

GEFAD/GUJGEF 42(3): 1999-2036(2022)

Sınıf Dışı Bütünleşik Mühendislik Tasarım ve Girişimcilik Etkinliklerinin Öğrenci Ürünlerine Etkisi* **

The Effect of Outdoor Integrated Engineering Design and Entrepreneurship Activities on Student Products

Feyza YÜKSEL TEMİZ¹, Süleyman YAMAN²

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı.
e-posta: feyzayuksel06@gmail.com

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı.
e-posta: syaman@omu.edu.tr

Makale Türü/Article Types: Araştırma Makalesi/ Research Article

Makalenin Geliş Tarihi: 05.04.2022

Yayına Kabul Tarihi: 03.08.2022

ÖZ

Yürütülen çalışmada ortaokul 5. sınıf öğrencilerine yönelik Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamalarının temel alındığı STEM etkinliklerinin öğrencilerin girişimcilik becerilerine etkisi incelenmiştir. Araştırmanın bağımsız değişkeni olan STEM etkinlikleri, Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımı dikkate alınarak uygulanmıştır. Araştırma deneysel bir çalışmadır. Yeni bir eğitim modülünün geliştirilip uygulanmasında yararlanılan basit deneysel desenden faydalanılmıştır. Çalışma grubunun belirlenmesinde imkanlar ve farklılıklar dikkate alınarak uygun örneklem yöntemi tercih edilmiştir. Veriler araştırmacı tarafından oluşturulan gözlem formları ve rubrikler yardımı ile toplanmıştır. Gözlem formunda ve rubriklerde yer alan her maddeye ilişkin puanların frekans dağılımı, frekans yüzdesi ve her bir gruba ait ortalamaları tablolarla gösterilerek karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda STEM etkinliklerinin öğrenci ürünlerinde girişimcilik becerilerine etkisine bakılmıştır. Sınıf dışı STEM etkinlikleri olarak hazırlanan proje çalışmasının öğrencilerin girişimcilik becerilerinin gelişmesine katkı sağladığı ve öğrencilerde ürettikleri ürünlerin tanıtımı ve pazarlanması konusunda çalışmalar yapmaları gerektiğine ilişkin farkındalık oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Girişimcilik, Tasarım, Mühendislik, Fen bilimleri

***Alıntılama:** Yüksel Temiz, F. ve Yaman, S. (2022). Sınıf dışı bütünleşik mühendislik tasarım ve girişimcilik etkinliklerinin öğrenci ürünlerine etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42(3), 1999-2036.

** Bu makale Prof. Dr. Süleyman YAMAN danışmanlığında Feyza YÜKSEL TEMİZ tarafından hazırlanan yüksek lisans tez çalışmasının verilerinden yararlanılarak üretilmiştir.

ABSTRACT

STEM activities that could set an example for Science, Engineering and Entrepreneurship Practices were prepared with middle school 5th grade students. The effects of STEM activities, which are based on their applications, on students' entrepreneurship skills were examined. STEM activities, which are the independent variable of the research, were applied by considering the Project Based Learning approach. The research is an experimental study. Preliminary experimental design used in the research developing of a new training module and using in the implementation of STEM activities was benefited. Sampling method was chosen by considering the possibilities and differences in determining the study group. Data were collected with the help of observation forms and rubrics created by the researcher. Frequency distribution, percentage, and averages of each group from the observation form and rubrics for each item in the rubrics were compared by showing the tables. As a result of the research, the effects of STEM activities on entrepreneurial skills in student products were examined. It has been concluded that the project work prepared as extra-class STEM activities contributes to the development of students' entrepreneurship skills and that awareness has been created in the students that they should work on the promotion and marketing of the products they produce.

Keywords: *Entrepreneurship, Design, Engineering, Science*

GİRİŞ

Günümüzde küresel ekonomi; teknoloji, inovasyon ve dijitalleşme ile gelişmektedir. Küresel ekonomi yarışında yer alabilmek ve kalkınmayı sürdürebilmek için STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) becerileri ile yetişmiş insan gücüne sahip olmak oldukça önemlidir. (Aydeniz, 2017; PricewaterhouseCoopers[PwC], 2017,). STEM, Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik disiplinlerinin arasındaki engelleri kaldıran disiplinler arası bir öğretim yaklaşımıdır (Wang, Moore, Roehning ve Park, 2011) STEM eğitimi ile küresel girişimciliğe katkı yapılarak okul, toplum ve iş arasındaki bağlantıların kurulması sağlanır (Eroğlu ve Bektaş, 2016). STEM eğitimi ile tasarım süreci ve girişimci proje geliştirme sürecinin benzer olduğu, girişimcilik eğitimi ile STEM eğitiminin bütünleştirilmesinin gerektiği söylenebilir (Deveci, 2017b, s. 144-145). STEM eğitimi ve girişimcilik eğitiminin bütünleştirilmesi, öğrencilerin, belirsizlik karşısında yeni olasılıklar hayal etmesi, değerli fikirleri hayata geçirmesi, fikir ve eylemlerini genişleterek (Nabisan, 2014) pazar piyasalarını takip etmesi, tasarladıkları ürünlerin hangi kitleye hitap ettiğini bilmesi, maliyet çıkarabilmesinin sağlaması yanında ileriye dönük yeni serbest mesleklerin oluşmasında etkili olacaktır (Deveci, 2017b, s. 146). STEM ile bütünleştirilerek Girişimcilik(STEM + Girişimcilik)

becerilerinin kazandırılması için girişimcilik eğitime küçük yaşlardan itibaren başlanması ve girişimcilik eğitiminin başta iletişim becerisi olmak üzere farklı becerilerin kazandırılmasında etkili olan disiplinler arası bir yaklaşım olan STEM ile gerçekleştirilmesi mümkündür (Atkinson ve Mayo, 2010, s. 107). STEM ve girişimcilik eğitimi, ülkemizde 2018 yılında yürürlüğe giren Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları başlığı altında yer almıştır. Programda 3. sınıftan itibaren öğrencilerin yılsonu çalışmalarında Fen, Mühendislik ve Girişimcilik uygulamalarına yönelik proje ortaya koymaları beklenmektedir. Bu nedenle ders kitaplarında yer alan son üniteler; Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları ünitesi olarak hazırlanmıştır. Çünkü Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamalarının, ülkemizin bilimsel araştırma ve teknolojik gelişme kapasitesini, sosyoekonomik kalkınmasını ve rekabet gücünün artmasında etkili olması beklenmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018).

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında bilginin anlamlandırılması ve kalıcı öğrenmeler için ders içi aktiviteler kadar informal öğrenmeler olarak nitelendirilen sınıf dışı öğrenme ortamlarına da yer verilmiştir (MEB, 2018). Sınıf dışında gerçekleşen uygulamaların ortak noktası; öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçları doğrultusunda, serbest seçimli, sıralı olmayan, kendi hızında ve gönüllü öğrenmelerdir (Renie, Feher, Dierking ve Falk, 2003). STEM eğitimi, etkinlik temelli ve grup çalışmalarına dayandığından okul dışı/sınıf dışı atölye, kamp ve bilim şenlikleri ile öğrencilere verilmeye çalışılmaktadır (Bozdoğan, 2018). Girişimcilik eğitimi ve STEM eğitiminin bütünleştirilmesine yönelik Deveci (2017b) tarafından mühendislik ve girişimcilik tasarımı, ürünlerin pazarlaması ve ürünlerin tanıtımına ilişkin adımlar eklenerek bir süreç döngüsü oluşturulmuştur. Bu döngünün tamamlanması için sınıf içi uygulamalar yanında sınıf dışı uygulamalardan da yararlanılması gerekmektedir. Bu uygulamalarla STEM'in Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına entegrasyonu sağlanmıştır. Mühendislik ve tasarım becerileriyle fen bilimlerini, matematik, teknoloji ve mühendislikle bütünleştirerek, problemlere disiplinler arası bakış açısının kazandırılması, öğrencilerin buluş ve inovasyon yapabilme seviyesine ulaştırılması,

öğrencilerin edindikleri bilgi ve becerileri kullanarak ürün oluşturabilmesi ve bu ürünlere nasıl katma değer sağlayabilecekleri konusunda stratejiler geliştirebilme becerilerinin kazandırılması hedeflenmektedir (MEB, 2018).

Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamalarının hazırlanmasında ve gerçekleştirilmesinde, STEM eğitim uygulamaları için kullanılan en popüler yöntemlerden biri olan Proje Tabanlı Öğrenme (PTÖ) uygun bir yaklaşım olarak kabul edilmektedir (Nabisan, 2014; Özmen, 2018, s. 109; Selvi ve Yıldırım, 2017, s. 219; Tezel ve Yaman, 2017). PTÖ, fen ve matematik gibi birbirinden ayrı olarak öğretilen disiplinlerin bütünleştirilerek günlük hayattaki problemleri çözmek için tercih edilebilecek yaklaşımlardan biridir (Breiner, Sheats Harkness, Johnson ve Koehler, 2012; Han, Rosli, Caprora ve Caprora, 2016; Sağlam, 2018, s. 284). Bu nedenle yürütülen çalışmada sınıf dışı STEM etkinlikleri, PTÖ yaklaşımından yararlanılarak gerçekleştirilmiştir.

Literatürde fen bilimleri eğitiminde girişimcilik eğitimi üzerine yapılan çalışmaların konuları Tablo 1'de şu şekilde özetlenmiştir:

Tablo 1. Fen Bilimleri Eğitiminde Girişimcilik Eğitimi Üzerine Yapılan Çalışmalar

Çalışmanın konusu	Çalışma
Girişimcilikle ilgili bilim insanları, öğretmen, öğretmen adayları ve öğrencilerden toplanan verilerle yapılan tarama çalışmaları	Bacanak, 2013; Badur, 2018; Buang, Halim ve Mohd Meerah, 2009; Çalışkan, 2019; Çakır, 2016; Deveci, 2016b; 2018a Çelik, Gürpınar, Başer ve Erdoğan, 2015; Deveci, 2017c; Deveci, Zengin ve Çepni, 2015; Deveci, 2016a; 2017a; Deveci ve Çepni, 2017a, Deveci, 2019; Deveci ve Seikkula Leino, 2016; Gülhan ve Şahin, 2016b; Habila Nuhu, Clark ve Pahalsen, 2014; İnaltekin, Samancı ve Kirman Bilgin, 2019; Karayaka, Avgın ve Yılmaz, 2018; Yaman, Bal İncebacak ve Sarışan Tungaç, 2022; Yavaşoğlu, 2019; Yayla Eskici ve Özsevgeç, 2020.
Girişimcilik üzerinde etkisi olan bağımsız değişkenlerin etkisine yönelik deneysel	Avcı, 2018; Gülhan, 2016; Gülhan ve Şahin, 2016a; Kelly, 2017; Orta Akarsu

çalışmalar	ve Can, 2019; Uçar, 2018; Vurgun ve Bektaş, 2019.
Türkiye ve dünyada girişimcilik ile ilgili çalışmalara yönelik derleme çalışmaları	Achor ve Wilfred Bonse, 2013; Anyaegbunnam, 2013; Ataseven, 2016; Deveci ve Çepni, 2014; Ezeudu, İnaltekin ve Kirman Bilgin, 2019; Kızılay, 2018; Ofoegbu ve Shamsuddin, Arome ve Aminu, 2018; Uğur, 2015.
Girişimcilikle ilgili yapılan araştırmaların değerlendirildiği çalışmalar	Deveci ve Çepni, 2017b; Kahya, 2016.

İlkokul ve ortaokul düzeyinde fen bilimleri eğitiminde girişimcilik eğitimi üzerine yapılan çalışmaların öğretim programlarına, ders ve kitap içeriklerine yönelik olduğu görülmüştür (Avcı, 2018; Gülhan, 2016; Gülhan ve Şahin, 2016a; Kelly, 2017; Ortaakarsu ve Can, 2019; Uçar, 2018; Vurgun ve Bektaş, 2019). Bu çalışmalardan Bacanak (2013) tarafından yürütülen çalışmada ortaokul öğrencilerinin girişimcilik becerilerinin gelişiminde öğretmenlerinin ve okul idaresinin etkisinin olduğu ortaya konulmuştur. Ezeudu ve diğ.'nin (2013) yaptığı çalışmada, Nijerya'da fen ve teknoloji eğitiminin girişimcilik eğitiminin ortaokulda kimya ve biyoloji konularına ilişkin kazanımların girişimcilik becerileri ile bütünleştirilebileceği öne sürülmüştür. Uğur (2015) yürüttüğü çalışmada Avrupa'da ve Türkiye'de ilköğretim düzeyinde girişimcilik eğitimlerini karşılaştırarak, Avrupa ülkelerinin ilköğretim düzeyindeki girişimcilik eğitimlerinin çıktılarının dikkate alınarak Türkiye'de girişimcilik eğitiminin ayrı bir ders olarak verilmesini gerektiği sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca Kahya (2016), Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan ortaokul ve ortaöğretim ders kitaplarının girişimcilik ve girişimcilik alt boyutları açısından incelemiş ve Türkiye'nin gelişmiş ülkelerin gerisinde kaldığı sonucuna ulaşmıştır. Bunların yanında Ataseven (2016) tarafından yapılan çalışmada Türkiye'de ilköğretimde eğitim gören öğrencilerin girişimcilik yeterliliklerinin Avrupa'da aynı düzeyde eğitim gören öğrencilere göre daha yüksek olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri derslerinde girişimcilik becerilerinin gelişmesinde etkili olan modül/ etkinliklere bakıldığında, Avcı'nın (2018) çalışmasının sonuçları, farklılaştırılmış öğretim tasarımı ile gerçekleştirilen fen bilimleri dersinin, ortaokul

öğrencilerinin başarılarının artmasında ve girişimcilik becerilerinin gelişmesinde etkili olduğunu göstermiştir. Bunun yanı sıra Uçar (2018) yürütmüş olduğu çalışmada ortaokul öğrencilerinin argümantasyon temelli öğrenmeyle girişimcilik becerilerinin geliştirilebileceğini tespit etmiştir. Vurgun ve Bektaş (2019) yapmış oldukları araştırmada ortaokul 6. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin deney ve gözlem yapmalarının ve bilim şenliklerine katılmalarının girişimcilik eğilimlerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Bunun yanı sıra Ortaakarsu ve Can'ın (2019) çalışmalarında kullandıkları Fen Tabanlı Girişimcilik Ölçeğine göre ortaokul öğrencilerinin girişimcilik eğilimlerinin cinsiyet, sınıf düzeyi, not ortalaması ve fenden proje ödevi alma durumuna göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

STEM + Girişimcilik eğitimlerine yönelik yapılan çalışmaların daha çok öğrencilerin kariyer ve meslek tercihleri ile ilgili olduğu görülmektedir. Ortaokul öğrencilerinin STEM mesleklerine olan ilgilerinin çeşitli değişkenlerden etkilendiği (Badur, 2018; Karayaka ve diğerleri, 2018) ve STEM alanlarına yönelik Türkiye'deki kariyer ve istihdam sayı ve oranlarının düşük olduğu tespit edilmiştir (Kızılay, 2018). Bunun yanı sıra Gülhan (2016) ortaokul öğrencileri ile yaptığı çalışmada STEM etkinliklerinin öğrencilerin STEM algılarına, tutumlarına ve bilimsel yaratıcılıklarına olumlu etki ettiği sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca STEM etkinliklerinin STEM alanlarındaki kavramsal anlamalarının artmasında etkili olduğu ve öğrencilerin mühendislik alanlarında mesleklere karşı ilgilerinin artmasında etkili olabileceği ifade edilmiştir (Gülhan ve Şahin, 2016a; 2016b). Kelly'e (2017) göre ise kız öğrencilerin STEEM (STEM + Girişimcilik) alanlarında görev alan öğretim elemanı olan kadın öğretmenlerden olumlu etkilendiği ve STEM alanlarındaki mesleklere yönelik ilgilerinin arttığı belirlenmiştir. Araştırmacı bu sonuçtan hareketle STEM müfredatına girişimcilik becerilerinin eklenmesinin faydalı olacağını ifade etmiştir.

Literatürde yer alan çalışmalar incelenmiş ve ortaokul 5. sınıf öğrencilerine yönelik Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamalarına ve STEM etkinliklerine örnek oluşturabilecek etkinlikler hazırlanmıştır. Bu etkinliklerin güncel MEB fen bilimleri öğretim programında yer alan Girişimcilik ve Mühendislik Uygulamalarına uygun

olmasına dikkat edilmiştir. Yürütülen çalışma, okul dışı ve okul içi saatlerde öğretim programında yer alan konuların işlenmesine yönelik olması yanında grupların yaptıkları çalışmaların gözlem verileri ve ürünlerinin değerlendirilmesi ile literatürdeki diğer çalışmalardan ayrılmaktadır. Ortaokul 5. sınıf İnsan ve Çevre Ünitesinin sınıf içi ve ağırlıklı olarak sınıf dışı proje tabanlı STEM etkinlikleri ile yürütülmesi sonucunda ortaya çıkan öğrenci ürünlerinin öğrencilerin girişimcilik becerileri açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda çalışmada "STEM etkinlikleri sürecinde tasarlanan tanıtım ürünlerinin pazarlama teknikleri arasında farklılık var mıdır?" sorusuna yanıt aranmıştır.

YÖNTEM

Araştırmada denek sayısına göre çok denekli deneysel yöntemlerden biri olan (Büyüköztürk ve diğ., 2014, s. 198) ve yeni bir eğitim modülünün geliştirilip uygulandığı araştırmalarda tercih edilen (Creswell, 2012) zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada ele alınan bağımlı ve bağımsız değişkenler Tablo 2'de özetlenmiştir.

Tablo 2. Araştırmada Kullanılan Değişkenlerin Özellikleri

Değişken	Bağımlı/Bağımsız Değişken
Sınıf Dışı Bütünleşik Mühendislik Tasarım ve Girişimcilik Etkinlikleri	Bağımsız
Öğrenci Grupları	Bağımsız
Sera Prototipleri	Bağımlı
Marka Tasarımları	Bağımlı
Logo Tasarımları	Bağımlı
Sloganlar	Bağımlı
Reklam Filmleri	Bağımlı

Çalışma Grubu

Araştırmanın katılımcıları; zaman, imkân, okulun özellikleri ve etkinliklerin uygulanabilirliği dikkate alınarak olasılıksız örnekleme türlerinden uygun örnekleme ile seçilmişlerdir. (Balcı, 2015, s. 103). Araştırmanın yürütüldüğü okul, Orta Karadeniz Bölgesinde orta ölçekli nüfusa sahip bir ilin yaklaşık 100 bin nüfuslu ilçesine bağlı bir köy okuludur. Araştırma, yaklaşık 5 hafta boyunca süren etkinlikler, 5. sınıfta öğrenim gören 10 kız ve 14 erkek öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler 24 öğrenciden oluşan tek grup haline getirilmiştir.

Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması

Ortaokul 5. sınıf İnsan ve Çevre Ünitesinde uygulanan sınıf dışı STEM etkinlikleri ile öğrencilerin tasarlamış oldukları tanıtım ürünlerinin pazarlama teknikleri arasında farklılaşma oluşturup oluşturmadığını tespit edebilmek ve sürecin gözlemlenebilmesi için şu araçlardan yararlanılmıştır: "Öğretmen Gözlem Formu", "Görev ve İş Bölümü Formu", "Tasarım Formu", "Marka ve Logo Tasarımları Değerlendirme Rubriği", "Reklam Filmi ve Slogan Değerlendirme Rubriği", "Öğrenci Tasarım Ürünleri ve Fotoğrafları". Rubrikler geliştirilirken geniş bir literatür taraması yapılmıştır. Bu çalışmalar dikkate alınarak temalar belirlenmiş ve bu kod ve temaların literatürle uyumlu olmasına dikkat edilmiştir. Temaların ve kodların listesi üç uzmanın görüşüne sunularak çalışmanın amacı ile uygunluğuna bakılmıştır. Böylece rubriklerin kapsama yönelik olduğuna dair geçerlik kanıtları elde edilmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda düzenlenen rubriklerle elde edilen veriler iki farklı uzman tarafından birbirinden bağımsız şekilde analiz edilmiştir. Araştırmacıların verilerinin karşılaştırılması neticesinde uyum düzeyi %95'in üzerinde olduğundan yapılan analizlerin güvenilirlik düzeyinin yüksek olduğu değerlendirilmiştir (Cohen ve diğ., 1996). Bu araçlara ilişkin açıklamalar aşağıdadır:

Öğretmen Gözlem Formu

Araştırmacı bu formu, uygulamanın başından sonuna kadar her bir grubun çalışmalarına ilişkin gözlemler yapmak için kullanmıştır. Formun hazırlanmasında içerikteki

etkinliklerde kazandırılacak beceriler dikkate alınmıştır. Formla gözlenen beceriler; iş birliği, görev dağılımı, araştırma, farklı seçenekleri değerlendirme, tasarım, risk alma, fırsatları değerlendirme ve girişimciliktir. Formda yer alan bu beceriler, 21. yüzyıl becerileri ve MEB tarafından kazandırılması hedeflenen beceriler temel alınarak belirlenmiştir. Form maddelerinin oluşturulmasında fen bilimleri alanında ders kitabı da yazan bir öğretmen ve alanda çalışmalar yürüten iki öğretim elemanının görüşleri alınmıştır. Bu görüşler doğrultusunda yakın anlamlı maddeler çıkarılarak madde sayısı azaltılmıştır. Ayrıca formda yer alan ifadelerin anlaşılabilirliği için düzenlemeler yapılmıştır. Yapılan değişiklikler ile form tekrar uzman görüşüne sunulmuş son hali verilmiştir.

Form, derecelendirilmiş 15 maddeden meydana gelmektedir. Formda yer alan dereceler ve puan değerleri "1=Zayıf", "2=Orta" ve "3=Yüksek" şeklindedir. Bu form ile yapılan puanlamada en düşük puan 15, en yüksek puan 45 şeklindedir. Formda; seraların oluşturulması, reçellerin üretilmesi, tanıtım ve pazarlama çalışmaları ve satış aşamalarını kapsayan maddeler bulunmaktadır. Formdaki ilk yedi madde iş bölümü ve görev dağılımında yaşanan gelişmelerle öğrencilerin tasarlamış oldukları seraları oluşturma ve fidelere yetiştirilmesinde izledikleri yollar hakkında edinilen gözlemleri içermektedir. Reçellerin işlenmesine yönelik gözlem kaydı için sekizinci madde yer almaktadır. Tanıtım, pazarlama ve satış esnasında izlenen yolları gözlemek için sonraki yedi madde kullanılmıştır.

Görev ve İş Bölümü Formu

Bu form öğrencilerin grup oluşturma, iş bölümü yapma ve uygulama sürecinde izleyecekleri yolu göstermek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Formun oluşturulmasında fen bilimleri dersi kapsamında verilen proje ödevlerinde izlenen süreçler (Akter, Arslan ve Şimşek, 2017) ve STEM yaklaşımı kapsamında Taştan Akdağ (2017) tarafından yapılan çalışmadan yararlanılmıştır. Form üç bölüme ayrılmıştır: Grup ismi ve grupta yer alan öğrencilerin adlarının yazılmasının istendiği birinci bölüm; uygulama boyunca yapılacak etkinliklerde yer alan tasarım görevlerinin açıklandığı ikinci bölüm ve görevleri yerine getirmek için grupta yer alan öğrencilerin iş

bölümünün yapılmasının istendiği üçüncü bölüm. STEM yaklaşımını esas alan bir uygulama için mühendislik ve tasarım becerileri ile maliyet hesabı yapabilmeye ihtiyaç duyulurken bu araştırmada girişimcilik becerilerinin gözlenebilmesi amacıyla reklam ve satış uzmanı da dahil edilmiştir. Bu form ile uygulamanın başında grupların oluşturulması sağlanmıştır. Ayrıca süreç boyunca grupların iş bölümü yapmalarında yine bu formdan yararlanılmıştır. Bu forma ilişkin gözlemler Öğretmen Gözlem Formunda ele alınmıştır.

Tasarım Formu

Ortaokul 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında yer alan örnek formlar ile STEM etkinlikleri için gerekli tasarım nitelikleri dikkate alınarak araştırmacı tarafından geliştirilen form, STEM alanında çalışmalar yürüten uzman görüşüne sunulmuştur. Form dört bölümden oluşmaktadır: Tasarımların ortaya konulması için gerekli araştırma bilgileri ve açıklamaların yer aldığı bölüm, problem durumu ve araştırma sonucundan yola çıkarak belirlenen malzemeler ve süreçte ihtiyaç duyulan ek malzemelerin yer aldığı bölüm, tasarlanan prototipin çizildiği bölüm ve tasarımın tahmini maliyeti, kar-zarar hesaplaması ve pazarlamaya ilişkin açıklamaların yer aldığı bölüm. Bu form, öğrencilerin araştırma, tasarım ve girişimcilik becerilerinin ortaya çıkarılması amacıyla kullanılmıştır. Tasarım formu dört haftada dört farklı tasarım görevi için ayrı ayrı cevaplanmıştır. Bu forma ilişkin gözlemler Öğretmen Gözlem Formunda değerlendirilmiştir.

Marka ve Logo Tasarımları Değerlendirme Rubriği

Bu rubrik öğrencilerin STEM etkinliği kapsamında hazırlamış oldukları ürünleri pazarlama becerilerini gözlemek amacıyla derecelendirilmiş 6 maddeden oluşmaktadır. Rubrik araştırmacı tarafından literatür taraması (Batı ve Ünel Terek, 2010; Özer, 2015; Rabenda Derman, 2016) yapılarak oluşturulmuştur. Oluşturulan maddeler fen bilimleri ders kitabı yazarı fen bilimleri öğretmenine ve fen bilimleri eğitimi alanında çalışmalar yürütülen iki uzmanın görüşüne sunulmuştur. Rubriğe ilişkin

derecelendirilmelerin objektif olabilmesi için gerekli düzeltmeler yapılmış ve tekrar düzenlenen rubrik uzmanlar tarafından onaylanarak son halini almıştır.

Rubrikte yer alan maddelerin dereceleri "1=Düşük", "2=Orta" ve "3=İyi" şeklindedir. Puanlama ranjı 3-1=2 olduğundan her bir aralık için derece karşılıkları 2/3=0,66 olacaktır. Bu durumda rubrikten elde edilen puan 1.00-1.66 arasında ise düşük; 1.67-2.33 arasında ise orta; 2.34-3.00 arasında ise yüksek olarak kabul edilmiştir. Rubrik 6 maddeden oluştuğundan tasarım puanları en düşük 6, en yüksek 18 şeklindedir. Rubrikteki maddelerden üç tanesi Marka, üç tanesi de Logo ile ilgilidir. Marka ve Logoların oluşturulması ile ilgili maddelerin ve kategorilerin oluşturulmasında Özer'in (2015) "Logo Tasarımında Marka Algısı" adlı çalışmasından faydalanılmıştır. Marka ve Logo Tasarımı Değerlendirme Rubriği süreç içerisinde sadece tasarlanan marka ve logoları değerlendirmek amacıyla kullanılmıştır. Rubrikte yer alan maddelerin puanlanmasına ilişkin puanlama cetveli Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Marka ve Logo Tasarımı Değerlendirme Rubriği Puanlama Cetveli

MADDE	DÜŞÜK	ORTA	İYİ
1. Marka dikkat çekicidir.	Sık duyulan kelimeler içermektedir.	Nadir duyulan bir isim olmasına rağmen ilginç veya çarpıcı değildir.	Nadir duyulan, ilginç ve çarpıcı bir isimdir.
	O	O	O
4. Logo okunaklıdır.	Logo karmaşık ve anlaşılmaz sembollerden oluşmaktadır.	Kullanılan semboller basit olmasına rağmen anlaşılır değildir.	Logo sade olup sembollerin tamamı anlaşılır ve okunaklıdır.
	O	O	O

Reklam Filmi ve Slogan Değerlendirme Rubriği

Bu rubrik, girişimcilik becerilerinin gözlemlenebilmesi için araştırmacı tarafından Kırkbir, Kara ve Türkel'in (2016) yayınlamış olduğu "Pazarlama İletişimi Açısından Marka Sloganlarının Önemi: Üniversite Öğrencileri Üzerine Bir Uygulama" adlı çalışmadan faydalanılarak hazırlanmıştır. Rubrik için deneyimli bir fen bilimleri öğretmeni ile iki alan eğitimcisinin görüşü alınmıştır. Rubrikte yer alan sekiz madde için "1=Etkisiz", "2=Orta" ve "3=Etkili" dereceleri belirlenmiştir ve her derece için

uygun önermeler oluşturulmuştur. Rubriğin puanları en düşük sekiz, en yüksek 24 puan şeklindedir.

Bu rubriği oluşturan maddelerden dört tanesi reklam filmi ve senaryosunu incelemeye yönelikken dört tanesi sloganın incelenmesi amacı içindir. Girişimcilik ve tasarım becerisinin yanında risk alma, eleştirel düşünme, yaratıcılık, fırsatlardan yararlanma, iş birliği ve sorumluluk alma becerilerini içeren 21. yüzyıl becerilerinin gözlemlenebilmesini için maddelerin oluşturulmasında girişimcilik becerisi ve 21. yüzyıl becerilerine dair literatür taraması yapılmıştır. Rubrikte yer alan maddelerin puanlanmasında yararlanılan puanlama cetveli Tablo 4'te yer almaktadır. Rubrik, reklam filmi çekimlerinin sonunda işleme konulmuştur.

Tablo 4. Reklam Filmi ve Slogan Değerlendirme Rubriği Puanlama Cetveli

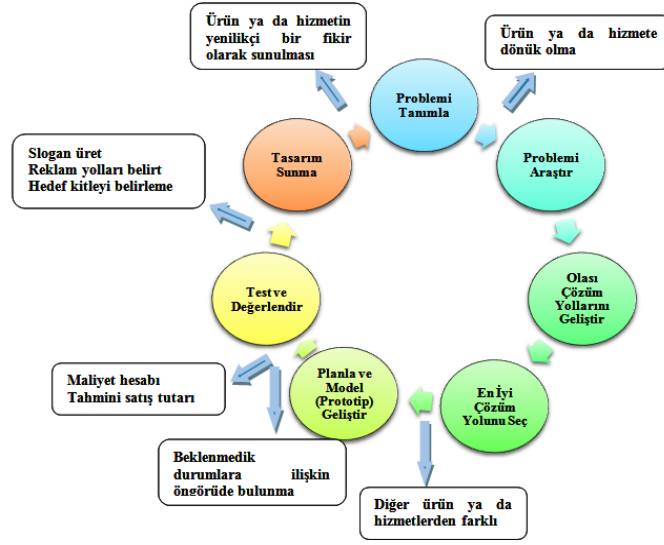
MADDE	DÜŞÜK	ORTA	İYİ
1. Reklam filminde marka anlaşılır bir şekilde ifade ediliyor.	Reklam filminde marka anlaşılır değildir.	Marka anlaşılır bir şekilde telaffuz edilmesine karşın dikkat çekmemektedir.	Marka anlaşılır ve dikkat çekici bir şekilde ifade edilmektedir.
	O	O	O
5. Ürün tanıtımı için slogan geliştirilmiştir.	Slogan geliştirilmemiştir.	Slogan, markayı ve ürünü tanıtmakta yetersizdir.	Slogan ürünü ve markayı tanıtmaktadır.
	O	O	O

Öğrenci Tasarım Ürünleri ve Fotoğrafları

Öğrencilerin sera yapım çalışmaları ve ürünlerin pazarlanması uygulamalarında yaptıkları tanıtım çalışmaları, fotoğraf ve video şeklinde kaydedilmiştir. Bu görseller süreç içerisinde yaşanan değişim ve gelişimlerin gözlenmesinde ve gözlem sonuçlarının kayıt altına alınmasını sağlamıştır. Reklam filmi ve slogan ürünleri için video kaydı alınmıştır. Grupların çalışmalarında kullanılan malzemeler ve çalışmaları için tanınan süreler eşit iken grupların tasarımları ve pazarlama stratejileri farklılık göstermektedir. Fotoğraflar ve videolar bu süreci yansıtan görsel unsurlar olarak kabul edilmiştir.

Uygulama Süreci

Araştırmanın deneysel kısmı, 5 hafta olacak şekilde bahar döneminde, Mart ayının son haftasından Mayıs ayının ilk haftası tamamlanacak şekilde planlanmıştır. Mayıs ayının 3. haftasında öğrenci ürünlerinin sunum ve pazarlanması için TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarı Projesi gerçekleştirilmiştir. Uygulamaların gerçekleştirilmesinde Deveci'nin (2017b) oluşturduğu mühendislik ve tasarım sürecinden faydalanılmıştır. Sürece ilişkin şema Şekil 1'de gösterilmiştir:



Şekil 1. Mühendislik Tasarım ve Girişimcilik Süreci (Deveci, 2017b)

Uygulama sürecinde, Biyoçeşitlilik, Sera Tasarımı, Ürünlerin İşlenmesi ve Pazarlanması olmak üzere üç etkinlik aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmıştır:

Biyoçeşitlilik

1. Okul bahçesindeki ağaçların konumları, bitki, mantar ve hayvanların birbirleriyle olan ilişkilerini kavramaları için öğrenciler ders saati içerisinde okul bahçesine çıkarılmıştır.
2. Tüm öğrencilere büyüteç ve eldiven verilmiş ve yapacakları gözlemleri not etmeleri istenmiştir.

3. Okul bahçesinin sınırları ve bu sınırlar içerisinde yaşamını sürdüren canlılar ve bu canlılığı destekleyen cansız faktörlerin incelenmesinde öğretmen çeşitli sorular sorarak öğrencilere rehberlik etmiştir.
4. Öğretmen öğrencilerin araştırmalarından yola çıkarak canlı çeşitliliği bağlamında çevredeki canlı ve cansız faktörlerin ilişkisine dikkat çekmiştir.
5. Okul bahçesinde yapılan gözlem çalışmasının ardından sınıfa geçilmiştir. Öğrencilerle bölgede yetiştirilen zirai ürünlerin çeşidi, bakımı, ticari değeri ve ürünlerden en fazla verim alabilmek için neler yapılabileceği ile ilgili araştırma yapmaları istenmiştir. Araştırmaları istenen konuya ilişkin hangi anahtar kelimelerle tarama yapabilecekleri hakkında bir beyin fırtınası yapılmıştır. Öğrenciler araştırma yapmak üzere görevlendirilmişlerdir.
6. Araştırma görevlerini tamamlayan öğrencilerin bir sonraki derste araştırma sonuçlarını paylaşımları istenmiştir.

Sera Tasarımı

1. Öğrencilerin okul dışında grup çalışmaları yapmaları için, yakın muhitte oturma durumları dikkate alınarak 3, 4veya 5'er kişilik gruplar oluşturulmuştur. (Bu gruplar diğer etkinlikte de birlikte görev almışlardır.)
2. Her grubun "*Görev ve İş Bölümü Formu*"nu doldurmaları istenmiştir.
3. Grupların oluşturulması ve iş bölümünün yapılmasının ardından, sera tasarlamak için gerekli bilgilerin ve malzemelerin neler olabileceği ile ilgili sınıf içi tartışmalar yapılmıştır.
4. Her grup tasarımlarını oluşturmak için gerekli bilgileri, malzemeleri ve maliyeti yazdığı "*Tasarım Formu*"nu doldurmuştur. Formda çizilen Sera tasarımı ile protipin aynı olup olmadığı kontrol edilmiştir. İlerleyen süreçte başlangıçtaki tasarım ile ürün kıyaslanarak süreçte yapılan değişiklikler takip edilmiştir.
5. Küçük bir serada yetiştirilmeye uygun büyüme gösteren, ilkbahar mevsiminde yetişen, ekonomik getirisi yüksek olan, farklı şekillerde işlenebilen ve pazarlama olanağı yüksek bulunan ürünlerin elde edilebileceği bir bitki seçilmeleri için

öğrencilerden araştırma yapmaları istenmiştir. Tartışmalar sonunda öğrenciler bu ürünün çilek olması gerektiğine karar vermişlerdir.

6. Öğrencilerin hazırlamış oldukları sera protiplerinin maliyetini hesaplamaları istenmiştir.
7. Öğrencilerden 4 hafta boyunca hazırladıkları seralara diktikleri çileklerin bakımını üstlenmeleri ve gerekirse değişiklikler, düzenlemeler, eklemeler yapmaları ve bu değişiklikleri tasarım formuna kaydetmeleri istenmiştir.
8. Dört haftanın sonunda öğrencilerin hazırladıkları seralara ilişkin çıkarımları ve yürütülen çalışma ile kazanım arasındaki ilişki üzerine bir tartışma yapılmıştır. Öğrencilerden ders kitabındaki küresel iklim değişikliği konulu metni okumaları istenmiştir. Büyük sınıf tartışması başlatılarak öğrencilerden okudukları metinde geçen ifadeler ve kendi tasarımlarından yola çıkarak sera etkisinin olumlu ve olumsuz yönlerini ve canlılara etkilerinin neler olabileceğini açıklamaları istenmiştir.

Ürünlerin İşlenmesi ve Pazarlanması

1. Etkinliğe başlamadan önce öğrenciler fen bilimleri ders kitabında mevsimlerde meydana gelen değişimin tarıma olan etkilerine dikkat çeken bir metin okumuşlardır. Metin bir hikâye şeklinde olup köy halkının, havaların değişiminden ötürü ekinlerinin zarara uğradığını ifade eden açıklamaların içermektedir (Ayman, 2016). Öğrencilerle hikâyede geçen durumun günlük hayatta insanları nasıl etkilediği üzerine bir tartışma yapılmıştır. Araştırmacı tartışmayı ürünlerin işlenmesini merkeze alacak şekilde yönlendirmiştir.
2. Öğrencilerin tasarım seralarında yetiştirdikleri ürünleri işlemek ve saklamak için yararlanabilecekleri yöntemleri belirlemeleri ve bunun için "*Tasarım Formu*"nu kullanmaları istenmiştir. (Öğrenciler yaptıkları araştırma ve tartışma sonuçlarından yola çıkarak yetiştirdikleri ürünleri reçel haline getirerek konserve şeklinde saklamaya karar verdiklerini ifade etmişlerdir.) Bu etkinlik süresince Sera Tasarımı etkinliğinde birlikte çalışan öğrenciler yine aynı gruplarda yer almışlardır.

3. Öğrencilere tanıtım ve pazarlama çalışmaları için sunum yapılmıştır. Öğrencilerden marka, logo, slogan, afiş ve reklam filmi için senaryo tasarımları istenmiştir. Bu süreçlerin her biri için ayrı ayrı "*Tasarım Formu*"ndan yararlanmaları ve maliyet hesabını yapmaları da istenmiştir.
4. Öğrencilerin tasarlamış oldukları marka, logo, slogan ve afişleri ürettikleri reçellerin tanıtımı ve pazarlanmasında kullanmaları için öğrencilerden okul dışı zamanlarda hazırlık yapmaları istenmiştir.
5. Çilek reçelleri okul dışı saatlerde fen laboratuvarında öğretmen rehberliğinde hazırlanmış ve maliyet hesabının yapılması istenmiştir. Maliyet hesabının gerçekleştirilen çilek reçelleri için kar zarar analizi yapılması istenmiştir.
6. Hazırlanan reçel kavanozlarının üzerine içerik bilgilerinin, marka, logo ve üretim tarihinin yazılı olduğu etiketlerin yapıştırılması istenmiştir. Böylece öğrencilerin satışa hazır hale getirdikleri ürünler için bir rekabet ortamı oluşturulmuştur.
7. Ürünlerin hazırlanması, tanıtım çalışmalarının tamamlanması ve ürünlerin fiyatlarının belirlenmesinin ardından, TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarı Projesi kapsamında düzenlenen fuarda ürünlerin tanıtılması ve pazarlanması istenmiştir. Ayrıca hazırlanan reklam filmlerinin yayınlanabilmesi için de gerekli hazırlıkların yapılmasına özen gösterilmiştir.
8. Öğrenci gruplarının tanıtım ve pazarlama stratejileri gözlemlenmiştir.

Verilerin Analizi

Yirmi dört öğrenciden oluşan çalışma grubu uygulama sürecinde öğrenciler altı altı gruba ayrılmıştır. Etkinliklerin uygulanması sürecinde oluşturulan her bir alt grup için araştırmacı tarafından öğretmen gözlem formu doldurulmuştur. Bunun yanı sıra alt grupların her birinin oluşturdukları marka, logo, slogan ve senaryoların puanlandırılmasında araştırmacının yanı sıra uzman görüşüne de başvurulmuştur. Ayrıca farklı bir fen bilimleri öğretmeni tarafından da puanlama yapılmıştır. Öğretmen ve uzmanların ürünlere verdikleri puan ortalaması alınarak alt grupların ürünlerinin puanlaması gerçekleştirilmiştir. Puanlayıcılar arasında istatistiksel olarak anlamlı ve bir uyum olduğu görülmektedir. Marka ve Logo Tasarımları Değerlendirme Rubriği için

puanlayıcılar arasında önemli bir uyum ($\kappa = ,80, p<,05$) Filmi ve Slogan Değerlendirme Rubriği için de orta uyum düzeyine ($\kappa = ,56, p<,05$) sahip oldukları tespit edilmiştir. Öğretmen Gözlem Formu, Marka ve Logo Tasarımları Değerlendirme Rubriği ile Reklam Filmi ve Slogan Değerlendirme Rubriği için bir bilgisayar paket programı kullanılarak bir değişkene ilişkin frekans dağılımları ve betimsel istatistiklerden yararlanılmıştır.

Etik Kurallara Uygunluk

Yürütülen çalışmada "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Başkalarına ait ölçek, anket, fotoğrafların kullanımı için sahiplerinden izin alınması ve belirtilmesi gerektiğinden 31.01.2018 tarihinde Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurul'unun 2018/ 1-26 sayılı kararı ile etik kurul izni alınmıştır. Etik kurul onayı ekte sunulmuştur.

BULGULAR

Öğretmen Gözlem Formundan Elde Edilen Bulgular

Öğretmen gözlem formundan çalışma grubunun ve her bir alt grubun almış olduğu puanların ortalamaları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo5. Öğretmen Gözlem Formu Ortama Puanları

Grup Adı	N	\bar{X}
Çilekli Sera	3	34,00
Organik Çilekler	4	37,00
En İyiler	4	39,00
Küçük Bahçıvanlar	4	40,00
Güzel Çilek	5	43,00
Tatlı Çilekler	4	44,00
Ortalama	24	39,88

Tablo 5'e göre öğretmen gözlem formu genel ortalamasının 39,88 olduğu görülmektedir. Bu puan, maksimum puanın 44 olduğu dikkate alındığında tam puana yakın bir değerdir. Gruplar içinde en düşük ortalama puan Çilekli Sera grubuna aitken

en yüksek puan Tatlı Çiçekler grubunundur. Gruplar arasındaki puan ranjının 10 olması yanında Çilekli Sera grubunun puanının ortalama puandan yaklaşık 6 puan düşük olması dikkat çekicidir. Öğretmen gözlem formu ile alt gruplar puanlanırken her bir madde için grubun tamamına tek bir gözlem puanı kaydedilmiştir. Gözlem formunda yer alan her bir madde için zayıf, orta ve yüksek gözlem düzeyinde alınan puanların frekans dağılımı ve yüzdesi Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Öğretmen Gözlem Formu Gözlem Düzeylerine İlişkin Frekans ve Yüzde Sonuçları

Öğretmen Gözlem Formu Maddeleri	Gözlem Düzeyi	f	%
1.Oluşturulan sera tasarım aşamasında çizilen seraya benzemektedir.	Düşük	7	29,2
	Orta	9	37,5
	İyi	8	33,3
2. Yaşanan olumsuzluk durumunda seranın şeklinde değişiklik yapılmaktadır.	Düşük	3	12,5
	Orta	4	16,7
	İyi	17	70,8
3. Seranın oluşturulması esnasında tüm grubun fikri alınmaktadır.	Düşük	-	-
	Orta	7	29,2
	İyi	17	70,8
4. Seranın oluşturulmasında iş bölümü yapılmaktadır.	Düşük	-	-
	Orta	7	29,2
	İyi	17	70,8
5. Ürün verimini artırmak için araştırma yapılmaktadır.	Düşük	-	-
	Orta	8	33,3
	İyi	16	66,7
6. Ürün verimini artırmak için serada değişikliğe gidilmektedir.	Düşük	-	-
	Orta	-	-
	İyi	24	100
7.Yüksek verim elde etmek için oluşturulan sera için gerekli maliyet hesaplanmaktadır.	Düşük	-	-
	Orta	4	16,7
	İyi	20	83,3
8. Ürünlerin işlenmesinde tavsiye edilenden farklı yöntemler araştırılmaktadır.	Düşük	-	-
	Orta	4	16,7
	İyi	20	83,3
9. Rekabet için diğer gruplardan (firmalardan) farklı tanıtım yöntemleri denenmektedir.	Düşük	-	-
	Orta	8	33,3
	İyi	16	66,7
10. Kar elde etmek için satış fiyatları belirlenirken sürece verilen emek dikkate alınmaktadır.	Düşük	-	-
	Orta	8	33,3

	İyi	16	66,7
11. Satış esnasında farklı tanıtım yöntemleri denenmiştir.	Düşük	-	-
	Orta	8	33,3
	İyi	16	66,7
12. Satış esnasında pazarlık yapılmaktadır.	Düşük	-	-
	Orta	7	29,2
	İyi	17	70,8
13. İşlenmiş ürünlerin saklandığı kabın üzerindeki etiket markayı yansıtmaktadır.	Düşük	-	-
	Orta	12	50,0
	İyi	12	50,0
14. İşlenmiş ürünlerin saklandığı kabın üzerindeki etikette içerik ile ilgili yeterli bilgi mevcuttur.	Düşük	-	-
	Orta	7	29,2
	İyi	17	70,8
15. Satış esnasında tanıtım afişleri kullanılmıştır.	Düşük	3	12,5
	Orta	4	16,7
	İyi	17	70,8





Tablo 6'da iş bölümü ve görev dağılımına ilişkin yapılan gözlemleri ifade eden ilk 7 madde içerisinde yalnızca 1. ve 2. maddelerin zayıf gözlem düzeyinde frekans değerleri olduğu görülmektedir. Bu düzeyde en büyük frekans değeri $f=7$ ile 1. maddeye aittir. İlk 7 madde arasından 6. maddenin orta gözlem düzeyinde frekansı bulunmamaktadır. Orta gözlem düzeyinde en büyük frekans değeri $f=9$ ise 1. maddeye aittir. İlk 7 madde arasından yüksek gözlem düzeyinde frekansında değeri olmayan madde yer almamaktadır. En yüksek frekans değerine $f=24$ ise 6. madde sahip olup çalışma grubundaki tüm öğrencilerin yüksek gözlem puanı aldığı görülmektedir.

Reçellerin işlenmesine yönelik gözlem maddesi olan 8. madde için zayıf gözlem düzeyinde frekans değeri bulunmamaktadır. Bunun yanı sıra bu maddeden çalışma grubunun %83,3'ü yüksek gözlem değerinde puan almıştır.

Tanıtım, pazarlama ve satış esnasında izlenen yolları gözlemlemek için puanlanan son 7 madde içerisinde sadece 15. maddede zayıf gözlem düzeyinde frekans değeri $f=3$ görülmektedir. Son 7 maddenin tamamının orta gözlem düzeyinde frekans değerlerine sahip olduğu ve orta gözlem düzeyinde en büyük frekans değerinin $f=12$ ile 13. maddeye ait olduğu tespit edilmiştir. Son 7 madde içerisinde yüksek gözlem düzeyinde 12, 14 ve 25. maddelerin frekans değerlerinin $f=17$ olup eşit ve diğer 4 maddeden büyük olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin hazırlamış oldukları sera prototipleri, reçeller ve satış sürecine ilişkin örnek fotoğraflar Tablo 7'de gösterilmektedir.

Tablo 7. Öğretmen Gözlem Formunda İncelenen Öğrenci Ürünlerine İlişkin Fotoğraflar

Tasarım Formu Örneği Görev ve İş Bölümü Formu Örneği	TASARIM FORMU	GÖREV ve İŞ BÖLÜMÜ FORMU
Tatlı Çilekler Grubu Sera Yapımı		
TADAL Marka Çilek Reçeli		
Çilekli Marka Çilek		
Reçeli Satış Fotoğrafı		

Marka ve Logo Tasarımı Değerlendirme Rubriği Bulguları

Alt grupların tasarladıkları marka ve logo tasarım ürünlerinin aldıkları puanlar grup içi ortak puan olarak belirlenmiştir. Çalışma grubunun ve etkinliklerin uygulanması sürecinde oluşturulan alt grupların marka ve logo tasarım ürünlerinden aldıkları puanların ortalaması Tablo 8'de gösterilmektedir.

Tablo 8. Marka ve Logo Tasarımı Değerlendirme Rubriği Ortalama Puanları

Grup Adı	N	\bar{X}
Güzel Çilek	5	9,00
Küçük Bahçıvanlar	4	9,00
En İyiler	4	14,00
Organik Çilekler	4	15,00
Çilekli Sera	3	16,00
Tatlı Çilekler	4	18,00
Ortalama	24	13,50

Tablo 8'de Marka ve Logo Değerlendirme Rubriği genel ortalamasının \bar{X} = 13,50 olduğu görülmektedir. Rubrikten alınan en yüksek ortalamayı Tatlı Çilekler (\bar{X} = 18,00) ve en düşük ortalamayı Küçük Bahçıvanlar ve Güzel Çilek (\bar{X} = 9,00) elde etmişlerdir. En düşük ve en yüksek ortalama değerlerinin ortalamadan eşit uzaklıkta olduğu ve grup ortalamasının ranjının dokuz olduğu görülmektedir. Marka ve Logo Değerlendirme Rubriğinden her bir alt grubun almış oldukları gözlem değerlerinin düşük, orta ve iyi gözlem düzeylerine ilişkin frekans ve yüzde değerleri Tablo 9'da gösterilmektedir.

Tablo 9. Marka ve Logo Tasarımı Rubriği Gözlem Düzeylerine İlişkin Frekans ve Yüzde Sonuçları

Marka ve Logo Tasarımı Rubriği Maddeleri	Gözlem Düzeyi	f	%
1. Marka dikkat çekicidir.	Düşük	9	37,5
	Orta	3	12,5
	İyi	12	50,0
2. Marka orijinaldir.	Düşük	8	33,3
	Orta	12	50,0
	İyi	4	16,7
3. Marka akılda kalıcıdır.	Düşük	-	-
	Orta	9	37,5
	İyi	15	62,5
4. Logo okunaklıdır.	Düşük	9	37,5

	Orta	-	-
	İyi	15	62,5
5. Logoda dikkat çeken uyumlu renkler kullanılmıştır.	Düşük	-	-
	Orta	13	54,2
	İyi	11	45,8
6. Marka ve logo uyumludur.	Düşük	9	37,5
	Orta	8	33,3
	İyi	7	29,2

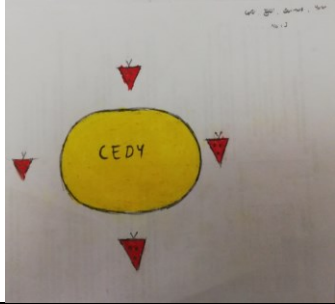


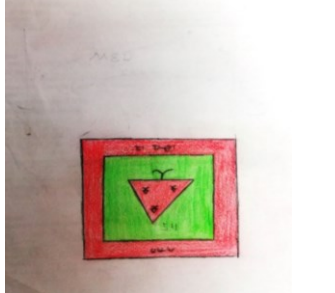


Tablo 9'da yer alan ilk 3 madde marka ile ilgilidir. Bu 3 madde içerisinde düşük gözlem düzeyinde en büyük frekans değerinin $f=9$ ile 1. maddeye ait olduğu görülmektedir. İlk 3 madde arasında düşük gözlem düzeyinde değer almayan tek madde 3. maddedir. Bu maddeler içerisinde orta gözlem düzeyinde en büyük frekans değeri $f=12$ ile 2. maddeye en küçük frekans değeri ise $f=3$ ile 1. maddeye aittir. Üçüncü maddede orta ve iyi gözlem düzeyine ilişkin değerler olmasının yanı sıra iyi gözlem düzeyinde en büyük frekans değeri $f=15$ olduğu saptanmıştır. İyi gözlem düzeyine ait en küçük frekans değerinin $f=4$ ile 2. madde için olduğu görülmektedir.

Son 3 madde grubun tasarlamış olduğu logoları değerlendirmek için hazırlanmıştır. Dördüncü ve 6. maddelerin düşük gözlem düzeyine ilişkin frekans değeri $f=9$ eşittir. Ancak 4. madde için grubun geri kalanı $f=15$ iyi gözlem düzeyinde puanlanırken 6. madde için iyi gözlem düzeyinde $f=7$ olup en küçük iyi gözlem düzeyi puanını almaktadır. Beşinci maddenin orta gözlem düzeyinde en büyük frekans değerini $f=13$ aldığı görülmektedir.

Özetle 1. madde için grubun %50'si dikkat çekici bir marka hazırlamakta yüksek başarı ortaya koymuştur. İkinci maddede yer alan markanın orijinalliği konusunda grubun %50'sinin orta düzeyde bir ürün hazırladığı saptanmıştır. Üçüncü maddede markanın akılda kalıcılığına ilişkin grubun %62,5 oranında iyi gözlem düzeyinde başarı gösterdiği tespit edilmiştir. Aynı şekilde okunaklı bir logo tasarlamak konusunda da grubun %62,5 oranında iyi gözlem düzeyinde başarılı olduğu görülmüştür. Logo tasarımında dikkat çekici ve uyumlu renkler kullanmak konusunda grubun %54,2'sinin orta, %45,8'nin ise iyi gözlem düzeyinde başarılı olduğu dikkat çekmektedir. Marka ile uyumlu bir logo hazırlamakta grubun %33,3'ünün orta gözlem düzeyinde başarı gösterdiği

görülmektedir. Marka ve logo tasarımlarına ilişkin öğrenci ürünlerine ait fotoğraflar Tablo 10'da yer almaktadır.

Tablo 10. Marka ve Logo Tasarımlarına İlişkin Öğrenci Ürünleri Fotoğrafları

		
CEDY Markalı Çilek Reçeli Logo Tasarımı	Asalet Marka Çilek Reçeli Logo Tasarımı	Çilekli Marka Çilek Reçeli Logo Tasarımı
		
TEMHA Marka Çilek Reçeli Logo Tasarımı	Özü Tatlı Marka Çilek Reçeli Logo Tasarımı	TADAL Marka Çilek Reçeli Marka Tasarımı

Reklam Filmi ve Slogan Değerlendirme Rubriği Bulguları

Alt grupların hazırladıkları tanıtım ve pazarlama çalışmalarından aldıkları puanlar grup içi ortak puan olarak belirlenmiştir. Çalışma grubunun tanıtım ve pazarlama çalışmalarından aldıkları puanların ortalaması ile alt grupların aldıkları tanıtım ve pazarlama çalışmaları puanlarının ortalamaları Tablo 11'de gösterilmektedir.

Tablo 11. Reklam Filmi ve Slogan Değerlendirme Rubriği Ortalama Puanları

Grup Adı	N	\bar{X}
Güzel Çilek	5	13,00
En İyiler	4	17,00
Küçük Bahçıvanlar	4	17,00
Çilekli Sera	3	19,00

Organik Çilekler	4	19,00
Tatlı Çilekler	4	22,00
Ortalama	24	17,58

Reklam filmi ve slogan değerlendirme rubriği genel ortalama puanının $\bar{X}=17,58$ olduğu görülmektedir. Rubrikten en yüksek puanları alan grubun $\bar{X}=22,00$ ile Tatlı Çilekler, en düşük puanları alan grubun ise $\bar{X}=13,00$ ile Güzel Çilekler olduğu görülmektedir. Grup ortalama puanlarına ilişkin ranjin dokuz olduğuna bakılırsa Güzel Çilekler grubunun aldığı ortalama puan dikkat çekicidir. Alt grupların reklam filmi ve slogan değerlendirme rubriğinde yer alan her bir madde için belirlenen gözlem düzeylerinde aldıkları puanların frekans dağılımı ve yüzdesi Tablo 12'de gösterilmiştir.

Tablo 12. Reklam Film ve Slogan Değerlendirme Rubriği Gözlem Düzeylerine İlişkin Frekans ve Yüzde Sonuçları

Reklam Film ve Slogan Değerlendirme Rubriği Maddeleri	Gözlem Düzeyi	f	%
1.Reklam filminde marka anlaşılır bir şekilde ifade ediliyor.	Etkisiz	13	54,2
	Orta	-	-
	Etkili	11	45,8
2.Reklam filminde ürün dikkat çekiyor.	Etkisiz	4	16,7
	Orta	12	50,0
	Etkili	8	33,3
3.Hazırlanan senaryo orijinaldir.	Etkisiz	8	33,3
	Orta	12	50,0
	Etkili	4	16,7
4.Reklam filminin süresi, ürünün tanıtımı için yeterlidir.	Etkisiz	8	33,3
	Orta	8	33,3
	Etkili	8	33,3
5.Ürün tanıtımı için slogan geliştirilmiştir.	Etkisiz	5	20,8
	Orta	-	-
	Etkili	19	79,2
6.Ürün sloganı orijinaldir.	Etkisiz	-	-
	Orta	5	20,8
	Etkili	19	79,2
7.Slogan dikkat çekicidir.	Etkisiz	-	-
	Orta	5	20,8
	Etkili	19	79,2
8.Slogan akılda kalıcıdır.	Etkisiz	16	66,7
	Orta	4	16,7

Etkili

4

16,7

Reklam Filmi ve Slogan Değerlendirme Rubriğinin ilk 4 maddesi reklam filmlerine ilişkin senaryoları değerlendirmek üzere hazırlanmıştır. Birinci maddenin etkisiz frekans yüzdesi %54,2 olup oldukça yüksek bir oranda düşük bir başarıyı göstermektedir. Reklam filminin değerlendirilmesine ilişkin 2. ve 3. maddelerin %50 oranında orta düzeyde başarı gösterdiği saptanmıştır. Dördüncü maddenin ise etkisiz, orta ve etkili frekans değerlerinin f=8 eşit olduğu görülmektedir.

Son 4 maddede yer alan ifadeler hazırlanan sloganların değerlendirilmesi için hazırlanmıştır. Etkisiz gözlem düzeyinde en yüksek frekans değerinin f=16 ile 8. maddede görüldüğü ve yapılan işlem başarısının düşük olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra 5, 6 ve 7. maddelerin etkili gözlem düzeyinde frekans değerlerinin f=19 ile yüksek bir değer aldıkları görülmektedir. Orijinal ve dikkat çekici bir slogan hazırlamak konusunda grupların genel olarak başarı gösterdiği tespit edilmiştir. Öğrencilerin hazırlamış oldukları reklam filmleri, senaryo ve sloganlara ait örnek bir senaryo metni Tablo 13'te gösterilmiştir.

Tablo 13.Reklam Filmi Senaryo Örneği

TEMHA MARKA ÇİLEK REÇELİ REKLAM FİLMİ SENARYOSU

Mekan:Sınıf

Oyuncular:5 öğrenci

1. SAHNE

Öğrenciler sıralarda oturmaktadır.

Ahmet: (Arkadaşlarına dönerek) Karnım çok acıktı.

Medine: Ne tesadüf annem sabah yanıma minik kutuda organik çilek reçeli koymuştu. (Bu esnada çantasından çilek reçelini çıkararak arkadaşlarına gösterir.)

Faruk: Benim yanımda da ekmek var. (Çantasından ekmek dilimi çıkararak arkadaşına uzatır.)

Hira: Medine sen yanında nasıl çilek reçeli taşıyorsun?

Medine: TEMHA çilekler minik kavanozunda her yerde taşıyabilirsiniz.

Hep bir ağızdan:TEMHA çileklerin zahmeti yok, lezzeti çok. (Slogan)

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışma ortaokul 5. sınıf İnsan ve Çevre ünitesinde yer alan konular kapsamında Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamalarına örnek oluşturabilecek STEM etkinlikleri hazırlanmıştır. Hazırlanan etkinlikler 24 öğrenci ile sınıf içi ve ağırlıklı olarak sınıf dışında yürütülmüştür. Uygulanan STEM etkinliklerinin, öğrencilerin ürünleri üzerindeki etkilerinin girişimcilik becerileri açısından incelenmesi amaçlanmıştır.

Gözlem formları karşılaştırıldığında Öğretmen Gözlem Formundan alınan puanlar ile Marka ve Logo Tasarım Değerlendirme Rubriği ile Reklam Filmi ve Slogan Değerlendirme Rubriğine ilişkin ranjların birbirine yakın olduğu görülmektedir. Öğrencilerin gözlem formlarından aldıkları puan ranjları birbirine yakın olmasına rağmen genel ortalamalar arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Öğretmen Gözlem Formundan alınan genel ortalama puanının, formdan alınabilecek en yüksek puana yakın olduğu görülmektedir. Aynı şekilde Reklam ve Slogan Değerlendirme Formundan alınan genel ortalama ve formdan alınabilecek en yüksek puanının da yakın olduğu görülmektedir. Ancak Marka ve Logo Tasarım Değerlendirme formundan alınan genel ortalama puanının formdan alınabilecek en yüksek puandan, diğer gözlem formlarına göre nispeten daha uzak olduğu görülmektedir. Ayrıca Öğretmen Gözlem Formundan en yüksek puanı alan grubun diğer iki rubrikten de en yüksek puanları aldığı görülmektedir. Ancak bu durum diğer gruplar için geçerli değildir. Gözlem formundan düşük not alan grupların rubriklerden nispeten daha yüksek puanlar aldığı görülmektedir. Bu durumun meydana gelmesinde, süreçte aktif katılım gösteren öğrencilerin yaratıcılık, tasarım ve zaman yönetimi konusunda zorlanmalarının etkili olduğu düşünülmektedir.

Öğrencilerin sera tasarımlarını tasarım formlarına çizmekte zorlandıkları gözlemlenmiştir. Tasarımın kâğıda aktarılması özellikle STEM çalışmaları için gereklidir (Deveci, 2017b). Öğrencilerin STEM etkinliklerine yönelik böyle bir çalışmada ilk kez yer aldıkları için zorlandıkları düşünülmektedir. Bu durum da STEM çalışmalarının öğrencilerin tasarım ve yaratıcılık becerilerinin gelişmesine zemin

hazırladığını göstermektedir (Zhbanova, 2017). Grupların işbirliğine ve iş bölümüne dayalı görevleri yapmaya istekli oldukları ve yüksek puanlar aldıkları görülmüştür. Bu durumun öğrencilerin ilkokuldan itibaren aynı sınıfta okumalarından ve köyde okul dışı zamanlarda birlikte zaman geçirmelerinin etkisinin olabileceği düşünülmektedir. Yine içinde yaşanan çevrenin etkisi ile sera ürünlerinde verimi artırmak için değişiklik yapmak konusunda öğrencilerin risk almaktan çekinmedikleri görülmüştür. Bu durum Konuş'un (2019) ortaokul öğrencilerinin girişimcilik eğilimlerinin STEM tutumlarını yordama durumuna ilişkin yürüttüğü çalışmadan elde edilen sonuçlarla uyumludur. Bunun yanı sıra ürünlerin işlenmesi ve saklanması konusunda öğrencilerin günlük hayatta ailelerinden öğrendikleri bilgileri yürüttükleri proje çalışmasına aktardıkları ve tavsiye edilen yöntemlere nazaran daha orijinal ürünler ortaya koydukları görülmüştür. Örneğin, bazı grupların çevrelerinde gördükleri seralardan ilham alarak seralarının tasarımlarını değiştirdikleri gözlenmiştir. Seraların bakımında, gübrelemeyi deneyen gruplar olduğu gibi özellikle pazarlamaya ilişkin çalışmalar sırasında öğrencilerin kendi ürünlerinin farkını ortaya koymak için farklı stratejiler ortaya koydukları gözlenmiştir. Her bir grubun pazarlama stratejisinin farklı olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılığı özellikle 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı Projesinde uyguladıkları tanıtım ve pazarlama stratejilerinde görmek mümkündür.

Yürütülen çalışmada öğrencilerin tasarım ve yaratıcılık gerektiren görevler kadar zaman yönetimi gerektiren görevlerde de zorlandıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin ilerleyen süreçte farklı alan derslerinde de bu derstekine benzer çalışmalar yürütmeleri durumunda zorlandıkları noktaları aşmalarında faydasının olabileceği düşünülmektedir. Bunun yanı sıra güncellenen öğretim programlarında yer alan becerilerden biri olan girişimcilik becerisinin kazandırılmasında yürütülen bu çalışmanın bir örnek olabileceği düşünülmektedir. Aynı zamanda yürütülen bu çalışma Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında yer alan Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamalarına örnek bir çalışmadır. Girişimcilik becerisi farklı alt becerilerden oluşmaktadır. Bu nedenle farklı disiplinlerin bir arada çalışmaya dahil edilmesi ile öğrencinin çok yönlü bir şekilde gelişebileceği düşünülmektedir (Avcı, 2018; Uçar, 2018). Çok yönlü gelişim ancak tek

bir ders ya da birkaç dersin disiplinler arası yürütülmesi ile değil tüm okul ikliminin bu şekilde dizayn edilmesi ile sağlanabilir. Bunun için okul idaresi ve öğretmenlerin birlikte hareket ederek öğrencilerin farklı becerilerini geliştirmelerine destek olmaları gerekmektedir (Bacanak, 2013). İşbirliği yapmanın mümkün olduğu, makul bir rekabet havasında öğrencilerin birbirlerine yardım ettikleri ve ilham aldıkları bir ortamın sağlanması girişimcilik becerilerinin geliştirilmesi için oldukça önemlidir (Deveci ve Seikkula Leino,2016).

Yürütülen çalışmanın sonucunda sınıf dışı STEM etkinlikleri olarak hazırlanan proje çalışmasının öğrencilerin girişimcilik becerilerinin gelişmesine katkı sağladığı ve öğrencilerde ürettikleri ürünlerin tanıtımı ve pazarlanması konusunda çalışmalar yapmaları gerektiğine ilişkin farkındalık oluştuğu düşünülmektedir. Bu sonuçlar Deveci, Zengin ve Çepni'nin (2018) yaptıkları fen tabanlı girişimcilik eğitimi ve Deveci'nin (2019) girişimci projeler üzerine yaptığı çalışma sonuçları ile uyumludur. Yamak, Kavak ve Kıyıcı'nın (2019) ve Şirin'in (2020) fen bilimleri dersinde STEM eğitiminden yararlanmanın girişimcilik becerisini artırmakta etkili olduğunu ortaya koydukları çalışma ile de tutarlı sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmada fen başarısı düşük öğrencilerin gözlem formlarından ve rubriklerden yüksek puanlar alabildiklerini ortaya koymuştur. Bu durum Akarsu ve Can (2019) tarafından ortaokul öğrencilerinin fen tabanlı girişimlerinin eğilimlerini araştırdıkları çalışmada ortaya koydukları 5. sınıfların diğer sınıf düzeylerine göre girişimcilik eğilimlerinin yüksek olması sonucu ile uyumludur. Ancak bu sonuç Deveci'nin (2018a) yürüttüğü çalışmada fen başarısı ve sınıf düzeyi arttıkça girişimcilik başarısının arttığına ilişkin sonuçlardan farklı bir sonuç ortaya koymuştur. Bu durum girişimcilik özelliğinin doğuştan gelebileceği gibi eğitimle elde edilebileceğinin bir göstergesi kabul edilebilir (Bayrakdar, 2019). Bu sonuçlar öğrencilerin ders başarısının yanında farklı alanlarda becerilerinin geliştirilmesine teşvik edilmesinin önemini ortaya koymaktadır. Yapılan çalışmada öğrencilerin yeterli eğitim ve rehberlik ile girişimcilik becerilerini geliştirebilecekleri sonucuna ulaşılmıştır.

Öneriler

Çalışma sonuçlarından yola çıkarak ortaokul düzeyinde farklı ünitelerde, sınıf seviyelerinde ve araştırma desenlerinde araştırma yapılmasının literatüre katkı sağlayacağını söylemek mümkündür. Öğrencilerin girişimcilik becerilerinin geliştirilebilmesi için girişimci proje çalışmaları yanında okul dışı STEM eğitimi çalışmalarından da yararlanılabilir. Küçük gruplarla yapılan çalışmanın olumlu sonuçlar verdiği görülmüştür. Bu sonuçlardan yola çıkarak yapılması planlanan çalışmalarda küçük grup çalışmalarına ağırlık verilmesi yararlı olabilir. Ayrıca yürütülen çalışmada kullanılan gözlem formları ve rubrikler araştırmacı tarafından bu etkinlik kapsamında kullanılmak üzere hazırlanmıştır. Farklı çalışmalar için farklı ölçeklerin hazırlanmasının alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Achor, E. E., & Wilfred Bonse, U. K. (2013). The need to integrate entrepreneurship education into science education teachers' curriculum in Nigeria. *Journal of Science and Vocational Education*, 7, 111-123.
- Akter, S., Arslan, H. B., & Şimşek, M. (2017). *Ortaokul fen bilimleri ders kitabı 5*. Ankara: MEB Ders Kitapları Özgün Matbaacılık.
- Ataseven, Ö. (2016). *Türkiye ve Avrupa Birliği ülkelerindeki ilkökul öğrencilerinin girişimcilik yeterliliklerinin karşılaştırılması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Düzce Üniversitesi, Düzce.
- Atkinson, R. D., & Mayo, M. (2010). Refueling the U.S. innovation economy: Fresh approaches to science, technology, engineering and mathematics (STEM) education. *Information Technology and Innovation Foundation*. Erişim adresi: <https://eric.ed.gov/?id=ED521735>
- Avcı, Ö. (2018). *Farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının öğrencilerin girişimcilik becerisi ve akademik başarısı üzerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale.
- Ayman, O. (2016). *Gerçek bir hikâye: Havada bir tuhafılık*. <https://350turkiye.org/gercek-bir-hikaye-havada-bir-tuhaflik/> adresinden 14 Ocak 2021 tarihinde alındı.
- Aydeniz, M. (2017). *Eğitim sistemimiz ve 21. yüzyıl hayalimiz: 2045 hedeflerine ilerlerken, Türkiye için STEM odaklı ekonomik bir yol haritası*. University of Tennessee, Knoxville. https://trace.tennessee.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com.tr/&httpsredir=1&article=1019&context=utk_theopubs adresinden 14. 01.2021 tarihinde alındı.
- Bacanak, A. (2013). Fen ve teknoloji dersinin öğrencilerde girişimcilik becerisinin gelişimine etkisi üzerine öğretmen görüşleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(1), 609-629.
- Badur, S. (2018). *Ortaokul öğrencilerinin fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) mesleklerine yönelik ilgilerinin*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Balcı, A. (2015). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntem, teknik ve ilkeler* (11. baskı). Ankara: Pegem A.
- Batı, U., & Ünal Terek, G. (2010). Marka adları üzerine dilbilimsel ve kavramsal bir inceleme: Türk reklamcılık ortamlarında marka adı yaratım süreçleri ve stratejileri, *Marmara İletişim Dergisi*, 17, 228-254.

- Bayrakdar, A. (2019, 12-14 Nisan). Ortaokul düzeyi girişimcilik kavramına yönelik paydaş görüşlerinin incelenmesi. *International Conference on Science, Mathematics, Entrepreneurship and Technology Education*, İzmir.
- Buang, N. A., Halim, L., & Mohd Meerah, T. S. (2009). Understanding the thinking of scientists entrepreneurs: Implications for science education in Malaysia. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(2), 3-11.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, K., Akgün, E., Erkan, Ö., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri*(17. baskı). Ankara: Pegem A.
- Bozdoğan, A. E. (2018). Okul dışında fen eğitimi. Tekbıyık, A., & Çakmakçı, G. (Ed.). *Fen bilimleri öğretim ve STEM etkinlikleri (Güncel Öğretim Programlarıyla Uyumlu PISA-TIMSS Soru Örnekleriyle İlişkilendirilmiş)*. (s. 369-394). Ankara: Nobel.
- Breiner, J. M., Harkness, S. S., Johnson, C. C., & Koehler, C. M. (2012). What is STEM+A discussion about conceptions of STEM in education and partnerships. *School Science and Mathematics*, 112(1), 3-11.
- Cohen. J. R., Swerdlik M. E., & Phillips, S. M. (1996). *Psychological testing and assessment*. (3th Ed.). London: Mayfield Publishing.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (4th ed.). Boston: Pearson Publishing.
- Çalışkan, E. (2019). Öğretmen adaylarının sosyal girişimcilik özellikleri ile sosyal problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 2(2), 93-114.
- Çakır, E. (2016). *Fen öğretiminde açık uçlu araştırmacı sorgulayıcı öğrenme etkinliklerinin yaratıcılık ve girişimcilik becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale.
- Çelik, H., Gürpınar, C., Başer, N., & Erdoğan, S. (2015). Öğrencilerin yaratıcı düşünme ve girişimcilik becerilerine yönelik fen bilgisi öğretmenlerinin görüşleri. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4), 277-307.
- Deveci, İ. (2016a). *Fen bilimleri öğretim programıyla (5-8) bütünleştirilmiş girişimcilik eğitimi modüllerinin geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Deveci, İ. (2016b). Science-based entrepreneur project development process for pre-service science teachers: Difficulties faced. *Öğretmen Eğitiminde Araştırma*, 6(1), 30-35.
- Deveci, İ. (2017a). Fen bilimleri öğretmen adaylarının girişimcilik özellikler ile ilgili öz değerlendirmeleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44, 202-228. doi:10.21764/maeuefd.319031

- Deveci, İ. (2017b). E-STEM (Girişimcilik, fen, teknoloji, mühendislik, matematik).Çepni, S. (Ed.), *Kuramdan uygulamaya STEM^{+A}_{+E} eğitimi*. (s.133-163). Ankara: Pegem A.
- Deveci, İ. (2017c). Science teachers' perceptions about concept of entrepreneurship in terms of knowledge and implementation. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 11(2), 263-288.
- Deveci, İ. (2018a). Fen bilimleri öğretmen adaylarının sahip oldukları FeTeMM farkındalıklarının girişimci özellikleri yordama durumu. *Kastamonu Education Journal*, 26(4), 1247-1256. doi:10.24106/kefdergi.356829
- Deveci, İ. (2018b). Science-Based entrepreneurship scale for middle school students: A validity and reliability study. *Journal of Multidisciplinary Studies in Education*, 2(1), 1-15.
- Deveci, İ. (2019). Girişimci proje (G-FeTeMM) sürecinin fen bilimleri öğretmen adaylarının yaşam becerilerine yansımaları: Nitel bir araştırma. *Journal of Individual Differences in Education*, 1(1), 14-29.
- Deveci, İ., & Çepni, S. (2014). Fen bilimleri öğretmen eğitiminde girişimcilik. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 11(2), 161-188. doi: 10.12973/tused.10114a
- Deveci, İ., & Çepni, S. (2017a). Girişimcilik eğitimi modüllerinin fen bilimleri öğretmen adayları üzerindeki yansımaları. *Ege Eğitim Dergisi*, 2(18), 813-856.
- Deveci, İ., & Çepni, S. (2017b). Studies conducted on entrepreneurship in science education: Thematic review of research. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 14(4), 126-143, doi: 10.12973/tused.10209a
- Deveci, İ., & Seikkula Leino, J. (2016). Finnish science teacher educators' opinions about the implementation process related to entrepreneurship education. *Electronic Journal of Science Education*, 20(4), 1-20.
- Deveci, İ., Zengin, M. N., & Çepni, S. (2015). Fen tabanlı girişimcilik eğitimi modüllerinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 14(27), 59-80.
- Eroğlu, S., & Bektaş, O. (2016). STEM eğitimi almış fen bilimleri öğretmenlerinin STEM temelli ders etkinlikleri hakkındaki görüşleri, *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi (ENAD)*, 4(3), 43-67.
- Ezeudu, F. O., Ofoegbu, T. O., & Anyaegbunnam, N. J. (2013). Restructuring STM (science, technology, and mathematics) education for entrepreneurship. *US-China Education Review*, 3(1), 27-32.
- Gülhan, F. (2016). *Fen-teknoloji-mühendislik-matematik entegrasyonunun (STEM) 5. sınıf öğrencilerinin algı, tutum, kavramsal anlama ve bilimsel yaratıcılıklarına etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.

- Gülhan, F., & Şahin, F. (2016a). Fen-teknoloji-mühendislik-matematik entegrasyonunun (STEM) 5. sınıf öğrencilerinin bu alanlarla ilgili algı ve tutumlarına etkisi. *International Journal of Human Sciences*, 13(1), 602-620.
- Gülhan, F., & Şahin, F. (2016b). Fen-teknoloji-mühendislik-matematik entegrasyonunun (STEM) 5. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına ve mesleklerle ilgili görüşlerine etkisi. Demirel, Ö. ve Dinçer, S. (Ed.). *Eğitim bilimlerinde yenilikler ve nitelik arayışı* (1. baskı, s.283-302). Ankara: PegemA.
- Habila, N., Clark, M. D., & Pahalsen, C. A. D. (2014). Entrepreneurship education for science teachers as a means of achieving national transformation. *Pahalsen et al Int. Journal of Engineering Research and Applications*, 4(1), 153-156.
- Han, S., Capraro, R., & Capraro, M. M. (2016). The effect of science, technology, engineering and mathematics (STEM) project based learning (PBL) on students' achievement in four mathematics topics. *Journal of Turkish Science Education*, 13(Special Issue), 3-29.
- İnaltekin, T., & Kirman Bilgin, A. (2019). Fen bilimleri öğretmen adaylarının uygulamalı girişimcilik eğitiminden yansımalar: İş planlarının incelenmesi. *Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 2(3), 196-212.
- İnaltekin, T., Samancı, B., & Kirman Bilgin, A. (2019). Fen bilimleri öğretmen adaylarının girişimcilik becerisine yönelik mesleki bilgilerinin tespit edilmesi. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 14(20), 1025-1054.
- Kahya, L. A. (2016). *Ortaokul ve ortaöğretimde girişimcilik eğitimi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Yaşar Üniversitesi, İzmir.
- Karayaka, F., Avgın, S. S., & Yılmaz, M. (2018). Ortaokul öğrencilerinin fen-teknoloji-mühendislik-matematik (FeTeMM) mesleklerine olan ilgileri. *Ihlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 36-53.
- Kelly, R. P. (2017). *An exploration of STEM, entrepreneurship, and impact on girls in an independent day school*. (Unpublished PhD Thesis). Philadelphia, Pensilvanya Üniversitesi.
- Kırkbir, F., Kara, M., & Türkel, M. (2016). Pazarlama iletişimi açısından marka sloganlarının önemi: Üniversite öğrencileri üzerine bir uygulama. *Akademik Bakış Dergisi*, 56, <http://www.akademikbakis.org/>
- Kızılay, E. (2018). Türkiye’de STEM alanlarında kariyer ve istihdam career and employment in STEM fields in Turkey. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(56), 570-574.
- Konuş, F. Z. (2019). *Ortaokul yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin girişimcilik eğilimlerinin FeTeMM tutumlarını yordama durumu*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

- <https://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812312311937-FEN%20B%C4%B0L%C4%B0MLER%C4%B0%20%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI2018.pdf>
- Nabisan, S. (2014). Make entrepreneurship a part of education. *Journal Sentinel Part of The USA Today Network*. <http://archive.jsonline.com/news/opinion/make-entrepreneurship-a-part-of-education-b99214666z1-247680431.html/>
- Ortaakarsu, F., & Can, Ş. (2019). Ortaokul öğrencilerinin fen tabanlı girişimcilik eğilimlerinin araştırılması. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 361-369.
- Özer, A. (2015). *Logo tasarımında marka algısı*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Arel Üniversitesi, İstanbul.
- Özmen, N. (2018). *STEM odaklı tanımlanan ders planlarının özellikleri: Bir meta-sentez çalışması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
- PricewaterhouseCoopers (PwC). (2019). *2023'e doğru Türkiye'de STEM gereksinimi özet bulgular*. <https://tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/9735-2023-e-dog-ru-turkiye-de-stem-gereksinimi> adresinden 14 Ocak 2021 tarihinde alındı.
- Rabenda Derman, M. (2016). İnternet sitelerinde kullanılan renklerin marka imajı oluşturma sürecindeki rolü. Arık, B. ve Alver, F. (Ed.), 2. *Uluslararası Medya Çalışmaları Kongresi (ICMS) 2016* içinde (1004-1021. ss.), Antalya: Erciyes Ofset.
- Sağlam, M. (2018). Proje tabanlı öğrenme ve STEM eğitimi. Tekbıyık, A., ve Çakmakçı, G. (Ed.). *Fen bilimleri öğretim ve STEM etkinlikleri (Güncel öğretim programlarıyla uyumlu PISA-TIMSS soru örnekleriyle ilişkilendirilmiş)* (s. 284-304) içinde. Ankara: Nobel.
- Selvi, M., & Yıldırım, B. (2017). STEM öğretme-öğrenme modelleri: 5E öğrenme modeli, proje tabanlı öğrenme ve STEM SOS modeli. Çepni, S. (Ed.), *Kuramdan uygulamaya STEM^{A+E} eğitimi* (s. 203-236) içinde. Ankara: Pegem Akademi.
- Şirin, E. (2020). *Girişimcilik odaklı STEM etkinliklerinin 7.sınıf öğrencilerinin girişimcilik becerilerine ve STEM tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.
- Shamsuddin, İ. M., Arome, A. T., & Aminu, İ. (2018). Entrepreneurship, science and technology education for self-reliance and economic diversification. *International Journal of Engineering Management*, 2(1), 1-7.
- Taştan Akdağ, F. (2017). *STEM uygulamalarının öğrencilerin akademik başarı, bilimsel süreç ve yaşam becerileri üzerine etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.

- Tezel, Ö., & Yaman, H. (2017). FeTeMM eğitimine yönelik Türkiye'de yapılan çalışmalardan bir derleme. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 6(Özel Sayı), 135-145.
- Uçar, C. (2018). *Argümantasyon tabanlı öğretimin öğrencilerin bilimsel yaratıcılıkları, girişimcilikleri ve sorgulayıcı öğrenme becerileri üzerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur.
- Uğur, B. (2015). *Girişimcilik eğitiminin ilköğretim programlarına konulmasına yönelik model önerisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Vurgun, F., & Bektaş, O. (2019). Altıncı sınıf öğrencilerinin fen'e yönelik girişimciliklerinin belirlenmesi. *Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 2(2), 60-78.
- Wang, H., Moore, T. J., Roehrig, G. H., & Park, M. S. (2011). STEM integration: Teacher perceptions and practice. *Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)*, 1(2), 1-13.
- Yamak, H. Kavak N., & Kıyıcı G. (2019, 12-14 Nisan). STEM uygulamalarının öğretmen adaylarının girişimcilik becerisi üzerine etkisi. *International Conference on Science, Mathematics, Entrepreneurship and Technology Education*, İzmir.
- Yaman, S., İncebacak, B. B., & Sarışan Tungaç, A. (2002). Üniversite öğrencilerinin girişimcilik eğilimleri ölçeği'nin ortaokul düzeyine uyarlanması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (62), 208-233. doi: 10.21764/maeuefd.959033
- Yavaşoğlu, N. (2019). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının girişimci kişilik özellikleri, girişimcilik niyeti ve duygusal zekâ düzeylerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Yayla Eskici, G., & Özsevgeç, T. (2020). Fen eğitimi anabilim dalındaki akademisyenlerin girişimcilik eğilimlerinin belirlenmesi. *Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 3(2), 81-97.
- Zhbanova, K. S. (2017). How the arts standards support STEM concepts: a journey from STEM to STEAM. *Journal of STEM Arts, Crafts, and Constructions*, 2(2), 1-14.

ORCID

Feyza YÜKSEL TEMİZ  <https://orcid.org/0000-0002-5395-3089>

Süleyman YAMAN  <https://orcid.org/0000-0001-5152-4945>

SUMMARY

Progress in science and technology has been instrumental in the development of industry. Rapid developments in production rapidly increase the economic competition between countries. The educated manpower of the country makes the greatest contribution to a country's economic development. Developed countries make arrangements in the training programs for the educated person needed by the 21st century. It took part in STEM (Science, Technology, Engineering, Maths) Education curriculum, which expresses acquiring the skills of Science, Technology, Engineering and Mathematics disciplines as integrated in many developed countries, especially in the USA. Science process skills, engineering and design skills were added to the program in order to provide students with STEM skills under the title of Science, Engineering and Entrepreneurship Applications in the Science Curriculum that entered into force in 2018. STEM activities that could set an example for Science, Engineering and Entrepreneurship Practices were prepared with middle school 5th grade students and the effects of these activities on students' products were analyzed for entrepreneurship skills. In this context, the aim of the study is to examine the effect of STEM activities, which can serve as an example for Science, Engineering and Entrepreneurship Practices, on students' learning products, in terms of entrepreneurship skills. "Is there any difference between the marketing techniques of the promotional products designed during the STEM activities process?" In order to find an answer to the question, STEM activities related to the 5th grade Human and Environment Unit of the secondary school were carried out mainly as projects outside the classroom, but also in the classroom.

This research is an experimental study. Preliminary experimental design used in the research developing of a new training module and using in the implementation of STEM activities was benefited. Students in the study group are village school students studying in a medium-sized city in the Black Sea Region. Six groups were formed with 24 students who participated in the study and STEM activities were carried out outside the classroom. Since the activities are prepared to be carried out outside the classroom, students should be able to meet outside of school. Considering this situation, care was taken to ensure that students whose homes are close to each other are in the same group. The number of students in the 6 groups formed is therefore not equal to each other. The number of students in the groups was determined as 3, 4 and 5.

Sampling method was chosen by considering the possibilities and differences in determining the study group. Data were collected with the help of observation forms and rubrics created by the researcher. The products designed by the groups formed during the STEM activities were evaluated with two different rubrics and the whole process was evaluated with the observation form. Scoring was done for each item in the observation form and rubrics. A 3-point scoring was made for each item in the observation form and rubrics. Among the groups, it was determined that there was a group that got the highest score from all of the observation forms. However, it was observed that the average scores of the groups obtained from different observation forms were generally different.

In this research, the effects of STEM activities on entrepreneurial skills in student products were examined. Based on the results, it is thought that this study carried out with STEM activities outside the classroom will contribute to the development of entrepreneurship skills of students. For this reason, it is thought that conducting studies on different subjects at different grade levels will contribute to the field. The scales used in this study were prepared by the researcher. It may be suggested to prepare different scales for similar studies.

Ek: Etik Kurul İzni



**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURUL KARARLARI**

KARAR TARİHİ	TOPLANTI SAYISI	KARAR SAYISI
31.01.2018	1	2018 / 1-26

KARAR NO: 2018 - 3
Üniversitemiz Eğitim Fakültesi Öğretim üyelerinden Doç. Dr. Süleyman YAMAN'ın danışmanlığında Eğitim Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Feyza YÜKSEL'in "Çevre Eğitimine Yönelik Okul Dışı Stem Uygulamalarının Öğrenci Ürünlerine Etkisi" konulu yüksek lisans tezine ilişkin anket, mülakat, gözlem ve ses kaydı çalışmaları okunarak görüşüldü.

Üniversitemiz Eğitim Fakültesi Öğretim üyelerinden Doç. Dr. Süleyman YAMAN'ın danışmanlığında Eğitim Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Feyza YÜKSEL'in "Çevre Eğitimine Yönelik Okul Dışı Stem Uygulamalarının Öğrenci Ürünlerine Etkisi" konulu yüksek lisans tezine ilişkin anket, mülakat, gözlem ve ses kaydı çalışmalarının kabulüne oybirliği ile karar verilmiştir.

ASLI GİBİDİR.