

**FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN
TASARIM BECERİ ATÖLYELERİ İÇİN
GEREKLİ ÖĞRETMEN YETKİNLİKLERİ
HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ**

Rumeysa YILDIZ

Yüksek Lisans Tezi

**Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Eğitimi Ana
Bilim Dalı**

2022

(Her hakkı saklıdır.)

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
KİMYA EĞİTİMİ BİLİM DALI

**FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN TASARIM BECERİ ATÖLYELERİ İÇİN
GEREKLİ ÖĞRETMEN YETKİNLİKLERİ HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ**

(Science Teachers Views on Teachers' Competencies for Makerspace)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Rumeysa YILDIZ

Danışman: Prof. Dr. Mustafa SÖZBİLİR

Erzurum
Ekim, 2022

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Rumeysa YILDIZ tarafından hazırlanan “Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Tasarım Beceri Atölyeleri İçin Gerekli Öğretmen Yetkinlikleri Hakkındaki Görüşleri” başlıklı çalışması 11 / 10 / 2022 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Kimya Eğitimi Bilim Dalında yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Nurtaç CANPOLAT

Atatürk Üniversitesi

Aslı ıslak imzalıdır

Danışman: Prof. Dr. Mustafa SÖZBİLİR

Atatürk Üniversitesi

Aslı ıslak imzalıdır

Jüri Üyesi: Doç. Dr. Faik Özgür KARATAŞ

Trabzon Üniversitesi

Aslı ıslak imzalıdır

Bu tezin Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

.... / / 2022

Aslı ıslak imzalıdır

Prof. Dr. Adnan KÜÇÜKOĞLU

Enstitü Müdürü

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Tasarım Beceri Atölyeleri İçin Gerekli Öğretmen Yetkinlikleri Hakkındaki Görüşleri” başlıklı çalışmanın tarafımdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını ve yararlandığım eserleri kaynakçada gösterdiğimi beyan ederim.

11 / 10 / 2022

Aslı ıslak imzalıdır

Rumeysa YILDIZ

☐ Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun / / tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) yıl süreyle engellenmiştir.

☐ Enstitü Yönetim Kurulunun / / tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) ay süreyle engellenmiştir.

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimimde ve tezimin hazırlanmasında bana akademik anlamda destek olan Danışmanım Prof. Dr. Mustafa SÖZBİLİR'e teşekkürü borç bilirim. Anket geliştirme sürecinde katkı sağlayan Kâzım Karabekir Eğitim Fakültesi öğretim üyelerine saygılarımı arz ederim. Veri toplama sürecinde görüşmelere gönüllü olarak katılım sağlayan uzman ve ankete gönüllü olarak katılım sağlayan Millî Eğitim Bakanlığında görev yapan fen bilimleri öğretmenlerine teşekkür ederim. Lisansüstü eğitimim sürecinde bana her türlü desteği sağlayan Eğitim Bilimleri Enstitüsü yönetici ve çalışanlarına teşekkürlerimi sunarım. Birlikte çalıştığımız ve tezime katkı sağlayan arkadaşlarıma destek ve dostlukları için ayrıca müteşekkirim.

Son olarak tezimi titizlikle inceleyip geliştirilmesi için önerilerde bulunan jüri üyelerine teşekkürü bir borç bilirim.

Rumeysa YILDIZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN TASARIM BECERİ ATÖLYELERİ İÇİN
GEREKLİ ÖĞRETMEN YETKİNLİKLERİ HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ

Rumeysa YILDIZ

Ekim 2022, 66 Sayfa

Amaç: Bu araştırmada Fen bilimleri öğretmenlerinin MEB tarafından yayımlanan 2023 Vizyon belgesinde yer alan Tasarım Beceri Atölyelerinde görev alacak öğretmen yetkinlikleri ve becerilerinin neler olduğunun belirlenmesi ve bu yetkinlik ve becerilerin nasıl kazandırılabilceği hakkındaki öğretmen görüşlerini tespit etmek amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu çalışmada karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Karma yöntemlerden keşfedici araştırma deseni seçilmiştir. Veri toplama aracı olarak görüşme ve anket kullanılmıştır. Karma yöntem ile hem nitel hem de nicel veriler birleştirilerek konuya daha geniş bakış açısı kazandırılmıştır. Tezin nitel aşamasında kartopu örnekleme yöntemiyle ulaşılan dört fen bilimleri, bir bilgisayar ve öğretim teknolojileri, bir kimya alanından olmak üzere toplam altı uzmanla yarı-yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Nicel kısmında ise Erzurum ilinde görev yapan ve gönüllük esasına göre çalışmaya katılım sağlayan 65 fen bilimleri öğretmeninden geliştirilen anket yardımıyla çevrim içi ortamda veri toplanmıştır.

Bulgular: Görüşme sonuçlarına göre STEM atölyelerinde görev alacak öğretmen yetkinlikleri dört başlıkta ele alınmıştır. Bunlar; yetenek, mesleki bilgi, mesleki beceri, tutum ve değerlerdir. Tasarım Beceri Atölyelerinde görev alacak fen bilimleri öğretmenlerine uygulanan anketin betimsel istatistik sonuçlarına göre bütün maddelerin ortalaması 3,4 ile 5 aralığında olduğundan görülmüştür. Kendilerini bu konuda yeterli gördükleri tespit edilmiştir. Anketteki diğer maddelere oranla öğretmenlerin STEM etkinlikleri, malzeme ve materyal seçimi, malzemelerin bakımında kendilerini diğer maddelere göre daha az yeterli hissettikleri görülmüştür. Ayrıca Tasarım Beceri Atölyelerinde öğretmenlerin sınıf yönetimi olarak bireysel ve grupları yönetme ve öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor gelişimlerini bütünsel olarak geliştirme konusunda zorlanabileceği tespit edilmiştir.

Sonuçlar: Tasarım Beceri Atölyelerine yönelik fen bilimleri öğretmenlerine uygulanan anketin sonuçlarına göre bütün maddelerin ortalaması 3.4 ile 5 aralığında olduğundan kendilerini genel olarak yeterli buldukları değerlendirilmiştir. Ancak bazı maddelerde farklı düzeylerde yetkin hissettikleri görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tasarım Beceri Atölyeleri, STEM Atölyesi, Yetkinlik, Fen Bilimleri Öğretmenleri

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

SCIENCE TEACHERS VIEWS ON TEACHERS' COMPETENCIES FOR MAKERSPACE

Rumeysa YILDIZ

October 2022, 66 Pages

Purpose: In this research, it was aimed to determine the teacher competencies and skills that needed in the Design Skills Laboratories included in the 2023 Vision document published by the Ministry of Education, and to determine the teachers' opinions about how much these competencies and skills can be gained by the teachers.

Method: In this study, exploratory mixed method research design was used. Interviews and questionnaires were used as data collection tools. By combining both qualitative and quantitative data with the mixed method, a broader perspective on the subject has been gained. In the qualitative phase of the thesis, semi-structured interviews were conducted with a total of six experts from four sciences, one computer and instructional technologies, and one chemistry field, which was reached by the snowball sampling method. In the quantitative part, 65 science teachers worked in Erzurum participated in the study on a voluntary basis. Data were collected online with the help of a questionnaire .

Findings: According to the results of the interviews, the competencies of teachers who will take part in STEM workshops are discussed under four headings. These; abilities, professional knowledge, professional skills, attitudes and values. According to the descriptive statistics results of the questionnaire applied to the science teachers averages of all items ranged between 3.4 and 5. In addition, in the Design Skills Laboratories, it was observed that teachers may have difficulties in managing individuals and groups as classroom management and in holistically developing the cognitive, affective and psychomotor development of students.

Conclusions: According to the descriptive statistics results of the questionnaire science teachers have considered themselves having adequate knowledge and skills which is required for Design Skills Laboratories, since the average of all items was between 3.4 and 5 although the averages have differentiated.

Keywords: Design Skills Laboratories, STEM Laboratories, Competencies, Science Teachers,

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....	i
ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI.....	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZ.....	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
BİRİNCİ BÖLÜM.....	1
Giriş	1
Araştırmanın Amacı	1
Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi	2
Araştırmanın Sınırlılıkları	2
İKİNCİ BÖLÜM	4
Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar	4
21. Yüzyıl Becerileri ve Yetkinlikleri İçin Bir İtici Güç	8
Tasarım Beceri Atölyelerinde Sıklıkla Başvurulan Öğrenme ve Öğretme Yaklaşımları ..	9
Ülkemizde Temel Eğitimde Tasarım Beceri Atölyeleri.....	11
Tasarım Beceri Atölyeleri.....	13
<i>Bilim ve Teknoloji Alanındaki Tasarım Beceri Atölyeleri</i>	13
<i>Sanat Alanındaki Tasarım Beceri Atölyeleri</i>	13
<i>Spor Alanındaki Tasarım Beceri Atölyeleri</i>	14
<i>Kültür Alanındaki Tasarım Beceri Atölyeleri</i>	14
<i>Yaşam Alanındaki Tasarım Beceri Atölyeleri</i>	14
Yeterlilik ve Yetkinlik Kavramları	15
<i>Tasarım Beceri Atölyelerinde Öğretmen Rolü ve Yetkinlikleri</i>	15
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	17
Yöntem	17
Araştırma Yöntemi.....	17
Araştırma Süreci.....	18
Çalışma Grubu	18
Veri Toplama Araçları	20

<i>Yarı-Yapılandırılmış Görüşme Formu</i>	20
<i>Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Tasarım Beceri Atölyelerine (TBA) Yönelik Yetkinlikleri Belirleme Anketi</i>	20
Verilerin Analizi	21
Nitel Verilerin Analizi	22
Nicel Verilerin Analizi	24
Geçerlik ve Güvenirlik	24
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	26
Bulgular	26
Nitel Bulgular	26
Nicel Bulgular	36
BEŞİNCİ BÖLÜM	41
Tartışma ve Sonuç	41
Öneriler	44
KAYNAKÇA	46
EKLER	49
EK-1. Görüşme Formu	49
EK-2. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Tasarım Beceri Atölyelerine (TBA) Yönelik Yetkinlikleri Belirleme Anketi	52
ÖZGEÇMİŞ	55

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. <i>Maker Hareketinden Önce Yapılan Uygulamalara Yönelik Bir Alanyazın Çözümlemesi</i>	5
Tablo 2. <i>Ülkemizde Kurulan Tasarım Beceri Atölyeleri</i>	12
Tablo 3. <i>Görüşme Yapılan Öğretmenlerin Demografik Bilgileri</i>	19
Tablo 4. <i>Araştırmanın Nicel Boyutunun Örneklemine Oluşturan Öğretmenlere Ait Veriler...</i>	19
Tablo 5. <i>Tasarım Beceri Atölyelerinin STEM Atölyesinde Görev Alacak Öğretmen Yetkinlikleri</i>	22
Tablo 6. <i>Nitel Bulguların İçerik Analizi Tablosu</i>	26
Tablo 7. <i>Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Tasarım Beceri Atölyelerine (TBA) Yönelik Yetkinlikleri Belirleme Anketi Betimsel İstatistik Sonuçları</i>	38
Tablo 8. <i>Anketin Tümü ve Alt Boyutları Açısından Katılımcıların Cinsiyetlerine Göre Yapılan Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları</i>	39
Tablo 9. <i>Anketin Tümü ve Alt Boyutları Açısından Katılımcıların Yaş Gruplarına Göre Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları</i>	39
Tablo 10. <i>Anketin Tümü ve Alt Boyutları Açısından Katılımcıların Eğitim Durumlarına Göre Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları</i>	40

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. <i>Maker Hareketinin Kazançları</i>	9
Şekil 2. <i>Tasarım Beceri Atölyeleri (https://www.tasarimbeceriatolyesi.com.tr/)</i>	15
Şekil 3. <i>Karma Araştırma Yöntemi Aşamaları</i>	18
Şekil 4. <i>Anket Katılımcılarının Cinsiyete Göre Dağılımı</i>	36
Şekil 5. <i>Anket Katılımcılarının Yaşlarına Göre Dağılımı</i>	37
Şekil 6. <i>Anket Katılımcılarının Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı</i>	37

BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş

Çağdaş toplumlar, teknolojinin hızlı gelişimi ve artan bilgi ihtiyacı nedeniyle 20. yüzyılın sanayi toplumlarından 21. yüzyılın bilgi toplumlarına dönüşmüşlerdir. Bireylerin bilgi toplumuna uyum sağlamaları ve 21. yüzyılda iş dünyasında artan talepleri yerine getirebilmeleri için 20. yüzyılda yeterli görülen bir diploma sahibi olmanın yanında bir takım becerilere de sahip olmaları gerekmektedir (Eryılmaz & Uluyol, 2015). Bu nedenle 21.yüzyıldaki teknolojik gelişmeler, dünyadaki siyasi olaylar, ekonomik değişimler, kitle iletişim araçlarının gelişmesi, küreselleşme gibi değişimler ile okullar temelden etkilenecektir (Cansoy, 2018).

Bütün dünya ülkelerinin temel amacı eğitim ile bilgi toplumları oluşturmaktır. Bu oluşum ve değişimin merkezinde insan vardır. Bu nedenle ülkelerin 21.yy niteliklerine uygun insan yetiştirmesi gerekmektedir. Son zamanlarda üzerinde önemle durulan yaşam becerileri, alanyazında önleyici ve koruyucu çalışmalar kapsamında ele alınan, bireylerin gelişim ve değişim sürecinde varlıklarını etkin bir şekilde devam ettirebilmeleri için sahip olmaları gereken yetkinlikleri ifade etmektedir (Öztürk, 2020).

Ülkemiz de bütün dünya ile birlikte bilgi toplumu değişim sürecine girmiştir. Değişen ihtiyaçlar ile birlikte eğitimde de reform ihtiyacı doğmuştur. Öncelikli hedefimiz insanlara gelecekte ihtiyaç duyabilecekleri bilgi ve becerileri kazandırmaktır. Millî Eğitim Bakanlığının [MEB] yayınladığı 2023 Vizyon belgesinde eğitimdeki reformlar üzerinde durulmuştur. Tasarım Beceri Atölyelerinin [TBA] kurulması ve yaygınlaştırılması her geçen gün daha da önem kazanmaktadır. TBA'lar uygulamalı eğitimin ağırlıklı olduğu, deneyimi esas alan eğitim ortamlarıdır. Öğrencilerin derste edindikleri bilgileri gerçek yaşamla ilişkilendirebilecekleri, bu bilgileri uygulayabileceği ve yaratıcı ürünler ortaya koyabileceği fiziksel ortamlardır (MEB, 2021c). 2023 Vizyon belgesi yayımlandıktan sonra ülkemizde birçok TBA kurulmuştur. TBA' da verimliliğin artırılabilmesi için görev alacak öğretmenlerin birtakım beceri ve yetkinliklere sahip olması gerekmektedir. Ayrıca bu atölyelerde görev alacak öğretmenlerin karşılaşılabileceği sorunların belirlenmesi ve çözüme ulaştırılması önem arz etmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada Fen bilimleri öğretmenlerinin MEB tarafından yayımlanan 2023 Vizyon belgesinde yer alan TBA'larda görev alacak öğretmen yetkinlikleri ve becerilerinin neler olduğunun ve öğretmenlerin bunlara ne kadar sahip olduklarının belirlenmesi ve bu yetkinlik

becerilerin nasıl kazandırılacağı hakkındaki öğretmen görüşlerini tespit etmek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma soruları belirlenmiştir.

1. TBA’larda görev alacak olan öğretmenlerde ne tür yetkinlik ve becerilere ihtiyaç vardır?
2. Fen bilimleri öğretmenlerinin TBA’nın gerektirdiği yetkinlikler ile ilgili görüşleri nelerdir?
 - a) Fen bilimleri öğretmenlerinin TBA’nın gerektirdiği yetkinlik ve beceriler hakkındaki görüşleri nelerdir?
 - b) Fen bilimleri öğretmenlerinin TBA’nın gerektirdiği yetkinlik ve becerilere kendilerinin sahip olma derecelerine yönelik görüşleri nelerdir?
3. Fen Bilimleri öğretmenlerine TBA’nın gerektirdiği yetkinlikler nasıl kazandırılabilir?

Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi

TBA kurulması ve yaygınlaştırılmasında süreci yönetecek olan en önemli öge öğretmenlerdir. TBA’da öğretmenin rolü sınıftaki rolünden farklı olması gerekir. Sınıfta kullanılan yöntemler TBA için yetersiz ve etkisiz kalabilir (MEB, 2021a, s.18). Bunun için TBA’da ihtiyaç duyulan 21.yy becerilerinin öğretmenlere kazandırılması gerekmektedir. Bu konuyla ilgili çok fazla araştırma yapılmamıştır. Yani kurulacak olan atölyelerde öğretmenler sınıftakilerden farklı olarak hangi becerilere ihtiyaç duyabilirler, hangi sorunlarla karşılaşabilirler veya bu atölyelerde öğretmenler verimliliği nasıl artırabilir belli değildir. Konuyla ilgili yapılacak araştırma bu boşluğu dolduracak önümüzdeki süreçte bize yol gösterecektir. Hem bu becerilerin kazandırılması hem de süreci yöneten yönüyle bu konuda öğretmen görüşlerinin alınması önemlidir. Araştırmada TBA’da öğretmen yetkinlikleri hakkında öğretmen görüşlerinden faydalanılacaktır. Bu yetkinliklerin belirlenmesi ve öğretmenlere kazandırılması atölyelerde verimliliği artıracaktır. Ayrıca öğretmenlerin süreç içerisinde yaşayabilecekleri sorunların önüne geçecektir.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Çalışma kapsamında geliştirilen anket için uzman görüşlerine dayalı olarak geçerlik çalışma yapılmış ancak Covid-19 pandemisi dolayısıyla güvenilirlik çalışması yapabilmek için yeterli sayıda örnekleme erişilemediğinden istatistiksel olarak analiz yapmaya yetecek kadar sayıda örnekleme erişilemediğinden güvenilirlik çalışması yapılamamıştır. Yine uygulamadan elde edilen anket verileri üzerinde yapılan tek yönlü ANOVA sonucuna göre gruplar arasında fark çıkmış olmasına rağmen her gruptaki örneklem sayılarının heterojen dağılmasından dolayı

Post-Hoc testi yapılamamıştır. Bu yüzden çalışmanın bulguları belirtilen sınırlılıklar kapsamında değerlendirilmelidir.

İKİNCİ BÖLÜM

Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar

TBA'nın temel çıkış noktası olan Maker Hareketinin 2005'te ortaya çıkıp 2010'dan sonra yaygınlaşmaya başladığı düşünülse de temelleri çok daha öncesine dayanmaktadır. Maker Hareketinden önce çeşitli ülkelerde benzer atölye çalışmaları yapılmıştır. Maker Hareketinden önce yapılan çalışmaların analizi Tablo 1'de sunulmuştur. İlk olarak Freinet, okulda öğrenilen bilgilerin günlük hayatla bağdaştırılan bir keşif alanı olduğunu söylemiştir.. Sınıflar geleneksel eğitimden farklı olarak yaş grupları açısından heterojen şekilde oluşturulmuştur. Bu yaklaşıma göre öğretmen cesaretlendirici rolünde olmalıdır (Ay, 2012). İkinci olarak Reggio Emilia Yaklaşımının amacı çocuğun görüşleri, merakı, ilgi alanlarını keşfetmektir. Öğrenme ortamının zengin olması önemsenir. Öğretmen çocuğu merkeze alan kişidir (Şahin, 2019). Daha sonra Montessori yaklaşımı çocuğun ileride olacağı kişinin özelliklerini, içerisinde taşıdığı düşüncesine dayanır. Montessori, çocuğun bireyselliğini önemsemiştir. Ona göre her çocuk, kendine özgü bir gelişime sahiptir. Montessori yaklaşımı öğrenci merkezlidir. Öğrenci bilgiyi öğretmenden değil deneyimleri yoluyla ortamdan kazanır (Danişman, 2012). Açık sınıf uygulamaları öğrencinin özgür olarak veliler ile birlikte öğrenmesi gerektiğini vurgulamıştır. Sınıfların bulunduğu ortak koridorlara çeşitli materyaller koyularak öğrencilerin öğretmenler ve veliler ile birlikte vakit geçirmesi sağlanmıştır (Öztürk, 2020).

2005 yılında "Make" dergisinin ve 2006 yılında Maker Panayırılarının kurucusu olan Dougherty (2012) herkesin maker olduğunu söylemektedir. Dougherty, yemek pişiren, bahçe ile uğraşan, örgü ören insanları maker olarak adlandırmıştır. Martin (2015) maker hareketini, eğlenmek ve faydalı ürünler ortaya koymak amacıyla yaratıcı tasarımlar ve projeler yapan meraklı, amatör, tamirci, mühendis, hacker ve sanatçılar topluluğu olarak tanımlamıştır.

Davee vd.ne (2015) göre maker eğitimi gençlerin güven, yaratıcılık ve ilgilerini geliştirerek fen, teknoloji, mühendislik, matematik ve sanat öğrenmede onlara daha fazla imkân sunmaktadır. Maker hareketine ait bazı kavramlar aşağıda tanımlanmıştır.

Tablo 1. *Maker Hareketinden Önce Yapılan Uygulamalara Yönelik Bir Alanyazın Çözümlemesi*

Öğrenme Yaklaşımı	Amacı	Sınıf Ortamı	Öğretmenin Rolü	Uygulanan Ülke	Öğrenci Grupları	Elde Edilen Sonuçlar
Freinet Yaklaşımı (Ay, 2012).	Freinet, okulda öğrenilen bilgilerin günlük hayatla bağdaştırılması, pratik bir amaca hizmet etmesi gerektiğini söylemiştir. Bu yaklaşıma göre sınıflar bir atölye, bir keşif alanı olmalıdır.	Sınıflar geleneksel eğitimden farklı olarak yaş grupları açısından heterojen şekilde oluşturulmuştur. Sınıflar işbirliğine ve grupla çalışmaya en uygun olacak şekilde düzenlenmiştir.	Çocuğun kendini rahat hissettiği, kendi düşüncelerini paylaşabileceği cesaret verici bir eğitim ortamını çocuklara sağlamalıdır.	Hollanda Hoofddorp Freinet Okulu	4-8 yaşlar arasındaki heterojen öğrenci grupları	Celestin Freinet yaklaşımının çocuğun ilgi ve deneyimlerini dikkate alarak kendi öğrenmelerinden sorumlu olmayı öğretmede ve sosyal yaşam becerileri kazandırmada başarılı olduğu gözlenmiştir.
Reggio Emilia Yaklaşımı (Şahin, 2019).	Bu yaklaşım Piaget, Dewey, Vygotsky, Bruner gibi önemli eğitimcilerin görüşlerinden etkilenmiştir. Amacı çocuğun görüşleri, merakı, ilgi alanlarına göre onlar için önemli olanı keşfetmektir.	Öğrenme ortamının zengin olması önemsenir. Çünkü Reggio İlkelerine göre çevre öğretmen niteliğindedir. Okullarda kiler, mutfak, yemek odası, tuvalet ve bahçe bulunmaktadır.	Çocuğu merkeze alan bir yaklaşımdır. Öğretmen, çocuğun ilgisi ve merakına göre öğrenme programını düzenler.	İlk olarak İtalya'nın Reggio Emilia şehrinde ortaya çıkmıştır. Daha sonra birçok ülkede benimsenmiştir.	Bu yaklaşım genellikle okul öncesi yaş gruplarına uygulanmıştır.	Fen ve doğa etkinlikleri kapsamında belirlenmiş Ekmek/Ses/Çiftlik Proje uygulamalarını konu alan eylem araştırmasında bu yaklaşımın öğrencilerin merak ve motivasyonunu artırdığı, öğrenirken eğlendirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu yöntem ile yetişen çocukların daha yaratıcı ve özgüvenli olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 1. (Devamı)

Montessori Yaklaşımı (Danışman, 2012)	Montessori yaklaşımı çocuğun ileride olacağı kişinin özelliklerini, içerisinde taşıdığı düşüncesine dayanır. Montessori, çocuğun bireyselliğini ön planda tutmuştur. Ona göre her çocuk, kendine özgü bir gelişime sahiptir.	Montessori sınıflarında duyu ve müzik eğitimi, Zihinsel ve aritmetik eğitim, Dil ve okuma-yazma eğitimi, Günlük yaşam eğitimi gibi alanlara ait gerçek materyallerle çalışmak önemlidir.	Montessori yaklaşımı öğrenci merkezlidir. Öğrenci bilgiyi öğretmenden değil deneyimleri yoluyla ortamdaki kazanır. Öğretmen ise öğrencinin bilgiyi yaşayarak keşfetmesini sağlar. Öğretmen öğrenci için gerekli öğrenme ortamını sağlamakla sorumludur.	Montessori yaklaşımı dünya çapında birçok ülkede uygulanmıştır.	Montessori sınıfları 3-yıllık periyottaki yaş gruplarına göre (3-6, 6-9, 9-12, 12-15 gibi) heterojen olarak düzenlenmiştir.	Montessori günümüzde popüler olan öğrenci merkezli eğitimin önemini yüz yıl öncesinden anlamıştır. Yetiştirdiği zihinsel engelli çocukların, ulusal bir sınavda normal çocuklarla aynı başarıyı yakalamış olmaları da, bu yöntemin etkili olduğunu göstermektedir. Yapılan araştırmalar Montessori eğitimi alan öğrencilerin akademik başarılarının ve sosyal ilişkilerinin, bu eğitimi almayan öğrencilere göre daha iyi olduğunu göstermiştir. Bu farklılık 5 yaş öğrencilerinde daha fazla iken 12 yaş gruplarında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.
Açık Koridor (Open-Corridor) Uygulaması (Öztürk, 2020).	Açık sınıf uygulamaları ilk olarak İngiltere’de ortaya çıkmıştır. Lillian Weber bu uygulamayı Amerikan okullarına uyarlamıştır. Bu uygulama öğrencinin özgür olarak öğrenmesi gerektiğini vurgular. Açık koridorda eğitim sürecinde veliler de yer almıştır.	Sınıfların bulunduğu ortak koridorlara çeşitli materyaller koyularak öğrencilerin öğretmenler ve veliler ile birlikte vakit geçirmesi sağlanır.	Açık sınıf uygulamasında öğretmen öğrenme ortamını oluşturmak ile sorumludur. Açık sınıflarda birden fazla öğretmen bulunabilir.	İngiltere, Amerika, Almanya da açık koridor uygulaması yapılmıştır.	Farklı yaş seviyelerindeki öğrenciler birbirleri ile çalışabilir.	Bu uygulamaya akademik başarıyı artırmadığı ve öğrencilere çok fazla özgürlük tanıdığı için disiplin sorunlarını artırdığı konusunda eleştiriler yapılmıştır. Yapılan araştırmalar bu atölyelerin çocukların okuduğunu anlama ve kelime hazinesini geliştirdiğini göstermiştir

Yapma (making) dijital ve fiziksel teknolojiyi kullanarak insanların yeni fikirlerini keşfetmek, teknik beceri öğrenmek ve sanat, fen ve mühendislik alanlarında yaratıcı ürünler ortaya koymasıdır. *Maker* tamir etme, problem çözme, keşfetme ve öğrendiklerini paylaşarak yeni ürünler ortaya koyan kişidir. *Maker öğretmen* ise maker programlarını uygulayarak öğrencilere yol gösteren kişidir. *Makerspace/Makerlab/Hackerspace/FabLabs*, makerlerin yeni ürünlerini ürettikleri uygun çalışma ortamlarıdır. Fen laboratuvarları, sanat sınıfı, yaşam becerileri sınıfı, spor salonu, bahçe ve hayvan bakım alanı gibi bölümlerden oluşan ortamlardır. *Maker panayırı/fuarı*, makerların ürettikleri ürünleri sergiledikleri ortamlardır. Her yaşta insan gelip bu fuarları ziyaret edebilir, ürünleri inceleyebilir. Maker hareketi başlangıçta okul dışı alanlarda yetişkinler için geliştirilmiştir. Bu hareket okullarda fen, teknoloji, mühendislik, matematik (STEM) ve sanat disiplinleri ile birlikte (STEAM) alanlarında uygulama fırsatlarını geliştirme potansiyeline sahip olmuştur (Akıncı & Tüzün, 2016, s.63). Peppler ve Bender (2013) maker hareketi ile eğitimi yeniden tasarlayabileceklerini öne sürmektedirler. Martin ve Dixon (2013) maker topluluklarının herkese açık fakat aktif katılım gerektirdiğini, yapmanın sıra dışı bir faaliyet olduğunu, öğrenme ve yapmanın bağlantılı olduğunu ifade etmiştir. Stager'e (2013) göre yapma, uygulamalı proje, tamir etme ve icat ile öğrenmeyi esas alan maker hareketinin temelleri yapılandırmacı eğitim anlayışına dayanır. Hoover (2014) Maker hareketinin eğitimdeki etkilerinden şu şekilde bahsetmiştir.

- Yapma, öğrenmeye teşvik eder. Geleneksel eğitim ile baltalanan merak, keşif ve işbirliğini destekler.
- Yapma, aktif katılımlı deneyimi önemser. Sadece ürün odaklı değil süreç içerisinde anlamlı öğrenme önemlidir.
- Yapma, tüketici olmanın önüne geçer üretici olmayı hedefler.

Maker hareketinin oluşmasında aşağıdaki olaylardan etkilenilmiştir:

Kendin Yap (DIY) hareketi: Kendin Yap (Do It Yourself), çeşitli topluluklar tarafından kullanılan bir terimdir. İnsanların herhangi bir ücret vermeden profesyonellerin yardımı olmadan kendilerinin bir şeyler üretmesine odaklanır. Kendin Yap Hareketi kişinin mantık ve sanat duygusuyla birlikte yaratıcılığını ve becerilerini geliştirir. Daha sonra DIY kültürünün eğitim ortamlarında değişiklik yapılması açısından öğretmenleri ve öğrencileri etkilediği görülmüştür (Gerstein, 2019, s. 5).

STEM ve STEAM eğitimine odaklanma: Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik, Sanat dallarını içeren STEM ve STEAM Eğitimi öğrencilere yaşam becerileri kazandırdığı için günümüzde oldukça önem kazanmıştır. STEM'e olan ilginin artması Maker Hareketinin doğmasına neden olmuştur. Maker Eğitimi ise STEM ve STEAM disiplinlerini kapsar (Gerstein, 2019, s. 6).

21. Yüzyıl Becerileri ve Yetkinlikleri İçin Bir İtici Güç

Maker hareketi ile 21.yy becerilerinin kazandırılması gerektiğini aşağıda verilen şekillerde destekler.

Bilgi erişimi ve bolluğu: İnsanlık tarihteki en heyecanlı dönemlerinden birini yaşıyor. Artık dünyada bol miktarda bilgi var ve bu bilgiye ulaşmak hiç bu kadar kolay olmamıştı. Bununla beraber insanların yaratıcı düşünme ve üretme yeteneği var. Yapımcılar (maker) dünyaya değerli katkılarda bulunmak için bu kolay ve ücretsiz avantajdan yararlandı.

Uygun fiyatlı üretici teknolojileri: 3D yazıcılar, lazer kesiciler, Arduino'lar gibi uygulamalı öğrenmeyi etkin kılan araçlar bireyleri üretmeye teşvik ediyor. Bu uygun fiyatlı üretici teknolojilerinin erişilebilirliği öğrenme ortamlarında bulunması ile herkes bir mucit, yapımcı olabilir.

Kitle kaynak kullanımı ve katılımcı kültür: Maker hareketi ve makerspaceler içerisinde bulundukları kültür tarafından yönlendirilirler. Paylaşmak maker kültürünün hayati bir yönüdür. Yapımcılar projelerini başkalarının çoğaltabilmesi ve iyileştirebilmesi için özgürce paylaşırlar. Bu yüzden kitle kaynak kullanımı ve katılımcı kültür Maker hareketi için önemlidir.

Açık kaynaklar: Açık kaynaklar herhangi biri tarafından paylaşıldığı zaman üzerinde değişiklik yapılabilen yazılımlardır. Bu yazılımlar diğerlerinin değişiklik yapabileceği şekilde lisansa sahiptir. Arduino açık kaynaklı bir yazılıma örnektir. Yapımcılar genellikle projelerini paylaşır, böylece diğerleri onları çoğaltabilir ve / veya geliştirebilir (Gerstein, 2019, s. 7).

Tayvan'da maker temelli bir okulda yapılan araştırmada öğretmenler, öğrenciler ve okul için Maker hareketinin kazançları Şekil 1'de verilmiştir (Chen-Sung & Jing-Wen, 2019).

Şekil 1. Maker Hareketinin Kazançları



Tasarım Beceri Atölyelerinde Sıklıkla Başvurulan Öğrenme ve Öğretme Yaklaşımları

TBA'lar birçok öğrenme yaklaşımından etkilenmiştir. Proje Tabanlı Öğrenme (PTÖ), Probleme Dayalı Öğrenme (PDÖ), İşbirlikçi Öğrenme, Tasarım Tabanlı Öğrenme (TTÖ), 5E Öğrenme modeli TBA'yı destekleyen öğrenme yaklaşımlarıdır (MEB, 2021b, s. 19).

Proje tabanlı öğrenme (PTÖ): John Dewey ve William Kilpatrick ezberci eğitime meydan okuyarak öğrencilerin ilgi alanları doğrultusunda öğrenme sürecinde aktif olması gerektiğini savunmuştur. Bu süreçte bilgiyi anlamlandırmanın üzerinde durmuşlardır. Bu yaklaşımda öğrenciler gerçek dünya sorunlarına işbirliği içerisinde çalışarak özgün projeler üretirler (Revelle vd., 2019). TBA'larda bu yaklaşımı benimser ve öğrencilerin atölyelerde iş birliği içerisinde yaratıcı ürünler ortaya koymasını hedefler.

Probleme dayalı öğrenme (PDÖ): Bu yaklaşımda öğretmen öğrencilere gerçek yaşamla ilişkilendirilmiş bir problem belirler. Öğrenciler küçük gruplar hâlinde çalışır ve problemi çözerken bilimsel süreçleri kullanırlar. Öğrenmenin sorumluluğu öğrencidedir, öğretmen ise öğrenme sürecini kolaylaştıran kişidir. Probleme Dayalı Öğrenmede öğrencilerin sözlü ve yazılı

iletişim, takım oluşturma, liderlik rolleri, projeleri yönetmek, öz farkındalık, özyönetim, grup değerlendirmesi, bağımsız çalışma, eleştirel düşünme, analitik düşünme, problem çözme becerileri gelişir (Shantha vd., 2020). TBA’larda yine aynı şekilde öğrenciler gerçek yaşam sorunlarına guruplar hâlinde çalışarak çözüm bulmaya çalışırlar. Öğretmenler,  ğrenme sürecini kolaylaştırır ve gerekli dönütleri verir. Öğrenciler bu dönütlere göre öğrenme sürecini tekrardan gözden geçirir.

İşbirlikli  ğrenme: Slavin, işbirlikli öğrenmeyi öğrencilerin genellikle 2-6 kişilik küçük guruplar hâlinde çalıştıkları, grup yeterliliğinin değişik biçimlerde    llendirildiği  ğretim yöntemleri olarak tanımlamıştır. Doymuş vd.ne (2004) göre ise işbirlikli öğrenme, öğrencilerin; sınıf ortamında ve diğer ortamlarda küçük heterojen guruplar hâlinde ortak bir amaç doğrultusunda akademik bir konuda birbirlerinin öğrenmelerine yardımcı oldukları, özgüvenlerini arttırdıkları, iletişim, problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirdikleri, öğrenme-öğretme sürecine aktif olarak katıldıkları öğrenme yaklaşımıdır (Bayrakçeken vd., 2015). TBA’da  ğrenciler İşbirliğine Dayalı  ğrenmede olduğu gibi heterojen guruplar oluşturarak birbirlerinin öğrenmelerine yardım ederler.

Tasarım tabanlı  ğrenme (TT ): Bu yaklaşımda yeniden tasarlama olduğu için PD ’n n daha ileri bir örneğidir. Sosyal yapılandırıcılık kuramı üzerinde durur. Öğrenciler birbirleri ile etkileşim içerisinde atölyelerde uzun zaman geçirirler. Bu atölyelerde profesyonel alanda ortaya çıkan sorunları çözmek için öğretmenleri ile birlikte çalışırlar. TT ’de altı aşama vardır. Bunlar sırasıyla; Soruyu Araçtır, Problemi Belirleme, Fikir  retme, Prototipi Tasarla, Prototipi Test Etme, Araştırma ve Geliştirmediir. Bu aşamalar, üst bilişsel becerileri geliştirme ve üst bilişsel bilgi edinme öğrenme sürecine değer katmaktadır.   z m n / prototipin etkisini araştırırken aşamalar üzerine düşünme, öğrencinin öz düzenleme yapmasını sağlar (Geitz & Geus, 2019). TBA’nın felsefesi de bu yaklaşımda olduğu gibi atölyelerde öğrencilerin ürünler tasarlaması, yapması üzerine dayalıdır.

5E (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate)  ğrenme modeli: İlgi  ekme Keşfetme, Açıklama, Genişletme ve Değerlendirme olmak üzere beş aşamayı içerir. 5E  ğrenme döngüsü gibi, maker-merkezli öğrenme, sosyal yapılandırıcılık kuramından yararlanan bir sorgulama sürecidir. Öğrenciler birbirleri ile işbirliği yapması, deneyimlerini aktarması önemsenir. Maker merkezli öğrenme yapılandırıcılık ve 5E  ğrenme modelini birleştirir (Rodriguez vd., 2019). 5E  ğrenme modelinde açıklama aşamasında  ğretmen, öğrencilerin yanlış veya eski olan düşüncelerini doğrusu ve yenisiyle değiştirmelerine yardımcı olurken TBA’larda öğrenciler, yanlış ya da eksik olan bilgilerini deneme-yanılma yoluyla düzeltir ya da tamamlar (MEB, 2021b).

Ülkemizde Temel Eğitimde Tasarım Beceri Atölyeleri

Ülkemizde daha çok yeni olan TBA (Makerspace) hakkında çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Fakat 1940 yılında faaliyete geçen Köy Enstitüleri bu uygulamaya benzerdir. Köy Enstitüleri Kanunu ile köylere becerikli, köylüye örnek olabilecek öğretmenler yetiştirilmesi amaçlanmıştır. Köy Enstitülerinin mimarı sayılan Tonguç'un eğitim hakkındaki görüşleri şu şekildedir: ;

Uygulanmayan bilgi boş ve lüzumsuz bilgidir. Bir şeyi yapabiliyorsak aynı zamanda biliyoruz demektir. Doğru, iyi, düzgün yazamıyor veya resim yapamıyorsak, anlatmak istediğimiz konuyu bilmiyoruz demektir. Bir olayın deneylerini yapmaktan, müzik parçalarını bir alet ile çalmaktan veya notayı söylemekten aciz isek, o olayı veya o parçayı bilmediğimiz anlaşılır. İlgili kitabı veya dergiyi okuyarak, tabiatı ve sosyal hayatı inceleyerek bilgi edinmiyorsak, kitapta yazılan veya öğretmenin anlattığını ezberleme yolunu tutmuş, skolastiğin esiri hâline gelmişiz demektir. Köy Enstitülerinde yetiştirilen çocuklar, iskolastiğe köle olmaktan kurtarılmaya uğraşmıştır. Onların kültürleri, cila şeklinde ve ezberlenerek benimsenmiş bilgi değil, iş içinde iş vasıtasıyla öğrenilen gerçek ve öz bilgidir (Akt., Şeren, 2008, s.221).

Bu sözlerden de anlaşılacağı gibi Köy Enstitülerinde uygulamaya dönük eğitim ve kavramı üzerinde durulmuştur. 'İş içerisinde eğitim' felsefesi benimsenmiştir. Enstitülerde kültür, ziraat ve teknik alanlar altında birçok ders okutulmuştur. Okutulan köyün gereksinme duyduğu öğretmeni yetiştirmek olduğu anlaşılmaktadır. Sonuç olarak bu okullardan mezun olan öğretmenler köylüye her alanda yardımcı olabilmiş onları aydınlatmıştır (Şeren, 2008).

Pedagog İsmail Hakkı Baltacıoğlu "eğitimde istihlal" kavramı ile eğitimin üretime dayalı olması gerektiğini söylemiştir. Bu konu ile ilgili görüşlerini İctimai Mektep (Sosyal Okul) kitabında daha detaylı bir şekilde açıklamıştır. Baltacıoğlu gençlere üretimi sevdirecek, yaratıcılıklarını ortaya koyarak gerçek yaşama ait üretimler yapmak yoluyla verilen eğitimin en iyi eğitim olduğunu öne sürmektedir (MEB, 2021a, s. 11).

2023 Eğitim Vizyonunda Tasarım Beceri Atölyeleri ile ilgili "Bilmekten çok tasarlamanın, yapmanın, üretmenin ön plana çıkacağı bu atölyeler çocuğun kendisini, meslekleri, çevresini tanımasına yardımcı olacaktır." ve "Tasarım-Beceri Atölyeleri ile öğrenilen bilgilerin yaşam becerisine dönüşmesi sağlanacaktır." ifadeleri yer almıştır. Güçlü yarınlar için 2023 Eğitim Vizyonu doğrultusunda çocuklarımızın ilgi, yetenek ve mizaçlarına yönelik gelişimleri için küçük ölçekli pilot uygulama için belirlenen ilkokul ve ortaokullarda kurulması amaçlanmaktadır. 2023 yılı itibarı ile tüm seviyelerdeki okullarda TBA kurulması hedeflenmektedir (MEB, 2018, s. 25).

Millî Eğitim Bakanlığının yayınladığı verilere göre ülkemizde 9134 TBA kurulmuştur. Bu Atölyelerin illere göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir (MEB, 2021c).

Tablo 2. Ülkemizde Kurulan Tasarım Beceri Atölyeleri

<i>İlin Adı</i>	<i>TBA Sayısı</i>	<i>İlin Adı</i>	<i>TBA Sayısı</i>	<i>İlin Adı</i>	<i>TBA Sayısı</i>	<i>İlin Adı</i>	<i>TBA Sayısı</i>
Adana	59	Çanakkale	121	Karabük	25	Osmaniye	118
Adıyaman	81	Çankırı	11	Karaman	23	Rize	45
Afyon	10	Çorum	9	Kars	20	Sakarya	138
Ağrı	18	Denizli	392	Kastamonu	61	Samsun	211
Aksaray	29	Diyarbakır	13	Kayseri	109	Siirt	25
Amasya	10	Düzce	202	Kırıkkale	40	Sinop	68
Ankara	1185	Edirne	155	Kırklareli	12	Sivas	27
Antalya	83	Elazığ	52	Kırşehir	39	Şanlıurfa	25
Ardahan	4	Erzincan	70	Kilis	4	Şırnak	77
Artvin	6	Erzurum	20	Kocaeli	391	Tekirdağ	77
Aydın	189	Eskişehir	120	Konya	50	Tokat	50
Balıkesir	96	Gaziantep	74	Kütahya	101	Trabzon	23
Bartın	19	Giresun	122	Malatya	44	Tunceli	16
Batman	70	Gümüşhane	17	Manisa	47	Uşak	228
Bayburt	6	Hakkâri	145	Mardin	94	Van	3
Bilecik	30	Hatay	402	Mersin	113	Yalova	27
Bingöl	65	Iğdır	5	Muğla	14	Yozgat	156
Bitlis	168	Isparta	56	Muş	174	Zonguldak	184
Bolu	54	İstanbul	916	Nevşehir	149		
Burdur	53	İzmir	126	Niğde	78		
Bursa	636	K.Maraş	54	Ordu	95		

Yapılan çalışmalardan da görüldüğü gibi maker hareketi önümüzdeki süreçte daha da yaygınlaşacaktır. Bununla birlikte maker düşünce yapısı dikkate alınmadan sadece ürün odaklı çalışmaların yapılmasının maker hareketini amacına ulaştırmayacağı değerlendirilmektedir (Akıncı & Tüzün, 2016). Bu süreçteki öğrencilere eleştirel düşünme, problem çözme, yaratıcı olma, işbirlikli çalışma ve paylaşma gibi becerileri kazandırmak esas olmalıdır.

Belirlenen hedeflere ulaşılabilmesi için özellikle uygulayıcı ve rehber rolündeki öğretmenlerin gelişimleri konusunda çeşitli kurs ve eğitim olanakları sağlanmalıdır. Maker programlarının sürdürülebilir olması için öğretmenler, okul yöneticileri, üniversiteler, çeşitli kamu kurumları, sivil toplum örgütleri ve özel sektör kuruluşları gibi paydaşlara da büyük görev düşmektedir (Akıncı & Tüzün, 2016).

Ülkemizde 21.yüzyılda değişen eğitim anlayışına uyum sağlamak ve bu becerilerine sahip insan yetiştirmek amacıyla MEB tarafından 2023 Eğitim Vizyonunda TBA'ların kurulması kararı alınmıştır. Daha yeni kurulmakta olan Tasarım Beceri Atölyeleri hakkında çok az sayıda çalışma yapılmıştır. Bu konuda yapılacak araştırmaların atölyelerin yaygınlaşmasına ve amacına uygun kullanılmasına katkı sağlayacaktır.

Tasarım Beceri Atölyeleri

Disiplinler arası yaklaşımlar, eğitsel alanda uzun yıllardan beri vardır. Bütüncül düşünme ve beceri geliştirmeyi sağlamıştır. Ülkemizde disiplinler arası yaklaşımlar gerek müfredat reformunda gerekse STEM eğitiminin dünyada yayılmasını takiben uygulanmıştır (MEB, 2021a). TBA öğrenci katılımı ve eleştirel düşünmeye yönelik eğitim reformu potansiyeli sunmaktadır. TBA’da öğrenciler bir ürünü problem çözme aşamalarını kullanarak, işbirliği içinde, eleştirel düşünme becerileri ile ortaya koyabilirler. Yapım alanlarında bulunan problem çözme ve işbirliğine dayalı öğrenme, öğrencilerin yaratıcılığını teşvik etmeye yardımcı olabilir (Paganelli vd., 2017). MEB 2023 Eğitim Vizyonuna belgesine göre yeni çağın gerektirdiği problem çözme, eleştirel düşünme, üretkenlik, takım çalışması ve çoklu okuryazarlık becerilerinin kazandırılması tasarım beceri atölyelerinin kurulması ile gerçekleşecektir (MEB, 2018).

Ülkemizde 2023 Eğitim Vizyonu doğrultusunda kurulması hedeflenen TBA’da 21.yüzyıl becerilerini kazandırmak amaçlanmaktadır. TBA’lar bilim, sanat, kültür, spor ve yaşam becerileri olmak üzere beş alanda 10 farklı atölye olarak kurgulanmıştır (MEB, 2021a).

Bilim ve Teknoloji Alanındaki Tasarım Beceri Atölyeleri

Fen, Teknoloji, Matematik, Mühendislik Atölyesi. Öğrencilerin sahip olduğu teorik bilgiyi uygulamaya dökerek ürüne ve yenilikçi buluşlara dönüştürülmesi amacıyla kurulan atölyelerdir.

Yazılım ve Tasarım Atölyesi. Bilişim teknolojilerine yönelik uygulamalar doğrultusunda öğrencilerimizin bilgi teknolojisini kullanabilen ve yeni uygulamalar geliştirebilen öğrenciler yetiştirmeyi hedefleyen atölyelerdir. Bu atölyeler robotik kodlama, yazılım, üç boyutlu tasarım, grafik tasarım gibi alanlara yönelik çalışmalar içerir.

Sanat Alanındaki Tasarım Beceri Atölyeleri

Görsel Sanatlar Atölyesi. Çizme, boyama gibi çeşitli teknikler ile tasarım ilke ve elemanlarına uygun estetik bir değeri olan çalışmalar üretmeyi hedeflemektedir. Bu atölyelerde resim, geleneksel el sanatları, heykel, seramik, mozaik, vitray uygulama alanlarına yönelik beceriler geliştirilir.

Ahşap ve Metal Atölyesi. Üç boyutlu ahşap ve metal ürünlerinin tasarlanması ve üretilmesi için ahşap tasarımı, filografi, tel bükme sanatı uygulama alanlarında beceriler geliştirilir.

Müzik Atölyesi. Dinleme-söyleme, müziksel algı, müziksel yaratıcılık, müzik kültürü gibi sesle ilgili alanlardaki becerilerin geliştirildiği atölyedir.

Spor Alanındaki Tasarım Beceri Atölyeleri

Salon Sporları Atölyesi. Kapalı alanda çeşitli sportif etkinliklerin düzenlendiği atölyelerdir. Bu atölyelerde düzenli spor yapmaya ve sağlıklı yaşamaya katkı sunan öğrenciler yetiştirmek amaçlanmaktadır. Öğrencilerin fiziksel becerilerin geliştirilmesine yönelik dans sporları, güreş, karate, halter, okçuluk, jimnastik gibi sporlar yapılır.

Açık Hava Sporları Atölyesi. Açık alanda futbol, basketbol, voleybol, tenis, oryantiring sportif etkinliklerin düzenlendiği alanlardır.

Kültür Alanındaki Tasarım Beceri Atölyeleri

Drama Atölyesi. Öğrencilerin kendilerini daha iyi ifade etmelerini sağlamak amacıyla kurulmuş atölyelerdir. Tiyatro, drama, mahalli oyunlar, kukla, masal ve fıkra anlatma, pandomim, sunuculuk ve diksiyon alanlarında beceriler geliştirilir.

Dil ve Eleştirel Düşünme Atölyesi. Öğrencilerin günlük yaşamda ve öğrenme sürecinde mevcut bilgilere eleştirel yaklaşabilme, doğru analiz edebilme doğru karar verebilme becerilerini geliştirmeyi amaçlayan atölyelerdir.

Yaşam Alanındaki Tasarım Beceri Atölyeleri

Yaşam Becerileri Atölyesi. Öğrencilerde kendine yetebilme, girişimcilik, küçük ev aletlerini kullanma, yemek kültürü, evde yalnız kaldığında temel ihtiyaçlarını karşılama gibi temel yaşam becerilerini kazandırmayı hedefleyen atölyelerdir.

Bahçe ve Hayvan Bakım Atölyesi. Öğrencilerin dinlenebilme, bitki ve hayvanların büyüme süreçlerini gözlemleyebilme, bakımlarında aktif rol alarak sorumluluk duygularını geliştirebilmesi amacıyla kurulmuş atölyelerdir. Organik tarımsal üretim, fidan dikim ve bakımı, süs bitkisi yetiştiriciliği, hayvan bakımı, peyzaj, arkeoloji uygulama alanlarında doğal

çevre ile hayvanların korunmasına dair etkinlikler düzenlenir (Osmaniye Millî Eğitim Müdürlüğü, ty).

Şekil 2. Tasarım Beceri Atölyeleri (<https://www.tasarimbeceriatolyesi.com.tr/>)



Yeterlilik ve Yetkinlik Kavramları

Yeterlilik, sorumlu kurum tarafından bireyin en alt düzeyde bireyin öğrenme kazanımlarını edindiğini değerlendirilmesi ve belgelendirilmesine denir. İlk, orta, yükseköğrenim yeterlilik kavramı içerisindedir. Yeterlilik sonunda bir belge, diploma yer alır. Üniversiteden mezun olma yeterlilik göstergesidir. Yeterlilik kavramı ulusal ve uluslararası olmak üzere ikiye ayrılır. Yetkinlik ise bilgi ve becerilerin bir öğrenme ortamında özerk çalışma gösterilerek üst düzeyde bilgi edinilmesidir. Yetkinlikte daha çok toplumsal ve etik meseleler dikkate alınır. Yetkinlik, öğrenme gereksinimlerinin belirlenerek karşılanmasıdır. Hizmet içi eğitimleri yetkinlik kavramına örnek verebiliriz (Mesleki Yeterlilik Kurumu [MYK], 2020).

Tasarım Beceri Atölyelerinde Öğretmen Rolü ve Yetkinlikleri

TBA’larda öğretmen (Maker eğitimcisi) olmak için gerekli sekiz eğitimci rolü vardır:

Öğrenme Lideri. Günümüzde bilgiye ulaşmak çok kolaydır. Burada önemli olan öğretmenlerin öğrencilere nasıl öğrenecekleri konusunda yönlendirmesi, rehberlik etmesidir.

Süreç Kolaylaştırıcısı. TBA’da üretilen ürünler kadar “yapma (making)” süreci de önemlidir. Çünkü süreçleri gelecekteki projelere ve ürünlere aktarmak için kullanırız. Öğretmen ürüne odaklanmak yerine öğrenciye süreçte yardımcı olmalıdır.

Güvenli Ortam Yöneticisi. Öğretmenin güvenli ortam yöneticisi olarak iki rolü vardır: TBA’da makas, bıçak, sıcak tutkal tabancaları, elektrikli aletler gibi birçok tehlikeli alet yer alır. Öğretmenin birinci rolü öğrenme ortamının fiziksel güvenliğini sağlamaktır. İkinci rolü ise öğrencilerin duygusal olarak da güvende hissetmelerini sağlamalıdır. Öğrenciler risk almaya istekli olabilmeliler ve fikirlerinin sınıftakiler tarafından kabul görüp değerli olduğunu hissetmelidir.

Belirsiz Problem Bulma ve Çözmenin Normalleştiricisi. Eğitim sırasında karşımıza çıkan en önemli sorunlardan birisi belirsizlik, projeleri yinleme ve başarısızlıktır. Öğretmen bu süreçte yinelemeyi ve başarısızlığı normalleştirmeli ve bunun yapmanın (making) bir parçası olduğunu belirtmelidir. Yanlış tanımlanmış fikri vurgulayarak öğrencinin problemi çözmesini sağlamalıdır.

Kaynak Sağlayıcı. Öğrenciler internette çok fazla bilgiye ulaşabilirler. Fakat Öğretmen içeriğin düzenleyicisi olmalıdır. Öğrenciye faydalanabileceği kaynakları sunmalıdır. Öğrenciler hangi kaynaktan ne kadar faydalanacağına kendisi karar vermelidir.

Teknoloji Öğretmeni. Eğitimciler hem kendi kendine öğrenmek hem de öğrencilere faydalı olabilmek için teknolojiyi kullanabilmelidir.

İlişki Sağlayıcı ve Oluşturucu. Maker eğitiminin bir diğer önemli özelliği ise iletişime odaklanmasıdır. Öğrencilerin bilgilerini ve ürünlerini paylaşımları birbirlerinden öğrenmeleri oldukça önemlidir. Öğretmenin görevi ise öğrenciler arasında işbirliğini sağlamaktır. Bunu yapmak için öğrencilerden fikirlerini, kaynaklarını, ürünlerini paylaşımlarını isteyebilir.

Geri Bildirim Kolaylaştırıcısı. Öğrencilerin çalışmaları hakkında geri bildirim alması önemli ve değerlidir. Maker ortamında geri bildirim daha da önemlidir. Öğretmenler öğrencilere sadece projeleri hakkında değil süreci kolaylaştırmak için de öğrencilerin birbirine geri bildirim vermesini sağlar (Gerstein, 2019, s. 44).

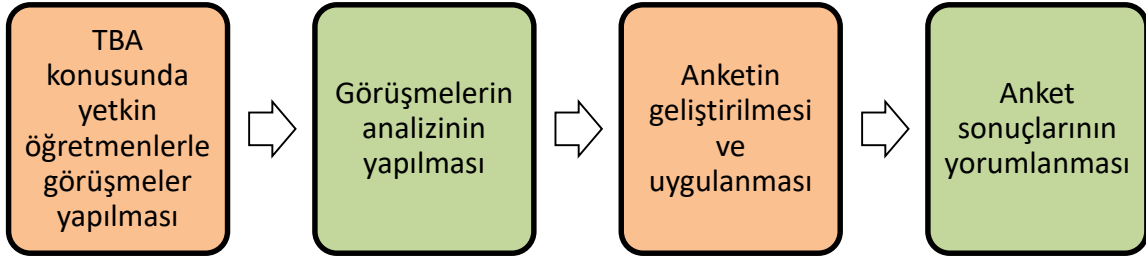
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Yöntem

Araştırma Yöntemi

TBA’da görev alacak öğretmenler için gerekene yetkinlik ve becerilere fen bilimleri öğretmenlerin ne kadar sahip olduklarına ve bu yetkinlik ve becerilerin nasıl kazandırılabilceği hakkındaki görüşlerinin belirlenmesinin amaçlandığı bu çalışmada karma araştırma desenlerinden olan keşfedici (exploratory) karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Keşfedici desenin amacı araştırma problemini önce nitel veri toplama ve analiz yöntemleri ile keşfedip daha sonra bir veri toplama aracı geliştirmek son olarak nicel aşama ile süreci tamamlamaktır (Creswell, 2015/2017, s. 40). Şekil 2’de karma yöntemin aşamaları şematize edilmiştir. Öncelikle “TBA’larda görev alacak olan öğretmenlerde ne tür yetkinlik ve becerilere ihtiyaç vardır?” sorusuna cevap almak amacıyla TBA konusunda yetkin olan kişilerle yarı-yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Alanyazın incelemesi ve görüşme verilerine göre elde edilen veriler ışığında oluşturulan anket yardımıyla ikinci araştırma sorusuna cevap bulabilmek için bir tarama çalışması yapılmıştır. Anketler Erzurum Millî Eğitim Müdürlüğü bünyesinde görev yapan fen bilimleri öğretmenlerine gönüllülük esasına dayalı olarak katılımı ile çevrim içi ortamda uygulanmıştır. Bu çalışmada karma yöntemin tercih edilmesinin sebebi hem nitel hem de nicel verileri birleştirerek konuya ilişkin daha bütüncül bir bakış sunabilmektir. Karma yöntemin amacı çoğu durumda bir fikri doğrulamak ya da desteklemekten ziyade, kişinin olayla ilgili bakış açısını genişletmektir (Johnson & Onwuegbuzie, 2004). Fen bilimleri öğretmenlerinin tasarım beceri atölyeleri için gerekli öğretmen yetkinlikleri hakkındaki görüşleri belirlenirken ilk önce bu yetkinliklerin tespit edilmesi hedeflenmiştir. Bu nedenle ilk olarak bu konuda uzman görüşlerine başvurmak için nitel araştırma tekniklerinden yarı-yapılandırılmış görüşme tekniği tercih edilmiştir. Alanyazın desteği ve uzmanlardan alınan görüşlere göre tespit edilen yetkinliklere fen bilimleri öğretmenlerinin ne kadar sahip olduklarına dair kendi görüşlerini tespit edebilmek için nicel araştırma tekniklerinden olan anket tekniği işe koşulmuştur.

Şekil 3. Karma Araştırma Yöntemi Aşamaları



Araştırma Süreci

Ülkemizde yaygınlaştırılması düşünülen TBA hakkında çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Bu araştırma ile TBA’da çalışacak öğretmenlerin hangi yetkinliklere sahip olması gerektiği ve fen bilimleri öğretmenlerinin bu yetkinliklere ne kadar sahip olduklarına dair görüşlerinin neler olduğu tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırmaya alanyazın taraması yapılarak başlanmıştır. Özellikle konuyla ilgili dünyada yapılan araştırmalar incelenmiştir. Alanyazından yararlanılarak görüşme amacıyla kullanılacak olan yarı-yapılandırılmış görüşme formu geliştirilmiştir. Çalışma için Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Birim Etik Kurulu’ndan etik uygunluk onayı alınmıştır. TBA ile ilgili bilgi ve deneyim sahibi kişiler tespit edilmiş ve görüşme yapmaya davet edilmiştir. Görüşmeler yapılmış ve bulgular çözümlenerek anket geliştirmek için madde havuzu geliştirilmiş ve yeniden uzman görüşü alınarak anketin geçerliliği tespit edildikten sonra Erzurum Millî Eğitim Müdürlüğünde görevli 65 fen bilimleri öğretmenine çevrim içi ortamda uygulanmıştır. Anket uygulandıktan sonra veriler analiz edilerek sonuçlar yorumlanmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın nitel boyutu olan ilk aşamada farklı branşlardan (fen bilimleri, kimya ve bilgisayar ve öğretim teknolojileri) iki kadın ve dört erkek olmak üzere toplam altı öğretmen ile görüşme yapılmıştır. Görüşme yapılırken araştırma fen bilimleri öğretmenlerine yönelik olduğu için STEM ve TBA alanında eğitim almış veya eğitim vermiş bilgi ve deneyim sahibi uzman kişiler olmasına dikkat edilmiştir. Farklı alandan tercih edilmiş kişiler de STEM ve TBA alanında bilgi sahibidirler. Fen Bilimleri öğretmenleri ve Bilgisayar Öğretmeni BİLSEM veya okullarda görev yapmaktadırlar. Kimya eğitiminden seçtiğimiz görüşmeci ise bu alanda doktora öğrenimi görmektedir. STEM atölyelerinde sadece fen bilimleri öğretmenleri değil farklı branştan öğretmenler görev alabildikleri için bu öğretmenlerin görüşüne başvurulmuştur. Görüşme yapılan kişilerin TBA ve STEM eğitimi alanında bilgi sahibi olmalarına özen gösterilmiş ve kartopu örnekleme yöntemiyle ulaşılmıştır. Kartopu örnekleme yöntemiyle az

sayıdaki uzman kişiye görüşülen kişiler aracılığıyla ulaşılmıştır. Görüşme yapılan öğretmenlere ait bilgiler Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Görüşme Yapılan Öğretmenlerin Demografik Bilgileri

<i>Öğretmenin Branşı</i>	<i>Öğretmenin Cinsiyeti</i>
Bilgisayar Teknolojileri	Erkek
Fen Bilimleri	Kadın
Fen Bilimleri	Erkek
Fen Bilimleri	Erkek
Fen Bilimleri	Erkek
Kimya	Kadın

Bu çalışmanın nicel boyutu için araştırma evrenini Erzurum İl Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı ilköğretim okullarında görev yapan fen bilimleri öğretmenleri oluşturmaktadır. Erzurum’da toplam 471 fen bilimleri öğretmeni görev yapmaktadır. Örneklem seçmekten ziyade daha çok uygun örnekleme yöntemi benimsenerek bütün öğretmenlere hazırlanan ankete gönüllü katılım esasına dayalı olarak zümre öğretmenlerinin destekleriyle çevrim içi platformlar (WhatsApp grupları, e-posta vb.) kullanılarak davetiye gönderilmiştir. Çevrim içi ortamda veri toplanan ankete katılım için öğretmenlere gönderilen davet bir ay sonra yeni bir hatırlatma daveti ile tekrar edilmiştir. Bu iki davet sonrasında çalışmaya gönüllü olarak katılmayı tercih eden Erzurum’da Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı okullarda görev yapan toplam 65 fen bilimleri öğretmeni araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Davetiyelere dönüş ve ankete katılım oranı %14 civarında kalmıştır. Bu oran Wu vd. (2022) tarafından yapılan analizde tespit edilen çevrim içi anketlere eğitim araştırmalarında ortalama katılım oranı olarak tespit edilen %44 değeri düşünüldüğünde düşük bir oran olarak değerlendirilmekle birlikte yine aynı çalışmada çevrim içi anketlere katılımın diğer anketlere göre katılım oranından çok daha düşük olduğu gerçeği ile de uyusmaktadır.

Tablo 4. Araştırmanın Nicel Boyutunun Örneklemini Oluşturan Öğretmenlere Ait Veriler

Cinsiyet	<i>Kadın</i>		<i>Erkek</i>		<i>Toplam</i>
	43		22		
Yaş	<i>20-25 yaş</i>	<i>26-30 yaş</i>	<i>31-35 yaş</i>	<i>36-40 yaş</i>	<i>41 ve üzeri</i>
	7 Kişi	13 Kişi	32 kişi	7 Kişi	6 Kişi
					65
Eğitim Durumu	<i>Lisans</i>		<i>Yüksek Lisans</i>		<i>Doktora</i>
	56 Kişi		8 Kişi		1 Kişi

Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada nitel veriler yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile toplanmıştır. Görüşme tekniğinde uzmanlardan derinlemesine bilgi edinilmektedir. Nicel veriler ise anket ile toplandı. Anket ile kısa sürede çok sayıda katılımcıdan bilgi toplanılabilmektedir. Anketler çevrim içi ortamda katılımcılara ulaştırılmıştır.

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Görüşme bireylerin deneyimlerini, tutumlarını, görüşlerini, şikâyetlerini, inançlarını, duygularını anlamada kullanılan en etkili yöntemdir. İlk başta kolay bir yöntem gibi görünse de görüşme beceri, duyarlık, yoğunlaşma, bireyler arası anlayış, öngörü, zihinsel uyanıklık ve disiplin gibi pek çok boyutu kapsar (Patton, 2002; Yıldırım & Şimşek, 2013). Görüşme türlerini yapılandırılmış görüşme, yarı yapılandırılmış görüşme ve yapılandırılmamış görüşme diye üç grupta sınıflandırabiliriz (Ekiz, 2009). Bu araştırmada yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Görüşme formu oluşturulurken araştırma soruları dikkate alınmıştır. Hazırlanan görüşme formu için uzman görüşüne başvurulmuştur. Uzman görüşleri doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra görüşme formu oluşturuldu. Görüşmecilerin TBA ve STEM konularında uzman kişiler olmasına özen gösterilmiştir. İlk önce konu üzerinde bilgilendirme yapılmıştır. Daha sonra açık uçlu sorular ile yönlendirme yapılarak görüşmecilerin konu üzerinde tartışması sağlanmıştır. Görüşme soruları TBA’da öğretmenler için gerekli 21.yy becerilerini, TBA’da görev alacak öğretmen-öğrenci etkileşimini, TBA’da STEM Atölyesinde görev alacak öğretmen becerilerini, TBA’da görev alacak öğretmende olması beklenen becerilerini içermektedir (Ek 1). Uzmanlar ile 30 ile 40 dakika arasında değişen görüşmeler yapılmıştır. Görüşmecilerin izni alınarak görüşmeler kayıt altına alınmıştır. Daha sonra bu kayıtlardan yararlanılarak görüşme verileri transkript edilmiş ve çözümlenmiştir. Görüşme sonuçları kod, kategori ve temalara ayrılmıştır. İlk önce metinlerde yer alan kodlar belirlenmiştir. Özellikle aynı sorulara verilen benzer cevaplar kod olarak ele alındı. Daha sonra bunlar belirli başlıklar altında toplanarak kategoriler oluşturuldu. Kategoriler ise daha geniş başlıklar altında toplanarak temalar elde edildi.

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Tasarım Beceri Atölyelerine (TBA) Yönelik Yetkinlikleri Belirleme Anketi

Thomas’a (1998) göre anket, insanların yaşam koşullarını, davranışlarını, inançlarını, tutumlarını belirlemeye yönelik sorulardan oluşan araştırma aracıdır. Anket ile farklı bölgelerden büyük gruplara uygulama yapılabilir. Hızlı uygulama olanağının olması ve maliyetinin düşük olması anketin avantajlarıdır. Cevaplayıcıları güdülemenin zor olması,

yüzeysel bilgi toplanması, sorular önceden hazırlandığı için esneklik payının olmaması anketin sınırlılıklarındandır (Büyüköztürk, 2005).

Fen bilimleri öğretmenlerinin Tasarım Beceri Atölyelerine yönelik yetkinliklerini belirlemek amacıyla alanyazın derlemeden elde edilen bilgiler ve görüşme verilerine dayalı olarak 31 maddeden oluşan bir anket hazırlanmıştır. Anket dört kısımdan oluşmaktadır. Anketin ilk bölümünde anket ile ilgili bilgiler, ikinci kısmında ise demografik bilgiler, üçüncü kısmında ise anket soruları en son kısmında ise katılımcıya isteğe bağlı olarak doldurulmasına bırakılmıştır. Anket hazırlanırken yapılan görüşmelerin analizi için önce ses kayıtları metin hâline getirilmiştir. Daha sonra elde edilen bilgiler kod, kategori ve temalara ayrılmıştır. Bu doğrultuda hazırlanan anket; TBA'da öğretmenler için gerekli 21. yy becerileri, TBA'da görev alacak öğretmen-öğrenci etkileşimi TBA'da STEM atölyesinde görev alacak öğretmen becerileri TBA'da görev alacak öğretmenlerde olması beklenen öğretime yönelik beceriler olmak üzere dört kısımdan oluşmaktadır;

- İlk kısım TBA'da Öğretmenler İçin Gerekli 21. Yy Becerileri
- TBA'da Görev Alacak Öğretmen-Öğrenci Etkileşimi
- TBA'da STEM Atölyesinde Görev Alacak Öğretmen Becerileri
- TBA'da Görev Alacak Öğretmenlerde Olması Beklenen Öğretime Yönelik Yetkinlikler

Her bir beceriyi kapsayacak şekilde maddeler düzenlenmiştir. Anketin kapsam geçerliliğini sağlamak için 15 kişiden oluşan uzman görüşleri alınmıştır. İlk uzman görüşlerinin sonucunda Kapsam Geçerlik Oranı [KGO] oranı 0.87 olarak hesaplanmıştır. Alınan görüşlere göre gerekli düzeltmeler yapılarak tekrardan 15 kişiden oluşan uzman görüşü alınmıştır. İkinci uzman görüşünde KGO oranı 0.87 olarak hesaplanmıştır. İlgili anket Ek 2'de verilmiştir.

Verilerin Analizi

Nitel araştırmalarda analizin yapılma şekli, araştırmacıya, veriye ve çalışmanın amacına göre değişir. Buna bağlı olarak araştırmacı veri analiz yöntemlerinden betimsel analiz veya içerik analizlerinden birini kullanır. Betimsel analizde özetlenen ve yorumlanan veriler içerik analizinde ayrıntılı bir şekilde analiz edilir ve betimsel analizde tam olarak görülemeyen kavramlar ve temalar içerik analizinde ayrıntılı bir şekilde tespit edilir.

İçerik analizi dört aşamada yapılır (Yıldırım & Şimşek, 2013):

1. Verilerin kodlanması
2. Temaların bulunması
3. Kodların ve temaların düzenlenmesi

4. Bulguların tanımlanması ve yorumlanması.

Bu araştırmada nitel verilere içerik analizi yöntemi uygulanmıştır. Uzmanların verdiği ortak cevaplar bir araya getirilerek her soruya özgü kodlar ve temalar düzenlenmiştir.

Araştırmada nicel verilerin analizinde ise betimsel ve içerik analizi yöntemleri kullanıldı. Analizler SPSS 23.0 programı ile yapılmıştır. Elde edilen verilere göre sonuçlar yorumlandı. Yapılan anketle öğretmenlerin Tasarım Beceri Atölyelerinde Öğretmen Yetkinlikleri hakkındaki görüşleri incelenmiştir.

Nitel Verilerin Analizi

Uzmanların görüşme sorularına verdikleri cevaplara göre Tasarım Beceri Atölyelerinin STEM atölyesinde görev alacak öğretmenlerin sahip olması gereken özellikler Tablo 5'teki gibi kodlanmıştır.

Tablo 5. *Tasarım Beceri Atölyelerinin STEM Atölyesinde Görev Alacak Öğretmen Yetkinlikleri*

YETENEK	MESLEKİ BİLGİ	MESLEKİ BECERİ	TUTUM VE DEĞERLER
Matematiksel muhakeme	Alan Bilgisi	Bilimsel süreç becerileri (gözlem, sınıflama, tahmin, sonuç çıkarma, deney yapma, verileri yorumlama)	Öğrenciye Yaklaşım
Algı hızı	Fizik	Matematik (Algoritmik düşünme, desen tanıma, argümantasyon)	Öğrenme Lideri
Duygusal zekâ	Kimya	Teknoloji tasarlama ve programlama	Süreç kolaylaştırıcısı
Sosyal zekâ	Biyoloji	Teknolojiyi kullanma, takip etme ve kontrol etme	Güvenli ortam yöneticisi
	Matematik	Ekipman seçimi	Kaynak sağlayıcısı (Güncel kaynak, materyal)
	Mühendislik	Ekipman bakımı	İlişki sağlayıcı ve oluşturucu
	Teknoloji (Bilgi Ve İletişim Teknolojileri, Elektronik, Kodlama vb.)	21.Yüzyıl Becerileri	Belirsiz problem bulma ve çözmenin normalleştiricisi.
	Tasarım	Problem çözme	Geri bildirim kolaylaştırıcısı
	Alan Eğitimi Bilgisi	Karmaşık problem çözme	Kişisel ve Mesleki Gelişim
	Öğretim programı	Yaratıcı düşünme	Küresel Farkındalık
	Pedagoji	Eleştirel düşünme	Finansal, ekonomik, ticari ve girişimci okuryazarlığı
		Girişimcilik	Yurttaşlık okuryazarlığı
		Yenilikçilik	Sağlık okuryazarlığı
		Karar verme	Çevre okuryazarlığı
		İletişim becerileri	İletişim ve İşbirliği
		Takım çalışması (İşbirliği)	
		Dayanıklılık, stres toleransı ve esneklik	

Matematiksel muhakeme: STEM atölyesinde görev alacak öğretmenin matematiksel bilgileri anlayabilmesi ve bunları yorumlayabilmesidir.

Algı hızı: Bilgiyi algılama süresini ifade eder. Bir uyarıcıyı algılama ve ona tepki verebilmesidir. Bilgiyi işleyebilme yeteneğidir.

Duygusal zekâ: Öğretmenin kendisine ve başkalarına ait duyguları anlayabilmesi ve bunları yönetebilmesidir. Öz bilinç, öz denetim, duyguları ifade edebilme, empati, sebat, motivasyon, uzlaşmacı olabilme, çözüm odaklı düşünebilme duygusal zekâyı kapsar.

Sosyal zekâ: Kişinin kendini ve başkalarını tanımasını ifade eder. Kişiler arası ilişkileri kapsar. Sözlü veya sözlü olmayan iletişim becerileridir. Empati, iletişim kurma gibi becerileri ifade eder. Alan bilgisine ait kodlar fizik, kimya, biyoloji, matematik, mühendislik, teknoloji (Bilgi ve İletişim Teknolojileri, Elektronik, Kodlama vb.) tasarım olarak; alan eğitimi bilgisine ait kodlar ise öğretim programı, pedagojik bilgi olarak oluşturulmuştur.

Bilimsel Süreç Becerileri: Gözlem yapma, sınıflama, tahmin, sonuç çıkarma, deney yapma, verileri yorumlama gibi becerileri kapsar. Bunlar problemi tanımlama, probleme ilişkin hipotez (çözüm önerileri) geliştirme, verilerin toplanması ve analiz edilmesi, karar verme aşamalarını içerir (Büyüköztürk vd., 2019, s. 7)

Matematik: Algoritmik düşünme, örüntü, argümantasyon gibi becerileri içerir.

Teknoloji okuryazarlığı: Teknolojiyi kullanma, takip etme ve kontrol etme becerileridir. Özellikle Stem atölyesinde görev alacak öğretmenlerin teknoloji programlarını kullanabilmesini ifade eder.

Ekipman Seçimi: Stem atölyesinde görev alacak öğretmenlerin derste kullanacağı ekipmanları uygun olarak seçebilmesidir.

Ekipman Bakımı: Kullanılan ekipmanlara gerekli olan bakımların yapılabilmesidir. Ayrıca ekipmanlarda meydana gelen sorunların zamanında onarılabilmesidir.

21.yy becerileri: Problem çözme, karmaşık problem çözme, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, girişimcilik, yenilikçilik, karar verme, iletişim becerileri, takım çalışması (işbirliği), dayanıklılık, stres toleransı ve esneklik olarak kodlanmıştır.

Küresel farkındalık, finansal, ekonomik, ticari ve girişimci okuryazarlığı, yurttaşlık okuryazarlığı, sağlık okuryazarlığı, çevre okuryazarlığı, iletişim ve işbirliği kodları öğretmenin kişisel ve mesleki bilgisi kategorisi altında oluşturulmuştur.

Kodlamalar yapıldıktan sonra STEM atölyesinde görev alacak öğretmenin sahip olması gereken özellikler aşağıdaki kategoriler altında toplanmıştır.

Alan Bilgisi: Öğretmenin kendi alanında sahip olduğu bilgiyi ifade eder. Fizik, kimya, biyoloji, matematik, mühendislik, Teknoloji (Bilgi ve İletişim Teknolojileri, Elektronik, Kodlama vb.), tasarım gibi bilgileri kapsar.

Alan Eğitimi Bilgisi: Öğretmenin sahip olduğu bilgiyi nasıl aktaracağını ifade eder. Alan eğitimi bilgisi öğretim programı ve pedagoji bilgilerini içerir.

21. Yy. Becerileri: Öğretmenin gelişen teknolojiye uyum sağlayabilmesidir. Günümüzde ihtiyaç duyulan bilgi ve becerileri öğrencilere kazandırabilmesini ifade eder.

Öğrenciye Yaklaşım: Öğretmenin öğrenciye nasıl davranacağı konusunda sahip olması gereken bilgilerdir. Stem atölyesinde görev alacak öğretmenin öğrenciye yol gösterme tarzını belirler. Öğrenme lideri, süreç kolaylaştırıcısı, güvenli ortam yöneticisi, kaynak sağlayıcısı (güncel kaynak, materyal), ilişki sağlayıcı ve oluşturucu, belirsiz problem bulma ve çözmenin normalleştiricisi, geri bildirim kolaylaştırıcısı olarak kodlanmıştır.

Kişisel ve Mesleki Gelişim: Öğretmenin hem kişisel olarak hem de mesleki bilgisi bakımından günümüzdeki bilgilere sahip olmasıdır.

Toplanan veriler içerik analizine göre kod, kategori ve temalara ayrılmıştır. Görüşme öncesinde görüşmeciler bilgilendirilmiştir. Görüşme yapılırken ses kaydı alınması veri kaybını engellemiştir. Görüşme soruları çözümlenirken objektif olunmasına özen gösterildi.

Nicel Verilerin Analizi

Toplanan nicel verilerin analizince betimsel ve kestirimsel istatistiksel analiz yöntemler kullanılmıştır. Bulgular tablolar hâlinde sunulmuş ve betimlenmiştir. Bu analiz yöntemine göre; standart sapma, frekans ve aritmetik ortalama hesaplanmıştır.

Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırmada geçerliliği sağlamak için görüşme soruları hazırlandıktan sonra uzman görüşü alındı. Uzmanları eğitim fakültesinde Tasarım Beceri Atölyeleri ve STEM alanında çalışmaları olan öğretim görevlileri oluşturmaktadır. Konu hakkında yetkin olan altı kişi ile görüşme yapıldı. Görüşme esnasında veri kaybını önlemek amacıyla ses kaydı alındı. Yarı yapılandırılmış görüşme soruları ile görüşmeciler yönlendirildi. Toplanan veriler öncelikle betimsel yolla doğrudan sunuldu. Anket hazırlandıktan sonra geçerliliği sağlamak amacıyla 15 uzmanın görüşüne başvuruldu.

Uzman görüşlerine göre Gerekli (1), Gereksiz (2), Hedeflenen Yapıyı ölçmez (3) şeklinde analiz edilmiştir. Analizler doğrultusunda Lawshe (1975) kapsam geçerlik oranı (KGO), herhangi bir maddeye ilişkin “Gerekli” görüşünü belirten uzman sayılarının, maddeye

ilişkin görüş belirten toplam uzman sayısına oranının bir eksiği ile elde edilmiştir. KGO birinci ve ikinci uzman görüşünde 0.87 olarak hesaplandı.

Lawshe'ye (1975) göre KGI (Kapsam Geçerlik İndeksi) 0.72 olarak hesaplanmıştır. Lawshe'ye göre eğer KGO 0 (sıfır) veya negatif (sıfırdan küçük) değer alıyorsa o maddeler doğrudan elenir. Birinci uzman görüşüne göre bu aralıkta değer alan bir madde olmamıştır. Daha sonrada 0.05 önem düzeyinde KGO anlamlılık değerlerine bakılır. Bu değerlerde görüş alınan uzman sayısına göre değişmektedir. Uzman sayısının 15 olması durumunda kritik değer 0.425'dir. 15 uzman için tek yönlü hipotez testi için anlamlılık değeri 0.5 olarak alınmıştır. Yani KGO değeri 0.5 den az olan maddelerin elenmesi gerekmektedir. Bu durumda olan 4 madde elenerek KGI hesaplanmıştır.

Gerekli düzeltmeler yapılarak tekrardan 15 uzmanın görüşüne başvuruldu ve kapsam geçerlilik oranı hesaplandı. Daha sonra anket objektif olarak elektronik ortamda uygulandı. Anketlerin doğru ve içtenlikle doldurulması için katılımcılar uyarılmıştır. Araştırmacı anket sürecinde katılımcı olmamıştır ve süreç boyunca objektif olmaya gayret göstermiştir.

İkinci aşamada KGI (Kapsam Geçerlik İndeksi) 0.77 olarak hesaplanmıştır. KGO oranı 0 (sıfır) veya negatif (sıfırdan küçük) değer alan madde olmamıştır. Uzman görüşleri sonuçlarına göre başlangıçta 37 madde olarak hazırlanan anket maddeleri ilk uzman görüşüne göre 33 maddeye ikinci uzman görüşü sonuçlarına göre 31 maddeye düşmüştür.

Araştırmada örneklem sınırlılığından dolayı güvenilirlik çalışması yapılmadı. Anket için Covid-19 pandemisinden dolayı örnekleme ulaşmada güçlük çekildi. İstatiksel analiz yapılacak kadar örnekleme ulaşamadığından güvenilirlik çalışması yapılamadı. Ayrıca anketin iki uygulama arasında zaman sorunun olması yani soruların hatırlanma ihtimalinin yüksek olması nedeniyle sadece geçerlilik çalışması yapıldı. Anket verileri üzerinden elde edilen yapılan tek yönlü ANOVA sonucuna göre gruplar arasında fark çıkmış olmasına rağmen her gruptaki örneklem sayılarının heterojen dağılmasından dolayı güvenilirlik çalışması yapılamadı.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Bulgular

Bulgular iki farklı şekilde sunulmuştur. Nitel bulgular ve nicel bulgular olmak üzere ayrı başlıklar şeklinde sunulmuştur. Bulgular aktarılarken araştırmanın güvenilirlik ve geçerliğinin korunmasına özen gösterilmiştir. Bunun için bulguların sunumu yapılırken daha çok tablo ve grafiklerden faydalanılmıştır.

Nitel Bulgular

Nitel Bulgular içerik analizi yapılarak tema, kod, kategorilere ayrılmıştır. Toplanan verilerin kodlanması ve kategorilere ayrılması yeterli değildir. İlk aşamada ortaya çıkan kodlardan yola çıkarak verileri genel düzeyde açıklayabilen ve kodları belirli kategoriler altında toplayabilen temaların oluşturulması gereklidir (Yıldırım & Şimşek, 2013, s. 249).

Araştırmanın güvenilirliği için görüşme sonucunda elde edilen veriler değiştirilmeden sunulmaya çalışılmıştır. Yapılan içerik analizine göre aşağıdaki tablolar oluşturulmuştur. Konu hakkında yeterli bilgi toplamak için farklı şehirlerden uzmanlar ile görüşmeler yapılmıştır. Uzman altı kişi ile görüşme yapılmıştır.

Tablo 6. Nitel Bulguların İçerik Analizi Tablosu

Tema	Kategoriler	Kod	Katılımcılar	f
Tasarım Beceri	Tasarım Beceri		G1,G2,G3, G4, G5	5
Atölyeleri	Atölyelerinin Amacı ve Yapısı			
Hakkındaki Bilgiler	Tasarım Beceri		G1, G2, G3, G4	4
	Atölyelerine Yönelik Yapılan Eğitimler			
	Tasarım Beceri	Matematiksel muhakeme	G1, G2, G3, G4, G5, G6	6
	Atölyelerinde Görev	Algı Hızı Duygusal zekâ		
	Alacak Öğretmenlerde	Sosyal zekâ		
	Bulunması Gereken Yetenekler	Alan Bilgisi	G1, G2, G3, G4, G5, G6	6
		Fizik		
		Kimya		
		Biyoloji		
	Tasarım Beceri	Matematik		
	Atölyelerinde Görev	Mühendislik		
	Alacak Öğretmenlerinin Mesleki Bilgisi	Teknoloji (Bilgi Ve İletişim Teknolojileri, Elektronik, Kodlama vb.) Tasarım		
Yetkinlik		Alan Eğitimi Bilgisi		
		Öğretim programı		
		Pedagoji		

Tablo 6. (Devamı)

	Tasarım Beceri Atölyelerinde Görev Alacak Öğretmenlerinin Geleneksel Sınıftan Farkı			
	Tasarım Beceri Atölyelerinde Görev Alacak Öğretmenlerde Bulunması Gereken Mesleki Beceriler	Bilimsel süreç becerileri Ekipman seçimi Ekipman bakımı	G1, G2 G1, G2, G3, G4, G5 G1, G2, G3, G4, G5 G1, G2, G3, G4, G5	2 5 5 5
	Tasarım Beceri Atölyelerinde Görev Alacak Öğretmenlerin İhtiyaç Duyacağı 21.yy Becerileri	Problem çözme Karmaşık problem çözme Yaratıcı düşünme Eleştirel düşünme Girişimcilik Yenilikçilik Karar verme İletişim becerileri Takım çalışması (İşbirliği) Dayanıklılık, stres toleransı Esneklik Teknoloji okuryazarlığı	G1, G2, G3	3
Tutum ve Değerler	Tasarım Beceri Atölyelerinde Görev Alacak Öğretmenlerin Öğrencilere Yaklaşımı	Öğrenme Lideri Süreç kolaylaştırıcısı Güvenli ortam yöneticisi Kaynak sağlayıcısı İlişki sağlayıcı ve oluşturucu Belirsiz problem bulma ve çözmenin normalleştiricisi. Geri bildirim kolaylaştırıcısı	G1, G2, G3, G4, G5, G6 G1, G2, G3, G4	6 4 2
	Tasarım Beceri Atölyelerinde Görev Alacak Öğretim Yaklaşımları	Öğrenme Lideri Süreç kolaylaştırıcısı Güvenli ortam yöneticisi Kaynak sağlayıcısı İlişki sağlayıcı ve oluşturucu	G1, G2 G1, G2, G3, G4	4
	Tasarım Beceri Atölyelerinde Sınıf Yönetimi	Belirsiz problem bulma ve çözmenin normalleştiricisi. Geri bildirim kolaylaştırıcısı	G1, G2	2
Tasarım Beceri Atölyelerinde Görev Alacak Öğretmenlerin Mesleki Gelişimi	Tasarım Beceri Atölyelerinde Görev Alacak Öğretmenlere Verilmesi Gereken Eğitimin İçeriği		G1, G2, G3, G4	4

Tasarım Beceri Atölyelerinin amacı ve yapısı hakkında görüşme yapılan görüşmecilerden elde edilen bilgilere göre Tablo 6'da görüldüğü üzere bu atölyelerin amaçlarının temel olarak teknoloji tasarım ve mühendislik becerilerinin gelişimi olarak düşünenler (G1) olduğu gibi bu atölyelerin amaçlarının öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerini geliştirmek olarak görenler (Ör. G.2) olduğu da tespit edilmiştir.

Bunun yanında TBA'yı öğrencilerin bilişsel becerileri dışında duyuşsal ve psikomotor beceri gelişimi amacını taşıdığını düşünenlerin (Ör. G.3) olduğu da görülmektedir. Ayrıca, TBA'nın ürün geliştirme amacını taşıdığını düşünen (Ör. G.5) uzmanların olduğu da anlaşılmaktadır. Görüşme sorularına uzmanlar aşağıda alıntılardığı gibi yanıt vermişlerdir. Yukarıda ifade edilen görüşleri destekleyen doğrudan alıntılar görüşmecii kodu ile birlikte aşağıda verilmiştir.

G.1: Öğrencilerin okul ortamından sınıf dışı uygulama yaparak teknoloji tasarım mühendislik becerilerini öğrenmeye ve öğretilmeye çalıştığı ortamlardır.

G.2: Tasarım beceri atölyelerinin amacı 21. yüzyıl becerilerine uygun olarak öğrencileri yetiştirmektir. Bu atölyelerin yapısı ve işleyişi öğrencileri aktif kılmak, süreç odaklı sürecin sonucunda ortaya bir ürün çıkarmak amaçlanıyor.

G.3: Beceri atölyeleri kurulma kararı aldığından beri bizim kurumumuz ilk 10 pilot okuldan biriydi. Bizler sadece kendi okulumuzun öğrencilerine değil kendi ilimizin farklı okullarındaki öğrencilerine tasarım beceri atölyeleri kullanmalarını sağladık planlanması ve süreç boyunca görev aldım. Bu ortamlar okul müfredatının dışında öğrencilerin bilişsel becerilerini dışında duyuşsal psikomotor becerilerinin de yaşamsal becerilerinde kullanabileceği öğrenme atmosferinin oluşturulabileceği ortamlardır.

G.4: 2023 eğitim vizyonunda ilk olarak bahsi geçen bir konu Ziya Selçuk Bakanı hazırladı. Türkiye'deki bütün okul türlerinde kullanılabilmesi için pilot çalışmalar devam ediyor.

G.5: İlk duyduğumda benim zamanımda iş tekniği ev ekonomisi dersleri vardı evimizde bulunan malzemeler ile masa örtüsü yapmaya çalışıyorduk. Günlük hayatta kullanacağımız malzemeler yapıyorduk bir ürün ortaya koymaya çalışıyorduk. Şu anda da TBA atölyeleri önceden yaptığımız şeyin yeni adı gibidir. Öğrencilerin evde çoğu öğrenci elbisesini bile dikemiyor tasarım beceri atölyeleri öğrencilerin günlük hayat ile bazı şeyleri ilişkilendirerek çocukların ürün ortaya koymasını sağlayan bir uygulamadır.

Görüşme yapılan uzmanlara TBA eğitimlerine katılıp katılmadıkları veya bu türden bir eğitim verip vermediklerine yönelik sorulan sorulara verilen cevaplardan elde edilen bulgulara göre görüşülenlerin bir kısmının TBA'lara yönelik herhangi bir eğitim almadığı ancak bir iki görüşmecinin (G.1, G.2) MEB tarafından düzenlenen çevrim içi bir eğitime katıldığı, bir diğer uzamanın (G.4) ise bu konuda oldukça deneyimli olduğu ve kendisinin de eğitim verdiği anlaşılmaktadır. Bu durumu ifade eden doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

G.1: Bakanlığının düzenlediği eğitimlere katıldım online eğitimdi. Bir soruna TBA'larda çözüm üretilebilir mi buna yönelik bir eğitimdi. Öğretmenler gruplara ayrıldı soruna yönelik çözüm aramaya başlandı. Gruplar soruna yönelik sunum hazırladı ve sunum yaptı.

G.2: Fen bilgisi alanında teknolojilerin kullanıldığı deneylerin yapıldığı atölyeler var kullanılabilir. Evet katıldım online bir eğitimde amacından bahsedildi buna uygun olarak bir takım etkinlikler yapıldı.

G.3:Eğitim vermedik. Eğitimde almadık kurumun bize vermiş olduğu bir eğitim olmadı içeriği kendimiz ürettik.

G.4: 500 tane öğretmeni kendimi eğittim Yunus ev projesi kapsamında Ortaöğretim Genel Müdürlüğü tarafından eğitim programı koordinatörlüğü görevi yaptım 7 tane farklı alanda akademisyenler getirdim lise seviyesindeki öğretmenlere gittim ve aralarında birçoğu fen bilgisi öğretmeniydi. Zoom üzerinden yaptık mecburen ahşap ve fetem, görsel sanatlar atölyelerine yönelik eğitimler yaptık. Zoom üzerinden daha sonra öğretmenler sunum hazırladı. Herkes bir proje tasarladı. 5 günlük bir eğitimde Hizmet içi Eğitim şeklinde gerçekleştirildi. STEM deki öğretmenlere özelliklere fizik, kimya, matematik ve bilişim dört alt başlıkta eğitimler verdik. Öğretmen el kitabı hazırladım.

Tasarım Beceri Atölyelerinde görev alacak öğretmenlerde bulunması gereken yetkinlikler teması başlığı altında yetenekler, mesleki bilgiye ait yetkinlikler ile ilgili soruları katılımcılar aşağıdaki gibi yanıtladılar. Ayrıca Tasarım Beceri Atölyelerinde görev alacak öğretmenlerinin geleneksel sınıftan farklılaştığı yönlerini de bu tema içerisinde anlattılar.

G.1: Kendi alanında derinlemesine bilgi sahibi olacak ve diğer alanlarla da ilişki içerisinde olacak bütünsel eğitimi kaybetmemesi gerekiyor. Doğru iletişim, empati kurabilme, sorgulama, kritik düşünme, eleştirel düşünme, analiz edebilen, STEM öğretmeninde olması gereken yetkinliklerdendir.

G.2: TBA'lar da görev alacak öğretmen 21. yüzyıl becerilerine sahip olmalıdır. Öğrencileri işbirliğine yönlendirecek, öğrencileri süreçte aktif kılacak, bilimsel okul yazarlığını sağlayacak, düşünmeye yönlendirecek, problem çözme aşamalarını öğretecek niteliklere sahip olmalıdır. Yetenek olarak düşünersek, fen bilgisi öğretmenlerinin sahip olması gereken bilgisayar okuryazarlığının olması, kodlama programlarını bilmesi gerekiyor. Ürün tasarlanacak ise marangozluk hakkında bilgisi olmalı elektrik konusunda bilgi sahibi olmalıdır. . Bu süreç zaman ve malzeme isteyen bir süreç olduğu için onun yerine soru cevap yöntemini kullanıyoruz. Öğretmenler bu süreçte sadece uzaktan rehberlik yapabiliyor ama TBA atölyelerinde öğretmenler birebir rehberlik yapacak hem katılımcı hem sürecin yöneticisi olacaktır.

G.3: Öğretmenlerin eski etkinliklerinden kurtulmaları gerekiyor sınav odaklı sonuç odaklı test odaklı yaklaşımlar işe yaramaktadır fakat öğretmenlerin yeniliğe açık olması gerekir. Eski alışkanlıkları konusunda direnç göstermemelidir. Çocuğun hazırbulunuşluluğunu tespit edecek süreci yoklayacak planlama yapacak bu planlamayı doğru bir şekilde öğrenme ortamına aktarabilecek ve en sonunda kendi hazırlamış olduğu kısa cevaplar veya rubrikler ölçme araçları ile değerlendirme yapmalıdır. Bu süreci nasıl yönetebileceği konusunda kendisini geliştirmesi gerekiyor.

G.4: İlk olarak STEM'in doğasının farkında olmaları gerekir. Öğretmenin Teknoloji, mühendislik, matematik ele alınabileceği konularla ilgili bilgi sahibi olması gerekiyor. Örneğin; planın kapsadığı konularını kavramlarını çok iyi bilmesi gerekiyor. Bir sürat kavramı yoğunluk kavramı çevre kirliliği konusu ile ilgili kavram yanılgılarını çok rahat giderebilmenin konularla ilgili güncel değişimleri takip etmelidir yoksa öğretmen çocuğun günlük hayat becerilerine dokunamıyor. Dört branşta güncel gelişmelere çok açık alan bilgisi olarak bilimsel dergilerden makalelerden istifade etmesi gerekir. Öğretmen rolü ve öğrenci rolü çok iyi kavranmalıdır. Öğretmen öğrencinin sahne içerisinde yer alacağı öğrenme atmosferini oluşturacak doğru sorularla o kişiye rehberlik mentörlük yapmalıdır.

G.5: Klasik bir eğitim anlayışından farklı olarak alan bilgisi dışında farklı bir pedagojik yapısı var. Sınıflar gidip oraya ders anlatılan ya da soru çözülen bir yer değil. Öğretmenin atölyeyi bir fen laboratuvarı gibi kullanmaması gerekiyor. Farklı olması gerekiyor orada öğrenci odaklı, tasarım odaklı ürünleri ortaya çıkmalı öğretmenin değil öğretmenin atölyeye rehberlik rolünde geldiğini bilmesi gerekiyor. Öğrencileri hem bireysel hem de grup olarak çalıştırma yeteneğine sahip olması gerekir. Öğretmenin grup yönetme becerisi olması lazım.

Öğretmenin Çocukları nasıl destekleyeceğini bilmesi lazım genel olarak sınıftaki alışkanlıklarından biraz kurtulması gerekir. Ne kendin yaparsın diye bırakması lazım ne de oturup kendisi yapması lazım.. Bilginin kaynağı benim modundan çıkması gerekir.

Yapılan çalışmalardan öğretmenlerin Atölyelerde daha çok şey öğrendiği ortaya çıkmıştır.

G.6: Öğretmenlerin iyi bir alan bilgisine sahip olması gerekiyor. Öncelikle alan bilgisi sonrasında öğretmenin bir girişimci özelliğinin olması gerekiyor. Çocuklara yardımcı olabilmesi için işbirlikçi ortamları sağlayabilecek yeteneklere sahip olması gerekiyor. Teknolojiye karşı yeteneklerini geliştirmeleri lazım. Yaratıcı fikirleri öğrencilerin ortaya çıkarması için etkinlikler yapabilmesi gerekir.

Tasarım Beceri Atölyelerinde Görev Alacak Öğretmenlerde Bulunması Gereken Mesleki Becerileri görüşmeciler hem genel olarak hem de STEM Atölyesi için ayrı ayrı ele aldılar.

G.1.: Tasarım beceri atölyelerinin hedefleri öğrencilerin hayal dünyalarını okul ortamında geliştirmek ve 21 yüzyıl problemlerine okul ortamında çözüm üretmektir. Bunu yapmak için de bu yetkinliklere sahip öğretmen gereklidir. Örneğin; Sanat atölyesinde görev alacak öğretmenin sanat alanında, kodlama atölyesinde görev alacak öğretmenin bilişim alanında yetkinliklere sahip olması beklenmektedir. Genel anlamda TBA eğitim verecek öğretmenlerin yenilikçi, sorgulayıcı, öğrenmeye açık, araştıran, sentez yapabilen öğrencileri ile birlikte bir şeylerin peşinde koşabilen, analiz edebilen öğretmenler olmalı ama özelde de her atölyenin özelliğine göre o atölyenin özelliğine vakıf ve diğer alanlarla da ilişki kurabilecek kapasiteye sahip öğretmenlere ihtiyaç vardır. STEM kavramının içerisinde bilim, teknoloji, matematik, mühendislik gibi disiplinlerin birbirleri ile entegre bir şekilde yürütüldüğü anaokulundan başlayarak üniversite çağlarına kadar devam eden bilgilerdir. STEM 21. yüzyıl problemlerine çözüm üreten eğitim modelidir bu tanım doğrultusunda günümüz problemlerini keşfeden ve bu problemleri gerçekten bilen öğretmenlere ihtiyacımız var. Bu problemlere çocuklarla birlikte çözüm üretebilecek öğretmenlere ihtiyacımız var. En önemlisi de T insan modeline uygun olmasıdır. T insan modeli; T'nin dik bacağı kendi alanında uzman olan yatay bacağı ise diğer alanlar hakkında da bilgi sahibi olan insan modelidir. STEM öğretmeni de T insan modeli gibi olmalıdır. Yani matematikçi matematik alanında derinlemesine bilgiye sahipken aynı zamanda bir fenci ile bir görsel sanat öğretmeni ile bir müzik öğretmeni ile ortak noktada buluşabilecek bir kafa yapısına sahip olmalıdır. En önemlisi 21 yüzyıl becerileri ne çözüm üretecek ise teknoloji alanına vakıf olmalıdır. STEM Atölyesinde görev alacak öğretmen bilimsel süreç becerileri olarak sorgulama, analiz ve sentez, yeteneğine sahip olmalıdır.

G.2.: Genel olarak alan bilgisi ve formasyon bilgisine sahip olması gerekir. Bilimsel okuryazarlığa sahip olmalı, akademisyenler gibi araştırma yapabilmelidir. Ayrıca bazı özel programları (3D yazıcı, kodlama) bilmelidir.

Tasarım Beceri Atölyelerinin STEM atölyesinde görev alacak öğretmenler atölyelerde kullanılacak malzeme ve materyal seçimi için öncelikle güvenlik, öğrenci ihtiyaçları, okul ihtiyaçlarını dikkate almalıdır.

G.1: Üç boyutlu yazıcısından tutun da bir takım sistemlere çer çöp STEM dediğimiz çok geniş yelpazede ürün kullanılmaktadır ama ürün odaklı düşünmek doğru değildir. STEM aktiviteleri tasarlanırken Millî Eğitim Bakanlığının vermiş olduğu yıllık plana göre malzemeler seçilmelidir. Genel manada bilgisayarlara her zaman ihtiyacımız var. Codoc, Scratch gibi robot olmadan yapılan platformlar kodlamada kullanılabilir. Ürün odaklı değil de mesele problemin çözümüne yönelik malzeme seçmektir.

G.2: Öğrencilerin yaş grubuna dikkat etmeli, ilgi alanına dikkat etmeli, ihtiyaçlarına dikkat ederek seçim yapmalıdır.

G.3: Pazarlamacıların oyununa gelmemesi gerekiyor. Her birey biriciktir. Her sınıf, her okul da biriciktir. Sahip olduğum sınıfın özelliklerini dikkate alarak bilişsel, duyuşsal, psikomotor becerilerini dikkate alarak malzeme seçimi yapmam gerekiyor. Ekonomik şartlarda dikkate almam gerekiyor. İstanbul'da farklı kursları alıp kodlamanın 3 seviyesindeki öğrenci ile oyun hamuru ile etkinlik yapılması gülünç olacağı gibi henüz teknolojik yanılığlara sahip biri ile üst seviyede bir etkinlik yapılamaz. Tamamen öğrenci merkezli, öğrencinin hazırbulunuşluğu, ihtiyacı okulun şartlarını değerlendirerek etkili öğrenme planlaması yapılmalıdır. Kendi öğrencinizin ihtiyacına göre yapılmalıdır. Malzeme ikinci plandadır.

G.4: Malzeme ve materyaller merkezi alımla yapılıyor getirilip atölyeye yığılıyor, çalınıyor bozuluyor. Öğretmen bir muhatap bulamıyor çoğu zaman kullanımını da bilmiyorlar. Öğretmenin malzemelerin seçimi ve bakımında rol alması zordur. İl Millî Eğitim bu konuda görev almalıdır. Ayrıca öğretmenin malzeme seçiminde en önemli nokta güvenlidir.. Emniyet konusu, elektrik kabloların açık olmaması, kesici bulunacak, zehirli maddelerin havalandırılması gerekir. Metal lehim gibi özellikle tecrübesiz öğretmenlerin emniyet riski olmayan malzemeler kullanmasını öneriyorum.

G.5: Kullanılacak materyallerinin öncelikle günlük hayattan olması öğrenciye zarar vermemesi gerekiyor. Öğrencilerin rahat ulaşabileceği malzemeler olmalıdır aynı şekilde öğretmeninden işe yarar olmasının kolay ulaşılabilir olması güvenli olması gerekir.

Katılımcılara göre ayrıca Tasarım Beceri Atölyelerinin STEM atölyesinde görev alacak öğretmenler atölyede kullanılacak ekipmanların bakımı için aşağıdaki bilgi ve becerilere ihtiyaç duyacaklardır.

G.1. : Atölyede diyelim ki üç boyutlu yazıcı var çok sıkıntılı bir araçtır. Eğer böyle bir alet kullanacaksa üç boyutlu yazıcının nasıl çalıştığı ve bakımının nasıl yapılacağı konusunda eğitim almalıdır. Üst düzey ekipmanlarda 3 boyutlu yazıcı, lazer, scanner kullanıyorsa bununla ilgili teknik eğitimlere ihtiyacı var. Bunun dışında herhangi bir eğitime gerek yok.

G.2.: 3D Yazıcıyı kullanacaksak bunun temel özelliklerini bilmeliyiz. Kullanılan alet neyse ona çok iyi hâkim olmak gerekir. Bunun için biraz elektrikten, elektronikten anlamamız gerekir.

G.3.: Kendi branşı ile ilgili malzemelerin kullanmasını bilmelidir. Deney malzemeleri yapılan deneyde kimyasal yıkanmazsa bir sonraki deneyde o malzemeyi kullanma durumunda hatalı ölçüm elde edersiniz. Bu öğrencinin sınıf yönetimini sıkıntı çıkmasına neden olur.

G.4.: Malzemesine göre değişir mesela üç boyutlu yazıcının bakımını herkes yapamaz. Öğretmenin bu malzemenin bakımı ile uğraşacak zamanı da olmaz bilgisi de olmaz. Özellikle komplike cihazlarda oraya bir servis görevlisini görevlendirilmesi lazım. Öğretmen olabildiğince öğretme ve ürün üretme görevi olması lazım Bunun için bir personel görevlendirilmesi ya da çevre esnaftan velilerden rica edilerek yaptırılması daha iyi olabilir.

G.5.: Öğretmenin yaratıcı düşünmesi gerekir basit malzemeler ile basit etkinlikler düzenleyen bilmesi gerekir. Tasarım Beceri Atölyelerinin görev alacak öğretmenler STEM atölyesinin en önemli kısmı olan teknolojiyi tasarlama ve programlamada görüşmecilerin bahsettiği bilgi ve becerilere sahip olmalıdırlar.

Tasarım Beceri Atölyelerinin STEM Atölyesinde görev alacak öğretmenler teknoloji okuryazarlığı konusunda diğer atölyelerden farklı olarak bazı özel programları bilmesi gerekebilir. Bu konu hakkında yetkin kişiler sorulara aşağıdaki gibi yanıt verdiler.

G.1. : Problemin çözümüne yönelik bir eğitim tasarlıyoruz. Bu eğitimde hangi kodlama programını kullanacak, hangi yazılım dilini kullanacak ve hangi teknolojik ürünleri kullanacak ise buna göre öğretmenin bilgi birikimine sahip olması gerekiyor. Örneğin; Arduinio programı kullanacaksa Arduinio hakkında bilgi ve beceriye sahip olmalı, Python yazılımını kullanacaksa bunun hakkında bilgi sahibi olmalıdır. Ürün odaklı değil de süreç odaklı süreç hakkında sürece göre kendi bildiği alanda ilerlemeli o alanda çalışmalarını yapmalıdır.

G.2. : Bilgisayar programlarını, kodlama programlarını bilmesi gerekir.

G.3. : En basit olarak hem mobil hem masaüstü anlamda Bluetooth Wifi araçları doğru kullanabilme yeteneğine sahip değiliz. Öncelikle bunların doğru kullanımı ile ilgili kendimizi yetiştirmemiz gerekiyor. Donanımsal işletimsel hem bilgisayarı hem diğer Bluetooth wifi gibi uygulamaları içerisindeki eksikliklerimizi gidermeniz gerekiyor. Daha sonra üç boyutlu tasarımlar yapabilmek için kullandığımız programlar var.

Kodlama ve Algoritma üretme konusundaki programları önemsiyorum. Çocuğa ardunya programını veriyoruz. Bu konuyla ilgili kendi prototipini oluşturan öğrenci çok az programdan evvel çocuğun o programı neden kullanması gerektiği ve nasıl kullanması gerektiği niye bilmesi daha çok önemlidir.

G.4. : Tasarlama denince aklıma üç boyutlu tasarım konusunda eğitim almalılar programlamaya gelince Arduinio kullanılan c programları bilgisayar öğretmenlerinden destek istenebilir.

G.5. : Öğretmenlerin üç boyutlu düşünme becerisi çok önemli buna yönelik sanal ortamlar var. Benim kullandığım tridimax War SOLED var 3 boyutlu tasarım programlarını öğrenirlerse üç boyutlu yazıcıyı da kullanabilir artırılmış gerçekliğin yönelik çalışmalar yapabilir.

Tasarım Beceri Atölyelerinde Görev Alacak Öğretmenlerin İhtiyaç Duyacağı 21.yy Becerileri görüşmeye katılanlar aşağıdaki gibi anlattılar.

G.1: Eleştirel düşünme, hesaplamalı düşünme, bilgi işlemsel düşünme becerisi, sorgulayabilme, doğru vatandaş olabilmeli, kendini geliştirmeli, geliştirmeye açık olmalıdır.

G.2: En önemlisi öğrenmeyi öğrenmek konusunda yetenekli araştırma becerisine sahip bilgisayar okuryazarlığı olan 21. yüzyıl becerilerinin hepsidir.

G.3: Öncelikle işbirliği içerisinde olması gerekir. Öğretmenin yaratıcı düşünmeye sahip olması girişimci olması lazım. İletişim kabiliyetinin iyi olması gerekir. Teknoloji becerisinin iyi olması gerekir. Problem çözmeye odaklı birisi olması gerekir. Eleştirel düşünceye sahip olması gerekir. Bilindiği gibi tasarıma dönüştürebilecek yeteneğe sahip olması gerekir.

Tasarım Beceri Atölyelerinde Görev Alacak Öğretmenlerin Öğrencilere Yaklaşımı konusunda öğretmenin rolünden aşağıdaki gibi bahsettiler.

G.1: Normal öğretmen gibi davranmalı biraz daha Meslek Lisesi mantığı var. Usta-çırak ilişkisi olmalıdır. Bu şekilde daha disiplinli çalışma gerçekleşiyor.

G.2: Öğretmen süreci düzenleyen, rehber gerektiğinde öğrencilerin işbirliği yapmasını sağlayan, öğrencilerin bilgiyi ulaşımında kolaylık oluşturan, bilimsel okuryazarlığı öğrenciye öğretmeye çalışan, öğrencilere süreçte aktif kılan ve problem çözme becerilerini öğretebilen pozisyonda olması gerekir.

G.3: En başta en önemlisi iletişim daha sonra işbirliği hem öğretmenin hem öğrencinin işbirliği yapabilmesi gerekir. Sen öğretmenin matematik öğretmeniyle işbirliği yapabilmesi gerekir 21. yüzyılda disiplinler çok birbirine yaklaştı. Farklı bakış açılarıyla bakabilmek için öğretmenin tek başına planlama yapabilir yapmaması gerekir. Matematikçi, resim, bilgisayar öğretmeni ile işbirliği içerisinde olması gerekir. İletişim olmazsa yaratıcılık en alt seviyede olur.

G.4: Çocukların dersin içerisinde bir figüran değil de oyuncusu olduğu hissini verebilir. Sahnenin içerisinde rolünün çok büyük olduğunu hissettirir. Böylece çocuk sıkılmıyor aidiyet duyuyor ve derinlemesine çalışıyor. Otoriter yaklaşım olursa olay klasik bir yaklaşım klasik bir sınıf ortamında farklı olmuyor. Çocuğun bu dersten sınav yapılmayacağını bilmesi gereklidir.. Klasik bir eğitimden farklı olduğunun bilincinde olmalıdır.

G.5: Öğrencilere tutum ve değerleri şu anki eğitim sistemi başarı odaklı olmamalıdır. Süreç odaklı olmalı üretime dönük olmalı ölçme ve değerlendirme tribinden çıkmaları lazım. Mesela bir öğrenci arabanın kodunu yazar bir öğrenci püsküllerini yapar. Kodunu yazmak püskülünü yazmaktan daha üstün bir beceri değildir. Başarı değildir. Bazı öğrenci sanata yeteneklidir bazıları matematiksel olarak bunu bir orkestra gibi düşünebiliriz. Bütün öğrenciler farklı bilgi ve becerilere sahiptir. Kimse daha başarılı değildir her çocuk kendi ilgi alanlarını değerlendirebilecek bir atölyede görev olmalıdır.

Başarı da başarısızlık kadar normal karşılanmalıdır orada bir müfredat yetiştirmeye çalışmamalı öğrencilerin yaratıcılıklarını imkân tanınmalıdır.

G.6: Öğrencide merak uyandırması gerekir öyle bir problem durumu sunulmalıdır ki öğrencinin kendisi bir şeyler yapmasını sağlamalıdır. Öğretmenin yol gösterici olması lazım rehber olması gerekir. Hem öğretmen ve öğrenciler arasında hem de öğrenci-öğrenci arasında işbirliği olması gerekir. İletişimi iyi kullanmalıdır.

Tasarım Beceri Atölyelerinde Görev Öğretmenlerin Öğretim Yaklaşımları aşağıdaki gibi alıntılanmıştır.

G.1. : T-insan modelinde bahsettiğimiz gibi kendi mesleğinde derinlemesine bilgi sahibi olmalıdır. Öğretmenin de değerler tablosu olmalı, öğretmenlerde de öğrencilerde de istediğimiz bir önceliğimiz saygıdır. Ahlaki değerlere önem veriyoruz.

G.2. : Programlama, tasarlama, 3 boyutlu düşünme, düşündüğünü ortaya çıkarma, ihtiyaç duyacağı programları kullanabilme, temel el becerilerine sahip olabilme, bilimsel okuryazarlık becerisine ve iyi bir İngilizce bilgisine ihtiyaç duyacaktır. Bu konuların hepsinden eğitim alması gerekir. TBA'da görev alacak öğretmenler sıradan öğretmen olamaz bilimsel düşünme becerilerine sahip olmalıdır.

G.3. : Basit sunum tarzında bir eğitim yapılmaması gerekir. Bu konuyla ilgili doğru planlamalar yapıp uygulama tabanlı açık uçlu uygulama tabanlı yapılması gerekir öğretmen kopya ederse uygulamaları sınıfta başarısız olma durumundadır. Çünkü o sofraya bu sofraya uymuyor. Çünkü kişiler farklı yapılacak olan eğitimler hizmet içi eğitimler geniş planlanmalı öğretmenlerin kendisine ve bölgesine has olması gerekiyor ve geniş zamanlı planlanmalıdır. 3 günlük bir eğitim olmamalıdır. Aşama aşama farklı eğitimcilerden interaktif etkileşimli bir eğitim olmalıdır. Benim katıldığım bir eğitimde 10 farklı atölye vardı. Farklı branşta ki öğretmenler katıldı hava ve uzaycı, yaratıcı, yazarlık yaşam becerileri atölyesi, akıl oyunları, zihin oyunları gibi en az 2-3 disiplinde kullanabileceği günlük hayat problem senaryoları oluşturuldu.. Star video ile ister gazete haberiyle günlük hayat problemi ile ilgili problemleri içeren STEM etkinlikleri düzenlendi.. Multidisipliner problemler ortaya konuldu. Bu şekilde yapılabilir..

G.4. : İkiye ayrılabilir birincisi pedagojik eğitim ikinci olarak da ele alan bilgisine sahip olmalıdırlar. Üçüncü olarak da multidisipliner kendi alanları dışındaki alanlarda hizmet içi eğitim almalıdırlar. Bir hayvan bakmalı, bitki yetiştirmeli, enstrüman çalmalı, STEM atölyesinde kendi mesleki gelişimlerini kendileri sağlamalı faaliyet tasarlama yayınlama içerisinde olmalıdır.

STEM Atölyesindeki öğretim yaklaşımlarının farklılaştığı noktalardan ise şu şekilde bahsedilmiştir.

G.1. : STEM atölyesinde derse girecekse öncelikli olarak temel eğitimden geçmesi gerekiyor. Temel eğitimin 40 saatlik bir eğitim olması gerekiyor. Temel eğitimi derse nasıl entegre edeceği, nasıl bir ölçme değerlendirme yapılacağının belirlenmesi gerekiyor. Temel eğitimler almalı STEM eğitimi kavramalı, kullanacağı materyallerin kullanımını bu materyallerin bakımını öğrenmesi gerekiyor.

G.2. : STEM Atölyesinde daha çok öğretmen Proje Temelli yaklaşımlara ihtiyaç duyacaktır.

G.3. : Öğretmenin üretim sürecini yönetme ve rehberlik gibi yeni bir rol üstlenmesi gerekiyor. Geleneksel sınıfın dışında bu tür eğitimlerin eğitim fakültesinde verilmesi daha uygun olur. Atölyenin nasıl yönetilmesi gerekiyor. Projede takılan çocuğa nasıl rehberlik edilir daha sonra yapılan çalışmalar nasıl sergilenir.

G.4. : En başta teknoloji konusunda ihtiyaç duyacaktır. Öğretmen istekli olmalıdır. Öğretmenlerin öğrencilerle rahat işbirliği kurabilmesi gerekir.

Teknoloji anlamında bazı programların öğretilmesi gerekir. Öğretmenin yaşı da önemli sadece belli bir yaşta olan öğretmenlere destek verilebilir. Yaşı çok büyük olan öğretmenler zorlanabilir.

Görüşmeciler, Tasarım Beceri Atölyelerinde Sınıf Yönetimi konusunu şu şekilde açıklamıştır.

G.1: Geleneksel sınıfta çocuklar arka arkaya oturur. Kilisedeki gibi STEM atölyesindeki öğrenciler yüz yüze oturur. Osmanlı medreselerindeki gibi. Birbirleriyle etkileşim içerisindedirler. Burada öğretmenin rolü çok önemli çocukların süreçlerine müdahale etmeden sürece dışarıdan sessizce takip eden notlarını alan öğretmen olmalıdır.

G.2: Öğrenci sayısı grup çalışması nasıl yaptırılır gruplar nasıl seçilir gruplar başladıktan sonra öğretmenin müdahalesini nereye kadar olmalıdır hiç karışmayan da var oturup projeyi kendisi yapan da var ikisinin arasında bir şey olması lazım bir noktada takılan öğrenciye nasıl destek verilmelidir bunların hepsinin teknikleri var bu konuda desteklenmesi lazım.

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Öz Yetkinlikleri Hakkındaki Görüşleri aşağıda alıntılandığı gibidir. Bu görüşlere göre Tasarım Beceri Atölyelerinde Görev Alacak Öğretmenlere Verilmesi Gereken Eğitimin İçeriğinden de bahsedilmiştir.

G.1: Öğretmenin girdiği atölyedeki yetkinliği ne kadar var önce bunun analiz edilmesi gerekiyor. Eksik olan kısımların temel eğitimlerle tamamlanması gerekiyor. Online eğitimler yeterli değildir. Eğitimler yüz yüze olmalıdır. Atölyeler arasında ilişki kurulmalıdır. Branş ayrımı yapmamalıyım. Tüm atölyelerdeki öğretmenlerin hepsini bir eğitimde buluşturmalıyım. Bütünleşik bir eğitim olmalıdır. Öğretmenlerin birbiriyle ilişki içerisinde bulunması gerekiyor. Öğretmenlere önce kendi atölyelerinde yapacakları etkinliklerle ilgili bilgilendirmeler yapılmalı ardından derinlemesine bilgiye gidilebilmesi için problemler doğrultusunda çözümler üretmesi için eğitim verilmelidir. Bir iki haftalık eğitim süreci ile önce disiplinler ayrılabilir sonra tüm branşlara yönelik bütün branşları içeren etkinlik paketi tasarlayarak bütün öğretmenlerin çözümün ortağı olması sağlanmalıdır. Beceri atölyelerinin amacı bütünleşik problemlere çözüm üretmektir. TBA atölyesi, STEM eğitimi bunların hepsini kapsıyor.

G.2: Öncelikle bunu iki kısma ayırmak gerekir; okullarda görev yapan öğretmenler ve üniversitelerde eğitim gören öğrenciler. Üniversitelerdeki öğrencilere ulaşmak kolaydır. Üniversitelerde müfredatı bu konuyla ilgili ders konulabilir. Görev yapan öğretmenlere ise hizmet içi eğitim verilebilir. Tasarım beceri atölyelerinde çalışmak gönüllülük esasına dayalı olmalıdır çünkü zorlu ve yorucu bir süreçtir. Eğitimin gruplar hâlinde olması gerekir. Gruplar çok büyük olmamalı 48 kişilik olmalı küçük gruplar şeklinde uygulamalar olmalıdır. Sürekli devam eden eğitimler olmalı sürekli bilgisayar programları kodlama programları değiştiği için tek bir sene yapılacak eğitim etkisiz kalacaktır. İhtiyaçlara göre küçük gruplar hâlinde sürekli tekrar eden eğitimler verilmelidir. İçerikleri farklılaştırılmalı güncelleştirmelidir. Öğretmenleri TBA'larda çalışma maddi olarak desteklenmelidir. Ekstra zaman ve performans harcayacağı için daha zor bir süreçtir.

Geleneksel eğitimden daha zor öğretmenin sorumluluğu daha az atölyeyi yönetme malzemeleri sahip çıkma zor bir süreç maddi olarak ikna edilmesi gerekir.

G.3: Kesinlikle yüz yüze ve gerçekçi bu ortamda yapılmalıdır. Uygulamalı olarak yapılmalıdır ve teorik bilgi en aza indirilmelidir. Öğretmenler öğrenci rolünde olmalı çeşitli projeler üretilmeli içeriye multidisipliner olmalıdır. Edebiyat öğretmeni ile Fizik öğretmeni resim öğretmeni birlikte proje yapmalıdır.

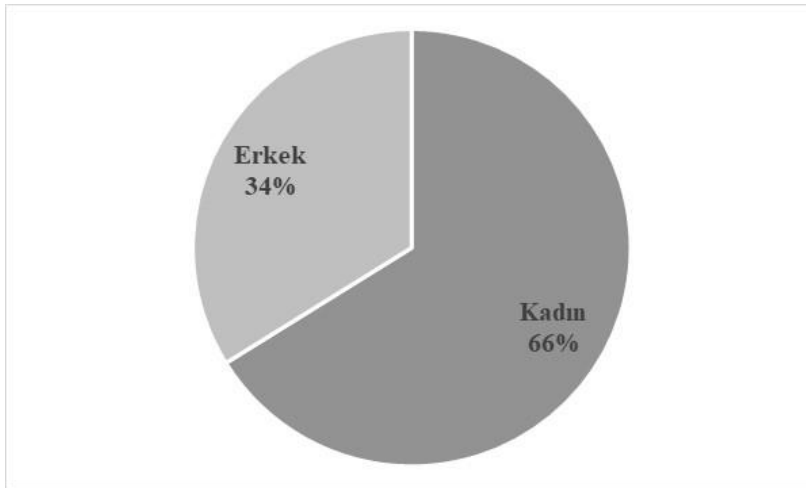
G.4: Beceri atölyelerinin gerektirdiği yetkinlikler öğretmenlere nasıl kazandırılabilir. Şu anda görev yapan öğretmenlere teknolojiye yönelik hizmet içi eğitim verilebilir. Öncelikle gönüllü olan öğretmenlere bilgiyi tasarıma dönüştürmeye yönelik etkinlikler yaptırılabilir. Teknolojiye yönelik etkinlikler yaptırılabilir. Şu anda görev yapan öğretmenlere çalıştaylar düzenlenebilir. Uzun vadeli olmalıdır. Bu eğitimler her hafta bir beceri öğretilecek şekilde eğitim verilebilir. Öğretmen adaylarına şöyle bir şey yapılabilir. TBA'ya yönelik yeni bir ders konulabilir. STEM Atölyesinde Mühendislik, teknoloji ve matematik eğitimi verilebilir. TBA'ya göre daha üst ürünler ortaya koyması gerekiyor..

Nicel Bulgular

Betimsel analiz sonuçlarından elde edilen bulgular betimsel istatistiksel yolla sunulmuştur. Örneklemde gruplar arasında farklılık olduğu için yani gruplar homojen dağılmadığından Post-Hoc Testi yapılmadı. Anketin cinsiyet ile ilişkisi içim Bağımsız T testi yapılırken yaş ve eğitim durumları açısından ise Tek Yönlü Varyans Analizi yapılmıştır.

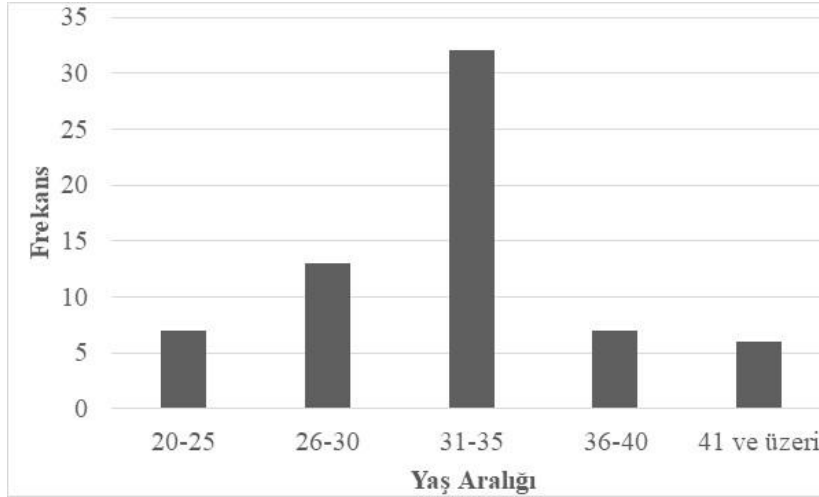
Anketin ilk bölümü olan demografik bilgiler cinsiyet, yaş, eğitim durumuna göre katılımcı bilgileri aşağıda Şekil 4-5'te sunulmuştur. Ankete katılanların %66'sını kadınlar oluşturmaktadır.

Şekil 4. Anket Katılımcılarının Cinsiyete Göre Dağılımı



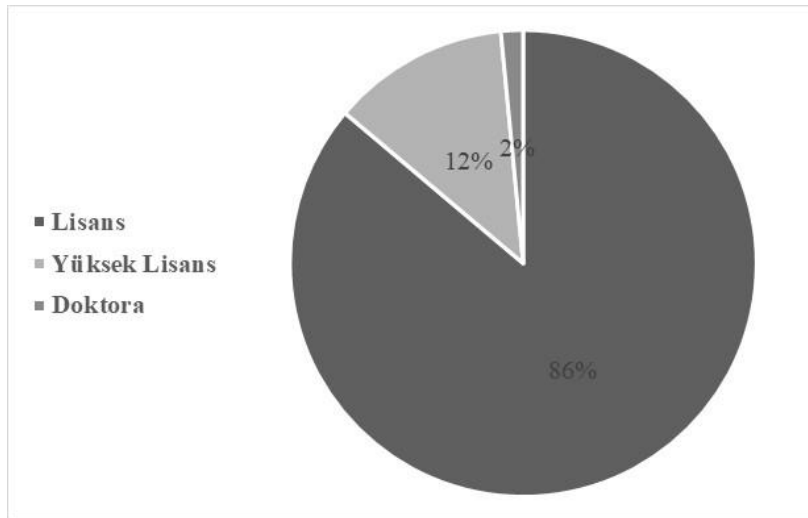
Anketi cevaplayanların yaşlarına baktığımızda %11'i 20-25 yaş, %20'si 26-30 yaş, %49'u 31-35 yaş aralığındadır. 36-40 yaş aralığını %11'i, 41 yaş ve üzerini ise %9'u oluşturmaktadır. Genel olarak baktığımızda % 80'i 35 yaşın altındadır.

Şekil 5. Anket Katılımcılarının Yaşlarına Göre Dağılımı



Anket katılımcıları arasında çoğunluk (%86) lisans mezunu olup geriye kalanların %12'si yüksek lisans ve sadece %2'si doktora mezunudur.

Şekil 6. Anket Katılımcılarının Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı



Fen bilimleri öğretmenlerinin *Tasarım Beceri Atölyelerine (TBA) Yönelik Yetkinlikleri Belirleme Anketi* betimsel istatistik sonuçlarına göre tüm katılımcılar anket sorularına yanıt vermişlerdir. Bütün maddelerin ortalaması 3.4 ile 5 aralığında olduğundan katılımcılar her madde için kendilerini yetkin hissediyorlar. Anket soruları arasında ortalamadan çok fazla sapma olmadığından anket normal dağılım göstermiştir. Anket maddelerine göre aritmetik ortalamadan en az farklılık gösteren 1., 2., 3. maddeler olmuştur. Buna göre katılımcılar ilk üç maddeye en fazla “Katılıyorum” cevabını vermişlerdir. Standart sapması en fazla olan maddeler ise 22. , 23. ve 24. maddeler olmuştur. Bu maddelerde katılımcılar diğer maddelere oranla kendilerini daha yetersiz hissetmişlerdir.

Tablo 7. *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Tasarım Beceri Atölyelerine (TBA) Yönelik Yetkinlikleri Belirleme Anketi Betimsel İstatistik Sonuçları*

		<i>f</i>	$\bar{x}$	<i>Ss</i>
TBA'da Öğretmenler İçin Gerekliliği 21.Yy Becerileri	1.Meslektaşlarımla iyi iletişim kurarım.	65	4.57	0.53
	2.İletişim kurallarını uygulayarak öğrencilerime örnek olurum.	65	4.46	0.50
	3. İletişim becerilerini geliştirmek için öğrencilerime fırsat tanırım.	65	4.54	0.53
	4.Meslektaşlarımla işbirliği içerisinde çalışmalar yaparım.	65	4.45	0.59
	5.Öğrenme ortamlarında yeni eğitim teknolojilerini kullanırım.	65	4.31	0.61
	6.Alanımla ilgili güncel gelişmeleri takip ederim.	65	4.29	0.65
	7.21.yy. becerilerini geliştirmeye yönelik etkinlikleri eğitim öğretim süreçlerinde uygulayabilirim.	65	4.31	0.61
TBA'da Görev Alacak Öğretmen-Öğrenci Etkileşimi	8.Öğrencilerime girişimcilik becerilerini kazanabilecekleri ortam oluştururum.	65	4.29	0.58
	9.Öğrencilerimle aramda usta-çırak ilişkisi vardır.	65	4.06	0.79
	10.Öğrencilerim derslerimde başarının sadece akademik başarıdan ibaret olmadığını bilir.	65	4.46	0.59
	11.Atölye çalışmalarında öğretimin sonuç yanında süreç odaklı planlanmasına özen gösteririm.	65	4.37	0.67
	12.Her öğrencinin başarılı olabileceğine inanırım.	65	4.15	0.81
	13.Derslerimde öğrencilerimin yaratıcılıklarını geliştirmelerine imkân tanırım.	65	4.32	0.59
	14.Alanımda yeterli bilgi sahibi olduğumu düşünüyorum.	65	4.20	0.64
TBA'da Görev Alacak Öğretmen-Öğrenci Etkileşimi	15.Alanım dışında diğer alanlarda bilgi sahibi olmaya özen gösteririm.	65	4.28	0.67
TBA'da STEM Atölyesinde Görev Alacak	16.STEM atölyesinde malzeme seçerken okulun özelliklerini dikkate alırım.	65	4.17	0.82
	17.Temel STEM etkinliklerini (tasarım, programlama, üretme vb.) yapabilirim.	65	3.80	0.85
	18.STEM atölyesinde malzeme seçerken öğrenen özelliklerini dikkate alırım.	65	4.06	0.83
	19.STEM atölyesinde malzeme ve materyal seçerken güvenli olmasına dikkat ederim.	65	4.12	0.82
	20.STEM atölyesinde derste kullanılacak malzeme ve materyalleri doğru seçebilirim.	65	4.05	0.84
	21.STEM atölyesinde yer alan malzeme ve materyalleri amacına uygun olarak kullanabilirim.	65	4.00	0.85
	22.STEM atölyesindeki malzeme ve materyallerin bakım ve onarımını yapabilirim.	65	3.74	0.87
	23.STEM atölyesinde eksik malzeme ve materyal olması durumunda yerine alternatif çözümler üretebilirim.	65	3.80	0.89
TBA'da Görev Alacak Öğretmenlerde Olması Beklenen Öğretim Yönelik Yetkinlikler	24.3D yazıcı gibi cihazların bakımı için gerektiğinde yardım alabilirim.	65	3.54	0.95
	25.STEM atölyesinde öğrencilere bireysel ve grup çalışması yaptırabilirim.	65	3.88	0.84
	26.STEM atölyesinde kalabalık grupları yönetebilirim.	65	3.68	0.81
	27.Ölçme ve değerlendirme yaparken sonuç yanında süreç değerlendirme yapılmasını önemserim.	65	4.17	0.72
	28.Değerlendirmede öncelikle öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerini tespit ederim.	65	4.28	0.72
	29.Öğretim sürecinde öğrencilerin bilişsel, duyuşsal, psikomotor becerilerinin bütünsel olarak geliştirilmesine çalışırım.	65	4.31	0.68
	30.Öğrendiğim yeni bilgilerin hem kendi alanımla hem de diğer alanlarla ilişkisini kurarım.	65	4.32	0.69
	31. Öğrencilerime rehberlik ederim.	65	4.32	0.79

Anketin ikinci bölümüne ait genel istatistiksel bilgiler Tablo 8’de sunulmuştur. Buna göre ankete cinsiyet açısından kadınların katılım oranı iki kat daha fazladır. Anketin genel ortalamasına bakıldığında bağımsız t- testi sonucu $p > 0.05$ olduğu için cinsiyet açısından iki grubun anket sorularına verdiği yanıtlar arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

Tablo 8. *Anketin Tümü ve Alt Boyutları Açısından Katılımcıların Cinsiyetlerine Göre Yapılan Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları*

	Cinsiyet	n	$\bar{X}$	Ss	t	sd	p
Genel Ortalama	Kadın	43	4.22	0.40	1.173	63	0.25
	Erkek	22	4.08	0.55			
TBA’da Öğretmenler İçin Gerekli 21.Yy Becerileri (Madde 1-7)	Kadın	43	4.44	0.42	0.539	63	0.59
	Erkek	22	4.38	0.47			
TBA’da Görev Alacak Öğretmen-Öğrenci Etkileşimi (Madde 8-15)	Kadın	43	4.28	0.46	0.278	63	0.78
	Erkek	22	4.24	0.51			
TBA’da STEM Atölyesinde Görev Alacak Öğretmen Becerileri (Madde 16-25)	Kadın	43	4.004	0.64	1.298	63	0.20
	Erkek	22	3.764	0.79			
TBA’da Görev Alacak Öğretmenlerde Olması Beklenen Öğretime Yönelik Yetkinlikler (Madde 25-31)	Kadın	43	4.21	0.45	1.497	63	0.14
	Erkek	22	3.99	0.70			

Tablo 9’da katılımcıların yaş gruplarına göre yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçlarına bakıldığında genel ortalama ve anketin tüm bölümlerinde $p > 0.05$ olduğundan yaş grupları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

Tablo 9. *Anketin Tümü ve Alt Boyutları Açısından Katılımcıların Yaş Gruplarına Göre Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları*

		Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Genel Ortalama	Gruplar arası	0.823	4	0.206	0.977	0.427
	Grup içi	12.632	60	0.211		
	Toplam	13.454	64			
TBA’da Öğretmenler İçin Gerekli 21.Yy Becerileri	Gruplar arası	0.367	4	0.092	0.467	0.760
	Grup içi	11.808	60	0.197		
	Toplam	12.176	64			
TBA’da Görev Alacak Öğretmen-Öğrenci Etkileşimi	Gruplar arası	0.794	4	0.198	0.877	0.483
	Grup içi	13.577	60	0.226		
	Toplam	14.371	64			
TBA’da STEM Atölyesinde Görev Alacak Öğretmen Becerileri	Gruplar arası	2.045	4	0.511	1.042	0.393
	Grup içi	29.424	60	0.490		
	Toplam	31.469	64			
TBA’da Görev Alacak Öğretmenlerde Olması Beklenen Öğretime Yönelik Yetkinlikler	Gruplar arası	1.895	4	0.474	1.593	0.188
	Grup içi	17.837	60	0.297		
	Toplam	19.732	64			

Tablo 10’da katılımcıların eğitim durumlarına göre yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre anketin genel ortalamasında $p > 0.05$ olduğundan katılımcıların eğitim durumları arasında anlamlı bir farklılık yoktur. Anketin üçüncü bölümündeki TBA’da STEM Atölyesinde Görev Alacak Öğretmen Becerileri ile ilgili sorulara verilen cevaplar arasında $p < 0.05$ olduğundan eğitim durumu açısından anlamlı bir fark görülmüştür.

Tablo 10. *Anketin Tümü ve Alt Boyutları Açısından Katılımcıların Eğitim Durumlarına Göre Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları*

		Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Genel Ortalama	Gruplar arası	0.659	2	0.329	1.596	0.211
	Grup içi	12.795	62	0.206		
	Toplam	13.454	64			
TBA’da Öğretmenler İçin Gerekli 21.Yy Becerileri	Gruplar arası	0.574	2	0.287	1.534	0.224
	Grup içi	11.602	62	0.187		
	Toplam	12.176	64			
TBA’da Görev Alacak Öğretmen-Öğrenci Etkileşimi	Gruplar arası	0.320	2	0.160	0.705	0.498
	Grup içi	14.052	62	0.227		
	Toplam	14.371	64			
TBA’da STEM Atölyesinde Görev Alacak Öğretmen Becerileri	Gruplar arası	3.354	2	1.677	3.698	0.030*
	Grup içi	28.116	62	0.453		
	Toplam	31.469	64			
TBA’da Görev Alacak Öğretmenlerde Olması Beklenen Öğretime Yönelik Yetkinlikler	Gruplar arası	1.328	2	0.664	2.236	0.115
	Grup içi	18.404	62	0.297		
	Toplam	19.732	64			

* $p < 0.05$

BEŞİNCİ BÖLÜM

Tartışma ve Sonuç

MEB tarafından yayınlanan 2023 Eğitim Vizyonu, eğitim sisteminin temel paydaşları olan öğretmenler, okul yöneticileri, eğitim yöneticileri ve akademisyenler tarafından bilimsel ve tartışma temelinde farklı bakış açıları ile değerlendirilmektedir. Yapılan araştırmada 2023 Eğitim Vizyonu belgesinde belirlenen temel eğitimin ana hedeflerinin Millî Eğitim Temel Kanundaki genel amaçları desteklediği sonucuna ulaşılmıştır (Akdağ vd., 2022). Bu çalışma eğitimle ilgili hedeflerin gerçekleştirilmesi, değiştirilmesi ve geliştirilmesi için hedefleri belirleme süreci açısından önem taşımaktadır (Akdağ vd., 2022). Bu araştırmada ülkemizde kurulma aşamasında olan Tasarım Beceri Atölyelerinde gerekli olan öğretmen yetkinlikleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Özellikle STEM atölyesinde görev alacak fen bilimleri öğretmenlerinin sahip olması gereken özellikler tespit edilmiştir.

Araştırmanın nitel bulgularına göre STEM Atölyesinde görev alacak öğretmenlerde yetkinlikler dört başlıkta ele alınmıştır. Bunlar; yetenek, mesleki bilgi, mesleki beceri, tutum ve değerlerdir. Yetenek alanında matematiksel muhakeme, algı hızı, duygusal zekâ, sosyal zekâdır. Mesleki bilgiyi alan bilgisi ve alan eğitimi bilgisi olmak üzere iki kısımda incelendi. Alan bilgisi öğretmenin fizik, kimya, biyoloji, matematik, mühendislik, teknoloji (Bilgi ve İletişim Teknolojileri, Elektronik, Kodlama vb.), tasarım, teknoloji (Bilgi ve İletişim Teknolojileri, Elektronik, Kodlama vb.) bilgilerini kapsar. Öğretmenlerin bu konuda “T İnsan Modeli” kavramına uygun olması gereklidir. Yani öğretmen hem kendi alanında hem de diğer alanlarda bilgi sahibi olmalıdır. Alan eğitimi bilgisi olarak ise öğretim programı ve pedagoji bilgisinin gerekli olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenin mesleki becerileri; Bilimsel süreç becerileri (gözlem, sınıflama, tahmin, sonuç çıkarma, deney yapma, verileri yorumlama), matematik (Algoritmik düşünme, desen tanıma, argümantasyon), teknoloji tasarlama ve programlama, teknolojiyi kullanma, takip etme ve kontrol etme, ekipman seçimi, ekipman bakımı ve 21.yy becerilerini kapsar. 21.yyy becerileri problem çözme, karmaşık problem çözme, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, girişimcilik, yenilikçilik, karar verme, iletişim becerileri, takım çalışması (işbirliği) dayanıklılık, stres toleransı ve esnekliktir. Tutum ve değerler öğrenciye yaklaşım ve kişisel mesleki gelişim olarak ele alınmıştır. Problem çözme, karmaşık problem çözme, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, girişimcilik, yenilikçilik, karar verme, iletişim becerileri, takım çalışması (işbirliği) dayanıklılık, stres toleransı ve esnekliktir. Bilimsel süreç becerilerine özellikle STEM Atölyesinde görev alacak öğretmenlerin sahip

olması gereklidir. Ekipman seçiminde öncelikle öğrencinin ve okulun ihtiyaçları dikkate alınmalıdır. Malzeme seçiminde güvenlik konusu en önemli noktadır. Öğretmenler bazı basit malzemelerin bakımı ve onarımı için eğitim alabilir fakat bütün malzemelerin bakımını yapması imkânsızdır. Bu konuda özel görevlendirilmiş kişiler olmalıdır veya okulun çevresi (veliler, esnaf vb.) bu konuda yardımcı olabilir.

Tutum ve değerler ile ilgili ise öğrencinin başarılı olmasından önce ahlaki değerleri kazanması amaçlanmalıdır. Öğretmen süreç içerisinde öğrenciye rehber rolünde olmalıdır. Değerlendirme yaparken sonuç odaklı değil süreç odaklı olması gereklidir. Bu yetkinlikler dikkate alınarak yapılan görüşme sonuçlarında Tasarım Beceri Atölyelerinde öğrencilere öğretilen bilgilerin günlük yaşamdakilerle ilişkilendirilmesi hedeflenmiştir..

Öğrencilere müfredat bilgileri ile birlikte günlük yaşam becerilerinin kazandırılması amaçlanmıştır. Bu atölyelerin problem çözme, eleştirel düşünme, üretkenlik, takım çalışması ve çoklu okuryazarlık becerileri gibi 21.yüzyıl yaşam becerilerini de kazandırabilecek somut mekânlar olması amaçlanmaktadır (MEB, 2018).

Tasarım Beceri Atölyelerindeki öğretmenlere yönelik verilen eğitimler genellikle birkaç haftalık olarak planlanmıştır. Eğitimlerde genel olarak farklı branştan öğretmenler bir arada yer almıştır. Öğretmenlerin birbiri ile etkileşim içerisinde olmasına dikkat edilmiştir. Bazı eğitimlerde ise farklı branştan öğretmenlerin yer aldığı eğitimden sonra ikinci bir eğitim olarak sadece branşlara yönelik eğitimler verilmiştir. Bu eğitimlerde ise daha çok öğretmenin kendi atölyelerine özgü bilgileri kazanması hedeflenmiştir.

Görüşme sonuçlarından elde edilen bilgilerden sonra nicel bulgulara göre Millî Eğitim Bakanlığında görev yapan fen bilimleri öğretmenlerine yönelik yapılan ankete 65 kişi katılmıştır. Katılımcıların tamamı anket sorularının tamamını cevaplandırmıştır. Öğretmenlerin meslektaşları ile iyi iletişim hâlinde olduğu ve işbirliği içerisinde olduğu görüldü. Başarının sadece sonuç odaklı değil süreç odaklı olduğu görüldü. Öğretmenler değerlendirmede önce hazırbulunuşlulukları tespit ettiklerini söylemişlerdir. Öğrencilere öğrenme konusunda rehberlik ettiklerini söylemişlerdir. Öğretmenler öğrendikleri bilgileri hem kendi alanında hem de diğer alanlarla ilişkisini kurabildiklerini söylemişlerdir. Yapılan ankette öğretmenler kendilerinin teknoloji kullanımı, kendi alanları ve alan dışı bilgileri konusunda yetersiz olduklarını söylemişlerdir. Yapılan araştırmaya göre öğretmenler sorulara genellikle “Katılıyorum” cevabını vermişlerdir. Yani öğretmenler genel olarak kendilerini bu konuda yeterli görmektedir Anketin tümü ve alt boyutları açısından katılımcıların cinsiyetlerine göre yapılan bağımsız gruplar t-testi sonuçlarına göre anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Anketin tümü ve alt boyutları açısından katılımcıların yaş gruplarına göre yapılan tek yönlü varyans

analizi sonuçlarına göre anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Bu analizlerde anlamlı bir farklılık görülmemesinin nedeni öğretmenlerin genellikle “Katılıyorum” seçeneğini işaretlemesidir. Burada bir sınırlılık olarak “Kruger Etkisi” ortaya çıktığı söylenebilir. Sadece anketin tümü ve alt boyutları açısından katılımcıların eğitim durumlarına göre yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçlarının sonucuna göre anketin üçüncü bölümü olan “STEM Atölyesinde Görev alacak Öğretmenlerin Mesleki Becerileri” kısmında öğretmenler kendilerini yetersiz görmüşlerdir. Bu araştırmaya benzer bir şekilde yapılan başka bir çalışma sonucunda öğretmen adaylarının yeni ortaya çıkan STEM eğitime karşı bilgi düzeylerinin ve uygulama becerilerinin görev yapan öğretmenlere göre daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Öğretmenlerin ise yaptıkları deney, etkinlikleri tam olarak STEM eğitime göre yüksek düzeyde uygulamadıkları görülmüştür. Son olarak her iki grubun da STEM eğitime karşı öğrenmeye istekli olduğu görülmüştür (Timur & İnançlı, 2018). Özellikle öğretmenlerin malzeme ve materyal seçiminde zorlandıkları ve bunları amacına uygun kullanmakta zorlandıkları görüldü. Bir başka araştırmada fen bilimleri öğretmenlerinin STEM temelli dersleri uygulamak istedikleri ancak zaman ve malzeme sıkıntısı açılardan uygulama yapamadıklarını söylemişlerdir (Eroğlu, & Bektaş, 2016). Ayrıca atölyede bireysel ve grup çalışmasında ve grupları yönetme konusunda kendilerini yetersiz hissettikleri görüldü. Öğretim sürecinde öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor gelişimlerini bir bütün olarak dikkate almakta zorlandıkları görüldü. Planlama sürecinde, etkinlik diğer disiplinlerle, yaşamsal becerilerle ve gerçek hayat ile ilişkilendirilerek yapılandırılmakta, gereken materyaller belirlenmekte, öğrenciler için etkinlik yönergesi hazırlanmakta ve etkinlik sonucu ortaya çıkacak ürün veya performansın değerlendirilmesi amacıyla değerlendirme aracı hazırlanmaktadır.

Bu atölyelerin problem çözme, eleştirel düşünme, üretkenlik, takım çalışması ve çoklu okuryazarlık becerileri gibi 21.yüzyıl yaşam becerilerini de kazandıracak somut mekânlar olması amaçlanmaktadır (MEB, 2018b). Akkaya’nın (2020) çalışmasına göre, yöneticiler, okullarında yapılan tasarım beceri atölyeleri uygulamalarının öğrencilerin çok yönlü gelişimini olumlu etkilediğini, uygulamalı eğitim ile daha kalıcı ve anlamlı öğrenmenin sağlandığını, öğrencilerin gelişimini destekleyen bir yapı olduğunu ve nitelikli eğitim gerekli olduğu düşünülmektedir.

1. TBA’larda görev alacak olan öğretmenlerde ne tür yetkinlik ve becerilere ihtiyaç vardır?
2. Fen bilimleri öğretmenlerinin TBA’nın gerektirdiği yetkinlikler ile ilgili görüşleri nelerdir?

- a) Fen bilimleri öğretmenlerinin TBA'nın gerektirdiği yetkinlik ve beceriler hakkındaki görüşleri nelerdir?
 - b) Fen bilimleri öğretmenlerinin TBA'nın gerektirdiği yetkinlik ve becerilere kendilerinin sahip olma derecelerine yönelik görüşleri nelerdir?
3. Fen Bilimleri öğretmenlerine TBA'nın gerektirdiği yetkinlikler nasıl kazandırılabilir?

Öneriler

Ülkemizde kurulma aşamasında olan Tasarım Beceri Atölyeleri ile ilgili hedeflerin öncelikle belirlenmesi gerekmektedir. Belirlenen hedefler doğrultusunda Tasarım Beceri Atölyelerinde görev alacak öğretmen yetkinlikleri aşağıdaki öneriler doğrultusunda daha fazla genişletilebilir.

- ❖ Tasarım Beceri Atölyelerinde görev alacak öğretmenlere belirlenen hedeflere göre eğitim verilmelidir.
- ❖ Tasarım Beceri Atölyelerinde görev alacak öğretmenlere yönelik verilecek eğitimler birkaç haftalık değil daha uzun süreli olmalıdır.
- ❖ Eğitimler çevrim içi değil yüz yüze ve uygulamalı olmalıdır.
- ❖ Planlanan eğitimler iki aşamalı yapılabilir. Bu kapsamda öğretmenler önce büyük gruplara daha sonra küçük gruplara ayrılabilir. İlk aşamada farklı branştan öğretmenlere genel olarak Tasarım Beceri Atölyeleri hakkında eğitimler verilmeli daha sonra aynı branştan öğretmenlere yönelik eğitimler verilmez. Aynı branştan olan öğretmenlere yönelik verilecek eğitimler daha çok alan eğitimine yönelik olmalıdır.
- ❖ Eğitimler sırasında öğretmenlere 21.yy becerileri kazandırılmalıdır. Özellikle öğretmenlerin kendilerini yetersiz hissettikleri konularda teknoloji kullanımı, kendi alanları ve alan dışı bilgiler konusunda eğitimler verilmelidir.
- ❖ Tasarım Beceri Atölyelerinde görev alacak fen bilimleri öğretmenlerine yönelik eğitimlerde STEM eğitimlerine daha fazla yer verilmelidir. Uygulanabilirliğin artırılması için öğretmenlere STEM etkinlikleri ile ilgili örnekler sunulmalıdır (Özcan, Koştur, 2018).
- ❖ Teknolojiyi tasarlama ve programlama eğitimleri çerçevesinde en basit programlardan başlanarak STEM Atölyelerine yönelik daha özel programların (3D yazıcı, kodlama, arduino ve python gibi) kullanımı da öğretilmelidir. Bu eğitimler uzun süreli ve uygulamalı olmalıdır.

- ❖ Eğitim kapsamında STEM atölyelerinde malzeme seçimi ve kullanımı konusuna da yer verilmelidir. Ayrıca çok karmaşık olmayan basit ekipmanların onarımı konusunda da eğitim verilebilir.
- ❖ Tasarım Beceri Atölyelerinde öğretmenler ölçme ve değerlendirme yaparken süreç odaklı değerlendirme yapmaya özen göstermelidir.
- ❖ Tasarım Beceri Atölyelerinde sınıf yönetiminin geleneksel sınıflara göre daha zor olduğu görülmüştür. Atölyelerde bireysel ve grup çalışmalarının sınıf yönetimi konusu da verilecek eğitimlerin içeriğinde olmalıdır.

KAYNAKÇA

- Akdağ, R., Doğan, O., & Akdağ, E. (2022). 2023 Eğitim vizyonu belgesindeki temel eğitim hedeflerinin milli eğitim temel kanunun amaçları açısından incelenmesi. *Eğitimde Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 5(1), 78-95. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2413211>
- Akıncı, A., & Tüzün, H. (2016, Nisan). *Maker hareketi ve yenilikçi eğitim: Bir durum analizi*. 3rd International Conference on New Trends in Education, İzmir.
- Ay, F. (2012). Erken çocukluk döneminde okuma–yazma: Bir Celestin Freinet okulu örneği. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(3), 213-222.
- Bayrakçı, S., Doymuş, K., & Doğan, A. (2015). *İşbirlikli öğrenme modeli ve uygulanması*. Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş. (2005). Anket geliştirme. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 133-151.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2019). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (26. baskı). Pegem Akademi.
- Cansoy, R. (2018). Uluslararası çerçevelere göre 21. yüzyıl becerileri ve eğitim sisteminde kazandırılması. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(4), 3112-3134. <https://doi.org/10.15869/itobiad.494286>
- Chen, C. S., & Lin, J. W. (2019). A practical action research study of the impact of maker-centered STEM-PjBL on a rural middle school in Taiwan. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 17(1), 85-108. <http://dx.doi.org/10.1007/s10763-019-09961-8>
- Creswell, J. W. (2017). *Karma yöntem araştırmalarına giriş* (2. baskıdan çeviri). (çev ed. M. Sözbilir). Pegem Akademi. (Çalışmanın orijinali 2015'te yayımlanmıştır)
- Danişman, Ş. (2012). Montessori yaklaşımına genel bir bakış ve eğitim ortamının düzenlenmesi. *Eğitimde Politika Analizi Dergisi*, 1(2), 85-113.
- Davee, S., Regalla, L., & Chang, S. (2015). *Makerspaces: Highlights of select literature*. Maker Educational Initiative. <http://makered.org/wp-content/uploads/2015/08/Makerspace-Lit-Review-5B.pdf>.
- Dougherty, D. (2012). The maker movement. *Innovations*, 7(3), 11-14.
- Ekiz, D. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Anı.
- Eryılmaz, S., & Uluyol, Ç., & (2015). 21. yüzyıl becerileri ışığında FATİH projesi değerlendirmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(2), 209-229.
- Eroğlu, S., & Bektaş, O. (2016). STEM eğitimi almış fen bilimleri öğretmenlerinin STEM temelli ders etkinlikleri hakkındaki görüşleri. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 4(3), 43-67 . <https://dergipark.org.tr/en/pub/enad/issue/32043/356762>
- Geitz, G., & Geus, J. (2019). Design-based education, sustainable teaching, and learning. *Cogent Education*, 6, 1–15. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2019.1647919>
- Gerstein, J. S. (2019). *Learning in the making: How to plan, execute, and assess powerful makerspace lessons*. ASCD.
- Hoover, M. S. (2014). *Impact of the maker movement: 2013 Maker Impact Summit Report*. Deloitte Center.

- İnançlı, E., & Timur, B. (2018). Fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının STEM eğitimi hakkındaki görüşleri. *Uluslararası Bilim ve Eğitim Dergisi*, 1(1), 48-68. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ubed/issue/39599/438856>
- Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational Researcher*, 33(7), 14-26.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563-575.
- Martin, L. (2015). The promise of the maker movement for education. *Journal of Pre-College Engineering Education Research (JPEER)*, 5(1), 30-39. <https://doi.org/10.7771/2157-9288.1099>
- Martin, L., & Dixon, C. (2013). *Youth conceptions of making and the maker movement*. Interaction Design and Children Conference (IDC '13), New York, NY, USA.
- Mesleki Yeterlilik Kurumu (2020). *TYÇ terimler sözlüğü*. <https://www.tyc.gov.tr>
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018). *2023 eğitim vizyonu*. http://2023vizyonu.meb.gov.tr/doc/2023_EGITIM_VIZYONU.pdf.
- Millî Eğitim Bakanlığı (2021a). *Tasarım beceri atölyeleri öğretmen el kitabı*. Ankara. MEB. <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/upload/etkilesimli/kitap/tda/index.html>
- Millî Eğitim Bakanlığı (2021b). *Tasarım beceri atölyeleri okul yöneticileri, öğretmenler ve öğrenciler için rehber*. Ankara. MEB. <https://tba.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2021/04/TBA-Rehber.pdf>
- Millî Eğitim Bakanlığı (2021c). *Tasarım beceri atölyeleri haritası*. <http://tba.meb.gov.tr/index.html>
- Osmaniye İl Millî Eğitim Müdürlüğü (ty). *Tasarım beceri atölyeleri*. https://osmaniye.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_04/22162530_2.TBA_SUNUM.pdf
- Özcan, H., & Koştur, H. İ. (2018). Fen bilimleri dersi öğretmenlerinin STEM eğitimine yönelik görüşleri. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(4), 364-373. <https://doi.org/10.19126/suje.466841>
- Öztürk, Z. (2020). Tasarım ve beceri atölyelerine yönelik uygulamalar: Almanya örneği. *Milli Eğitim Dergisi*, 49 (227), 141-158.
- Paganelli, A., Cribbs, J. D., Huang, X., Pereira, N., Huss, J., Chandler, W., & Paganelli, A. (2017). The makerspace experience and teacher professional development. *Professional Development in Education*, 43(2), 232-235. <https://doi.org/10.1080/19415257.2016.1166448>
- Peppler, K., & Bender, S. (2013). Maker movement spreads innovation one project at a time. *Phi Delta Kappan*, 95, 22-27. <https://doi.org/10.1177/003172171309500306>
- Revelle, K. Z., Wise, C. N., Duke, N. K., & Halvorsen, A. L. (2019). Realizing the promise of project-based learning. *The Reading Teacher* 6(73), 697-710. <https://doi.org/10.1002/trtr.1874>
- Rodriguez, S., Allen, K., Harron, J., & Qadri, S. A. (2019). Making and the 5E learning cycle. *The Science Teacher*, 86(5), 48-55. https://doi.org/10.2505/4/tst18_086_05_48
- Shantha, N. S., Smritika, S., & Thomas, K. A. (2020). Revitalizing education through problem based learning practices. *Shanlax International Journal of Education*, 9(1), 109-117. <https://doi.org/10.34293/education.v9i1.3436>

- Stager, G. S. (2013). *Papert's prison fab lab: Implications for the maker movement and education design*. Interaction Design and Children Conference (IDC '13), New York, NY, USA.
- Şahin, A. (2019). Reggio Emilia yaklaşımı temelli fen ve doğa etkinliklerinin uygulanması: Bir eylem araştırması. (Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon). <https://acikerisim.aku.edu.tr/xmlui/handle/11630/7149>
- Şeren, M. (2008). Köye öğretmen yetiştirme yönüyle Köy Enstitüleri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(1), 203-226. <http://www.gefad.gazi.edu.tr/tr/pub/issue/6748/90734>
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. baskı). Seçkin.
- Wu, M. J., Zhao, K., & Fils-Aime, F. (2022). Response rates of online surveys in published research: A meta-analysis. *Computers in Human Behavior Reports*, 7, Article no: 100206. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2022.100206>.

EKLER

EK-1. Görüşme Formu

Görüşme yapılan kişi/kişiler: ...

Görüşme Tarihi/saati: ...

Görüşme yapılan ortam: ...

Merhaba ben Rumeysa Yıldız, Millî Eğitim Bakanlığında fen bilimleri öğretmeni olarak görev yapmaktayım. “Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Tasarım Beceri Atölyeleri İçin Gerekli Öğretmen Yetkinlikleri Hakkındaki Görüşleri” ile ilgili araştırma yapmaktayım. Bu görüşmedeki amacım Tasarım Beceri Atölyelerinde görev alacak öğretmenlerin ne tür becerilere sahip olması gerektiğini belirlemektir. Bu görüşmeden elde edeceğim veriler ile fen bilimleri öğretmenlerine yönelik bir anket geliştirmeyi planlıyorum. Bu görüşmede sürecinde söyleyeceğiniz bütün bilgiler sadece araştırma amaçlı olarak kullanılacak olup kişisel bilgiler araştırmacı dışında kimse tarafından görülmeyecektir. Ayrıca araştırmanın sonuçları raporlanırken isimler kullanılmayacak olup bütün bulgular anonimleştirilecektir. Görüşmeye katılmak gönüllülük esasına dayalı olup, görüşme sürecinin herhangi bir aşamasında araştırmadan çekilme hakkınız vardır. Araştırmadan çekilmeniz durumunda o ana kadar vermiş olduğunuz bütün bilgiler silinecek ve hiçbir şekilde araştırmaya dahil edilmeyecektir.

- Bu doğrultuda araştırma gönüllü olarak katılmayı kabul ediyor musunuz?

Evet ☐ Hayır ☐

- Görüşme sürecinde veri kaybını önlemek ve sonuçların geçerliğini arttırabilmek için görüşmeyi kaydetmek istiyorum. Bunun sizce bir sakıncası var mı?

Evet ☐ Hayır ☐

Görüşmenin yaklaşık yarım saat süreceğini tahmin ediyorum. Görüşmeye başlamadan önce söylemek istediğiniz bir şey var mı? Kendinizi hazır hissediyorsanız sorularıma geçmek istiyorum.

GÖRÜŞME SORULARI

1. Tasarım Beceri Atölyeleri (TBA) hakkında neler biliyorsunuz?

a.TBA'nin amacı nedir?

b.TBA'nin yapısı ve işleyişi nasıldır?

c.Fen bilgisi alanında hangi TBA mevcuttur?

d.Ülkemizde şimdiye kadar kurulmuş TBA'larda görev alacak öğretmenlere yönelik verilen bir eğitime katıldınız mı? Cevabınız evet ise katıldığınız eğitimden bahsedebilir misiniz?

2. TBA'de görev alacak olan öğretmenlerde ne tür yetkinliklere ihtiyaç vardır?

a. Sizce TBA' da görev alacak öğretmenler hangi yeteneklere sahip olmaları gerekir? (*Yetenekler*).

b. TBA STEM atölyelerinde görev alacak öğretmenler ne tür alan bilgisine ihtiyaç duyar? (*Mesleki bilgiye ait yetkinlikler*)

c. TBA görev alacak öğretmenler geleneksel sınıflardan farklı olarak nasıl alan bilgisinin kullanımı açısından hangi yönleriyle farklılaşmalıdır? (*Mesleki bilgiye ait yetkinlikler*)

d. TBA görev alacak öğretmenler ne tür mesleki becerilere sahip olmalıdır? (*Mesleki becerilere ait yetkinlikler*)

e. TBA STEM atölyesinde görev alacak öğretmenler ne tür mesleki becerilere sahip olmalıdır? (*Mesleki becerilere ait yetkinlikler*)

i TBA STEM atölyesinde görev alacak öğretmenlerin ne tür bilimsel süreç becerilerine sahip olmaları gerekir?

ii. TBA STEM atölyesinde görev alacak öğretmenler atölyelerde kullanılacak malzeme ve materyal seçiminde nelere dikkat etmelidir?

iii. TBA STEM atölyesinde görev alacak öğretmenler atölyede kullanılacak ekipmanların bakımı için hangi tür bilgi ve becerilere ihtiyaç duyarlar?

vi. TBA STEM atölyesinde görev alacak öğretmenler teknolojiyi tasarlama ve programlama konusunda hangi bilgi ve becerilere sahip olmalıdırlar?

f. TBA'larda öğretmenin ihtiyaç duyacağı 21.yy becerileri nelerdir?

g. TBA' da görev alacak öğretmenlerin öğrenciye yaklaşımı nasıl olmalıdır? (*Tutum ve değerlere ait yetkinlikler*)

h. TBA'da görev alacak öğretmenler nasıl bir mesleki gelişime ihtiyaç duyacaktır? (*Tutum ve değerlere ait yetkinlikler*)

i. STEM atölyelerinde görev alacak öğretmenler nasıl bir mesleki gelişime ihtiyaç duyacaktır? (*Tutum ve değerlere ait yetkinlikler*)

3. Geleneksel sınıf ortamında eğitim vermeye alışkın bir öğretmenin TBA’da görev alması durumunda hangi husus(larda) desteğe ihtiyaç duyacağını düşünüyorsunuz?
 - a. STEM atölyelerinde öğretmenlerin hangi husus(larda) desteğe ihtiyaç duyacağını düşünüyorsunuz?
 - b. Sizce TBA’da kullanılacak öğretim yaklaşımları geleneksel öğretim yaklaşımından nasıl farklılaşmalıdır?
 - c. TBA’da takip edilecek sınıf yönetimi geleneksel sınıflardan nasıl farklılaşmalıdır?
4. TBA’nin gerektirdiği yetkinliklerin öğretmenlere nasıl kazandırılabilceği hakkındaki görüşleriniz nelerdir?
 - a. Fen bilimleri öğretmenlerinin TBA’nin gerektirdiği yetkinliklere kendilerinin ne kadar sahip oldukları hakkındaki görüşleri nelerdir?
 - b. TBA’larda görev alacak öğretmenlere nasıl bir eğitim verilmelidir?
 - i. Verilecek eğitimin içeriğinde neler olmalıdır?
 - ii. Eğitimin şekli/formatı nasıl olmalıdır?
 - c. STEM atölyelerinde görev alacak öğretmenlere nasıl bir eğitim verilmelidir?
 - i. Verilecek eğitimin içeriğinde neler olmalıdır?
 - ii. Eğitimin şekli/formatı nasıl olmalıdır?
5. Benim soracağım sorular bu kadardı. Sizin bu konuda söylemek istediğiniz başka hususlar var mı?

Katılımınız için teşekkür ederim.

EK-2. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Tasarım Beceri Atölyelerine (TBA) Yönelik Yetkinlikleri Belirleme Anketi

Saygıdeğer Meslektaşım,

Erzurum Millî Eğitim Müdürlüğü bünyesinde Fen Bilimleri öğretmeni olarak çalışmaktayım. Aynı zamanda Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Bilim Dalında Prof. Dr. Mustafa SÖZBİLİR danışmanlığında yüksek lisans yapmaktayım. Yüksek lisans tez çalışmamda Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanan 2023 Vizyon belgesinde yer alan Tasarım Beceri Atölyelerinde görev alacak öğretmen yetkinlikleri ve becerilerinin neler olduğunun ve öğretmenlerin bunlara ne kadar sahip olduklarının belirlenmesine yönelik öğretmen görüşlerini tespit etmeyi amaçlıyorum. Bu kapsamda oluşturmuş olduğum ve 31 maddeden oluşan anket yardımıyla Tasarım Beceri Atölyelerinde görev alacak fen bilimleri öğretmenlerinin TBA'ya yönelik özyetkinlik durumunu belirlemek amaçlanmaktadır. Elde edilecek veriler sadece araştırma amacıyla kullanılacak olup hiçbir şekilde sizi tanıtıcı bilgi istenmemektedir. Ankete katılmak tamamen gönüllülük esasına dayalı olup yaklaşık olarak 4-8 dakikanızı alacağını tahmin ediyorum. Anketin ilk bölümünde bazı demografik bilgiler istenmektedir.

Kıymetli zamanınızı ayırarak tez araştırmama yapacağınız katkı için şimdiden teşekkür ederim. Saygılarımla.

Rumeysa YILDIZ

Fen Bilimleri Öğretmeni

Bu araştırmaya gönüllü olarak katılmayı kabul ediyorum.

☐ Evet

Demografik Bilgiler

Cinsiyet

☐ Kadın

☐ Erkek

Yaş

☐ 20-25

☐ 26-30

☐ 31-35

☐ 36-40

☐ 41 ve üzeri

Eğitim Durumu

☐ Lisans

☐ Yüksek Lisans

☐ Doktora

		Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1	Meslektaşlarımla iyi iletişim kurarım.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
2	İletişim kurallarını uygulayarak öğrencilerime örnek olurum.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
3	İletişim becerilerini geliştirmek için öğrencilerime fırsat tanırım.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
4	Meslektaşlarımla işbirliği içerisinde çalışmalar yaparım.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
5	Öğrenme ortamlarında yeni eğitim teknolojilerini kullanırım.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
6	Alanımla ilgili güncel gelişmeleri takip ederim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
7	21.yy. becerilerini geliştirmeye yönelik etkinlikleri eğitim öğretim süreçlerinde uygulayabilirim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
8	Öğrencilerime girişimcilik becerilerini kazanabilecekleri ortam oluşturunurum.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
9	Öğrencilerimle aramda usta-çırak ilişkisi vardır.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
10	Öğrencilerim derslerimde başarının sadece akademik başarıdan ibaret olmadığını bilir.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
11	Atölye çalışmalarında öğretimin sonuç yanında süreç odaklı planlanmasına özen gösteririm.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
12	Her öğrencinin başarılı olabileceğine inanırım.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
13	Derslerimde öğrencilerimin yaratıcılıklarını geliştirmelerine imkân tanırım.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
14	Alanımda yeterli bilgi sahibi olduğumu düşünüyorum.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
15	Alanım dışında diğer alanlarda bilgi sahibi olmaya özen gösteririm.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
16	STEM atölyesinde malzeme seçerken okulun özelliklerini dikkate alırım.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
17	Temel STEM etkinliklerini (tasarım, programlama, üretme vb.) yapabilirim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
18	STEM atölyesinde malzeme seçerken öğrenen özelliklerini dikkate alırım.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)

		Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
19	STEM atölyesinde malzeme ve materyal seçerken güvenli olmasına dikkat ederim.	⑤	④	③	②	①
20	STEM atölyesinde derste kullanılacak malzeme ve materyalleri doğru seçebilirim.	⑤	④	③	②	①
21	STEM atölyesinde yer alan malzeme ve materyalleri amacına uygun olarak kullanabilirim.	⑤	④	③	②	①
22	STEM atölyesindeki malzeme ve materyallerin bakım ve onarımını yapabilirim.	⑤	④	③	②	①
23	STEM atölyesinde eksik malzeme ve materyal olması durumunda yerine alternatif çözümler üretebilirim.	⑤	④	③	②	①
24	3D yazıcı gibi cihazların bakımı için gerektiğinde yardım alabilirim.	⑤	④	③	②	①
25	STEM atölyesinde öğrencilere bireysel ve grup çalışması yaptırabilirim.	⑤	④	③	②	①
26	STEM atölyesinde kalabalık grupları yönetebilirim.	⑤	④	③	②	①
27	Ölçme ve değerlendirme yaparken sonuç yanında süreç değerlendirme yapılmasını da önemserim.	⑤	④	③	②	①
28	Değerlendirmede öncelikle öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerini tespit ederim.	⑤	④	③	②	①
29	Öğretim sürecinde öğrencilerin bilişsel, duyuşsal, psikomotor becerilerinin bütünsel olarak geliştirilmesine çalışırım.	⑤	④	③	②	①
30	Öğrendiğim yeni bilgilerin hem kendi alanımla hem de diğer alanlarla ilişkisini kurarım.	⑤	④	③	②	①
31	Derslerimde öğretim etkinlikleri yaptırırken öğrencilerime rehberlik ederim.	⑤	④	③	②	①

Ankete katılımınız için teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

İlkokul öğrenimini Vali Vefik Kitapçığı İlköğretim Okulu'nda, ortaokul öğrenimini Sabancı Ortaokulu'nda tamamladı. 2006 yılında Erzurum Lisesi (YDA)'nden mezun olduktan sonra Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünü kazandı. 2012 yılında yılında Tortum Şehit Murat Karataş Yatılı Bölge Ortaokuluna Fen Bilimleri Öğretmeni olarak atandı. 2017-2020 yılları arasında Pasinler ilçesinde görev yaptı. 2019 yılında Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı, Kimya Eğitimi Bilim Dalında yüksek lisansa başladı. 2020 yılından beri Tortum Şehit Hasan Karşı Ortaokulunda görev yapmaktadır.