

---

---

## Sınıf Öğretmenlerinin STEM Odaklı Mesleki Gelişim Süreçleri: Bir Eylem Araştırması <sup>1</sup>

Mehmet Arif BOZAN<sup>2</sup>, S. Şengül ANAGÜN<sup>3</sup>,

---

---

*Geliş Tarihi: 09.09.2018*

*Kabul Tarihi: 30.01.2019*

*Araştırma Makalesi*

### Öz

Bu araştırmanın amacı, 2018 Fen öğretim programına giren STEM uygulamalarının sınıf öğretmenlerinin mesleki gelişimine etkilerinin ortaya konulmasıdır. Araştırma deseni, daha önce belirlenmiş kuramsal bir çerçeve içerisinde sınıf öğretmenlerinin STEM odaklı mesleki gelişim süreçlerine olan etkilerini incelemek amacıyla eylem araştırması olarak belirlenmiştir. Bu süreçte araştırmacı ve uygulayıcılar yoğun etkileşim içinde bulunmuşlardır. Nitel bir çalışma olan araştırmadaki verileri, bu projeye katılan Eskişehir ili Seyitgazi ilçesinde bulunan üç ilköğretim okulunda gönüllü altı sınıf öğretmeninden ve yirmi sekiz öğrenciden yarı yapılandırılmış görüşme formu, video kayıtları, araştırmacı günlüğü, öğrenci ürünlerinden elde edilmiştir. STEM uygulamaları gönüllü altı öğretmen arasından seçilen iki öğretmenin sınıflarında gerçekleştirilmiştir. Araştırmada elde edilen veriler betimsel analiz yöntemiyle çözümlenmiştir. Araştırmada toplanan verilerden STEM eğitiminin uygulanabilirliğine, sınıf öğretmenlerine verilen STEM eğitimi sürecinin nasıl gerçekleştiğine, STEM eğitiminin sınıf öğretmenlerinin mesleki gelişimlerine olan etkilerine, STEM eğitiminin öğrencilerin beceri gelişimini nasıl etkilediği yönünden bulgulara erişilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin STEM eğitimi mesleki gelişim açısından faydalı buldukları fakat zaman, maddi yetersizlik gibi sıkıntılar yaşadıkları sonuçlarına ulaşmıştır.

*Anahtar kelimeler:* Fen eğitimi, STEM, mesleki gelişim, sınıf öğretmenleri

---

<sup>1</sup> Bu makale 2018 yılında kabul edilen aynı isimli yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

<sup>2</sup> Hacettepe Üniversitesi, e-mail: mehmetarifbozan@gmail.com

<sup>3</sup> Osmangazi Üniversitesi, e-mail:ssanagun@gmail.com

## **STEM Focused Professional Development Process Of Elementary School Teachers: An Action Research**

---

---

*Submitted by 09.09.2018*

*Accepted by 30.01.2019*

*Research Paper*

### **Abstract**

The purpose of the study is to determine the effects of 2018 entering science curriculum STEM applications on the professional development of elementary school teachers. The aim was to investigate the STEM-focused professional development processes of elementary school teachers within a pre-determined theoretical framework. The action research was determined as a method. In this process, researchers and practitioners are in intense interaction. The data in the study, which is a qualitative study, were obtained from semi-structured interview form, video recordings, researcher diary, student products from six volunteer teachers and twenty-eight students in three elementary schools in the Seyitgazi province of Eskişehir in this project. STEM applications were conducted in the classrooms of two teachers selected from six volunteer teachers. The data obtained in there search were analyzed by descriptive analysis method. Finding of this study suggests, the applicability of STEM education, how the process of STEM education given to elementary school teachers, the effects of STEM education on the professional development of elementary school teachers, and how STEM education influences the development of students skills. The participated stated that STEM education is effective for professional development, but they have experienced difficulties such as time and financial insufficiency.

*Keywords:* Science education, STEM, professional development, elementary school teachers

## Giriş

Yaşadığımız çağda gelişmiş ülkeler eğitime çok önem vermektedirler. Üretken, problem çözen, eleştirel ve yaratıcı düşünen bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadırlar. Bu şekilde yetişen bireyler sayesinde diğer ülkelerle teknoloji, mühendislik, üretkenlik gibi alanlarda yarışabileceklerini düşünmektedirler.

Bu tür bireyleri yetiştirmek için en önemli faktörlerden bir tanesi de öğretmenlerdir. Üretken bireylerin yetiştirilmesinde en önemli sorumluluk öğretmenlere düşmektedir. Bu kapsamda öğretmenlerin yenilikleri takip etmeleri ve çağın gereksinim duyduğu bireylerin yetiştirilmesini sağlayacak biçimde kendilerini yetiştirmeleri gerekmektedir. Mesleki gelişimi Hassel (1999, s.1, Akt., Elçiçek, 2016, s.32), “öğrenciler için en iyi sonuçların ortaya çıkarılmasına yönelik öğretmenlerin ihtiyaç duydukları becerilerin ve yeteneklerinin iyileştirilme süreci” olarak ifade etmiştir. Ülkemizde mesleki gelişim etkinlikleri, Milli Eğitim Bakanlığı'nın (MEB) verdiği hizmet içi eğitimlerle, öğretmenlerin bireysel çabalarıyla, üniversite veya eğitim kurumları ile işbirlikleri aracılığıyla gerçekleşmektedir.

Özer (2008, s.199) öğretmenlere yönelik mesleki gelişimin amaçlarını genel olarak şu maddelerle belirtmiştir;

- Öğretmenlerin eğitime dair olan bilgi becerilerinde çağı yakalamak ve eksiklikleri gidermek.
- Sürekli yenilenen teknolojik gelişmeleri ve öğretim programlarını kullanma becerilerinin gelişmesini sağlamak.
- Yeni öğretim programlarıyla birlikte disiplinlere ait bilgiler de artmaktadır. Öğretmenlerin alanına ait bu bilgileri takip etmesini sağlamak.
- Mesleki gelişim öğretmenlerin özgüvenini artırır. Bu durumda mesleki saygınlığın ve mesleki doygunluğun artmasını sağlar.

- Öğretmenlerin mesleki gelişimi kendilerine olan katkıları yanında çevrelerine de katkı sağlar. Bulunduğu okulu daha iyi hale getirme, meslektaşlarını böyle çalışmalara özendirmek, veli-okul ilişkilerinin daha iyi olmasını sağlamak.

Nitelikli bireylerin yetişmesi için diğer bir etken ise öğretim programlarıdır. Yeni öğretim programları, öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları problemleri çözebilen, disiplinleri bir arada kullanan bireyler olarak yetiştirmeyi amaçlayan şekilde hazırlanmaktadır. Bunlardan ülkemiz için en yenisi olan STEM öğretim programıdır.

## STEM

Günümüzde hızla artan ekonomik ve teknolojik yarışta ön sıralarda yer alabilmek için nitelikli bireylerin yetişmesine gereksinim vardır. Bu da eğitim yoluyla gerçekleştirilebilir. Farklı olan, bilgiyi değerlendirip, uygulayarak yeni bilgi ve teknolojiyi hızla ortaya çıkarmak, yeni disiplinler arası meslekler için hazırlanmak, geleneksel disiplinleri daha iyi hale getirmek 21. yy insanlığının gerekliliklerinden biri haline gelmiştir (Nadelson, Seifert, 2017, s.221). Çünkü ulaşım, kirlilik, iklim değişikliği, gibi birçok küresel sorunla karşı karşıya kalınmaktadır ve bunları çözmek için yeni bilgiler, uygulamalar geliştiren bireylere ihtiyaç vardır (Nadelson, Seifert, 2017, s.221). Ayrıca Furner ve Kumar (2007, s.186) disiplinler arası bir öğretim programı öğrencinin daha ilgili, yaparak-yaşayarak öğrenmelerine fayda sağlayacağını belirtmişlerdir.

Bu doğrultuda yeni öğretim programları geliştirilmektedir. Bunlardan birisi de STEM programıdır. Amerika'nın teknoloji ve mühendislikte geri kalmasıyla geliştirdiği bir programdır. Balka (2011) STEM'i; Fen, teknoloji, mühendislik ve matematiği karmaşık problemleri çözmek ve onlara yenilikçi çözümler getirmek için kullanmak olarak tanımlamıştır (Ring, Dare, Crotty ve Roehrig, 2017, s.4). National Research Council'te (2014) yayınlanan rapora göre STEM eğitiminin üç amacı vardır:

- Bireyleri STEM alanlarına yönlendirmek,
- STEM okuryazarlığını artırabilmek,
- STEM iş alanlarının yaygınlığını artırmak.

STEM alanlarındaki iş kolları geleceğin meslekleri olarak görülmekte ve bu alanlarda nitelikli birey arayışının artacağı düşünülmektedir (PricewaterhouseCoopers, 2017, s.22). ABD Göçmen ve Gümrük İdaresi STEM eğitimiyle yetişmiş bireylerin geleceğin meslekleri olarak görülen biyokimya, robotik, nano teknoloji, biyomekanik gibi dallarda da çok aranan bireyler olacağını vurgulamıştır (Yılmaz, Yiğit Koyunkaya, Güler ve Güzey, 2017, s.1788). STEM eğitimi ile öğrenci, mühendislik alanını tanıırken aynı zamanda bilimsel çalışma yollarını da öğrenerek bir bilim insanının izlediği süreçlere de aşina olmaktadır. Bu yolla da bilgiyi içselleştirmektedir (Aslan Tutak, Akaygün ve Tezsezen, 2016, s.3).

Toplumların gerçek anlamda girişimciliğe önem vermeleri için STEM’de bulunan “Technology” ve “Engineering” disiplinlerine vurgu yapmaları gerekmektedir (Katehi, Pearson ve Feder, 2009, Akt. Bybee, 2010, s.30). STEM eğitimcileri, teknolojiyi geliştirmek için araç olarak mühendislik tasarımına katılmalıdırlar. Ayrıca matematik ve fen uygulamalarının anlamlı öğrenme olması için mühendislik tasarımını kullanmaları gerekmektedir. Accreditation Board for Engineering and Technology (2008)’e göre; mühendisliğin kökleri matematik ve fenden oluşur, oradan alınan bilgiler mühendislikte yaratıcı uygulamaların ortaya çıkmasını sağlar. Bu yüzden mühendislik, matematik ve fenin yaşamla ilişkilendirilmesinde bir araç olarak görülebilir (Moore, vd., 2013, s.7). Bu alanlara teknolojinin de eklenmesi ile fen ve matematik dersleri öğrenciler için daha ilgi çekici hale gelecek ve bu yolla öğrencilerin motivasyonu artacaktır. Ayrıca yine bu dersleri içerik ve yapı bakımından destekleyerek daha zengin hale getirecektir (Schaefer, Sullivan ve Yowell, 2003, s.2). STEM eğitimi mühendislik kavramını öğrenciler için somut hale getirmesinin yanı sıra öğrencilerin mühendislik becerilerinin de ortaya çıkmasına (Aydın vd., 2017, s.789) ve

onların problemlerin çözümünde sistematik bir yol izlemelerine de olanak tanır (Kelley, Knowles, 2016, s.5).

Katehi, Pearson ve Feder (2009) ilköğretimde mühendislik eğitiminin faydalarını şöyle özetlemişlerdir;

- Fen ve matematikte anlamlı öğrenmenin artması,
- Mühendisliğe olan farkındalığın artması,
- Mühendislik tasarımı yapabilme yeteneğinin artması,
- Mühendislik becerilerinin farkına vararak bu alana yönelme,
- Teknoloji okur-yazarlığının artması (Akt., Gülhan, Şahin, 2016, s.604).

STEM eğitiminde öğrenciler gerçek bir problem durumu belirleyip bu problemi analiz etme, daha sonra alternatif çözüm yolları bulma, tasarım yapma, tasarımını deneme ve eksik yanlarını giderme süreçlerinden geçer. Bu sayede öğrenci STEM eğitimi ile birlikte yaratıcılık, eleştirel düşünme, problem çözme, işbirliği gibi 21. yy. becerilerini kazanmış olur. Okullarda verilecek STEM eğitimi proje ve problemlerle ilgili olmalıdır. Problemler seçilirken yapılandırılmış, farklı çözüm yolları olan ve STEM disiplinlerini işe koşan problemler seçilmelidir (Nadelson, Seifert, 2017, s.222). Buna göre STEM ile ilgili iki önemli şey vardır. Birincisi STEM disiplinleriyle ilgili içerik entegrasyonu, diğeri ise problemlere çözüm getirirken 21. yy. becerileri denilen yaratıcılık, eleştirel düşünme, iletişim ve işbirliğini kullanmaktır (Bellonca ve Brandt, 2010, Akt., Ring vd., 2017, s.5).

Moore, Stolhman vd. (2014) iyi bir STEM eğitimi için altı madde belirtmiştir;

1. Motive edici ve ilgi çekici bir problem,
2. Bir mühendislik tasarımı,
3. Dizaynında oluşan başarısızlıktan dolayı yeniden tasarımı ve öğrenme fırsatı,
4. Matematik ve fen bilimlerinin içeriğinin bağlanması,

5. Öğrenci merkezli pedagojiler,
6. Birlikte çalışmaya ve iletişime önem verme (Ring vd., 2017, s.3).

Ülkemizin ve Milli Eğitim Bakanlığının gelecek hedeflerine bakıldığında STEM eğitiminin ülkemizde daha da önemli hale geldiği görülmektedir (Çorlu, Adıgüzel, Ayar, Çorlu ve Özel, 2012). STEM eğitimi almış nitelikli bireyler yetiştirmek için öncelikle öğretmenleri bu konuda eğitmek gerekmektedir. National Research Council'in (2012) hazırladığı raporda öğretmenlerin STEM alanlarını bütünleştirebilmeleri için mesleki eğitime ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir (Bozkurt Altan, Yamak ve Buluş Kırıkkaya, 2016, s.217).

STEM eğitiminin 2017 taslak öğretim programında ve 2018 öğretim programında yer alması ve öğretmenlerin bu uygulamaları nasıl gerçekleştireceği konusunda yetersiz bilgiye sahip olduğu düşünülmektedir. Araştırmanın uygulamalı olması, STEM eğitiminin öğretmenlerin mesleki gelişimlerine katkı sağlaması bakımından önemli olduğu düşünülmektedir. Buna ilave olarak araştırmada, STEM eğitiminin kırsal kesimde yapılması ve STEM eğitiminin kırsal kesimde yapılmasının zor olduğuyla ilgili algıları kaldırmak bakımından da araştırmanın önemli olduğu söylenebilir. Ayrıca araştırmada eylem araştırmasının iki sınıfla birlikte uygulanması bakımından da diğer araştırmalara örnek olacağı düşünülmektedir.

### **Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmanın amacı, sınıf öğretmenlerine, 2017 taslak öğretim programında yer alan, 2018 öğretim programında uygulamaya konulan STEM eğitimi verilmesi, verilen bu eğitim sonucunda ilkokul düzeyinde uygulanabilirliğini ve sınıf öğretmenlerinin mesleki gelişimlerine olan etkilerini incelemektir. Buna göre aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Sınıf öğretmenlerine verilen STEM eğitiminin mesleki gelişim süreçlerine etkileri nelerdir?

2. Sınıf öğretmenlerinin verilen STEM eğitimi sürecine yönelik görüşleri nelerdir?
3. Sınıf öğretmenlerinin STEM eğitiminin uygulanabilirliğine yönelik görüşleri nelerdir?
4. Sınıf öğretmenlerine verilen STEM eğitiminin öğrencilere yansması nasıl gerçekleşmiştir?

## Yöntem

### Araştırma Deseni

Bu araştırmada 2018 Fen Bilimleri öğretim programına yeni girmiş olan STEM eğitiminin sınıf öğretmenlerinin mesleki gelişim süreçlerine etkileri araştırılmıştır. Bu sebeple araştırma, eylem araştırması biçiminde desenlenmiştir. Yıldırım ve Şimşek'e (2013, s.333) göre eylem araştırması, kuruluşlarda fiilen çalışan bir uygulayıcının kendisi veya bir araştırmacı ile birlikte hazırladığı uygulamada bulunan sorunların veya ortada olan sorunun anlaşılması ve bu sorunların çözülmesi için planlı bir şekilde veri toplama ve analiz etme süreci olarak tanımlanmışlardır. Eylem araştırması süreci, problemi belirleme, eylem planı belirleme, planı işe koşma, veri toplama, verileri çözümlenmeden oluşan döngüsel bir süreçtir. Bu süreç esnek, tekrar başa dönebilir ve sorun çıkan kısımlar tekrarlanabilir (Kuzu, 2009, s.427).

### Eylem Araştırması Basamakları ve Uygulama Süreci

1. **Araştırma problemine karar verilmesi:** Eylem araştırması araştırma problemine karar verilmesi ile başlar. Bu kısımda problem belirlenir. Araştırılacak olan konunun tanımlanmasını, bu konuyla ilgili soruların geliştirilmesini kapsar (Yıldırım ve Şimşek, 2013, s.337). Araştırmacı, araştırma sürecinde sınıf öğretmenlerine verilen



STEM eğitiminin ve verilen eğitim sonunda kendi sınıflarındaki uygulamalarının, mesleki gelişim süreçlerine olan etkilerini ve STEM eğitiminin sınıflarda uygulanabilirliğini incelemek amacıyla bu problemi seçmiştir.

**2. Eylem araştırması sorularının belirlenmesi:** İkinci aşama problemin sorularla ifade edilmesidir. Problem durumu ve araştırmanın amacı sorularla daha net şekilde ortaya konulmalıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2013, s.337). Araştırmacı bu kısımda şu soruları sormuştur;

- Sınıf öğretmenlerine verilen STEM eğitiminin mesleki gelişim süreçlerine etkileri nelerdir?
- Sınıf öğretmenlerinin verilen STEM eğitimi sürecine yönelik görüşleri nelerdir?
- Sınıf öğretmenlerinin STEM eğitiminin uygulanabilirliğine yönelik görüşleri nelerdir?
- Sınıf öğretmenlerine verilen STEM eğitiminin öğrencilere yansması nasıl gerçekleşmiştir?

**3. Uygulama planlarının belirlenmesi:** Uygulamanın sınırlarını belirlemek için Eskişehir Osmangazi Üniversitesi'nin, Eskişehir ili Seyitgazi ilçesinde yürüttüğü Bilimsel Araştırma Projesi olan 2016-1411 kodlu "Sınıf, Matematik ve Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Mesleki Gelişimlerinin Disiplinlerarası Yaklaşımla Desteklenmesi: STEM Uygulamaları" projesinde gönüllü katılan öğretmenlere uygulamalı STEM eğitimi verilmiştir. Uygulama sonrasında gönüllü öğretmenler belirlenmiştir. Belirlenen gönüllü öğretmenlerin öğrendiklerini yansıtmak anlamında program akışı çerçevesinde eylem planı hazırlanmıştır. Belirlenen bu plana göre; sınıf

öğretmenlerinden üçer kişilik grup olarak STEM eğitimine uygun eylem planı hazırlamaları istenmiştir. Bu aşamada araştırmacı öğretmenlere eylem planlarını hazırlama konusunda akademik destek vermiştir. Bu eylem planının ilk aşaması olarak öğretmenler, öğrencileriyle birlikte yaşadıkları çevrelerinde olan sorunları belirlemiştir. Daha sonra bu sorunlar uzmanlarla yapılan toplantıda tartışılmış ve STEM eğitimine uygun olan problemler belirlenmiştir. Sonrasında öğretmenler, toplantıda kararlaştırılan sorunları öğrencilere iletmişlerdir. Öğrenciler yaşadıkları çevre sorununa yönelik çözüm önerilerini sınıfta söyleyerek arkadaşlarıyla tartışmışlardır. Öğrenciler, düşündükleri tasarımlarının prototiplerini çizmişlerdir. Sınıfta tartışmışlardır. Tasarımlarının planlamasını tamamladıktan sonra ürünü yapmaya başlamışlardır. Daha sonra ürünlerini sınıfta sunmuşlar, aksayan yönlerini sınıfta arkadaşlarıyla tartışmışlardır. Öğrenciler tasarımlarındaki düzeltmeleri yaptıktan sonra yıl sonunda yapılan sergide sunmuşlardır. Uygulama aşamasında araştırmacı, öğretmenlere gerektiği durumlarda rehberlik etmiş, araç-gereç temini konusunda destek vermiştir. Çalışma grubu ile düzenli olarak toplantılar yapılmıştır. Bu toplantılarda uygulamaların nasıl ilerlediği, öğretmenlerin yaptığı planların gözden geçirilmesi gibi konular konuşulmuştur.

- 4. Araştırma verilerinin toplanması:** Araştırmacı araştırma sorularına yanıt aramak için veriler toplamıştır. Eylem araştırmalarında sıkça kullanılan veri toplama araçları, araştırmacı notları ve araştırmacı günlüğü, ses ve video kayıtları, öğrenci ürünleri örnek olarak söylenilebilir (Yıldırım ve Şimşek, 2013, s.338). Araştırmanın geçerlik ve güvenilirliği için mümkün olduğunca çok kaynaktan veri toplanmasına özen gösterilmiştir. Araştırmanın etik boyutunda öğrenci velilerinden ses ve video kayıtları

için yazılı imza alınmıştır. Öğretmenlerden yapılan toplantılar ve görüşmeler için sözlü izinler alınmıştır.

- 5. Uygulamanın değerlendirilmesi:** Bu kısımda araştırılan problemle veya uygulamayla ilgili olumlu ya da olumsuz ulaşılan sonuçlar elde edilir. Eğer olumsuz olursa plan tekrar gözden geçirilerek, yeni bir eylem planı oluşturulur. Araştırmacı bu kısımda sonuçları öğretmenler ile birlikte değerlendirilmiştir. Yapılan öğrenci ürünleri dönem sonunda okulda sergilenmiştir. Bu sergiye öğrenci velileri, kaymakam, ilçe milli eğitim müdürü katılmıştır. Öğrenciler bu sergide ürünlerini tek tek sunmuşlardır. Sergiye katılan kaymakam, ilçe milli eğitim müdürü ve veliler ürünler hakkında görüşlerini belirtmişlerdir. Bu bakımdan uygulanan süreç bakımından çok yönlü dönütler alınmıştır.

## **Çalışma Grubu**

Araştırmada çalışma grubunu Eskişehir ilinin Seyitgazi ilçesine bağlı olan Kırka mahallesinde bulunan Kırka Atatürk İlköğretim Okulu ve Eskişehir ili, Seyitgazi ilçesinin Kümbet mahallesinde bulunan Şehit Ekrem Saygı İlköğretim okulundan öğretmenler oluşturmuşlardır. Bu grup Eskişehir Osmangazi Üniversitesinin Seyitgazi İlçesinde uygulanmak üzere hazırlanan BAP projesi kapsamında belirlenmiştir. Bu grupta Kırka Atatürk ilköğretim okulundan iki kadın bir erkek ilköğretim öğretmeni, Şehit Ekrem Saygılı ilköğretim okulundan iki kadın öğretmen, Şehit Mustafa Akbaş İlkokulu'ndan bir erkek öğretmen yer almıştır. Öğretmenlerin araştırmaya katılması gönüllülük esası üzerine olmuştur. Araştırmaya katılan öğretmenlerin hepsi ilköğretim sınıf öğretmenleridir. Uygulama yapılan sınıflar ise her iki okulda da 4. sınıftır. Şehit Ekrem Saygı İlköğretim Okulu'nda uygulama yapılan sınıf 4. sınıftır. Kırka Atatürk İlköğretim Okulu'nda uygulama sınıfında 18, Şehit Ekrem Saygı İlköğretim Okulu'nda ise uygulama yapılan sınıfta 10 öğrenci bulunmaktadır. Araştırmada uygulama

yapılan sınıfların 4. sınıf seçilmesinin temel nedeni öğrencilerin fen bilimleri ve matematik derslerinde diğer alt sınıflara göre hazır bulunuşluklarının daha fazla olmasıdır.

## **Veri Toplama Araçları**

### **Araştırmacı günlüğü**

Araştırma günlüğü araştırmacının, yaptığı araştırmayla ilgili yaptığı çalışmaları, düşünceleri, gözlemleri belirtir. Araştırmacı derste olan, dersten sonra önce ya da yapılan toplantılarda bu süreçlerle ilgili, bu süreçlerde oluşan sorunlarla ilgili günlükler tutmuştur.

### **Yarı yapılandırılmış görüşme**

Yarı yapılandırılmış görüşme formu, önceden belirlenen alana sadık kalarak hazırladığı soruları sorma ve buna ilave olarak esnek olması ve ek sorular sorabilme imkanı olarak tanımlanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013, s.150). Yarı yapılandırılmış görüşmeler araştırmada sürece yönelik işlevli, uygulamaya katılan öğrenci ve uygulayıcıların bu sürece yönelik görüşlerini ortaya çıkarması bakımından araştırmaya uygun olarak belirlenmiştir.

### **Video kayıtları**

Video kayıtları uygulamaların yapıldığı zamanlarda uygulanmıştır. Video kayıtları araştırmacının sınıf içi etkileşimi, öğretmen, öğrenci performanslarını görmeye bunları inceleme bakımından faydalı olacağı düşünülerek araştırmacı tarafından kullanılmaya karar verilmiştir. Ayrıca video kayıtları veri kaybının önlenmesi ve tekrar izlenebilmesi açısından tercih edilmiştir.

## **Öğrenci ürünleri**

Araştırmada öğrenci ürünleri, öğrencilerin uygulamalar sonucunda elde ettikleri ürünlerden örnekler faydalı olacağı düşünülerek araştırmacı tarafından kullanılmaya karar verilmiştir. Bu ürünler yapılan uygulamaların sonuçlarını göstermesi açısından da faydalı olacağından tercih edilmiştir.

## **Verilerin Toplanması**

Veriler 2016-2017 öğretim yılı bahar döneminde toplanmıştır. Sınıf öğretmenleriyle süreçle ilgili Eskişehir Osmangazi Üniversitesi'nde toplantılar yapılmıştır. Bu toplantılar video ve ses kaydına alınmıştır. Bu kayıtlar için katılan öğretmenlerden sözlü izinler alınmıştır. Araştırmacı, araştırma sürecinde yapılan toplantılarda ve uygulamalarda günlük tutmuştur. Uygulamada araştırmacı sınıfa gözlemci olarak katılmıştır. Gözlemci olarak katıldığı derslerde ses ve video kaydı almıştır.

## **Verilerin Çözümlemesi**

Araştırma verilerinin analizi nitel araştırmalarda kullanılan yöntemlerden betimsel analiz kullanılmıştır. Yıldırım ve Şimşek (2013, s.256) betimsel analizi, önceden belirlenen temalara göre verilerin özetlenmesi ve yorumlanması olarak tanımlamış, aşamalarını şu şekilde göstermiştir;

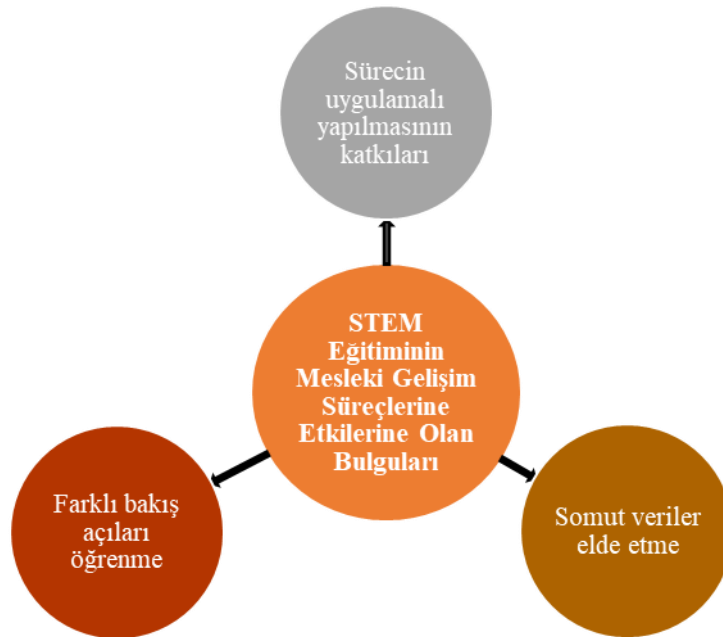
- 1. Betimsel analiz için çerçeve oluşturma:** Araştırma sorularından, araştırmanın kavramsal kapsamına dayalı olarak bir çerçeve oluşturulmasıdır. Bu araştırmada, araştırmacı daha önceden belirlemiş olduğu araştırma sorularına göre çerçeve oluşturmuştur.

2. **Tematik çerçeveye göre verilerin işlenmesi:** Bu aşamada veriler önceden belirlenen çerçeveye göre seçilir. Araştırmada kullanılacak alıntılar da bu kısımda seçilir. Araştırmacı bu kısımda elde ettiği verilerin dökümlerini okuyarak daha önceden belirlediği çerçeveye göre araştırmada kullanılan verileri seçmiştir.
3. **Bulguların tanımlanması:** Bu kısımda bulgular tanımlanır ve doğrudan alıntılarla desteklenir.
4. **Bulguların yorumlanması:** Bu aşamada tanımlanan bulgular açıklanır, ilişkilendirilir ve anlamlandırılır.

## Bulgular

### STEM Eğitiminin Sınıf Öğretmenlerinin Mesleki Gelişim Süreçlerine Etkilerine İlişkin Bulgular

Araştırmada gerçekleştirilen STEM eğitiminin öğretmenlerin mesleki gelişim süreçlerine etkilerine ilişkin ortaya çıkan temalar Şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1. STEM eğitiminin mesleki gelişim süreçlerine etkilerine olan bulguları

Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde STEM Eğitimi mesleki gelişimi sürecinin uygulamalı olarak gerçekleşmesinin kendileri için daha faydalı olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerden alınan dönütlerin STEM etkinliklerinin uygulanabilirliği konusunda öğretmenlerin karar verme süreçlerine faydalı olduğu belirtilmiştir. Buna ek olarak etkinliklerin belirgin basamaklar içerisinde gerçekleşmesinin sürecin daha düzenli olarak yürütülmesini sağladığı belirtilmiştir. Ö1'in görüşleri bu durumu ortaya koymaktadır;

*Zaten az buçuk böyle uygulamalar yapıyorduk sınıfta. Probleme dayalı, probleme çözüm bulup uygulayabiliyorlardı ama bu şekilde olunca bir düzen içerisinde oldu. Belli aşamaları oldu. Çocuklarda buna dahil oldu. Hem öğrencilerden dönüt alınca uygulanabilirliği açısından kafamda soru işaretleri de gitti diyebilirim. Bundan sonra da uygulayabilirim başka arkadaşlarıma tavsiye edebilirim böyle projelerde de gönüllü olarak görev alabilirim (görüşme, 01.10-01.51).*

Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde STEM Eğitimi mesleki gelişimi sürecinin mesleki açıdan olumlu katkıları olduğu belirtilmiştir. Yapılan uygulamaları mesleki yaşamının ilerleyen dönemlerinde kullanacaklarını ve bu eğitimin diğer öğretmenlere de verilmesi gerektiği belirtilmiştir. Ö2'nin görüşleri bu durumu ortaya koymaktadır;

*Bu uygulamanın mesleki açıdan çok faydaları oldu. Bu çalışmalarını ilk defa yaptım. Eksiklerim yanlışlarım oldu ama öğrendim bundan sonraki yıllarda bu uygulamaları bu proje kapsamında olmasa dahi ben bunu öğretmenlik hayatımda kullanmak istiyorum. Çünkü her zaman bu bilgilere ihtiyacım olduğunu gördüm ve bu noktada öğretmenlere gereken eğitimin verilmesi gerektiğini düşünüyorum. Gereken desteğin de sağlanması gerekiyor (görüşme, 06.58-07.30).*

Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde STEM Eğitimi mesleki gelişimi sürecinde öğrencilerle birlikte farklı uygulamalar yapıldığı ve bu sürecin öğrencilerin düşünce yapılarını tanımaya fırsat yarattığı belirtilmiştir. Yine bu süreçte bireysel olarak da farklı bakış açıları kazanıldığı belirtilmiştir. Ö3'ün görüşleri bu durumu ortaya koymaktadır;

*Çocuklarla farklı deneyimlere sahip oluyoruz. Çocukların düşünce yapısını öğreniyorum ve öğrencileri tanımış oluyorum. Farklı düşüncelere sahip olduklarını görüyorum. Bende çocuklardan farklı bakış açıları öğreniyorum (görüşme, 0.50-01.15).*

Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde STEM Eğitimi mesleki gelişimi sürecinin uygulamalı gerçekleşmesinin sonucunda katkıları olduğu belirtilmiştir. Ayrıca uygulamalı olmasının eğlenceli olduğu da belirtilmiştir. Ö4'ün görüşleri bu durumu ortaya koymaktadır;

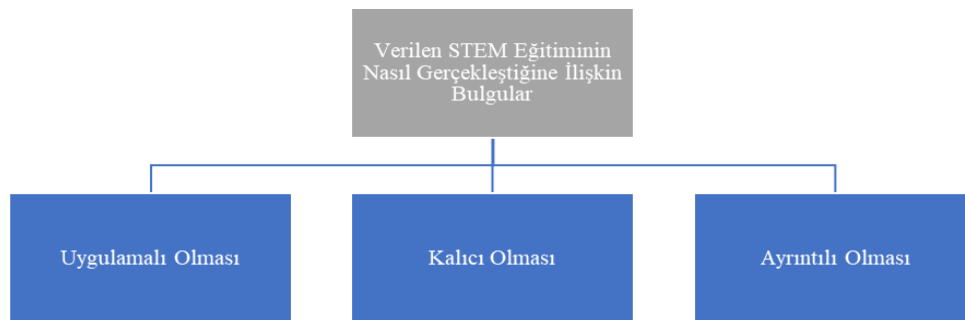
*Bizim açımızdan sadece bilgiyi alırsak çok basit kalabiliyor ama kendimiz uygulayabilirsek gerçekten çok keyifli oluyor. Bunları biz aldığımız gibi öğrenciler üzerinde uygulayabilirsek bize de kattığı şeyler muhakkak var(görüşme, 0.50-01.10).*

Araştırmacı günlüğünde STEM eğitimi mesleki gelişim sürecinin uygulamalı gerçekleşmesi sonucunda öğretmenlerin bu süreçten keyif aldıkları, öğretmenlere katkıları olduğu belirtilmiştir. Araştırmacı günlüğü bu durumu ortaya koymaktadır;

*Öğretmenlerle yaptığım görüşmelerde sürecin keyifli geçtiğini belirttiler. Öğrenciler sunum yaparken keyifle onları dinlediklerini gördüm. Öğrenci ürünlerinden memnundular. Verilen eğitimin sınıflarda uygulanması hem onlar açısından hem öğrenciler açısından kalıcı oldu. Yaptığım görüşmelerde öğrencilerden ve öğretmenlerden bu şekilde dönüt aldım (Araştırmacı günlüğü, s.10).*

## Sınıf Öğretmenlerine Verilen STEM Eğitiminin Nasıl Gerçekleştiğine İlişkin Bulgular

Araştırmada yapılan toplantılar ve yarı yapılandırılmış görüşmelerden sınıf öğretmenlerine verilen STEM eğitimi sürecinin nasıl gerçekleştiğine dair bulgular Şekil 2'de gösterilmiştir.



**Şekil 2.** Sınıf öğretmenlerine verilen STEM eğitiminin nasıl gerçekleştiğine ilişkin bulgular



Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde verilen STEM eğitimi sürecinin diğer hizmet içi eğitimlerinin aksine uygulamalı olmasının faydalı olduğu belirtilmiştir. Ayrıca ilerleyen meslek yaşamlarında STEM etkinliklerine yer vereceklerini belirtmişlerdir. Ö1'in görüşleri bu durumu ortaya koymaktadır;

*Teoride kalıyordu. Uygulanabilirliği en azından sınıfta olmuyordu. Kendi çapımızda uygulasak da çocuklarla birebir olmuyordu. Şimdi çocuklarla birlikte karşılıklı direk uyguladığımız için daha avantajlı. Bundan sonra bir şey yaparken biz bunu yapmıştık güzel sonuçlandı diye elimde kendime somut bir şeyler olduğu için uygulayabilirim (görüşme, 03.25-03.47).*

Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde verilen STEM eğitimi sürecinin uygulamalı olması diğer hizmet içi eğitimlerinden farklı olduğu belirtilmiştir. Ayrıca eğitimde bu uygulamaları yaparken eğlendiklerini belirtmişlerdir. Ö2'nin görüşleri bu durumu ortaya koymaktadır;

*Millî Eğitim Bakanlığı'nın sağladığı hizmet içi eğitimler daha çok bir sunum yapan kişinin sunum yapması öğretmenlerinde pasif olarak dinlemesi olarak gerçekleşiyor ama STEM projesi diğerlerinden farklı. Öğretmenlerin uygulamayı kendilerinin yaşadığı önce kendilerinin yaptığı daha sonra öğrencilerine yaptırdığı çalışmalardan oluşuyor. Bu noktada biz aldığımız STEM eğitimlerinde eğlenceli zamanlar geçirdik önce kendimiz uyguladık sonra öğrencilerle uyguladık. Millî Eğitim Bakanlığı'nın yaptığı hizmet içi eğitimler sadece dinliyoruz ve belli bir sınav puanı var taban puanı geçtiğimiz zaman öğrendi kabul ediyoruz. Bunları günlük yaşamda uygulayamadığımız sürece yetersiz oluyor. STEM projesi bu kapsamda bize önemli bilgiler kattı (görüşme, 09.56-11.10).*

Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde verilen STEM eğitimi sürecinin ayrıntılı olarak ele alındığı, hiçbir noktanın atlanmadığı bununda verilen eğitimin kalıcı ve anlamlı olmasını sağladığı belirtilmiştir. Uygulamalı olmasının da olumlu olduğu belirtilmiştir. Ö3'ün görüşleri bu durumu ortaya koymaktadır;

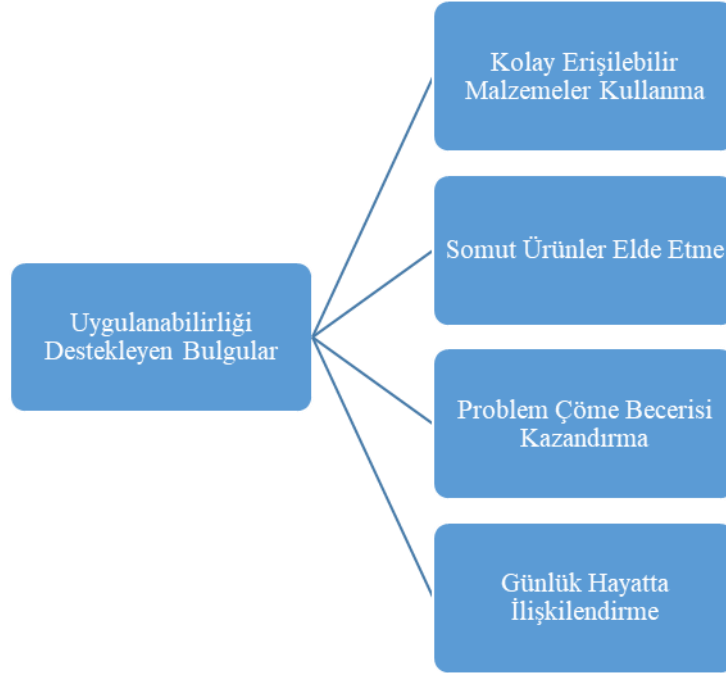
*Daha faydalı, üstünkörü geçilmiyor. Her noktaya değiniliyor. Diğer hizmet içi uygulamalarda sözel olarak geçiliyor. Uygulamada yaptığımız için faydalı akılda kalıcı oluyor. Daha önce gittiğim şeyleri hatırlamayabilirim ama sizinle yaptığımız uygulama kafamda kaldı (görüşme, 03.40-03.59).*

Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde verilen STEM eğitimi sürecinin uygulamalı olması, öğretmenlerin aktif olmalarının olumlu olduğu belirtilmiştir. Uygulama sürecinde keyif aldıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca ilerleyen meslek yaşamlarında STEM etkinliklerine yer vereceklerini belirtmişlerdir. Ö4'ün görüşleri bu durumu ortaya koymaktadır;

*Şimdi biz hizmet içi eğitimlerde pasif dinleyici ve sınava tabi tutulan durumdaydık ama burada uygulamaya direk öğretmeninde katılması çok iyi oldu daha keyifli oldu daha akıcı oldu. Kesinlikle olacak kendim uyguladığım zaman daha keyif alıyorum öğrencilere bunu aşılsak çok keyifli olacağını düşünüyorum bundan sonraki eğitim öğretim hayatımda muhakkak olacağını düşünüyorum. Kendim keyif alıyorum yaparken (görüşme, 4.18-4.37).*

### STEM Eğitiminin Uygulanabilirliğine Yönelik Bulgular

Araştırmada yapılan toplantılar ve yarı yapılandırılmış görüşmelerden STEM eğitiminin uygulanabilirliğine yönelik görüşleri, uygulanabilirliği destekleyen görüşler ve uygulanabilirliği desteklemeyen görüşler olarak ikiye ayrılmıştır. Uygulanabilirliğini destekleyen görüşler Şekil 3'te gösterilmiştir.



Şekil 3. STEM eğitiminin uygulanabilirliğini destekleyen bulgular

Öğretmenler yapılan görüşmelerde STEM eğitiminin uygulanabilirliğine yönelik malzemelerin kolay ulaşılabilir olduğu belirtilmiştir. Ayrıca yapılan uygulamalarla öğrenmelerin daha kalıcı olduğu belirtilmiştir. Ö1'in görüşleri bu durumu ortaya koymaktadır;

*Malzemeler çok temin edilemeyecek bir malzeme değildi. Hepsi evde olan şeylerle uygulanabilir, uygulanabilir olması da zaten öğrenmelerin daha kalıcı olmasını sağlıyor (Görüşme, 02.05-02.19).*

Öğretmenler yapılan görüşmelerde STEM eğitiminin uygulanabilirliğine yönelik yapılan etkinliklerin sonucunda öğrencilerin soyut bilgilerden ziyade somut ürünler elde ettikleri belirtilmiştir. Ö3'ün görüşleri bu durumu ortaya koymaktadır;

*Evet somut bir şeyler elde ediyorlar. Derslerde hep soyut bilgiler üzerinden gidiliyor. Sözel olarak da elle tutulur bir şekilde faydalı oluyor ama durumlar el verdiğince. (01.28-1.45).*

Öte yandan STEM etkinlikleriyle birlikte öğrencinin somut ürünler elde ettiklerini bunun sonucu olarak öğrenmelerinin kalıcı olduğu belirtilmiştir. Ö4'ün görüşleri bu durumu ortaya koymaktadır;

*Daha somut olduğu için daha akılda kalıcı oluyor. Öğrenciye bilgiyi direk verince havada kalıyordu ama bunu gördüğü zaman mesela en basitinden biz gece gündüz oluşumun bir şekilde STEM ile öğrencilere gösterdiğimiz zaman daha somut ve daha kalıcı oluyor(görüşme, 02.30-02.50).*

Öğretmenler yapılan görüşmelerde STEM eğitiminin uygulanabilirliğine yönelik STEM etkinlikleri sonucunda öğrencilerin farkındalığının arttığı, öğrencileri günlük yaşamla ilgili sorunlara yönlendirdiği belirtilmiştir. Öğretmenlere verilecek nitelikli bir eğitimle STEM'in sınıflarda uygulanabileceği belirtilmiştir. Ö5'in görüşleri bu durumu ortaya koymaktadır.

*Bence şey açısından da önemli sonuçta o dere hep ordaydı ve hep problemli. Eğitimin içinde önceden belli olan kalıplar var. Problemler günlük hayata yönelik ama biz hiç yönlendirmedik çünkü bizim derdimiz ne kazanımlar (Toplantı, 37.56-38.21).*

STEM eğitiminin bilgileri yaşama aktardığı belirtilmiştir. STEM eğitimiyle öğrencilerin matematik ve fen bilimleri dersindeki edindikleri bilgileri günlük hayatında uygulamasına imkan sağladığı belirtilmiştir. STEM eğitiminin uygulanmasında da disiplinlerarası işbirliği yapılmasının önemli bir adım olduğu, bakanlık tarafından hazırlanmış bir plan olarak okullarda uygulanması gerektiği belirtilmiştir. Ö6'nın görüşleri bu durumu ortaya koymaktadır;

*STEM'in Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanmış bir plan olarak okullara gerçek anlamda girmesi gerektiği kanısındayım. Matematiği veya feni ders olarak değil edindiği bilgileri hayatında uygulamasına olanak sağlayacak bir proje. Bunun için belki de en önemli adım disiplinlerarası işbirliği sağlamak. Uygulanabilir ve zevkli olduğu bir gerçek (görüşme, s.1). Yaşama aktarıyor, her açıdan böyle olması gerekiyor eğitimin (toplantı, 38.21-39.00)*

Araştırmacı günlüğünde STEM eğitiminin uygulanabilirliğine yönelik öğretmenler, öğrencilerin somut bilgiler elde ettiğini, uygulama sürecinde öğrencilerin ve öğretmenlerin eğlendiklerini belirtmişlerdir. Araştırmacının görüşleri bu durumu ortaya koymaktadır;

*Yaptığım görüşmelerde öğretmenler, öğrencilerin bilgileri somut öğrendiğini ve bu süreçte eğlendiğini söylediler. Sınıf içi gözlemlerimde öğrencilerin keyif aldıklarını gördüm. Öğretmenlerinde öğrencilerin süreç sonunda çıkardıkları ürünleri anlatırken mutlu olduklarını gördüm (A.g., s.3).*

Uygulanabilirliği desteklemeyen öğretmen görüşleri Şekil 4'te gösterilmiştir.



Şekil 4. STEM eğitiminin uygulanabilirliğini desteklemeyen bulgular

Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde STEM eğitiminin uygulanabilirliğine yönelik maddi destek olması gerektiğini belirtilmiştir. Buna ilave olarak okulda yapılan resmi tören ve diğer etkinliklerden dolayı STEM etkinliklerini uygulamak için yeterli zaman bulamadıkları belirtilmiştir. Ö2'nin görüşleri bu durumu ortaya koymaktadır;

*STEM projesi için maddi destek olması gerekiyor milli eğitim olur, özel kuruluşlar olur bir şekilde desteklenmesi gerekiyor. Çünkü çalışmalarımız güzel fikir olarak ortaya çıkıyor, bizlerden daha güzel fikirler ortaya çıkartıyorlar bunları uygulamaya dönüştürebilmemiz için belli malzemelerin alınması ve bunların yapılması gerekiyor. Bu noktada devlet desteği şart. Biz bu konuda okuldan da destek aldık (görüşme, 04.15-05.25).*

Ö2 yapılan toplantılarda bu konuya ilişkin diğer görüşlerini şu şekilde aktarmıştır;

*Bizim şu konuda sıkıntılarımız oluyor. Hocam mesela benim yirmi üç nisan var. Bizim bu hafta dört beş saat yirmi üç nisan çalışıyoruz. Bir taraftan yeni yeni şeyler çıkıyor. Hocam şiir yarışması var ona çalıştırın, okulun beslenme konusunda denetimi varmış pano hazırlayın, bir şeyler yapın o var. Mayısın son haftası matematik ve fen şenliği olarak buna benzer farklı uygulamalarımızı sergilemek gibi bir düşüncemiz var bu süreçlerde biraz sıkıntı oluyor hani (Toplantı, 35.00-37.28).*

Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde öğrencilerin köy okulunda taşınmalı eğitimle öğretim görmesinin STEM eğitiminde takım çalışmasına engel olduğu belirtilmiştir.

Müfredatın yoğun olmasının da öğrencilerin bu tür etkinlikler yapılmaya fırsat bırakmadığını belirtmiştir. Ö3'ün görüşleri bu durumu ortaya koymaktadır;

*Bölük pörçük oldu bizimkisi. Sınıfın ahenginden dolayı. Bizim öğrenciler farklı köylerden geliyorlar. Grup olun diyorum olamıyorlar. Biraz zor oluyor işte her derste test hazırlıyorum, test çözdürüyorum. Fen dersinde ben pek yaptırmadım diğer derslerde yaptırırım. Hocam da biliyor. Yoğun dersler hani Türkçe, matematik daha bir şey yapmadılar (toplantı, 4.50-5.45).*

Ö3 ile yapılan görüşmede de görüşleri bu durumu destekleyen görüşleri şunlardır;  
*Kendi açımdan derste zaman sıkıntısı yaşıyor bir de çocuklar organize olamıyorlar onu yaşadım. Ayrı bir ders olsa çok güzel uygulanır ama bi dersin içinde olunca sıkıntılar yaşandı(görüşme, 1.45-2.01)*

Öğretmenler yapılan görüşmelerde STEM eğitiminin uygulanabilirliğine yönelik zaman sıkıntısı yaşandığı, STEM etkinliklerinin serbest etkinlik zamanlarında yapıldığı belirtilmiştir. Öğrencilerin bu tür etkinliklere alışık olmadığı bu yüzden öğrencilerin takip edilmesi gerektiği belirtilmiştir. Ö4'ün görüşleri bu durumu ortaya koymaktadır;

*Malzeme konusunda veya biz bunları öğrencileri ödev verdiğimizde neler yapılması gerektiğini söylüyoruz çünkü okulumuzda zaman kısıtlı. Sadece serbest etkinlik kısımlarında yapıyoruz. Öğrenciler bu dönem tam o alışkanlığı kazanmadıkları için yarım kalabiliyor sürekli başlarında beklememiz gerekebiliyor. Yani uygulanabilirde öğrenciye aşılacak gerekiyor. Görev ve sorumluluk bilinci zayıf bizim öğrencilerimizde(görüşme, 01.20-2.30).*

Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde STEM eğitiminin uygulanabilirliğine yönelik müfredatlarda bulunan bilgi yoğunluğunun ve sınavların eğitimin asıl amacı olan nitelikli bireyleri yetiştirmekte engel olduğu belirtilmiştir. Ö6'nın görüşleri bu durumu ortaya koymaktadır;

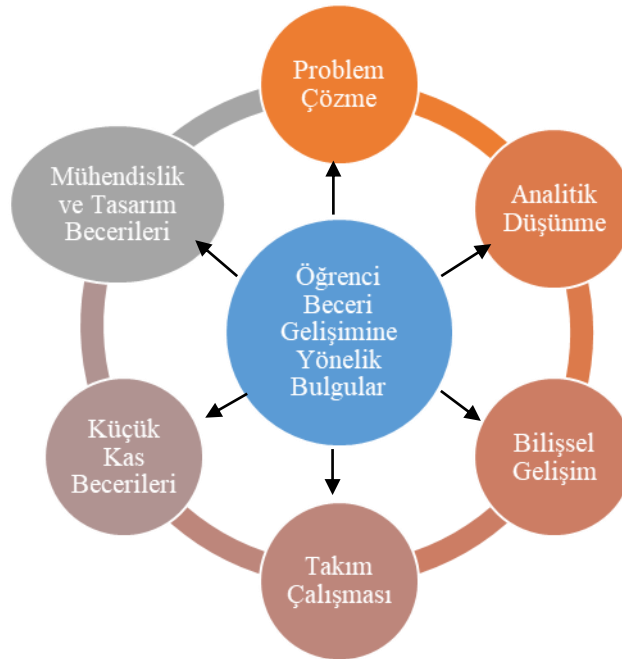
*Okullarda müfredatların bize çizdiği sınırlar doğrultusunda öğrencilere kazandırmaya çalıştığımız bilgi yoğunluğu, sınav sistemi hayatımızın asıl amaçlarını unuttur hale getirdi. Bizler bir toplum içinde yaşıyoruz. Okul ise bu toplumun aslında en önemli yapı taşlarından biri. Toplumun ihtiyaçlarına çözüm bulacak bugünün öğrencileri gerçekten problem çözme becerisine sahip, karşılaştığı durumlar konusunda analitik düşünebilen, yorum yapabilen, çözüm yolları için araştırmacı, yenilikçi ve hayal gücünü kullanabilen bireyler olarak yetiştirmeliyiz (Görüşme, s.1).*

STEM eğitiminin uygulanabilirliğinde öğretmenlerin müfredatta bulunan yoğunluktan ve okul içi etkinliklerin çok olmasından dolayı zaman sıkıntısı yaşadıkları belirtilmiştir. Araştırmacının günlüğünde bulunun ifadeler bu görüşü ortaya koymaktadır;

*Öğretmenler sık sık zaman sıkıntısından bahsediyor. İkinci dönemde 23 Nisan gibi ulusal bayramların olması ve başka etkinliklerin bulunması öğretmenlerin bu uygulamaları yapması konusunda biraz sıkıntı yaşadıklarını belirtiyorlar. Ayrıca STEM uygulamalarını Fen dersleri dışında da yaptıklarını belirttiler (A.g., s.3).*

### Öğrenci Beceri Gelişimine Yönelik Bulgular

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenleriyle yapılan toplantı ve görüşmelerden öğrenci beceri gelişimine yönelik görüşler Şekil 5'te gösterilmiştir.



Şekil 5. Öğrenci beceri gelişimine yönelik bulgular

Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde uygulanan STEM etkinlikleri sonucunda öğrencilerde ürün tasarlama, problem çözme gibi mühendislik ve tasarım becerilerini içerisine giren becerilerin geliştiği belirtilmiştir. Ö1'in görüşü bu durumu ortaya koymaktadır;

*Öğrenciler normalde bir problemle bir durumla karşılaştığında çözüm üretebiliyorlardı. Şimdi çözüm üretmekle kalmayıp onu da üç boyutlu bir şeyler tasarladıklarında uygulanabilirliği de gördüğü için devam ettirilebilir (görüşme, 02.34-02.50).*

Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde uygulanan STEM etkinlikleri sonucunda öğrencilerde küçük kas becerileri, ürün tasarlama, yaratıcılık becerilerinin geliştiği belirtilmiştir. Ayrıca öğrencilerin yapılan etkinlikler sayesinde özgüvenlerinin geliştiği de belirtilmiştir. Ö2'nin görüşleri bu durumu ortaya koymaktadır;

*El becerilerini geliştirdi. Düşünme becerilerini geliştirdi. Yaratıcı düşünce, özgün bir tasarım ortaya çıkarma ve özgüvenlerinin gelişmesini sağladı. Çocuklar toplumdaki sorunlara bu konuda ben ne yapabileceğimi düşünebilir hale geldiler. İşbirliği yapmayı benimsediler (görüşme, 06.04-06.41).*

Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde uygulanan STEM etkinlikleri sonucunda öğrencilerin problem çözme, karar verme, analitik düşünme ve küçük kas becerilerinin geliştiği belirtilmiştir. Ö3'ün görüşleri bu durumu ortaya koymaktadır;

*Problem çözme, analitik düşünme, farklı açıdan düşünebiliyorlar. Olumlu olumsuz özelliklerini düşünüp ona göre karar verme becerileri gelişiyor ve birazda el becerileri gelişiyor (görüşme, 02.29-02.50).*

Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde uygulanan STEM etkinlikleri sonucunda öğrencilerin küçük kas becerilerinin, takım çalışması, analitik düşünme becerilerini geliştirdiği belirtilmiştir. Ö4'ün görüşleri bu durumu ortaya koymaktadır;

*Düşünme becerilerini muhakkak geliştiriyor. Beyin fırtınası yapmalarını sağlıyor. El becerilerini geliştiriyor. Çocuklar işbirliği içerisinde çalışmayı öğreniyorlar. Sosyalleşmeyi öğreniyorlar(görüşme, 2.57-3.27).*



Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde uygulanan STEM etkinlikleri sonucunda öğrencilerde mühendislik ve tasarım becerilerinin geliştiği ve etkinlikler sonucunda öğrencilerde özgüvenlerinin geliştiği belirtilmiştir. Ö5'in görüşü bu durumu ortaya koymaktadır;

*STEM eğitiminde temel hedef disiplinler arası öğrenmeyi sağlamaktır. Bunun için de öğrencinin proje üretmesi gerekmektedir. Öğrenciler kendilerini bir bilim insanı, bir mühendis ya da bir tasarımcı gibi hissederler ve zamanla günlük yaşamdaki sorunları incelemek, bu sorunlara çözüm bulmak konusunda kendilerine daha fazla güven duymaya başlarlar (görüşme, s.1).*

Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde uygulanan STEM etkinlikleri sonucunda öğrencilerin mühendislik ve tasarım becerilerinin, takım çalışması, problem çözme becerilerinin geliştiği belirtilmiştir. Bu şekilde öğrencilerin motivasyonlarının da arttığı belirtilmiştir. Ö6'nın görüşleri bu durumu ortaya koymaktadır;

*Öğrencilerin yeni buluşlar keşfetmesini, olaylar arasındaki ilişkiyi daha iyi anlamaları olanağını sağlar. Yeni ürün ortaya koyarak, ekosisteme katkı sağlar. İşbirliği ve bağımsız çalışma yoluyla öğrencilerin özgüven ve öz yeterliliğini geliştirir. Öğrencileri esneklik ve güven içinde düşünmeye teşvik eder. Yüzyıl becerilerini kazandırmaya olanak sağlar. Karşılaştıkları sorunlara daha kısa ve çözümler üretmeyi sağlar. Öğrenme motivasyonunu artırır. Tasarım odaklı düşünme ve yenilikçi olmayı sağlar (görüşme, s.1).*

Araştırmacı günlüğünde uygulanan STEM eğitimi sonucunda öğrencilerin analitik düşünme, problem çözme, takım çalışması, mühendislik ve tasarım becerileri, yaratıcılık, karar verme becerilerinin geliştiği belirtilmiştir. Araştırmacının görüşleri bu durumu ortaya koymaktadır;

*Öğrencilerin çevrelerinde olan bir sorunu fark etmeleri benim için önemliydi. Daha sonra bu soruna odaklanıp çok çözüm için birçok fikir ürettiler. Mesela bir öğrencinin kısa bir süre zarfında birden fazla fikir üretmesi beni etkiledi. Hepsi de problemi çözmeye yönelik yaratıcı fikirlerdi. (A.g., s.2). Bugün öğrencilerin sunumlarını izledim. Ürün tasarımları oldukça güzeldi. Bu tasarımların mühendislik becerilerini geliştirdiğini düşünüyorum. Sunum sırasında tasarımlarında aksayan yönleri tartıştık onlarda düzeltereklerini belirttiler (A.g., s.5). Öğrencilerin sokak lambalarının daha tasarruflu hale getirilmesi için yaptıkları sunum çok güzeldi. Anlatırken takım çalışması yaptıklarını gözledim. Sunum yaparken bile bir kişi*

*konuşmuyor. Sırayla anlattılar. Arkadaşlarının takıldığını fark edince kendileri devreye girdi. Anlatırken de şu kısmı arkadaşımız yaptı şurayı başka birisi diye belirttiler (A.g., s.8)*

## **Tartışma, Sonuç ve Öneriler**

Araştırmada ulaşılan sonuçlar aşağıda özetlenmiştir:

- STEM odaklı yapılan uygulamaların öğretmenlerin mesleki gelişimine olumlu katkıları olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenleri mesleki gelişimlerini sağlamaya yönelik olarak gerçekleştirilen eğitimlerin planlı, aşamalı ve uygulamalı olması olumlu katkı sağlamıştır.
- STEM odaklı etkinlikler öğretmenlere öğrencilerinin farklı yeterlik ve becerilerini tanıma fırsatı sağlamıştır. Ayrıca öğretmenlerin uygulamaları gerçekleştirirken keyif aldıklarını da belirlenmiştir.
- STEM eğitim sürecinin diğer hizmet içi uygulamalarının aksine uygulamalı ve ayrıntılı olmasının yararlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanı sıra verilen eğitimin öğrencilere yansımaları içselleştirilmiş ve kalıcı öğrenme biçiminde olmuştur.
- Öğretmenlerin ilerleyen meslek yaşamlarında STEM uygulamalarını sınıflarında kullanacakları sonucuna ulaşılmıştır.
- STEM eğitimi uygulamalarının zaman alıcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ders içeriklerinin yoğunluğundan dolayı ayrı bir ders olarak öğretim programlarına konulması ya da derslerin içerisine yerleştirilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.
- Ailelerin sosyo-ekonomik düzeylerinin ve okulun bulunduğu yerleşim yerinin eğitimde kullanılacak malzemelerin temini konusunda önemli bir değişken olduğu belirlenmiştir.
- Uygulanan STEM etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme ve analitik düşünme becerilerinin gelişimine olumlu katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

- Gerçekleştirilen STEM etkinliklerinin öğrencilerin mühendislik ve tasarım becerilerinin gelişmesine katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.
- Öğrencilerin grup halinde çalışmaları onların işbirliği ve takım çalışması becerilerini geliştirmiştir.

Araştırmada STEM odaklı yapılan uygulamaların öğretmenlerin mesleki gelişimlerine olumlu katkıları olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bulgunun ortaya çıkmasında yapılan eğitimin planlı, aşamalı ve uygulamalı olması etkili olmuştur. Araştırmanın bu bulgusu Eroğlu ve Bektaş'ın (2016) Fen Bilimleri öğretmenlerinin STEM temelli etkinliklerin kendilerine olumlu katkıları olduğu bulgusuyla örtüşmektedir. Aslan Tutak, Akaygün ve Tezzezen'in (2017), STEM uygulamalarının Matematik ve Kimya öğretmen adaylarında farkındalığının olumlu yönde farklılık gösterdiği bulgusu paralellik göstermektedir. Ayrıca Wang, Moore, Roehrig ve Park'ın (2011) STEM eğitiminin araştırmaya katılan öğretmenlerin mesleki gelişimlerine olumlu katkı yaptığı bulgusuyla da benzerlik göstermektedir.

Araştırmada STEM odaklı yapılan uygulamalarda öğretmenlerin, öğrencilerin farklı beceri ve yeterlikleri tanımalarına ve uygulamaları gerçekleştirirken keyif aldıkları bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bulgunun ortaya çıkmasında yapılan farklı uygulamaların dersleri eğlenceli hale getirmesi ve farklı etkinliklerin öğrencilerin farklı yönlerini ortaya çıkardığı söylenebilir.

Araştırmada STEM eğitimi sürecinin uygulamalı ve ayrıntılı olmasının olumlu olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. İAÜ (2015) ve YEĞİTEK (2016) STEM eğitimi raporlarında yapılan eğitimlerin uygulamalı olması, uygulamalar esnasında oluşan sorunlara çözüm bulma vb. öneriler bu araştırmada elde edilen bulguyu desteklediği söylenebilir.

Araştırmada öğretmenlerin verilen STEM eğitimini ilerleyen meslek yaşamlarında da kullanacakları bulgusuna ulaşılmıştır. Araştırmanın bu bulgusunun oluşmasında yapılan STEM uygulamaları sonucunda öğretmenlerin olumlu sonuçlar elde etmesinin etkili olduğu söylenebilir.

Araştırmada gönüllü olarak yer alan öğretmenler STEM eğitiminin uygulanmasını zaman alıcı olması ve ders içeriklerinin yoğunluğundan dolayı ayrı bir ders ya da derslerin içerisine yerleştirilmesi gerektiği bulgusuna ulaşılmıştır. Siew, Amir ve Chong (2015) öğretmenlerin zaman konusunda zorlukları yaşadığı bulgusu bu araştırmanın bulgusuyla benzerlik taşımaktadır. Ayrıca Stohlmann, Moore ve Roehrig (2012) iyi yapılandırılmış etkinliklerle, öğretmenlerin müfredatta daha rahat olacağını ve öğrencilerin daha başarılı olacağını belirtmiştir. Bu durumda bu araştırmanın bulgusuyla paralellik göstermektedir.

Okulun bulunduğu konumun ve ailelerin sosyo-ekonomik seviyelerinin STEM uygulamalarında kullanılacak malzemeler bakımından etkili olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Eroğlu ve Bektaş (2016) öğretmenlerle yaptığı STEM temelli etkinliklerde malzeme sıkıntısı bulgusuna ulaşmışlardır. Bu bulgunun araştırma bulgusunu desteklediği söylenebilir. Siew vd. (2015) yaptığı çalışmada da malzeme sıkıntısı bulgusu araştırmanın bulgusunu destekler niteliktedir.

Araştırmada yapılan STEM uygulamaları sonucunda öğrencilerin problem çözme, analitik düşünme, mühendislik ve tasarım becerileri, işbirliği ve takım çalışması becerilerinin olumlu şekilde geliştiği bulgusuna ulaşılmıştır. Yamak, Bulut ve Dündar (2014), öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin geliştiği bulgusu bu araştırmanın bulgusuyla benzerlik göstermektedir. Awad ve Barak (2018), öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmada, öğrencilerin bilim ve teknolojiyi öğrenme konusundaki ilgileri ve öz yeterlik inançları üzerindeki etkisini, başarılarını ve motivasyonunu etkileyen faktörleri araştırmak için STEM temelli programda öğretmen adaylarının öğrenmedeki başarılarını ve yaşadıkları zorlukları araştırmıştır. STEM temelli derste öğretmen adaylarının yeni konuyu öğrenmede başarılı oldukları bulgusuna ulaşmıştır. Bu bulgunun da, araştırma bulgusuyla paralellik gösterdiği düşünülmektedir.

Araştırma sonucunda uygulamaya yönelik şu öneriler getirilebilir;

- Mesleki gelişim programlarının teorik olmasının yanında uygulamalı olarak yapılmalı ve daha sonraki süreçte öğretmen takip edilmeli.
- Öğretmenlerin STEM eğitimini daha iyi anlamaları için daha çok eylem araştırması yapılmalı.
- Teknoloji temelli materyaller STEM eğitiminin zenginleştirilmesi bakımından önemlidir. Bu bakımdan okullar bu materyallerle desteklenmelidir.

Yapılacak araştırmalara yönelik öneriler ise şöyle sıralanabilir;

- Bu araştırma 4. Sınıf öğrencileriyle belirli ünitelerde yapılmıştır. Yapılacak diğer araştırmalarda başka seviyedeki sınıflarla ve başka ünitelerle yapılabilir.
- Bu araştırma STEM eğitiminin öğretmenlerin mesleki gelişimine etkilerine yönelik bir araştırmadır. Yapılacak diğer araştırmalarda STEM eğitiminin öğrencilerin akademik başarılarına, tutum ve becerilerine yönelik çalışmalar yapılabilir.
- Okulların bulunduğu sosyo-ekonomik durumun STEM eğitime etkilerini inceleyen araştırmalar yapılabilir.

### Kaynakça

- Awad, N., & Barak, M. (2018). Pre-service science teachers learn a science, technology, engineering and mathematics (STEM)-oriented program: The case of sound, waves and communication systems. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 1431-1451.
- Bybee, R. W. (2010). Advancing STEM education; A 2020 vision. *Technology and Engineering Teacher*, 30-36.

- Çorlu, M. A., Adıgüzel, T., Ayar, M. C., Çorlu, M. S., & Özel, S. (2012). Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (BTMM) Eğitimi: Disiplinlerarası çalışmalar ve etkileşimler. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. Niğde.
- Elçiçek, Z. (2016). Öğretmenlerin mesleki gelişimine ilişkin bir model geliştirme Çalışması. <https://tez.yok.gov.tr>.
- Elizabeth A. Ring, E. A. (2017). The evolution of teacher conceptions of STEM education throughout an intensive professional development experience. *Journal of Science Teacher Education*, 1-24.
- Eroğlu, S., & Bektaş, O. (2016). STEM eğitimi almış fen bilimleri öğretmenlerinin STEM temelli ders etkinlikleri hakkındaki görüşleri. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi - ENAD*, 43-67.
- Gülhan, F., & Şahin, F. (2016). Fen-Teknoloji-Mühendislik-Matematik entegrasyonunun (STEM) 5. sınıf öğrencilerinin bu alanlarla ilgili algı ve tutumlarına etkisi. *International Journal of Human Sciences*, 602-620.
- Kelly, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*, 1-11.
- Kuzu, A. (2009). Öğretmen yetiştirme ve mesleki gelişimde eylem araştırması. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 405-433.
- Moore, T. J., Stohlmann, M. S., Wang, H.-H., Tank, K. M., & Roehrig, G. H. (2014). Implementation and integration of engineering in k-12 STEM education. *In Engineering in Pre-College Settings: Synthesizing Research, Policy, and Practices*, 35-60.
- Nadelson, L. S., & Seifert, A. L. (2017). Integrated STEM defined: Contexts, challenges, and the future. *The Journal of Educational Research*, 221-223.

- Özer, B. (2008). Öğretmenlik meslek bilgisi alanındaki gelişmeler. A. Hakan(Ed.) içinde, *Öğretmenlerin Meslek Gelişimi*. Eskişehir.
- Pricewater house Coopers. (2017). 2023'e doğru Türkiye'de STEM gereksinimi. Pricewater house Coopers. <http://www.tusiadstem.org/images/raporlar/2017/STEM-Raporu-V7.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Schaefer, M. R., Sullivan, J. F. ve Yowell, J. L. (2003). Standard-based engineering curricula as a vehicle for K– 12 science and math integration. *Frontiers in Education*, 1–5.
- Siew, N. M., Amir, N., & Chong, C. L. (2015). The perceptions of pre-service and in-service teachers regarding a project-based STEM approach to teaching science. *SpringerPlus*, 1-22.
- Stohlman, M., Moore, T. J., & Roehrig, G. H. (2012). Considerations for Teaching Integrated STEM Education. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 28-34.
- Tutak, F. A., Akaygün, S., & Tezsezen, S. (2017). İşbirlikli FeTeMM (fen, teknoloji, mühendislik, matematik) eğitimi uygulaması; Kimya ve matematik öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalıklarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1-23.
- Wang, H.-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)*, 1-13.
- Yamak, H., Bulut, N., & DüNDAR, S. (2014). 5. Sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ile fene karşı tutumlarına Fetemm etkinliklerinin etkisi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 249-265.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yılmaz, H., Koyunkaya, M. Y., Güler, F., & Güzey, S. (2017). Fen, teknoloji, mühendislik, matematik (STEM) eğitimi tutum ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 1787-1800.

### Extended Abstract

The age we live in, developed countries give great importance to education. They are aiming to raise productive, problem-solving, critical and creative thinking individuals. By means of the individuals who grow up in this way, they think that they can compete with other countries in fields such as technology, engineering and productivity.

Teachers are one of the most important factors to train productive and qualified individuals. The most important responsibility for the training of productive individuals falls to the teachers. In this context, teachers need to follow innovations and educate themselves in a way that will enable them to grow the individuals they need. Professional development Hassel (1999, p. 1, Akt., Elçiçek, 2016, p. 32) stated that "the process of improving the skills and abilities teachers need for the best results for students. "In our country, Professional development activities take place through in-service training provided by the Ministry of National Education (MONE), by individual efforts of teachers, and through cooperation with universities or educational institutions.

Özer (2008, p. 199) stated in general that the aims of professional development for teachers are as follows;

- To catch the teachers in their knowledge skills related to education and to make shortcomings.
- To ensure that the skills of using renewed technological developments and teaching programs are improved.
- With the new curricula, disciplinary information is also increasing. To ensure that teachers follow this information about their field.
- Professional development increases the confidence of teachers. This leads to an increase in occupational dignity and professional satiety.
- The professional development of the teachers contributes to their environment as well as their contributions to them. To make the school better, to encourage colleagues to work like this, to ensure that parent-school relationships are better.



Another factor for the training of qualified individuals is teaching programs. The new curricula are designed to educate students as individuals who are able to solve the problems they encounter in their daily lives and who use disciplines together. These are the most recent STEM curriculum for our country.

## **STEM**

In today's fast-growing economic and technological race, qualified individuals need to be trained to be at the forefront. This can be done through education. It has become one of the requirements of the 21st century human being to make new disciplinary professions, to prepare for new interdisciplinary professions, to quickly discover new knowledge and technology by evaluating and applying knowledge which is different (Nadelson, Seifert, 2017, p.221). Because it faces many global problems such as transportation, pollution, climate change, and there is a need for individuals to develop new knowledge and practices to solve them (Nadelson, Seifert, 2017, p.221). Furner and Kumar (2007, s.186) also pointed out that an interdisciplinary curriculum would benefit learners in more relevant, on-the-job learning. New curricula are being developed in this direction. One of them is the STEM program. It is a program developed by the rest of America in technology and engineering. Balka (2011, Akt., Ring, Dare, Crotty, ve Roehrig, 2017, s.4) STEM; Science, technology, engineering and mathematics have used it to solve complex problems and to bring them innovative solutions. According to the report published by the National Research Council (2014), STEM education has three aims:

- Directing individuals to STEM areas,
- To improve STEM literacy,
- Increase the reputation of STEM business fields.

Jobs in the STEM fields are considered to be jobs of the future and the search for qualified individuals in these fields is expected to increase (Pricewater house Coopers, 2017, p.22). The US Immigration and Customs Administration emphasized that individuals trained through STEM training will be highly sought after individuals in biochemistry, robotics, nanotechnology and biomechanics, which are seen as professions of the future (Yılmaz, Yiğit Koyunkaya, Güler and Güzey, 2017, p.1788). With the STEM education, students are familiar with the processes that a scientist follows while learning the field of engineering while also

learning the ways of scientific study. In this way also internalizing the knowledge(Aslan Tutak, Akaygün ve Tezsezen, 2016, s.3).

It is necessary for the societies to emphasize the disciplines of "Technology" and "Engineering" in STEM in order to give importance to entrepreneurship in real sense. (Katehi, Pearson and Feder, 2009, Akt, Bybee, 2010, p.30).STEM trainees must incorporate engineering design as a means to improve technology. In addition, mathematics and science applications need to use engineering design to be meaningful learning. According to the Accreditation Board for Engineering and Technology (2008); The roots of engineering are composed of mathematics and science, and the information obtained from them gives rise to creative applications in engineering. Therefore, engineering, mathematics and science can be seen as a tool associated with life (Moore, et al., 2013, p.7). With the addition of technology to these areas, science and mathematics lessons will become more interesting for students and this will increase the motivation of students. In addition, they will make these lessons richer by supporting them in content and structure (Schaefer, Sullivan and Yowell, 2003, p.2).

STEM education not only makes the engineering concept concrete for the students but also enables the students to have a systematic way of solving their problems (Aydın et al., 2017, p.789) and the emergence of engineering skills of students (Kelley, Knowles, 2016, p.5)

Katehi, Pearson and Feder (2009) summarize the benefits of engineering education in primary education as follows;

- Increased meaningful learning in science and mathematics,
- Increased awareness of engineering,
- Increased ability to design engineering,
- Being aware of engineering skills, and orientation in this field
- Increase in technology literacy (Akt., Gülhan, Şahin, 2016, p.604).

In STEM education, students go through the process of identifying a real problem situation and analyzing it, then finding alternative solutions, designing, testing the design and eliminating the incompleteness. In this regard, the student will be able to learn about creativity, critical thinking, problem solving, cooperation in the 21st century with STEM education skills. STEM education to be given to schools should be related to projects and problems. The problems should be selected, problems have different solutions, and that work on STEM disciplines (Nadelson, Seifert, 2017, p.222). Accordingly, there are two important things about STEM. The first was the content integration related to the STEM disciplines and the other was the

solution to the problems. Critical thinking, communication and co-operation, which is called talent (BelloncaandBrandt, 2010, Akt., Ring et al., 2017, p.5).

Moore, Stolhman et al. (2014) stated six articles for good STEM education;

1. Motivating and interesting problem,
2. An engineering design,
3. Redesign and learning opportunity due to failure in design,
4. Linking the content of mathematics and science,
5. Student-centered pedagogies,
6. Working together and giving importance to communication (Ring et al., 2017, p.3).

When we look at the future goals of our country and the Ministry of National Education, it is seen that STEM education becomes more important in our country (Çorlu, Adıgüzel, Ayar, ÇorluveÖzel, 2012).In order to educate qualified individuals with STEM education, it is first necessary to educate teachers.In the report prepared by the National Research Council (2012), it is stated that vocational education is needed to integrate the STEM fields (Bozkurt Altan, Yamak and BuluşKırıkkaya, 2016, p.217).

It is thought that STEM education has inadequate knowledge about taking part in the 2017 draf curriculum and the 2018 curriculum and how teachers will implement these practices. It is thought that STEM education is important in terms of contributing teachers' professional development. In addition, it can be said that it is important to investigate in order to remove the perceptions that STEM education is carried out in rural areas and that STEM education is difficult in rural areas.In addition, it is thought that other studies will be an example in terms of the application of the research in the research with the two classes.