukların merak, yaratıcılık ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişimini destekleyen önemli bir eğitim programıdır. Resimli çocuk kitapları ise çocukların düş ve düşünce gücünü destekleyen ve yaşamlarını zenginleştiren araçlardır. Bu nedenle okulöncesi eğitimde STEAM eğitim yaklaşımını desteklemek amacıyla nitelikli kitaplar seçilmeli ve eğitim ortamlarında kullanılmalıdır. Özellikle “kitap merkezinde” STEAM kitaplarına yer verilmeli ve STEAM eğitim uygulamaları resimli çocuk kitaplarıyla yapılandırılmalıdır. STEAM uygulamaları yalnızca okul ortamında yer almayıp, evde de gerçekleşmektedir. Bu nedenle ailelere de STEAM eğitime yönelik kitapların sunulması amacıyla STEAM resimli kitap tanıtım listeleri oluşturulmalıdır. Ayrıca, STEAM eğitim programlarının desteklenmesinde okul kütüphanelerinin yapılandırılması ve mutlaka STEAM resimli kitaplarına yer verilmesine yönelik projeler gerçekleştirilmelidir.

Bu çalışmada yalnızca STEAM uygulamalarında önemli yeri olan “yaratıcılık ve eleştirel düşünme becerisi”ne ilişkin kitaplar içerik analizi yöntemi kullanılarak çözümlenmiştir. Araştırmacılar STEAM uygulamalarını destekleyen farklı yaş gruplarına yönelik yazınsal nitelikli kitapları içerik çözümlemeyle incelemeleri; yerli ve yabancı resimli çocuk kitaplarının karşılaştırmaları ve kitaplarda bilimsel düşünceyle ilgilenen karakterlerinin cinsiyet açısından farklılıkların olup olmadığını ortaya koyan çalışmalar yapmaları önerilmektedir.

NOT

Bu çalışma 24-26 Mayıs 2017 tarihinde Malatya’da düzenlenen “Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu”nda “Okulöncesi Eğitimde STEAM Uygulamaları ve STEAM Uygulamalarını Destekleyen Resimli Çocuk Kitaplarının İçeriğinin İncelenmesi” adıyla sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

KAYNAKÇA

- Akgündüz, D. , Aydeniz, M. , Çakmakçı, G. , Çavaş, B. , Çorlu, M. S. , Öner, T., & Özdemir, S. (2015). *STEM eğitimi Türkiye raporu: Günün modası mı yoksa gereksinim mi?* Erişim adresi: <http://www.aydin.edu.tr/belgeler/IAU-STEM-Egitimi-Turkiye-Raporu-2015.pdf>
- Bae, J. H. (2004). Learning to teach visual arts in an early childhood classroom: The teacher's role as a guide. *Early Childhood Education Journal*, 31(4), 247-254.
- Boston Childrens Museum (2013). *STEM sprouts. Science, technology, engineering, and math teaching guide*. Boston MA. Erişim adresi: www.BostonChildrensMuseum.org
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Ciecierski, L., Nageldinger, J., Bintz, W. P., & Moore, S. D. (2016). New perspectives on picture books. Erişim adresi: <http://www.athensjournals.gr/education/2016-1-X-Y-Ciecierski.pdf>
- Cleveland, E. (2015). *Using children's picturebooks to develop critical thinking skills and science practices in grades3rd-5th*. Doctoral Projects, Masters Plan B, and Related Works. Paper 11. Erişim adresi: http://repository.uwyo.edu/plan_b/11
- Collection of STEM Desing Challenges (2013). *Integrated STEM ed. A collection of elementary STEM desing challenges based children's literature*. Erişim adresi: www.stem.uark.edu
- Daugherty, M. K. (2013). The prospect of an" A" in STEM education. *Journal of STEM Education: Innovations and Research*, 14(2), 10.
- DeJarnette, N. K. (2018). Implementing STEAM in the early childhood classroom. *European Journal of STEM Education*, 3(3), 18, 1-9. Erişim adresi: <https://doi.org/10.20897/ejsteme/3878>
- Denise, D., & Graff, J. M (2016). Engineering success: Picturebook portraits for STEAM. *Journal of Children's Literature*,42(2), 75-83.
- Elo, S. ve Kyngas, H. (2008). The qualitative content analysis process. *Journal of Advanced Nursing*, 62(1), 107-115.
- Flevaris L. M., & Schiff J. R.(2014). Learning mathematics in two dimensions: A review and look ahead at teaching and learning early childhood mathematics with children's literature. *Frontiers in Psychology, Developmental Psychology*, 5(459),1-12.
- Furner, J. M. (2018). Using children's literature to teach mathematics: An effective vehicle in a STEM world. *European Journal of STEM Education*, 3(3), 14. Erişim adresi: <https://doi.org/10.20897/ejsteme/3874>

- Gaston, J. L. (2008). A review and update on using children's literature to teach mathematics. Erişim adresi: ERIC.ED503766 <http://eric.ed.gov> 26-11-2014.
- Hannibal, M., Vasliev, R., & Lin Q. (2002). Teaching young children basic concepts of geography: A literature-based approach. *Early Childhood Education Journal*. 30(2),81-86.
- Harlen, W. (2014). Helping children's development of inquiry skills. *Inquiry in Primary Science Education*, 1(1), 5-19.
- Hofreiter, T. D., Monroe, M. C., & Stein, T. V. (2007). Teaching and evaluating critical thinking in an environmental context. *Applied Environmental Education & Communication*, 6(2), 149-157, DOI: 10.1080/15330150701598197
- Hopwood, J. (2012). Initiating STEM learning in libraries. *Children & Libraries: The Journal of the Association for Library Service to Children*, 10(2), 53-55.
- Katz, L. G. (2010). *STEM in the early years*. *Early childhood research and practice*. Collected Papers from the SEED (STEM in Early Education and Development) Conference. Erişim adresi: <http://ecrp.uiuc.edu/beyond/seed/index.html>
- Koester, A. (2013). Full STEAM ahead: injecting art and creativity into STEM. *School Library Journal*, Erişim adresi: <http://www.slj.com/2013/10/programs/full-steam-ahead-injecting-art-and-creativity-into-stem>
- Lindeman, K. W., Jabot, M., & Berkley, M. T. (2014). *The role of STEM (or STEAM) in the early childhood setting*. In Learning Across the Early Childhood Curriculum (pp. 95-114). Emerald Group Publishing Limited.
- Laverick, D. (2014). *Technology and interactive media as a means for promoting creativity and arts-based learning in the early childhood curriculum*. In M. Searson & M. Ochoa (Eds.), Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2014 (pp. 1865-1870). Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Liao, C. (2016). From interdisciplinary to transdisciplinary: An arts integrated approach to STEAM education. *Art Education*, 69(6), 44-49.
- Mahzoon-Hagheghi, M., Yebra, R., Johnson, R. D., & Sohn, L. N. (2018). Fostering a greater understanding of science in the classroom through children's literature. *Texas Journal of Literacy Education*, 6(1), 41-50.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. (2nd Edition). California: SAGE Publications.
- Oner, A. T., Nite, S. B., Capraro, R. M., & Capraro, M. M. (2016). From STEM to STEAM: Students' beliefs about the use of their creativity. *The STEAM Journal*, 2(2), DOI: 10.5642/steam.20160202.06 Erişim adresi: <http://scholarship.claremont.edu/steam/vol2/iss2/6>

- Pantoya, M. L., Aguirre-Munoz, Z., & Hunt, E. M. (2015). Developing an engineering identity in early childhood. *American Journal of Engineering Education*, 6(2), 61-68. Erişim adresi: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1083229>
- Portz, S (2015). The challenges of STEM education. The Space Congress Proceeding, Erişim adresi: <http://commons.erau.edu/space-congress-proceedings/proceedings-2015-43rd/3>
- Root-Bernstein, R. (2015). Arts and crafts as adjuncts to STEM education to foster creativity in gifted and talented students. *Asia Pacific Education Review*, 16(2), 203-212.
- Sharapan, H. (2012). From STEM to STEAM: How early childhood educators can apply Fred Rogers' approach. *YC Young Children*, 67(1), 36-38.
- Starko, A. J. (2001). *Creativity in the classroom*. Eastern Michigan University. Lawrence. Erlbaum Associates, Publishers: New Jersey, London.
- Stavridi, S. (2015). The role of interactive visual art learning in development of young children's creativity. *Creative Education*, 6(21), 2274.
- Soylu, Ş. (2016). STEM education in early childhood in Turkey. *Journal of Educational and Instructional Studies in The World*, 6(1), 38-47. ISSN: 2146-7463.
- Subramaniam, M., Ahn, J., Waugh, A., Taylor, N. G., Druin, A., Fleischmann, K. R., & Walsh, G. (2015). The role of school librarians in enhancing science learning. *Journal of Librarianship and Information Science*, 47(1), 3-16.
- Sundar, K. S. I. (2007). *Environmental education: Curriculum and teaching methods*. Sarup & Sons.
- Tank, K., Pettis, C., Moore, T., & Fehr, A. (2013). Hamsters, picture books, and engineering design. *Science and Children*, 50(9) 59-63.
- Tank, K., Moore, T., & Pettis, C. (June 2013). The picture STEM project: A curricular approach using picture books to transform STEM learning in elementary classrooms (Curriculum Exchange) paper present at 2013 ASEE Annual Conference and Exposition, Atlanta, Georgia. Erişim adresi: <https://peer.asee.org/22611>.
- Tank, K. M., Rynearson, A. M., & Moore, T. J. (2018). Examining student and teacher talk within engineering design in kindergarten. *European Journal of STEM Education*, 3(3), 10. Erişim adresi: <https://doi.org/10.20897/ejsteme/3870>
- Torres-Crespo, M. N., Kraatz, E., & Pallansch, L. (2014). From fearing STEM to playing with it: The natural integration of STEM into the preschool classroom. *SRATE Journal*, 23(2), 8-16.
- Vega, V. (2012). A research-based approach to arts integration. *Former Edutopia Senior Manager of Research*. Erişim adresi: <https://edutopia.org/stw-arts-integration-research>

Yakman, G. (2012 August). Recognizing the a in STEM education. *Middle Ground Magazine*,16(1),15-16.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınevi.

Zollman, A. (2012). Learning for STEM literacy: STEM literacy for learning. *School Science and Mathematics*, 112(1), 12-19.

EK. İncelenen Resimli Çocuk Kitaplarının Listesi

Kod No	Kitap Adı	Yayın Yılı	Yazar/Çizer	Yayın Evi
1	Ağaca Tırmanan İnek	2015	Gemma Merino	Pearson
2	Balık ile Salyangoz'un Öyküsü	2015	Deborah Freedman	Kuraldışı Çocuk
3	Benjamin'in Süper Gözlükleri	2015	Rachel Bright	Binbir Çiçek Kitaplar
4	Çok Hayal Kuran Çocuk	2015	Şermin Çarkacı	Elma Çocuk
5	Kimin Yuvası?	2015	Rebecca Cobb	İş bankası Yayınları
6	Kısa Kulaklı Tavşan	2015	Julia Liu-Leo Tang	İş bankası Yayınları
7	Mavi Tavuk	2015	Deborah Freedman	Kuraldışı Çocuk
8	Sen Robot Değilsin	2015	Aysun Berktaş Özmen	Redhouse Kidz Çocuk Kitapları
9	Walter'in Endişeye Gerek Yok Gıysisi	2015	Rachel Bright	Binbir Çiçek Kitaplar
10	Ay'a Yolculuk	2016	Jill Murphy	Mandolin
11	Bu Ses de Ne?	2016	Isabel Minhos Martins-Madalene Matoso,	ABM yayıncılık
12	Canavar!Canavar?	2016	Sunghye Shin,	ABM yayıncılık
13	Doğadan Fikirler	2016	Elin Kelsey-Soyeon Kim	Binbir Çiçek Kitaplar
14	Evdeki Kim?	2016	Marsia Vestita	Binbir Çiçek Kitaplar
15	Jack ve Fulufulu Ağacı	2016	Julia Donaldson	Binbir Çiçek Kitaplar
16	Sen Yıldız Tozusun	2016	Elin Kelsey-Soyeon Kim	Binbir Çiçek Kitaplar
17	Bir Fikirle Ne Yaparsın?	2016	Kobi Yamda- Mae Besom	Nar Çocuk
18	Mimar Cem Kenar	2016	Andrea Beaty-David Roberts	Uçan Fil
19	Mühendis Yağmur Deniz	2016	Andrea Beaty-David Roberts	Uçan Fil
20	Sarı Cıvcıv	2016	Olga de Dios	Mikado
21	Bir Problemlerle Ne Yaparsın?	2017	Kobi Yamda- Mae Besom	Nar Çocuk
22	Bilim Tavşanı Şarlot	2017	Camille Andros/Brianne Farley	Domingo
23	Norton ve Alfa	2017	Kristyna Litten	Pearson

İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVRESEL FARKINDALIKLARININ ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Mustafa ERDEM¹, Erdal MERİÇ² & Ayşe MERİÇ³

¹Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, ²Ordu Üniversitesi, ³Ordu Üniversitesi

Öz: Bu araştırma, ilkokul öğrencilerinin çevresel farkındalık düzeylerini çeşitli değişkenler açısından değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Genel tarama modeli kapsamında yürütülen araştırmanın çalışma grubu, Ordu ili merkez ilçesi olan Altınordu’da kamuya bağlı ilkokullar arasından basit tesadüfî örnekleme yöntemiyle belirlenen 10 ilkokulun üçüncü ve dördüncü sınıflarında öğrenim gören toplam 515 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmanın verileri Yılmaz ve Taş (2017) tarafından geliştirilen “İlkokul Çevre Farkındalık Ölçeği” ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin çevresel farkındalıkları “genel düzey” ile “doğada yaşam”, “dönüştürülebilir enerji kaynakları ve kullanımları” ve “çevresel sorumluluk” alt boyutlarında “yüksek”; “canlıların devamlılığı” alt boyutunda ise “düşük” düzeyde çıkmıştır. Araştırmada ayrıca öğrencilerin çevresel farkındalıklarının “genel düzey” ile “doğada yaşam”, “dönüştürülebilir enerji kaynakları ve kullanımları” ve “çevresel sorumluluk” alt boyutlarında dördüncü sınıftaki öğrenciler lehine; “doğada yaşam” alt boyutunda ise kız öğrenciler lehine farklılaştığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin çevresel farkındalıklarının “genel düzey” ve “doğada yaşam” alt boyutunda kardeş sayısı açısından; “canlıların devamlılığı” alt boyutunda anne eğitim durumu açısından ve “çevresel sorumluluk” alt boyutunda ise baba eğitim durumu açısından farklılaştığı tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Çevre, Çevresel farkındalık, İlkokul.

EVALUATION OF ENVIRONMENTAL AWARENESS OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS IN TERMS OF VARIOUS VARIABLES

Abstract: This study was conducted to evaluate the environmental awareness levels of primary school students in terms of various variables. The study group of the research, which was conducted within the scope of the general survey model, consisted of 515 students in the third and fourth grades of 10 primary schools. Students were selected by simple random sampling method among the public primary schools in Altınordu, the central district of Ordu. The data of the study was collected by “Primary School Environmental Awareness Scale” developed by Yıldız Yılmaz and Mentiş Taş (2017). As a result of the research, the students' environmental awareness “general level” and in sub-dimension “life in nature”, “convertible energy sources and their use” and “environmental responsibility” are “high”; in the sub-dimension “continuity of living things” it was “low”. In addition, the students' environmental awareness “general level” and in sub-dimension “life in nature”, “convertible energy sources and their use” and “environmental responsibility” sub-dimensions in favor of fourth grade students; In the sub-dimension “life in nature” it was found to differ in favor of female students. It was found that the environmental awareness of the students differs in terms of the number of siblings in the “general level” and “life in nature” sub-dimension; sub-dimension of “continuity of living things” it was found that the difference in terms of mother's educational status and in the “environmental responsibility” subscale differ in terms of father's educational status.

Keywords: Environment, Environmental awareness, Primary school.

Yazarlara ait bilgiler:

¹Doç. Dr., Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, merdem50@gmail.com

²Öğr. Gör., Ordu Üniversitesi, ekinerdal@gmail.com

³Öğr. Gör., Ordu Üniversitesi, aysemeric@odu.edu.tr

Atrf için;

Erdem, M., Meriç, E. & Meriç, A. (2019). İlkokul öğrencilerinin çevresel farkındalıklarının çeşitli değişkenler açısından değerlendirilmesi. *Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik ve Sanat (J-STEAM) Eğitim Dergisi*, 2(1), 21-38.

GİRİŞ

Günümüzde teknolojik gelişmeler, şehirleşme ve nüfus artışı gibi nedenlerden dolayı hızlı bir tüketim çağı yaşanmaktadır. Bu durum doğal kaynakların hızla tükenmesine yol açmakta ve insanların çevreye zarar veren tutum ve yaklaşımlarından dolayı çevre sorunları ortaya çıkmaktadır. İnsanoğlunun daha iyi bir yaşam sürmesi amacıyla geliştirilen argümanlar zamanla farklılaşarak başta insanlar olmak üzere dünyadaki tüm yaşamı, diğer bir ifadeyle canlı ve cansız çevreyi olumsuz etkilemektedir.

Çevrenin, canlıların dünyasında oldukça önemli bir yeri vardır. Canlıların yaşamak için nefes aldıkları, beslendikleri, barındıkları ve nesillerini sürdürdükleri ortamı onlara çevreleri sağlamaktadır (Karataş ve Aslan, 2012). Çevre, tüm canlı ve cansız varlıkların bulunduğu alan olmakla birlikte insanın da içinde yaşadığı ve canlıların karşılıklı etkileşim içinde olduğu ortamdır (Akdur, 2005: 14). Çevre Kanunu'na göre “canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdükleri ve karşılıklı olarak etkileşim içinde buldukları biyolojik, fiziksel, sosyal, ekonomik ve kültürel ortam” çevre olarak tanımlanırken (1983: Madde 2) Türk Dil Kurumu çevreyi, “yaşamın gelişmesinde etkili olan doğal, toplumsal, kültürel dış faktörlerin bütünlüğü” olarak tanımlamaktadır (Türk Dil Kurumu, 2019). Bu tanımlardan hareketle çevrenin, dünya üzerindeki canlı ve cansız her şeyi kapsadığını söylemek mümkündür (Amsel, 2018: 2). Bu kadar kapsamlı bir alanı içeren çevrenin etki alanı da oldukça geniştir.

Çevrenin; canlıları, sistemleri ve kurumları etkilemesi gibi canlılar, sistemler ve kurumlar da çevreyi etkileyebilmektedir. Karşılıklı uyum söz konusu olması nedeniyle insanların çevre ile uyumu bir zorunluluktur (Geçmiş ve Salı, 2014: 8). Kıyafetlerimizden yemeklerimize, tarlalarımızda yetişen bitkilerden evde beslediğimiz hayvanlara, kullandığımız eşyalardan attığımız çöplere yaşamımızdaki her şeyin dünyaya ve çevremize mutlaka etkisi vardır. Bu nedenle, çevremizi korumak için akılcı kararlar almak ve uygulamak önemlidir. Çocuklara, çevreyi koruyabilmek amacıyla neler yapabilecekleri çevresel farkındalıkları artırılarak keşfettirilebilir.

Çevresel farkındalığın artırılmasında ve çevre sorunlarının çözümünde çevre bilincinin oluşturulması büyük önem taşımaktadır. Geçmiş ve Salı'ya (2014: 14) göre, çevre bilincinin oluşturulması için çevre eğitiminin yaygınlaştırılması, küçük yaşlardan itibaren her yaş ve eğitim düzeyindeki bireylere belirli ve düzenli bir program çerçevesinde çevre eğitiminin verilmesi önemlidir. Yapılan araştırmalar bu önemi doğrulamaktadır. Aydın ve Aykaç'ın (2016) gerçekleştirdiği okul öncesi dönem öğrencilerini kapsayan deneysel araştırmanın sonucunda, çevre eğitimi konularıyla kurgulanan yaratıcı drama etkinliklerinin öğrencilerin çevreye yönelik bilgi ve farkındalıklarını önemli oranda arttırdığı tespit edilmiştir. Bir başka araştırmada Özdemir (2010), doğa deneyimine dayalı çevre eğitimi programı uygulanan ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin yakın çevrelerindeki çeşitliliğin ve uyumun ve bunu bozucu etkilerin daha fazla farkına vardıklarını ortaya çıkarmıştır. Öhman'a (2016) göre çevresel farkındalığı yüksek bireyler yetiştirmek kişilerin çevreye yönelik tutum ve

davranışlarının değişmesine yol açacağı gibi çevreye karşı sorumlu bireyler yetiştirmek canlıların devamlılığını sağlamaya da katkı sunacaktır.

Son yıllarda dünyanın birçok yerinde ve ülkemizde aşırı kuraklık, öldürücü yaz sıcakları, seller ve su baskınları, şiddetli rüzgârlar ve hortumlar gibi doğal afetler oldukça sık görülmekte ve çoğu kez mal ve can kayıplarına sebep olabilmektedir. Aslında bütün bunlar çok da sürpriz gelişmeler olmayıp, bilim adamlarınca yıllardan beri dile getirilen ancak çeşitli sebeplerden kaynaklı olarak kulak ardı edilen acı gerçekle insanlığın yüzleşmesidir (Erten, 2014). İnsanoğlunun yıllardır süregelen bilinçsizliğinin ve duyarsızlığının bir sonucu olarak çevre sorunları her geçen gün farklılaşarak artmaktadır. Çevreye ve çevre sorunlarına karşı duyarsızlıklar bu şekilde devam ederse insanlar çok daha ciddi sorunlarla karşılaşacaktır. Bu olumsuz, duyarsız ve bilinçsiz davranışların değiştirilmesi ve insanların çevresel farkındalıklarının artırılması çevre eğitimiyle mümkün olabilecektir (Geçmiş ve Salı, 2014: 7).

Dünyanın karşı karşıya bulunduğu sorunların farkında olan ve bu sorunların nasıl çözümlenmesi gerektiğini bilen bireyler yetiştirmeyi amaçlayan çevre eğitimi; bir bütün halinde çevreye ve çevresel sorunlara duyarlı, günümüz çevre problemlerini bireysel ve topluluk halinde çözecek ve gelecekte oluşabilecek muhtemel sorunların ortaya çıkmadan önlenmesi için çalışmalar yapabilecek motivasyon, bilgi, beceri ve davranışlara sahip bir dünya toplumu geliştirme sürecidir (Geçmiş ve Salı, 2014: 22-23). Çevre eğitimi; toplumun her kesiminde çevre bilincinin oluşturulması, çevreye karşı duyarlı, kalıcı ve olumlu davranışlar kazandırılması, doğal, tarihi, kültürel, sosyal ve estetik değerlerin korunarak sorunların çözümünde aktif bir şekilde görev alınması olarak tanımlanabilir (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2004). Başka bir ifadeyle çevre eğitimi; çevrenin korunması için değer yargılarının, tutumların, bilgi ve becerilerin geliştirilerek çevre dostu davranışların sergilenmesi (Erten, 2004), insanların çevre ve sorunları hakkında bilinç ve duyarlılık kazanarak temel bilgi ve deneyim sahibi olmalarının sağlanması ve bütün bunlardan elde edilen sonuçların kontrol edilmesi sürecidir (Ünal ve Dımışkı, 1999). Dolayısıyla çevre eğitiminin, öğrencilere farkındalık (Özdemir, 2010), tutum, bilgi ve beceri kazandırmanın yanı sıra öğrencilerin çevrenin korunmasına etkin katılım sağlamasını da amaçladığı söylenebilir (Özata Yücel ve Özkan, 2014). Çevre eğitiminin önemi, çevre sorunlarının ortaya çıkmadan önlenmesinde de görülmektedir. Sorunlar ortaya çıktıktan sonra alınacak önlemler yerine önceden verilen eğitimle sorunların oluşmasını engellemek çevresel, ekonomik ve sosyal açıdan büyük önem arz etmektedir (Gülay ve Öznacar, 2010: 1).

Çevre eğitimi üzerine yapılan uluslararası çalışmaların bulgularına göre, bireylerin çevre eğitimini en verimli şekilde alabilecekleri öğretim seviyesi ortaöğretim olarak ifade edilmesine rağmen (Ünal ve Dımışkı, 1999), alan yazında erken yaşlarda verilen çevre eğitiminin etkisini yaşam boyu devam ettirdiği (Onur, Çağlar ve Salman, 2016) ve çevre eğitimine ilkökul yıllarında başlanabileceği ve bu yıllarda çevre eğitimi konusunda öğrencilere verilen bilgilerin ilerleyen yıllarda öğrenciler tarafından hatırlandığı ve bu öğrencilerin yaşamlarında çevre dostu tutumlar geliştirdiği ifade edilmektedir (Farmer, Knapp & Benton, 2007; Phenice & Griffiore, 2003; Sadık, Çakan ve Artut, 2011; Seçgin, Yalvaç ve Çetin, 2010; Sezer, Tiryaki, Yıldırım ve Gargın, 2018). Üniversite öğrencilerinin katılımıyla gerçekleştirilen başka bir çalışmada öğrenciler, çevre eğitimi ile ilgili derslerin ilkökuldan üniversiteye kadar tüm eğitim yaşamı boyunca zorunlu olarak okutulması gerektiğini ifade etmişlerdir (Oğuz,

Çakıcı ve Kavas, 2011). İnsan hayatında çevre ile ilgili eğitime ne kadar erken yaşlarda başlanırsa eğitimsizlikten kaynaklı çevresel tahribat o düzeyde azalacaktır.

Çocukluk döneminin doğal dünyaya ilişkin endişe, ilgi, farkındalık, eğilim, değer verme ve bilgi kazanma açılarından kritik bir dönem olduğu bilinmektedir. Bu nedenle, çevreye ilişkin çalışmalara erken yaşlarda başlanması oldukça önemlidir. Özellikle son yıllarda çevreye yönelik endişelerin artması, okulöncesi ve ilkökul eğitim programlarında çocuklara yönelik çevresel farkındalık etkinliklerine daha fazla yer verilmesine yol açmıştır (Gökçe, Kaya, Aktay ve Özden, 2007). Bu etkinliklerle çocukların çevrelerinde gerçekleşen süreçleri anlayarak çevresel farkındalıklarını artırıp çevreyi korumaları, çevreye karşı bilinçli ve duyarlı davranışlar sergilemeleri amaçlanmaktadır (Yardımcı ve Bağcı Kılıç, 2010). Çünkü çevre farkındalığının artması, çevreye yönelik tutumun da olumlu yönde değişmesine neden olacaktır (Okur Berberoğlu ve Uygun, 2012). Buna rağmen yapılan araştırmalar, eğitimin birçok kademesinde öğrencilerin çevreye yönelik bilgi ve tutumlarının yetersiz ve bunların davranışlar üzerindeki etkisinin ise istatistikî açıdan anlam ifade etmediğini ortaya koymaktadır (Erten, 2014; Haktanır ve Çabuk, 2000; Yılmaz, Boone & Andersen, 2004).

Çevresel farkındalık, çevre eğitimi, çevre bilinci ve çevre duyarlılığı kavramlarının birbirlerine bağlı olduğu; çevre eğitimi ile başlayacak bir süreç içerisinde çevre farkındalığı ve çevre bilincinin yerleşebileceği ve bu bilinç ile de çevre farkındalığının ve duyarlılığının artacağı görüşünden hareketle bu araştırma, ilkökul öğrencilerinin çevresel farkındalık düzeylerini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu genel amaç çerçevesinde aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

1. Öğrencilerin genel çevresel farkındalıkları ile “doğada yaşam”, “dönüştürülebilir enerji kaynakları ve kullanımları”, “çevresel sorumluluk” ve “canlıların devamlılığı” boyutlarındaki çevresel farkındalıkları ne düzeydedir?

2. Öğrencilerin çevresel farkındalıkları; okuduğu sınıf, cinsiyet, kardeş sayısı, anne eğitim düzeyi ve baba eğitim düzeyi açısından farklılık göstermekte midir?

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu araştırma, tarama modellerinden genel tarama modeli kapsamında yürütülmüştür. Tarama modelleri, geçmişte ya da halen var olan bir durumu olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır. Araştırmaya konu olan durum, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır. Genel tarama modeli, çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacıyla evrenin tümü ya da evrenden alınacak bir grup üzerinde yapılan tarama düzenlemeleridir (Karasar, 2014: 77-79).

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu, 2017-2018 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Ordu ili merkez ilçesi olan Altınordu’da kamuya bağlı ilkokullar arasından basit tesadüfi örnekleme

yöntemiyle belirlenen 10 ilkokulun üçüncü ve dördüncü sınıflarında öğrenim gören toplam 515 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışma grubu, her ilkokuldan bir üçüncü sınıf, bir de dördüncü sınıf şubesi olacak şekilde araştırmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden sınıf öğretmenlerinin sınıflarından ölçek formunu gönüllü olarak doldurmak isteyen öğrencilerden oluşmaktadır.

Ölçeklerin uygulanabilmesi için Ordu Milli Eğitim Müdürlüğünden izin alınmasının ardından okullara gidilerek önce okul müdürü, sonra da üçüncü ve dördüncü sınıfları okutan öğretmenler ile görüşülüp araştırma konusunda gerekli bilgilendirme yapılmış ve gönüllü olarak araştırmaya katılmayı kabul eden öğretmenlerden birinin okuttuğu şubeye girilerek sınıflarındaki öğrencilere yapılacak uygulama hakkında bilgi verilmiştir. Bu araştırmanın herhangi bir sınav veya başarıyı ölçen bir etkinlik olmadığı belirtilerek, verecekleri cevapların kendilerini değerlendirmek amacıyla kullanılmayacağı açıklanmıştır. Ölçek formları dağıtıldıktan sonra öğrencilere formu nasıl cevaplamaları gerektiği örnek bir madde üzerinden gösterilmiştir. Formların doldurulması için yeterli zaman tanınmış ve doldurulan formlar elden teslim alınmıştır. Eksik ve hatalı formlar ayıklandıktan sonra 515 ölçek formu analizlere dâhil edilmiştir.

Katılımcıların demografik özelliklerine ait bilgiler, anket formunun ilk bölümünde yer alan sorulara katılımcıların vermiş oldukları cevapların frekans ve yüzde dağılımları değerlendirilerek elde edilmiş ve sonuçlar Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Katılımcılara ait demografik bilgiler

	Grup	Frekans (f)	Yüzde (%)
Okuduğu sınıf	3. sınıf	252	48,9
	4. sınıf	263	51,1
	Toplam	515	100
Cinsiyet	Kız	251	48,7
	Erkek	264	51,3
	Toplam	515	100
Kardeş sayısı	Tek çocuk	76	14,8
	İki kardeş	278	54
	Üçkardeş	128	24,8
	Dört ve daha fazla kardeş	33	6,4
	Toplam	515	100
Anne eğitim düzeyi	İlkokul	110	21,4
	Ortaokul	143	27,7
	Lise	152	29,5
	Üniversite	110	21,4
	Toplam	515	100

Baba eğitim düzeyi	İlkokul	81	15,7
	Ortaokul	123	23,9
	Lise	156	30,3
	Üniversite	155	30,1
	Toplam	515	100

Tablo incelendiğinde, katılımcıların 252'si (%48,9) üçüncü sınıf ve 263'ü (%51,1) ise dördüncü sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Katılımcıların 251'i (%48,7) kız ve 264'ü (%51,3) erkek öğrencilerden oluşmaktadır. Katılımcıların 76'sı (%14,8) tek çocuk iken, 278 (%54) katılımcı iki kardeş, 128 (%24,8) üç kardeş, 33 (%6,4) katılımcı ise dört ve daha fazla kardeş olduklarını belirtmişlerdir. Anne ve baba eğitim düzeyleri açısından değerlendirildiğinde, katılımcıların anne ve babalarının yarısından fazlasının en az lise mezunu oldukları görülmektedir. İlkokul ve ortaokul mezunu olan annelerin sayısı babaların sayısından fazla iken, lise ve üniversite mezunu olan babaların sayısı annelerin sayısından daha fazladır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri Yıldız Yılmaz ve Mentiş Taş (2017) tarafından geliştirilen “İlkokul Çevre Farkındalık Ölçeği” ile toplanmıştır. Dört alt boyuttan oluşan ölçekte toplam 35 madde bulunmaktadır. Yıldız Yılmaz ve Mentiş Taş, ölçeğin dört boyutunu “Doğada Yaşam”, “Dönüştürülebilir Enerji Kaynakları ve Kullanımları”, “Çevresel Sorumluluk” ve “Canlıların Devamlılığı” olarak isimlendirmiştir. Ölçeğin dört boyutu toplam varyansın %32,21'ini açıklamaktadır. Ölçekte bulunan maddeler; *Tamamen Katılıyorum* (5), *Katılıyorum* (4), *Kararsızım* (3), *Katılmıyorum* (2) ve *Hiç Katılmıyorum* (1) şeklinde 5'li Likert şeklinde puanlanmıştır. İlkokul üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinin 5'li Likert ölçek yerine 3'lü Likert ölçek aralıklarını daha sağlıklı değerlendirerek dolduracakları düşünülerek bu hususta uzman görüşü alınmış ve bu çalışmada mevcut ölçekteki aralıklar, *Tamamen Katılıyorum* (3), *Biraz Katılıyorum* (2) ve *Hiç Katılmıyorum* (1) şekline dönüştürülerek ölçek 3'lü Likert şeklinde uygulanmıştır. Bu kapsamda öğrencilerin çevresel farkındalık düzeyleri *Düşük* (1,00-1,66), *Orta* (1,67-2,33) ve *Yüksek* (2,34-3,00) şeklinde değerlendirilmiştir. Ölçekten alınan puanların artması öğrencilerin çevresel farkındalıklarının arttığını göstermektedir. Yıldız Yılmaz ve Mentiş Taş tarafından yapılan güvenilirlik analizinde ölçeğin Cronbach's Alpha katsayısı ,843 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada yapılan güvenilirlik analizinde ölçeğin tamamına ait Cronbach's Alpha katsayısı ,870 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin alt boyutlarının Cronbach's Alpha katsayıları sırasıyla ,811; ,779; ,662 ve ,709 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler, ölçeğin güvenilir olduğunu göstermektedir.

Verilerin Analizi

Araştırma verileri SPSS 22 istatistik programı kullanılarak çözümlenmiştir. Verilerin çözümlenmesinde frekans, yüzde, aritmetik ortalama ve standart sapma hesaplamalarından yararlanılmıştır. Ayrıca okuduğu sınıf ve cinsiyet için “Bağımsız Örneklem t-Testi”; kardeş sayısı, anne eğitim düzeyi ve baba eğitim düzeyi için ise “Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)” kullanılmıştır. Gruplar arasındaki farklılığın kaynağını belirlemek için ise Tukey testi kullanılmıştır. Araştırmada istatistikî çözümlenmeler için anlamlılık düzeyi ,05 olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çevresel Farkındalık Düzeyine İlişkin Bulgular

Bu bölümde öğrencilerin hem genel çevresel farkındalık düzeyleri hem de doğada yaşam, dönüştürülebilir enerji kaynakları ve kullanımları, çevresel sorumluluk ve canlıların devamlılığı boyutlarındaki çevresel farkındalıklarının değerlendirilmesine yönelik bulgulara yer verilmiştir. Analizler sonucunda elde edilen aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Çevresel farkındalık düzeyine yönelik aritmetik ortalama ve standart sapma sonuçları

Boyutlar	\bar{X}	ss
Doğada Yaşam	2,72	0,28
Dönüştürülebilir Enerji Kaynakları ve Kullanımları	2,81	0,26
Çevresel Sorumluluk	2,59	0,35
Canlıların Devamlılığı	1,56	0,61
Genel Çevresel Farkındalık	2,91	0,32

Tablo incelendiğinde, öğrencilerin genel çevresel farkındalıkları ($\bar{X}=2,91$) ile doğada yaşam ($\bar{X}=2,72$), dönüştürülebilir enerji kaynakları ve kullanımları ($\bar{X}=2,81$) ve çevresel sorumluluk ($\bar{X}=2,59$) alt boyutlarındaki çevresel farkındalıklarının “Yüksek” düzeyde; canlıların devamlılığı ($\bar{X}=1,56$) alt boyutundaki çevresel farkındalıklarının ise “Düşük” düzeyde çıktığı görülmektedir.

T Testi Bulguları

Öğrencilerin hem genel hem de ölçeğin alt boyutlarındaki çevresel farkındalık düzeylerinin okuduğu sınıfa göre farklılık gösterip göstermediğine yönelik t testi sonuçları Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Çevresel farkındalık düzeyinin okuduğu sınıfa göre t testi sonuçları

Boyutlar	Okuduğu Sınıf	N	\bar{X}	ss	t	p
Doğada Yaşam	3. sınıf	252	2,67	,33	-4,320	,00*
	4. sınıf	263	2,77	,21		
Dönüştürülebilir Enerji Kaynakları ve Kullanımları	3. sınıf	252	2,76	,30	-4,016	,00*
	4. sınıf	263	2,85	,21		
Çevresel Sorumluluk	3. sınıf	252	2,55	,39	-2,558	,01*
	4. sınıf	263	2,63	,31		

Canlıların Devamlılığı	3. sınıf	252	1,56	,61	-,133	,89
	4. sınıf	263	1,56	,61		
Genel Çevresel Farkındalık	3. sınıf	252	2,88	,38	-2,343	,02*
	4. sınıf	263	2,94	,23		

*p<,05

Tablo incelendiğinde, öğrencilerin hem genel hem de doğada yaşam, dönüştürülebilir enerji kaynakları ve kullanımları, çevresel sorumluluk boyutlarındaki çevresel farkındalık düzeylerinin dördüncü sınıfta okuyan öğrenciler lehine istatistikî açıdan anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir (p<,05). Öğrencilerin, canlıların devamlılığı alt boyutundaki çevresel farkındalık düzeyleri arasında ise okuduğu sınıf açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p>,05).

Öğrencilerin hem genel hem de ölçeğin alt boyutlarındaki çevresel farkındalık düzeylerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğine yönelik t testi sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Çevresel farkındalık düzeyinin cinsiyete göre t testi sonuçları

Boyutlar	Cinsiyet	N	\bar{X}	ss	t	p
Doğada Yaşam	Kız	251	2,76	,26	3,236	,00*
	Erkek	264	2,68	,29		
Dönüştürülebilir Enerji Kaynakları ve Kullanımları	Kız	251	2,82	,24	1,227	,22
	Erkek	264	2,79	,28		
Çevresel Sorumluluk	Kız	251	2,60	,35	,429	,67
	Erkek	264	2,58	,36		
Canlıların Devamlılığı	Kız	251	1,53	,55	-1,165	,24
	Erkek	264	1,59	,66		
Genel Çevresel Farkındalık	Kız	251	2,92	,32	,394	,69
	Erkek	264	2,91	,32		

*p<,05

Tabloya göre, öğrencilerin genel çevresel farkındalık düzeyleri ile dönüştürülebilir enerji kaynakları ve kullanımları, çevresel sorumluluk ve canlıların devamlılığı boyutlarındaki çevresel farkındalık düzeyleri cinsiyete göre istatistikî açıdan anlamlı bir şekilde farklılaşmazken (p>,05) doğada yaşam boyutundaki çevresel farkındalıklarının kız öğrenciler lehine anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir (p<,05).

Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Bulguları

Öğrencilerin, genel çevresel farkındalık düzeylerinin kardeş sayısı, anne eğitim düzeyi ve baba eğitim düzeyine göre farklılık gösterip göstermediğine yönelik tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Genel çevresel farkındalık düzeylerinin bağımsız değişkenlere göre ANOVA sonuçları

Değişken	Kategori	N	X	ss.	ANOVA Sonuçları		Fark
					F	p	
Kardeş sayısı	Tek çocuk	76	2,95	,28	4,675	,00*	1-4 2-4 3-4
	İki kardeş	278	2,93	,27			
	Üç kardeş	128	2,89	,36			
	Dört ve daha fazla kardeş	33	2,73	,52			
	Toplam	515	2,91	,32			
Anne eğitim düzeyi	İlkokul	110	2,92	,31	,070	,98	--
	Ortaokul	143	2,91	,31			
	Lise	152	2,91	,32			
	Üniversite	110	2,90	,33			
	Toplam	515	2,91	,32			
Baba eğitim düzeyi	İlkokul	81	2,91	,32	,336	,80	--
	Ortaokul	123	2,89	,34			
	Lise	156	2,92	,34			
	Üniversite	155	2,92	,27			
	Toplam	515	2,91	,32			

*p<,05

Tabloya göre, öğrencilerin genel çevresel farkındalık düzeyleri, kardeş sayısına göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır (p<,05). Bu farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını tespit etmek amacıyla yapılan Tukey testi sonuçları, farklılığın dört ve daha fazla kardeş olan öğrenciler ile tek çocuk, iki kardeş ve üç kardeş olan öğrenciler arasından kaynaklandığını göstermektedir. Ortalamalar incelendiğinde dört ve daha fazla kardeş olan öğrencilerin genel çevresel farkındalık düzeylerinin diğer gruplardaki öğrencilere göre daha düşük olduğu görülmektedir. Bu sonuç kardeş sayısı arttıkça öğrencilerin genel çevresel farkındalık düzeylerinin düştüğünü göstermektedir.

Öğrencilerin genel çevresel farkındalık düzeyleri arasında, anne eğitim düzeyi ve baba eğitim düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır (p>05).

Öğrencilerin, doğada yaşam boyutundaki çevresel farkındalık düzeylerinin kardeş sayısı, anne eğitim düzeyi ve baba eğitim düzeyine göre farklılık gösterip göstermediğine yönelik tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Doğada yaşam boyutundaki çevresel farkındalık düzeylerinin bağımsız değişkenlere göre ANOVA sonuçları

Değişken	Kategori	N	X	ss.	ANOVA Sonuçları		Fark
					F	p	
Kardeş sayısı	Tek çocuk	76	2,74	,27	3,015	,03*	1-4 2-4
	İki kardeş	278	2,74	,25			
	Üç kardeş	128	2,72	,29			
	Dört ve daha fazla kardeş	33	2,58	,44			
	Toplam	515	2,72	,28			
Anne eğitim düzeyi	İlkokul	110	2,71	,29	,099	,96	--
	Ortaokul	143	2,73	,26			
	Lise	152	2,73	,29			
	Üniversite	110	2,72	,28			
	Toplam	515	2,72	,28			
Baba eğitim düzeyi	İlkokul	81	2,70	,31	,723	,54	--
	Ortaokul	123	2,72	,26			
	Lise	156	2,71	,30			
	Üniversite	155	2,75	,25			
	Toplam	515	2,72	,28			

*p<,05

Tabloya göre, öğrencilerin doğada yaşam boyutundaki çevresel farkındalık düzeyleri, kardeş sayısına göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır (p<,05). Tukey testi sonuçları, farklılığın dört ve daha fazla kardeş olan öğrenciler ile tek çocuk ve iki kardeş olan öğrenciler arasından kaynaklandığını göstermektedir. Ortalamalar incelendiğinde dört ve daha fazla kardeş olan öğrencilerin doğada yaşam boyutundaki çevresel farkındalık düzeylerinin tek çocuk ve iki kardeş olan öğrencilere göre daha düşük olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin doğada yaşam boyutundaki çevresel farkındalık düzeyleri arasında, anne eğitim düzeyi ve baba eğitim düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır (p>05).

Öğrencilerin, dönüştürülebilir enerji kaynakları ve kullanımları boyutundaki çevresel farkındalık düzeylerinin kardeş sayısı, anne eğitim düzeyi ve baba eğitim düzeyine göre

farklılık gösterip göstermediğine yönelik tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Dönüştürülebilir enerji kaynakları ve kullanımları boyutundaki çevresel farkındalık düzeylerinin bağımsız değişkenlere göre ANOVA sonuçları

Değişken	Kategori	N	\bar{X}	ss.	ANOVA Sonuçları		Fark
					F	p	
Kardeş sayısı	Tek çocuk	76	2,81	,27	,706	,55	--
	İki kardeş	278	2,81	,25			
	Üç kardeş	128	2,81	,26			
	Dört ve daha fazla kardeş	33	2,74	,37			
	Toplam	515	2,81	,26			
Anne eğitim düzeyi	İlkokul	110	2,81	,25	,195	,90	--
	Ortaokul	143	2,79	,26			
	Lise	152	2,81	,29			
	Üniversite	110	2,82	,24			
	Toplam	515	2,81	,26			
Baba eğitim düzeyi	İlkokul	81	2,80	,25	,692	,56	--
	Ortaokul	123	2,78	,27			
	Lise	156	2,81	,30			
	Üniversite	155	2,83	,22			
	Toplam	515	2,81	,26			

*p<,05

Tablo incelendiğinde, öğrencilerin dönüştürülebilir enerji kaynakları ve kullanımları boyutundaki çevresel farkındalıkları arasında, kardeş sayısı, anne eğitim düzeyi ve baba eğitim düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı görülmektedir (p>05).

Öğrencilerin, çevresel sorumluluk boyutundaki farkındalık düzeylerinin kardeş sayısı, anne eğitim düzeyi ve baba eğitim düzeyine göre farklılık gösterip göstermediğine yönelik tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Çevresel sorumluluk boyutundaki farkındalık düzeylerinin bağımsız değişkenlere göre ANOVA sonuçları

Değişken	Kategori	N	X	ss.	ANOVA Sonuçları		Fark
					F	p	
Kardeş sayısı	Tek çocuk	76	2,63	,35	,798	,50	--
	İki kardeş	278	2,60	,35			
	Üç kardeş	128	2,56	,32			
	Dört ve daha fazla kardeş	33	2,53	,45			
	Toplam	515	2,59	,35			
Anne eğitim düzeyi	İlkokul	110	2,60	,34	,616	,61	--
	Ortaokul	143	2,56	,34			
	Lise	152	2,58	,37			
	Üniversite	110	2,62	,37			
	Toplam	515	2,59	,35			
Baba eğitim düzeyi	İlkokul	81	2,61	,34	3,605	,01*	4-2
	Ortaokul	123	2,51	,35			
	Lise	156	2,58	,37			
	Üniversite	155	2,65	,35			
	Toplam	515	2,59	,35			

*p<,05

Tabloya göre, öğrencilerin çevresel sorumluluk boyutundaki farkındalık düzeyleri, baba eğitim düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır ($p<,05$). Tukey testi sonuçları, farklılığın babası üniversite mezunu olan öğrenciler ile babası ortaokul mezunu olan öğrenciler arasından kaynaklandığını ve babası üniversite mezunu olan öğrencilerin çevresel sorumluluk boyutundaki farkındalık düzeylerinin babası ortaokul mezunu olan öğrencilere göre daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Öğrencilerin çevresel sorumluluk boyutundaki farkındalık düzeyleri arasında, kardeş sayısı ve anne eğitim düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p>,05$).

Öğrencilerin, canlıların devamlılığı boyutundaki çevresel farkındalık düzeylerinin kardeş sayısı, anne eğitim düzeyi ve baba eğitim düzeyine göre farklılık gösterip göstermediğine yönelik tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Canlıların devamlılığı boyutundaki çevresel farkındalık düzeylerinin bağımsız değişkenlere göre ANOVA sonuçları

Değişken	Kategori	N	\bar{X}	ss.	ANOVA Sonuçları		Fark
					F	p	
Kardeş sayısı	Tek çocuk	76	1,54	,59	,531	,66	--
	İki kardeş	278	1,54	,62			
	Üç kardeş	128	1,62	,60			
	Dört ve daha fazla kardeş	33	1,52	,62			
	Toplam	515	1,56	,61			
Anne eğitim düzeyi	İlkokul	110	1,68	,66	2,951	,03*	1-4
	Ortaokul	143	1,55	,59			
	Lise	152	1,57	,62			
	Üniversite	110	1,44	,56			
	Toplam	515	1,56	,61			
Baba eğitim düzeyi	İlkokul	81	1,67	,64	2,137	,10	--
	Ortaokul	123	1,62	,63			
	Lise	156	1,49	,57			
	Üniversite	155	1,52	,62			
	Toplam	515	1,56	,61			

*p<,05

Tabloya göre, öğrencilerin canlıların devamlılığı boyutundaki çevresel farkındalık düzeyleri, anne eğitim düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır ($p<,05$). Tukey testi sonuçları, farklılığın annesi ilkokul mezunu olan öğrenciler ile annesi üniversite mezunu olan öğrenciler arasından kaynaklandığını ve annesi ilkokul mezunu olan öğrencilerin canlıların devamlılığı boyutundaki çevresel farkındalık düzeylerinin annesi üniversite mezunu olan öğrencilere göre daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Öğrencilerin, canlıların devamlılığı boyutundaki çevresel farkındalık düzeyleri arasında kardeş sayısı ve baba eğitim düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p>05$).

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

İlkokul üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinin çevresel farkındalıklarının okuduğu sınıf, cinsiyet, kardeş sayısı, anne eğitim düzeyi ve baba eğitim düzeyi açısından incelendiği bu

araştırmada öğrencilerin genel çevresel farkındalıkları ile doğada yaşam, dönüştürülebilir enerji kaynakları ve kullanımları ve çevresel sorumluluk alt boyutlarındaki çevresel farkındalıklarının “Yüksek”; canlıların devamlılığı alt boyutundaki çevresel farkındalıklarının ise “Düşük” düzeyde olduğu ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin çevresel farkındalıklarının canlıların devamlılığı alt boyutu dışındaki diğer tüm boyutlarda yüksek çıkması olumlu görülmele birlikte özellikle kitle iletişim araçları, yazılı, görsel ve elektronik basında canlıların yaşamsal mücadeleleri konusunda sıkça yer alan olumsuz yayınlara rağmen öğrencilerin canlıların devamlılığı boyutundaki çevresel farkındalıklarının düşük çıkması oldukça manidardır. Alan yazında Demirbaş ve Pektaş (2009), ilköğretim 6-8. sınıf öğrencilerinin katılımıyla gerçekleştirdikleri nitel araştırma ile öğrencilerin çevre sorunları konusundaki farkındalıklarını araştırmış ve öğrencilerin daha çok, çevre kirliliği, hava kirliliği ve atıklardan kaynaklanan çevre sorunlarının farkında olduklarını tespit etmişlerdir. Bir başka araştırmada Güven ve Aydoğdu (2012), öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik belli bir farkındalık düzeyine sahip olduklarını ancak bu farkındalığın istenen düzeyin altında olduğunu ifade etmişlerdir.

Araştırmada, dördüncü sınıfta okuyan öğrencilerin hem genel hem de doğada yaşam, dönüştürülebilir enerji kaynakları ve kullanımları ve çevresel sorumluluk boyutlarındaki farkındalık düzeyleri üçüncü sınıfta okuyan öğrencilerden daha yüksek çıkmıştır. Öğrencilerin, canlıların devamlılığı alt boyutundaki çevresel farkındalık düzeylerinin ise okuduğu sınıf açısından farklılaşmadığı bulgulanmıştır. Üniversite öğrencilerinin çevre duyarlılıklarını tespit etmeye yönelik gerçekleştirdikleri araştırmada Çabuk ve Karacaoğlu (2003), dördüncü sınıfta okuyan öğrencilerin daha alt sınıflarda okuyan öğrencilere oranla çevreye karşı daha duyarlı davrandıklarını bulgulamışlardır. Eğitim kademeleri farklı olmasına rağmen her iki araştırmanın örtüşen sonuçlarına göre sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin çevresel farkındalık ve duyarlılıklarının arttığı söylenebilir. Buna karşın Uluçınar Sağır, Aslan ve Cansaran’ın (2008) yapmış olduğu araştırmada ilköğretim 7. sınıfta okuyan öğrencilerin çevre bilgisi düzeyleri 8. sınıfta okuyan öğrencilere kıyasla anlamlı bir şekilde yüksek çıkmıştır. Oğuz, Çakıcı ve Kavas’ın (2011) üniversite öğrencilerinin katılımıyla gerçekleştirdikleri bir başka araştırmada ise öğrencilerin okudukları sınıfın çevresel farkındalıklarını etkilemediği ifade edilmiştir.

Öğrencilerin genel çevresel farkındalık düzeyleri ile dönüştürülebilir enerji kaynakları ve kullanımları, çevresel sorumluluk ve canlıların devamlılığı boyutlarındaki çevresel farkındalık düzeyleri cinsiyet açısından farklılaşmazken kız öğrencilerin doğada yaşam boyutundaki çevresel farkındalık düzeyleri erkek öğrencilerden daha yüksek çıkmıştır. Alan yazında ilköğretim öğrencilerinin katılımıyla gerçekleştirilen araştırmalarda öğrencilerin çevre hakkındaki bilgi düzeyleri cinsiyet açısından farklılaşmazken (Alp, Ertepinar, Tekkaya, ve Yılmaz, 2006; Uluçınar Sağır vd., 2008) kız öğrencilerin çevreye karşı tutumlarının erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Alp vd., 2006; Gökçe vd., 2007). Carrier (2009) ise ilköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin katılımıyla çevre eğitimi, öğrenme stillerine ve cinsiyete göre incelediği araştırmada erkek öğrencilerin, bilgi, tutum ve davranış boyutunda kızlara göre daha üst düzeyde davranış sergilediklerini ifade etmiştir. Farklı bir örnekte Çabuk ve Karacaoğlu’nun (2003) üniversite öğrencilerinin çevre duyarlılıklarını tespit etmeye yönelik gerçekleştirdikleri araştırmanın sonucunda ise kız öğrencilerin erkek öğrencilere oranla çevreye karşı daha duyarlı davrandıklarını ortaya çıkarmışlardır. Araştırmaların sonuçları birlikte değerlendirildiğinde öğrencilerin çevreye yönelik farkındalık, bilgi, tutum ve davranışlarının cinsiyete göre farklılıklar arz ettiği görülmektedir.

Araştırmada, dört ve daha fazla kardeş olan öğrencilerin genel çevresel farkındalık düzeylerinin tek çocuk, iki kardeş ve üç kardeş olan öğrencilere göre daha düşük olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Bu sonuç kardeş sayısı arttıkça öğrencilerin genel çevresel farkındalık düzeylerinin düştüğünü göstermektedir. Öğrencilerin genel çevresel farkındalık düzeyleri arasında, anne eğitim düzeyi ve baba eğitim düzeyi açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Benzer şekilde Uluçınar Sağır vd., (2008) tarafından ortaokul öğrencilerinin katılımıyla gerçekleştirilen araştırmada öğrencilerin çevre bilgisi düzeyleri ve çevre tutum puanlarının anne eğitim düzeyi ve baba eğitim düzeyi açısından farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Gökçe vd. (2007) tarafından yapılan bir başka araştırmada ilköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarının anne eğitim düzeyi ve baba eğitim düzeyi açısından farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları birlikte ele alınıp değerlendirildiğinde öğrencilerin çevreye yönelik farkındalık, bilgi ve tutumlarının anne ve babanın eğitim durumlarına göre farklılaşmadığını söylemek mümkündür.

Dört ve daha fazla kardeş olan öğrencilerin doğada yaşam boyutundaki çevresel farkındalık düzeylerinin tek çocuk ve iki kardeş olan öğrencilere göre daha düşük olduğu ortaya çıkarken öğrencilerin doğada yaşam boyutundaki çevresel farkındalık düzeylerinin anne eğitim düzeyi ve baba eğitim düzeyi açısından farklılaşmadığı tespit edilmiştir.

Araştırmada, öğrencilerin dönüştürülebilir enerji kaynakları ve kullanımları boyutundaki çevresel farkındalıkları arasında, kardeş sayısı, anne eğitim düzeyi ve baba eğitim düzeyi açısından anlamlı bir fark bulunmadığı tespit edilmiştir.

Babası üniversite mezunu olan öğrencilerin çevresel sorumluluk boyutundaki farkındalık düzeylerinin babası ortaokul mezunu olan öğrencilere göre daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin çevresel sorumluluk boyutundaki farkındalık düzeyleri arasında, kardeş sayısı ve anne eğitim düzeyi açısından herhangi bir fark bulunmamıştır.

Annesi ilkokul mezunu olan öğrencilerin, canlıların devamlılığı boyutundaki çevresel farkındalık düzeylerinin annesi üniversite mezunu olan öğrencilere göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Öğrencilerin, canlıların devamlılığı boyutundaki çevresel farkındalık düzeyleri arasında kardeş sayısı ve baba eğitim düzeyi açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Araştırma sonuçlarına dayalı olarak şu önerilerde bulunulabilir: Okullarda çevre eğitimi kapsamında gerçekleştirilecek etkinliklerle öğrencilerin çevreye yönelik farkındalıkları ve duyarlılıkları artırılabilir. İlkokullarda çevre eğitimi, belirli bir ders ya da ders saatiyle sınırlandırılmayıp bütün derslerde ve gerekirse bütün konularla ilişkilendirilerek teorik ve uygulamalı olarak verilmelidir. Böylece erken dönemde çocukların, çevreye yönelik ilgi ve farkındalıklarının artırılarak çevreye karşı pozitif duygular geliştirmeleri desteklenmelidir. Çünkü birçok konuda olduğu gibi çevreye yönelik olarak da erken yaşlarda oluşturulan olumlu tutum ve davranışların yaşamın ileriki dönemlerinde kalıcı olarak sürdürülmesi çok daha kolay olacaktır. Her öğretmen çevreye karşı duyarlı olmak zorundadır. Bunu sağlamak amacıyla Yükseköğretim müfredatına öğretmen adayları için çevre eğitimi ve duyarlılığı konularına yönelik teorik ve uygulamalı dersler konulmalıdır.

KAYNAKÇA

- Akdur, R. (2005). *Avrupa Birliği ve Türkiye’de Çevre Koruma Politikaları “Türkiye’nin Avrupa Birliğine Uyumunu”*, ATAUM Araştırma Dizisi No:23, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
- Alp, E., Ertepinar, H., Tekkaya, C. ve Yılmaz, A. (2006). İlköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik tutum ve bilgileri üzerine bir çalışma, *7. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara.
- Amsel, S. (2018). *Çocuklar için her yönüyle çevre kitabı* (3. Baskı). (C. Sevinç, Çev.). Ankara: Kelebek Yayınları.
- Aydın, Ö. ve Aykaç, N. (2016). Yaratıcı Drama Yöntemi ile Verilen Eğitimin Okul Öncesi Öğrencilerinin Çevre Farkındalığına Etkisi. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 11(1), 1-16.
- Carrier, J. S. (2009). Environmental education in the schoolyard: Learning styles and gender. *The Journal of Environmental Education*, 40(3), 2-12.
- Çabuk, B. ve Karacaoğlu, Ö. C. (2003). Üniversite öğrencilerinin çevre duyarlılıklarının incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 36(1-2), 189-198.
- Demirbaş, M. ve Pektaş, H. M. (2009). İlköğretim öğrencilerinin çevre sorunu ile ilişkili temel kavramları gerçekleştirme düzeyleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 3(2), 195-211.
- Erten, S. (2004). Çevre Eğitimi ve Çevre Bilinci Nedir, Çevre Eğitimi Nasıl Olmalıdır? *Çevre ve İnsan Dergisi*, Çevre ve Orman Bakanlığı Yayın Organı. Sayı 65/66. 2006/25 Ankara.
- Farmer, J., Knapp, D., & Benton, G. M. (2007). An elementary school environmental education field trip: Long-term effects on ecological and environmental knowledge and attitude development. *The Journal of Environmental Education*, 38(3), 33-42.
- Geçmiş, H. H. ve Salı, G. (2014). Çevre eğitimi neden önemlidir? H. Gülay Ogelman (Ed.), *Çocuk ve çevre içinde* (s. 7-35). Ankara: Eğiten Kitap.
- Gökçe, N., Kaya, E., Aktay, S. ve Özden, M. (2007). İlköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik tutumları. *İlköğretim Online*, 6(3), 452-468.
- Gülay, H ve Öznacar, M. D. (2010). *Okul öncesi dönem çocukları için çevre eğitimi etkinlikleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Güven, E. ve Aydoğdu, M. (2012). Çevre sorunlarına yönelik farkındalık ölçeğinin geliştirilmesi ve öğretmen adaylarının farkındalık düzeylerinin belirlenmesi. *Öğretmen Eğitimi ve Eğitimcileri Dergisi*, 1(2), 185-202.

- Haktanır, G. ve Çabuk, B. (2000). Okulöncesi dönemindeki çocukların çevre algıları. *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildiri Kitabı*, 76-82, Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Karasar, N. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemi* (27. Baskı). Ankara: Nobel Yayınları.
- Karataş, A. ve Aslan, G. (2012). İlköğretim öğrencilerine çevre bilincinin kazandırılmasında çevre eğitiminin rolü: Ekoloji temelli yaz kampı projesi örneği. *Journal of World of Turks*, 4(2), 259-276.
- Oğuz, D., Çakıcı, I. ve Kavas, S. (2011). Yüksek öğretimde öğrencilerin çevre bilinci. *SDÜ Orman Fakültesi Dergisi*, 12, 34-39.
- Okur Berberoğlu, E. ve Uygun, S. (2012). Çevre farkındalığı-çevre tutumu arasındaki ilişkinin yapısal eşitlik modeli ile sınanması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(2), 459-473.
- Onur, A., Çağlar, A. ve Salman, M. (2016). 5 yaş okulöncesi çocuklarda atık kâğıtların değerlendirilmesi ve çevre bilincinin kazandırılması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(5), 2457-2468.
- Öhman, J. (2016). New ethical challenges within environmental and sustainability education, *Environmental Education Research*, 22(6), 765-770.
- Özata Yücel, E. ve Özkan, M. (2014). Ortaokul öğrencilerine yönelik çevresel tutum ölçeği geliştirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27 (1), 27-48.
- Özdemir, O. (2010). Doğa deneyimine dayalı çevre eğitiminin ilköğretim öğrencilerinin çevrelerine yönelik algı ve davranışlarına etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (27), 125-138.
- Phenice, L.A., Griffiore, R. J. (2003). Young children and the natural world. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 4(2), 167-171.
- Sadık, F., Çakan, H. ve Artut, K. (2011). Çocuk resimlerine yansıyan çevre sorunlarının sosyo-ekonomik farklılıklara göre analizi. *İlköğretim Online*, 10(3), 1066-1080.
- Seçgin, F., Yalvaç, G. ve Çetin, T. (2010). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin karikatürler aracılığıyla çevre sorunlarına ilişkin algıları. *International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, 11-13 November, Antalya.
- Sezer, H. N., Tiryaki, G., Yıldırım, P. G. ve Gargın, B. (2018). Göçle gelen 3-7 sınıfa devam eden öğrencilerin çevreye yönelik algılarının incelenmesi. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(14), 126-135.
- T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı (2004). *Türkiye çevre atlası*. Ankara: Çevre Envanteri Dairesi ve Planlama Genel Müdürlüğü Çevre Envanteri Dairesi Başkanlığı. http://traglor.cu.edu.tr/objects/objectFile/turkiye_cevre_atlasi_2004_2008_01_09.pdf (Erişim tarihi: 28.03. 2019).

- Türk Dil Kurumu. (2019). Genel Türkçe sözlük. Türk Dil Kurumu. <http://www.tdk.gov.tr/> (Erişim tarihi: 18.03. 2019).
- Uluçınar Sağır, Ş., Aslan, O. ve Cansaran, A. (2008). İlköğretim öğrencilerinin çevre bilgisi ve çevre tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *İlköğretim Online*, 7(2), 496-511.
- Ünal, S. ve Dımışkı E. (1999). UNESCO-UNEP himayesinde çevre eğitiminin gelişimi ve Türkiye’de ortaöğretim çevre eğitimi. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(17), 142-154.
- Yardımcı, E. ve Bağcı Kılıç G. (2010). Çocukların gözünden çevre ve çevre sorunları. *İlköğretim Online*, 9(3), 1122-1136.
- Yıldız Yılmaz, N. ve Mentiş Taş, A. (2017). İlkokul çevre farkındalık ölçeği geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(2), 1355-1372.
- Yılmaz, Ö., Boone, W. J., & Andersen, H. O. (2004). Views of elementary and middle school Turkish students toward environmental issues. *International Journal of Science Education*, 26(12), 1527-1546.
- Çevre Kanunu. (1983). *T.C. Resmi Gazete*, 18132, 11 Ağustos 1983. <http://www.mevzuat.gov.tr> (Erişim tarihi: 18.03. 2019).

STEM EĞİTİMİNDE OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARI:

Kastamonu Bilim Kampı

Çağrı AVAN¹, Cihan GÜLGÜN², Adem YILMAZ³ & Kamil DOĞANAY⁴

^{1,2,3}Kastamonu Üniversitesi, ⁴Kastamonu İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Öz: Değişen dünya, okul dışı öğrenmeyi ve günlük yaşam problemlerinin çözümünü çok önemli bir konuma getirmiştir. Bu çalışmanın amacı TÜBİTAK 4004 Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları kapsamında gerçekleştirilen “Geleceğin Mühendisleri İş Başında! -2” projesinin sonuçlarını sunmaktır. Çalışma kapsamında karma bir yöntem uygulanmış olup mühendislik, bilim, astronomi ve sanat alanlarında uygulamalı olarak gerçekleştirilen etkinliklerin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, eleştirel düşünme becerilerine, problem çözme becerilerine ve astronomiye yönelik ilgilerine etkisi ortaya konulmuştur. Projede Kastamonu’da 7 ve 8. sınıfta öğrenim gören gönüllü 45 öğrenci bir haftalık kampa alınmıştır. Öğrencilere ön test- son test olarak ölçekler uygulanmış ve değişimler incelenmiştir. Öğrencilerin kamp sonunda bilimsel süreç becerilerini kullanma düzeyleri, eleştirel düşünme becerileri ve problem çözme becerileri ve astronomiye karşı ilgileri anlamlı olarak son test lehine değişmiştir.

Anahtar kelimeler: STEM, eleştirel düşünme, problem çözme, okul dışı öğrenme, bilim kampı.

OUT OF SCHOOL LEARNING ENVIRONMENT IN STEM EDUCATION: Kastamonu Science Camp

Abstract: The Changing World has made it a very important position for out-of-school learning and the solution of everyday life problems. The aim of this study is to present the results of “Future Engineers at Work! -2” project within the scope of TUBITAK 4004 Nature Education and Science Schools. Within the scope of the study, a mixed method was applied and the effects of applied activities in the fields of engineering, science, astronomy and art on students' scientific process skills, critical thinking skills, problem solving skills and astronomy were revealed. In the project, 45 volunteer students in 7th and 8th grade in Kastamonu were taken to a one-week camp. Scales were applied to students as pre - post - test and changes were examined. The students' level of using scientific process skills, critical thinking and problem solving skills and their interest towards astronomy at the end of the camp significantly changed in favor of the post-test.

Keywords: STEM, critical thinking, problem solving, out-of-school learning, science camp.

Yazarlara ait bilgiler:

¹Doktora Öğrencisi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, cagriavan@gmail.com

²Doktora Öğrencisi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, cihangulgun@hotmail.com

³Dr. Öğretim Üyesi, Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi, yilmazadem@kastamonu.edu.tr

⁴Öğretmen, Kastamonu İl Milli Eğitim Müdürlüğü, Şehit Mehmet Yılmaz İHO, kamildoganay_37@hotmail.com

Atif için; Avan, Ç., Gülgün, C., Yılmaz, A., & Doğanay, K. (2019) STEM Eğitiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları: Kastamonu Bilim Kampı. *Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik ve Sanat (J-STEAM) Eğitim Dergisi*, 2(1), 39-51

GİRİŞ

İnsanlar hayatlarında karşılaştıkları problemlere her zaman bir çözüm yolu arayıp yaşamlarını en iyi noktalara taşıma girişiminde bulunmaktadırlar. Bu süreç içerisinde en önemli husus hiç şüphesiz merak duygusudur. Merak eden insan çevresinden sürekli olarak bilgi edinerek yaşam koşullarını iyileştirmeye çalışmaktadır (Aydınlı & Avan, 2017).

Tarihe bakıldığında insanları araştırma yapmaya yönlendiren durumların sanayi ve teknoloji alanlarında yaşanan gelişme ve ilerlemeler olduğu bilinmektedir. Ayrıca bu çalışmaların temelinde insan hayatını olduğundan daha iyiye taşımaya yöneliktir. Bundan dolayı ülkeler eğitim programlarını değişen ve gelişen dünyaya uygun olarak düzenlemeye ve bunu uygulamaya başlamışlardır (Tatar, 2006). Bilgi edinme sürecinde karşı karşıya kaldığımız problemlere bilimsel süreç becerileriyle çözüm bulunmasını temele alan bir felsefeye sahip olan ise Fen Bilimlerini temel alan STEM yaklaşımıdır (Yıldırım, 2011; Ekiz, 2008). Öğrenciler Fen Bilimleri dersi ile bir problem karşısında onunla baş etme yollarını ve problem çözme sürecini yönetebilmeyi öğrenerek sonuca ulaşmak için yol haritasını çıkarabilirler.

Merak duygusunun etkisiyle bireyler çevresini inceleyip araştırma yaparlar ve yaşamlarını iyileştirme hissiyle problemleri dikkate alıp bunları çözüme ulaştırabilmek amacıyla etkinlikte bulunurlar ve nihayetinde ise bilimselliği göz önünde tutarak tıpkı bir bilim insanı gibi bilgi toplayarak değerlendirme yaparlar (Vural, 2004). Günümüzde Fen bilimleri dersi alan bireylerden araştırma ve eleştiri yapabilme, özgüven geliştirebilme, bir durumdan sonuç çıkarabilme, muhakeme, analiz, sentez ve değerlendirme yapabilme, problem çözebilme gibi becerileri kazanması beklenmektedir. Ayrıca problemlerin çözümünde bireylerin farklı disiplin alanlarını da uyum içerisinde bir arada kullanabilmeleri de istenmektedir (Hobbs, Clark & Plant, 2018; Aydınlı & Avan, 2017; Yılmaz, 2012; Yıldız, 2010; Arslan, 2007).

Dünyada ve ülkemizde son yıllarda gündeme gelen STEM (Science, Technology, Engineer, Maths) farklı disiplin alanlarını entegrasyonunu sağladığı için öğrencilerin yeni yüzyıl becerilerini edinebilmelerini sağlayan bir eğitim olarak karşımıza çıkmaktadır. STEM eğitimi ile bireyler birçok disiplin alanıyla birlikte çalışarak problemler karşısında çeşitli çözüm yolları üretilebilmekte, eğitimi yaşantılarının bir parçası haline getirebilmekte ve hayattan kopukluğun önüne geçerek eğlenerek kalıcı öğrenme gerçekleştirebilmektedir. Öğrenciyi merkeze alan ve süreç-ürün odaklı bir eğitim yaklaşımı olan STEM eğitimi ile öğrenciler bireysel ve grupla çalışabilme becerisine de sahip olabilmektedirler (Xie, Fang & Shauman, 2015; Çorlu, Adıgüzel, Ayar, Çorlu ve Özel, 2012; National Research Council, 2011). Özellikle fen, matematik, mühendislik ve teknoloji alanlarının bir arada kullanılması bireylerde problem çözme yeteneklerinin gelişmesini de sağlamaktadır (Kim, Belland & Walker, 2018; Çorlu ve Aydın, 2016; Fairweather, 2008). STEM eğitimi öğrencilerin matematik ve fen bilimleri alanlarında da başarılarına katkı sağlamaktadır (Yıldırım, 2011).

Uluslararası Teknoloji ve Mühendislik Derneği (ITEA) (2009) STEM eğitim yaklaşımının öğretim programlarını hareketlendirdiğini, girişimci bir sosyal olguya sahip olmalarını sağladığını, bireylerin hem grupla hem de bireysel çalışmaları yapabileme

becerilerine sahip olmalarını sağladığını tespit etmiştir. Ayrıca teknoloji okuryazarlığı, fen bilimleri okur yazarlığı, matematik okuryazarlığını geliştirdiğini ve okula karşı olumlu tutum geliştirmeye yardımcı olduğunu da belirtmiştir. Özellikle astronomi ve uzay geleceğin konuları arasında görülmektedir. Astronomiye yönelik ilgilinin artırılması için gökyüzü gözlemleri ve uzay temalı etkinlikler önemli bir konuma sahiptir (Taner, Manap, Yetkiner, 2017).

Ülkemizde 2010 yılından itibaren başlayan STEM eğitimi hareketleri vizyon 2023 projesi ve 2017 yılı itibariyle öğretim programlarına mühendislik temelli uygulamalar dahil edilerek programın temelini oluşturan araştırma ve sorgulamaya dayanan yaklaşım çözüm oluşturmaya yönelik ürünler ortaya koyacak şekilde STEM uygulamalarının dâhil edilmesiyle hızlı bir ivme kazanmış durumdadır. STEM ülkemizin uluslararası düzeyde mücadele ve rekabet gücünün artırılabilmesi açısından stratejik öneme sahiptir. Bu alana özgü yenilik hareketleri aynı zamanda da Türkiye'nin ekonomik rekabet gücünü de arttıracak ve söz sahibi bir ülke konumuna gelmesinde yardımcı olacaktır (Çorlu, Capraro ve Capraro, 2014). Bu noktada problem çözme, eleştirel düşünme ve bilimsel süreç becerilerinin bireylerdeki gelişimi STEM eğitim yaklaşımının uygulanabilirliği ve günlük yaşam problemlerine çözüm üretmek için önemli olmaktadır.

STEM eğitim yaklaşımıyla okul içindeki formal olarak gerçekleştirilecek etkinliklerin yanında okul dışında informal olarak gerçekleştirilen etkinliklerin de sağlandığı önemli bir gerçektir. Yapılan çalışmanın temel amacı, STEM etkinliklerinin bireylerin eleştirel düşünme becerisine, problem çözme becerisine ve astronomiye ilgilerine olan etkisini incelemektir. Yapılan çalışma TÜBİTAK 4004 Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları Programı kapsamında gerçekleştirilen “Geleceğin Mühendisleri İş Başında!-2” projesi sonuçlarını içermektedir.

YÖNTEM

Yapılan araştırma “Geleceğin Mühendisleri İş Başında!-2” projesi kapsamında 45 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. TÜBİTAK 4004 Doğa ve Bilim Okulları kapsamında gerçekleştirilen projeler, öğrencilerin etkin olduğu aktif katılım sağlanan projelerdir. Projenin, TÜBİTAK 4004 Doğa ve Bilim Okulları kriterlerine uygun olarak şekillendirilmesi, deney ve kontrol gruplarının kurulamaması sebebiyle, çalışma, tek grup ön test-son test kontrol grupsuz deneme modelinde bir araştırma olarak tasarlanmıştır. Bu desende projenin etkisi tek bir grup üzerinde yapılan çalışmayla belirlenir. Öğrencilerin bağımlı değişkene yönelik ölçümleri proje öncesinde ön test, sonrasında son test olarak aynı öğrenciler ve aynı araçlar ile elde edilir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2008). Çalışma kapsamında karma bir yöntem kullanılmış olup hedef kitlenin yaşadığı değişim farklı boyutlarla ele alınmaya çalışılmıştır.

Evren-örneklem / Çalışma grubu

Çalışmanın örneklemini, TÜBİTAK 4004 Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları kapsamında TÜBİTAK, Kastamonu İl Milli Eğitim Müdürlüğü, Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu SYDV tarafından desteklenen 218B223 nolu “Geleceğin Mühendisleri İş Başında!-2” projesine katılan 7 ve 8. sınıf seviyesindeki 45 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrenci seçimi ile ilgili olarak 2018-2019 eğitim öğretim yılında Kastamonu ilindeki okullara resmi yazı yazılmış, okullara posterler asılmış, dezavantajlı okullardan öğrenci listeleri alınmış ve projeye katılacak öğrenciler belirlenmiştir. Bu öğrenciler seçilirken 2018-2019 eğitim öğretim yılı 1. dönem

genel not ortalaması ve fen bilimleri dersi not ortalaması öncelikli olmuştur. Proje etkinlikleri planlanırken, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı temel alınarak STEM temelli bir eğitim yaklaşımı benimsenmiştir. Etkinliklerde, yaşam becerilerinden olan bireyin kendini ve çevresini tanıması, problemlere çözüm önerileri üretmesi, astronomik olaylara ilgisinin artması amaçlanmıştır. Bu kapsamda 6 günlük bir kamp programında temelde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi hedeflenerek STEM uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Ayrıca sanat etkinlikleri ile astronomi bir araya getirilmiştir. Bu nedenle etkinlikler 7 ve 8. sınıflardaki tüm öğrenciler için uygundur. Öğrencilerin okul türüne göre cinsiyetleri, sınıf seviyeleri ve yıl sonu puan ortalamaları Tablo 1’de görülmektedir.

Tablo 1: Katılımcıların demografik özellikleri

Okul Türü	Erkek		Kız		7. Sınıf		8.Sınıf		Puan Ortalaması
	N	%	N	%	N	%	N	%	
Merkez	9	20	9	20	7	16	11	25	97,00
Taşınmalı	2	5	8	18	2	4	8	18	93,79
YBO	5	11	7	15	2	4	10	22	89,42
İHO	4	9	1	2	2	4	3	7	98,87
Toplam	20	45	25	55	13	28	32	72	94,52

Tablo 1 incelendiğinde eğitime katılan öğrencilerin %45’i erkek, %55’i kızdır. Ayrıca %28’i 7. sınıf, %72’si 8. sınıf öğrencisi olup grubun son döneme ait puan ortalaması 94,52’dir.

Veri toplama araçları ve verilerin analizleri

Çalışma kapsamında Ertaş Kılıç ve Keleş (2017) tarafından geliştirilen astronomi ilgi ölçeği, Aydoğdu vd., (2012) tarafından geliştirilen Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği, Koçoğlu (2017) tarafından geliştirilen eleştirel düşünme ve problem çözme becerileri ölçekleri, Gülgün, Yılmaz ve Doğanay (2017) tarafından geliştirilen STEM tutum ölçeği uygulanmıştır. Ayrıca yazarlar tarafından oluşturulan organizasyon değerlendirme ve yaygın etki ölçekleri TÜBİTAK 4004 projesi kabul ve eleme kriterleri göz önüne alınarak hazırlanmıştır. Bu ölçeklerde kapsam ve görünüş geçerliliğinin kontrolü için uzman görüşü alınmıştır. Ayrıca katılımcıların projeden beklentileri yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmış ve analiz edilmiştir. Veri seti normal dağılım göstermektedir. Çalışma kapsamında kullanılan astronomi ilgi ölçeği, bilimsel süreç becerileri ölçeği, eleştirel düşünme becerileri ölçeği, problem çözme becerileri ölçekleri, organizasyon değerlendirme ölçeği ve yaygın etki ölçeğine ait cronbach alpha ölçüm güvenilirlikleri sırasıyla, 0,81, 0,88, 0,89, 0,91, 0,88 ve 0,93 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar incelendiğinde ölçümün güvenliğinin yeterli düzeyde olduğu görülmektedir. Verilerin analizinde t-testi ve anova kullanılarak SPSS 23 paket programı ile yapılmıştır.

BULGULAR VE YORUM

Proje kapsamında öğrencilerin astronomiye karşı tutumu, eleştirel düşünme, problem çözme ve STEM uygulamalarına karşı tutum, bilimsel süreç becerileri konularındaki ön test-son test durumları incelenmiştir. Ayrıca organizasyon değerlendirme ve yaygın etki değerlendirmeye yönelik sonuçlar incelenmiştir.

Tablo 2’de bilim kampına katılan öğrencilerin bilim kampından beklentileri verilmiştir. Tablo incelendiğinde katılımcıların toplamda 81 adet fikir sundukları bunların ise 11 farklı grupta toplandığı tespit edilmiştir. En çok tekrar eden düşünce %22,2 ile bilimsel bilgi öğrenmektir. Mühendislik ile ilgili bilgiler edinmek ise %19,8’lik oranla en çok tekrar eden 2. düşüncedir. Gelecekte faydalı olacak bilgiler edinmek, eğlenmek ve yeni kişilerle tanışmakta diğer oranı yüksek beklentilerdir. Bu sonuçlara göre öğrencilerin beklentileri ile bilim kampının temel amacı olan günlük hayat problemlerine bilimsel temelli çözümleri uygulamalı olarak gerçekleştirmek hedefleriyle uyduğu söylenebilir.

Tablo 2: Öğrencilerin Bilim Kampından Beklentileri

Öğrencilerin Bilim Kampından Beklentileri	N	%
Bilimsel bilgi öğrenmek	18	22,2
Çözüm üretme yeteneği kazanmak	2	2,5
Ders başarısını arttırmak	6	7,4
Doğa eğitimi almak	1	1,2
Eğlenmek	10	12,4
Gelecekte hayatıma faydalı bilgiler edinmek	9	11,1
Günlük hayatı kolaylaştıracak bilgiler edinmek	6	7,4
Mühendislik ile ilgili bilgiler edinmek	16	19,8
Robot ve programlama hakkında bilgiler edinmek	3	3,7
Uzay ve gökyüzünü tanımak	1	1,2
Yeni kişiler ile tanışmak	9	11,1
Toplam	81	100

Astronomiye yönelik ilgi ölçeği ön test- son test bağımsız örneklem t testi sonuçları incelendiğinde (Tablo 3) ön test ($X=135,95$, $SS=17,96$) ile son test ($X=137,22$, $SS=13,32$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir ($t(44)=50,753$, $p=0,000$). Bu sonuçlara göre son test sonuçlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Çocukların, sınıf seviyesi ve okul türüne göre sonuçları arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır. Cinsiyet yönünde ise kızlar lehine anlamlı farklılık vardır.

Tablo 3: Astronomi İlgi Ölçeği t-testi sonuçları

Uygulanan Testler	N	X	SS	t	SD	P
Ön Test	45	135,95	17,969	50,753	44	,000*
Son Test	45	137,22	13,327			

* $p<0,05$

Eleştirel düşünme becerileri ölçeği ön test- son test bağımsız örneklem t testi sonuçları incelendiğinde (Tablo 4) ön test ($X=107,88$, $SS=10,97$) ile son test ($X=111,53$, $SS=11,16$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir ($t(44)=65,92$, $p=0,000$). Bu sonuçlara göre son test sonuçlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Çocukların, sınıf seviyesi ve okul türüne göre sonuçlar arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır. Cinsiyet yönünde ise kızlar lehine anlamlı farklılık vardır.

Tablo 4: Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği t-testi sonuçları

Uygulanan Testler	N	X	SS	t	SD	P
Ön Test	45	107,88	10,97	65,92	44	,000*
Son Test	45	111,53	11,16			

* $p<0,05$

Problem çözme becerisi ölçeği ön test- son test bağımsız örneklem t testi sonuçları incelendiğinde (Tablo 5) ön test ($X=93,27$, $SS=13,76$) ile son test ($X=96,58$, $SS=9,72$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir ($t(44)=45,44$, $p=0,000$). Bu sonuçlara göre son test sonuçlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Çocukların, sınıf seviyesi ve okul türüne göre sonuçları arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır. Cinsiyet yönünde ise kızlar lehine anlamlı farklılık vardır.

Tablo 5: Problem Çözme Becerisine İlişkin Algı Ölçeği t-testi sonuçları

Uygulanan Testler	N	X	SS	t	SD	P
Ön Test	45	93,27	13,76	45,44	44	,000*
Son Test	45	96,58	9,72			

* $p<0,05$

STEM tutum ölçeği ön test- son test bağımsız örneklem t testi sonuçları incelendiğinde (Tablo 6) ön test ($X=130,37$, $SS=11,37$) ile son test ($X=133,47$, $SS=15,47$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir ($t(44)=76,87$, $p=0,000$). Bu sonuçlara göre son test sonuçlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Çocukların, cinsiyet, sınıf seviyesi ve okul türüne göre sonuçları arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır.

Tablo 6: STEM Tutum Ölçeği t-testi sonuçları

Uygulanan Testler	N	X	SS	t	SD	P
Ön Test	45	130,37	11,37	76,87	44	,000*
Son Test	45	133,47	15,47			

* $p<0,05$

Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği ön test son test bağımsız örneklem t testi sonuçları incelendiğinde ise (Tablo 7) ön test ($X=18,56$, $SS=4,35$) ile son test ($X=19,35$, $SS=4,16$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir ($t(44)=28,57$, $p=0,000$). Bu sonuçlara göre son test sonuçlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Özellikle 21. Yüzyıl becerileri ile ilgili tutumlara ait cevapların puanlarının daha iyi olduğu görülmüştür.

Tablo 7: Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği t-testi sonuçları

Uygulanan Testler	N	X	SS	t	SD	P
Ön Test	45	18,56	4,35	28,57	44	,000*
Son Test	45	19,35	4,16			

* $p<0,05$

Organizasyon değerlendirme ölçeği sonuçları incelendiğinde “katılıyorum ve kesinlikle katılıyorum” da biriktiği görülmektedir. Bu sonuçlara göre organizasyonun gerçekleşmesinde herhangi bir sorun olmadığı görülmektedir.

Tablo 8: Organizasyon Değerlendirme Ölçeği Sonuçları

Organizasyon Değerlendirme Maddeleri	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katılıyorum		Kesinlikle Katılıyorum	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1 Etkinliği gerçekleştiren ekipler sürekli eğitim alanında idi.	0	0	0	0	3	7	12	27	30	67
2 Program hakkında gerekli bilgiler verildi.	0	0	0	0	0	0	6	13	39	87
3 Etkinlikler eğlenceli ve ilgi çekiciydi.	0	0	0	0	2	4	11	24	32	71
4 Ulaşım kolay sağlandı.	0	0	0	0	2	4	19	42	24	53
5 Güvenlik konusunda her türlü önlem alınmıştı.	0	0	1	2	2	4	6	13	36	80
6 Sağlık hizmetleri konusunda her türlü önlem alınmıştı.	0	0	2	4	6	13	7	16	30	67

Yaygın etki ölçeği sonuçları incelendiğinde katılımcıların bilime bakışları, bilim insanı olma fikirleri ve bilimin günlük hayatta olduğu düşüncesi büyük oranda oluşmuştur. Ayrıca yapılan eğitim hakkında belirtilen düşünceler bilim ve teknolojiyi hayatta kullanma açısından önemli olduğu yönündedir.

Tablo 9: Yaygın Etki Ölçeği Sonuçları

Yaygın Etki Ölçeği Maddeleri	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katılıyorum		Kesinlikle Katılıyorum	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1 Eğitimlere tekrar katılmayı ister misiniz?	1	2	0	0	4	9	2	4	38	84
2 Etkinlik içeriği güncel hayata uygun şekilde miydi?	0	0	0	0	1	2	15	33	29	64
3 Yapılan etkinlikler bilime olan ilginizi arttırdı mı?	0	0	0	0	0	0	7	16	38	84
4 Yapılan etkinlikler ana tema ile uyumlu muydu?	0	0	0	0	0	0	13	29	32	71
5 Eğitim sonrası bilime ve bilim insanlarına yönelik fikirlerinizde olumlu yönde değişim/gelişim meydana geldi mi?	0	0	0	0	2	4	8	18	35	78

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, TÜBİTAK 4004 Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları kapsamında Kastamonu ilinde yaşayan 7 ve 8. sınıf öğrencileri arasından dezavantajlı durumda olan öğrenciler öncelikli olmak üzere başarılarına göre seçilmiş 45 öğrenciye 6 günlük bilim kampında astronomiye yönelik ilgileri, bilimsel süreç becerileri başarı testi, problem çözme, eleştirel düşünme becerileri ve STEM eğitimine karşı tutumları ön test son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilerin bilim kampından beklentileri, organizasyonun değerlendirilmesi ve yaygın etkinin değerlendirmesi amacıyla ölçekler uygulanmıştır.

Öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanan ölçeklerin ortalama puanlarına yönelik yapılan t-testi sonuçlarında anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu durum öğrencilerin etkinlikler sonrası bilimsel süreç becerilerini kullanma, astronomiye yönelik ilginin artması, eleştirel düşünme ve problem çözme becerisinde gelişme olduğunun göstergeleri olabilmektedir.

Proje kapsamında gerçekleştirilen ilk etkinlikte öğrencilerin beklentilerini ortaya koymak amaçlanmış ve sonuç olarak öğrencilerin bilimsel bilgide bir artışı, mühendislik becerilerini tanıma isteği ve sosyal ilişkiler kurma isteğinin ağır bastığı görülmüştür. Proje sonunda gerçekleştirilen organizasyon değerlendirme ve yaygın etki ölçekleri sonuçları incelendiğinde ise öğrencilerin büyük bir kısmının böyle bir organizasyona tekrar katılmak isteği ortaya çıkmaktadır. Kamp şeklinde düzenlenen eğitimin öğrencilerde önemli değişiklikler ortaya koyduğu görülmektedir. Ayrıca etkinliklerden öğrencilerin geleceğine yön verecek şekilde etkilendikleri öğrencilerle yapılan görüşmelerden ve anket sonuçlarından ortaya çıkmaktadır.

Tüm bu sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda, projenin, günlük yaşam problemlerine bilim temelli çözüm üretme hedeflerine yönelik etki gösterdiği görülmektedir. Projede yer alan etkinliklerin uygulama ağırlıklı olması, projenin etkililiğine, öğrencilerin küçük yaşlarda mühendislik konusuna, bilime ve bilimsel bilgiye bakışına oldukça olumlu katkı sağlamıştır. Sınıf ortamları dışında gerçekleştirilen etkinlikler ile uygulamalı olarak öğrenciler mühendisliği keşfetmişlerdir. Yapılan çalışmalar da benzer sonuçları göstermektedir (Yıldırım, Atila & Doğar, 2016; Marulcu, Saylan & Güven, 2014; Akay, 2013; Sezen Vekli, 2013; Birinci Konur vd., 2011; Buluş Kırıkkaya vd., 2011; Markowitz, 2004). Okul ortamı dışında gerçekleştirilen çalışmalarda, Marulcu, Saylan ve Güven (2014) 6 ve 7. sınıf öğrencileri için gerçekleştirilen bilim okuluyla eğlenerek, günlük yaşamdaki bilimsel gerçekleri öğrenmelerini sağlamıştır. Benzer şekilde Akay (2013) 160 kız öğrenci ile gerçekleştirdiği bilim kampında uygulamalı ve günlük hayatla bağlantılı etkinliklerle bilim uygulamaları gerçekleştirmiştir. Tekbıyık vd. (2013) yaptığı çalışmada öğrencilerin bilim kamplarında eğlenceli zaman geçirdiklerini ve birçok anlamda faydalı bilgiler edindiklerini bulmuştur. Yıldırım, Atila ve Doğar (2016) Erzincan'da 127 öğrenci ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında öğrencilerin günlük yaşamdaki bilimsel bilgileri eğlenerek öğrendiklerini ve bunun çok kalıcı olduğunu bulmuşlardır. Bu çalışmalar günlük hayatla ilişkilendirilen ve uygulamalı bir şekilde gerçekleştirilen etkinliklerin öğrenmeyi ve bilime olan ilgiyi arttırdığını göstermiştir. Yapılan çalışmada ise bu çalışmalara ek olarak temel mühendislik becerilerinin bireylere kazandırılması ve mühendisliği öneminin sezdirilmesi boyutunu da ele aldığı için bu alandaki değişim gözlemlenebilmiştir.

Ortaokul düzeyinde astronomi önemli fakat bir o kadar gerekli önemi görmemiş bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır (Taner, 2018; Taner, Manap, Yetkiner, 2017). Özellikle uzay çağında uzayı tanımayan, ilgi duymayan bireylerin gelecekte zorlanacakları kesindir. Yapılan çalışma kapsamında gerçekleştirilen astronomi etkinlikleri ile bireylerin astronomiye karşı ilgilerinin arttığı tespit edilmiştir. Öğrencilere farklı ortamlarda bulunmanın farklı bakış açıları kazandıracağı ön görülmektedir. Özellikle müze, laboratuvar, atölye, orman gibi alanlarda gerçekleştirilecek etkinlikler öğrencilerin Dünyaya farklı boyutlardan bakmalarına sebep olmaktadır (Öztürk & Altan, 2019; Yoloğlu & Uçar, 2015). Yapılan çalışmada da öğrencilerin bazı bilimsel uygulamaları kendilerinin yapması ve mühendislik becerileri ile çözümler üretmeleri bakış açılarında değişikliklere sebep olmaktadır. Ayrıca elektron mikroskobu gibi araçları gördüğünde farklı bakış açıları kazandırılmaktadır. Yapılan çalışma ile bilim kaplarının bireylerin kişisel gelişimlerinde çok etkin olduğu, bireyi günlük yaşam problemlerine karşı farkında olmasını sağladığı ve özellikle akran öğrenmesi ile bilimi öğrenmeyi öğrendikleri görülmektedir. Bilim kampları bu noktada çok önemli olmakla beraber MEB ile işbirliği içinde daha çok öğrenciye ulaşılması gerekmektedir. Günlük hayat problemleri ile bilimin bir araya

gelmesi ile daha etkili öğrenmelerin gerçekleşeceği de bir gerçektir. Bu nedenle okul dışı öğrenme ortamlarının öğretmenler tarafından daha çok tercih edilmesi gerekmektedir.

NOT

Bu çalışma TÜBİTAK 4004 Doğa Eğitimleri ve Bilim Okulları Programı Kapsamında 218B223 nolu “Geleceğin Mühendisleri İş Başında!-2” projesinden üretilmiştir.

KAYNAKÇA

- Akay, C . (2013). Ortaokul Öğrencilerinin TÜBİTAK “4004 Yapıyorum Öğreniyorum Yaz Bilim Okulu” Projesi Sonrası Bilim Kavramına Yönelik Görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9 (2), . Retrieved from <http://dergipark.org.tr/mersinefd/issue/17383/181626>
- Arslan, A. (2007). Fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğretim yönteminin kavramsal öğrenmeye etkisi. Yüksek lisans tezi, *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*. İstanbul.
- Aydınlı, B., & Avan, Ç. (2017). Yeni Eğitim Yaklaşımlarına Öğretmen Adaylarının Başlangıç Algıları: Ters-Yüz Yöntemi. *Route Educational and Social Science Journal* 4(7), 465-474.
- Aydoğdu, B., Tatar, N., Yıldız, E., & Buldur, S. (2012). The science process skills scale development for elementary school students. *Journal of Theoretical Educational Science*, 5(3), 292-311.
- Birinci Konur, K., Şeyihoğlu, A., Sezen, G., & Tekbıyık, A. (2011). “Bir Bilim Kampı Uygulamasının Değerlendirilmesi: Gizemli Dünyanın Eğlenceli Keşfi”, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(3), 1589-1608.
- Buluş Kırıkkaya, E., Bozkurt, E., & İmalı, B. (2011). “Örnek Bir Öğrenme Ortamı: Tübitak Destekli İlköğretim Öğrencileri Bilim Yaz Okulu [özet]”. I. Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi: 05-08 Ekim 2011. Eskişehir.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri [Scientific research methods]*. Ankara: PegemA.
- Çorlu, M. A., Adıgüzel, T., Ayar, M. C., Çorlu, M. S., & Özel, S. (2012). Bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik (BTMM) eğitimi: Disiplinler arası çalışmalar ve etkileşimler. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulmuş bildiri*. Niğde.
- Çorlu, M. S., Capraro, R. M., & Capraro, M. M. (2014). Introducing STEM education: implications for educating our teachers for the age of innovation. *Eğitim ve Bilim*, 39 (171), 74-85

- Çorlu, M., & Aydın, E. (2016). Evaluation of learning gains through integrated STEM projects. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 4(1), 20-29.
- Ekiz, S.O. (2008). Fen ve teknoloji laboratuvarının proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile desteklenerek öğretimin öğrenci başarısına, hatırd tutma seviyesine ve duyuşsal özelliklerine etkisinin araştırılması. Yüksek lisans tezi, *Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Muğla.
- Ertuş Kılıç, H. & Keleş, Ö. (2017). Development Of The Scale Of Interest In Astronomy: Validity And Reliability Studies. *Journal of Theory and Practice in Education*, 13(1), 35-55.
- Fairweather, J. (2008). Linking evidence and promising practices in science, technology, engineering, and mathematics (STEM) undergraduate education. *Board of Science Education, National Research Council, The National Academies, Washington, DC*.
- Gülgün, C., Yılmaz, A., & Doğanay, K. (2017) Efect of problem based STEM applications on academic achievement, problem solving skills and science education attitudes towards of 7th grade students. *26. Uluslararası Eğitim Bilimleri Kongresinde sunulmuş bildiri, Antalya*.
- Hobbs, L., Clark, J. C., & Plant, B. (2018). Successful students–STEM program: Teacher learning through a multifaceted vision for stem education. In *STEM education in the junior secondary*(pp. 133-168). Springer, Singapore.
- Kim, N. J., Belland, B. R., & Walker, A. E. (2018). Effectiveness of computer-based scaffolding in the context of problem-based learning for STEM education: Bayesian meta-analysis.
- Koçoğlu, A. (2017). Fen Bilimleri ve Matematik Öğretmenlerinin Özerklik Desteğinin Ortaokul Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Eğilimi ve Problem Çözme Becerileri Algısına Katkısının İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*. Mersin.
- Markowitz, D.G. (2004). “Evaluation of The Long-Term Impact of a University High School Summer Science Program on Students' Interest and Perceived Abilities In Science”, *Journal of Science Education and Technology*, 13, 395-407.
- Marulcu, İ, Saylan, A, Güven, E. (2014). 6. ve 7. Sınıf Öğrenciler İçin Gerçekleştirilen “Küçük Bilginler Bilim Okulu” nun Değerlendirilmesi/Evaluation of the Little Scientists' Science School Which Was Organized for 6th and 7th Graders. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11 (25), 341-352. Retrieved from <http://dergipark.org.tr/mkusbed/issue/19562/208454>

- National Research Council. (2011). *Successful K-12 STEM education: Identifying effective approaches in science, technology, engineering, and mathematics*. National Academies Press.
- Öztürk, N , Bozkurt Altan, E . (2019). Bir Okul Dışı Öğrenme Ortamı: Sinop Çocuk Üniversitesi. *Uluslararası Beşeri Bilimler ve Eğitim Dergisi*, 5 (10), 370-381. Retrieved from <http://dergipark.org.tr/ijhe/issue/44916/557145>
- Sezen Vekli, G. (2013). “Summer Science Camp for Middle School Students: A Turkish Experience”, *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 14(1)
- Taner, M . (2018). TÜBİTAK bilim toplum programları ve astronomi içerikli 4004 projelerinin eğitsel ve bilimsel değeri. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 2 (1), 63-67. Retrieved from <http://dergipark.org.tr/aod/issue/37865/429342>
- Taner, M.S., Manap, Ö., Yetkiner, R. (2017). Ülkemizdeki astronomi etkinliklerinin Fen Bilimleri Programı üzerine olası etkileri, *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 1(2), 83-87.
- Tatar, N.(2006). İlköğretim fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi. Doktora tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*. Ankara.
- Tekbıyık, A., Şeyihoğlu, A., Sezen, V.G. & Konur, B.K. (2013). Aktif öğrenmeye dayalı bir yaz bilim kampının öğrenciler üzerindeki etkilerinin incelenmesi. *The Journal of Academic Social Studies*, 6(1), 1383-1406.
- Xie, Y., Fang, M., & Shauman, K. (2015). STEM education. *Annual review of sociology*, 41, 331-357.
- Vural, B. (2004). *Eğitim-öğretimde planlama-ölçme ve stratejiler*. İstanbul: Hayat Yayınları.
- Yıldırım, M , Atila, M , Doğar, Ç . (2016). 6. ve 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Etkinliklerine Yönelik Düşünceleri: Küçük Bilim Adamları Keşifte Projesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13 (1), 194-212. Retrieved from <http://dergipark.org.tr/yyuefd/issue/25853/272545>
- Yıldız, N. (2010). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme senaryolarının çözümünde deney uygulamalarının öğrencilerin başarısına, tutumuna ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. Yüksek lisans tezi, *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*. İstanbul.
- Yılmaz, A. (2012). Öğretmen adaylarının elektrokimya konusunda anlayışlarının belirlenmesi. Yayınlanmış Yüksek lisans tezi, *Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*. Erzurum.

Yoloğlu, A. C., & Uçar, M. (2015). Kùltür Varlıkları ve Koruma Konusunda Aktif Öğrenme Temelli Tasarlanan Bir TÜBİTAK-4004 Projesi Değerlendirmesi. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 11(3).

TÜBİTAK TARAFINDAN DESTEKLENEN BİLİM ŞENLİKLERİNE (4007) YÖNELİK İLKOKUL/ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN VE ATÖLYE LİDERLERİNİN GÖRÜŞLERİNİN BELİRLENMESİ

Cihan GÜLGÜN¹, Adem YILMAZ², Çağrı AVAN³, Buket ERTUĞRUL AKYOL⁴ & Kamil DOĞANAY⁵

^{1,2,3}Kastamonu Üniversitesi, ⁴Erciyes Üniversitesi, ⁵Kastamonu İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Öz: Bilim şenlikleri genellikle Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı okullar ile gerçekleştirilen ve TÜBİTAK tarafından desteklenen (bütçe, materyal vb.) bir araştırma ve proje çalışması etkinliğidir. Bilim şenliklerinin en önemli amacı öğrencilere farklı bakış açıları kazandırmak ve öğrencilerin fen bilimleri alanına yönelik olumlu tutum geliştirmelerini sağlamaktır. Bu amaçla yapılan bu çalışmada, Kastamonu ilinde 2018-2019 eğitim öğretim yılında gerçekleştirilen TÜBİTAK 4007 Bilim Şenliği projesi ilkokul/ortaokul öğrencileri ve atölye liderlerinin görüşleri doğrultusunda incelenmiştir. Araştırma sürecinde tarama yöntemi kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak organizasyon değerlendirme ve katılımcı değerlendirme ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın örneklem grubunu 10-11 Ekim 2018 tarihlerinde Bilim Şenliğini ziyaret eden 1200 ilkokul/ortaokul öğrencisi ile Bilim Şenliğinde görev yapan 50 atölye lideri oluşturmaktadır. Elde edilen veriler betimsel analize tabi tutulmuştur. Çalışma sonucunda ilkokul/ortaokul öğrencilerinin ve atölye liderlerinin oldukça yüksek düzeyde memnuniyet duydukları ve benzer projelerin tekrarlanması konusunda görüş belirttikleri belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: TÜBİTAK (4007) Bilim Şenliği, Fen bilimleri eğitimi, Katılımcı görüşleri.

DETERMINATION OF THE VIEWS OF PRIMARY, SECONDARY SCHOOL STUDENTS' AND WORKSHOPS LEADERS' FOR THE SCIENCE FAIRS SUPPORTED BY TUBITAK (4007)

Abstract: Science fairs are a research and project activity supported (budget, material, etc.) by TUBITAK, which is organized by schools affiliated to the Ministry of National Education. The most important aim of science fairs are to provide students with different perspectives and to develop positive attitudes towards science. In this study conducted for this purpose, the TUBITAK 4007 science fair project which was conducted in the 2018-2019 academic year in Kastamonu province was examined in accordance with the opinions of primary/secondary school students and workshop leaders. Survey method was used in the research process. Organization evaluation and participant evaluation scales were used as data collection tools. The sample group of the study consists of 1200 primary/secondary school students who visited the science fair and 50 workshop leaders on 10-11 October 2018. The results of the study were subjected to descriptive analysis. As a result of the study, it was determined that primary/secondary school students and workshop leaders were highly satisfied and expressed their opinion about the repetition of similar projects.

Keywords: TUBITAK (4007) Science fair, Science education, Participant views.

Yazarlara ait bilgiler:

¹Doktora Öğrencisi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, cihangulgun@hotmail.com

²Corresponding Author: Dr. Öğr. Üyesi, Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi, yilmazadem@kastamonu.edu.tr

³Doktora Öğrencisi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, cagriavan@gmail.com

⁴Doktora Öğrencisi, Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, bukethoca2012@gmail.com

⁵Öğretmen, Kastamonu İl MEM, Şehit Mehmet Yılmaz İHO, kamildoganay_37@hotmail.com

Atıf için;

Gülgün, C., Yılmaz, A., Avan, Ç., Ertuğrul Akyol, B., & Doğanay, K. (2019). TÜBİTAK tarafından desteklenen bilim şenliklerine (4007) yönelik ilkököl ve ortaokul öğrencilerinin ve atölye liderlerinin görüşlerinin belirlenmesi. *Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik ve Sanat (J-STEAM) Eğitim Dergisi*, 2 (1), 52-67

GİRİŞ

TÜBİTAK 4007 bilim şenlikleri ülkemizde belirli periyotlar ile yapılan ve akademisyenler, kamu görevlileri ve bilim merkezi çalışanları tarafından hayata geçirilen bilimsel içerikli araştırma projeleridir. Bilim şenlikleri ağırlıklı olarak öğretmenler tarafından üretilmektedir (Doğanay, 2018). Çünkü bu projelerin üretilmesinde pedagojik alan bilgisi, öğretmenlik deneyimi, sunum yapabilme becerisi gibi deneyimlere sahip olunması gerekmektedir. Ülkemizde TÜBİTAK tarafından bütçe, materyal vb. destekler sağlanarak hayata geçirilen bu projeler bütçe miktarı, kapsam genişliği, etki faktörü ve yaygınlık durumları dikkate alınarak sınıflandırılmaktadır (Sayır, 2018). “TÜBİTAK 4004-Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları, TÜBİTAK 4005-Bilim ve Toplum Yenilikçi Eğitim Uygulamaları, TÜBİTAK 4006-Bilim Fuarları, TÜBİTAK 4007-Bilim Şenlikleri” bu uygulamalardan bazılarıdır.

Ülkemizde başta Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) olmak üzere birçok kurum ve kuruluş tarafından öğrencilerin, öğretmenlerin, akademisyenlerin ve bilim konusunda çalışma yapan kişilerin desteklenmesi noktasında girişimlerde bulunmaktadır (Aydınlı & Avan, 2017). Özellikle TÜBİTAK tarafından yapılan ve sürekli hale getirilen uygulamaların bu konuda önemi oldukça büyüktür. 21. yüzyılda meydana gelen değişimler artık öğrencilerden ve öğretmenlerden birtakım becerilerin kazanılmasını da zorunlu kılmaktadır (Czerniak & Lumpe, 1996; Yılmaz & Ertuğrul Akyol, 2017). Eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, bilgi işlemsel düşünme, problem çözebilme, matematik ve mühendislik becerilerini içeren davranışlar bu becerilerden bazılarıdır (Yılmaz, Gülgün, Çetinkaya & Doğanay, 2018). İşte bu noktada bilim şenlikleri öğrencilere ve öğretmenlere büyük bir fırsat tanımakta ve onların bu becerileri kazanmasında yardımcı olmaktadır (Bellipanni, 1994; Sülün, Ekiz & Sülün, 2009).

Bilim şenlikleri ve bilim fuarları öğrencilerin, ailelerin, öğretmenlerin, akademisyenlerin ve toplumda bulunan birçok bireyin fen bilimleri alanına yönelik olumlu tutum geliştirmelerini sağlamaktadır (Bencze & Bowen, 2009). Çünkü bireyler bu ortamlarda çok sayıda ve farklı disiplinlerden oluşan etkinlikleri, deneyleri ve uygulamaları görebilmekte, kullanabilmekte ve bilgi alabilmektedir (Çetin & Şengezer, 2013). Bilim şenlikleri sıradan uygulamaların bulunduğu ve sıkıcı etkinliklerin yer aldığı bir süreç değildir (Yayla & Uzun, 2008). Aksine merak duygusunu ve girişimcilik duygusunu harekete geçirebilecek, öğrencilerin hazır bulunuşluklarını ve motivasyonlarını tetikleyecek, öğrencilerin aktif olarak içerisinde yer alabilecekleri aktivitelerden oluşturulmaktadır (Çorlu, Capraro & Capraro, 2014).

Bu konuda son yıllarda popüler hale gelen ve ülkemizde de sıklıkla tercih edilen bazı öğretim yaklaşımları kullanılmaktadır. Bağlam temelli eğitim, yaratıcı drama eğitimi, STEM (fen, matematik, mühendislik ve teknoloji) eğitimi, robotik ve kodlama eğitimi, yazılım eğitimi, üç boyutlu yazıcılar ve artırılmış gerçeklik uygulamaları bu eğitimler arasında yer almaktadır (Çorlu & Aydın, 2016). Bilim şenlikleri belirtilen bu uygulamaların kompleks olarak bir arada bulunduğu ve aynı anda erişilebildiği bilim alanlarıdır. Bu açıdan yaklaşıldığında bilim

şenliklerinin avantajlarını şu şekilde sıralayabiliriz (Biber ve Başer, 2012; Dede & Yaman, 2003; Dionne, Reis, Trudel, Guillet, Kleine, & Hancianu, 2011; Doğanay, 2018);

1. Bilimsel çalışmaların yapılmasına teşvik edilmesi ve bu davranışın yeni nesillere benimsetilmesi,
2. Bilim, fen ve teknolojinin günlük yaşantılar ile bağının kurulması,
3. Öğrencilerin bilimsel çalışmalara ve fen bilimleri etkinliklerine karşı olumlu tutum geliştirmelerinin sağlanması,
4. Bilimsel çalışmaların bir yarış ortamından ziyade eğlenceli ve zevkli bir şekilde sunulması,
5. Sosyoekonomik düzeyi farklı olan tüm okulların eşit bir şekilde bu aktivitelere katılımının sağlanması,
6. Birden çok disiplinin bir arada sunulması ve bilgi çeşitliliğine imkân tanınması.

Bilim şenlikleri konusunda yapılan çalışmalar incelendiğinde; Camcı (2008), “Bilim Şenliğine katılan ve katılmayan öğrencilerin bilime ve bilim insanlarına yönelik ilgi ve imajlarının karşılaştırılması” Şahin (2012) “bilim şenliklerinin 10.sınıf öğrencilerinin kimya dersi tutumlarına etkisini”, Tortop (2014) “bilim şenlikleri konusunda öğretmen adaylarının görüşlerini”, Yavuz, Büyükekşi ve Işık Büyükekşi (2014) “Bilim Şenliğinin bilimsel inanışlar üzerine etkisini”, Yıldırım (2018) “bilim şenliklerinin ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisini”, Başar, Doğan, Şener ve Doğan (2018) “Bilim Şenliği etkinliklerinin öğrenci veli ve öğretmen görüşlerine göre incelemesini” yaptıkları görülmektedir. İlgili alan yazın incelemesinde TÜBİTAK 4007 bilim şenliklerine yönelik olarak yeterli sayıda çalışmaya rastlanılmamış olması ve hem öğrenci görüşleri hem de atölye liderlerine yönelik pek fazla sayıda çalışma bulunmadığından böyle bir çalışma yapılmasına karar verilmiştir. Bu kapsamda çalışmanın problem durumları şunlardır;

1. TÜBİTAK 4007 Bilim Şenliği konusunda projeye katılan ilkokul ve ortaokul öğrencilerinin görüşleri nelerdir?
2. TÜBİTAK 4007 Bilim Şenliği konusunda atölye liderlerinin görüşleri nelerdir?
3. TÜBİTAK 4007 Bilim Şenliği gerçekleştirilirken karşılaşılan sorunlar (proje öncesi, proje süreci ve proje sonrası) nelerdir?

YÖNTEM

“TÜBİTAK tarafından desteklenen bilim şenliklerine (4007) yönelik ilkokul ve ortaokul öğrencilerinin ve atölye liderlerinin görüşlerinin belirlenmesinin” amaçlandığı bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama yöntemi kullanılmıştır. Tarama yöntemi, “anket, ölçek ya da görüşme protokolleri kullanılmak suretiyle yapılan ve deneysel olmayan bir araştırma yöntemidir” (Aypay, 2015). Tarama çalışmaları araştırılmak istenilen konu hakkında evrenden seçilen belirli bir örneklem üzerinde gerçekleştirilir. Elde edilen sonuçlar daha sonrasında evrenin tamamını yansıtacak şekilde genellenir (Büyükoztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2009). Tarama çalışmaları zaman içerisinde meydana gelen değişimleri inceleyebildiği gibi mevcut bir durumun hali hazırda incelenmesinde ve taranmasında da kullanılabilir (Creswell & Plano-Clark, 2007). Araştırmanın bu bölümünde TÜBİTAK 4007 Bilim Şenliğine yönelik olarak detaylı bir bilgilendirme yapılmıştır. İlk olarak Bilim Şenliğinde yer verilen etkinlikler ve atölyeler tanıtılmış, Bilim Şenliği öncesinde ve uygulama esnasında yapılan çalışmalar ve katılımcılara yönelik görsellere yer verilmiş, uygulama

sonuçları ve değerlendirme ölçeklerine ait bulgular sunulmuş ve son olarak Bilim Şenliğinin gerçekleştirilmesi sürecinde karşılaşılan sorunlara yer verilmiştir. Çalışma kapsamı gereği, yalnızca araştırma bulgularına yer verilmesinin çalışmayı sınırlayacağı ve okuyucu kitlesini memnun etmeyeceği düşünülerek Bilim Şenliği süreci geniş bir çerçevede ele alınmıştır. Bilim Şenliği kapsamında ülkemizin farklı illerinden bilim otobüsleri, planetaryumlar, gezici gösteri ekipleri, bilim sanat merkezlerinde çalışan öğretmenler, STEM eğitimi ve fen bilimleri alanında çalışan akademisyenler büyük bir özveri göstererek katılım sağlamış ve görsel bir şölen sunulmuştur.

Evren-örneklem / Çalışma grubu

Bu çalışmanın evrenini Kastamonu ili ve ilçelerinde bulunan ilkökul ve ortaokul öğrencileri ile yine Kastamonu ilinde bulunan ve fen bilimleri alanında hizmet veren atölye liderleri (öğretmenler, akademisyenler, fen bilgisi 4.sınıf öğretmen adayları) oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise 1200 kişilik ilkökul ve ortaokul öğrencileri ile 50 kişilik atölye liderleri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini belirlerken uygun örneklem yöntemi ve kartopu örneklem belirleme yöntemleri bir arada kullanılmıştır (Tabachnick & Fidell, 2007). Uygun örneklem yöntemi, araştırmacılara mevcut imkânları kullanarak zaman, mekân ve maliyetten tasarruf sağlayan oldukça elverişli bir örnekleme yöntemidir (Fraenkel & Wallen, 2003). Kartopu örnekleme yöntemi ise belirli bir örneklem alanı belirlenmeden olabildiğince çok sayıda kişiye ulaşılabilmesi amacıyla kullanılan bir örnekleme yöntemidir (McMillan & Schumacher, 2006). Kartopu örneklem yönteminin özellikle Bilim Şenliği çalışmalarında sıklıkla tercih edildiği bilinmektedir. Katılımcıların yoğun olduğu ve kontrol edilmesinin zor olduğu durumlarda bu örneklem yöntemi araştırmacılara büyük kolaylık sağlamaktadır. Tablo 1’de katılımcılara yönelik demografik özellikler sunulmuştur.

Tablo 1. Katılımcılara yönelik demografik özellikler

Katılımcılar	Frekans ve Yüzde Dağılımları		
	f	%	
İlkokul	3.sınıf	60	5,0
	4.sınıf	90	7,5
Ortaokul	5.sınıf	240	20,0
	6.sınıf	200	16,6
	7.sınıf	280	23,4
	8.sınıf	330	27,5
Toplam		1200	100
Atölye lideri	Öğretmen adayı	15	30,0
	Öğretmen	26	52,0
	Akademisyen	9	18,0
	Toplam	50	100

Tablo 1 incelendiğinde ilkököl 3 ve 4.sınıf öğrencilerinin katılımının az olduğu, ortaokul öğrencilerinin ise katılımının oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Bunun nedenleri arasında ilkököl öğrencilerinin söz konusu değerlendirme ölçeklerini yapabilecek yeterli bilişsel düzeylerinin bulunmaması ve bu tarz ölçekleri doldururken sıkılmaları ya da isteksiz olmaları gösterilebilir. Atölye liderlerinin katılım oranları incelendiğinde akademisyenlerin ve öğretmenlerin projeye büyük ilgi gösterdikleri görülmektedir. Yine öğretmen adayları da gönüllü olarak projeye katılım sağlamışlardır.

Veri toplama araçları

Bu çalışmada iki farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Her iki veri toplama aracı da araştırmacılar tarafından geliştirilmiş ve TÜBİTAK 4007 projesi kabul şartları ve eleme kriterleri dikkate alınarak hazırlanmıştır. Birinci veri toplama aracı atölye liderleri tarafından doldurulan organizasyon değerlendirme ölçeğidir (Ek-1). Bu ölçek kendi içerisinde iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde organizasyon değerlendirmesi ikinci bölümde ise yaygın etki belirlenmesi amaçlanmıştır. Diğer veri toplama aracı ise katılımcı değerlendirme ölçeğidir (Ek-2). Bu ölçekte yine kendi içerisinde amaçlar, genel durumlar, görevli kişiler ve içerik olmak üzere dört bölümden oluşmaktadır. Geliştirilen ölçeklere yönelik olarak uzman görüşleri alınmış, kapsam ve görünüş geçerlilikleri ile yapı geçerlilikleri kontrol edilmiştir. Ayrıca her iki ölçeğe ait güvenilirlik analizleri yapılmış ve Cronbach's Alpha değerleri belirlenmiştir. Organizasyon değerlendirme ölçeğinin güvenilirlik katsayısı 0.89, katılımcı değerlendirme ölçeğinin güvenilirlik katsayısı ise 0,93 olarak tespit edilmiştir.

Verilerin analizi

Araştırma sürecinde organizasyon değerlendirme ve katılımcı değerlendirme ölçekleri ile elde edilen veriler SPSS 23.0 programı ile betimsel analize tabi tutulmuştur. Ayrıca araştırmacılar tarafından saha notları alınmış ve uygulama sürecinin en başından en sonuna kadar karşılaşılan zorluklar, avantajlar ve dezavantajlar titizlikle kaydedilmiştir.

Araştırma basamakları

Bu çalışmada Kastamonu ilinde 10-11 Ekim 2018 tarihlerinde iki gün süre ile uygulama yapılmıştır. İlk olarak 09 Ekim 2018 tarihinde Bilim Şenliğinin yapılacağı alanlarda keşif yapılmış ve gerekli alt yapı ile düzenleme işlemleri yerine getirilmiştir. Akabinde iki gün boyunca sabahın erken saatlerinden gün batımına kadar uzun ve yorucu bir tempo ile öğrenciler, öğretmenler, aileler, yöneticiler, mülki ve idari amirler, okul yöneticileri ve bilime merak duyan herkes ile kapsamlı görüşmeler, tanıtımlar, uygulamalar, gösteriler, etkinlikler ve bilgilendirme çalışmaları yapılmıştır. Söz konusu uygulamaların bitiminde elde edilen veriler kapsamlı bir çalışmaya (ilk olarak elde edilen veriler alanında uzman akademisyenler ve projede görev alan fen bilgisi öğretmenleri ile sınıflandırılmış, daha sonra analizleri yapılmış ve son olarak da beyin fırtınası yapılmak suretiyle sonuçlar tartışılmıştır) tabi tutulmuş ve öğretmen adaylarının, öğretmenlerin ve akademisyenlerin bulunduğu gruplarla detaylı bir şekilde tartışılarak sonlandırılmıştır.

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde ilk olarak TÜBİTAK 4007 Bilim Şenliğinde sergilenen atölyelere yer verilmiştir. Daha sonra Bilim Şenliğinin hazırlık aşamasında yapılan uygulamalara ve akabinde Bilim Şenliğine yönelik görsellere ait bilgiler sunulmuştur. Tablo 2’de Bilim Şenliği kapsamında yer verilen atölyeler bulunmaktadır.

Tablo 2. TÜBİTAK 4007 Bilim Şenliğinde yer verilen atölyeler

Ahşap atölyesi	Gökyüzünün gizemli ziyaretçileri	Led’lerle devre kuruyorum	Mesleki ve teknik Anadolu Lisesi tanıtımı-2	Gösteri ekibi ve etkinlikleri
Bilim otobüsü	Güvenli matkap	M-bot ile futbol	Paraşüt yapalım	Sirkenin gizemli dünyası
Böcekleri tanıyalım	Hava bir madde midir?	Mancınık atölyesi	Renklerin dansı	Sıvı azottan dondurma yapalım
Ebru atölyesi	Hızlı çizgi izleyen robot	Mesleki ve teknik Anadolu Lisesi tanıtımı-1	Robotumu yapıyorum	Statik elektrik
Elektronik kitlerle yaratıcılık	Jelibon’un dansı	Mitoz bölünmenin gözlenmesi	Robocanlar kodluyor	Süper damacana bükücü
Enerjinin STEM ile dansı	Kaleodoskop	Mobil uygulamalar ile eğitim	Robotik ve kodlama atölyesi	Takımyıldızlar ını tanıyalım gök atlası
Fare ve klavyeyi çöpe attıran teknoloji	Kendi robotumu yapıyorum	Model roket tasarımı	Ruben alev borusu	Tasarımdan üretime 3D yazıcılar
Genel tanıtım atölyeleri	Kimyasal reaksiyonlar	Moleküllere dokunuyorum	Sanal gerçeklik	Teknobotla bilim turu
Geri dönüştürülken kazansın	Kuru buz ile köpük şelalesi	Müzik aleti tasarlıyorum	Bilim merkezi tanıtımları	Uzay küresi
Giyilebilir teknoloji	Küçüklerle deneyler	Nişastanın sırrı	Seslerin bir şekli var mıdır?	Yerli araba tasarlıyorum

Tablo 2’de çalışma kapsamında yer verilen toplam 50 adet atölye görülmektedir. Bu atölyelerde teknoloji, fen, matematik, mühendislik, sanat, fen okuryazarlığı, astronomi ve daha birçok konu hakkında 21.yüzyıl becerilerini ön plana çıkaran aktiviteler olduğu görülmektedir. Çalışma kapsamında özellikle STEM eğitimi, robotik ve kodlama, teknoloji ve mühendislik uygulamalarına özellikle ağırlık verilmiştir. Çünkü bu uygulamalar artık dünyanın birçok ülkesinde vazgeçilmez bir hale gelmiştir. Şekil 1’de uygulama öncesine ait görseller sunulmuştur.



Atölyelerin kurulması



Ses sistemi ve ışıklandırma



Tanıtım ve gösteri standı

Şekil 1: TÜBİTAK 4007 Bilim Şenliği uygulama öncesine yönelik görseller

Şekil 1’de uygulama öncesi yapılan hazırlıklar görülmektedir. İlk olarak uygulama atölyelerinin her birisi için ayrı ayrı bölümler oluşturulmuş ve her atölye birbirinden bağımsız olacak şekilde koordine edilmiştir. Katılımcıların yoğun olarak misafir edildiği bu atölyelerde etkinliklerin bu şekilde tasarlanması oldukça kolaylık sağlamaktadır. İkinci ve üçüncü görselde yaklaşık olarak on bin kişilik ziyaretçi grubunun olduğu düşünülürse yönlendirme, tanıtım ve gösteri yapılabilmesi için nitelikli ve güçlü bir ses sistemi ile geniş bir sahne platformuna sahip olunması gerektiği açıkça anlaşılmaktadır. Şekil 2’de uygulamalar sırasında çekilen görsellere yer verilmiştir.



Şekil 2: TÜBİTAK 4007 Bilim Şenliği uygulama aşamasına yönelik görseller

Şekil 2’de iki gün boyunca süren uygulamalara yönelik resimler ve katılımcı aktiviteleri görülmektedir. İlgili resimlerden de anlaşılacağı üzere gerçekleştirilen Bilim Şenliği her kademededen öğrenciye hitap edecek şekilde hazırlanmıştır. İlkokul öğrencilerinden lise öğrencilerine kadar geniş bir etkinlik yelpazesi bulunmaktadır. Tablo 3’te atölye liderlerine uygulanan organizasyon değerlendirme ölçeği sonuçları bulunmaktadır.

Tablo 3: Atölye liderlerine yönelik organizasyon değerlendirme ölçeği sonuçları

Organizasyon Değerlendirme Maddeleri	Öğretmen adayları (\bar{X})	Öğretmenler (\bar{X})	Akademisyenler (\bar{X})
1 Etkinliği gerçekleştiren ekipler sürekli eğitim alanındaydı.	4,23	4,41	4,33
2 Program hakkında gerekli bilgiler verildi.	4,01	4,89	4,69
3 Etkinlikler eğlenceli ve ilgi çekiciydi.	4,36	4,39	4,98
4 Ulaşım kolay sağlandı.	3,89	4,27	4,85
5 Güvenlik konusunda her türlü önlem alınmıştı.	4,75	4,50	4,30
6 Sağlık hizmetleri konusunda her türlü önlem alınmıştı.	4,69	4,77	4,88

Tablo 3’te öğretmen adaylarının, öğretmenlerin ve akademisyenlerin organizasyona yönelik genel değerlendirmeleri görülmektedir. Buna göre yapılan Bilim Şenliği etkinliklerinden sırasıyla en yüksek düzeyde önce akademisyenler sonra öğretmenler ve sonra da öğretmen adayları memnuniyet duymuşlardır. Bunun sebepleri arasında yapılan etkinliklerin bilimsel alt yapısına ve konu alanı bilgisine akademisyenlerin diğer katılımcılara göre daha hâkim olmaları gösterilebilir. Tablo 4’te atölye liderlerine yönelik yaygın etki değerlendirme ölçeği sonuçları sunulmuştur.

Tablo 4: Atölye liderlerine yönelik yaygın etki ölçeği sonuçları

Organizasyon Değerlendirme Maddeleri	Öğretmen adayları (\bar{X})	Öğretmenler (\bar{X})	Akademisyenler (\bar{X})
1 Eğitimlere tekrar katılmayı ister misiniz?	4,85	4,88	4,41
2 Etkinlik içeriği güncel hayata uygun şekilde miydi?	4,45	4,43	4,76
3 Yapılan etkinlikler bilime olan ilginizi arttırdı mı?	4,63	4,69	4,03
4 Yapılan etkinlikler ana tema ile uyumlu muydu?	4,03	4,77	4,47
5 Eğitim sonrası bilime ve bilim insanlarına yönelik fikirlerinizde olumlu yönde değişim/gelişim meydana geldi mi?	4,49	4,39	4,20

Tablo 4’te öğretmen adaylarının, öğretmenlerin ve akademisyenlerin yaygın etki ölçeğine yönelik genel değerlendirmeleri görülmektedir. Buna göre yapılan Bilim Şenliği etkinliklerinin yaygın etki durumları incelendiğinde sırasıyla en yüksek düzeyde önce öğretmenler sonra öğretmen adayları ve sonra da akademisyenler memnuniyet duymuşlardır. Bunun sebepleri arasında yapılan etkinliklerin öğretmenlerin mesleki hayatlarında sıklıkla kullanılabilir nitelikte olması ve onların eğitim alanlarına olumlu katkı sağlayabileceği düşüncesidir. Akademisyenler ise benzeri uygulamaları ve belki de daha gelişmiş uygulamaları yapabilme fırsatı bulabildikleri için öğretmenler kadar yüksek düzeyde ilgi duymamışlardır. Tablo 5’te ilkökul ve ortaokul öğrencilerine uygulanan katılımcı değerlendirme ölçeği sonuçları sunulmuştur.

Tablo 5: İlkokul ve ortaokul öğrencilerine yönelik katılımcı değerlendirme ölçeği içerik bölümü sonuçları

Katılımcı Değerlendirme Maddeleri / İçerik Bölümü	İlkokul öğrencileri (\bar{X})	Ortaokul öğrencileri (\bar{X})
1 Bilim Şenliği programının içeriği yeterince ayrıntılıydı.	4,23	4,88
2 Bilim Şenliği programı için seçilen konular ilgimi çekti.	4,44	4,67
3 Bilim Şenliği programı bilgimin artmasını sağladı.	4,96	4,93
4 Bilim Şenliği programının içeriği anlaşılır bir şekilde düzenlenmişti.	4,23	4,44
5 Bilim Şenliği programının süresi içeriğin anlaşılması için yeterliydi.	4,01	4,75
6 Bilim Şenliği programının içeriği öğrencilere uygun şekilde hazırlanmıştı.	4,77	4,36
7 Bilim Şenliği programındaki etkinlikler ilgi çekici ve zevkliyd.	4,31	4,79

Tablo 5’te ilkökul ve ortaokul öğrencilerinin Bilim Şenliğine yönelik olarak içerik konusundaki görüşleri bulunmaktadır. Buna göre öğrencilerin en düşük ortalamasının $\bar{X}=4,01$ en yüksek ortalamasının ise 4,96 olduğu belirlenmiştir. Her iki öğrenci grubunun da bilim şenliklerinin içeriği konusunda oldukça yüksek düzeyde memnuniyet duydukları söylenebilir. Tablo 6’da görevli kişiler konusundaki öğrenci görüşleri sunulmuştur.

Tablo 6: İlkokul ve ortaokul öğrencilerine yönelik katılımcı değerlendirme ölçeği görevli kişiler bölümü sonuçları

Katılımcı Değerlendirme Maddeleri / Görevli Kişiler Bölümü	İlkokul öğrencileri (\bar{X})	Ortaokul öğrencileri (\bar{X})
1 Bilim Şenliğinde görev alan kişiler güler yüzlü ve içtendi.	4,92	4,88
2 Bilim Şenliğinde görev alan kişiler rehberlik vazifelerini iyi yaptılar.	4,75	4,80

3	Bilim Şenliğinde görev alan kişiler zamanı verimli kullandı.	4,68	4,93
4	Bilim Şenliğinde görev alan kişiler kendilerine yöneltilen sorulara tatmin edici cevaplar verdiler.	4,79	4,55
5	Bilim Şenliğinde görev alan kişilerin etkinlikleri ele alma biçiminden memnun kaldım.	4,36	4,47

Tablo 6’da ilkökul ve ortaokul öğrencilerinin Bilim Şenliğine yönelik olarak görevli kişiler konusundaki görüşleri bulunmaktadır. Buna göre öğrencilerin en düşük ortalamasının $\bar{X}=4,36$ en yüksek ortalamasının ise 4,93 olduğu belirlenmiştir. Her iki öğrenci grubunun da bilim şenliklerinde görev alan kişiler hakkında (rehberler, kamu görevlileri, öğretmenler, akademisyenler, öğretmen adayları vb.) oldukça yüksek düzeyde memnuniyet duydukları söylenebilir. Tablo 7’de genel değerlendirme konusundaki öğrenci görüşleri sunulmuştur.

Tablo 7: İlkokul ve ortaokul öğrencilerine yönelik katılımcı değerlendirme ölçeği genel değerlendirme bölümü sonuçları

	Katılımcı Değerlendirme Maddeleri / Genel Değerlendirme Bölümü	İlkokul öğrencileri (\bar{X})	Ortaokul öğrencileri (\bar{X})
1	Bilim Şenliği programı zevkli ve eğlenceliydi.	4,68	4,87
2	Bilim Şenliği programı beklentilerimi karşıladı.	4,81	4,89
3	Bilim Şenliğindeki düzen (ortam, ışık, ısı vb.) eğitim açısından uygundu.	4,76	4,90

Tablo 7’de ilkökul ve ortaokul öğrencilerinin Bilim Şenliğine yönelik olarak genel değerlendirme konusundaki görüşleri bulunmaktadır. Buna göre öğrencilerin en düşük ortalamasının $\bar{X}=4,68$ en yüksek ortalamasının ise 4,90 olduğu belirlenmiştir. Her iki öğrenci grubunun da bilim şenliklerinin genel değerlendirmesi hakkında oldukça yüksek düzeyde memnuniyet duydukları söylenebilir. Tablo 8’de bilim şenliklerinin amaçları bölümü konusundaki öğrenci görüşleri sunulmuştur.

Tablo 8: İlkokul ve ortaokul öğrencilerine yönelik katılımcı değerlendirme ölçeği amaçlar bölümü sonuçları

	Katılımcı Değerlendirme Maddeleri / Amaçlar Bölümü	İlkokul öğrencileri (\bar{X})	Ortaokul öğrencileri (\bar{X})
1	Düzenlenen program Bilim Şenliğinin eğitici olmasını sağladı.	4,28	4,83
2	Bilim Şenliği programını başkalarına tavsiye ederim.	4,73	4,86
3	Düzenlenen programa benzer bir içerikteki Bilim Şenliğine tekrar katılmak isterim.	4,07	4,30
4	Düzenlenen program Bilim Şenliğinin keyifli olmasını sağladı.	4,46	4,79

Tablo 8’de ilkököl ve ortaokul öğrencilerinin Bilim Şenliğine yönelik olarak amaçlar konusundaki görüşleri bulunmaktadır. Buna göre öğrencilerin en düşük ortalamasının $\bar{X}=4,07$ en yüksek ortalamasının ise 4,86 olduğu belirlenmiştir. Her iki öğrenci grubunun da bilim şenliklerinin amaçları konusunda oldukça yüksek düzeyde memnuniyet duydukları söylenebilir. Tablo 9’da bilim şenlikleri öncesinde ve uygulama aşamalarında yapılan gözlemler ve alınan saha notları sonucunda ortaya çıkan sorunlar ve çözüm önerileri sunulmuştur.

Tablo 9: Bilim Şenliği öncesi ve uygulama aşamasında karşılaşılan sorunlar ve çözümleri

Karşılaşılan Sorunlar	Çözüm Önerileri
1 Yapılan Bilim Şenliğinin geniş kitlelere ulaşabilmesi için gerekli duyuruların yapılması.	Kastamonu İl MEM, Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu Valiliği ve Kastamonu Belediyesi ile iş birliği yapılmış ve geniş çaplı bir yazışma süreci gerçekleştirilerek ulaşılabildiği kadar çok öğrenci kitlesine ulaşılmıştır.
2 Atölye liderleri, rehberler, öğretmenler ve öğretmen adaylarının güvenliği.	Bu konuda İl Emniyet Müdürlüğü ve İl Sağlık Müdürlüğü tarafından gerekli destekler sağlanmıştır.
3 İlkokul ana sınıfı ile 1. ve 2.sınıfta bulunan öğrencilerin yapılan deneylerden korkması ve çekinmelerinin önlenmesi.	Bu konuda özellikle gösteri ekipleri, maskotlar, astronot kıyafetli rehberler ve şehrimizin yöresel animatörlerinden destek alınmıştır.
4 Gelen ziyaretçileri koordine etme ve yönlendirme.	Bu konuda Bilim Şenliğinde bir akış koridoru oluşturulmuş ve katılımcıların giriş ve çıkışlarında kolaylık sağlanabilmesi amacıyla sürekli yönlendirmeler yapılmıştır

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

TÜBİTAK 4007 Bilim Şenliği hakkında ilkököl/ortaokul öğrencileri ile atölye liderlerinin görüşlerinin alındığı bu çalışmada, 1200 ilköğretim öğrencisi ve 50 kişilik bir atölye lideri grubundan görüş toplanmıştır. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde genel olarak öğrencilerin ve atölye liderlerinin yapılan Bilim Şenliğinden oldukça memnun kaldıkları, bu sürecin tekrarlanması ve sürekli hale getirilmesi konusunda olumlu görüşler ortaya koydukları belirlenmiştir. Araştırma kapsamında elde edilen sonuçlar ilgili alan yazın ile de benzerlik göstermekte ve birçok araştırma sonuçları ile de desteklenmektedir. Nitekim Şahin (2012) bilim şenlikleri ile işlenen kimya derslerinin öğrencilerin tutumlarına olumlu katkı sağladığını; Tortop (2014) bilim şenlikleri konusunda öğretmen adaylarının olumlu görüşlere sahip olduğunu; Yavuz, Büyükeksi ve Işık Büyükeksi (2014) bilim şenliklerinin öğrencilerin bilimsel inanışlarına olumlu katkı sağladığını; Doğanay (2018) ise bilim şenliklerinin öğrencilerin fen ve mühendislik alanına yönelik düşünce ve becerilerini olumlu yönde geliştirdiğini ifade etmişlerdir. Bu çalışma sonucunda bilim şenlikleri hakkında şu sonuçlara varılmıştır;

1. İlkokul öğrencileri, ortaokul öğrencilerine göre daha çekimser kalmaktadır. Fen bilimleri konusunda henüz çok yetkin olmamaları ve yeterli düzeyde alt yapıları bulunmadığından bu durum normal karşılanabilir.
2. Yapılan Bilim Şenliğinde öğrenciler 21.yüzyıl becerilerini ön plana çıkaran STEM etkinlikleri, robotik ve kodlama etkinlikleri, planetaryumlar ve teknoloji ile mühendisliği birleştiren uygulamalara daha çok ilgi göstermişlerdir. Bunun en temel sebebi teknolojinin hayatımızda oldukça büyük bir yer kaplaması ve gün geçtikçe daha da hızlı bir şekilde ilerlemesi gösterilebilir.
3. Atölye liderlerinin görüşleri sonucunda öğretmenlerin genel eğilimlerinin akademisyenlere ve öğretmen adaylarına göre daha yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Çünkü öğretmenler bu işin bir nevi mutfağında bulunmakta ve mesleklerinin bir parçası olarak bu etkinlikleri gerçekleştirmektedirler.
4. Genel olarak öğrenciler ve atölye liderlerinin yapılan bilim şenlikleri hakkında olumlu düşüncelere sahip olduğu ve bilim şenliklerine yönelik eğilimlerinin yüksek olduğu belirlenmiştir.

Araştırma sonuçları ışığında bilim şenlikleri konusunda çalışma yapmak isteyenlere şu tavsiyelerde bulunulabilir;

1. İlk olarak nitelikli bir ekip kurulması gerekmektedir. Bu süreç oldukça meşakkatli ve yoğun bir emek isteyen süreçtir.
2. Bilim şenlikleri en başından en sonuna kadar yoğun bir işbirliği ve iletişim süreci gerektirmektedir. Bu nedenle iyi bir çalışma planı yapılmalı ve çalışma takvimine uyulmalıdır.
3. Yapılan bu çalışma ilkokul ve ortaokul düzeyinde gerçekleştirilmiş olmasına rağmen katılımcıların çok geniş bir kitleden olması nedeniyle (ilkokul, ortaokul, lise, üniversite) yapılan gözlemler sonucunda özellikle lise ve üniversite düzeyinde de bu tarz çalışmaların yapılmasının ve daha geniş bütçeli projelerle öğretmen adayları ve lise öğrencilerinin bilgilendirilmesinin uygun olacağı düşünülmektedir.

NOT:

Bu çalışma 12-14 Nisan 2019 tarihleri arasında İzmir’de gerçekleştirilen Uluslararası Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Kongresinde [International Conference on Science, Mathematics, Entrepreneurship and Technology Education] sözlü bildiri olarak sunulmuştur. Ayrıca bu çalışma “TÜBİTAK 4007-Bilim Şenlikleri Destekleme Programı” Kapsamında 118B787 nolu “Tüketimden Üretime, Hayallerden Bilime Koşalım, Haydi Kastamonu!-2” projesinden üretilmiştir.

KAYNAKÇA

- Aydınlı, B., & Avan, Ç. (2017). Yeni eğitim yaklaşımlarına öğretmen adaylarının başlangıç algıları: Ters-yüz yöntemi. *Route Educational and Social Science Journal*, 4(7), 465-474.
- Aypay, A. (2015). *Araştırma yöntemleri desen ve analiz*. Ankara: Anı yayıncılık.
- Başar, M., Doğan, C., Şener, N., & Doğan, Z. G. (2018). Bilim Şenliği etkinliklerinin öğrenci veli ve öğretmen görüşlerine göre incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, XI (Haziran), 132-147.
- Bellipanni, L. J. (1994). The science fair experience: Profile of science fair winners. Education Resources Information Center. *International Journal of Science Education*, 33(23), 182-196.
- Bencze, J. L., & Bowen, G., M. (2009). A national science fair: Exhibiting support for the knowledge economy. *International Journal of Science Education*, 31(18), 2459-2483.
- Biber, M., & Başer, N. (2012). PDÖ sürecine yönelik nitel bir değerlendirme. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 12-33.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak., E., Akgün, Ö, E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Camcı, S. (2008). Bilim Şenliğine katılan ve katılmayan öğrencilerin bilim ve bilim insanlarına yönelik ilgi ve imajlarının karşılaştırılması. Yüksek lisans tezi. *Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ankara.
- Creswell, J. W., & Plano-Clark, V. L. (2007). *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Czerniak, M. C., & Lumpe, A. T. (1996). Predictors of science fair participation using the theory of planned behavior. *School Science and Mathematics*, 96(7), 355-361.
- Çetin, O., & Şengezer, B. (2013). Ortaokul öğrencilerinin proje çalışmalarına ilişkin görüşleri. *Ege Eğitim Dergisi*, 14(1), 24-49.
- Çorlu, M., & Aydın, E. (2016). Evaluation of learning gains through integrated STEM projects. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 4(1), 20-29.
- Çorlu, M. S., Capraro, R. M., & Capraro, M. M. (2014). Introducing STEM education: implications for educating our teachers for the age of innovation. *Eğitim ve Bilim*, 39(171), 74-85.
- Dede, Y., & Yaman, S. (2003). Fen ve matematik eğitiminde proje çalışmalarının yeri, önemi ve değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(1), 117-132.
- Dionne, L., Reis, G., Trudel, L., Gullet, G., Kleine, L., & Hancianu, C. (2011). Students' sources of motivation for participating in science fairs: An exploratory study within the Canada-wide science fair 2008. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12(10), 669-693.

- Doğanay, K. (2018). Probleme dayalı STEM etkinlikleriyle gerçekleştirilen bilim fuarlarının ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarılarına ve fen tutumlarına etkisi. Yüksek lisans tezi. *Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Kastamonu.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2003). *How to design and evaluate research in education*, Fifth Edition. New York: McGraw-Hill.
- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2006). *Research in education: Evidence-based inquiry* (sixth Ed.). Boston: Pearson.
- Sayır, E. (2018). “Bu benim eserim” proje yarışmalarının nitelik ve nicelik olarak geliştirilmesine yönelik durum analizi. Yüksek lisans tezi. *Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Kastamonu.
- Sülün, Y., Ekiz, S. O., & Sülün, A. (2009). Proje yarışmasının öğrencilerin fen ve teknoloji dersine olan tutumlarına etkisi ve öğretmen görüşleri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 75-94.
- Şahin, Ş. (2012). Bilim şenliklerinin 10.sınıf öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumlarına olan etkisi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(1), 89-103.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics*. Boston: Allyn ve Bacon.
- Tortop, H. S. (2014). Examining of the predictors of pre-service teachers’ perceptions of the quality of the science fair projects in Turkey. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 8(1), 31-44.
- Yavuz, S., Büyükekşi, C., & Işık Büyükekşi, S. (2014). Effect of science fair on epistemological beliefs. *Karaelmas Journal of Educational Sciences*, 2, 168-174.
- Yayla, Z., & Uzun, B., (2008). Fen ve teknoloji eğitiminde proje çalışmaları ve bilim şenlikleri. *XVII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*. 1-3 Eylül 2008. Sakarya.
- Yıldırım, H. İ. (2018). Bilim şenliklerinin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 390-409.
- Yılmaz, A., & Ertuğrul Akyol, B. (2017). Required quality standards for augmented reality applications. *International Journal on Lifelong Education and Leadership*, 3(2), 13-21.
- Yılmaz, A., Gülgün, C., Çetinkaya, M., & Doğanay, K. (2018). Initiatives and new trends towards STEM education in Turkey. *Journal of Education and Training Studies*, 6(11a), 1-10. doi:http://dx.doi.org/10.11114/jets.v6i11a.3795.

EK-1 Atölye Liderleri Tarafından Doldurulan Organizasyon Değerlendirme Ölçeği

TÜBİTAK 4007 Bilim Şenlikleri

○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○

Organizasyon Değerlendirme Ölçeği	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum	
1.Etkinliği gerçekleştiren ekipler sürekli eğitim alanındaydı.																										
2.Program hakkında gerekli bilgiler verildi.																										
3.Etkinlikler eğlenceli ve ilgi çekiciydi.																										
4.Ulaşım kolay sağlandı.																										
5.Güvenlik konusunda her türlü önlem alınmıştı.																										
6.Sağlık hizmetleri konusunda her türlü önlem alınmıştı.																										
Yaygın Etki Belirleme Ölçeği																										
1.Eğitilmelere tekrar katılmayı ister misiniz?																										
2.Etkinlik içeriği güncel hayata uygun şekilde miydi?																										
3.Yapılan etkinlikler bilime olan ilginizi arttırdı mı?																										
4.Yapılan etkinlikler ana tema ile uyumlu muydu?																										
5.Eğitim sonrası bilime ve bilim insanlarına yönelik fikirlerinizde olumlu yönde değişim/gelişim meydana geldi mi?																										

EK-2 Öğrenciler Tarafından Doldurulan Katılımcı Değerlendirme Ölçeği

"Tüketimden Üretime, Hayallerden Bilime Koşalım Haydi Kastamonu!-2" Bilim Şenliği Katılımcı Değerlendirme Anketi

Değerli katılımcılar,

Bu anket, "Tüketimden Üretime, Hayallerden Bilime Koşalım Haydi Kastamonu!-2" Kastamonu TÜBİTAK Bilim Şenliğini değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Vereceğiniz cevaplar, gelecekteki bilim şenliklerinin düzenlenme sürecine ışık tutacağından, samimi ve ayrıntılı cevaplar vermeniz önem taşımaktadır. Ankete verdiğiniz samimi ve ayrıntılı cevaplar için teşekkür ederiz.

Kurum Türü: () İlkokul () Ortaokul

ANKET SORULARI	Hiç Katılmıyorum (1)	Biraz Katılmıyorum (2)	Katılıyorum (3)	Oldukça Katılıyorum (4)	Tamamenyle Katılıyorum (5)
İÇERİK					
Bilim Şenliği programının içeriği yeterince ayrıntılıydı.					
Bilim Şenliği programı için seçilen konular ilgimi çekti.					
Bilim Şenliği programı bilgimin artmasını sağladı.					
Bilim Şenliği programının içeriği anlaşılır bir şekilde düzenlenmişti.					
Bilim Şenliği programının süresi içeriğin anlaşılması için yeterliydi.					
Bilim Şenliği programının içeriği öğrencilere uygun şekilde hazırlanmıştı.					
Bilim Şenliği programındaki etkinlikler ilgi çekici ve zevkliydi.					
GÖREVLİ KİŞİLER					
Bilim Şenliğinde görev alan kişiler güler yüzlü ve içtendi.					
Bilim Şenliğinde görev alan kişiler rehberlik vazifelerini iyi yaptılar.					
Bilim Şenliğinde görev alan kişiler zamanı verimli kullandı.					
Bilim Şenliğinde görev alan kişiler kendilerine yöneltilen sorulara tatmin edici cevaplar verdiler.					
Bilim Şenliğinde görev alan kişilerin etkinlikleri ele alma biçiminden memnun kaldım.					
GENEL DEĞERLENDİRME					
Bilim Şenliği programı zevkli ve eğlenceliydi					
Bilim Şenliği programı beklentilerimi karşıladı.					
Bilim Şenliğindeki düzen (ortam, ışık, ses vb.) eğitim açısından uygundu.					
AMAÇLAR					
Düzenlenen program Bilim Şenliğinin eğitici olmasını sağladı.					
Bilim Şenliği programını başkalarına tavsiye ederim.					
Düzenlenen programa benzer bir içerikteki Bilim Şenliğine tekrar katılmak isterim.					
Düzenlenen program Bilim Şenliğinin keyifli olmasını sağladı.					