

TC.
İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

İSTANBUL’DA BİR ÖZEL OKULDAKİ YÖNETİCİ, ÖĞRETMEN, ÖĞRENCİ
VE VELİLERİN MAKER EĞİTİMİNİN ETKİNLİĞİNE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

UMUT KAYGISIZ

1700001321

Anabilim Dalı: Eğitim Bilimleri

Program: Eğitim Yönetimi ve Planlaması

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Şebnem GÜNAY

NİSAN 2021

TC.
İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

İSTANBUL’DA BİR ÖZEL OKULDAKİ YÖNETİCİ, ÖĞRETMEN, ÖĞRENCİ
VE VELİLERİN MAKER EĞİTİMİNİN ETKİNLİĞİNE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

UMUT KAYGISIZ

1700001321

Anabilim Dalı: Eğitim Bilimleri
Program: Eğitim Yönetimi ve Planlaması

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Şebnem GÜNAY

Tez Jüri Üyeleri:

Doç. Dr. Sultan Bilge KESKİNKILIÇ KARA

Dr. Öğr. Üyesi Gülşah TAŞÇI

Arş. Gör. Didem VAROL

NİSAN 2021

TAAHHÜTNAME

“İstanbul’da Bir Özel Okuldaki Yönetici, Öğretmen, Öğrenci ve Velilerin Maker Eğitiminin Etkinliğine İlişkin Görüşleri” isimli çalışmamın tarafımdan, T.C İstanbul Kültür Üniversitesi Tez Yazım Kılavuzundaki Kurallara, bilimsel ve etik ilkelere uygun olarak hazırlandığı, içinde yer alan bilgilerin doğru olduğunu ve yararlandığım tüm kaynaklara atıfta bulunarak belirttiğimi beyan ederim.

UMUT KAYGISIZ



ÖNSÖZ

Bu araştırmada İstanbul’da Bir Özel Okuldaki Yönetici, Öğretmen, Öğrenci ve Velilerin Maker Eğitiminin Etkinliğine İlişkin Görüşleri incelenmiştir. Araştırma sonucunda Maker eğitiminin katılımcı grupları üzerinde birbirine yakın algılar oluşturduğu, fenomenle ilgili kavram bütünlüğünün ve farkındalığının kısmen sağlandığı görülmüştür. Maker eğitimi ile ilgili değerlendirmelerin yapılarak çalışmaların başladığı ve belirli yatırımlar yapıldığı görülmüştür. Yeni müfredat ve eğitmen eğitimlerine ihtiyaç duyulduğu, Maker ders saatlerinin artması gerektiği ve beklenen becerilerin öğrenciye kazandırıldığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Maker hareketi eğitim yaklaşımının okullardaki yönetici, öğretmen, öğrenci ve veliler tarafından tam anlamıyla anlaşılmasını diliyorum. Ülkemizin tüm okullarında bu eğitim için gerekli alanların açıldığı ve öğrencilerin bu eğitim yaklaşımıyla tanışma fırsatı olduğu bir gelecek temenni ediyorum.

Tezimi, bu zorlu süreçte yanımda olan ve desteğini esirgemeyen aileme, arkadaşlarıma ve meslektaşlarıma armağan ediyorum.

UMUT KAYGISIZ
NİSAN 2021

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
İÇİNDEKİLER	ii
EKLER	iii
TABLolar LİSTESİ	iii
ŞEKİLLER LİSTESİ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	6
1.3. Sınırlılıklar	6
1.4. Sayıtlar	6
1.5. Tanımlar	6
2. KURAMSAL ÇERÇEVE	7
Maker Faire Nedir?	21
Maker Hareketinin Felsefesi	22
Uluslararası Eğitimde Teknoloji Topluluğu (ISTE)	23
21. Yüzyıl Becerileri	26
Öğretim İlke ve Yöntemleri	27
Türkiye’deki Maker Atölyeleri	32
3. YÖNTEM	34
3.1. Araştırma Modeli	34
3.2. Araştırma Okulundaki Maker Hareketine İlişkin Genel Bilgiler	34
3.3. Veri Toplama Süreci	38
3.4. Veri Toplama Araçları	40
3.5. Veri Analizi	42
3.6. Güvenirlik ve Geçerlik	43
4. BULGULAR	45
4.1. Maker Eğitimi Kavramının Anlamına İlişkin Temalar	46
4.2. Maker Eğitiminin Niteliğine İlişkin Temalar	49
4.3. Maker Eğitiminin Niteliğini Etkileyen Faktörlere İlişkin Temalar	54
4.4. Maker Eğitiminin Okula Katkısına Ait Temalar	67
4.5. Maker Eğitimiyle İlgili Katılımcı Önerilerine Ait Temalar	71
4.6. Maker Eğitiminin Kazanımlarına Ait Temalar	76
4.7. Maker Eğitiminin Gerçek Hayata Etkisine Ait Temalar	88
5. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER	105
KAYNAKÇA	119
EKLER	125

EKLER

EK 1. Okul Müdürlüğü İzni	125
EK 2. Katılımcı Görüşme Formu	126
EK 3. Veli İzin Formu	127

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Maker Hareketinin Eğitim Programı.....	36
Tablo 2. Maker Eğitiminin Beklenen Kazanımları.....	37
Tablo 3. Katılımcı Özellikleri.....	38
Tablo 4. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	38
Tablo 5. Kodlama Güvenirliği.....	44

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Bütüncül Okul Geliştirme Modeli.....	3
Şekil 2. Maker hareketinin temelleri.....	12
Şekil 3. uTEC Maker Modeli.....	17
Şekil 4. uTEC Maker Modeli.....	20
Şekil 5. Eğitsel Makerspace Bileşenleri.....	21
Şekil 6. 21 St Century Skills Future Jobs Students	27
Şekil 7. Araştırma Metodu, Veri Toplanması ve Veri Analizinin Genel Görünümü	43
Şekil 8. Yönetici, öğretmen, öğrenci ve veliler Maker eğitimini nasıl algıladığına ilişkin temalar.	45
Şekil 9. Maker Eğitimi Kavramının Algılanışına İlişkin Temalar	47
Şekil 10. Maker Eğitiminin Niteliğine İlişkin Temalar	49
Şekil 11. Maker Eğitimini Etkileyen Faktörlere Ait Temalar	55
Şekil 12. Öğretmen Özelliklerine Ait Temalar.....	63
Şekil 13. Maker Eğitiminin Okula Etkisine Ait Temalar.....	68
Şekil 14. Maker Eğitimiyle ilgili katılımcı önerilerine Ait Temalar	72
Şekil 15. Yönetici, öğretmen, öğrenci ve velilerin Maker eğitiminin beklenen kazanımlarına ilişkin temalar	76
Şekil 16. Maker Eğitiminin Kazanımlarına Ait Temalar	77
Şekil 17. Maker Eğitiminin Gerçek Hayata Etkisine Ait Temalar	89

Üniversite : İstanbul Kültür Üniversitesi
Enstitü : Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Anabilim Dalı : Eğitim Bilimleri
Program : Eğitim Yönetimi ve Planlaması
Tez Danışmanı : Dr. Öğr. Üyesi Şebnem GÜNEY
Tez Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans- NİSAN 2021

ÖZET

Durum çalışması desenine sahip bu araştırma bir özel okuldaki okul yöneticisi, öğretmen, öğrenci ve velilerin Maker Eğitimi ile ilgili algılarını ve kazanımlarını incelemek için yapılmış nitel bir çalışmadır. Bu araştırmanın amacı; bir özel okuldaki okul yöneticisi, öğretmen, öğrenci ve velilerin Maker Eğitime ilişkin görüşlerini incelemektir. Katılımcı grubu olarak okul yöneticisi, öğretmen, öğrenci ve veliler belirlenmiş olup, veri toplamak için bu gruplar ile derinlemesine görüşmeler yapılmıştır. Veri analiz yöntemi olarak içerik analizi kullanılmıştır. Veri toplama sürecinden sonra oluşan kodlar düzenlenerek temalar araştırma sorularının etrafında şekillenmiştir. Yapılan analiz sonucunda Maker eğitiminin katılımcı grupları üzerinde birbirine yakın algılar oluşturduğu, fenomenle ilgili kavram bütünlüğünün ve farkındalığının kısmen sağlandığı görülmüştür. Maker eğitimi ile ilgili değerlendirmelerin yapılarak çalışmaların başladığı ve belirli yatırımlar yapıldığı görülmüştür. Yeni müfredat ve öğretmen eğitimlerine ihtiyaç duyulduğu, Maker ders saatlerinin artması gerektiği ve beklenen becerilerin öğrenciye kazandırıldığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Maker Hareketi, Maker Eğitimi, Durum Çalışması

University : İstanbul Kültür University
Institute : Institute of Graduate Studies
Department : Education Sciences
Program : Educational Administration and Planning
Supervisor : Dr. Lecturer Şebnem GÜNEY
Degree Awarded and Date : Master Thesis - April 2021

ABSTRACT

This research, which has a case study design, is a qualitative study conducted to examine the perceptions and attainments of school administrators, teachers, students and parents about Maker Education in a private school. The purpose of this research; examines the views of school administrators, teachers, students and parents in a private school on Maker Education. School administrators, teachers, students and parents were determined as the participant group, and in-depth interviews were made with these groups to collect data. Content analysis was used as a data analysis method. The themes were shaped around the research questions by arranging the codes formed after the data collection process. As a result of the analysis, it was seen that the Maker training created close perceptions on the participant groups, and the conceptual integrity and awareness of the phenomenon was partially achieved. It has been observed that evaluations on Maker training have started, studies have started and certain investments have been made. It was concluded that there was a need for new curriculum and instructor training, the number of Maker lesson hours should be increased, and the expected skills were acquired by the student.

Keywords: Maker Movement, Maker Education, Case Study

BÖLÜM I

1. GİRİŞ

1.1. Araştırmanın Problem Durumu

Günümüzde çok hızlı yayılmakta olan teknolojik ve bilimsel gelişmeler tüm örgütleri etkilemektedir. Bu dönemde örgütler kendilerini diğerlerinden farklı ve verimli kılmak için yenilikçi ve yaratıcı çalışmalar yapmak zorundadır. Yenilik kültürünü benimseyen ve bu kültür yapısını kurabilen örgütler bulundukları çevreye ve yaşanan gelişmelere uyum konusunda önemli kazanımlara ulaşmaktadır. Bu çerçevede bakıldığında yenilik örgütlerin başarısı ve sürekliliği yaşamsal bir öneme sahiptir. Yaşanan bu gelişmeler kurumları ve eğitim sistemlerini değiştirmeye zorlamaktadır (Erdoğan, 2012).

Eğitim bireylerin geleceğe hazırlanması rolü ile öğrencilerin gelecekteki çalışma yöntemleri ve günlük yaşam için gerekli beceri ve yeterliliği kazanmaları gerektiği düşünülmektedir. Bu amaç doğrultusunda, öğrencilere 21. yüzyıl becerilerini başarılı bir şekilde kazandırmak için öğrenme yaklaşımlarının buna uygun düzenlenmesi; bu süreçte, yalnızca belli bir derse veya konuya odaklanarak etkinlikler düzenlemek yerine, 21. yüzyıl becerilerini kazandırmayı amaçlayan yeni öğrenme süreç ve yöntemlerinin geliştirilmesi önemlidir (Akkuş, Özhan, & Kan, 2019).

Ülkeler mevcut yapılanmalarını ileri seviyeye taşımak için sosyo-kültürel varlıklarını koruyarak bunu sürdürmelidir. Bunu ancak eğitimle yapabilirler. Verilen eğitimin niteliği ise oldukça önemlidir. Kurumlar rekabet üstünlüğü kurabilmek için başarılı bilgi yönetimi sağlamalı ve bilgiyi kullanabilmenin yanında yenilik çalışmaları yapmalıdır. (Kabakçı, 2008).

Öğretim liderliği, 1980'lerden bugüne gelen araştırmacılar için ilgi konusu haline gelmiş bir okul liderliği türüdür. Şişman (2004), öğretim liderliğini şu şekilde ifade etmiştir; “öğretim liderliği, okul müdürünün okulda beklenen sonuçlara ulaşabilmek için hem kendisinin yerine getirmek durumunda olduğu hem de kendisi dışındaki insanları etkileyerek onlar aracılığı ile yerine getirilmesini sağladığı davranışlar olarak nitelendirilebilir.” (Şişman, 2002).

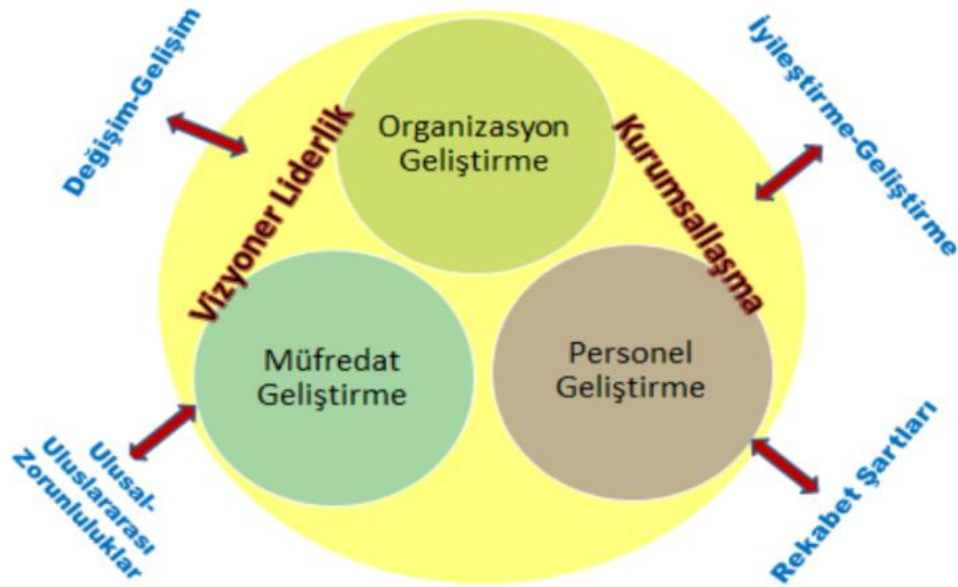
Öğretimsel liderlik, diğer liderlik alanlarına göre öğretmenler, öğrenciler, öğretme-öğrenme süreçleri ve öğretim programı ile doğrudan ilgilenen bir liderlik alanıdır. Bir okulu tanımlayan ve şekillendiren üç önemli öge vardır. Bunlar öğretmenler, öğrenciler ve toplumdur. Okulun etkili olması, bu üç ögenin müfredat programı doğrultusunda etkileşim içinde çalışmasına bağlıdır. Öğretimsel liderliği benimseyen okul yöneticilerinin temel görevi de öğretimin niteliğini yükseltmek için bu ögeleri okulun amaçları doğrultusunda ustalıkla koordine edebilmektir (Findley&Findley, 1992; akt. Işık ve Aksoy, 2008, s.236).

Okul geliştirme, stratejik derinliği olan önemli bir süreçtir. Okul yöneticileri özellikle okul gelişiminde iç ve dış faktörleri anlamak ve bunları sürecin başında/ sürecin sonunda dikkate alarak üzerinde çalışmalar yapmakla sorumludur. Okul gelişimi üzerinde etkili olan okul dışı faktörler arasında eğitimdeki gelişim, değişim ve geliştirme/iyileştirme çalışmaları, eğitimdeki ulusal ve uluslararası rekabet koşulları ve yükümlülükleri bulunmaktadır. Resim 1'deki okul geliştirme modelinde üç ana eksen vardır: Müfredat-İçerik geliştirme, Organizasyon geliştirme ve personel geliştirmedir. Okul yöneticileri, mevcut kurumsal kaynakları (madde ve insan kaynakları), tüm çalışanların potansiyelini dikkate almalı ve bir "okul geliştirme planı" oluşturmak için kurumsallaşmış ve vizyoner liderlik yöntemini benimsemelidir (Resim 1). Vizyoner liderlik, farkındalık ve değişim, modelin özüdür. Diğer bir deyişle modelin temeli nitelikli insandır. Model, iç ve dış dinamikler senkronize olduğunda başarılı olur. "Bütüncül okul geliştirme modeli" perspektifi, sistemin başarılı bir şekilde gelişmesini, kurumsallaşmasını ve ömrünü sürdürmesini (yaşam eğrisinin ömrünü uzatmak) sağlamak için süreç ve sonuç odaklı çalışmaya devam ederek bu senkronizasyonu sağlayacaktır. Bu modelde ön plana çıkan ve olmazsa olmaz kavramlar; Değişim, farkındalık ve gelişim, Ulusal ve uluslararası zorunluluklar, Rekabet şartları, İyileştirme ve geliştirme, Vizyoner liderlik, Kurumsallaşma, Organizasyon geliştirme, Personel geliştirme ve Müfredat/Program geliştirme şeklindedir (Parlar, 2017).

Bütüncül okul geliştirme modeli şunları ifade eder: okul gelişiminden sorumlu kişi veya birim- tüm çalışanlar ve tüm birimler sorumludur- vizyoner bakış açısıyla okul sistemini kurmaya başlarken, yerel ve küresel değişiklikleri ve gelişmeleri anlar; Organize etmeyi, müfredat ve yurt içi ve yurt dışı rekabet koşullarında okul hizmeti alan velilerin ve öğrencilerin beklentilerini karşılayacak şekilde personel geliştirme

faaliyetleri yapmaları gereklidir. Bu modeli başarılı kılmak için yönetimin inançları, iç motivasyonu, olumlu ve yapıcı yöntemleri, karar alma, kararlılık ve destek şarttır. Karar vericiler ve yöneticiler, modelin gereksinimlerini istikrarlı bir tutum ve sabırla karşılamalı, hiçbirini görmezden gelmeden ve hiçbirini diğerine tercih etmeden seçmemelidir (Parlar, 2017).

Şekil 1. Bütüncül Okul Geliştirme Modeli



(Kaynak: (Çelik, 1998))

Sert bir değişim oranıyla karşılaştığınızda, eski liderlik davranışıyla değişim sürecine uyum sağlamak imkansızdır. Transformasyonel liderlerin bu değişim hızına en iyi şekilde adapte olmaları tavsiye edilir. Transformasyonel liderlik, bir organizasyonda ani ve etkili değişimler gerçekleştirmeyi amaçlayan bir liderlik biçimidir. Transformasyonel liderlikte, organizasyonun iç ortamının kontrolüne ve koordinasyonuna dayalı bir liderlik anlayışından ziyade yenilikçi ve kullanışlı bir liderlik yöntemine ihtiyaç vardır. Bu liderlik tarzıyla, değişimi destekleyen yeni Organizasyonel değerlerin geliştirilmesi giderek daha önemli hale gelmektedir. (Çelik, 1998).

Öğretim kavramının okulun organizasyonu ve yönetimi üzerinde önemli bir etkisi vardır. Bugünün okulu, başkaları tarafından hazırlanan değişiklikleri uygulamaktan sorumlu birim değil, değişiklikleri başlatmaktan sorumlu birim

olmalıdır. Uzman bir grup olarak, öğretmenlerin görüşleri, eğitimi iyileştirme çabaları için dış uzmanların görüşlerinden daha önemlidir. Okul liderliğini geliştirme çalışmaları öğretmenleri, ebeveynleri ve okul yöneticilerini içerir. Okul yöneticilerinin problem tanımlama ve çözümlemedeki yeni rolü, yenilikçi liderlik rollerinin geliştirilmesiyle yakından ilgilidir (Hallinger, 1992).

Kuruluşun kendini güncellemesi ve geliştirmesindeki en önemli rolü yöneticidir. Bu aynı zamanda okul yöneticileri için de geçerlidir. Günümüzde yaşamın her alanında gelişme ve değişim kaçınılmazdır ve eğitim kurumları (tüm kuruluşlar gibi) İnternet ve bilgisayar gibi en yüksek teknolojilerden yararlanmak zorundadır. Telekomünikasyon alanındaki bilgisayarlar, teknoloji ve diğer gelişmeler ülkemizin eğitim reformundaki temel faktörlerden biri olabilir. Okulların yeniden düzenlenmesinde teknolojinin önemli bir rol oynayacağına inanılıyor. Bu nedenle, yönetim teknolojilerinden nasıl yararlanacağını bilen ve bunu yönetim süreçlerine uygulayabilen okul müdürleri, daha etkili okullar oluşturma konusunda daha ayrıcalıklı olacaktır (Topçu ve Ersoy, 2020).

Gelişen teknolojiler eğitim dünyasını da oldukça etkilemiştir. Yeni eğitim anlayışları ortaya atılmış ve uygulanmaya başlamıştır. Eğitim alanında yeni becerileri de beraberinde getirmiştir. Bilişim teknolojileri kullanımının son yıllardaki gözle görünür artışı görülmektedir. İnternetin ve bilgisayarın bu kadar sık kullanıldığı bir dünyada eğitim alanında da oldukça yoğun bir şekilde kullanıldığı görülmektedir. Kullanılan yeni kavramalar ise İnovasyon (Yenilik), Maker ve STEM yaklaşımlarıdır.

Akıncı ve Tüzün (2016), Maker hareketinin önümüzdeki yıllarda daha hızlı bir şekilde yayılacağı söylemektedir. Bu yaygınlaşmaların sadece okulda değil aynı zamanda okul dışındaki atölyelerde de gerçekleşeceğini ifade etmiştir. Maker hareketi ile ilgili gelişmelerin istenilen nitelikte ve şekilde olabilmesi için öncelikle maker düşünce yapısının dikkate alınmasının çok önemli olduğu söylemiştir. Okullarda kullanılan teknolojik çalışma alanlarına ait uygulamaların henüz başlangıç seviyesinde olduğunu belirten (Blikstein & Krannich, 2013) yakında bu balayı sürecinin biteceğini, sonuçların isteneceğini, değerlendirmelerin yapılacağını ve okulların bu girişime ait maliyet-fayda analizini dikkatlice yapacaklarını söylemektedir. Ayrıca eğitimcilerin ve araştırmacıların nitelikli etkinlikler ve üretken temalar, güvenilir araştırma araç ve

yöntemleri ve kapsamlı mesleki gelişim programları ile bir sonraki aşamaya hazırlıklı olmaları gerektiğini ifade etmektedir.

Ancak Dougherty'e (2012) göre maker düşünce yapısı teşvik edilmediği sürece bir çalışma alanı veya makerspace oluşturmak ve bu alana gerekli araç ve materyalleri sağlamak, yenilikçi düşünen ve yapan bireyler yaratmada başarı getirmeyecektir. Bu bağlamda maker programlarının teknolojiden önce pedagojiye önem verilerek düzenlenmesi gereklidir.

Bilim, teknoloji ve çevredeki değişimler, insanları ve toplumu değişiklik ve yenilikler yapmaya zorladı. Her sistem gibi eğitim sisteminin de değişime ve yeniliğe ihtiyacı var. Eğitim kurumları, geniş hizmet yelpazesine sahip kurumlardır. Toplumu oluşturan tüm kesimler ve tabakalar eğitim kurumlarından hizmet alabilir. Bu nedenle eğitimin işlevi ve hizmet sunma yeteneği de tüm toplumu etkilemektedir (Kabakçı, 2008).

Eğitim yönetimi, eğitimin önemli unsurlardan olan donanımların, materyallerin, insan kaynağının ve bizzat eğitimin tüm yönlerini yönetmek ve koordine etmektir. Eğitim yöneticileri, alanlarındaki değişime ayak uydurmalı, diğer yandan hızlı değişimler nedeniyle eğitim kurumlarının toplumdaki beklentilerini karşılamalıdır. Eğitim yöneticilerinin vizyon ve misyonu olmalıdır. Geleceği (vizyon) ve görevleri (anahtar görevler yaratma) tahmin etme yetkisine sahip yöneticiler, organizasyonun gerçekliğinden başlar. Bu tür eğitim yöneticileri, vizyonlarını güçlü bir okul kültürü ortamında ve liderlik becerileri göstererek gerçekleştirebileceklerini de kabul ederler (Can, 2002).

Eğitim yöneticilerinin misyon ve vizyonları göz önünde bulundurulduğunda, okullarda verilen eğitim programlarının içeriğinde kullanılan maker yaklaşımının ve kazanımlarının etkililiğinin öğretmen, veli ve yönetici yönünden bakılması eğitim geleceği bakımından oldukça önem taşımaktadır. Yenilikçi bir modelin ancak teknolojik altyapının kurulmasında, öğretmen eğitimlerine ve uygun programların geliştirilmesine kadar bütüncül şekilde eğitim yönetimi bağlamında hayata geçirebileceği düşünülmektedir.

Literatür taramasında okullarda Maker eğitimi Uygulamasına bilindiği kadarıyla rastlanmadığından araştırmanın alana katkı sağlayacağı ve ileride yapılacak araştırmalara ışık tutabileceği düşünülmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı; bir özel okuldaki okul yöneticisi, öğretmen, öğrenci ve velilerin Maker Eğitime ilişkin görüşlerini incelemektir.

Bu amaca ulaşmak için aşağıdaki araştırma soruları doğrultusunda çalışılmıştır.

1. Yönetici, öğretmen, öğrenci ve veliler Maker eğitimi nasıl algılamaktadırlar?
2. Yönetici, öğretmen, öğrenci ve velilerin Maker eğitiminin beklenen kazanımlarına ilişkin görüşleri nelerdir?

1.3. Sınırlılıklar

1. Araştırma içeriğindeki hususlar; Maker eğitimi veren bir özel okulun uygulamaları ile sınırlıdır.
2. Araştırma, İstanbul ilinde bulunan bir özel okul ile sınırlıdır

1.4. Sayıtlar

Bu araştırmanın sayıtları aşağıdaki gibidir;

1. Araştırma katılımcılarının görüşmeler esnasında sorulara doğru ve samimi yanıt verdikleri kabul edilmiştir.
2. Araştırmaya katılımcılarının, Maker hareketi ilgili bilgiye sahip olduğu ve görüşmelerde sorulacak soruları yanıtlayacak seviyede donanıma sahip olduğu kabullenilmiştir.

1.5. Tanımlar

Maker: Make, üretmek için bir şeyler ortaya koyma çabasına denir. Literatüre bakıldığında DIY (do it yourself) yani kendin yap kültürüne uyan her şey bu tanım altında toplanmıştır. Tanımdan yola çıkıldığında Arduino gibi elektronik kartlar ile proje yapan, 3D tasarım ve modelleme çalışmaları yapan ve yemek tarifleri yapan herkes maker olarak isimlendirilmektedir (Akbaba, 2017).

Maker Hareketi: Gün geçtikçe yaygın hale gelen Maker akımı, kendin yap kültürü ve teknolojinin birleşmesiyle ortaya çıkan bir harekettir (Akbaba, 2017).

STEM: Bilim/fen (science), Teknoloji (technology), Mühendislik (engineering) ve Matematik (mathematics) gibi alanların bir araya getirilerek, tüm eğitim kademelerinde disiplinler arası çalışma yaklaşımıyla kişilerin problem tespiti yapmasını ve tespit ettiği problemlere pratik çözümler üretmesini hedefleyen eğitim yaklaşımıdır (Uğraş, 2017).

İNOVASYON: İnovasyon, Latince 'de kelime olan “innovotus” sözcüğünden türetilmiştir. “Toplumsal, kültürel ve idari ortamda yeni yöntemler kullanmaya başlama” anlamında kullanılmaktadır. Türkçe’de ”yenilik”, “yenileşim” “yenilikçi” ve “yenileme” gibi kelimelerle anlatılmaya çalışılsa da tek bir sözcükle anlatılamayacak kadar geniş bir anlam taşımaktadır (İnomer, 2020).

BÖLÜM II

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

Toplum ve birey yaşamını zorlaştıran sorunların çözümünde herkese önemli görevler düştüğü görülmektedir. Eğitimin temel hedeflerinden bazıları şunlardır; problem çözme becerisine sahip, kendini ifade edebilen, özgün fikir ve özgün ürünler ortaya koyabilen gençler yetiştirmektir (MEB, 2011). Bir ülkenin mevcut yapılanmasını daha ileri seviyeye taşıması ve sosyo-kültürel varlığını koruması ancak eğitim sayesinde mümkündür. Verilen eğitimin niteliği bir ülke için büyük önem arz etmektedir. Kurumlarda rekabet üstünlüğü için başarılı bilgi yönetimi ve bilgiyi kullanabilme çabalarının dışında yenilik çalışmaları da önemli hale gelmiştir (Kabakçı, 2008).

Maker Hareketi, sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak için yenilikçi yaşam konseptleri sunarak alternatifler yaratabilir. Yapay zekâ kullanarak ve insan hayatını basitleştirerek geleceği şekillendirebilir. Toplumdaki herkesin karşılaştığı sorunlara duyarlı olmasını, inisiyatif almasını ve sorumluluk almasını sağlayabilir. Bu anlamda bakıldığında Maker Hareketi, İnovasyon kavramının içinde yer alan bir alt küme olarak ilişkilendirilebilir. Bu hareket yeni bir akım olmakla birlikte inovasyona destek olarak gelecek için bilimsel, teknolojik, ekonomik ve sosyal yönden kalkınmayı sağlayabilmektedir. İnovasyon kavramı dilimize yeni yeni yerleşmeye başlasa da “yenilik” ve “yenilikçilik” anlamlarında da kullanılmaktadır. Yenilik kavramı süreç ve sonucu kapsamaktadır (Soybilgen, 2013). Ülkeler uzun dönemli ekonomik

büyümelerinde İnovasyon ve teknolojik gelişmelerin önemli itici güç olduğu görülmektedir. Bu ekonomik büyümeler Fransa'nın yüzde 76'sını, Batı Almanya'nın yüzde 78'ini, Japonya'nın yüzde 55'ini ve ABD'nin yüzde 50'sini oluşturmaktadır. Bu yüzdelerin teknolojik gelişme ve inovasyon ile gerçekleştiğini gösteriyor. Bu anlamda yapılan araştırmalar bize ülkelerin inovasyon performanslarını arttırmasıyla doğru orantılı olarak toplumsal kalkınma ve ekonomi, refah ve gelişme anlamında artış olduğunu gösteriyor. Avrupa Komisyonu tarafından yapılan bir araştırmada Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla'nın ana tutarının belirleyici olan verimlilik artışının %80'inin süreçlerin tümündeki inovatif yaklaşımdan kaynaklandığını göstermektedir (2023 Yolunda gençler ve inovasyon zirvesi, 2020). Bir ülkenin İnovasyon (Yenilik) yapısı veya teknoloji geliştirmesi için eğitim seviyesi yüksek olması ve kaliteli işgücü olması gerekmektedir. Bu açıdan bakıldığında en önemli unsurun insan sermayesi olduğunu söyleyebiliriz (Soybilgen, 2013).

21. yüzyıl becerileri günümüz bireylerinden; problem çözme, analitik düşünme, dijital okuryazarlık ve yaratıcı düşünme gibi becerilere sahip olmalarını beklenmektedir. Bu beceriler sadece bu dönem için teşvik edilmediği daha önceki çeşitli yöntem ve kuramlar altında kazandırılmaya çalışıldığı bilinmektedir (Sayın, Z. ve Seferoğlu, S., 2016). Bu sebepten dolayı son zamanlarda Maker hareketi, kodlama eğitimi ve STEM (Science, Technology, Education & Mathematics) eğitimi ile bu becerilerin özellikle genç kuşaklara kazandırılması hedeflenmektedir (García-Peñalvo, 2017). Son dönemlerde ülkemizde de oldukça gündemde olan kodlama eğitimi ile bu becerilerin kazandırılmasında önemli bir katkısı olacağı düşünülmektedir. Kodlama eğitimi belirli koşulların ve komutların bir düzene veya sıraya göre yapılmasını sağlayan komut dizini olarak tanımlanmaktadır (Tugun , Uzunboylu, & Ozdamli, 2017).

Öğrenciler artık bilgiyi pasif şekilde alan değil, yeni bilgiler öğrenmek için bilginin inşa sürecinde daha fazla sorumluluk alan, süreci kendi kontrollerinde tutan bireyler olarak görülmektedir. Bu sürecin “ilke temelli öğretim”, “düşünceyi merkeze alma” ve “topluluğa odaklanma” gibi bileşenleri bulunmaktadır. Bilgiyi inşa etme sürecindeki etkinliklerin tamamında düşüncelerin geliştirilmesi ve bilginin yapılandırılmasının bulunduğu görülmektedir. Bireyleri gerçek hayata hazırlanmak için uygun koşulların sağlanması gerekmektedir. Bunun için uygun materyaller ile çalışmaları sağlanarak; dokunarak ve hissederek gelişmeleri sağlanabilir (Hong & Chiu, 2016).

Akademik eğitim; insanın hayatında, akademik ve davranış temellerinin atıldığı önemli bir aşamadır. Örneğin hız problemini okulda çözebilen bir öğrenci, aynı bilgileri hayatında da kullanıp uygulayabilmelidir. Öğrencilerin üretmesine yönelik çalışmalar okullarda uygulanan yöntem ve uygulamalar ile belirlenmelidir. Öğrencilere uygulama fırsatı tanımak onların akademik hayatı ile yaşantısını bağdaştırmasına ve gerçek hayata hazırlanma anlamında yardımcı olacaktır. Ancak okullarda öğrenilenlerin teoride kaldığı ve pratik uygulamalara dönüştürülemediği gözlemlenmiştir (Akbaba, 2017).

Ülkemizde uygulanan öğretim programlarının daha çok ulusal sınavlara yönelik olması öğrencileri hayatın amaçlarından uzaklaştırmaktadır. Öğrenciye kazandırılmaya çalışılan bilgi yoğunluğu göz önünde bulundurulduğunda öğrencilerin gerçek hayata hazırlanması konusunda sorunlar yaşadığı görülmektedir. Toplum olarak; araştırmacı, yenilikçi, problem çözen, analitik düşünen ve yorumlama kabiliyeti olan bireyler yetiştirmek durumundayız (Akbaba, 2017). Günümüzde bilginin sürekli olarak geliştiği ve arttığı görülmektedir. Bilgi çağı olarak adlandırılan günümüzde bilgi topluluklarının oluşturulması oldukça önem kazanmıştır. Bu toplulukların oluşmasında öğrencilerin yeni bilgilerin oluşturması, yapılandırılması, değerlendirilmesi ve geliştirilmesi sürecinde başrolde olması gerekmektedir (Hong & Chiu, 2016).

Günümüzde öğrencilerin kodlama eğitimi alması aynı okuma yazma ve matematik öğrenmesi gibi temel bir gereksinim haline gelmiştir (Anderson, 2016). Öğrencilerin ileriki yaşamlarında hangi mesleği yapacağına bakılmadan, problem çözme, yaratıcılık, algoritmik, analitik ve bilgisayar okuryazarlığı gibi becerilere sahip olmaları beklenmektedir. Bu beceriler ile öğrenciler ne kadar erken yaşta tanışırsa o kadar iyi özümseyeceklerdir. (Duncan, Bell, & Tanimoto, 2014). Bu sebepten dolayı kodlama eğitiminin erken yaşlarda öğrenilmesi gerektiği konusu tartışma konusu olmuştur. (Smith, Sutcliffe, & Sandvik, 2014). Kodlama eğitimi incelendiğinde öğrencide kazandırmak istediği beceriler, elektronik setler ve programlama dilleri ile her yaştaki öğrencilere uyarlanabilir olduğu görülmektedir (Litts, Kafai, & Dieckmeyer, 2015).

Maker eğitimi son yıllarda ülkemizde oldukça popüler olan bir eğitim yaklaşımıdır. 21. Yüzyıl eğitim sisteminin öğrenci merkezli olması ve içerisinde

teknoloji bulundurması öğrencilerin ilgisini çekmektedir. Öğrencilerin teknolojiye olan ilgisinden dolayı bu tür akımların oldukça hızlı yayıldığı görülmektedir. Maker eğitimi sayesinde öğrencilerde üretme bilincinin oluşturulması amaçlanmaktadır (Akbaba, 2017).

Son yıllarda, Maker hareketi öğrencilerin tüketicilerden çok üretici olmayı hedeflemekte ve teknolojiyle birlikte “kendin yap (DIY)” felsefesini benimsemektedir. Maker hareketi, öğrencilerin tek başlarına veya başkalarıyla üreterek kendi öğrenmelerini başarmalarına dayanır. Maddi ürünler üretmek, öğrencilerin pratik yapma, tasarlama, yaratma ve yeniliklerini sağlar; Maker hareketini uygulamak, özünde paylaşım, beceri ve deneyimi içerir. Özellikle ilk ve ortaokuldan başlayarak, öğrencilerin gelecekteki yaşamlarında tüketiciden ziyade üretici olmalarını sağlamak için Maker hareketinin eğitimi değiştirme potansiyeline sahip olduğu düşünülebilir. Maker hareketinin okul ortamları için farklı bakış açıları sunabileceği ve tasarım ve üretime dayanan yaratıcı ve yenilikçi eğitim ortamı için teşvik edici bir unsur olabileceği söylenebilir (Akıncı & Tüzün, 2016).

Öğrenme ortamındaki öğretmen ve öğrenci rolleri yapılandırmacı yaklaşım ile birlikte değişmeye başladığı görülmektedir. Yapılandırmacı yaklaşım ile öğretmen, etkinlik düzenleyen ve planlayan rolünü üstlenmiştir. Öğrencilerin ise bilginin inşa sürecinde daha fazla sorumluluk alan ve süreci kontrol eden bireyler olmaları beklenmektedir. Öğrenciler ihtiyaç duydukları bilgileri kaynağından araştırarak analiz etmekte ve karşılaştıkları problemlere çözüm bulma uğraşındadır. Son dönemlerde öğrencilerin öğrendikleri teorik bilgileri ürüne dönüştürmesi için yapılan çalışmalar Maker hareketi olarak isimlendirilmektedir. Bu hareket gün geçtikçe yaygınlaşmaya başlamaktadır. Maker hareketi (kendin yap) ile birlikte bireyler resmi ya da resmi olmayan alanlarda bir araya gelerek kendi ürün veya prototiplerini oluşturmaktadır. Yapılan çalışmada Maker hareketinin dayandığı teorik ve felsefi temeller, uygulama şekilleri ve bileşenleri ortaya konulmuştur. Bu eğitim yaklaşımının kullanılabilirliği tartışılmakla birlikte önerilerde de bulunulmuştur. Makerspace’lerin içeriğine bakıldığında, 'kendin yap, araştırma, uygulama, geliştirme, tasarım, değerlendirme, paylaşım, iş birliği, sosyalleşme, proje, keşfetme, deneme-yanılma, tekrar ve onarım' gibi etkinlikleri içerdiği görülmektedir (Öztürk, Gökoğlu, & Çakıroğlu, 2017).

Z kuşağı ile olan bağıı güçlendirmek isteyen öğretmenler bilişim teknolojilerine hâkim olmalı ve bunu eğitsel anlamda gerçekleştirmek durumundadır. Bu anlamda maker hareketi ile öğretmenlerin mesleki gelişimlerine yönelik teknoloji okuryazarlığı eğitimi verilmelidir. Öğretmenlerin gelişimi için aldığı mesleki formasyon eğitimleriyle günümüz ihtiyaçlarını karşılaştırarak yeniden gözden geçirilmelidir (Erbay, 2017).

Son dönemlerde bilişim teknolojilerinin eğitimin her alanına uyarlanma çabası olduğu görülmektedir. Bunun sebebi ise gelecekteki iş gücünde aranacak olan bilişim becerileridir. Gelecekte bilişim becerilerinin ülkelerin ekonomik ve teknolojik gelişimindeki en büyük katkı sahibi olacağı beklenmektedir. Erken yaşlarda verilmeye başlanan bilişim eğitimlerinin bireylere kalıcı beceriler sağlayacağı ve gelecekteki meslek seçimlerine etkisi olacağı düşünülmektedir (Chen, ve diğerleri, 2017).

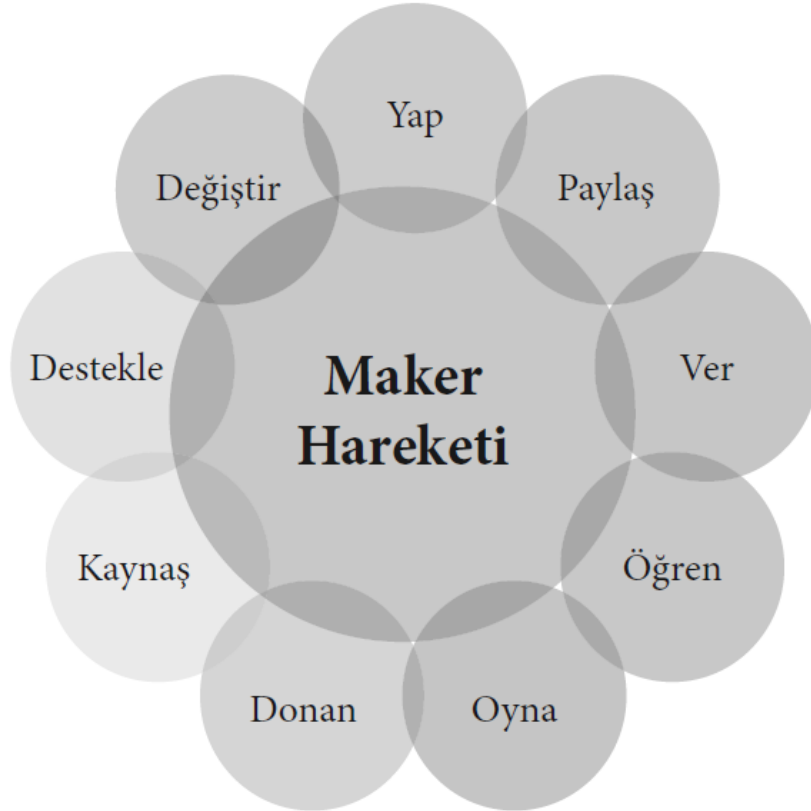
Maker yaklaşımının bir alanı olan yazılım temelli üretim ile kullanıcı durumundaki bir insanın ihtiyaçlarına yönelik kendi teknolojisini ürettiği görülmektedir. Günümüzde herkes tarafından bilinen ve artık neredeyse evlere girmeye başlayan 3D yazılara Maker eğitimleri içerisinde çokça rastlanmaktadır. Ancak Maker hareketinin amacı sadece mühendis yetiştirmekten ziyade düşünebilen, istediği bilgiye ulaşabilen ve onu kullanabilen bireyler yetiştirmektir. Maker hareketi temelde açık kaynağı benimseyen bir oluşum olduğu için “Birlikte yap” kültürünü benimsemektedir. Bu kültürde öğrenci bilgiyi saklamadan başkalarıyla paylaşmayı ve birbirlerinin deneyimleri ile gelişmeyi hedeflemektedir. (Altay & Özgündoğdu, 2017).

Akbaba (2017) yaptığı bir araştırmada, Maker hareketlerinin ülkemizde hızla yayıldığı, kaynak ve uygulama sayılarının arttığı görülmüştür. Okullarda öğretmenlerin Maker ve STEM etkinliklerine başlarken özellikle Türkçe kaynak konusunda sıkıntı yaşadıkları ancak bu sorunun son yıllarda yayınlanan Türkçe kaynaklar sayesinde azaldığı tespit edilmiştir. Uygulamalara başlangıç basamağında, okul yöneticilerin çoğunluğunun yeniliğe açık ve destekleyici tavırda olduğu görülmüştür. Maker ve STEM hareketlerinin öğretmenlerde heyecan uyandırdığı, mesleklerine olan istek ve mutluluk duygusunu arttırdığı belirlenmiştir. Çağımız nesillerinin teknoloji ile bütünleştiği bu zamanda, onlara teknolojiyi üretmek amacıyla kullanmanın en güzel yolunun maker ve STEM eğitimlerinden geçtiği görülmüştür. Ayrıca velilerin, yapılan uygulamalar sayesinde okula olan güven ve bağlılığının

arttığı görülmüştür. Ülkemizde maker ve STEM hareketleri konusunda gelinen noktanın, gelişime açık ve öğretmenler tarafından iyi olarak değerlendirildiği görülmüştür. Öğretmenler hızla yayılan Maker akımının öğrencileri günlük hayata hazırlamada çok önemli yararları olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, yapılan uygulamalar amacına uygun, içeriği kapsamlı ve istenilen davranışları kazandırmaya yönelik olduğunda, gelecek nesilleri hayata daha iyi hazırlayabileceğimizi vurgulamışlardır.

Maker hareketi 1990'lı yıllarda kendin yap (Do-It-Yourself (DIY)) kültürüyle birlikte başladığı varsayılmaktadır. Maker hareketi temelinde bireylerin üretme amacıyla bir araya gelmesine dayanmaktadır. Temelinde üretim olan her şey, örneğin yemek yapmak robot yapmak, tahtalar ile çeşitli nesneler yapmak, 3 boyutlu tasarım ve modellemeler yapmak maker ruhu ile yapılmış kabul edilir. Gönüllü bireyler Maker hareketi kapsamında makerspace adı verilen alanlarda toplanarak paylaşımda bulunur ve üretim sürecine katkıda bulunurlar. (Hatch, 2013)'e göre maker hareketinin temelini oluşturan önemli maddeler bulunmaktadır (Şekil 1).

Şekil 2. Maker hareketinin temelleri



Kaynak: (Hatch, 2013)

Yap: Bireyin en önemli vasıflarından birisi de bir şeyler yapma eylemidir. Bir şeyi sanal yapmaktansa daha elle tutulur, koklanabilir, dokunulabilir ve tadılabilir ürünler üretmesi bireyi daha mutlu eder. Burada fiziksel olarak bir emek söz konusudur. Bu durumlar göz önüne alındığında bireyin yapma eylemi ve kendisini ifade etmesi maker eğitimi için oldukça önem taşımaktadır.

Paylaş: İnsanın bir şeyler yapma eyleminde diğer insanlar tarafından görülüyor olması beklenmektedir. İnsanlar bir şeyler ürettiklerinde diğer insanlarla bunu paylaşmasından çok diğer insanların bu üretimi paylaştığını görmeleri onları daha çok mutlu etmektedir. Çünkü bir şey paylaşılmaya layık görülüyorsa o ürünün gerçekten yapıldığının kanıtıdır denilebilir. Maker hareketinin temelinde paylaşma esastır. Bunu bir ürünün yapılması aşamasında veya değerlendirilmesinde aşamasında görebiliriz.

Ver: İnsan ürettiği bir ürüne kendinden bir şeyler katmaktadır. Emek verilen bir ürünü başkalarına verdikleri zaman mutluluk yaşarlar. Üretilen ürün eğer ihtiyaca yönelik ise daha da değerli bir hediye olacaktır. Bununla bezer özelliklerde hazırlanan bir fikir veya bilgilerde maker ruhu için önemli bir davranıştır.

Öğren: Maker hareketinin sürekli olarak takip edilmesi gerekmektedir. Bu nedenle birey güncel malzemeleri ve yazılımları öğrenerek çözüm üretmeye çalışmalıdır. Öğrenme sürecinin maker hareketi içerisinde önemli bir yeri vardır. Birey hayatının her anında öğrenme süreci içinde olmalıdır.

Oyna: Eğlencenin olduğu ortamlarda insanlar daha çok üretken olabilirler. Bu nedenle maker hareketinin devamlılığını keşif, heyecan ve şaşkınlık gibi sonuçların alınacağı oyunlar sağlayacaktır. Maker hareketi içeriğinde olan robotlar, Legolar ve arduino setleri oyun ortamında üretme sürecini etkilemektedir.

Donan: Maker eğitimleri için birey hem bilgi hem de araç-gereç açısından donanımlı olması gerekmektedir.

Kaynaş: Maker eğitimleri içerisindeki paylaşımların daha çok bireylerin bir arada olduğu etkinliklerde gerçekleşmektedir. Bireyler diğer makerlar ile birlikte etkinliklere katılmalı, atölyeler düzenlemeli ve fuarlara katılmalıdır. Bu etkinlikler sayesinde öğrenciler daha çok kaynaşacaklardır.

Destekle: Maker hareketinin daha fazla kitleye ulaşması ve gelişmesi için sponsor desteği çok önemlidir. Bu sebeple makerların daha çok istekli olması gerekmektedir.

Değiştir: Maker hareketiyle birlikte bireyler bir şeyler üretmeyi öğrenirler. Öğrendikleri bu kavram bireylerde değişime neden olur. Bu sebeple birey kendisindeki ve diğer kişilerdeki değişimi fark etmelidir. Maker hareketinin temel unsurlarından biri de bu kilit noktanın öneminin anlaşılmasıdır. (Hatch, 2013).

Maker hareketi toplulukları ve fuarları son dönemlerde dünyanın her yerinde açılmakta ve önemli katılımlar sağlamaktadır (Dougherty, 2012). Horizon 2016 raporlarına göre Maker hareketinin önümüzdeki yıllarda daha çok benimseneceği ve yaygınlaşacağı görülmektedir. Aynı zamanda üniversiteler tarafından büyük ölçüde kullanılacağı öngörülmektedir. Bu nedenle maker hareketi eğitsel anlamda önemli görülmektedir (Eğitim Teknolojileri Okumaları, 2017).

Maker hareketi (do it yourself – kendin yap) üreten anlamına gelir. **“Herkes bir şeyler üretebilir/üretmelidir”** sloganıyla tüm dünyada büyük ilgi görmüştür. Bu bağlamda üç boyutlu yazıcılar ile modelleme ve tasarım yapan, Arduino gibi elektronik kartlar ile projeler yapan, kendi yemek tarifini ve kendine ait drone’unu yapan herkes Maker olarak tanımlanabilir. Maker hareketinin avantajları olmasının yanında eğitim, telif hakları, maliyet ve bireylerin değişime olan direnci gibi dezavantajları bulunmaktadır. Shin (2016) tarafından yapılan bir araştırmada Maker alanına yönelik keşfedici çalışmaların yeterli seviyeye gelmemesinden dolayı yapılan araştırmaların daha çok yüzeysel kaldığı görülmektedir. Maker alanındaki sınırlılıkları unutmamak gerekir. Maker eğitimlerinin yaygınlaştırılması ve uygulamasının sağlayabileceği kazanımlar ile süreç içerisinde karşılaşılabilecek sınırlılıklar ve Maker alanlarının verimliliği gibi konulara yönelik derinlemesine araştırmalar yapılmalıdır.

Maker hareketi bu anlamda ülkemizde ve dünyada oldukça revaçta olan üretip öğrenme yaklaşımıdır. Bu yaklaşımın temelinde yaparak ve yaşayarak öğrenme vardır. Maker hareketi aktif katılımlı yapma, üretme, tasarım ve yenilikçi olma gibi kültürlerin birleşiminden oluşmaktadır. Maker hareketinin temelinde “kendin yap” ve “diğerleriyle birlikte yap” düşüncesi vardır. Bu düşünce sayesinde ağaç işleri, yemek pişirme, tekstil sanatları, dijital imalat, elektronik, mekanik tamiri

ve robotik gibi çeşitli etkinliklerin bir arada yapılması sağlanır. Kısaca tanımlamak gerekirse Maker hareketi neredeyse “her şeyi” yapmaktır. (Peppler & Bender, 2013).

Maker hareketi günümüz dünyasının ihtiyaçlarını karşılayan bireyler yetiştirmek adına problem çözme, karar verme, eleştirel düşünme, iş birlikli çalışma, paylaşma duygusu ve sosyalleşme gibi üst düzey öğrenme becerilerine sahip olmalarını sağlamak amacıyla birey merkezli bakış açısını benimseyen bir eğitim yaklaşımıdır. Maker hareketi insanlığa yararlı ürünler ortaya koymak için bireylerin tasarımcı, mühendis, tamirci ve sanatçı topluluğu olması yolunda önemli rol oynamaktadır. Maker Hareketi hem eğlenceli hem de faydalı amaçlara yönelik yaratıcı projeler tasarlayan ve inşa eden hobiler, tamirciler, mühendisler, bilgisayar korsanları ve sanatçılar topluluğudur (Martin, Maker hareketinin eğitim vaadi, 2015).

2005 yılında “Make” dergisinin ve 2006 yılında Maker Panayırılarının kurucusu olan Dougherty’e (2012) göre yaşam şekli ve amacı ne olursa olsun herkes bir maker’dır. Dougherty (2012) insanları yemek pişirirken, bahçe ile uğraşırken, örgü örerken birer maker olarak görmektedir. Kısaca Maker hareketinin içinde olan birey, kendi bakış açısı, düşünce yapısı ve el emeğini kullanarak tasarlayan, üreten (Maker Movement) ve planlayan bir birey olarak görülmektedir. Bu özelliklerle birlikte kendisi ya da başkalarıyla yaptığı bir ürünü paylaşması da bu hareketin en önemli özellikleri arasında yer almaktadır (Akıncı & Tüzün, 2016).

Maker Hareketi yeni iş alanları oluşturmak için farklı sosyo-ekonomik gruptaki bireyleri bir araya getirmektedir. Bireylerin üretmek için ihtiyaç duydukları araç-gereçler açık kaynak bir şekilde ulaşmakta, inovasyon ve yeni tasarım sürecinde yeni yöntemler geliştirmektedir. Maker hareketinin söylemi pratik spektrumda; tasarım süreci, bilgi alışverişi ve ulaşılabildiği teknoloji ve üretim araçlarının kullanımı olarak anılmaktadır. Anderson (2016) Maker hareketini “yeni endüstriyel devrim” olarak anılmasına neden olmuştur (Çeliksap, 2017).

New York Hall of Science (2013), maker programı hazırlamak için aşağıdaki rehber ilkeleri açıklamıştır.

Kendin yap felsefesinin bir anahtar olduğunu, bireylerde yapma, kurma ve yaratma fırsatı sunması gerektiğini ifade etmiştir.

- Bireyler tasarım sürecinde bir şeyler yaparken aynı zamanda bilimsel süreçte de deneyler yapmalıdır.
- Maker programı planlı etkinlikleri takip edebilir ancak bu programın deneme yanılmayı cesaretlendirmeli ve bireysel yaratıcılık ve deneyime izin vermesi gereklidir.
- Bireyler kendi ürünlerini yapmalı ve bu ürünü evine götürebilmelidir.
- Eğitim süreci bireyin kendisinin içinde hissedebileceği ve anlamlı deneyimleri sonuçlandıracak kadar uzunlukta yeterli olması gereklidir.
- Programın bütüncül amacının projeleri, fikirleri ve bilgileri paylaşmak olması gereklidir.

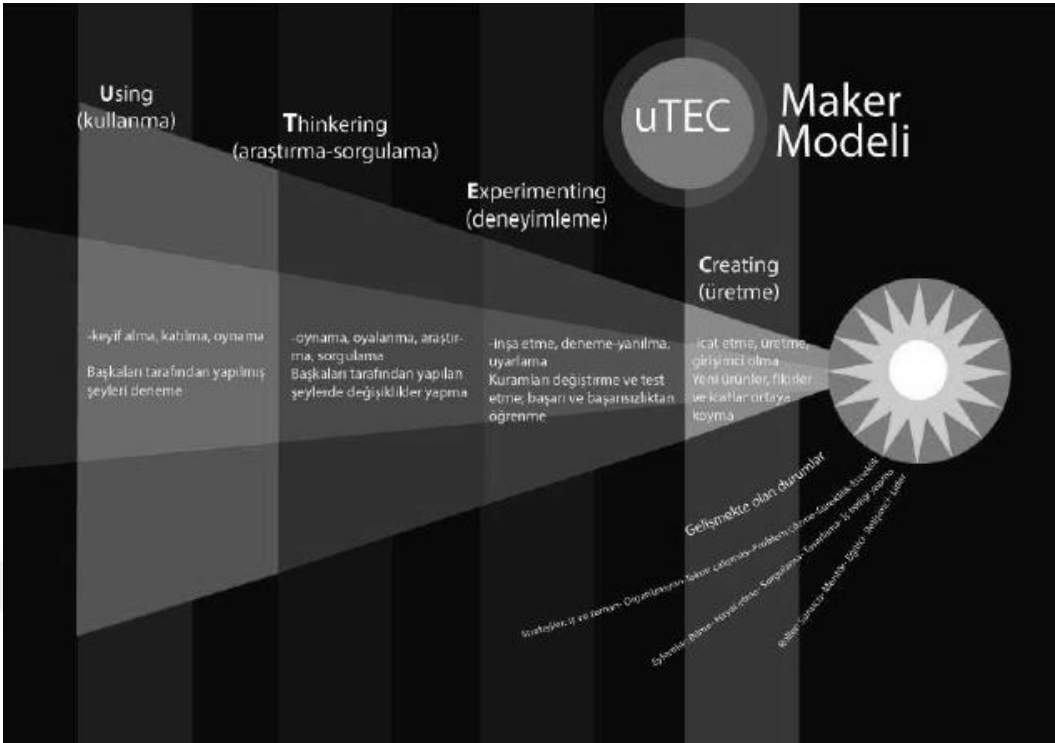
Maker Kimdir?

İnsan yaratılışı gereği bir şeyler yapma ve üretme ihtiyacı duyar ancak bugünlerde tüketimin bu denli artması bu durumu olumsuz etkilediği görülmektedir. Bu sebeple bir şeyler üretmek ve yapmak oldukça önem taşımaktadır. Maker elindeki malzemeleri efektif kullanarak istediği ürünü ortaya koyabilen mucittir (Dougherty, 2012). Makerlar gereklilik durumuna göre bireysel ya da grup halinde iş birliğine dayalı olarak çalışabilirler.

Maker alanının belirli rolleri söylenmektedir. Bu roller bireyin edindiği rollere göre seviyelere ayrılmıştır. (Loertscher, Preddy , & Derry, 2013) Tarafından geliştirilen uTEC (using, tinkering, experimenting ve creating) maker modeli grupların ve bireylerin yaratıcılık bağlamında gelişim seviyelerini ele almaktadır. Bu modele dört uzmanlık seviyesine ayrılmıştır. Bunlar; kullanma, araştırma sorgulama, deneyimleme ve üretme şeklindedir. Bu modelin tasarlanmasındaki amaç maker alanları ile ilgilenen insanların birçok alanda ilerleme kaydetmelerini sağlamak ve insanların özelliklerini süreklilik içinde tanınmasına yardımcı olmaktır (Şekil 2).

Maker hareketinin; bilgiyi inşa etme, yaparak ve yaşayarak öğrenme, bilgiyi yapılandırabilme, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, problem çözme, üretim bilinci kazandırma, hayal etme, bilgi ve medya okuryazarı olma gibi özellikleri olduğu öne sürülmektedir. Türkiye’de yeni yaygınlaşmakta olan bu hareketin okullarda uygulanmasına ilişkin az sayıda, sınırlı çalışma bulunmaktadır.

Şekil 3. uTEC Maker Modeli



Kaynak: (utec maker model, 2020)

Kullanma: Makerspace alanı katılımcısının ilk uzmanlık seviyesidir. Bu seviyede birey bir etkinliğe katılmadan keyif alır ve daha önceden planlanmış bir programı veya aygıtın kullanımını dener. Bu aşamada yeni bir şey üretmez sadece daha önceden yapılmış olan adımları sırasıyla yeniden yapar. Bu seviye katılımcı için tüketim aşaması da denilebilir.

Araştırma-Sorgulama: Bu aşama uTEC Maker modelinin ikinci uzmanlık seviyesidir. Bu seviyede birey nasıl ve niçin gibi sorular sorarak başkalarının yaptığı projeler üzerinden ufak değişiklikler yapar.

Deneyimleme: Üçüncü uzmanlık seviyesinde katılımcı veya grup farklı insanlar tarafından yapılan bir tasarımı dener. Konu ile ilgili araştırmaya katkıda bulunur. Katılımcının bu aşamadaki kararlılığı ve yoğun çalışmaları bir sonraki seviye olan üretim için oldukça önemlidir. Bu uzmanlık seviyede başarı kadar başarısızlıkta önemlidir. Bunun nedeni ise Maker'ın bu seviyeden ders çıkararak öğrenmesi sağlanır.

Üretme: Dördüncü seviye olan üretim aşaması; başarı, bağımsız düşünme ve eylem bölümlerinden oluşmaktadır. Maker tarafından ulaşılan sonuç yenilikçe ve benzersiz olarak kabul edilir. Maker bu aşamada yeni bir ürün ve tasarım yapar; yayınlanacak, paylaşılabilecek ve pazarlanacak yeni bir ürün üretir (Loertscher, Preddy , & Derry, 2013).

Her Makerspace'i oluşturan kişilere spacemakers ismi verilmektedir ve bu kişilerin lider özelliklere sahip olduğu görülmektedir. (Kurti, Kurti, & Fleming, 2014)'e göre spacemakerlar karşılaştıkları zorluklarla baş etmek için işbirlikçi, öğrenmeye açık, problem çözme becerileri yüksek ve başarısızlığa toleranslı olan kişiler olmalıdır. Spacemakerlar öğrencilere rehberlik etmeli ve öğrencilerde güven oluşturarak onların başarıya ulaşması anlamında desteklemelidir.

Makerspace Nedir?

Maker hareketine gönül veren makerların bir araya gelerek üretim yaptığı alanlara makerspace adı verilmektedir. Bu alanlar müzelerde, okullarda, kütüphanelerde, yaz kamplarında ve çevrim içi ortamlarda olabilir. Bütün Makerspacelerin felsefi temeli ortak olsa da farklı amaçlar için kurulmuş olabilmektedir. Buradaki felsefi temel girişimci ruhun teşvik edilmesi ve tüm yaş gruplarındaki katılımcıların problemlerine odaklanmasıdır. Bu durumlar göz önünde bulundurulduğunda elektronik ürünler, dijital araçlar, giyilebilir teknolojiler, tasarım, imalat, yemek, sanat ve müzik gibi çalışmalara yer verilmektedir (Peppler & Bender, 2013).

Hackerspaces Nedir?

Hackerspaces, teknoloji meraklılarının bir araya gelebileceği, cihazları icat edebileceği, yeniden tasarlayabileceği veya düşük maliyetli mikrodenetleyiciler gibi yeni teknolojileri keşfedebileceği yerler olarak 1980'lerde ve 1990'larda ABD ve Avrupa'daki çeşitli şehirlerde görünmeye başladı. (Worsley & Blikstein, 2016).

Bu tür alanlar aynı zamanda açık kaynaklı yazılım topluluğundan da ilham aldı. Donanım mühendisleri, çoğu tüketici elektroniği üreticisinin aşırı korunan modeline karşı bir tepki olarak donanım tasarımının özgür ve açık kaynak olacağı bir dünya hayal etmeye başladı. Hackerspaces, direniş yerleri, aşırı tüketim karşıtı bir karşı kültürün üreme alanları, sıkı fikri mülkiyet, programlanmış eskime ve tescilli cihazlar olarak tasarlandı. Bilgisayar korsanları yapımcı hareketi için ilham verici olsa da tipik kitleleri üst düzey programcılar, bilgisayar korsanları ve mühendislerdi ve bazı yazarlar, bu alanların çoğunda gelişen erkek merkezli, teknik kültürün acemiler için sorunlu ve dışlayıcı olduğunu belirtti (Worsley & Blikstein, 2016).

uTECH Maker Modeli

UTEC Maker Model, bir sistem veya süreçten pasif olarak yaratıcılık ve buluşun nihai aşamasına kadar geliştikçe bireylerin ve grupların yaratıcılığın gelişimsel aşamalarını görselleştirir. Şekil 4'teki modelde gösterildiği gibi, dört uzmanlık seviyesi vardır.

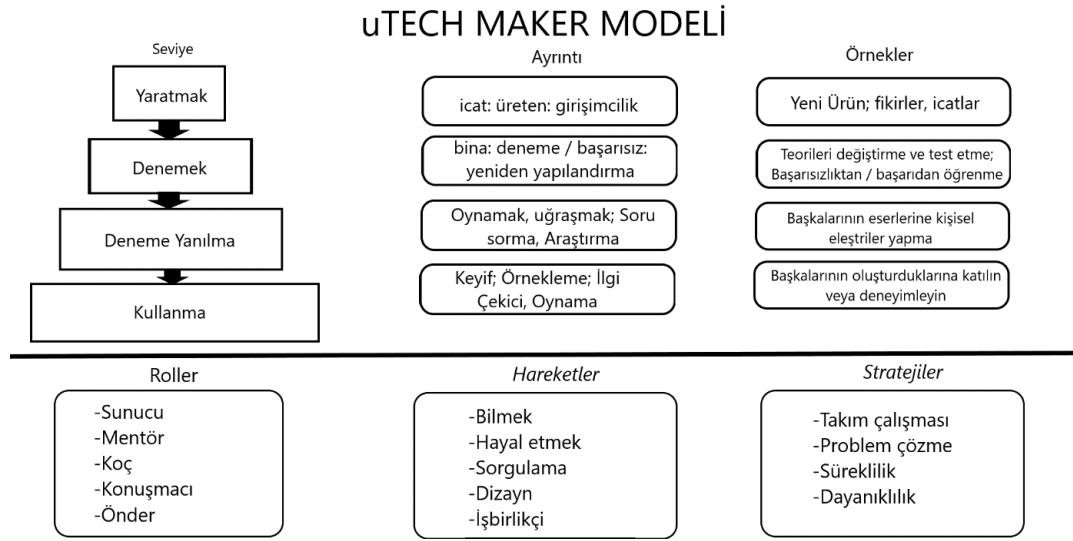
Makerspace katılımcısı **kullanım** düzeyinde başlamaktadır. Bir kullanıcı yeni bir şey örneklemek için bir faaliyette bulunmaktan hoşlanmaktadır. Burada bireyler veya gruplar, buluşu amaçlayan şekilde bir araç, cihaz veya program kullanmaktadır. Kullanıcı, başkalarının oluşturduğu bir şeyi yeniden yaratarak bir deneyim izlemektedir.

Araştırma seviyesinde, kullanıcı orijinal oluşturucunun icat etmediği veya buluş ya da öğretim modeli içine inşa etmediği şeylerle uğraşmaya veya yeniden denemeye başlamaktadır. Maker, nasıl ve nedenini sorgulamanın biçimlendirici aşamalarında ve başkalarının kreasyonlarında kişisel değişiklikler yapmaya başlamak için kullanım seviyesi deneyimleriyle yeterince güven kazanmaktadır.

Deneme düzeyinde, birey veya grup merakla kalmayarak ve yeni bir şeyin amaca uygun bir tasarımla uğraşarak başkaları tarafından yaratılanları ciddi bir şekilde terk etmeye başlamaktadır. Deneyci, bir konunun bilgi tabanına katkıda bulunmaya başlamaktadır.

Yaratılış düzeyinde, başarı, bağımsız düşünme ve eylem oluşmaktadır. Bir sonuç vardır. Benzersiz, belki de yenilikçi. Yeni bir ürün veya tasarım, paylaşılacak, belki yayınlanacak veya pazarlanacak bir şey var. Yaratıcı, yaratıcı eylemleriyle dünyada bir fark yaratmaktadır.

Şekil 4. uTEC Maker Modeli



Kaynak: <http://tinyurl.com/mf-8w3lv>.

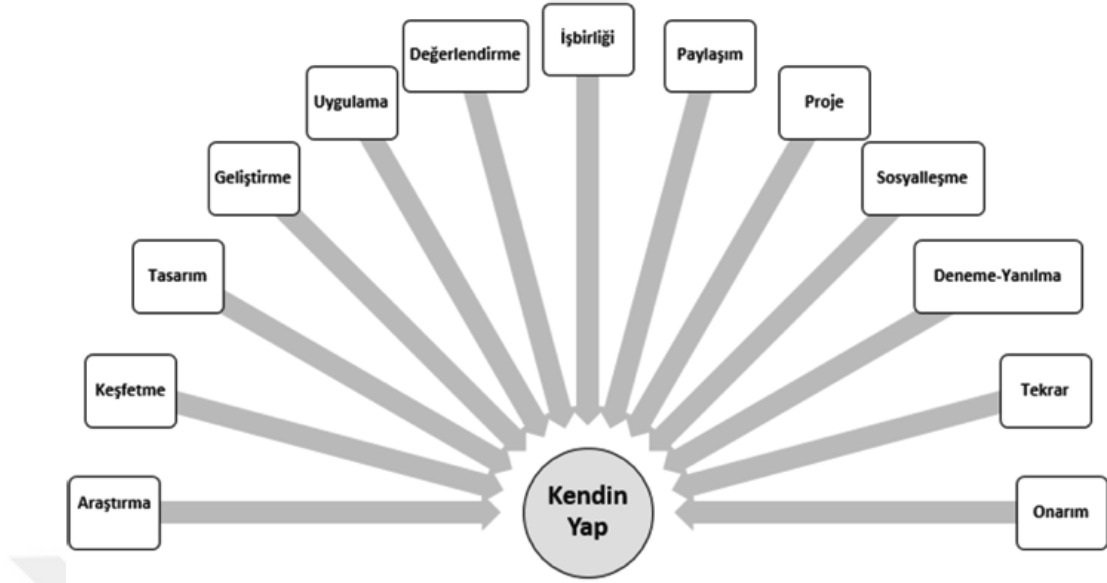
Maker hareketi zamanla kendi topluluklarını oluşturarak, kendine atölyeler üretmiştir. Makerspace'ler basit prototipler yapılmasını sağlayan üretim alanlarıdır. Bu gibi atölyelere Fablab ve Hackerspace örnek verilebilir. Bu topluluklarda görülen ortak özellikler; bilgi paylaşımı, iş birliği, keşfetme, proje, ürün ve tasarım olarak sıralanabilir. Bu atölyeler maker eğitimleri için en uygun yerlerdendir. Öğrenci burada kendisinden sorumludur. Kendi planlamasını burada yaparak araştırmalarını istediği gibi yapabilmektedir. Bu alanlarda öğretmenlerin görevi rehber olmaktır. Öğrencinin ihtiyacı olan planlamayı, etkinlikleri ve kullanacağı materyalleri tasarlayarak onlara rehber olur. Öğrenci ise kendi tasarımlarını kendisi yapar. Bu sayede eleştirel düşünme becerisi kazanması hedeflenmektedir. Aynı zamanda iş birliği yapma ve sosyalleşme gibi becerileri de kazanması beklenir. (Slatter & Howard, 2013)

Öğrencilerin bilgiyi inşa etme sürecini kolaylaştırmak için teknoloji destekli makerspace'ler oluşturulmaktadır. Öğrenciler içeriği tüketmekten ziyade ürün üretirler. İşbirlikli ortamda yeni becerileri kazanırken sosyalleşerek bir topluluğun üyesi olmaktadır (Slatter & Howard, 2013).

Eğitsel makerspace ortamının başarısında; açık fikirli olma, keşfetme, sorumluluk alma, hatalardan öğrenme, katılım deneme-yanılma ile ilerleme, başarıyı kutlama önemlidir (Phetteplace, Dixon, & Ward, 2014).

Eğitsel makerspace bileşenleri şekil 5' te gösterilmiştir.

Şekil 5. Eğitsel Makerspace Bileşenleri



Kaynak: (Phetteplace, Dixon, & Ward, 2014).

Türkiye’deki örnekler incelendiğinde ise katılımın yapılan etkinliğe göre ücretli veya ücretsiz olduğu İstanbul Makerlab, İzmir Makerspace, Makerçocuk, Deneyap atölyeleri, Eskişehir Makerspace gibi çalışma alanlarının olduğu görülmektedir. Ayrıca Fırat Üniversitesi bünyesinde Fırat Teknokent’in desteği ile kurulmuş olan Elâzığ Makerspace ise üniversite öğrencileri tarafından yürütülen makerspace örneği olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunların dışında artık her yıl düzenlenmeye başlayan Teknofest etkinlikleri de bu alanda ülkemizde yapılan en büyük yarışma olarak gözükmektedir. Teknolojik anlamda her ilden katılan öğrencilerin farklı alanlarda yarışmalara katıldığı bir etkinliktir.

Maker Faire Nedir?

“Maker hareketi” ile üretilen projelerin sergilenmesi için oluşturulan etkinliklerdir. Fuar havasında geçen bu etkinliklerde, “maker” yani üretici, üreten, yapan kişi, ürettiği projeleri etkinliğe gelen katılımcılara tanıtır. Bu etkinliklerde satış yapan ticari firmalar olduğu gibi gönüllü çalışan makerlar da yer almaktadır. Katılımcılar için herhangi bir yaş sınırı konulmamıştır. Çocuklara ilham vermek ve ufuklarını açmak için önemli bir fırsattır. Yetişkinlerin ilgisini çekecek çok farklı projeler ve etkinliklerin yer aldığı da görülmektedir. İnsanların ailece gidebileceği “Maker Fuarları” ücretsiz ya da cüzi ücretle yapılmakla birlikte yapılan projeleri inceleyebileceği keyifli ortamlar sunmaktadır (Maker's Türkiye, 2019).

(Dougherty, 2012) 'de “Bir Maker Faire'da dolaşırken, en çok dikkatini çeken şeyin insanların mutluluğu olduğunu belirtmiştir. Birçok katılımcının ise kalabalıktaki iyimserlik duygusu hakkında yorumlarının değerli olmasından bahsetmiştir. Bir şeyler yapan insanlarla konuşmaya, bu insanların ne yaptığını görmeye ve bir topluluk alanında bir araya gelen fikir çeşitliliğini beslemeye dayanan oldukça basit bir formül olduğunu belirtmiştir. Birtakım problemlerin nasıl çözüleceğini bulmak için topluluklar bir araya toplanmaktadır.” Şeklinde maker topluluklarının faydasından bahsetmiştir.

Maker Hareketinin Felsefesi

Maker alanları öğrencilerde öğrenme ve öğretme yaklaşımları anlamında köklü değişikliklere yol açmaktadır. (Kurti, Kurti, & Fleming, 2014)'e göre Maker hareketinin yapısalcılık (constructionism) felsefesine dayanarak bireyin aktif katılımı bir şeyler üretmeye odaklandığını söylemiştir. İnşacılık yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının aktif katılımı olarak öğrenme ortamına uygulanması olarak tanımlanmaktadır. Bu durumda öğrenme sürecinin öğretmen tarafından değil öğrencinin kendi çabasıyla başlatılması sağlanmaktadır. Bu felsefeye göre öğretmenler öğrenme sürecinin geliştirilmesine yönelik araştırma ve sorgulama temelli yaklaşımlar için kılavuzluk yaparlar, çünkü herhangi bir öğretmenin bir öğrencinin beyninde öğrenme süreçlerini fiziksel olarak düzenlemesi mümkün değildir (Kurti, Kurti, & Fleming, 2014).

Maker hareketinin öğrenciye katkısı konusunda birçok görüş bildirilmiştir. Özellikle öğretmenin ve öğrencinin aldığı roller konusunda ciddi bir farklılık oluşmaktadır. “Öğrenme ortamında yapılandırmacı anlayışın etkin olmasıyla birlikte öğretmen ve öğrenci rolleri değişime uğramaya başlamıştır. Öğrenciler artık bilgiyi pasif alan değil, bilginin öğrenilmesi ve inşa edilmesi sürecinde sorumluluk alan, süreci kontrol edebilen bireyler olarak görülmektedir. Öğretmen, etkinliklerin planlayan ve öğrenme ortamını düzenleyendir. Bu sayede öğretmenin rolü “sahnedeki bilge” değil “kenardaki rehber” olarak değişmiştir. Bilgiyi inşa sürecinde öğrencilere gerçek yaşam problemleri üzerinde çalışabilecekleri, paylaşımda bulunabilecekleri, yeni düşünceler ortaya koyabilecekleri, grup çalışmaları yapabilecekleri ortamların sağlanması gerekmektedir. Bu anlamda yeni bir eğitim yaklaşımı olan Maker hareketi ile öğrencilerin yaparak ve yaşayarak öğrenebilecekleri ve bilgiyi yapılandırabilecekleri ortamların oluşturulmasını sağlayabilir (Öztürk L. M., 2016).

Öztürk (2016)'e göre bu yaklaşımda öğretmen-öğrenci rollerinin de sınırları çizilmiştir.

Öztürk, 2016'da öğrencilerin kazanmasını beklediği becerileri şu şekilde açıklamaktadır: “Bu yaklaşımla aynı zamanda öğrencilerin 21. yy becerileri kazandırılması beklenilmektedir. Kazandırılması beklenen beceriler; problem çözme, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, bilgi ve medya okuryazarı olma, bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme, sorumluluk alabilme, esneklik, uyum ve iletişim kurabilmedir (Trilling & Fadel, 2009, Aktaran, Öztürk L.M, 2016). Öğretmenin öğrenme sürecindeki rolüne değinen Öztürk (2016), öğrencilerin öğretmenleri tarafından ilgili becerileri kazanmaları için gerekli etkinlikleri planlaması ve öğrenme ortamını düzenlemesi gerekmektedir. Öğretmenin görevlerinden birinin de öğrenciyi geleceğe hazırlamak olduğunu, onlara gerekli bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanma becerilerini kazandırma olduğu görülmektedir. Öğretmenin bilişim teknolojilerini kullanarak öğrenci-öğretmen-içerik etkileşimini arttırabileceği, karşılıklı bilgi paylaşımı yapabilecekleri ve işbirlikçi grup çalışmaları yapabilecekleri ortamı hazırlamaları yeni bilgilerin inşa edilmesinde önemli görülmektedir (Yücel & Usluel, 2016). “Öğrenciler yeni fikirler keşfetmeli, teori oluşturabilmeli, gözden geçirmeli ve değerlendirme yapabilmelidir “(Bereiter & Scardamalia, 2014, Akt. Öztürk L. M.,2016). Öğretmenlerin ileriki dönemlerde Maker öğrenciler yetiştirebilmesi için yeterli donanıma sahip olması gerekmektedir.

Uluslararası Eğitimde Teknoloji Topluluğu (ISTE)

ISTE (Uluslararası Eğitimde Teknoloji Topluluğu)'nin belirlediği, öğrencilerin sahip olması gereken standartlar aşağıdaki gibidir;

1. **Yetkili Öğrenci:** Öğrenciler, öğrenme bilimleri tarafından bilgilendirilen öğrenme hedeflerinde yetkinliği seçme, gösterme ve başarmada aktif rol almak için teknolojiiden yararlanırlar.
2. **Dijital Vatandaş:** Birbirine bağlı dijital dünyada yaşama, öğrenme ve çalışma haklarını, sorumluluklarını ve fırsatlarını tanır ve yasal, güvenli ve etik yollarla hareket edip model alırlar.

3. **Bilgi Oluşturucu:** Öğrenciler, bilgi oluşturmak, yaratıcı ürünler üretmek ve kendileri ve diğerleri için anlamlı öğrenme deneyimleri yapmak için dijital araçları kullanarak çeşitli kaynakları eleştirel olarak seçer.
4. **Yenilikçi Tasarımcı:** Öğrenciler faydalı, yaratıcı ve yeni çözümler oluşturarak sorunları tanımlamak ve çözmek için bir tasarım sürecinde çeşitli teknolojiler kullanırlar.
5. **Hesaplamalı Düşünür:** Öğrenciler, sorunları geliştirmek ve test etmek için teknolojik yöntemlerin gücünü artıracak şekilde problemleri anlamak ve çözmek için stratejiler geliştirir ve kullanırlar.
6. **Yaratıcı İletişimci:** Öğrenciler, hedeflerine uygun platformları, stilleri, formatları, araçları ve dijital ortamı kullanarak net bir şekilde iletişim kurarlar ve kendilerini çeşitli amaçlar için yaratıcı bir şekilde ifade ederler.
7. **Global Ortak Çalışma:** Öğrenciler, diğerleriyle işbirliği yaparak ve yerel ve küresel olarak ekiplerde etkin bir şekilde çalışarak bakış açılarını genişletmek ve öğrenmelerini zenginleştirmek için dijital araçlar kullanırlar (ISTE , 2020).

ISTE (Uluslararası Eğitimde Teknoloji Topluluğu)'nin belirlediği, öğretmenlerin sahip olması gereken standartlar aşağıdaki gibidir;

1. **Öğrenci:** Eğitimciler, başkalarından ve onlardan öğrenerek ve öğrencilerin öğrenmesini geliştirmek için teknolojiden yararlanan kanıtlanmış ve umut verici uygulamaları araştırarak uygulamalarını sürekli olarak geliştirirler.
2. **Önder:** Eğitimciler, öğrencilerin güçlenmesini ve başarısını desteklemek ve öğretme ve öğrenmeyi geliştirmek için liderlik fırsatları ararlar.
3. **Dijital Vatandaş:** Eğitimciler, öğrencilere dijital dünyaya olumlu katkıda bulunmaları ve sorumlu bir şekilde katılmaları için ilham verir.
4. **İşbirlikçi:** Eğitimciler, uygulamayı geliştirmek, kaynakları ve fikirleri keşfetmek ve paylaşmak ve sorunları çözmek için hem iş arkadaşları hem de öğrencilerle iş birliği yapmak için zaman ayırırlar.
5. **Tasarımcı:** Eğitimciler, öğrenci değişkenliğini tanıyan ve barındıran özgün, öğrenci odaklı faaliyetler ve ortamlar tasarlar.
6. **Kolaylaştırıcı:** Eğitimciler, öğrencilerin ISTE Öğrenciler için Standartlarına ulaşmasını desteklemek üzere teknoloji ile öğrenmeyi kolaylaştırır.

7. **Analist:** Eğitimciler, öğretimlerini yönlendirmek için verileri anlar ve kullanır ve öğrencileri öğrenme hedeflerine ulaşmalarında destekler (ISTE , 2020).

ISTE (Uluslararası Eğitimde Teknoloji Topluluğu)'nin belirlediği, yöneticilerin sahip olması gereken standartlar aşağıdaki gibidir;

1. **Eşitlik ve Vatandaşlık Avukatı:** Liderler katılım, eşitlik ve dijital vatandaşlık uygulamalarını artırmak için teknolojiyi kullanır. Tüm öğrencilerin, özgün ve ilgi çekici öğrenme fırsatlarına katılmak için gerekli teknolojiye ve bağlantıya erişebilmelerini sağlar.
2. **Vizyoner Planlayıcı:** Liderler, öğrenmeyi teknoloji ile dönüştürmek için bir vizyon, stratejik plan ve sürekli değerlendirme döngüsü oluşturma konusunda başkalarıyla meşgul olurlar. Teknolojinin öğrenmeyi geliştirmek için nasıl kullanılacağını açıklayan stratejik bir plan oluşturarak ortak vizyonu geliştirir.
3. **Güçlendirici Lider:** Liderler, öğretmenlerin ve öğrencilerin öğretme ve öğrenmeyi zenginleştirmek için teknolojiyi yenilikçi şekillerde kullanma yetkisine sahip oldukları bir kültür yaratırlar.
4. **Sistem Tasarımcısı:** Liderler, öğrenmeyi desteklemek için teknoloji kullanımını uygulamak, sürdürmek ve sürekli iyileştirmek için ekipler ve sistemler oluştururlar. Öğrenim için teknolojinin etkin kullanımını destekleyen kaynakların gelecekteki talebi karşılamak için yeterli ve ölçeklenebilir olmasını sağlar.
5. **Öğrenciye Bağlı:** Liderler kendileri ve diğerleri için sürekli profesyonel öğrenmeyi modeller ve teşvik eder. Öğrenme için gelişen teknolojiler, pedagojideki yenilikler ve öğrenme bilimlerindeki gelişmeler hakkında güncel kalmak için hedefler belirler (ISTE , 2020).

Bu yeterlikler göz önünde bulundurulduğunda öğretmenlerin teknolojiyi daha etkin kullanması ve öğrencileri bu doğrultuda yönlendirmesi gerektiği görülmektedir. Öğrencilere öğrenme ortamına uyum sağlayabilmelerini kolaylaştıracak, esneklik sağlayacak ve rehberlik edecek ilke temelli tasarımların oluşturulması gerekmektedir. Bu sayede öğrencilerin farklı düşünceler üretmesi sağlanacaktır (Scardamalia, 2002).

Bireyler öğrendikleri bilgilerin uygulamasını bireysel olarak değil grupla çalışması önemsenmektedir. Öğrenciler bireysel olarak düşünceler ortaya koyarken,

bu düşüncelerin geliştirilmesi ve sürdürülebilirliğinin sağlanmasında paylaşım, işbirlikli çalışma ve etkileşimler yoluyla küçük bilgi toplulukları oluşturulabilir (Hong & Chiu, 2016).

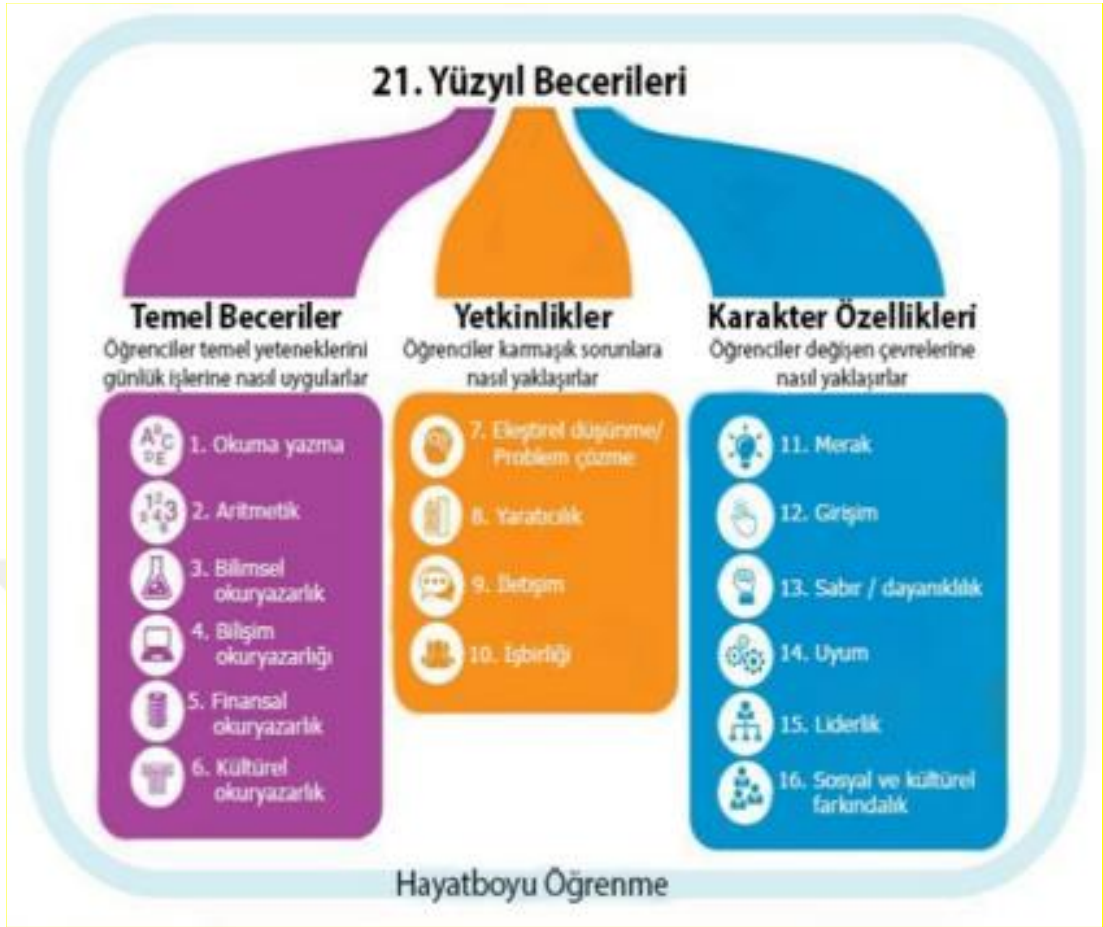
21. Yüzyıl Becerileri

Tony Wagner yapmış olduğu bir çalışmada 21.yy öğrencilerinin ihtiyacı olduğu becerileri şu şekilde sıralamıştır: Problem çözme ve eleştirel düşünme, iş birliği yapmak ve öncülük etmek, girişkenlik ve girişimcilik, hız ve uyum, etkili sözlü ve yazılı iletişim, bilgiye erişme ve merak ve hayal gücü bilgiyi analiz etme (21. yüzyıl becerileri nelerdir, 2017).

Dünya Ekonomik Forumu New Vision for Education: Sosyal ve Duygusal Öğrenmeyi Teşvik Etme raporuna göre, insanların öğrendiği beceriler ile insanların ihtiyaç duyduğu beceriler arasındaki uçurum daha da belirgin hale geliyor, çünkü geleneksel öğrenim öğrencileri geliştirmek için ihtiyaç duydukları bilgilerle donatmakta yetersiz kalıyor (Soffel, 2016).

Dünya Ekonomik formunun hazırlamış olduğu çalışmada, her öğrencinin ihtiyaç duyduğu beceriler Şekil 6'daki gibi sıralanmıştır.

Şekil 6. 21. Yüzyıl Becerileri



Kaynak: (21st century skills future jobs students, 2020)

Öğretim İlke ve Yöntemleri

Kuramsal yaklaşımların her biri öğretim materyalinin kullanımı ve öğretim yöntemlerinin seçimi konusunda göreceli olarak birbirlerinden belli ölçülerde farklılaşmaktadır. Öğretim materyalinin yöntemlerin seçiminde ve kullanılmasında temel değişken ise öğrenci ve öğretmen rolleriyle ilgilidir (Aydın A. , Eğitim’de Öğretim Yaklaşımları, 2010).

Maker hareketinin öğretim ilke ve yöntemlerinden yapılandırmacı yaklaşım modelini benimsediği görülmektedir. Aydın, 2016:299’ da “Bu yaklaşımda, öğrenme ortamında öğrencinin etkin ve üretken bir konumda olmasına vurgu yapılır. Yapılandırmacılık öğrenme sürecinde kişiyi boş bir levha olarak algılayan geleneksel öğretim stratejilerine alternatif bir bakış açısıyla geliştirilmiştir.” şeklinde açıklamıştır. Yapılandırmacı yaklaşımın karakteristik özelliklerini ise şu şekilde sıralamıştır:

1. Öğretim sürecinde öğrenciler pasif bir konumda değil, aktif bir konumdadır. Bu nedenle, bu sürecin bir bütünleşme ve tamamlama unsuru olarak ortaya çıkmalıdır.
2. Öğrenme, yeni problemleri keşfetme sürecidir ve grup üyelerinin tüm duygu, düşünce ve bilgi becerilerine sahiptir.
3. Öğretim sürecinde öğrenciler bir konudur, bu da sadece hangi konuların öğrenileceği değil, aynı zamanda konuşma ve neyi, neden ve nasıl öğrenileceğine karar verme hakkı anlamına gelir.
4. Öğretmenin öğretim sürecindeki konumu, bu sürece rehberlik etmek ve zaman zaman gerekli ipuçlarını sağlayarak öğrencileri yeni kapsamlı bilgiler öğrenmeye motive etmektir.
5. Başlangıçta seçilen öğrenme deneyimi, öğrencinin duygusal özelliklerine, bilişsel yeteneklerine ve motor becerilerine uygun bir çerçeve içinde olmalıdır. Başka bir deyişle, öğrenme deneyiminin öğrencinin hazırlık durumuna (girdi davranışının düzeyine) uyması beklenir. Bununla birlikte, bu aşamadan sonra, öğrenciler bilgiyi aktif olarak yeniden yapılandırmalı ve inşa etmelidir.
6. Anlamlı, kalıcı ve etkili bir öğrenme deneyimi, ancak gerçek yaşamın ihtiyaçlarına uygun yöntemler kullanılarak tasarlanabilir.
7. Öğretim sürecinde takım çalışması ruhu verilmeli, paylaşım ve birlik anlayışı tesis edilmelidir.
8. Öğrencilerin öğretim sürecinde öğretmen ve öğrenci rollerini oynayabilmeleri ve bireyin özerklik kazanma, girişimcilik ve bağımsız kişilik modelleri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olmaları için bir öğrenme ortamı sağlanmalıdır.
9. İşbirlikli öğrenme, öğrencilerin sorumluluk duygusu kazanmasını kolaylaştırır, böylece demokratik anlayış ve değerler benimsenebilir.
10. Öğrencilerin empatik iletişim becerilerinin gelişmesiyle, öz-değer geliştirme ve birbirlerinin kişisel farklılıklarına saygı duyma bilinci giderek artmıştır.
11. Öğretim sürecinde öğretmenler ve öğrenciler birbirleriyle işbirliği yapmalıdır.
12. Öğrenme deneyimi, miras, bütünlük ve tutarlılık ilkelerine göre tanıtılmalıdır. Bu süreçte öğrencilerin problemi anlaması, hipotezlerin geliştirilmesi ve bu deneylerin

test edilmesi ve değerlendirilmesi spiral döngüler şeklinde iç içe geçmeli ve dinamik olmalıdır.

13. Bilgi aktarımı yerine sürekli ve tekrar eden bilgi yoluyla öğrenmenin yapısı mümkün olduğu kadar iyileştirilmelidir. Bu süreçte öğrenciler kendilerini, öğrenme hedeflerini ve yeni öğrenme hedeflerini keşfetmelidir.

14. Öğrenciler düşünme, araştırma, sorular sorma, cevaplar bulma, keşfetme ve yaratma yoluyla yeni entelektüel yetenekler kazanırlar. Bu süreçte, ilgili kaynaklardan yardım almayı ve bilgi teknolojisi ve materyalleri kullanmayı öğrenmek öğrencilerin sorumluluğunda olmalıdır.

15. Öğretmen, motivasyon, genel uyarılma, seçici algılama ve bireysel farklılıklar gibi temel kavramların öğretim sürecine nasıl yansıdığının farkında olmalı, bu durumda öğrencilere etkili, üretken, yaratıcı ve eşit öğrenme ortamı sağlamalıdır.

16. Öğretme sürecinde öğretmenler rehberlik hizmetlerinden, ilgili kaynak personelinden, kuruluşlardan ve ailelerden tam anlamıyla yararlanmalı, bu nedenle öğrencilerin özelliklerine ve koşullarına göre geçici veya kalıcı öğrenme grupları oluşturmalıdır.

17. Öğrenme süreci, suya atılan taşın yarattığı halkalar gibi zihinde dalga dalga açılma yoluyla gerçekleşir. Bu süreçte yapılandırmacı öğretmen, öğrenme döngüsüne uygun bir ortam oluşturarak öğrencilerine cesaretle yeni ve özgün sorular sormak ve açık denizlere yelken açmak için yüreklendirmelidir. (Aydın A. , 2010)

Maker hareketinin yapılandırıcı yaklaşım modelini yukarıda verilen maddelere bakıldığında birçok açıdan kullandığı görülmektedir. Bruner; buluş yoluyla öğrenmenin aktif bir süreç olduğunu ve öğrencilerinde bu sürece aktif katılmasını gerektiğini söylemektedir. Keşfetme ya da buluş yaklaşımı belirli bir sorun ile ilgili verileri toplayıp, analiz edip, soyutlamalara ulaşmayı sağlayan, öğrencinin öğretime aktif katılımına dayalı ve güdüleyici bir öğretim yaklaşımıdır. Öğretmenin rolü, hazır olan bir bilgiyi öğrenciye sunmak değil öğrencinin kendi kendine öğrenebileceği ortamlar sunaktır. Öğrenciye bunu sağlamanın yolu ancak buluş yoluyla öğretimden geçmektedir. Buluş yoluyla öğretim yaklaşımı düşünme, deneme ve bulmayı esas almaktadır. Bunun nedenden dolayı öğretmen öğrencilere ilkeleri ve kavramları kendisinin vermesi yerine, öğrencilerin deneyerek yapmasına ve bulmasına teşvik

etmelidir (Taşdemir, 2000). Öğrenciyi belli alanlarda öğretime tabi tutmak, onların belleğine bazı sonuçları yerleştirmek değil, ona bilginin elde edilmesine imkân verecek sürece katılmasını öğretmektir (Özmen, 2004).

Bilişim teknolojilerini eğitim alanlarına girmesiyle birlikte yeni kavramlar ortaya çıkmıştır. Bu kavramlardan biri ise Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) kavramıdır. Bilgisayar Destekli Öğretim öğretimsel içerik veya faaliyetlerin bilgisayar yoluyla aktarılması olarak tanımlanmıştır (Camnalbur, 2008). Maker hareketi ise daha çok bilgisayar destekli öğretim tekniği ile verilmektedir.

Günümüzde her alanda olduğu gibi eğitim alanında da teknolojik yenilikler hayatımıza etki etmeye devam etmektedir. Bu yenilikler ile birlikte eğitimde daha fazla araç-gereçten faydalanılmaktadır. Yalnızca bir ürünü göstermek, kullanmak ve sunmak sadece o teknolojinin bir yönüne atıf yapmaktan ibaret olur. Eğitim öğretim ortamında tüketimi değil üretimi destekleyici adımlar atılması gerekmektedir. Aynı zamanda öğrenciyi aktif kılarak sorgulayıcı ve yaratıcı bireyler yetiştirmeye destek olunmalıdır. Bu sayede öğrenci merkezli öğretim ortamları sunarak, teknolojinin bir araç olarak kullanılmasının yanında yazılım boyutunun da öğrencilere anlatılması gerekmektedir (Akkuş, Özhan, & Kan, 2019).

Bu kapsamda çocuklara tasarım ve üretime yönelik becerilerin kazandırılmasına odaklanacak ortamların hazırlanması ve bu becerilerin gelişimine yönelik süreçlerin oluşturulması amaçlanmaktadır. Tasarım ve üretim becerileri yeni nesil bireyler için kazandırılması gereken önemli beceriler olarak ifade edilmektedir (Yüksel, Çetin , & Berikan, 2019). Bu amaçla yola çıkan özellikle eğitim alanındaki araştırmacıların son yıllarda bu becerileri kazandırmak için bu süreçleri ön plana çıkaran eğlenceli ortamlar ve etkinlikler üzerine çalıştıkları görülmektedir (Brusilovsky, 2015). Çocuklar için tasarım ve üretimi eğlenceli hale getiren “maker” hareketinin öğrenme süreçlerine olumlu etkisinden bahsedilmektedir (Chu, 2017).

Dijital üretim, eğitim programlarının önemli bir parçası haline (Buehler, 2015). STEM alanlarında öğrenci ilgisi ve yeteneklerini geliştirmek için düşünme ve üretme araçları olarak kullanılmaktadır (Tillman, 2014). Bu kapsamda öğrencilerin deneyerek, keşfederek üretim yapabilecekleri öğrenme yaklaşımları karşımıza çıkmaktadır. (Vossoughi, 2013, October)’a göre Tinkering metodu öğrencilerin bilişsel ve davranışsal gelişiminde zengin bir pedagojik ortam sağlamaktadır. Böylece

öğrenciler tasarım sürecinde deneyerek, bozarak ve disiplinler arası yaklaşımla tasarım süreci gerçekleştirmektedirler. Özetle, dijital üretim araçları maker hareketi ve STEM yaklaşımı için çok kritik olarak görülen döngüsel olarak geliştirme ve üretme (tinkering) deneyimini sağlamaktadır (Yüksel, Çetin , & Berikan, 2019).

Öğrenciler yeni fikirler keşfetmeli, teori oluşturabilmeli, gözden geçirmeli ve değerlendirme yapabilmelidir (Bereiter, 2014). Öğrencilerin öğrenme ortamına uyum sağlayabilmelerini için rehberlik edecek, kolaylaştıracak ve esneklik sağlayacak ilke temelli tasarımların oluşturulması gerekmektedir. Bu sayede öğrencilerin elinden geldiği kadar farklı düşünceler üretmesi sağlanabilmelidir (Scardamalia, 2002).

Akbaba (2017)'de "Maker eğitiminin öğrencilere; üretim bilinci, hayal etme ve paylaşma beceriler ile hayata hazırlamadaki katkısına ve etkilerine çok büyük olduğu kanısına varılmıştır. Yapılan uygulamalar amacına uygun, içeriği kapsamlı ve istenilen davranışları kazandırmaya yönelik olursa; gelecek nesillerin hayatlarında fark yaratabilecek uygulamalar olduğu kanısına varılmıştır."

Maker hareketi ve dijital üretim ilişkili iki kavram olarak ifade edilmektedir. Çocuklar, bilgisayarlarda yazılım olarak sunulan dijital üretim araçları ve üretim etkinliklerine daha kolay erişim sağlayarak dijital üretimler gerçekleştirmektedir (Willett, 2007). Eğitimde maker (Kodlama, Robotik, 3D Tasarım) ve benzeri çalışmaların temelleri Papert'ın yapısalcılık yaklaşımına dayanmaktadır. Bu yaklaşımda bilgiyi pasif olarak almak yerine yaratıcı üretim süreçleri ile öğrenmeye ve bilgiyi keşfetmeye odaklanılmaktadır. Maker hareketi, özellikle Papert'ın (1980) proje tabanlı ve deneyerek-yaparak öğrenme ve uygulamaları üzerine şekillenmektedir (Resnick, 2013).

Tan (2015), Maker Hareketinin bu zamana kadar yapılmış en büyük sosyal hareket olabileceğini ifade ederek toplulukların bir anda üretim yapmaya başlamasıyla birlikte oluşturacağı katma değer beklenilenin üstünde olabileceğini söylemiştir. Bu akım yeni endüstriyel devrim olarak tanımlansa da içeriğine bakıldığında endüstriyel kısmının dışında paylaşım içinde olma ve açık olarak büyüme, teorik bilgi yerine deneyip yanılma yöntemi ile bireylerin bu deneyimlerden ders alarak öğrenmesi hareketi sürdürülebilirliğini göstermektedir.

Bu anlamda bakıldığında bireylerin eğitimi üzerindeki etkisinin olumlu olduğu ifade edilmektedir. Sosyal anlamda hem toplum hem de birbirleri ile etkileşimli olarak

yaptıkları öğrenim ve üretim toplumsal farkındalığı, sosyal sorumluluk olarak iş yapabilme yeteneğini (liderlik için oldukça önemlidir) geliştirmektedir. Ufak yaşlarda üretim yapmak, "bir şeyler" başarmak bireyde sağlam temelli bir öz farkındalık becerisi kazandırıyor. Bu öz farkındalık becerisi öğrencinin hem eğitim hayatında hem de gelecekteki yaşamında alacağı kararları daha sağlıklı verebilmesi için önemli bir yer i vardır (Tan, 2015).

Çocukların beraber iş yapma becerilerin gelişmesi için hem kendi yaşlıları ile hem de yetişkinler ile deneyimledikleri eğitim oldukça önemlidir. Bu kişiler arası beceriler, kazandığı öz farkındalık becerisi ile hem bireysel olarak hem de topluluk olama becerisi sağlarken aynı zamanda ekip olarak üretebilmelerini sağlıyor. Bu yetenekler sayesinde ileriki hayatında ister kendi startup'ını kursun isterse de kurumsal bir firmada çalışsın; birey için oldukça önemli özellikler olarak karşımıza çıkmaktadır (Tan, 2015).

Tan (2015), Amerika'dan gelen inovasyon haberlerinin Türkiye'den de gelmesine yardımcı olacak Maker Hareketinin bireyler için sürdürülebilir ve es geçilmeyecek kadar önemli olması gerektiğini ifade etmiştir.

Türkiye'deki Maker Atölyeleri

Maker hareketinin son yıllarda ülkemizde oldukça yaygınlaştığı görülmektedir. Bu anlamda bakıldığında hem okul ve üniversitelerde hem de okul dışındaki alanlarda Maker atölyeleri kurulduğu görülmektedir. Maker Eğitimleri anlamında bazı kurum/kuruluşlara ait atölyeler ve verilen eğitimler aşağıda yer almaktadır.

Maker Çocuk; 2015 yılının mayıs ayında kurulmuştur. Hem atölyeleri olan hem de okullarda maker eğitimi veren bir kuruluştur. Maker Çocuk, öğrenciye maker araçlarını ve üretme kültürünü öğretmek için kurulmuştur. Bu eğitimleri atölye çalışmalarını proje temelli gerçekleştirmektedir. Oluşumu farklı kılacak özelliklerine bakıldığında ekibi oluşturan öğretmenlerin içinde Bilgisayar Öğretmenleri, Elektronik Mühendisler ve Tasarımcılardan oluşmasıdır. Aynı zamanda öğretmenlerinin birbirlerinden eğitim alarak alanda farklı beceriler öğrendiğini de belirtilmiştir. Küçük ve sadece öğrenim amaçlı kullanılan alanlar (1-10 kişi). Bunun gibi alanlar az sayıda insan, yatırımcı ve tam zamanlı çalışan insan ile oldukça kolay bir şekilde çözümlenebiliyor. Küçük gönüllüler tarafından yürütülen topluluk alanları 10-80 kişi

ile bir miktar üyelik ücretiyle ayakta kalması düşünülmektedir. Bu alanların en çok olduğu yer yine Amerika'dır. Herkesin kendi araca gereğine sahip olduğu ortak kullanımlı çalışma alanları: Tekil kişiler ve küçük işletmelerin bir araya gelerek daha büyük bir alanı hedefleyerek kurduğu Atölyelerdir. (Maker Çocuk Nedir?, 2019).

Makers Türkiye; Öğretmenler, öğrenciler, mühendisler, tasarımcılar ve tüm meraklıların bir araya geldiği bir dijital platformdur. Bu platformun amacı maker ve yenilik alanlarında projeler üretmektir. Bu atölye alan standardı olmayan bir şeyler üretmek, ürettirmek, öğrenmek ve öğretmek amacına hizmet eden içinde çeşitli malzemelerin bulunduğu bir atölye şeklindedir (Maker's Türkiye, 2019). Makerspace/Makerlab/Hackerspace/FabLabs; Maker'ların bir araya gelerek, birlikte üretim yaptıkları mekânlara da makerspace/makerlab ya da hackerspace adı verilmektedir. İstanbul MakerLab; Türkiye'nin ilk üyelik modeline sahip ve dışarıya açık maker atölyesi olma unvanını taşımaktadır. Bünyesinde CNC Torna, 3 boyutlu yazıcı, CNC Freze makinesi bulundurmaktadır. Atölyede Raspberry Pi, Arduino kitleri ve farklı elektronik kitleri söküp farklı şekilde kullanabileceğiniz birçok elektronik ve el araçları bulunmaktadır. Atölye kapasitesi 30 ile 50 arasındadır (Maker's Türkiye, 2019). Elâzığ Hackerspace; 15-17 Aralık 2014 tarihlerinde Fırat Teknokent'in destekleri düzenlenen "Sen de Yap" konferansı ile Maker Hareketine başlamıştır. Bu atölye Doğu Anadolu'daki ilk Maker Hareketini benimseyen kuruluş olma özelliği taşımaktadır (Maker's Türkiye, 2019).

Deneyap Teknoloji Atölyesi, Bu kuruluş öğrencilerin projelerini yapmaları için yeterli fiziki imkânlar ve donanımlar sağlandığı, bireylerin bilim ve teknolojiye yenilik üretebilen ve diğer insanları da bu doğrultuda etkileyebilen bireyler olmalarını hedeflenmektedir. Eğitim metotlarını; öğrenen merkezli, takım çalışması, planlama ve zamanlama becerileri kazandırma, problem çözen, araştıran ve karar veren bireyler yetiştirme şeklinde sıralamıştır (Deneyap Eğitim Süreci, 2020). Deneyap Teknoloji Atölyelerinde ortaokul başlangıç ve lise başlangıç çağı olmak üzere iki yaş grubunda eğitimler bulunmaktadır. 36 aylık eğitim programına dâhil olmaya hak kazanan öğrenciler "Tasarım ve Üretim", "Robotik ve Kodlama", "Elektronik Programlama ve Nesnelerin İnterneti", "İleri Robotik", "Siber Güvenlik", "Enerji Teknolojileri", "Havacılık ve Uzay Teknolojileri", "Yazılım Teknolojileri ve Mobil Uygulama", "Nanoteknoloji ve Malzeme Bilimi" ve "Yapay Zekâ" olmak üzere 10 farklı alanda

ücretsiz teknoloji eğitimleri alırlar. Bu süreç ilk 12 ay, ikinci 12 ay ve son 12 ay olarak toplamda 3 aşamadan oluşmaktadır (Deneyap Eğitim Süreci, 2020).

BÖLÜM III

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma gurubu, veri toplama araçları, veri toplama süreci, veri analizi ve güvenirlik ve geçerliğe yönelik bilgilere yer verilmiştir

3.1. Araştırma Modeli

Eğitim alanında son yıllarda ortaya çıkan birçok eğitim yaklaşımı bulunmaktadır. Bunlardan bir tanesi de Maker Hareketidir. Maker hareketiyle birlikte okullarda yeni alanlar oluşturulmaya ve çalışmalar yapılmaya başlandığı görülmektedir. Bir özel okuldaki Maker eğitiminin var olan durumunu ortaya koymak, Maker Hareketine ilişkin okul yöneticisi, öğretmen, öğrenci, ve velilerin görüşlerini tespit etmek amacıyla yapılan bu çalışma nitel verilere dayalı bir durum çalışmasıdır.

Creswell'e (2007) göre durum çalışması; araştırmacıların sınırlı bir süre ile bir veya birkaç durumu kontrol etmek için birden fazla kaynağı (gözlemler, görüşmeler, görsel-işitsel, belgeler, raporlar) içeren veri toplama araçlarını kullandıkları nitel bir araştırma yöntemidir. Bir durum çalışması, çalışma yöntemleri ve çalışma yöntemleri hakkında sistem bilgisi toplamak için sınırlı bir sistemin derinlemesine incelemelerini gerçekleştirmek için çoklu veri koleksiyonlarının kullanılmasını içeren metodolojik bir yaklaşımdır (Chmiliar, 2010, October).

3.2. Araştırma Okulundaki Maker Hareketine İlişkin Genel Bilgiler

Bu okulda okul öncesi eğitimiyle başlayarak liseye seviyesine kadar Maker eğitimi verildiği görülmektedir. Maker Eğitimlerini çoğunlukla Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin verdiği görülmektedir. Okulda toplamda üç Bilişim Teknolojileri öğretmeni yer almaktadır. Ayrıca araştırmacı Bilişim Teknolojileri Öğretmeni olduğu için Maker Eğitime hakimdir. Okul içerisinde Maker eğitimlerinin verildiği bir inovasyon merkezi bulunmaktadır. Araştırmanın gerçekleştirildiği okulun yöneticileri

İnovasyon Merkezini kurma sebebi şu şekilde açıklanmaktadır: “Teknolojik gelişmeler, öğrencilerin analitik düşünme, tasarlama, üretme ve girişimcilik becerilerini geliştirme imkânı sunmaktadır. Bu durumda, geleneksel eğitim uygulamalarının değişmesi anlamına gelmektedir. Bu eğitim kurumunda yaratıcılık, üretim ve girişimcilik kültürünün en üst düzeyde işlenebilmesi için bir inovasyon merkezi kurdu. Şubat 2016’da kurulan İnovasyon Merkezinin hedefi, öğrencilerde üst düzey zihinsel becerilerin geliştirilmesine yönelik, yaratıcı fikirlerin ürüne dönüşmesi, modelleme, ürün tasarım, İnovatif bir bakış açısı kazanma süreçleri kurgulandı.” (Okulun Öyküsü, 2019).

Maker Hareketinin okuldaki durumuna bakıldığında bir inovasyon merkezi yer aldığı görülmektedir. İnovasyon merkezi 2016 yılında eğitim çalışmalarına başlamıştır. Bu Merkezde; Maker Uygulamaları, Yaratıcılık Atölyeleri, Girişimcilik, Projeler, Teknoloji ve Tasarım için gerekli atölye çalışmaları yapılmaktadır. Öğrenme yaşantılarının ardından girişimcilik becerisi gelişmiş bireyler olarak üniversite seçimini yapacak öğrencilerin “kendini gerçekleştirme” anlamında ne istediklerini bilen ve küresel anlamda üretebilen bireyler olmaları amaçlanmaktadır (Okulun Öyküsü, 2019).

İnovasyon Merkezinin Robotik Laboratuvarı, Tasarım Fabrikası ve Dijital Tasarım Stüdyosu şeklinde 3 atölyeden oluştuğu görülmektedir. 400 metrekare olarak tasarlanmış bir alana dağılan merkezde, Robot Programlama, Algoritma ve Kodlama, Coderdojo, Arduino, Skrecup, Mobil Programlama, Web Tasarım, Video Prodüksiyon, Grafik Tasarım, Dijital Fotoğrafçılık, Müzik Tasarım, Mimari, Endüstriyel Tasarım, Model Uçak, Moda Tasarım, Model Gemi gibi çeşitli eğitim programları ve atölyeler yer aldığı görülmektedir. Alanında uzman akademisyenler tarafından verilen eğitimler, öğrencileri farklı deneyim ve üniversite öncesi ön öğrenme yaşantıları kazandırmayı hedeflediği ifade edilmiştir. (Okulun Öyküsü, 2019).

Bu özel okulda üç ayda bir çıkarılan inovasyon dergisi okuldaki öğretmenler ve öğrenciler tarafından yazılmaktadır. Alanında uzman öğretmenlerin içeriğini oluşturduğu dergi tamamlandıktan sonra okuldaki öğrencilere ücretsiz dağıtmaktadır. Bu şekilde öğrencilerin güncel konularda bilgi sahibi olmalarını hedeflenmektedir. Bunun dışında ilgili öğrencilerinde yayın kuruluna alındığı dergi ile öğrencilerine

içeriğe katkı verme fırsat vermektedir. Öğrenciler yapmış oldukları projeleri bu dergi sayesinde diğer insanlarla paylaşma olanağı bulmaktadır. Maker konularının da yer aldığı bu inovasyon dergisi yapabilirsin bölümüyle okurlarına evlerinde yapabilecekleri içerikler sunmaktadır. Yapabilirsin bölümünde robotik, elektronik, kodlama, 3D tasarım/modelleme, artırılmış gerçeklik, animasyon, web tasarım, web 2.0 ve sanatsal çalışmaların yer aldığı görülmektedir. Şimdiye kadar 13. baskısını yapan dergi yayınlarına devam etmektedir (İnfo, 2021).

Tablo 1. Maker Eğitim Programı

YAŞ GRUBU		EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS
5-7 YAŞ	JUNİOR	Quiver Aurasma Crhomville Bit by Bit	Scratch jr. Coding Pirates Run Marco	Kodlamasal Code.org Mblock Blockly WeDo Robotik	Thissand Usecube Prate Plunder Sphero	JR. Lego Robotik (Makey- Makey)	Switch & Glich Kodable Lightbot Bee-Bot	Cubetto Draw Your Game Think & Learn Code-a-pillar	Made With Code Coding Games For Kids To Play Kodlamba ç
8-10 YAŞ	MİDDLE	3D Tasarım	3D Modelleme	MBlock CodeMonkey Emaze	Canva Kodris Timeline Visme	Makey Makey Powtoon n	-Kodu Game -Padlet -Prezi	-Platagon -Blockly -Tagul	Scratch 3.0 Hologram Compute- it
11-15 YAŞ	HIGH	Emaze Powtoon Canva Visme	Mblock ile Arduino	3D Tasarım Aurasma Weebly	Web Tasarım	Web Tasarım	Sphero CoSpace Kahoot	AppInventor ile Android Uygulamalar	Elektronik ve Arduino

Araştırma okulunda Maker hareketi için kullanılan eğitim programını Tablo 1'deki gibidir. Tablo-1 incelendiğinde öğrenci yaş gruplarının; anaokulu (4-6 yaş), ilköğretim (7-11 yaş) ve ortaokul-lise (11-15 yaş) şeklinde ayrıldığı görülmektedir. Haftalık aldıkları ders saatleri ise 2 olarak belirtilmiştir. Kurum içinde maker eğitimlerini Bilgisayar Öğretmenlerinin verdiği ve toplamda dört bilgisayar öğretmeni olduğu görülmektedir. Maker eğitimleri ise hafta sonu kış okulu kapsamında 2 ders saati şeklinde yapılmaktadır.

Tablo 2'de maker eğitimi alan öğrencilerin aldıkları eğitimlere göre kazanımları belirlenmiştir. Eğitimler 4 başlık altında toplanmıştır. Bunlar; Robotik, Temel Elektronik, Kodlama ve 3D Tasarım şeklinde belirlenmiştir. Araştırmanın

amacı doğrultusunda programın kazanımlarına ilişkin yönetici, öğretmen, öğrenci ve veli gözlemlerine başvurulmuştur.

Tablo 2. Maker Eğitiminin Beklenen Kazanımları

Robotik	Temel Elektronik	Kodlama	3D Tasarım	Artırılmış Gerçeklik
• Problem çözme becerisi gelişir. • Özgüven kazanır. • Matematiksel bilgileri kullanarak uygulama yapar. • Analitik düşünme becerisi gelişir. • Ekip çalışması ve liderlik becerilerini kazanır. • Proje tasarlamayı öğrenirler • Matematik ve dili, anlamlı ve motive edici bir bağlamda kullanırlar. • Model kullanmak • Gözlem yapmak • Sorunu belirlemek • Farklı Çözüm yolları üretmek • Çözüm yollarını nemek • Deneylerin sonuçlarından ders çıkartmak • Sayısal düşünebilmek • Neden sonuç bağlantılarını kurmak	• Temel Elektronik Bilgisi kazanır. • Elektornik kart kavramını öğrenir. • Bu program ile yazılım dillerine giriş yapar • . Elektronik devre elemanlarının çalışma mantığını kavrar. • Devre elemanlarını tanır. • Devre elemanlarını kullanır. • Elektrik devresi kurar. • Arduino geliştirme kartını programlar. • Arduino geliştirme kartını kullanarak proje geliştirir. • Devrede kullanabilecek ve istenen özellikteki devre elemanlarını seçer.	• Analitik Düşünme Becerileri ve Problem Çözme Yeteneği kazanır. • Sorumluluk ve İş birliği bilinci kazanır. • Neden-sonuç ilişkisi kurar. • Kodlama kullanmayı öğrenir. • Kodları birleştirmeyi öğrenir. • Neden kodlama yaptığını anlar. • Kodlamanın gerekliliğini öğrenir. • Kendi başına kodlama yapar. • Kendi programını yapar. • Sıralı işlem mantığı kurar. • Fare kullanım becerilerini geliştirir. • Psiko-motor becerilerini geliştirir.	• Öğrencilerde 3 boyutlu düşünme, şekil ve uzay algısının gelişimini sağlamak. • Uzamsal düşünme ve yaratıcılık becerileri kazandırır. • Hayal gücü (imajinasyon) ve ince motor becerilerinin gelişimini sağlamak. • Becerilerin gelişimiyle beraber, üretme ve buluş yapma duygularının pekiştirilmesini sağlamak. • Öğrencide “ben bir ürün ortaya koyabiliyorum” özgüveni ve heyecanını kazandırarak yeteneklerinin farkına varmasını sağlamak. • Öğrencilerin, yetenek ve gelişimine uygun ürünler oluşturmalarına fırsat vererek, kendi yaş grubundan daha ileri düzeyde kazanımlar sağlamak.	• Öğrencinin hayal gücünü kullanmasını sağlamak. • 3 Boyutlu düşünme becerisini geliştirir. • Merak duygusu uyandırır. • Öğrencinin Psikomotor becerileri gelişir. • Tasarım odaklı düşünür. • Öğrenci kendi oyununu tasarlar. • Öğrenci takım halinde çalışır. • Teknoloji ve Tasarımı birlikte kullanır.

3.3.1 Çalışma Grubu

Bu araştırma 2019-2020 yılında İstanbul’da bir özel okulda 6 okul yöneticisi, 3 veli, 6 öğrenci ve 6 öğretmen ile gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler, öğrenciler ile odak grup şeklinde yapılmış olup veliler, yöneticiler ve öğretmenler ile tekli görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler pandemi dolayısıyla online şekilde yapılmıştır. Online görüşmeler sırasında görüşmeler videoya alınmış olup katılımcılar bilgilendirilmiştir.

Bu özel okulda maker eğitimleri 2016 yılından itibaren verilmeye başlanmıştır. Maker Eğitimi için öğretmenler bu alanda hizmet veren firmalardan eğitim almışlar,

aldıkları Maker eğitimlerini ise kulüp çalışmaları ve Bilişim Teknolojileri dersi içerisinde öğrencilere vermişlerdir. Aldıkları maker eğitimini kendi eğitim programlarına entegrasyonu sağlanmıştır. Hizmet içi eğitimlerle okula yeni gelen öğretmenlere maker eğitimleri verilmiştir. Amaç ise öğretmenleri güncel eğitim teknolojilerini öğretmek ve kuruma faydasını arttırmaktır. Aynı zamanda maker kursları açarak dışardan gelen öğrencilere de eğitimler verilmiştir. Bu özel okulda maker eğitimi okul öncesi eğitimiyle başlayıp ilköğretim ve lise seviyelerinde haftalık 1-2 saat şeklinde Bilişim Teknolojileri dersi içeriğinde verilmektedir. Özellikle Bilişim Teknolojileri derslerinde verilen maker eğitimlerinin içeriğini; kodlama, 3D modelleme ve tasarım, temel elektronik ve robotik oluşturmaktadır. Bu özel okulda yapılan projeler çeşitli maker yarışmalarına ve maker fuarlarına gönderilerek alana katkı sağlamaya çalışmaktadır.

Tablo 3. Katılımcı Özellikleri

	Maker Alanında Çalışma Yılı	Cinsiyet (K-E)	Yaş Aralığı
• Öğretmen	3-7	2 K-4 E	27-31
• Öğrenci	1-4	6 E	10-12
• Veli	2-4	3 K	38-52
• Yönetici	1-6	6 K	32-48

Tablo 4. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

	Madde Sayısı
• 6 Öğretmen-Toplam 200 Dakika (14 Sayfa)	8
• 6 Öğrenci-Toplam 90 Dakika-(8 Sayfa)	5
• 3 Veli-Toplam 45 Dakika (9 Sayfa)	8
• 6 Yönetici-Toplam 137 Dakika (17 Sayfa)	6
Toplam 48 Sayfa	27 Madde

3.3. Veri Toplama Süreci

Diğer nitel araştırma desenlerinde olduğu gibi, durum çalışmalarında da araştırmacının veri toplama sürecindeki rolü çok önemlidir. Çünkü veri toplama süreci standart değildir. İyi araştırmacılar; iyi sorular sorabilmeli ve cevapları

açıklayabilmeli, kendi düşünce ve fikirleriyle kısıtlanmamalı ve yeni durumları tehdit yerine fırsat olarak görece kadar esnek olmalıdır. Çoklu durum çalışması incelemesinde, her vakayı incelemek için farklı araştırmacılar kullanılabilir veya araştırmacılar bir ekip olarak kullanılabilir ve bu çalışmalar aynı alandan birçok bilgi gerektirir. Yin (1984) veri toplama sürecinde 6 kaynaktan bahsetmiştir: 1) belgeler, 2) arşiv kayıtları, 3) görüşmeler, 4) doğrudan gözlem, 5) katılımcı gözlem, 6) fiziksel yapı (teknik araçlar, sanat eserleri ve diğer fiziksel kanıtlar) araştırmada kullanılabilir. Bu altı veri toplama kaynağı ayrıca filmler, fotoğraflar, videolar, hayat hikayeleri ve sözlü olmayan iletişim yoluyla genişletilebilir. Hepimizin bildiği gibi, bu kaynaklar vaka çalışmalarına özgü değildir ve diğer araştırma yöntemlerinde de kullanılabilir. Ek olarak, etkili veri toplamak için, vaka çalışmaları için aşağıdaki stratejiler kullanılabilir: a) çoklu veri kaynakları kullanılmalı, b) bir veri tabanı oluşturulmalı ve c) bir kanıt zinciri oluşturulmalıdır. Birden fazla veri kaynağı kullanmak, araştırmanın geçerliliğini ve güvenilirliğini artırabilir. Ayrıca zengin bir araştırma veri tabanı oluşturabilir ve elde edilen sonuçları daha geniş bir bakış açısıyla görüntüleyebilir. Bir veritabanı oluşturmak, elde edilen verileri düzenlemek ve kaydetmektir. Bazen sahip olduğumuz ham veriler bir anlam ifade etmeyebilir, ancak mevcut veritabanı sayesinde araştırma sonuçlarını daha kolay yorumlayabilir ve araştırmanın sistematik olarak yürütülmesine yardımcı olabiliriz. Kanıt zinciri, araştırmanın çeşitli aşamalarının birbiriyle nasıl ilişkili olduğunu gösterir. Amaç, alt sorulardan nasıl sonuç alınacağını gösteren bir model oluşturmaktır. Veri toplama koşullarını açıkça ifade edebilir (Yin, 1984).

Bu araştırmada maker eğitimi algısını ve bu eğitimi alan öğrencilerin beklenen kazanımlara ne kadar ulaştıklarını incelemek amacıyla görüşme tekniğine başvurulmuştur. Araştırma kapsamındaki öğretmen, öğrenci, veli ve yöneticilerle online görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler pandemi nedeni ile Adobe Connect uygulaması üzerinden online şekilde yapılmış olup aynı zamanda yapılan görüşmeler sırasında not ve video kaydı alınmıştır. Saha gözlemleri aracılığıyla öğrenci, öğretmen, yönetici ve velilerin Maker eğitimi kazanımlarına ve yaşadıkları deneyimlerine ilişkin bulgulara önyargısız ve nesnel ulaşmak için yapılandırılmıştır.

3.4. Veri Toplama Araçları

Nitel araştırma, güçlü veri toplama yöntemlerine sahiptir, araştırmacılara konuları derinlemesine inceleme fırsatları sağlar ve verimli sonuçlar elde etmek için önemli araçlar sağlar. (Şimşek & Yıldırım, 2013). Bununla birlikte, süreçte araştırmacı toplanan verilerden farklı sonuçlar elde edebilir; bu, araştırmacının öznel varsayımlarından veya verileri yanlış anlamasından kaynaklanıyor olabilir. (Şimşek & Yıldırım, 2013). Yetersiz inceleme sonuçları ve yanlış veri yorumu gibi hatalar, nitel araştırmanın güvenilirliğini tehlikeye atabilir. Bu durumda, araştırma konusu hakkında genel bilgiye sahip ve nitel araştırma yöntemlerinde uzmanlaşmış kişilerin, araştırmayı hatalardan arındırmak ve güvenilirliğini sağlamak için araştırmanın tüm yönlerini kontrol etmesi gerekebilir. Bu yöntem uzman incelemesi denir (Creswell, 2003).

Bir özel okuldaki okul yöneticisi, öğretmen, öğrenci, ve velilerin görüşlerini tespit etmek, konu ile ilgili var olan durumu ortaya koymak için araştırmacı tarafından yarı yapılandırılmış görüşme formları oluşturulmuştur.

Görüşme tekniği, bireylerin çeşitli konularda bilgi ve düşüncelerini, tutum ve davranışlarının olası nedenlerinin öğrenilmesinde en kısa yoldur. Birçok kişi yazılı anlatımı yanlış anlamalardan, verdiği bilgilerin belgelenmesini istememekten, yazma için vakit ayırma güçlüğünden ayrıntılara girememekten, görüşmenin daha rahat, samimi ve daha az zaman almasından dolayı sözlü anlatımı yazılı anlatıma tercih ederler (Karasar, 2006).

Veri toplama formunda bulunan sorular aşağıdaki gibidir;

4.1.1. Görüşme Soruları

4.1.1.1 Veliler İçin Görüşme Soruları:

Veliler ile yapılan görüşmede aşağıdaki yarı yapılandırılmış sorular sorulmuştur:

1. Maker eğitimi denilince aklınıza ne gelmektedir? Uygulamayı ilk defa nerede duydunuz?
2. Uygulama ile ilgili neler biliyorsunuz? Maker çalışmalarını ilk duyduğunuzda neler düşündünüz?

3. Maker hareketlerinin öğrencinize katkısı ne oldu? Olduysa gözlemlerinizi nelerdir?
4. Öğrencinizden Maker eğitimleri konusunda nasıl dönütler aldınız?
5. Maker eğitimleri sürecinde öğrencinizin üretim anlamında ortaya bir şeyler koyduğunu düşünüyor musunuz? Düşünüyorsanız nelerdir?
6. Maker eğitimlerinin çocuğunuzun mesleki gelişimine katkısı olduğunu düşünüyor musunuz? Düşünüyorsanız nelerdir?
7. Maker eğitimlerinin öğrencinin diğer derslerine katkısı olduğunu düşünüyor musunuz? Gözlemlerinizi nelerdir?
8. Maker eğitimlerinin öğrencinin gerçek yaşantısına katkısı olduğunu düşünüyor musunuz? Gözlemlerinizi nelerdir?

4.1.1.2 Öğrenciler İçin Görüşme Soruları:

Öğrenciler ile yapılan görüşmede aşağıdaki yarı yapılandırılmış sorular sorulmuştur:

1. Maker derslerini ilk duyduğunda neler düşündün?
2. Maker dersleri diğer dersleriniz herhangi bir farklılık kattı mı? Kattıysa örnek vererek anlatır mısın?
3. Derslerde yapmaktan en çok hoşlandığın uygulamalar hangileri? Neden?
4. Maker eğitimlerinin derslerine ve gerçek yaşantısına katkısı olduğunu düşünüyor musunuz? Düşünüyorsanız nelerdir?
5. Eğitimde hoşuna gitmeyen ve değişmesini istediğin uygulamalar nelerdi?

4.1.1.3 Öğretmenler İçin Görüşme Soruları:

Öğretmenler ile yapılan görüşmede aşağıdaki yarı yapılandırılmış sorular sorulmuştur:

1. Yöneticilerinizden Maker çalışmalarınızın faydaları konusunda nasıl tepkiler aldınız?
2. Maker eğitimi için mesleki yeterliliğinizi nasıl görüyorsunuz? Aldığınız eğitimi yeterli buluyor musunuz?

3. Kendi dersinizde, maker eğitiminin dersinize desteği anlamında beklenen durumlar nelerdir?
4. Öğrencilerinizden Maker çalışmaları konusunda diğer ders öğretmenlerinden nasıl dönütler aldınız?
5. Öğrenci velilerinden maker hareketleri farklılığı konusunda ile ilgili nasıl tepkiler aldınız?
6. Maker çalışmalarının Türkiye’de geldiği nokta ve niteliği hakkında ne düşünüyorsunuz?
7. Maker çalışmalarının iyileştirilmesi ve geliştirilmesi bağlamında önerileriniz nelerdir?
8. Maker eğitimlerinin üretim ve gerçek hayatla ilişkilendirme hakkındaki görüşleriniz nelerdir?

4.1.1.4 Yöneticiler İçin Görüşme Soruları:

Yöneticiler ile yapılan görüşmede aşağıdaki yarı yapılandırılmış sorular sorulmuştur:

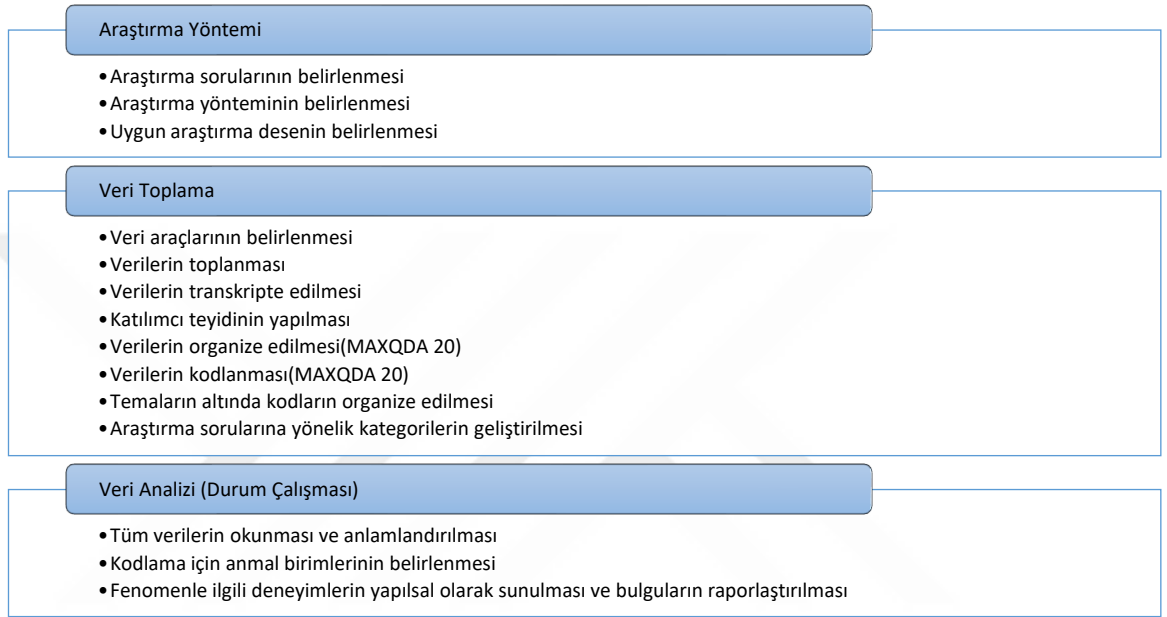
1. Maker çalışmalarını okulunuzda başlatma kararını nasıl aldınız? Gerekliliği konusunda neler düşünüyorsunuz?
2. Çalışmalara başlatırken en çok nelere ihtiyaç duydunuz? Maker hareketini başlatırken hangi konularda zorlandınız?
3. Maker hareketinin size ve kurumunuza katkısı ne oldu?
4. Maker çalışmalarının Türkiye’de geldiği nokta ve niteliği hakkında ne düşünüyorsunuz?
5. Maker çalışmalarının faydasına yönelik görüşleriniz nelerdir?
6. Maker eğitimlerinin üretim ve gerçek hayatla ilişkilendirme hakkındaki görüşleriniz nelerdir?

3.5. Veri Analizi

Nitel araştırmada, Straus ve Corbin (1990) genellikle verileri analiz etmek için betimsel ve içerik analizi yöntemleri kullanılmaktadır. Bu çalışmada analiz yöntemi olarak içerik analizi yöntemi 4 adımda uygulanmıştır. Bunları sırasıyla 1. Veri Kodlaması, 2. Temaların Geliştirilmesi, 3. Kod ve Temaların Organize edilmesi ve 4.

Bulguların tanımlanması aşamalarıdır. (Yıldırım, 2016). Bu araştırmadaki gözlem ve görüşmeler kelimeler halinde transkripte edilmiştir. Toplamda 28 sayfa tutmuş ve incelenmiştir. Kodlama süreci dijital ortamda yapılmıştır. Kullanılan program ise MAXQDA 20 isimli nitel veri analizi programıdır.

Şekil 7. Araştırma Metodu, Veri Toplanması ve Veri Analizinin Genel Görünümü



3.6. Güvenirlik ve Geçerlik

Nitel araştırmalarda geçerlilik araştırmacının araştırdığı olguyu, olduğu biçimiyle ve yansız gözlemesi anlamına gelmektedir (Kirk ve Miller, 1986 Akt. Yıldırım, 2016). Araştırılan olgu veya olay hakkında bütüncül bir resim oluşturabilmesi için araştırmacının elde ettiği verileri ve ulaştığı sonuçları teyit ettirmesine yardımcı olacak bazı ek yöntemler (çeşitleme, katılımcı teyidi, meslektaş teyidi vb.) kullanılması gerekir (Yıldırım, 2016).

Güvenirlik ve geçerlilik için alınacak önlemlerle ilgili, durum çalışmalarında sıklıkla eleştirilen dört maddeden bahsetti. Birincisi, araştırmacıların çalıştıkları "durum" ile etkileşim sürecini genişletmiş olmalarıdır. Bu şekilde, memnuniyet sağlamak için gözlem alanını genişletebilir ve katılımcı sayısını artırabilir. İkincisi, veri toplarken "veri çeşitlendirme" yöntemlerini kullanabilir. Veri kaynağı olarak belgeleri kullanma örneklerinden bahsedebilirsiniz. Üçüncüsü, araştırmacılar ana

sonuçları katılımcılarla paylaşabilir ve fikirlerini alabilir. Buradaki amaç, bu durumu olabildiğince doğru ve nesnel olarak tanımlamaktır. Son olarak, araştırmacı, sonuçlarına ulaşan diğer araştırmacıların görüşlerine başvurabilir. Bu şekilde bulunan bulguların desteklenmesine yardımcı olabilir (Merriam, 1990; Akt. Yıldırım, 2016).

Çalışmada katılımcılar ile yapılan online görüşmeler birebir yazılı dokümana dönüştürülerek katılımcılara tekrar gönderilerek; değiştirilmesi gereken noktalar konusunda teyitleri alınmıştır. Ayrıca görüşmelerin araştırmacı tarafından kodlanması sonrasında oluşan kodlar için meslektaş teyidinde başvurulmuştur.

Kodlayıcılar, ham verileri birbirinden bağımsız olarak kodlamışlardır. Birinci kodlayıcı 127, ikinci kodlayıcı ise 96 kod bulmuştur. Bulunan kodlar benzeşen ve ayrışan kodlar olarak işaretlenmiştir. Benzeşen kodlara “Görüş Birliği” ayrışan kodlara ise “Görüş Ayrılığı” olarak adlandırmaktadır ve kodlayıcı güvenilirliği için Uzlaşma Yüzdesi = $\text{Görüş Birliği} / (\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı}) * 100$ formülünü önerilmektedir (Miles & Huberman, 1994). Kodlayıcı güvenilirliği için aşağıdaki hesaplamalar yapılmıştır:

Tablo 5. Kodlama Güvenirliği

Kodlayıcılar	K.	I .ve
	S.	II.
Görüş Birliği	127- 96	94
Görüş Ayrılığı		33
Uyum		%74

Miles-Huberman güvenirlik formülü değerinin %70’ten yukarı kodlamalarının güvenilir olduğunu göstermektedir (Akay, 2010). Ayrıca görüşmeler sırasında katılımcıların düşüncelerinin daha iyi yansıtılabilmesi için görüşmeler videoya alınmıştır.

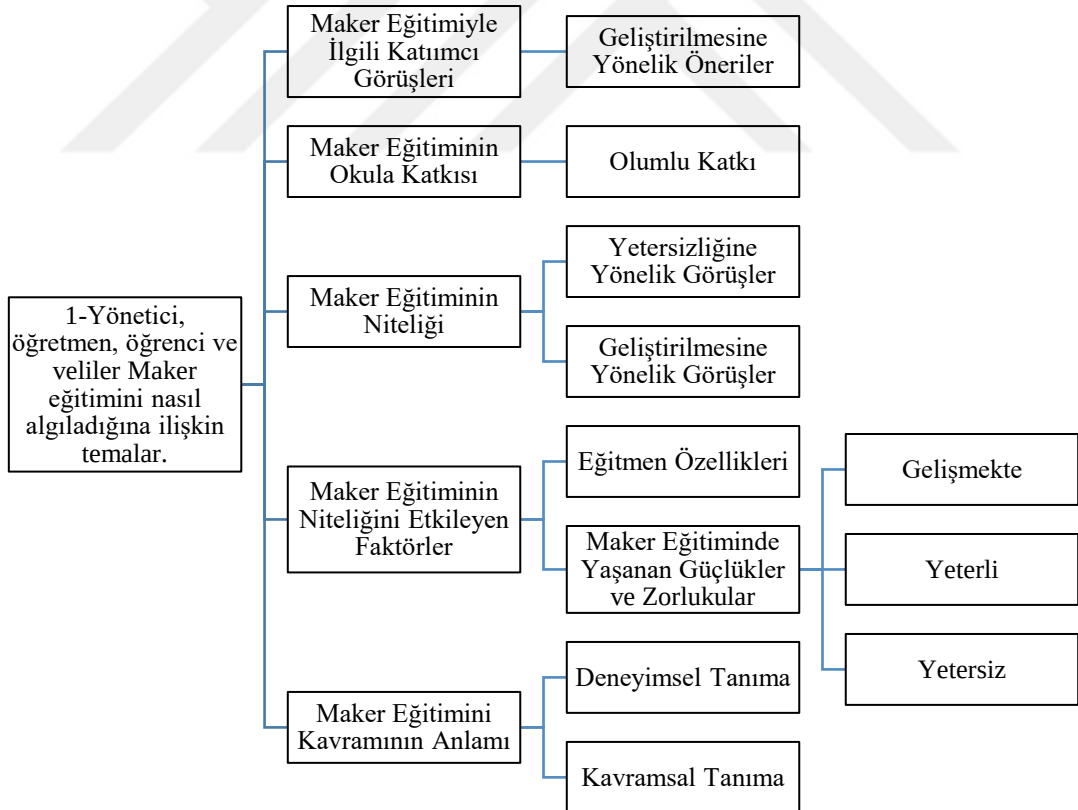
BÖLÜM IV

4. BULGULAR

Bu bölümde İstanbul’da maker eğitimini veren bir özel okuldaki yönetici, öğretmen, öğrenci ve velilerin ile yapılan görüşmeler sonucunda yapılan görüşmeler ile elde edilen, veri analizi sonucunda ortaya çıkan bulgular ve yorumlar yer almaktadır.

Nitel veri analizi sonucundan elde edilen veriler araştırma soruları iki soru çerçevesinde aktarılmıştır. Bu bölümde katılımcıların görüşmelerine ilişkin aşağıdaki temalar oluşturulmuştur. Araştırmanın birinci sorusu olan yönetici, öğretmen, öğrenci ve veliler Maker eğitimini nasıl algıladığına ilişkin temalar şekil 8’de verilmiştir.

Şekil 8. Yönetici, öğretmen, öğrenci ve veliler Maker eğitimini nasıl algıladığına ilişkin temalar.



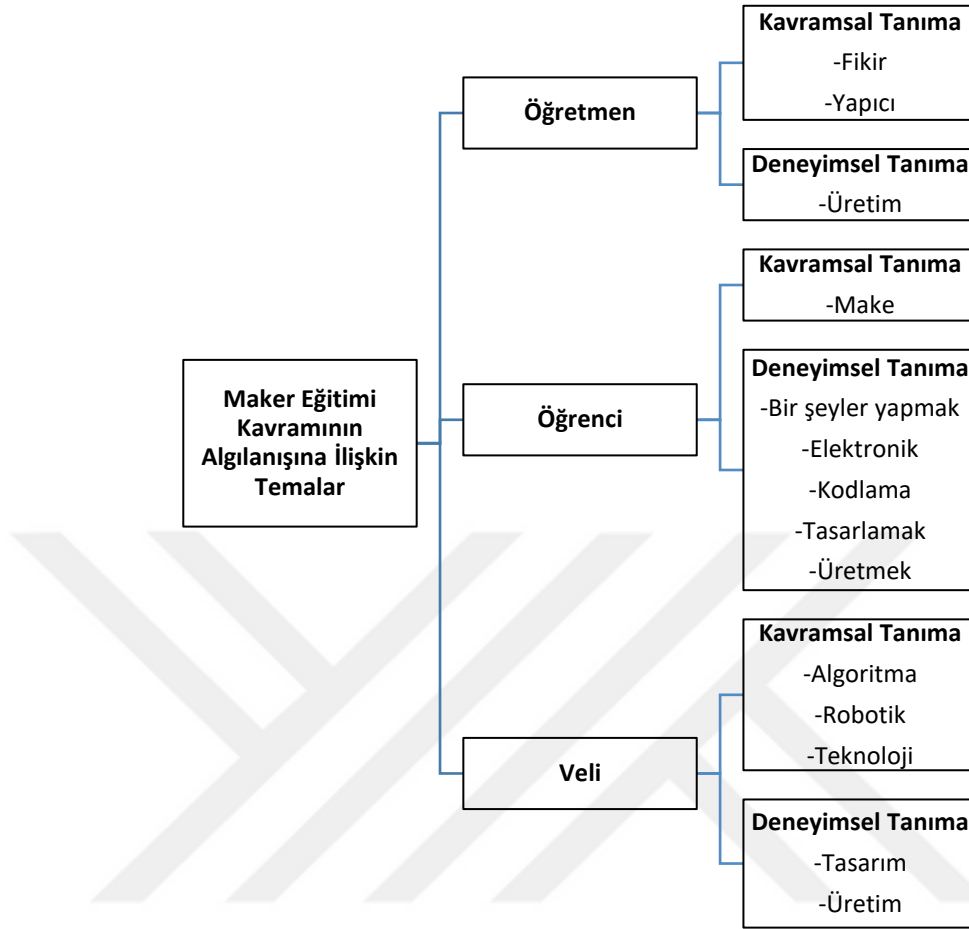
Katılımcıların kimliğine göre yönetici, öğretmen, öğrenci, ve veliler olarak maker eğitimini nasıl algıladıklarına ilişkin her bir tema sırasıyla açıklanmıştır. Katılımcı grupları arasında yöneticiler, öğretmenler, veliler ve öğrenciler yer

almaktadır. Bu kategori altında bulunan bulgular aşağıdaki temalar çerçevesinde özetlenmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda, ilgili araştırma sorusunun altında kodlama sonucu elde edilen beş tema geliştirilmiştir. Bu temalar "Maker eğitimi kavramının anlamı", "Maker Eğitimi Niteliği", "Maker Eğitiminin niteliğini Etkileyen Faktörler" "Maker Eğitiminin Okula Etkisi" ve "Maker eğitimiyle ilgili katılımcı önerileri" şeklinde temalar oluşmuştur. Araştırma sorusuna ilişkin bulgular "kavramsal ve deneyimsel olarak", "geliştirmeye yönelik ve yetersizliğe yönelik görüşler", "yeterli /yetersiz/gelişmekte", "olumlu/olumsuz" ve "geliştirmesine yönelik öneriler" gibi alt temalar altında toparlanmıştır. Şekil 8'de ilgili temalar yer almaktadır.

4.1. Maker Eğitimi Kavramının Anlamına İlişkin Temalar

Çalışmada araştırmacı tarafından katılımcılara "Maker eğitimi denince aklınıza ne gelmektedir?", "Maker derslerini duyduğunuzda neler düşündünüz?", "Uygulama ile ilgili neler biliyorsunuz?", "Maker çalışmalarını ilk duyduğunuzda neler düşündünüz?" ve "Maker derslerini ilk duyduğunda neler düşündünüz?" şeklinde sorular sorulmuştur. Şekil 9'da bu sorulara ait cevapların öğretmen, öğrenci ve veliler tarafından kavramsal ve deneyimsel olarak nasıl tanındığını gösteren temalar yer almaktadır.

Şekil 9. Maker Eğitimi Kavramının Algılanışına İlişkin Temalar



4.1.1. Öğretmenlerin Maker Eğitimi kavramına ilişkin algıları

Öğretmenlerin Maker Eğitimi Kavramına ilişkin algıları Kavramsal Tanıma ve Deneyimsel Tanıma Alt Temaları altında toplanmıştır. Kavramsal tanıma olarak; “Fikir” ve “Yapıcı” şeklinde, deneyimsel olarak ise; “Üretim” anlamında tanımlandıkları görülmüştür.

Öğretmenler için Maker kavramı anlam olarak “yapıcı” anlamına geldiğini vurgulasa da üretim, fikir ve bir şeyler üretmek/yapmak anlamlarında gördüklerini ifade temektedirler.

Benim için maker; yaratıcılık, üretim, fikir anlamları taşıyor. Bir düşüncüyü bir ürünü hayata geçirmekte diyebiliriz. (Öğretmen-M. K)

Maker benim için ortaya bir ürün çıkartmaktır. Her ne kadar bazı kesimler tarafından robotik, tasarım, kodlama diye ayrılrsa da benim için bunların hepsinin bir arda olması Maker demektir. (Öğretmen-G. Y)

4.1.2 Öğrencilerin Maker Eğitimi kavramına ilişkin algıları

Öğrencilerin Maker Eğitimi Kavramına ilişkin algıları Kavramsal Tanıma ve Deneyimsel Tanıma Alt Temaları altında toplanmıştır. Kavramsal tanıma olarak; “make” şeklinde, deneyimsel olarak ise; “Bir şeyler yapmak”, “Elektronik”, “Kodlama”, “Tasarlamak” ve “Üretmek” anlamında tanımladıkları görülmüştür.

Öğrenciler açısından bakıldığında Maker kavramı İngilizce kökünden dolayı bir şeyler yapmak olarak ifade edilse de genel olarak; elektronik, tasarım, kodlama ve üretmek şeklinde görüldükleri ifade edilmektedir.

Maker derslerini ilk duyduğumda İngilizce kelime olduğu için (make) teknolojik bir şeyler yapmak olduğunu düşündüm. (Öğrenci K.K)

Maker denince aklıma bir şeyler yapmak, tasarlamak, üretmek ve Tinkercad gibi şeyler geliyor. (Öğrenci M. K. Y)

Maker denince ilkokulda yaptığımız fizik konuları, devreler, dirençler, motor, lehim, 3D yazıcı, kodlama ve arduino geliyor. (Öğrenci M. A)

4.1.3 Velilerin Maker Eğitimi kavramına ilişkin algıları

Veliler Maker Eğitimi Kavramına ilişkin algıları Kavramsal Tanıma ve Deneyimsel Tanıma Alt Temaları altında toplanmıştır. Kavramsal tanıma olarak; “Algoritma”, “Robotik” ve “Teknoloji” şeklinde, deneyimsel olarak ise; “Tasarım” ve “Üretim” anlamında tanımladıkları görülmüştür.

Veliler ise Maker kavramı hakkında; bilgisayar yazılımı, elektronik devre oluşturma, lehim yapmak, teknolojiyi kullanarak bir şeyler yapmayı öğrenmek gibi her türlü işi üretmek amaçlı yaptığı çalışmalar olarak ifade etmektedir.

Maker bilgisayar yazılımdan elektronik devre kullanmaya, lehim yapmaktan tahta işlerine kadar her türlü yapım ve üretim konusunda çalışmalar yapmaktır. Bunun dışında üretken kelimesi canlanıyor. Bir şeyler üretmek diye düşünüyorum. (Veli F. Y)

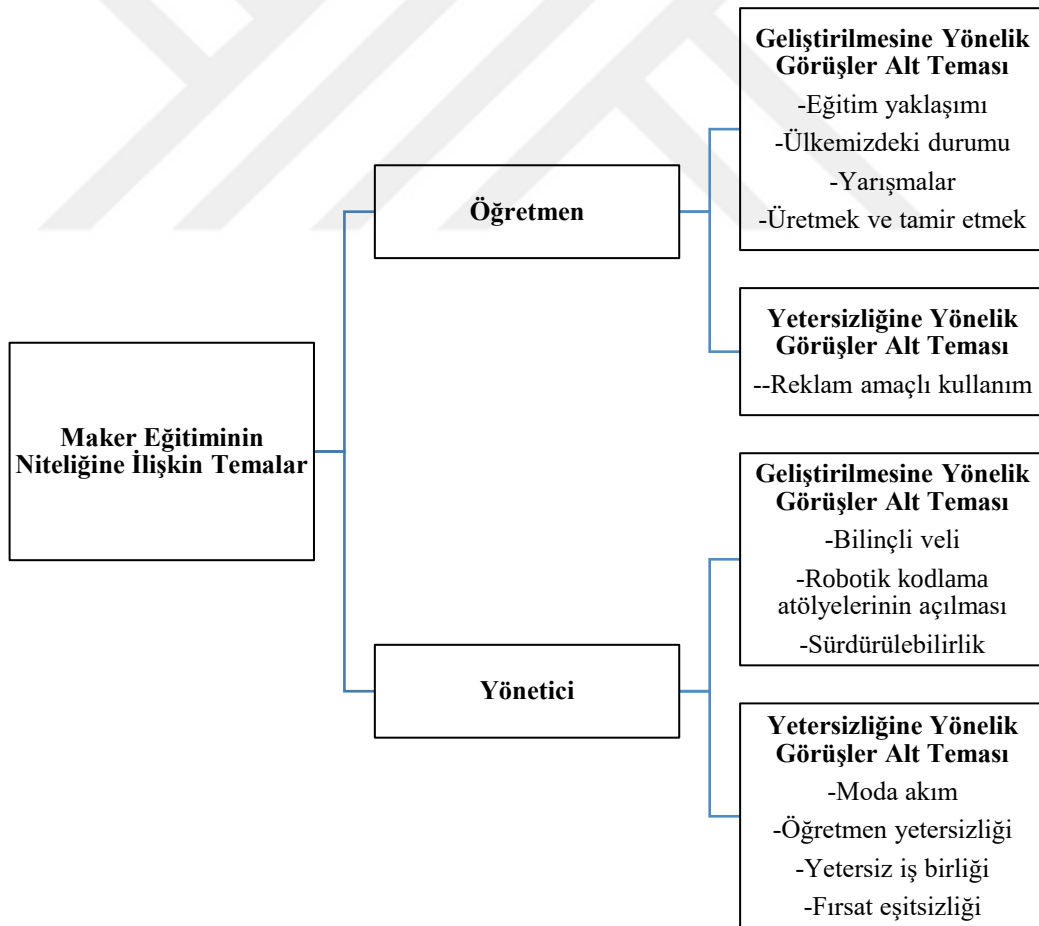
Maker denince aklıma teknoloji, 3D Tasarım ve gelişim kavramları geliyor. Bunun sebebi olarak oğlumun bana aktardıkları diyebilirim. (Veli E. K)

Maker eğitimi denilince aklıma; teknolojiyi kullanarak ve tasarlayarak bir şeyleri kendi kendine yapmayı öğrenmek geliyor. (Veli A. O)

4.2. Maker Eğitiminin Niteliğine İlişkin Temalar

Analiz sonucunda elde edilen diğer bir başlık ise Maker eğitiminin niteliğidir. Bu başlık “geliştirilmeye yönelik görüşler” ve “yetersizliğine yönelik görüşler” şeklinde alt temalar altında toplanmış olup Şekil 10’da gösterilmiştir.

Şekil 10. Maker Eğitiminin Niteliğine İlişkin Temalar



4.2.1. Öğretmenlerin Maker Eğitiminin niteliğine ilişkin algıları

Öğretmenler Maker eğitim niteliğinin artması için; Müfredat çalışmalarının yapılması, üretim odaklı eğitimlerin planlanması ve Maker eğitim anlayışının benimsenmesi gerektiğini ifade etmiştir.

Bence herkesin elinden bir şeyler gelir ve kendi ihtiyacı olan bir şeyi almak yerine onu üretebilir ya da tamir edebilir. Bu nedenle her birey bir maker olabilir ve okullarda bu hedefle yetiştirilebilir. Maker anlayışının okullara tam anlamıyla girdiğini düşünmüyorum. Ülkemizde 2023 vizyon belgesi ile başlayan yeni müfredat çalışmalarının maker hareketi ile ilişkisi olduğunu düşünüyorum. Deneyap atölyeleriyle birlikte maker kavramının ülke gündemine biraz daha girdiğini düşünüyorum. Birçok ilde kurulmaya başlayan tasarı ve beceri atölyeleri öğrencilerin maker olma yolunda becerilerini geliştireceği düşüncesindeyim. (Öğretmen M. Y. G)

Sürekli elektronik araç satın alıp onların nasıl kullanılacağını öğreten öğretmenler yerine gerçekten üretebilen üretim odaklı eğitimlerin artmasının oldukça geliştirici olacağını düşünmekteyim. (Öğretmen Ö. Ş)

Maker eğitiminin gelip geçici bir eğitim yaklaşımı olmadığını düşünüyorum. Geleneksel eğitim anlayışı ile gitmektense bu eğitim yaklaşımını desteklemeliyiz ve öğrencilere aşılamalıyız. (Öğretmen G. Y)

Öğretmenler Maker eğitim yaklaşımın ülkemizde yeterli ilgiyi görmediğini, henüz yurt dışı ile aynı seviyeye gelmek için daha fazla çabaya ihtiyacı olmadıklarını ifade etmişlerdir.

Ülkemizde bu konuda hala yeterli düzeyde ilgi görmemekte ve bu alanda gelişme görülmemektedir. Bu alanla ilgili çalışmalar yurt dışından takip edilerek, süreç devam etmektedir. Ülkemiz bu alanda tam anlamıyla gelişmediği için faydalanma imkânımız olmuyor. Önemli çalışmaların takibini ABD gibi ülkelerden sağlamaktayız. (Öğretmen G. Y)

Kendimizi yurt dışındaki eğitimlerle karşılaştırdığımda daha fazla çabaya ihtiyacımız olduğunu düşünmekteyim. (Öğretmen M. K)

Bir öğretmen Maker hareketinin ülkemizdeki niteliğinin artması hakkında ulusal veya uluslararası yarışmalar düzenlenmesi gerektiğini ifade etmiştir.

Uluslararası düzeyde yarışmalar düzenleyerek oradaki projeleri buraya getirerek buradaki öğrencilere de örnekler sunmalıyız. Sadece Teknofest gibi bir tane festivalin yeterli olduğunu düşünmüyorum. (Öğretmen M. K)

Yapılan eğitimlerin çoğunluğunun kopyalamaktan öteye geçmediğini ve daha çok reklam amaçlı kullanıldığını ifade etmişlerdir.

Ülkemizde tüketimden üretime geçme çabası varsa eğer bir projede ya da bir çalışmada bu bir kazanım. Ama yapılan çalışmalarda tüketerek üretmek, reklam yapmak ve sadece etkinlik bazlı çalışmalar görmek oldukça üzücü. (Öğretmen Ö.Ş)

Ne yazık ki ülkemizde Maker çalışmalarının hala bilinçli uygulanmadığını düşünüyorum. Üzülerek söylemek isterim ki Maker hareketi günümüzde reklam amaçlı kullanılıyor. (Öğretmen M. K)

4.2.2. Yöneticilerin Maker Eğitiminin niteliğine ilişkin algıları

Bir yönetici eğitim niteliğinin artmasındaki sebeplerden biri olarak velilerin desteğinin olduğunu ifade etmiştir.

Türkiye’de Maker çalışmaları gerek özel kurumlar gerekse devlet desteğiyle daha önemli olmaya başladığını düşünüyorum. Bu sayede Maker çalışmalarının velilere daha iyi anlatıldığı fikrindeyim. Çocuk üzerinde nasıl değişimlere katkısı olduğunu, gelecekte ne işe yarayacağını bilen veliler öğrencileri bu anlamda daha çok desteklemeye başladığını düşünüyorum. (Yönetici Ö. E)

Bir yönetici okullardaki robotik ve kodlama atölyelerinin olmasının ülkemiz açısından önemli olduğunu ifade etmiştir.

Artık her okul bu alanda bir şeyler yapmaya çalışıyor. Tabi ki önemli noktalara da gelindi. 3D yazıcılar robotik ve kodlama alanlarındaki gelişmeler, hemen hemen her okulda bu tarz atölyelerin açılmaya başlaması, ülkemiz açısından önemli gelişmeler olduğunu düşünüyorum. (Yönetici D. A. S)

Yöneticiler Maker eğitimlerinin temellerinin geçte olsa anlaşıldığını sistematik bir düzen içerisinde devam ettirildiğinde daha fazla verim alınabileceğini ve daha fazla öğrenciye ulaşılabileceğini ifade etmektedir.

Çalışmaların başlarda yanlış anlaşıldığını düşünüyorum. Maker Hareketi sadece teknolojik çalışma olarak değerlendirildi. Yapılan eğitimlerle Maker Hareketinin geçte olsa anlaşılmaya başladığını görüyorum. Bu yolda vazgeçmeden atılması gereken daha fazla adım olduğunu düşünüyorum. (Yönetici E. E. Ö)

Elbette her öğrenci için geçerli değil ama çalışmalar düzenli ve geliştirilerek devam ettirilirse daha çok öğrenciye ulaşacağımıza eminim. (Yönetici G. D)

Son dönemde devlet okulları ve ilçe Milli Eğitim Müdürlükleri de bu uygulamaları desteklese de uygulamaların planlı bir şekilde olmadığı kanısındayım. Derslerde birçok uygulamaya yer veriliyor fakat bu uygulamalar bir düzen ve plan içerisinde işlemiyor. Eğer yapılan etkinlikler sistematik bir düzen haline getirilirse çok daha verimli olacağını düşünüyorum. Ayrıca uygulamaların sürdürülebilirliği de en önemli konu. Maker ve STEM yaklaşımlarının sürdürülebilir olup olmadığını zaman gösterecek. (Yönetici S. T)

Yöneticiler Maker Hareketinin MEB tarafından oldukça gündemde tutulduğunu ancak gerekli adımları atmakta oldukça yavaş olduğunu ifade etmiştir. Bununla beraber Türkiye'deki Eğitim Fakülteleri ile okullar arasındaki iş birliğinin gerekli nitelikte olmadığını ifade etmişlerdir.

Son dönemde Maker çalışmaları Millî Eğitim Bakanlığı tarafından oldukça gündemde fakat atılması gereken adımların hızlı bir şekilde planlandığı söylenemez. Özellikle Türkiye'de Eğitim Fakülteleri ve okullar arasında yapılandırılması gereken iş birliği yeterli ölçüde olamaması sebebiyle okullarda Maker çalışmalarının gerekli niteliğe ulaşmadığını düşünüyorum. (Yönetici S. T)

Bir yönetici Maker çalışmalarının bir süreç olduğunu belirtmekle birlikte insan üzerinde problem çözme kabiliyetinin ve farklı açılardan bakmasını sağladığını ifade

ediyor. Bu durumun ülkemizde her kurumun uygulayamadığını söyleyerek fırsat eşitsizliğini ifade ediyor.

Bir süreç içerisindeyiz bazı zorluklar ve problemlerle karşılaşyoruz. Maker çalışmalarında da bunun gibi bir hedef var. O hedefe doğru bir süreç içerisindeyiz ve bazı problemler ile karşılaşyoruz. Problem çözme becerisi ve kabiliyeti kazanıyoruz. Farklı perspektifler kazanıyoruz. Tabi bu nitelikli bir eğitim içerisinde gerçekleştirilecek bir hedef. Türkiye’de bunu uygulayan kurumlar var fakat eğitimde fırsat eşitsizliği içerisinde bu hedefe ülkece kitlendiğimizi düşünmüyorum. (Yönetici S. H. D)

Yöneticiler Maker hareketinin ülkemizde iyi uygulayan kurumların olduğunu düşünmekle birlikte moda akım olarak görüldüğünü ve ticaret odaklı pazarlama strateji yapan kurumlarında bu akımı sömürdüğünü ifade etmektedir. Bazı okullarında Maker Hareketini Bilişim teknolojileri dersine entegre ederek sistemin isminden yararlandığını ifade ediyor.

Türkiye’de Maker hareketini çok iyi yorumlayan, öğrencilerin gelişimlerine çok iyi katan kurumlar var. Bu kurumları destekleyen yan kuruluşlar da kaliteli ve etkili. Ancak ben Türkiye’de çoğunlukla Maker Hareketinin hala tam anlaşılmadığını, popülist ve ticaret odaklı pazarlama stratejileri yapanlar tarafından sömürüldüğünü düşünüyorum. (Yönetici G. D)

Özel eğitim sektöründe her dönemde oluşan moda akımlar vardır. Bir anda bütün okullar bu modanın içine girer, bu modanın marka değeri düşünce bu sistemden vazgeçip başka bir sisteme entegre olunur. Maker Hareketinin de ülkemizde bu şekilde olduğunu düşünmekteyim. (Yönetici S. T)

Bu sistemi Türkiye’de hakkıyla uygulayan birkaç okulun dışında çoğunluk Maker eğitimlerini Bilişim Teknolojileri dersleri olarak ele alıp sistemin isminden yararlanma çabası içine girdiğini düşünüyorum. Bu açıdan bakıldığında yurt dışında olan Maker Hareketinden çok ithal edilmiş bir sistem olduğu söylenebilir. Maalesef ülkemizde bu yapının donanım, yazılım ve İnovatif bilinçle ele alındığını söylemek zor. (Yönetici S. T)

Bir yönetici Fen Bilimleri dersinde Maker çalışmalarına yer verilmesine rağmen bu alanda eğitim verecek öğretmenlerin yetersiz olduğunu ifade etmiştir.

Planlama anlamında gerekli adımlar atılsa dahi uygulamaya geçmesi çok zor görünüyor. Fen Bilimleri öğretim programında Maker çalışmalarına yer verilmesine rağmen Türkiye’de Fen Bilimleri derslerine giren öğretmenlerin yeterli nitelikte olmaması programı istenen noktaya taşımamaktadır. Fen Fakülteleri çıkışlı öğretmenlerin daha çok teorik bilgilerle donatılarak Maker Hareketi için gerekli olan pratik bilgilere sahip olmaması bu problemin düğümü olarak görüyorum. 2014-2018 10. Kalkınma planında yer veriliyor. Türk Eğitim Sisteminde program yani müfredat önemlidir. (Yönetici S. H. D)

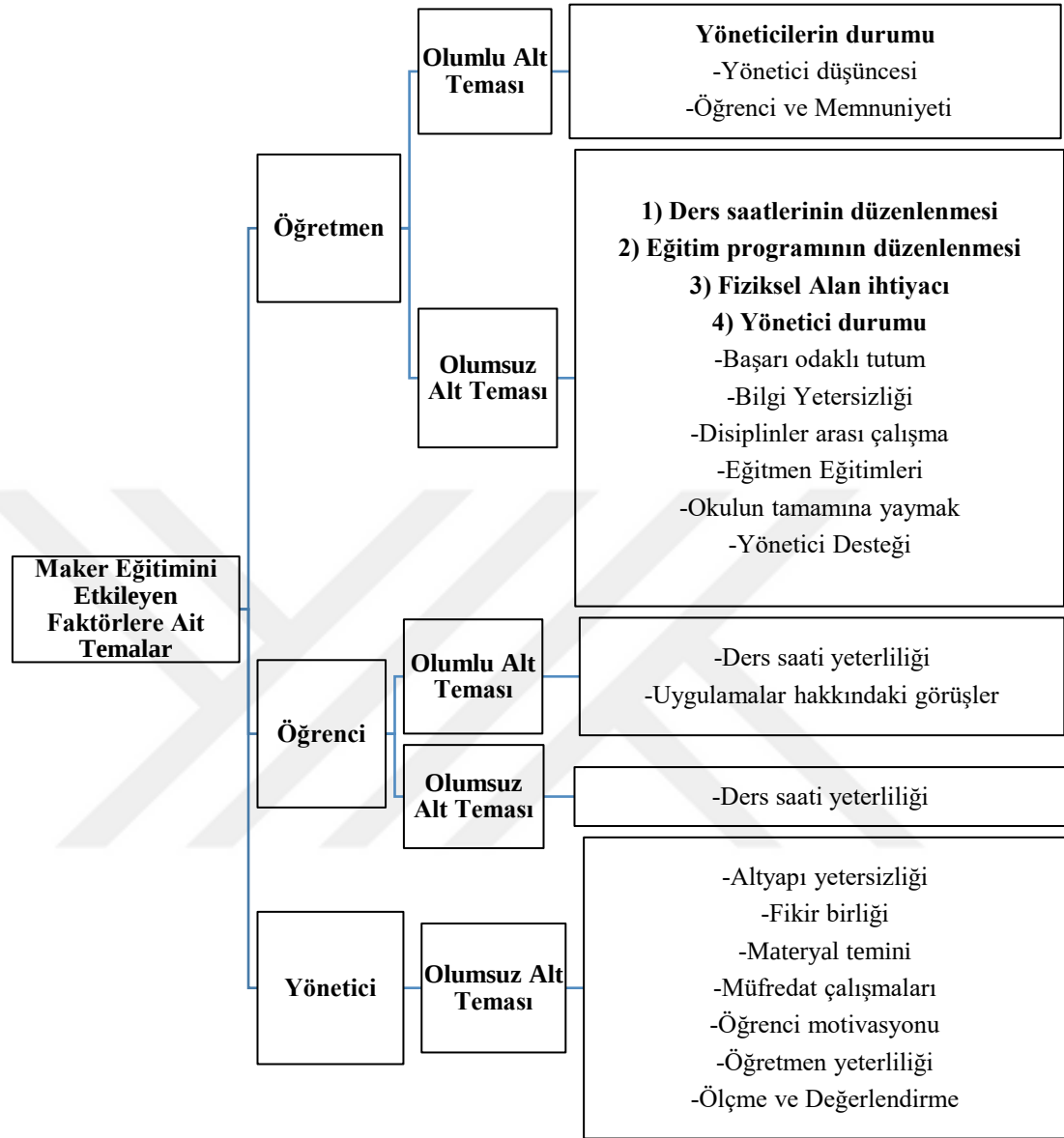
4.3. Maker Eğitimi Niteliğini Etkileyen Faktörlere İlişkin Temalar

Analiz sonucunda elde edilen diğer tema ise Maker eğitimi etkileyen faktörler temasıdır. Maker eğitimi etkileyen faktörler kendi içinde “Maker eğitiminde yaşanan güçlükler ve zorluklar” ve “Eğitmen özellikleri” şeklinde başlıklara ayrılmıştır.

4.3.1. Maker Eğitiminde Yaşanan Güçlükler ve Zorluklara İlişkin Temalar

Maker eğitimi etkileyen faktörler başlığı altında toplanan Maker eğitiminde yaşanan güçlükler ve zorluklar alt başlığı “olumlu” ve “olumsuz” temaları altına toplanmış olup Şekil 11’de gösterilmiştir.

Şekil 11. Maker Eğitimi Etkileyen Faktörlere Ait Temalar



4.3.1.1. Öğretmenlerin Maker Eğitiminde yaşanan güçlükler ve zorluklara ilişkin algıları

Öğretmenler eğitim programlarının teoriden uygulamaya yönelik tasarlanmasını, Maker derslerinin haftanın belirli günlerinde yerini almasını, istekli öğretmenlere eğitimler verilerek onların haftada en az bir saatlik etkinlik planlamasını istediklerini ifade ediyorlar. Bazı öğretmenler derslerini planlarken maker müfredatından da faydalandığını ama yeterli olmadığını ifade etmişlerdir.

Eğitim programlarının teoriden uygulamaya yönelik tasarlanması gerektiğini düşünüyorum. Belki Deneyap atölyeleriyle Millî Eğitim Bakanlığı bunun önünü açtı ve böyle bir şey deniyor. Belki bu atölyeleri ilerletip Türkiye'ye de yayabilir. Belki de MEB bu konuda farklı kuruluşlar veya bakanlıklar ile protokol imzalayabilir. (Öğretmen Y. G)

Çalışmaların niteliklerinin sadece branş öğretmenleriyle gelişemeyeceğini düşünüyorum. Yaş seviyeleri doğrultusunda istekli öğretmenlere de gerekli eğitimler verilebilir ve haftada en az bir etkinlik sınıf öğretmenleri ile üretilebilir. (Öğretmen S. Y)

Müfredatlar hazırlarken Maker eğitim içeriklerinden oldukça faydalaniyoruz. Ama genel bir müfredat problemi olduğunu gözlemliyorum. (Öğretmen A. U. Y)

Öğretmenler atölyeler ve inovasyon merkezlerinin daha aktif kullanılması gerektiğini, öğrencilerin merak duygusunu uyandıracak alanların oluşturulması gerektiğini, alanda uzman kişilerin okula davet edilerek söyleşiler ve atölyeler yapması gerektiğini ve atölyelerin okuldaki öğrenci sayısını karşılaması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Okulumuzdaki atölyeler daha fazla kullanılabilir, bu alanı destekleyici malzemeler alınabilir, teknoloji köşeleri adı altında sınıfta çocukların özgür kullanımına sunularak merak ve ilgi uyandırmaya çalışılabilir. Alan gezileri yapılabilir, bu alanda çalışan kişiler okula davet edilerek söyleşiler yapabilir ve atölye çalışmaları okulumuzda bulunan inovasyon merkezi aktif kullanılabilir. (Öğretmen S. Y)

Maker atölyeleri okuldaki öğrenci sayısını hem malzeme hem de alan olarak karşılamalıdır. (M. Y. G)

Öğretmenler yöneticilerden beklentilerinin olduğunu ifade etmiştir. Yöneticilerin başarı odaklı tutumları, yöneticilerin Maker Hareketi hakkındaki bilgi seviyeleri, Öğretmenlerin disiplinler arası çalışma isteği konularında görüşlerini ifade etmişlerdir.

Çeşitli çalışmalar yapıyorsun ve bunları bir şekilde bir yerlerde sunup ya da çeşitli yarışmalara katılmıyorsan kimse faydasından bahsetmiyor. Ama bunun

aksine küçükte olsa bir ödül kazanmışsan ya da bir nevi reklamını iyi yapabilmişsen kimse ne yaptığına bakmadan seni takdir ediyor. Çeşitli yarışmalara katılıp küçük ya da büyük bir ödül kazanmışsanız çalışmalarınız faydalı bulunur. (Öğretmen M. K)

Yöneticiler maker alanında yetkin olmadıkları için çoğunlukla kulaktan dolma bilgiler ile bize yaklaşıyor. Herhangi bir şey Maker desek ona inanacaklarını düşünüyorum. Tabii ki bu konuda onları suçlayamam sonuçta Bilişim Teknolojileri Öğretmeni değiller. (Öğretmen G. Y)

Bazı yöneticilerin Maker derslerini diğer derslere engel olarak gördüklerini düşünüyorum. Bazı yöneticilerin de Maker kavramının altını doldurabildiklerini düşünmüyorum. (Öğretmen M.K)

Kurumda diğer bölümlere Maker eğitimleri verilmiyor. Aslında okulumuzda hem sene başı hem de sene ortasında hizmet içi eğitimler veriliyor ama bu eğitimlerde her bölüm için kendi içinde eğitimler alıyor. Bu eğitimlerin içinde Maker eğitimleri ne yazık ki yer almıyor. Maker da olduğu gibi farklı disiplinlerin bir arada olması gerektiğini düşünüyorum. (Öğretmen G. Y)

Müfredata maker çalışmalarının yapılabileceği disiplinler arası çalışmalar konulmalı. Bu derslerde birden fazla eğitmeni yer alabilir. Bu kişiler eğitmenler dışında teknisyenler veya mühendisler de olabilir. Eğitmenlerin bu alanda daha fazla eğitim alması gerektiğini düşünüyorum. (Öğretmen M. Y. G)

Öğretmenler alanda daha fazla bilgi ve beceri elde etmek ve daha donanımlı hale gelmesi için uzman kişiler tarafından eğitmen eğitimlerinin yapılmasının gerekli olduğunu ifade etmektedir.

Ben okul öncesi bölümünde görevli bir öğretmenim. Maker alanında yapılan çalışmalar haftada bir gün kodlama dersi adı altında yapılan çalışmalardan ibaret. Ben bile çalışmaların altyapısının ne olduğunu bu derslere katılarak anladım. Fakat bölümümüzden bir öğretmen bu alanda desteklese ve çalışmaları yıllık programa dahil etse çok daha verimli olacağını düşünüyorum. (Öğretmen S. Y)

Maker eğitimini verecek kişiler yetiştirilmelidir. Bir kişi elbette her şeyi bilemez fakat uzman kişiler ile gerektiğinde yardımlaşabilir. Ben maker işini

araba ustalığına benzetiyorum. Ustaların kimisi kaportadan anlar kimi motordan kimi de elektronikten ama hepsi de hem motor hem kaporta hem de elektronik hakkında az çok bilgiye sahiptirler. Bu nedenle Maker eğitimcisi bir araba ustası gibi donanımlı olmalıdır. Birçok farklı konuda eğitim almalıdır. (Öğretmen M. Y. G)

Öğretmenler maker eğitmen eğitimine katılmalıdır. Bu eğitimler ile bilgisine bilgi katmalıdır. Bu eğitimler sayesinde diğer eğitmenlerden de kendisine bir şeyler katacaktır. Gerekirse eğitimler okullarda hizmet içi eğitim şeklinde yapılmalıdır. Öncelikle Maker Hareketinin ne olduğunu ve amacını anlamalıdır. Öğretmen eğitimlerinin kaliteli bir şekilde yapılması ve öğretmenlerin bu konuda donanımlı hale gelmesi sağlanmalıdır. Böylece öğrenciye dönütler daha sağlıklı olacaktır. (Öğretmen G.Y)

Öğretmenler Maker Eğitim yaklaşımını okulun tamamına yaymak isteklerini ifade etmişlerdir.

Okul yöneticileri öğrencilerin Maker çalışmalarınının çok keyif aldıklarını söylüyorlar. Bu eğitimlerin devam etmesini istiyorlar. Bu sayede daha fazla öğrenciye ulaşmak istiyorlar. (Öğretmen M. Y. G)

Öğrencilerin istek ve motivasyonlarının okulun iklimini değiştireceğini düşünüyorum. Bu yüzden Maker kültürünün daha fazla öğrenciye ulaştırılması gerektiğini düşünüyorum. (Öğretmen M.Y. G)

Son yıllarda yapılan girişimlerin umut verdiğini daha fazla üzerine düşülerek tüm çocuklara yayılması gerektiğini düşünüyorum. (Öğretmen M. K)

Öğretmenler Maker çalışmalarında yöneticiler tarafından desteklendiklerini, motive edildiklerini ve olumlu yönde teşvik edildiklerini ifade etmişlerdir.

Maker çalışmalarında yöneticilerimizden oldukça olumlu tepkiler aldık ve bu konuda teşvik edildik. Özellikle öğrencilerin süreçte aktif ve üretim faaliyetlerinin içinde olmaları yöneticilerimiz tarafından olumlu karşılandı. Sürecin devamı ve geliştirilmesiyle ilgili teşvikler oldu. Yöneticiler biz eğitmenler kadar olmasa da faydalarını biliyorlar bu anlamda çok olumlu tepkiler aldım diyebilirim. (Öğretmen G. Y)

Aslında ilk işe başladığımda yaptığım çalışmalar herkesçe bir anlam ifade etmiyor ve ilgi görmüyordu. Daha sonra yönetim değişikliği ile mekânlar, içerikler, programlar değişti ve yaptığım tüm çalışmalar desteklendi. Çalışmaların faydası konusunda tüm yöneticiler ve veliler hem fikirdi. (Öğretmen Ö. Ş)

Maker çalışmalarının çocuklar üzerinde katkısı olduğu yönünde dönüşler aldım. Maker eğitimleri hakkında yöneticilerimizin hepsi olmasa da bazıları tarafından desteklendim. (Öğretmen M. K)

Okul yöneticilerimiz öğrencilerin maker çalışmalarından çok keyif aldığını, severek katıldığını ve sonucunda bir ürün aldıklarını söylüyorlar. (Öğretmen M. Y. G)

4.3.1.2. Öğrencilerin Maker Eğitiminde yaşanan güçlükler ve zorluklara ilişkin algıları

Öğrencilerin çoğunluğunun ders saatinin artırılması gerektiğini ifade ederken bazı öğrencilerin ise ders saatinin yeterli olduğu yönünde görüş bildirmiştir.

Ders içeriklerinden memnunum. Online eğitimler bile çok verimli geçiyor. Ders saatlerinin arttırılması gerektiğini düşünüyorum. (Öğrenci M. K. Y-2)

Kurstaki ders saatlerinin2 saat olması daha iyi olacaktır. Okuldaki ders saatlerinin ise 2 ders saatine çıkarılması gerektiğini düşünüyorum. (Öğrenci R. Ş)

Ders saatinin bir buçuk saat olmasının iyi olduğunu düşünüyorum. (Öğrenci K. K)

Bazı öğrencilerin Maker derslerinde daha fazla görmek istedikleri uygulamaların 3 boyutlu tasarım uygulamaları (Tinkercad), kodlama uygulamaları (Scratch), Arduino ve Canva olduğu ve uygulamaların çeşitliliğinin artması gerektiği görüşlerini bildirmişlerdir. Bazı öğrenciler ise sevmedikleri uygulamaları ifade etmişlerdir.

Maker eğitiminde üç boyutlu tasarımda daha gelişmiş programların gösterilmesi gerektiğini düşünüyorum. (Öğrenci R. Ş)

Maker derslerinde sevmediğim uygulama neredeyse yok amam daha çok tasarımıla ilgili uygulamaları seviyorum. Tasarımla ilgili olduğu için Tinkercad ve Canva uygulamalarının çeşitlenmesi gerektiğini düşünüyorum. (Öğrenci M K. Y)

Scratch uygulamasından çok hoşlanmasam da çok yararlı olduğu için daha fazla işlenebilir diye düşünüyorum. Scratch uygulamasının kodlama konusunda çok katkısı olduğunu düşünüyorum. (Öğrenci K. K)

Scratch uygulamasını çok sıkıcı buluyorum. Tinkercad uygulaması da bana sıkıcı ve basit geliyor. Eğer yapılan tasarımın çıktısını alamıyorsanız sadece hayal olarak kalıyor. Bunların dışında Arduino uygulamasının daha fazla yapılması gerektiğini düşünüyorum. (Öğrenci K. F. E)

4.3.1.3.Yöneticilerin Maker Eğitiminde yaşanan güçlükler ve zorluklara ilişkin algıları

Bir yönetici Maker hareketinin ülkemize çok hızlı bir şekilde girdiğini bu yüzden sistemin gerekli altyapı çalışmalarının yapılmadığını ifade etmiştir.

Bu hareket hem ülkemize çok hızlı girdi hem de süreç analizinden yoksun başladı. Birçok alanda olduğu gibi sistemin gerekli alt yapı ya da fizibilite çalışmaları yapılmadan, teknik alt yapısı oluşturulmadan ve eğitmen eğitimleri gerçekleştirilmeden metaya dönüştürülmesi oluşumun değerini düşürdü. (Yönetici D. T)

Bir yönetici okuldaki zümrelerin alanın yapılanması hakkında fikir alışverişi yapmaları gerektiğini vurgulamıştır. Fikir birliğinin sağlanması durumunda ihtiyaçlar belirlenerek üreten çocukları toplamanın da önemini ifade etmiştir.

Okulda zümre öğretmenlerinin fikir alışverişleri ve alanın yapılanması hakkında geri dönüşleri oldukça önemlidir. İhtiyaç duyduğumuz en önemli konu fikir alışverişi ve bu aşama sonrasında fikir birliğine varmaktır. Bu doğrultuda ortak bir fikir birliği ile ihtiyaçların hızlı temininin ardından burada bir şeyler üreten çocukları toplamanın da oldukça önemli olduğunu düşünüyorum. (Yönetici S. H. D)

Yöneticiler Maker çalışmalarını yapmak için materyal temininin oldukça önemli olduğunu belirtmişlerdir. Bunun dışında alınan malzemelerin kullanımı ve öğrenciye aktarılması sürecinin kolay olmadığını ifade etmişlerdir.

Öncelikle okul içinde Maker çalışmaların yapılabilmesi için alanın sağlanması ve bu alanları maksimum seviyede değerlendirerek gerekli materyallerin temin edilmesinin gerekli olduğunu düşünüyorum. (Yönetici S. H. D)

Biz özellikle 3D yazıcılarımızı ve teknolojik cihazları çok kısa sürede temin ettik. Ancak bu cihazların kullanımı ve öğrencilere aktarımı hem yazılım hem de donanım kullanımı açısından çok da kolay olmadı. (Yönetici S. T)

Yaşadığımız zorluklar anlamında materyal ve malzeme ihtiyaçlarını söyleyebilirim. (Yönetici Ö. E)

Yöneticiler hali hazırdaki müfredatın yeterli olmadığını bu müfredatı yenilemek için internetten kaynak taraması yaptıklarını ve kaynaklarını düzenleyerek kitapçıklar haline getirdiklerini ifade etmişlerdir.

Bundan 3-4 yıl öncesine kadar Maker ile ilgili Türkçe kaynak bulabilmek oldukça zordu. Var olan İngilizce kaynakların çevrilip uyarlanması da zaman alan bir yöntemdi. (Yönetici S. T)

Öğrencilerde müfredatın yetersiz kaldığı, sınıflandırdığı noktalarda Maker ve STEM eğitimlerinin etkisi oldukça etkili ve önemlidir. İlk olarak kodlama üzerinden çalışmalar yapmaya başladık. İnternette kaynak araştırması yaptık. Bu süreçte her ders için notlar hazırlamaya başladık ve sonunda kendi kaynağımızı da kendimiz oluşturduk. Ardından bu kaynağı düzenleyerek kitapçıklar haline getirdik. (Yönetici S. T)

Öncelikle çalışmalar için neye ihtiyaç duyacağımıza, hangi konularda neler yapabileceğimize karar vermek ve bunları nasıl ve nerede uygulatacağımıza karar vermek ihtiyaç duyduğlarımız oldu. (Yönetici D. A. S)

Bir yönetici öğrencinin bir şeyleri ortaya çıkarması için karşılaştığı problemler ile baş etmesi konusunda cesaretlendirilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Öğrenciyi yeni şeyler keşfetmeye itecek motivasyonu ortaya çıkarmanın oldukça zor olduğunu ifade etmiştir.

Bireyin kendi kendine bir şeyleri ortaya çıkarması ve karşılaştığı problemlerle baş edebilme erdemini gerçekleştirmesi konusunda cesaretlendirilmesi, alanın verimli kullanılabilmesi konusunda karşılaşılabilecek en büyük zorluklardan biri olarak görüyorum. Öğrenciyi yeni şeyler keşfetmeye itecek isteği ortaya çıkarabilmek ise bu zorluk karşısındaki en büyük başarı olacaktır. (Yönetici S. H. D)

Yöneticiler öğretmenlerini Maker alanındaki eğitimlere tabii tuttuklarını vurgulamışlardır. Bu eğitimlere için ciddi zamanlar ayrıldığını ama bazı geleneksel düşüncede olan öğretmenlerin bu eğitimlere direnç gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Bizler literatür taramasını ve çevirilerini en kısa sürede yapsak da öğretmenlerin bu sisteme entegre edilmesi çok da kolay olmadı. Özel okulların teknik ihtiyaçları sağlaması çok zor değildir. Bizde özellikle 3D yazıcılarımızı ve teknolojik cihazları çok kısa sürede temin ettik. Öğretmen eğitimleri uzun zamana yayılan bir süreç olduğu için aradaki zamanı temel eğitimlerle doldurmak zorunda kaldık. (Yönetici S. T)

Öncelikle Maker ismi çalışmaya başladığımız dönemde oldukça popüler bir terimdi. Bizim birkaç zorluğu oldu. Birincisi Maker olgusunu ve amacını öğretmenlere anlatmak ve gerekli eğitimleri aldırmaktı. Maker biraz teknoloji tabanlı eğitim ile karıştırıldı. Sonuçta Maker eğitimi dersi bilgisayar destekli işlemekten öteydi. Bunun için öncelikle öğretmenlerimizi eğitime aldık. Elbette eski alışkanlıkları olan, kendisi için yeni bilgiler/yöntemler öğrenmek her öğretmen için heyecan verici olmayabiliyor. Maker eğitimi ve bu eğitimi derslere katmak konusunda bazı dirençler oldu. (Yönetici G. D)

Maker alanında çalışmalar yapabilecek ve öğrenciyi yönlendirebilecek öğretmenler Maker hareketini başlatmada zorlanılan konulardı. (Yönetici D. A. S)

Her dönem başında öğretmenlerimize hizmet içi eğitimler vererek onları Maker alanında geliştirmeyi hedefliyoruz. Öğretmenlerin bu anlamda eksiklerinin giderilmesi gerektiğini düşünüyorum. (Yönetici Ö. E)

Ülkemizde ilk maker çalışmalarını yapan okullardan biri olduğumuz için gerçek anlamda maker hareketine hâkim eğitimciler bulmak zordu. Aynı

zamanda geleneksel eğitimi destekleyen eğitimcilerin görüşlerini değiştirmek oldukça zordu. (Yönetici E.E.Ö)

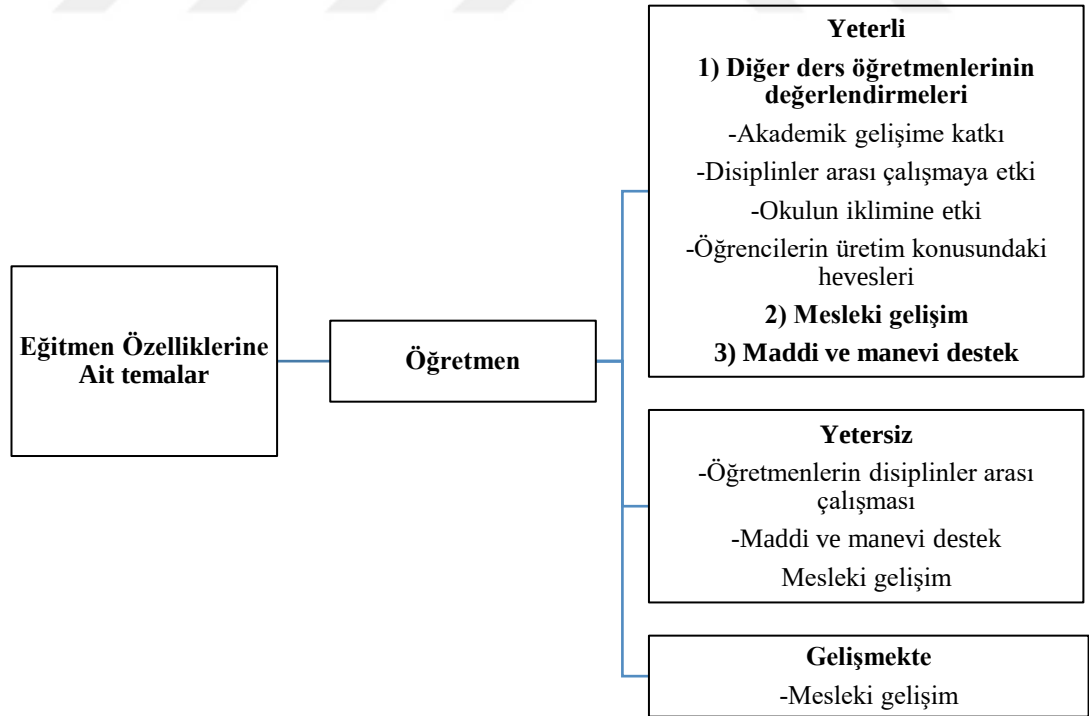
Bir yönetici Maker çalışmalarının akademik süreç dışında daha çok tutum ve davranışlara etki eden bir olgu olduğunu söyleyerek öğrenci üzerindeki etkisini ölçmenin zorlunu ifade etmiştir.

Yapılan çalışmaların sonuçlarının değerlendirilmesi oldukça zordu. Maker olmak akademik süreç dışında daha çok tutum ve davranışları etki eden bir olgu. Bunu ölçmek de takdir edersiniz ki en zoru. Yapılan çalışmaların etkinliğini, öğrenci üzerindeki etkilerini ve gelişimini ölçmek en zor bölümdü.

4.3.2. Öğitmen Özelliklerine Ait Temalar

Maker eğitimini etkileyen faktörler “yeterli”, “yetersiz” ve “gelişmekte” temaları altında toplanmış olup Şekil 12’de gösterilmiştir.

Şekil 12. Öğitmen Özelliklerine Ait temalar



4.3.2.1.Öğretmenlerin Eğitim Özelliklerine ilişkin algıları

Maker eğitimi verilen bu okulda diğer ders öğretmenlerinin Maker eğitimleri hakkındaki görüşleri şu şekildedir; “Akademik gelişime katkı sağlamaktadır”, “disiplinler arası çalışmaya elverişlidir”, “okulun iklimine etki etmektedir”, ve “üretim konusundan öğrencileri heveslendirmektedir.” şeklinde ifade edilmiştir.

Şunu bir kez daha belirtmeliyim ki bazı Maker öğrencilerinin akademik olarak çok iyi olmasalar bile Maker eğitimlerinde çok özgüvenli ve yaratıcı olduğunu gözlemledim. Bu sadece benim değil diğer ders öğretmenlerinin düşüncesi olduğu dönütlerini aldım. (Öğretmen M. K)

Maker eğitimi alan bir öğrencimin kodlama yaparak Türkçe dersinde bir proje “yaptığını biliyorum. Türkçe öğretmeni de benim bu alanda çalışmalarım olduğunu bildiği için bana gelerek projeyi geliştirmeleri için destek istemişti. Bu sayede disiplinler arası bir proje yaptık. Burada önemli olan projeyi öğrencinin başlatmasıydı. Türkçe öğretmenine bahsederek bu projenin bana kadar gelmesinde en büyük pay sahibi öğrenciydi. (Öğretmen M. Y. G)

Öğrencilerin istekli ve motive olduğunda okulun iklimini değiştirebileceğini düşünüyorum. Bu yüzden maker kültürünü daha fazla öğrenciye ulaştırmak gerektiğini düşünüyorum. (Öğretmen M. Y. G)

Diğer ders öğretmenleri öğrencilerin bir şeyler üretme konusunda hevesli olduğunu söylüyorlar. Akıllarına sürekli yeni fikirler geliyor. Bir şeyler tamir etmek ve kurcalamak istediklerini söylüyorlar. Elektronik aletlerin çalışma prensiplerinden haberdar olduklarını söylüyorlar. (Öğretmen M. Y. G)

Maker eğitimi veren öğretmenler bu işin sadece kendileri için değil tüm öğretmenlerin faydalanması gerektiğini ve farklı disiplinlerin bir arada çalışma olması gerektiğini ifade ediyorlar.

Sadece Bilişim Teknolojileri öğretmenliği mezunu olan öğretmenlerin değil tüm öğretmenlerin Maker eğitimlerini alarak bu anlamda kendilerini geliştirmeleri gerektiğini düşünüyorum. (Öğretmen M. K)

Maker çok geniş bir alan olduğu için disiplinler arası eğitimler gerekli olduğunu düşünüyorum. Maker son zamanlarda güncel bir eğitim modeli olan

STEM çalışmalarına benzetiyorum. İkisinde de disiplinler arası çalışmaya oldukça önem veriliyor. (Öğretmen M. Y. G)

Bazı öğretmenler Maker eğitimi için gerekli olan malzeme desteğinin tam anlamıyla yapılmadığını ve manevi olarak desteklenmek istediğini ifade ederken bazı öğretmenler ise maddi ve manevi desteğin verildiğini ifade etmektedir.

Gerekli araç gereçler birçok yerde sağlanamamakta. Eğer biraz olsun reklam kaygısından çıkıp, üstümüzdeki baskı azalırsa maker çalışmalarında fazlasıyla ilerleyeceğimize inancım büyük. Ülkemize bu işe yatkın bu alanda birçok genç bulunmakta eğer biraz olsun destek olunursa çok iyi yerlere gelinebileceğini düşünüyorum. (Öğretmen M. K)

Öğretmenlere verilen olanakların arttırılması gerekmektedir. Örneğin proje için alınması gereken robotik setler kurum için külfet olarak görülmemelidir. Diğer dersler için yapılıyorsa bunun Maker çalışmaları içinde yapılması gerektiğini düşünüyorum. Bu maddi kısmın aşılammaması sonucunda istenilen projeler yapılamıyor ya da eksik kalıyor. Bu sebeple üretim anlamında öğrenci istediğini her zaman gerçekleştiremiyor. Bunun sonucunda hem öğretmen hem de öğrencinin motivasyonu düşüyor diye düşünüyorum. (Öğretmen M. K)

Maker eğitimlerini destekliyorlar hem eğitim planlamasında hem de malzeme/materyal konusunda destek olmaya çalışıyorlar. Ancak gerekli donanım ve iş gücü desteğinin de sağlanması elzemdir. (Öğretmen M. Y. G)

Maker eğitimi veren öğretmenlerin mesleki yeterlilikleri konusunda; “yeterli”, “yetersiz” ve “gelişmekte” şeklinde alt kodlar oluşturulmuştur. Maker eğitimi veren öğretmenler Eğitim Fakültelerinde aldıkları eğitimlerin yeterli olmadığını ifade etmişlerdir. Bazı öğretmenler mezun olduktan sonra Maker eğitimi alanında çeşitli eğitim ve kaynakları kullanarak kendilerini geliştirmek için çaba harcadıklarını ve bu alanda çalışmalarının devam ettiğini ifade etmişlerdir. Bazı öğretmenler ise Maker alanında kendilerini yeterli gördüklerini ifade etmiştir. Konuyla ilgili öğretmen görüşlerini aşağıda yer verilmiştir.

Lisede bilgisayar, ön lisansta bilgisayar programcılığı, lisansta BÖTE okumuş biri olarak eğer yeterlilik anlamında konuştuğumuz okullarsa asla yeterli değildi. Çünkü bu kadar hızlı değişen ve gelişen teknolojiyi de okullarda yıllar

önce öğrendiğimiz bilgilerle bugünün dünyasındaki öğrencilere öğretmeye çalıştığımız bilgiler çok farklı. Konuştuğumuz konu yazılım, algoritma ise okullar bu konuda kısmen yeterliydi. Daha sonra ben hep kendimi geliştirdim. Yaptığım araştırma ve çalışmalarda çoğu bilgiye sahip oldum. Ama en önemlisi sanırım dünyayı takip etmek gelişmelerden haberdar olmak ve bunları uygulayabilmek. Yeterliliğim konusuna gelinde asla ben oldum yeterliyim zaten dememeli, daha öğrenecek çok şeyin olduğunu düşünüyorum. Yaptığım çalışmalar ve araştırmalarla çoğu bilgiye sahip oldum. Ama en önemlisi sanırım dünyayı takip etmek, gelişmelerden haberdar olmak ve bunları uygulayabilmek. (Öğretmen Ö. Ş)

Maker eğitimi için aldığım üniversite eğitimini yeterli bulmuyorum zaten benim aldığım eğitiminde amacı bu değildi. Üniversitede birçok beceri edindik bunlar maker çalışmalarında da elbet kullanılıyor ama yeterli olmuyor. Üniversite yıllarımı düşündüğümde Maker eğitiminin yeterli olduğunu düşünmüyorum. Bu konuda kendimi yetiştirdim başka eğitimlere katıldım. Evde kendime Maker atölyesi kurdum, malzeme aldım, denedim ve kodlama, robotik, elektronik, vb. alanlarda uzman arkadaşlardan yardımlar alarak becerilerimi geliştirdim. Hem online hem yüz yüze eğitimler aldım. Bir kısmında yeterli olduğumu bazı konularda hala eğitime ihtiyacım olduğunu düşünüyorum. (Öğretmen M. Y. G)

Üniversiteden mezun olduğum dönemlerde kendimi hiç yeterli görmüyordum. Kendimi geliştirmek durumunda kaldım. Eğitim fakültesi mezunun olarak, yeni yeni eğitim modelleri kapsamında alınmış olduğum eğitim Maker eğitimi için yeterli düzeydedir. Yeni eğitim modellerinde yaratıcı, geliştirici, öğrencinin sorgulayan, üreten ve süreçte aktif olması gereken konular üzerine eğitim almış olmam bu konudaki mesleki yeterlilik düzeyinin yüksek olmasına fayda sağlamıştır. Mesleki gelişim sürecim şu şekilde oldu; ülkemizde yapılan atölyelere katıldım. Bununla birlikte kendi atölyelerimi oluşturdum. Yurt dışında bu alanda yapılan araştırmaları okudum. Şimdi geçmişe baktığımda mezun olduğum dönem ile şimdiki bilgi birikimim arasında çok fark olduğunu görmekteyim Maker eğitiminin ülkemize erken geldiğini düşünüyorum. Maker eğitimlerinin ilk dönemlerinde daha çok diğer ülkelerden kopyalamaya çalışıyorduk. Maker eğitiminde yeterli olmak için öğretmen yabancı dilini geliştirmeli ve bununla birlikte yabancı dildeki makaleleri okumalı. Eğer

yabancı dili yoksa Türkiye'deki akademik makaleleri okuyarak kendini geliştirmelidir. (Öğretmen G. Y)

Yakın zamanda özel bir üniversitede BÖTE'den mezun oldum. Dönüp baktığımda üniversitede son sınıfın ikinci döneminde Arduino dediğimiz uygulamayla çok kısa bir çalışmamız oldu. Bunun öncesinde programlama dışında bir eğitim verilmedi. Şunun çok net söyleyebilirim ki maker eğitimi için kimsenin tam olarak yeterli olmadığını düşünüyorum. Maker yaklaşımının sürekli kendini geliştiren bir yapısının olduğunu düşünüyorum. Bu nedenle sürekli olarak kendimizi geliştirmeliyiz ve yeniliklere açık olmalıyız. Mezun olup işe başladığımda Maker gerçeğiyle yüzleşip bir şekilde gerek kendi kendimize araştırarak gerekse seminerlere katılarak öğrenmeye başladık. Bir şekilde bu işin tam anlamıyla içindeyiz. (Öğretmen M. K)

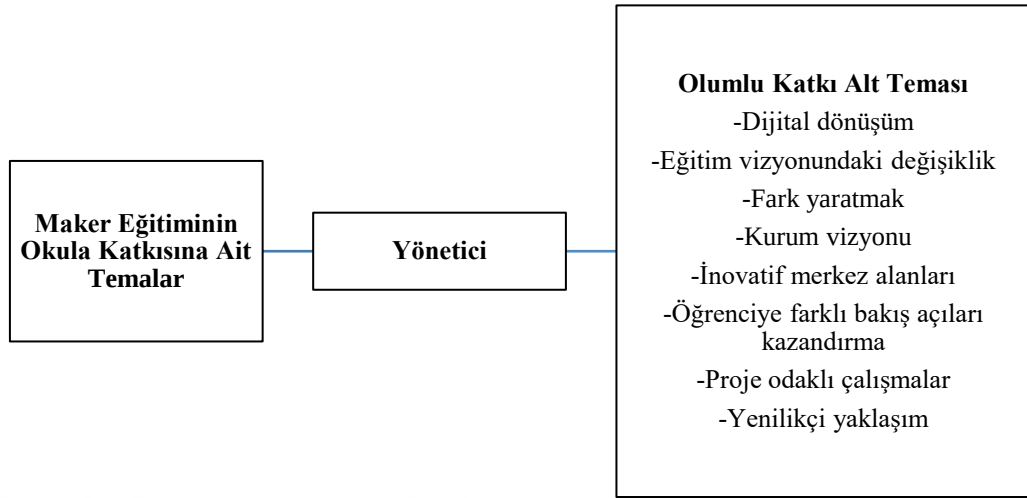
Son yıllarda hem eğitim hem de iş sektöründe önemli bir yer tutan Maker çalışmaları ile ilgili gündemi yakından takip ediyor ve duyuyorum. Katıldığım eğitimlerde de mutlaka konu ile ilgili atölye çalışmalarına katılıyorum. Fakat kendimi bu alanda yeterli görmüyorum. Maker ile ilgili çalışmaları kodlama dersi adı altında branş dersi öğretmenimiz vermektedir. Yaptığı çalışmaları ilgi ile takip ediyorum fakat kullandığı programlar ve araçlar hakkında açıkçası kendimi çok fazla yeterli görmüyorum. (Öğretmen S. Y)

Teknolojinin hızla gelişmesi ile müfredat ve içerikte sürekli değişmektedir. Maker eğitmenlerinin bu nedenle kendilerini geliştirmeli ve teknolojiyi takip etmelidirler aksi taktirde meslek yeterliliğe ulaşamayacaklardır. Çoğu Maker etkinliğinin led yakıp söndürmek veya online uygulamalar üzerinden basit oyunlar tasarlamak olduğunu görüyorum. Daha profesyonel eğitim alan eğitmenlerin bu alanda olması gerektiği kanaatindeyim. (Öğretmen A. U. Y)

4.4. Maker Eğitiminin Okula Katkısına Ait Temalar

Analiz sonucunda elde edilen diğer başlık ise Maker eğitiminin okula etkisidir. Maker eğitiminin okula etkisi “olumlu etki” teması altında toplanmış olup Şekil 13'te gösterilmiştir.

Şekil 13. Maker Eğitiminin Okula Katkısına Ait Temalar



4.4.1. Yöneticilerin Maker Eğitiminin okula etkisine ilişkin algıları

Yöneticiler Maker Hareketinin günümüz eğitim sisteminin vazgeçilmez yaklaşımlarından biri olduğunu ve bu durumunun dijital dönüşüme ayak uydurmak olduğunu ifade ediyorlar.

Çağa ayak uydurabilmek için artık birçok sektör artık değişim yaşıyor. Teknolojinin gelişmesine paralel olarak bu değişimi en yakından takip eden sektörlerden biri ise eğitim. Bu anlamda Maker Hareketine katılmamak okullar için artık çağ dışı bir yaklaşım olarak nitelendirilebilir. Toplumsal ilerlemenin temeli olan gençlerin bu faaliyetlerde yer alması akademik gelişmelerine katkı sağladığı gibi kurum açısından da öğrencilerle birlikte dijital dönüşüme ayak uydurmak katma değer sağlamaktır. (Yönetici S. H. D)

Şirketler artık gelecek planlarından inovasyon kelimesini eksik etmiyorlar, dijital dönüşüm en çok yatırım yaptıkları alanlardan biri oluyor. (Yönetici S. T)

Yöneticiler Maker Hareketinin akademik ve yönetim kadrosuna ciddi katkılarının olduğunu ve onlara farklı bakış açıları ve vizyon kazandırdığını ifade etmişlerdir.

Maker uygulamalarının akademik ve yönetici kadrosuna ciddi katkı sağladığını söyleyebilirim. Maker çalışmaları öğretmen ve yöneticilerimizin

bakış açılarını değiştirdi. Bu da okuldaki eğitimin niteliğini artırdı. Biz yöneticiler hem okuldaki uygulamaları yakından takip ederek okulumuzu diğer okullarla karşılaştırarak yerimizi görme fırsatı bulduk hem de yurt dışındaki uygulamaları yakından takip ettik. (Yönetici S. T)

Bu sene yeni başladığım bir kurum olduğu için en başta farklı bir kültürü olduğunu gördüm. Maker çalışmaları bu anlamda bana vizyon kattığını düşünüyorum. (Yönetici Ö. E)

Öğrenciler dışında bizlerinde eğitim öğretim sürecini planlarken zenginleşmemize olanak sağladı. (Yönetici G. D)

Kişisel olarak vizyonumun geliştiğini düşünüyorum. Yani böyle etkinlikler olduğunu ve bu alanlar hakkında yeterli bilgiye ulaşana kadar belli bir süreçten geçmem gerektiğini gördüm. (Yönetici D. A. S)

Bir yönetici Maker Hareketini benimsemelerinin nedenlerinden birini de fark yaratmak olarak ifade etmiştir.

Öğrencilerin teknolojiye olan ilgilerinin tablet ve telefon düzeyinde olduğunu fark edince bunu STEAM kapsamında inovasyon derslerine dönüştürerek özellikle teknoloji okuryazarlığından Maker bilincine taşıyabileceğimiz düşüncesi bizi heyecanlandırdı. Bu durum hem özel okullar arasında fark yaratan bir etmen olacak hem de ders içeriklerimiz zenginleşecekti. Hizmetlerimizi oluşturmak, en azından kendi ihtiyaçlarımızın bir kısmını karşılamamız gerekiyor. Ayrıca öğrencilerimizin sıradanlığın bir adım ötesinde olmasını istediğimiz için bu hareketi takip etmeye karar verdik. (Yönetici S. T)

Yöneticiler Maker Hareketinin kurumun vizyonu ile örtüştüğünü belirterek bu eğitim yaklaşımının faydalarını gördüklerini ifade etmişlerdir.

Kurum açısından bakıldığında daha önce de belirttiğim gibi zaten kültürümüzde olan ve gündemde olan bir olguyu kendimize göre harmanlayarak kendi eğitim felsefemizi desteklemiş olduk. (Yönetici G. D)

Maker çalışmalarının temeli okulumuzun misyonu ve vizyonu ile örtüştüğü için çalışmalara hemen başladık. (Yönetici E. E. Ö)

Kurumda çalışmaya başladığımda, kurum kültüründe yoğun çalışmalar yapılmaktaydı. Velilerimiz de kodlama ve maker çalışmalarında öğrencileri çok fazla desteklemektedirler. (Yönetici Ö. E)

Maker çalışmalarının kuruma katkısı yadsınamaz. Okullarımızın rekabet gücü arttı, sürecin devamı olan birçok uygulamada kurumsal know-how genişledi. Okulumuz kayıt dönemlerinde yapılan çalışmaların sunumuyla aday velilerin tercih nedeni oldu. (Yönetici S.T)

Bir yönetici İnovatif çalışmaları özendirmek ve öğretmenlerin yaratıcılığını desteklemek için İnovasyon ve Ön Kuluçka Merkezleri açtıklarını ifade etmiştir.

Şirketler artık çalışanlarının yaratıcılığını desteklemek için onlara daha inovasyon dostu çalışma ortamları hazırlıyor. Bu örnekten yola çıkarak özellikle lise düzeyinde Maker çalışmalarının Ön kuluçka ve İnovasyon merkezleri aracılığıyla derinleştirip burada olgunlaşan projelerin endüstriye entegre edilmesi gerekmektedir. Buradan hareketle hem İnovasyon Merkezi kurduk hem de İnovatif çalışmaları özendirecek Ön Kuluçka Merkezimizde öğrencilerimizin projelerini akademisyenlerden oluşan uzman kadromuzla değerlendirdik. (Yönetici S. T)

Bir yönetici Maker Hareketinin öğrencilerin okula ve kendi gelişimlerine farklı bakış açıları geliştirdiğini ifade etmektedir.

Öncelikle test ve sınav kaygısı içinde kalan öğrencilere farklı bir açıdan bakmasına, destek olmasına imkân sağladığını düşünüyorum. Maker çalışmalarında aslında her öğrenci kendine ait bir şeyler bulup geliştirebiliyor. Matematiği çok iyi olmayan bir öğrenci inanılmaz el ya da sunum becerilerine sahip olabiliyor. Bu çeşitlilik öğrencilerin okula ve kendi gelişimlerine bakış açısı kazandırdığını düşünüyorum.

Yöneticiler Maker eğitimleriyle birlikte ulusal ve uluslararası yarışmalara katılımın arttığını vurgulamaktadır. Proje odaklı çalışan öğrencilerin okulda geçirdiği sürelerin arttığı ifade edilmektedir.

Maker Hareketi birçok alanda, ulusal ve uluslararası çalışmalara katılmada ve öğrencileri teşvik etmede bize ve kurumumuza katkı sağladı. Bu hareketle birlikte okulumuzda teknolojiye ilgisi olan öğrencileri hem yerel hem de

uluslararası robotik ve girişimcilik yarışmalarına katılmasını sağladık. FLL ve FRC yarışmalarını buna örnek olarak gösterebiliriz. (Yönetici D. A. S)

Öğrencilerin proje odaklı çalışmalarında öğrencilerin okuldaki süreleri artmaya başladı. Bu nedenle de okul çıkışlarında projelerini tamamlamak için öğrencilerimize hafta sonları da dahil olmak üzere zamanlar oluşturduk. (Yönetici S. T)

Bir yönetici projelerin birey ve ülke ekonomisine katkı sağlaması için bir zincir yapı kurularak bu yapının sürdürülebilir olması gerektiğini ifade etmektedir.

Ön Kuluçka ve İnovasyon Merkezleriyle aracılığıyla derinleşip burada oluşan projelerin endüstriye entegre edilmesi gerekmektedir. Bu bilinç anaokulundan üniversiteye kadar oluşturulan zincir yapı kurulmadan hareketin birey ya da ülke ekonomisine katkı sağlamayacağı düşüncesindeyim. (Yönetici S. T)

Yöneticiler Maker hareketinin yenilikçi bir eğitim yaklaşımı olduğu için okulun kültürüne uyması sonucunda tüm eğitim paydaşlarını olumlu yönde etkilediğini ifade etmektedir.

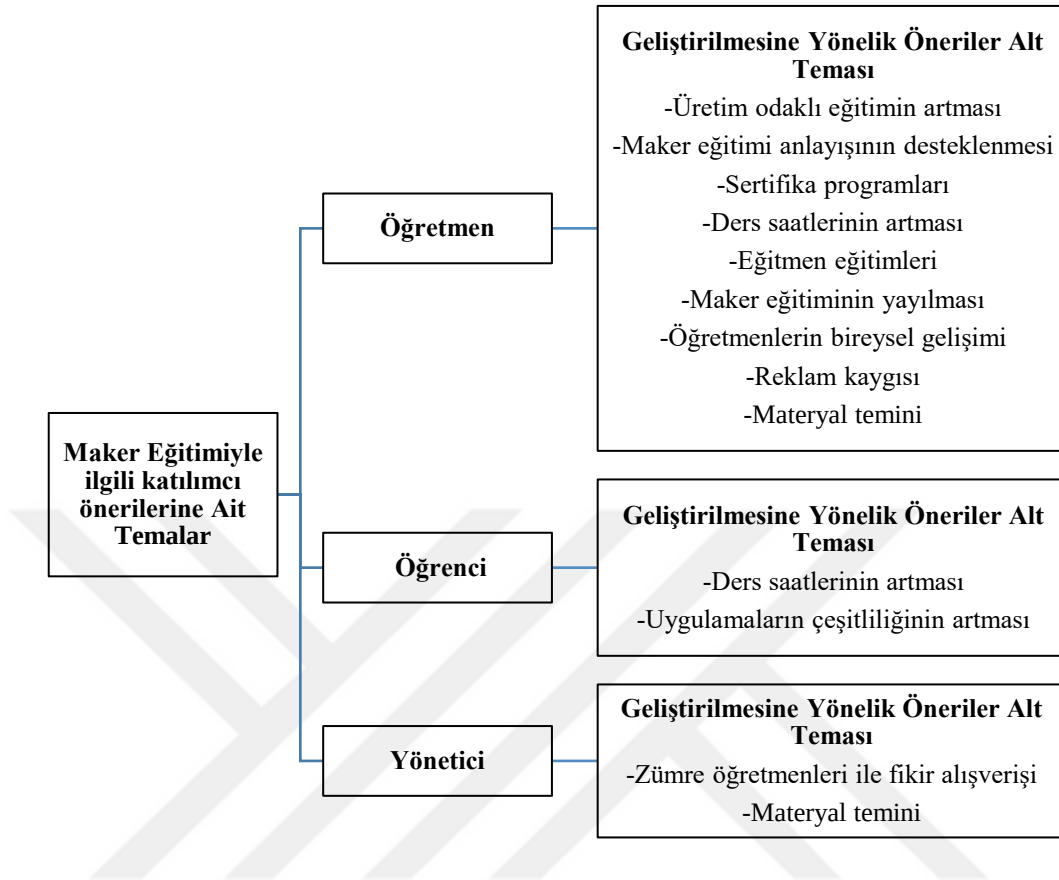
Düşünen ve sorgulayan öğrenciler okullarda her zaman yenilikçi yaklaşımlar sergilemek için yaratıcı güç oluşturmaktadır. Öğretmen, öğrenci ve okul arasındaki bu etkileşim bir kelebek etkisi oluşturabilmektedir. (Yönetici S. T)

Maker çalışmaları günümüz şartlarında tüm yaş gruplarında uygulanması gerektiği kanaatindeyim. Bu kadar teknolojiyle iç içe yetişen bir neslin doğru yönlendirmeler ile İnovatif düşünmeye teşvik edilmesi gerektiğini düşünüyorum. Maker alanında çalışmalar yapıyoruz hem derslerimizde hem de kış okulu programında. Okulumuza katkısı anlamında velilerin bu konuda olumlu dönüşlerini alıyoruz. Veliler bu çalışmalardan oldukça memnun diyebilirim. Ayrıca kurumun kültürüne uygun bir eğitim yaklaşımı olduğunu düşünüyorum. (Yönetici Ö. E)

4.5. Maker Eğitimiyle İlgili Katılımcı Önerilerine Ait Temalar

Analiz sonucunda elde edilen diğer bir başlık ise Maker eğitiminin okula etkisidir. Maker Eğitimiyle ilgili katılımcı önerileri “geliştirilmesine yönelik öneriler” teması altında toplanmış olup Şekil 14’te gösterilmiştir.

Şekil 14. Maker Eğitimiyle ilgili katılımcı önerilerine Ait Temalar



4.5.1. Öğretmenlerin Maker Eğitimiyle ilgili katılımcı önerilerine ilişkin algıları

Öğretmenlerin Maker eğitimlerinin geliştirilmesiyle ilgili üretim odaklı eğitimlerin artması, Maker eğitim yaklaşımının desteklenmesi, eğitmen sertifika programları düzenlenmeli, maker eğitimlerinin haftalık ders saatlerinin artması, tüm öğretmenlere Maker eğitimleri verilmesi, Maker eğitiminin yayılması için çalışmalar yapılması, reklam kaygısından vazgeçilmesi, materyal ve malzeme yönünden eksiklerin giderilmesi ve öğretmenlerin maker alanında yeterliliklerini arttırması (dil, makale, eğitim) gerektiği yönünde önerilerde bulunmuşlardır. Konuyla ilgili öğretmen görüşlerini aşağıda yer verilmiştir.

Sürekli elektronik araç satın alıp onların nasıl kullanılacağını öğreten öğretmenler yerine gerçekten üretebilen üretim odaklı eğitimlerin artmasının oldukça geliştirici olacağını düşünmekteyim. (Öğretmen Ö. Ş)

Maker eğitiminin gelip geçici bir eğitim yaklaşımı olmadığını düşünüyorum. Geleneksel eğitim anlayışı ile gitmektense bu eğitim yaklaşımını desteklemeliyiz ve öğrencilere aşılmalıyız. (Öğretmen G. Y)

Bence her önüne gelen Maker eğitimi vermemeli diye düşünüyorum. Maker eğitim sertifikaları verilmeli ve bu sertifikalar devlet kurumları tarafından verilmelidir. Sertifikalar ise belirli sayıda olmalıdır. (Öğretmen A. U. Y)

Millî Eğitim Bakanlığının Maker alanında okullarda eğitim saatini arttırması gerektiğini düşünüyorum. (Öğretmen M. K)

Maker çalışmalarının iyileştirilmesi için mutlaka müfredatta ders ve saat şeklinde yerini almalı ya da müfredat oluşturularak haftanın belirli gün ve saatlerinde yer etmeli diye düşünüyorum. (Öğretmen Y. G)

Kurumda diğer bölümlere Maker eğitimleri verilmiyor. Aslında okulumuzda hem sene başı hem de sene ortasında hizmet içi eğitimler veriliyor ama bu eğitimlerde her bölüm için kendi içinde eğitimler alıyor. Bu eğitimlerin içinde Maker eğitimleri ne yazık ki yer almıyor. Maker da olduğu gibi farklı disiplinlerin bir arada olması gerektiğini düşünüyorum. (Öğretmen G. Y)

Müfredata maker çalışmalarının yapılabileceği disiplinler arası çalışmalar konulmalı. Bu derslerde birden fazla eğitimci yer alabilir. Bu kişiler eğitimler dışında teknisyenler veya mühendisler de olabilir. Eğitimcilerin bu alanda daha fazla eğitim alması gerektiğini düşünüyorum. (Öğretmen M. Y. G)

Öğretmenler maker eğitimci eğitimine katılmalıdır. Bu eğitimler ile bilgisine bilgi katmalıdır. Bu eğitimler sayesinde diğer eğitimcilerden de kendisine bir şeyler katacaktır. Gerekirse eğitimler okullarda hizmet içi eğitim şeklinde yapılmalıdır. Öncelikle Maker Hareketinin ne olduğunu ve amacını anlamalıdır. Öğretmen eğitimlerinin kaliteli bir şekilde yapılması ve öğretmenlerin bu konuda donanımlı hale gelmesi sağlanmalıdır. Böylece öğrenciye dönütler daha sağlıklı olacaktır. (Öğretmen G.Y)

Son yıllarda yapılan girişimlerin umut verdiğini daha fazla üzerine düşünülerek tüm çocuklara yayılması gerektiğini düşünüyorum. (Öğretmen M. K)

Öğrencilerin istekli ve motive olduğunda okulun iklimini değiştirebileceğini düşünüyorum. Bu yüzden maker kültürünü daha fazla öğrenciye ulaştırmak gerektiğini düşünüyorum. (Öğretmen M. Y. G)

Sadece Bilişim Teknolojileri öğretmenliği mezunu olan öğretmenlerin değil tüm öğretmenlerin Maker eğitimlerini alarak bu anlamda kendilerini geliştirmeleri gerektiğini düşünüyorum. (Öğretmen M. K)

Daha profesyonel eğitim alan öğretmenlerin bu alanda olması gerektiği kanaatindeyim. (Öğretmen A. U. Y)

Gerekli araç gereçler birçok yerde sağlanamamakta. Eğer biraz olsun reklam kaygısından çıkıp, üstümüzdeki baskı azalırsa maker çalışmalarında fazlasıyla ilerleyeceğimize inancım büyük. Ülkemize bu işe yatkın bu alanda birçok genç bulunmakta eğer biraz olsun destek olunursa çok iyi yerlere gelinebileceğini düşünüyorum. (Öğretmen M. K)

Maker eğitimlerini destekliyorlar hem eğitim planlamasında hem de malzeme/materyal konusunda destek olmaya çalışıyorlar. Ancak gerekli donanım ve iş gücü desteğinin de sağlanması elzemdir. (Öğretmen M. Y. G)

Bir kısmında yeterli olduğumu bazı konularda hala eğitime ihtiyacım olduğunu düşünüyorum. (Öğretmen M. Y. G)

Maker eğitiminde yeterli olmak için öğretmen yabancı dilini geliştirmeli ve bununla birlikte yabancı dildeki makaleleri okumalı. Eğer yabancı dili yoksa Türkiye'deki akademik makaleleri okuyarak kendini geliştirmelidir. (Öğretmen G. Y)

4.5.2. Öğrencilerin Maker Eğitimiyle ilgili katılımcı önerilerine ilişkin algıları

Öğrencilerin Maker eğitimlerinin geliştirilmesiyle ilgili ders saatlerinin arttırılması ve tasarım, kodlama, elektronik alanlarındaki içeriklerin farklılaştırılması gerektiği yönünde önerilerde bulunmuşlardır. Konuyla ilgili öğretmen görüşlerini aşağıda yer verilmiştir.

Ders içeriklerinden memnunum. Online eğitimler bile çok verimli geçiyor. Ders saatlerinin arttırılması gerektiğini düşünüyorum. (Öğrenci M. K. Y-2)

Kurstaki ders saatlerinin 2 saat olması daha iyi olacaktır. Okuldaki ders saatlerinin ise 2 ders saatine çıkarılması gerektiğini düşünüyorum. (Öğrenci R. Ş)

Maker eğitiminde üç boyutlu tasarımda daha gelişmiş programların gösterilmesi gerektiğini düşünüyorum. (Öğrenci R. Ş)

Maker derslerinde sevmediğim uygulama neredeyse yok amam daha çok tasarımla ilgili uygulamaları seviyorum. Tasarımla ilgili olduğu için Tinkercad ve Canva uygulamalarının çeşitlenmesi gerektiğini düşünüyorum. (Öğrenci M K. Y)

Scratch uygulamasından çok hoşlanmasam da çok yararlı olduğu için daha fazla işlenebilir diye düşünüyorum. Scratch uygulamasının kodlama konusunda çok katkısı olduğunu düşünüyorum. (Öğrenci K. K)

Tinkercad uygulaması da bana sıkıcı ve basit geliyor. Eğer yapılan tasarımın çıktısını alamıyorsanız sadece hayal olarak kalıyor. Bunların dışında Arduino uygulamasının daha fazla yapılması gerektiğini düşünüyorum. (Öğrenci K. F. E)

4.5.3. Öğretmenlerin Maker Eğitimiyle ilgili katılımcı önerilerine ilişkin algıları

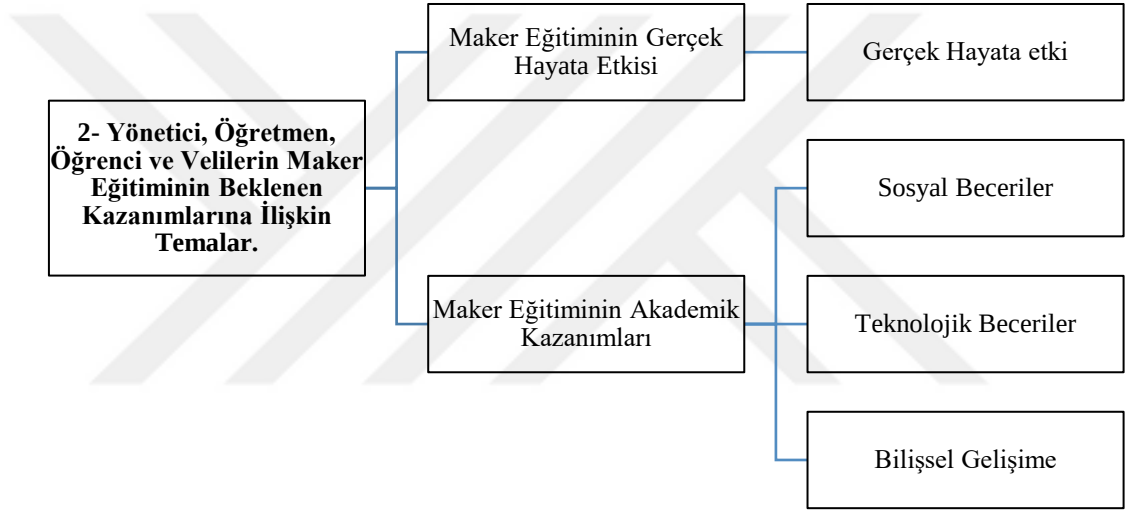
Yöneticiler Maker eğitimlerinin geliştirilmesiyle ilgili zümre öğretmenlerinin fikir alışverişi yapması ve materyal temini yönünde önerilerde bulunmuşlardır. Konuyla ilgili öğretmen görüşlerini aşağıda yer verilmiştir.

Okulda zümre öğretmenlerinin fikir alışverişleri ve alanın yapılanması hakkında geri dönüşleri oldukça önemlidir. İhtiyaç duyduğumuz en önemli konu fikir alışverişi ve bu aşama sonrasında fikir birliğine varmaktır. Bu doğrultuda ortak bir fikir birliği ile ihtiyaçların hızlı temininin ardından burada bir şeyler üreten çocukları toplamanın da oldukça önemli olduğunu düşünüyorum. (Yönetici S. H. D)

Öncelikle okul içinde Maker çalışmalarının yapılabilmesi için alanın sağlanması ve bu alanları maksimum seviyede değerlendirerek gerekli materyallerin temin edilmesinin gerekli olduğunu düşünüyorum. (Yönetici S. H. D)

Katılımcı grupları arasında yöneticiler, Bilişim Teknolojileri öğretmenleri, veliler ve öğrenciler yer almaktadır. Bu kategori altında bulunan bulgular aşağıdaki temalar çerçevesinde özetlenmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda, ikinci araştırma sorusunun altında içerik analizi sonucu "Maker Eğitiminin Kazanımları" ve "Maker Eğitiminin Gerçek Hayata Etkisi" şeklinde elde edilen iki başlık geliştirilmiştir. Araştırma sorusuna ilişkin bulgular “bilişsel gelişme”, “teknolojik beceriler”, “sosyal beceriler” ve “gerçek hayata etki” gibi temalar altında toparlanmıştır. Şekil 15’te temalar yer almaktadır.

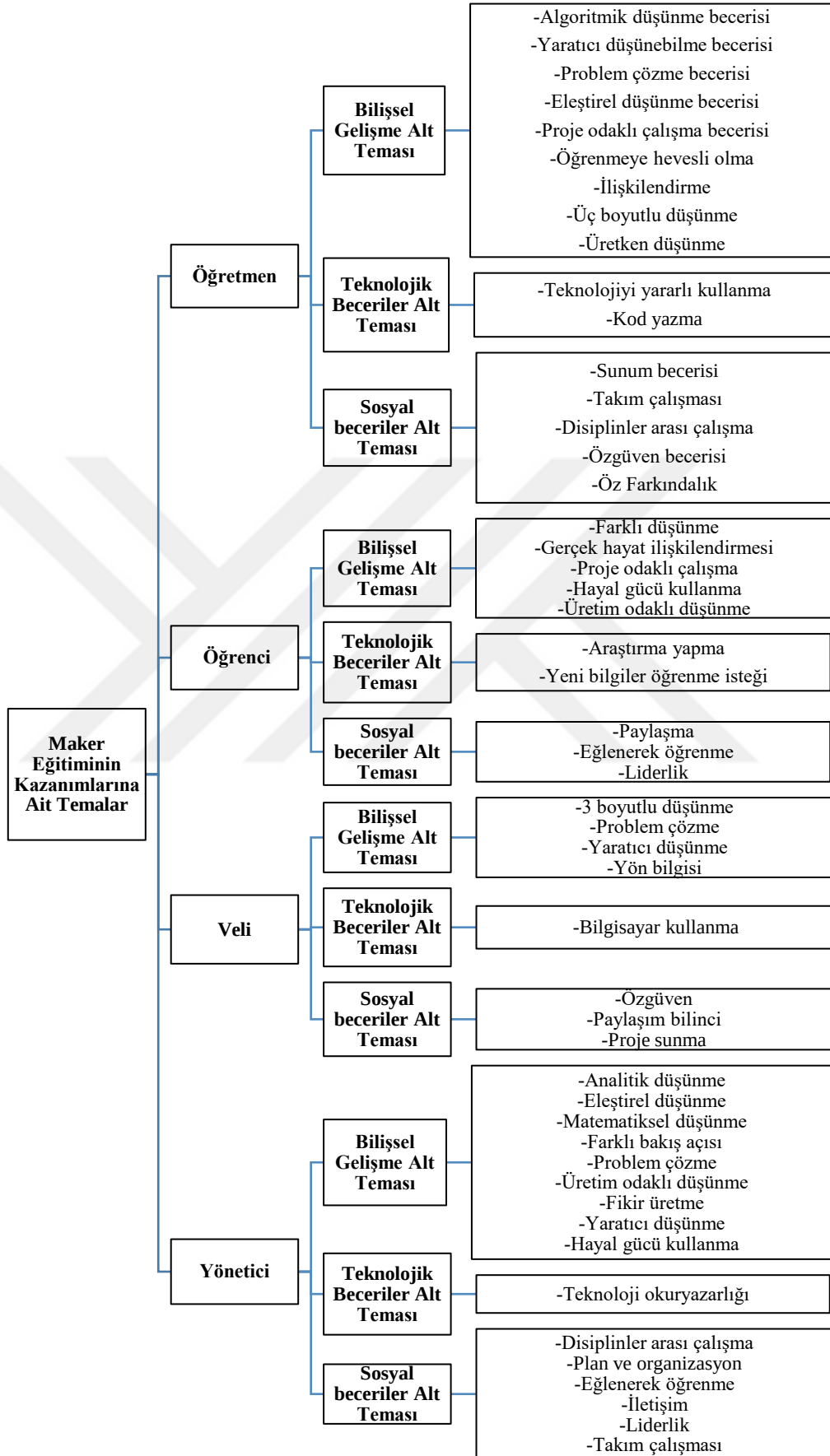
Şekil 15. Yönetici, öğretmen, öğrenci ve velilerin Maker eğitiminin beklenen kazanımlarına ilişkin temalar



4.6. Maker Eğitiminin Kazanımlarına Ait Temalar

Çalışmada araştırmacı tarafından katılımcılara “Maker hareketinin öğrencinize katkısı ne oldu?”, “Maker eğitimlerinin öğrencinin diğer derslerine katkısı olduğunu düşünüyor musunuz?”, “Maker dersleri diğer dersleriniz herhangi bir farklılık kattı mı?”, “Kendi dersinizde, maker eğitiminin dersinize desteği anlamında beklenen durumlar nelerdir?”, “Maker çalışmalarının faydasına yönelik görüşleriniz nelerdir?”, “Öğrenci velilerinden maker hareketleri farklılığı konusuyla ilgili nasıl tepkiler aldınız?” şeklinde sorular sorulmuştur. Şekil 16’da bu sorulara ait cevaplar “bilişsel gelişme”, “teknolojik beceriler” ve “sosyal beceriler” olarak temalara ayrılmıştır.

Şekil 16. Maker Eğitiminin Kazanımlarına Ait Temalar



4.6.1. Öğretmenlerin Maker eğitiminin kazanımlarına ait görüşleri

Öğretmenler Maker eğitimlerinin öğrencide beklenen ve gerçekleşen kazanımlarını şu üç beceri altında ifade etmişlerdir: bilişsel gelişim becerileri, teknolojik beceriler ve sosyal beceriler. Başlıca kazanımlar ise; Algoritmik düşünme becerisi, disiplinler arası çalışma, eleştirel düşünme becerisi, öz farkındalık becerisi, Öğrenmeye hevesli olma, ilişkilendirme becerisi, kod yazma becerisi, yaratıcı düşünme becerisi, özgüven becerisi, problem çözme becerisi, proje odaklı düşünme becerisi, sunum becerisi, takım çalışması, teknolojiyi yararlı kullanma, odaklanma becerisi, üç boyutlu düşünme becerisi, üretken düşünme becerisi şeklinde ifade etmişlerdir.

Öğrencilerin teknolojiyi doğru ve yararlı kullanmaları ve algoritmik düşünme yapısını benimsemesi beklenmektedir. (Öğretmen A. U. Y)

Disiplinler arası çalışmayı hep önemsedik. Temel ders öğretmenleri ile hep ortak projeler ve çalışmalar yaptık. Geri dönüşler oldukça keyifli ve olumluydu. (Öğretmen Ö. Ş)

Maker eğitimi alan öğrenciler birçok konuda becerileri artıyor. Daha disiplinler arası çalışıyorlar. (Öğretmen M. Y. G)

Branş gereği öğrencinin kendisinin aktif olmasının son derece önemli üretici ve yaratıcı fikirlere açık olan bir alan olmasından dolayı Maker ve Bilişim Teknolojileri birbiri ile uyumlu bir şekilde yürütülmektedir. (Öğretmen G. Y)

Bizler anaokulunda çocuklar için yaşam becerileri kazandırmak istiyoruz. Dolayısıyla maker çalışmaları ile öğrencide; teknolojiyi kullanabilme becerisi, yeni ürünler üretebilmesi, özgün düşünebilmesi, problem çözme becerilerini kazanması, iş birliği içinde çalışmasını, çevresinde gelişen olaylara eleştirel ve yaratıcı bakmalarını ve basit kodlar yazabilmelerini bekliyorum. (Öğretmen S. Y)

Öğrencilerin günlük alanda anlamakta zorlandıkları hayal etmekte güçlük çektikleri konuların bizlerin eğitimleri sayesinde anlaşılır kılmak en büyük beklenti. Bunun haricinde en büyük katkı ise üretebileceğinin bilincinde olan bireyler yetiştirmek. (Öğretmen Ö. Ş)

Maker eğitimi alan her öğrenci aynı beceriye ulaşmasa da bir farkındalık oluşuyor. Bu alanda becerisi daha fazla gelişen daha ön plana çıkıyor. (Öğretmen M. Y. G)

Kendi eğitimlerim sonucunda aldığım dönütlere baktığımda çocuklar teknolojinin sadece bilgisayar kullanmak değil de o bilgisayarı kullanarak ortaya bir şeyler çıkarmak istediklerini görüyorum. (Öğretmen G. Y)

Maker eğitimi alan öğrenciler yaşutlarının bilmediği, tanımadığı araçlar kullanıyorlar ve bu konuda oldukça hevesliler. Öğrenmek, denemek ve hatalar yapmak istiyorlar. (Öğretmen M. Y. G)

Maker eğitimi alan öğrencilerin sürekli bir şeyler yapma veya ürün ortaya çıkarma isteği sayesinde derslerinde daha iyi ilişkilendirmeler yaptıklarını düşünüyorum. Diğer öğrencilere göre daha çabuk uygulamaya dökabiliyorlar. (Öğretmen M. Y. G)

Maker eğitimi alan anaokulu öğrencileri bir çalışmayı bitirmek için arkadaşlarından daha fazla dikkat süresi kullanıyor, detaylara özen gösteriyor ve estetik olarak özgün ürünler meydana getiriyor. (Öğretmen S. Y)

Okulda maker çalışmalarına katılan çocukların evde de çalışmalar yaptıklarını bu konuda ebeveynlerini de etkilediklerini duyuyorum. Aileler ileriki aşamalarda öğrencilerin özgüvenlerinin arttığını söylüyorlar. (M. Y. G)

Maker öğrencilerin özellikleri için şunları söyleyebilirim; daha motiveledir, hata yapmaktan korkmuyorlar, özgüvenliler, bir şeyleri yaparken parçala-boz yaparak işin detayına kadar iniyorlar. (Öğretmen M. Y. G)

Bir projenin temelinde problem vardır. Bu öğrenciler probleme çözüm bulmaya çalışıyorlar. Çözümü varsa bile kendileri tekrar yapmaya cesaret ediyorlar. Bu sebeple problem çözme becerilerinin daha yüksek olduğunu düşünüyorum. (Öğretmen M. Y. G)

Derste bu eğitimi alan öğrencilere becerilerini kullanmaları için farklı görevler veriyorum. Ders esnasında diğer arkadaşlarına ve bana yardımcı oluyorlar. Maker eğitimi alan öğrenciler karşılaştıkları problemlere çözüm getirebilmeli ve bu konuda istekli olmalıdır. (Öğretmen M. Y. G)

Bir ödöl almıştık. Bu ödöl sonucunda öğrencilere yapmış oldukları işin karşılığını alma duygusu vardı. Bu sayede öğrenciler daha motive bir şekilde daha farklı çalışmalarda yer almak için sürekli benim yanıma geliyorlardı. (Öğretmen G. Y)

Bir grup öğrencimle Fen dersi için mobil bir uygulama yapmıştık. Bu öğrenciler maker eğitimi sırasında öğrendikleri mobil uygulama yazılımını farklı bir derste kullanmak istemeleri beni şaşırtmış aynı zamanda da gururlandırmıştı. Bu işlemi internetten araştırıp bir dosya kağıdına yazabilirlerdi ama bunu yapmadı. Öğrendiği başka bir bilgiyi kullanarak ödevini farklı bir şekilde yapmış oldu. (Öğretmen G. Y)

Hayat boyu üretme esas olmalıdır. Üretmeden ve paylaşmadan yaşayamayız. Maker etkinlikleri de tam olarak bu özellikleri çocuklara benimsetir. Takım çalışması, paylaşma gibi kazanımları olduğunu birçok kez gözlemledim. (Öğretmen A. U. Y)

Öğrencilere proje verildiğinde Maker derslerinde bazı becerileri geliştiği için bunu kullanabiliyorlar. Örneğin projeyi üç boyutlu bir şekilde düşünüp tasarlayarak getirebiliyorlar. (Öğretmen M. Y. G)

Öğrencilere hayal güçlerini kullanmaları için üç boyutlu ölçüleri olan projeler veriyorum. Bu ölçülere göre tasarım yapmaları gerekiyor. Bu sayede tasarım becerilerini kullanıyorlar. (Öğretmen G. Y)

Öğrencilerin konuya ilgili olanları evde ailelerini de süreçten haberdar ediyorlar. Ayrıca artık çevresindekilere daha fazla dikkat ettiklerini ve yeni fikirler üretmeye çalıştıklarını görüyorum. Buda bize öğrencinin düşünmeye ve üretme becerilerinin geliştiğini gösteriyor. (Öğretmen G. Y)

Maker eğitimi alan öğrenciler çok hızlı bir şekilde derslere entegre edebiliyorlar. Elektronikte bir şey öğrendiklerinde sensör kullanarak dersle ilgili bir araç yapmaya veya maket model yapmak için uğraşıyor. (Öğretmen M. Y. G)

4.6.2. Öğrencilerin Maker eğitiminin kazanımlarına ait görüşleri

Öğrenciler Maker eğitimlerinde kazanmış oldukları becerileri örnekler vererek ifade etmişlerdir. Bu beceriler; bilişsel gelişim becerileri, teknolojik beceriler ve sosyal beceriler şeklinde üç başlık altında toplanmıştır. Teknik konulara, sanata ve tasarıma meraklı olduklarını söylemişlerdir. Farklı nesneler kullanarak onlardan farklı ürünler ortaya çıkarttıklarını söylemişlerdir. Maker derslerinde gördükleri uygulamaları günlük yaşamları içerisinde de kullandıklarını belirtmişlerdir. Dışarda gördükleri nesneleri hayal gücünü kullanarak tasarım yaptıklarını ifade etmişlerdir. Konu ile ilgili görüşlere aşağıda yer verilmiştir.

Teknik konularda çok meraklı birisi olduğumu düşünüyorum. Bunun sebeplerinden biri babamın inşaat mühendisi olması olabilir. Babamın işiyle alakalı bir yerlere gittiğinde bende gitmek istiyorum. (Öğrenci K. F. E)

Sanata ve tasarıma merakım olduğu için en çok Tinkercad uygulamasını seviyorum. (Öğrenci K. K)

Maker derslerinde nasıl araştırma yapılır onu öğrendim. Bendeki merak duygusunu öne çıkardı. Bir nesne görüyorum o kullanıldıktan sonra başka nasıl kullanılır onu düşünüyorum. (Öğrenci M. A)

Mesela bir sokak lambasını veya herhangi bir yapıya baktığım gibi zihnimde canlandırabiliyorum. O tasarımı Tinkercad uygulamasında bloklar şeklinde hayal edebiliyorum. O sayede bu kadar iyi 3D tasarım yapabiliyorum. Görsel açıdan çok katkısı olduğunu düşünüyorum. (Öğrenci K. K)

Maker eğitimiyle birlikte odamın kapısının üzerine mesafe sensörü koyarak bir arduino projesi yapmıştım. Park sensörünü güvenlik amacıyla kullandım. Ben odadan çıktığımda veya girdiğimde ötüyordu. (Öğrenci K. F. E)

Ben arduino uygulamasının daha fazla yapılması gerektiğini düşünüyorum. Çünkü gerçek hayatımızda daha çok gördüğümüz ve daha işe yarar projeler üretebiliriz. (Öğrenci K. F. E)

Maker'ın bana kattığı bir şey daha var. Kullanılmayan ya da işime yarayacak elektronik araçları sökerek farklı amaçlarda kullanmayı seviyorum. (Öğrenci M. A)

En çok yapmaktan hoşlandığım uygulama iki farklı uygulamanın bir arada olduğu projeler. Mesela sadece kod yazıp led yapmaktansa mesafe ölçme, kapı açıp kapatma veya akıllı ev gibi projeleri yapmayı daha çok seviyorum. Bunun sebebi ise bu projelerin arka planında kodlamanın olması ve aynı zamanda tasarımıyla uğraşmak beni sevindiriyor. Maker kursunda yaptığımız akıllı ev projesi buna örnek olarak verilebilir. Bu projede önce Android uygulamasını yapmış daha sonra da arduino ile devrelerini tasarlamaya başlamıştık. Arduino, Tinkercad, Appinventor, web tasarım uygulamalarını yapmayı seviyorum. Örneğin proje yapacağım zaman Tinkercad üzerinde projenin tasarlayarak üç boyutlu olarak test edebiliyorum. (Öğrenci M. A)

Örneğin fen bilimlerinde iletken sular konusunu işledikten sonra bir oyuncaktan hoparlör söktüm ve bir süt kutusu buldum bunları kullanarak bir proje yaptım. Bu sayede bir sıvının iletkenliğini merak ettiğimde deneyebiliyorum. (Öğrenci M. A)

Maker ile tanışmam ise youtube ile oldu oradaki bazı kanalları takip ediyorum. Oradaki eğitimlerle park sensörü yapma, abone sayacı yapma gibi projelerin yapımını izliyorum. (Öğrenci K. F. E)

Maker uygulamalarıyla uğraşmak artık benim için bir hobi oldu diyebilirim. Boş zamanlarımda video izlemek ya da oyun oynamak yerine kursta gördüğüm uygulamalar ile uğraşıyorum. (Öğrenci M. A)

Matematik dersinde üçgen prizma, kare prizma ve dikdörtgen prizma gibi konuları işlerken zihnimden Tinkercad üzerinde tasarlıyormuş gibi düşünüyorum. (Öğrenci M. K. Y-2)

İlk derslerde öğretmenimin gösterdiği şekilde tasarımlar yaptım ama daha sonra biraz ilerlediğimde kendi hayalimdeki tasarımları yapmaya başladım. Hatta öğretmenim bu konuda beni serbest bırakıyordu kendi istediğim tasarımları yapabiliyordum. (Öğrenci K. K)

Mesela bir nesne gördüğümde onun nasıl yapıldığını Tinkercad uygulamasında hayal edebiliyorum. Kafamda onu tasarlayabiliyorum. (Öğrenci M. K. Y)

Blogger ile kendi blog hesabımızı açmıştık. Blog hesabımda ise yaptığım çalışmaları insanlarla internet ortamında paylaşmak hoşuma gidiyor. (Öğrenci M. K. Y-2)

Maker kursuna gittiğim için diğer arkadaşlarımın gözünde daha bilgiliydim. Herkes bana fikrimi soruyordu. Onlara göre daha bilgiliydim. (Öğrenci M. K. Y-2)

Tinkercad ile bir şeyi üç boyutlu tasarlayıp daha sonra baskısını alarak elinizde tutabiliyorsunuz. Bu şekilde olmasını çok seviyorum. (Öğrenci M. K. Y-2)

4.6.3. Velilerin Maker eğitiminin kazanımlarına ait görüşleri

Veliler öğrencilerin Maker dersleri sonucunda; 3 boyutlu düşünme becerisi, bilgisayar kullanım becerisi, özgüven, paylaşım bilinci, problem çözme becerisi, proje sunma becerisi, yaratıcı düşünme becerisi ve yön bilgisi gibi becerilerin kazanıldığını ifade eden örnekler vermiştir. Veli görüşleri; Bilişsel gelişim becerileri, teknolojik beceriler ve sosyal beceriler şeklinde üç başlık altında toplanmıştır. Konu ile ilgili görüşler aşağıdaki gibidir.

Okul ödevlerinde maker derslerinde gördüğü uygulamaları kullandığını gördüm. Bu da ona bu kursun kazandırdıkları arasında olduğunu düşünüyorum. Bunların dışında evde de tasarımlar yapıyor. Sevdiği nesneleri tasarlamakla uğraştığını görüyorum. (Veli A. O)

Özellikle herhangi bir konuda çok farklı boyutlarda düşünebildiğini söyleyebilirim. Bu anlamda eğitimlerin katkısının olduğunu düşünüyorum. (Veli E. K)

Bu süreç esnasında şunun da farkına vardır. Çok farklı açılardan baktığını görüyorum bazen. Maker eğitiminin ona matematiksel, tasarım ve farklı düşünme anlamında çok katkısının olduğunu düşünüyorum. Bazen gördüğü bir nesneyi acaba nasıl yapabilirim diye düşünüyor. Hatta bu konuda maker öğretmeni çok başarılı olduğunu söyledi. Yaşıtlarına göre çok daha iyi üç boyutlu tasarımlar yaptığını söyledi. (Veli E. K)

Bilgisayar kullanımındaki hakimiyetinin çok arttığını gözlemliyorum. Bazı uygulamaları kullanırken daha fazla zaman harcamaya başladı. Sürekli olarak tasarım yapma isteğinin olduğunu gördüm. (Veli E. K)

Bilgisayar kullanımı konusunda daha da ilerlediğini düşünüyorum. (Veli A. O)

Tasarım ve üretim anlamında üretim arzusu arttı. Üretme konusunda özgüveni arttı (Veli A. O)

Bunun dışında arkadaşlarıyla olan ilişkilerinde paylaşma isteğinde bir farklılıkta gördüm. Bunun sebebi olarak maker derslerinde “maker paylaşmaktır” düşüncesinin öğrencilere sürekli kazandırılmaya çalışması diyebilirim. Öğrenciler orada yemeklerini bile birbirleriyle paylaşıyorlardı. (Veli F. Y)

Maker eğitimlerinde öğrencimizin sorun çözmede ve sebep sonuç ilişkilerinde hız kazandığını düşünüyorum. (Veli A. O)

Maker derslerinin yapacağı işleri bir plan dahilinde sıralayıp ve düzen çerçevesinde gerçekleştirme gibi katkıları olduğunu düşünüyorum. (Veli F. Y)

Maker kursunda her hafta lego ile robotlar yapıyorlardı. Ders bitiminde bize nasıl yaptıklarını ve ne işe yaradığını anlatabiliyor öğrencimiz. Projesini bize sunuyordu. (Veli F. Y)

Tablet gibi bir aletin oyuncak olmadığını fark etti. Elindeki herhangi bir parçayı nerede kullanabilirim ben bir oyun kurarken bu oyunun şurasında lazım olur gibi cümleleri daha sık duyarak yaratıcılığını ön plana çıkarmaya katkısı oldu. Çeşitli uygulamalarla normalde öğrenmesi zaman alan kavramları daha kısa sürede öğrendiğini fark ettim. (Veli F. Y)

Bu konuda şunu söyleyebilirim. Maker eğitimi olduğu zaman o gün onun için önemli bir gün haline geliyor. Bende bu hevesi gördüğüm için her hafta sadece kurs için o kadar yolu geliyorum. Gün içerisinde farklı fikirlerle geliyor bunu şu şekilde çizsem acaba nasıl olur diye. Bende ona bu konuları öğretmenine sorsan seni daha iyi yönlendirir diyorum. Aslında anlatmak istediğim oğlumun sürekli olarak akli bir şeyler üretmekte olduğu. Hatta pandemi de keşke maker kursu olsa ne güzel olur diyordu. Online bile yapmaya razı olduğunu söyledi. (Veli E. K)

Eğlenerek öğrendiğini ifade etti. Kodlama ile çeşitli oyunlarda sağ-sol-ileri-geri kavramlarını pekiştirdiği için öğrenmenin keyifli halini görmüş oldu. (Veli F. Y)

4.6.4. Yöneticilerin Maker eğitiminin kazanımlarına ait görüşleri

Yöneticiler Maker eğitimlerinin öğrenci üzerinde kazandırılmasını bekledikleri beceriler hakkındaki görüşlerini ifade etmişlerdir. Yönetici görüşleri bilişsel gelişim becerileri, teknolojik beceriler ve sosyal beceriler şeklinde üç başlık altında toplanmıştır. Toplumdaki ihtiyaçlara çözüm bulabilecek bir gençliğin, problem çözme yeteneğine sahip, karşılaştıkları durumlar hususunda analitik düşünebilen, yorum gücü olan, çözüme yönelik araştırma yapabilen, yenilikçi ve hayal gücü geniş olan bireyler olması gerekmektedir. İnsanları farklı bakış açıları ile farklı çözümler üretmeye, kendi oluşturduklarını daha büyük kitleler ile paylaşmaya yönelten bir akım olduğunu düşünmektedirler. Ayrıca Maker eğitimin eğlenerek öğrettiğini, öğrencileri hayal etmeye sevk ettiğini ifade etmişlerdir. Konu iler ilgili görüşlere aşağıda yer verilmiştir.

Aynı toplum içinde yaşanan hayatın en mühim alt yapısı okuldur. Toplumdaki ihtiyaçlara çözüm bulabilecek bir gençliğin, problem çözme yeteneğine sahip, karşılaştıkları durumlar hususunda analitik düşünebilen, yorum gücü olan, çözüme yönelik araştırma yapabilen, yenilikçi ve hayal gücü geniş olan bireyler olması gerekmektedir. (Yönetici S. T)

Maker çalışmalarının bireye analitik düşünce gücünü kazandırdığından gerekliliği tartışılmaz. Yaratıcı düşünce gücü, teknoloji, pratik düşünebilme, çözüm odaklı olmak bu hareketlerin faydalarının başında geliyor. (Yönetici E. E. Ö)

Öğrencilerimizin öğrendikleri bilgileri etkinlikler halinde uygulayıp eğlenceli öğrenme ortamları yaratmak amacıyla hazırlanan maker çalışmalar özellikle Fen Lisesinde düşünen, sorgulayan, araştıran, inceleyen, günlük hayatıyla fen konuları arasında bağlantı kurabilen, buluş yapabilen, dünyaya bir bilim adamının bakış açısıyla bakabilen bireyler yetiştirmek açısından oldukça önemli ve gereklidir. Bu amaçla okulumuzda maker çalışmaları başlatma kararı almış bulunmaktayız. (Yönetici S. D)

İnsanları farklı bakış açıları ile farklı çözümler üretmeye, kendi oluşturdıklarını daha büyük kitleler ile paylaşmaya yönelten bir akım. (Yönetici G. D)

Fen eğitiminde tartışılmaz önemi olan maker çalışmalarını daha sistematik hale getirebilmek için Tebliğler Dergisi'nde yayımlanan programlar doğrultusunda hazırlanan teorik bilgilerimizi destekleyen disiplinler arası çalışmalar yapıyoruz. Yönetici S. D)

STEM eğitiminin sayesinde disiplinler arası bakış açısını kazandırması, kişilerin öğrenmiş olduğu bilgilerin kalıcılığını, bunun yanı sıra önceden öğrenilen bilgilerle ilişkilendirilmesini sağlaması, (Yönetici S. T)

Öğretmenlerden bunları öğrenmeye çalışıp kendini geliştirmesi diğer önemli bir etkidir. Her şekilde kurumda öğrencisinden öğretmenine ve yöneticisine kadar katkı sağlamaktadır. (Yönetici D. A. S)

Maker eğitimleri size özellikle teknoloji alanı olmak üzere, birçok farklı konuda bu yeteneği eğlenceli bir şekilde öğretiyor. Yeni bir şeyi nasıl anlayacağınızı, nasıl üreteceğinizi katıyor, öğrenme disiplinlerini değiştiriyor, tembellik yerine eğlenerek üretme kültürünü ortaya koyuyor. (Yönetici S. T)

STEM eğitimiyle beraber kişilerin meseleleri neşeli, eğlenceli biçimde öğrenmelerinin sağlanması, Öğrenci olanların üst düzeyde düşünme faaliyetlerine olanak sağlaması (Yönetici S. T)

Özellikle, öğrencilerde eleştirel düşünceye olanak vermesi, (Yönetici S. T)

Öğrencilerimizin yaşam ve kariyerlerinde başarılı olabilmeleri için gereken eleştirel düşünme, problem çözme, hayal etme, yaşam boyu öğrenme, yaratıcılık ve inovasyon, işbirlikçi çalışma, liderlik, iletişim gibi 21.yüzyıl beceri ve yetkinliklerine erişmesini desteklemek eğitim için Maker ve STEM çalışmalarının çok önemli olduğuna inandık. (Yönetici S. T)

Maker eğitimleri düşlerde olanların gereceğe dönüştürülebileceği izlenimini veriyor. (Yönetici G. D)

Öğrencilerde hayal etmeyi ve eyleme geçmeyi öğretmesi en önemli kriterlerden. (Yönetici D. A. S)

İlkokul düzeyinde öğrencilerin soyut düşünme becerileri tam gelişmediği için bu yaş gruplarında anlama-kavrama becerilerini de desteklediğini düşünüyorum. (Yönetici Ö. E)

Maker akademik bir içerik değil. Aslında hayatın her alanında. İnsanları farklı bakış açıları ile farklı çözümler üretmeye, kendi oluşturduklarını daha büyük kitleler ile paylaşmaya yönelten bir akım. Çözüm becerilerini geliştiren, yenilikleri aramaya iten bir yapı. Bu çalışmaları yapan öğrencilerin problem çözme becerilerinin, yeni fikirler bulma isteklerinin, plan ve organizasyon becerilerin arttığını gözlemledik. Elbette her öğrenci için bu geçerli değil ama çalışmalar düzenli ve geliştirilerek devam ettirilirse daha çok öğrenciye ulaşacağımıza eminim. (Yönetici G. D)

Gerçek hayatla ilişkilendirme açısından şöyle sıralayabiliriz. Bir süreç içindeyiz ve bazı zorluklar ve problemlerde karşılaşıyoruz. Maker çalışmalar da bunun gibi bir hedef var o hedefe doğru bir süreç içindeyiz ve bazı problemler ile karşılaşıyorsunuz. Problem çözme becerisi ve kabiliyetli kazanıyorsunuz. Farklı perspektifler kazanıyorsunuz. (Yönetici S. T)

Öğrencilerimin akademik başarılarına sağladığı katkının yanı sıra günlük yaşantılarında karşılaştıkları sorunları çözebilme becerileri gelişti. Yapabiliyorum duygularının gelişmesi de önemli. Bilindik sınırların dışında düşünebilme becerilerinin geliştiğini görmek sevindirici bir durum. (Yönetici E. E. Ö)

Katılımcılarına robotik, kodlama, tasarım gibi konularda bilgi ve beceri sağlar. Maker çalışmaları yaratıcı düşünmeye katkı sağlamakta yeni bir bakış açısı kazandırmaktadır öğrenciye. Bu anlamda takibi okul hayatı dışında iş yaşantısında da oldukça önemli bir rol oynamaktadır bu yaklaşımı davranış haline getirmiş olması. Ama tabi en önemlisi takım çalışmasına uyum sağlamak belki de en önemli girdilerinden bu davranış biçiminin. Bu davranışsal yaklaşım öğrencinin sadece maker çalışmalarında değil akademik çalışmalarında da aynı yaklaşımı göstermesine sebep olmaktadır. Öz düzenleme sorumluluk ve iş birliği diye toparlayabiliriz (Yönetici S. D)

Öğrencilerin teknolojiye olan ilgilerinin tablet ve cep telefonu düzeyinde olduğunu fark edince bunu STEAM kapsamında İnovasyon derslerine

dönüştürerek özellikle teknoloji okur yazarlığından MAKER bilincine taşıyabileceğimiz düşüncesi bizi heyecanlandırdı. (Yönetici S. T)

İşte Maker'lık tam olarak size bu yetiyi veren bir oluşum. Dışardan almak yerine kendinizin üretmesini teşvik ediyor. Size kendinize yeten bir birey haline çeviriyor. (Yönetici S. T)

Maker eğitiminin çok gerekli olduğunu düşünüyorum çünkü; sizi geleceğin belirsizliğinden korur, yaratıcılığı artırır, üretimi destekler, size hayatınızı değiştirecek ürünleri sağlar ve tembellikten kurtarır. Öğrencilerimizin sıradanlığın bir adım ötesinde olmasını istediğimiz için bu hareketi takip etmeye karar verdik. (Yönetici S. T)

STEM'e yönelik eğitimler ve uygulamalar, mühendislik sahasında kişilere dizayn etmeye, prototip geliştirmeye olanak vermektedir. (Yönetici S. T)

Özellikle, öğrencilerde eleştirel düşünceye olanak vermesi, kişilerde veya çocuklardaki yaratıcılıkların gelişimine imkân sağlaması (Yönetici S. T)

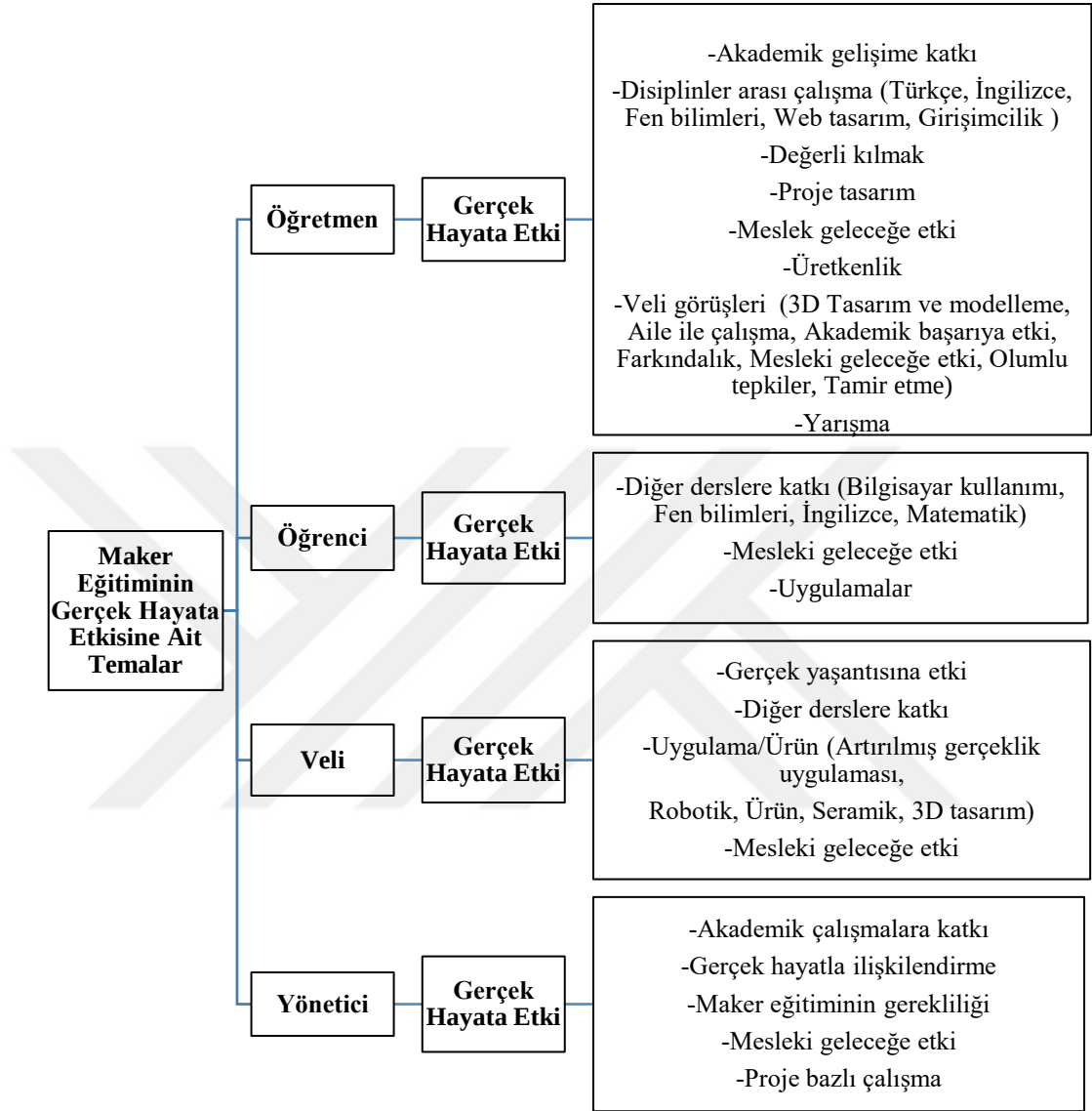
Maker çalışmaları, öğrencide yaratıcı düşünmeyi destekleyen, üretkenliği artıran çalışmalar olduğunu gözlemlemekteyim. İlkokul düzeyinde öğrencilerin soyut düşünme becerileri tam gelişmediği için bu yaş gruplarında anlama-kavrama becerilerini de desteklediğini düşünüyorum (Yönetici Ö.E)

Yaratıcı düşünce gücü, teknoloji, pratik düşünebilme, çözüm odaklı olmak bu hareketlerin faydalarının başında geliyor. (Yönetici E. E. Ö)

4.7. Maker Eğitiminin Gerçek Hayata Etkisine Ait Temalar

Çalışmada araştırmacı tarafından katılımcılara “Maker eğitimlerinin öğrencinin gerçek yaşantısına katkısı olduğunu düşünüyor musunuz?”, “Maker eğitimlerinin derslerine ve gerçek yaşantısına katkısı olduğunu düşünüyor musun?”, “Maker eğitimlerinin üretim ve gerçek hayatla ilişkilendirme hakkındaki görüşleriniz nelerdir?” şeklinde sorular sorulmuştur. Şekil 17’te bu sorulara ait cevaplar “gerçek hayata etki” teması altında toplanmıştır.

Şekil 17. Maker Eğitiminin Gerçek Hayata Etkisine Ait Temalar



4.7.1. Öğretmenlerin Maker eğitiminin gerçek hayata etkisine ait görüşleri

Öğretmenler Maker eğitiminin gerçek hayata etkisinin olduğunu ifade etmişlerdir. Bu sonuca diğer ders öğretmenlerinden aldıkları dönütler, veliler ile görüşmeleri sırasında aldıkları dönütler ve dersleri içerisindeki gözlemler sonucunda oluştuğunu söylemektedirler. Maker eğitiminin öğrencinin akademik gelişimine etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Bu ifadeyle ilgili öğretmen görüşlerini aşağıda yer verilmiştir.

Maker'a eğilimli öğrencilerde akademik anlamda başarısız olabiliyor. Maker öğrencilerinin aslında farklı alanlara ilgisi olduğunu görüyorum. Mesela diğer ders öğretmenlerinden bazı derslerde çok iyi olmadıklarını ama bazı konularda kendilerini çok iyi gösterdiklerini söylüyorlar. (Öğretmen M. K)

Bazı öğrencilerde şunu da gördüm akademik olarak zayıf olan öğrencilerin maker eğitimi aldıktan sonra kendilerini çok geliştirdiği. (Öğretmen M. K)

Şunu bir kez daha belirtmeliyim ki bazı maker öğrencilerinin akademik olarak çok iyi olmasalar bile maker gibi eğitimlerde çok özgüvenli ve yaratıcı olduğunu gözlemledim. (Öğretmen M. K)

Öğretmenler Maker eğitimi alan öğrencilerin diğer dersleriyle birlikte disiplinler arası çalışmalara yatkın olduklarını ifade etmişlerdir. Bu ifadeyle ilgili öğretmen görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

Özellikle disiplinler arası yaklaşımla sürdürdüğümüz süreçte her branşta olumlu dönütler aldık. Diğer branşların da kendi programlarında kolaylıkla uyguladıkları ve yaratıcı fikirlerini artırdığı gelen dönütler arasındadır. (Öğretmen G. Y)

Maker eğitimi alan bir öğrencimin kodlama yaparak Türkçe dersinde bir proje yaptığını biliyorum. Türkçe öğretmeni de benim bu alanda çalışmalarım olduğunu bildiği için bana gelerek projeyi geliştirmeleri için destek istemişti. Bu sayede disiplinler arası bir proje yapmıştık. Burada önemli olan projeyi öğrencinin başlatmasıydı. Türkçe öğretmenine bahsederek bu projenin bana kadar gelmesinde en büyük pay sahibi öğrenciydi. (Öğretmen G. Y)

Başka bir örneği ise İngilizce dersi için verebilirim. Diğer derslere nazaran maker ile bağdaştırılamayacak bir ders olarak düşünülebilir. Öğretmeni öğrenciden İngilizce bir blog yazmasını istiyor ama tabi ki bir kâğıt üzerine. Öğrencinin daha önce maker derslerinde gördüğü HTML veya daha basit olan Webly ve Wordpress gibi web tasarım dilleri vardı. Bana blog yazma ödevi olduğunu söyleyerek geldi bu konuda neler yapabileceğimizi konuştuk. Amacı herkes tarafında ulaşılabilir, görsel olarak zengin ve teknolojik bir blog yazısı olmasıydı. Ona Webly üzerinden bir web sayfası yapabileceğini ve orada bir alan adı alması gerektiğini söyledim. Bu sayede blog yazılarını orada

rahatça yazabilirdi. Bu web sayfasına sadece öğretmeni değil aynı zamanda linkine ulaşabilecek herkesin görebileceğini belki de yazılarına yorumlar atabileceğini söyledim. Bu fikir ondan bana gelmişti. Benim İngilizce müfredatıyla bir işim yok İngilizce öğretmeniyle de bir araya gelip planlamadık. Öğrenci bu fikri benimle konuştuktan sonra İngilizce öğretmeniyle paylaşıyor. Öğretmeni fikri çok beğeniyor ve tüm öğrencilere bu ödevi veriyor. Bu nedenle tüm sınıflara bu eğitim vererek farklı iki disiplini bir araya getirdik. Bu sadece bir öğrencinin fikriyle oldu. (Öğretmen G. Y)

Bu öğrencilerim fen bilimleri dersi için verilen bir ödev için mobil uygulama yapmak istediklerini bana söylediler. Fen bilimleri öğretmeni bana bu konuda öğrencilerinin bir şeyler yapmak istediğini söyledi. Bu konuda bilgilerinin olup olmadığını sordu bende daha önce bu eğitimi aldıklarını ve isterlerse yapabileceklerini söyledim. (Öğretmen G. Y)

Bir öğretmen Maker eğitimi verdiği öğrencilerin gerçek hayatta karşılığı olan problemlere çözüm bularak onu bir girişim haline getirmelerini beklediğini ifade etmiştir. Bir başka öğretmen ise öğrencilerin yapmış oldukları projelerin onlar için teşkil ettiği önemi ifade etmiştir. Bu ifadeyle ilgili öğretmen görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

Maker eğitiminde öğrencilere vermek istediğim şeylerden bir tanesi de gerçek hayatta karşılığı olan bir problemin maker eğitimiyle sonuçlandırmak ve bu ürünü girişimcilik ile bağlamaktır. Bu sayede bir girişimcilik hikayesi olabilir. Maker kavramıyla girişimciliğin ortak noktası olabileceğini düşünüyorum. Bir icat bulamasa da yapılan bir ürünü evirerek başka bir üründe ortaya çıkarabilir. Bu yolda maker'ın bir ufuk açtığını da düşünüyorum. (Öğretmen M. Y. G)

Öğrencilerde gözlediğim önemli bir noktadan da bahsetmek istiyorum. Bir ürünü kendiler yaptıklarında onlar için çok önem teşkil ettiğini gördüm. Çok değerli oluyor ürettiği ne olursa olsun. Örneğin bir öğrencim yapmış olduğu bir çizimini kaybeden bir öğrencim ağlayarak yanıma gelmişti. Bu kadar önemli onlar için. (Öğretmen G. Y)

Bir öğretmen Maker eğitimi sırasında öğrencilere senaryolar vererek proje tasarımlarını istediğini ifade ediyor. Öğrenci yapacağı projeyi gerçek hayatla

ilişkilendirerek belirli bir senaryoya göre tasarladığını söylemiştir. Bu bilgiyle ilişkili görüşlere aşağıda yer verilmiştir.

Çok basit bir örnek verecek olursam, 3D bir minecraft kılıcı tasarlayacak olursam ben öğrenciye gösterip yaptırmam. Bunu gerçek hayatla ilişkilendirerek yaparım. Bunu bir senaryo ile yaparım. Öğrenciye senaryoyu veririm, bir oyun tasarımcısı olarak düşünerek belirli noktalara ve teknik detaylara dikkat ederek yapmasını isterim. Oyun tasarımcısı değil belki ama siz ona o rolü verdiğinizde kendisini oyun tasarımcısı yerine koyabiliyor. Öğrenci 3D modellemeyi öğreniyor daha sonra bana gelerek acaba bir tasarım yapsam çıkartır mısınız? diyor. Tasarım üzerinde çalışmasını istiyorum bitirdiğinde çıkaracağımı söylüyorum. Bir hafta sonra tasarımını bitirerek bana geldiğini çok gördüm. (Öğretmen G. Y)

Bunların dışında bir anım daha var. Yine 3D tasarımla alakalı bir dersimde yine bir senaryo verdim öğrencilerime. Senaryo şu şekilde bir çevre tasarımcısı olacaklar. Onlara boş bir alan vererek bu alanı bir park olarak tasarlamalarını istedim. Hayal gücünü kullanarak bu alanı nasıl dizayn edeceklerini sordum. Tabi burada bu alanın ölçüklerini vs de veriyorum. Bu ölçülere göre tasarım yapmaları gerekiyor. Bu proje için tasarım becerilerini kullanıyor, tasarladığı şeyin topluma mal olacağı bilincinde olması önemli bir durumdu. (Öğretmen G. Y)

Öğretmenler Maker eğitimi alan öğrencilerin bu eğitimlerin mesleki geleceklerine etkisi olabileceğini ifade etmektedir. Bu ifadeyle ilgili öğretmen görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

Öğrenciler ilerde meslek seçimlerini burada aldıkları eğitime göre yapacaklarını söylediler. Bununla alakalı olarak bir öğrencimin bu alanda kendini geliştirerek üniversitede mühendislik alanında bir bölümü tercih etti. Maker eğitimleri ile öğrendiği bilgiler ve yaptığı projeler ile bu özel üniversitede burs almasına neden oldu. (Öğretmen M. K)

Bunun dışında kendine maker eğitimleri içinden bir alan seçebilirse ileriki hayatında ona katkısının çok olabileceği hatta meslek seçiminde çok etkili olacağı yönünde dönütlerde aldım. Hangi alana ilgisi olduğunu maker eğitimleriyle belirleyebildiklerini düşünüyorum. (Öğretmen M. K)

Örneğin bir matematik problemini teorik olarak çözmekte çok zorlanabilirken uygulamalı olarak çok daha başarılı oluyorlar. Bu olanları topladığımızda maker eğitimlerinin öğrencinin meslek seçimlerinde önemli bir yeri olduğunu düşünüyorum. (Öğretmen M. K)

Maker eğitiminin öğrencilerin meslek seçimlerine etkisinin olduğunu da düşünüyorum. Bu eğitimi alan öğrenciler kendilerini tanıyabilirler ise öğrendiklerin bilgileri ilerde mesleki anlamda kullanabilirler. (Öğretmen M. Y. G)

Öğretmenler Maker eğitimleriyle birlikte öğrencilerde üretim bilincinin oluşturulması gerektiğini ve bu bilinçle üretim odaklı çalışmalar yapmaları gerektiğini ifade ediyor. İfadeyle ilgili öğretmen görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

Üretim ise ortaya fiziksel bir ürün çıkarmaktır. Bu direkt gerçek hayattır. Maker eşittir gerçek hayat diyebilirim. Ben de öğrencilerime hep bunu aşlamaya çalışıyorum. Örneğin bir proje ödevi yereceksem ortaya bir şeyler çıkmasını isterim. Kâğıda çıktısı alınarak gelen ödevi hiçbir zaman istemedim, bundan sonra da istemeyeceğim. Bu şekilde ne makerı ne de öğrencinin içindeki üretim duygusunu ortaya çıkartamam. (Öğretmen G. Y)

Maker eğitimi yalnızca tüketici değil üretici olmayı da öğrenen öğrenciler, günlük hayatlarında da aynı şekilde üretici düşünmeye başlamaktadır. (Öğretmen G. Y)

Maker eğitimi alan öğrencilerden beklentim daha üretken olmaları, olaylara daha farklı açıdan bakmalarıdır. Yeni ürünler ortaya koymaları ayrıca beklentilerim arasında. (Öğretmen M. K)

İlişkilendirmesi ve düşünmesi gayet olumlu fakat uygulanmasına bakıldığında bir furya gibi aksettirilmesi oldukça üzücü. Umarım artık eğitimlerde var olan bir cihazın kullanımını öğretme misyonundan kendini sıyrıp üretme ve öğrenene rehber olma misyonuna adım atar. (Öğretmen Ö. Ş)

Maker hareketi zaten doğası gereği gerçek hayattaki problemlerimize çözüm bulmayı ve üretimini yapmayı hedefler. Eğitimler de bu doğrultuda planlanmıyor ise maker eğitimi olmaktan çıkar. Bu eğitimi verecek kişiler bu ilişkiyi kurmalıdır. Öğrencileri gerçek hayat problemleri ile karşı karşıya

bırakmalı ve bunlara çözüm yolları aratmalıdır. Böylece öğrenciler eğitimini aldığı materyalleri ve bilgiyi hayatında kullanmalıdır. Diğer türlü öğrencilerin aldığı eğitimler kodlama ve robotik eğitimi olarak kalır. Öğrencilere bu bakış açıları kazandırılmalıdır. (Öğretmen M. Y. G)

Öğretmenler velilerden aldıkları dönütler neticesinde Maker eğitimin artık aile içine kadar girdiğini, öğrencilerin boş zamanlarında evde Maker etkinlikleriyle uğraşmayı sevdiğini ve akademik olarak parlak olmayan öğrencilerin Maker alanında çok daha başarılı olduğunu etmektedir. İfadeyle ilgili öğretmen görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

Veliler öğrencilerin ellerine tablet aldıklarında artık sadece oyun oynamadıklarını görüyorlar. Bu konuda teşekkür alıyoruz. Eskiden tableti sadece video izlemek için açarken maker eğitiminden sonra olaya bakış açılarının değiştiğini artık oyun tasarlamak istediğini veya eve gelip 3D tasarımlar yapmak istediğini söylüyorlar. Okulda 3D yazıcımız var. Bu yazıcıdan öğrencinin tasarladığı tasarımı çıkararak öğrenciye veriyoruz. (Öğretmen G. Y)

Bazı aileler çocuklarıyla birlikte çalıştıklarını, birbirlerinden bir şeyler öğrendiklerini söylüyorlar. Bu sayede maker kültürü aile içine taşınmış oluyor ve artık ailede de farkındalık başlıyor. (Öğretmen M. Y. G)

Bir öğrencim var akademik olarak çok iyi olmadığı görülüyor. Bu öğrenci benim dersimde çok ayrıntılı çizimler yapıyor neredeyse eğitmen kadar başarılı bu konuda. Toplantılarda konuşulduğunda geç ders anladığı gibi tepkiler alıyorum bu öğrenci için benim dersim için daha anlatmadan anladığını söyleyebilirim. (Öğretmen G. Y)

Bir ortaokul öğrencisinden beklenmeyecek becerileri velilerimizden aldım. Bunları anı olarak paylaşmak istedim. Bunun dışında Maker çalışmalarının akademik anlamda öğrenciye katkılarının olacağını düşünüyorum. (Öğretmen M. Y. G)

Öğretmenler Maker Hareketinin veliler tarafından farkındalığının yüksek olmadığını söylemektedir. Velilerin farkındalığının öğrencilerin yapmış olduğu

Çalışmaların etkilediğini, bazı velilerin Maker çalışmalarının gerekliliğini vurguladığı ifade edilmektedir. İfadeyle ilgili retmen görüşü aşağıdadır.

Tüm velilerin maker eğitiminin farkında olduğunu söyleyemem. Bunu oran olarak alırsak yarı yarıya olduğunu söyleyebilirim. (retmen G. Y)

Veli toplantılarında bu tarz dönütler alıyorum. Aileler ğrencinin 3D ıktıları eve götürmesiyle bu konuda yeni bilgi sahibi olduklarını söylüyorlar. Bunu genellediğimizde velilerin %90'ı böyle %5'i mesleki olarak ilgisi var ise geriye kalan %5 ise maker hareketinin farkında olan veliler diyebiliriz. Maker hareketinin farkında olan veli sayısı oldukça az diyebiliriz. (retmen G. Y)

Veliler ğrencinin ilgisine göre bu eğitimler için bazı demeler yaparak çocuklarını bu eğitimleri almaları gerektiğini düşünüyor. (retmen M. K)

Genel olarak yorumlayacak olursam çoğu veli maker eğitimlerinin içeriğine çok hâkim olmasa da öğrenciden aldığı dönüşler ile bu eğitimin onlar için çok yararlı olduğunu ve kesinlikle almaları gerektiğini düşünüyor. (retmen M. K)

Öğretmenler veliler ile yaptığı görüşmelerde Maker eğitiminin öğrencinin meslek hayatını etkilediğini ifade etmişlerdir. İfadelerle ilgili retmen görüşleri aşağıdadır.

Maker eğitimi alan öğrenciler mesleki anlamda büyük katkı sağladığını düşünüyorum. Bunu bir velim ile yaptığım konuşmayla açıklayabilirim. Veli ile görüştüğümde öğrencisinin yapmış olduğu projelerin meslek hayatına etkisi olabileceğini söylemiştir. Belki de burada öğrendiği programları geliştirerek daha profesyonel bir iş haline getirebilecek diye düşünüyorum. (retmen G. Y)

Bilişim teknolojilerinin günümüzdeki geldiği noktadan bahsediliyor. Belki ileride bu alanlardan bir meslek seçebileceğini de düşünerek farkındalık için gönderen velilerde mevcut. (retmen M. K)

Öğretmenler, velilerin Maker eğitimi alan ğrencilerinin yaptıkları çalışmalardan memnun olduklarını ifade etmişlerdir. İfadeyle ilgili retmen görüşleri aşağıdadır.

Veliler öğrencilerinin yeni teknolojik bilgilerle donanmasına çok mutlu oluyor. Maker etkinliklerinin de bunun için en doğru alan olduğunu düşünüyorum. Bu sebeple velilerin maker etkinliklerinden çok memnun olduğunu gözlemlemekteyim. (Öğretmen A. U. Y)

Bu bilgiye sahip olmasalar da öğrencisinin bir şeyler ürettiğini görmesini ve bunu yaparken mutlu olduğunu görüyorlar. (Öğretmen G. Y)

İlgili olan velilerin ise konuya merakı oldukça fazla ve çocuklarının bu alanda kendilerini geliştirmelerini istiyorlar. Derste yapılan örneğin bir arduino çalışmasını bile farklı bulup, fazlasıyla beğenebiliyorlar. (Öğretmen M. K)

Velilerin farkındalığını arttırmak her zaman biz öğretmenlere düştü. Veli sadece etraftan duyduğu kadarını bildi. Bildiği ya da duyduğu şeylerin doğru ya da yanlış olduğunu göstermek bizim görevimiz oldu. Şişirilmiş reklamların gerçeği yansıtmadığını asıl konunun öğrenciyi geliştirmek olduğunu anlattığımızda tepkiler hep olumluydu. (Öğretmen Ö. Ş)

Maker çalışmalarına çocuklarını yönlendiren velilerim dünyadaki teknoloji yakından takip eden, geleceğin dilinin kodlamadan geçtiği bilen ve ilgi duyan velilerim. Bu çalışmalar hakkında benimle direk iletişime geçmediler fakat çalışmaları desteklediklerinin farkındayım. (Öğretmen S. Y)

Bir öğretmen, yapmış olduğu veli görüşmelerinden Maker kültürünü içselleştiren öğrencilerin sürekli olarak bir şeyleri tamir etme isteklerinin olduğu sonucunu çıkarmıştır. İfadeyle ilgili öğretmen görüşü aşağıdadır.

Maker kültürünü içselleştiren öğrencilerin boş zamanlarında bir şeyleri tamir etmeye, karıştırmaya ve elindeki malzemelerle bir şeyler üretmeye çalıştıklarını söylüyorlar. (Öğretmen M. Y. G)

Evde bir şeyler bozulduğunda onun içini açarak tamir etmeye çalışan öğrencilerimiz olduğu bilgisini velilerimizden alıyoruz. (Öğretmen M. Y. G)

Bu öğrencilerin velilerinden daha fazla dönüt alabiliyorsunuz. Örneğin,

- Bozulan bir araç olduğunda hemen tamir etti.

-Çantasının fermuarı bozulmuştu onu kendi yaptı.

-Dedesinin arabasının bagaj kapağı bozuldu kapanmıyordu onu tamir etti.

Bir ortaokul öğrencisinden beklenmeyecek becerileri velilerimizden aldım. Bunları anı olarak paylaşmak istedim. (Öğretmen M. Y. G)

4.7.2. Öğrencilerin Maker eğitiminin gerçek hayata etkisine ait görüşleri

Maker eğitimi alan öğrenciler bu derslerin diğer derslerine de katkısı olduğunu ifade etmişlerdir. Bahsedilen dersler ise; Bilgisayar, Fen Bilimleri, İngilizce ve Matematik derslerinin olduğunu ifade etmişlerdir. İfadelerle ilgili öğrenci görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

Bilgisayar kullanımında ve klavye kullanımında geliştirdi. Bunun sebebi kod yazmak olabilir. Başlarda kod yazmakta çok zorlanıyordum ama sonra daha hızlı yazmaya başladım. (Öğrenci K. F. E)

Kursa başlamadan önce bilgisayar kullanmayı çok bilmiyordum bu açıdan bana katkısı oldu. Bunların dışında bilgisayar kısa yollarını ve klavye kullanımında daha iyi bir hale geldim. Diğer derslerimde Powerpoint uygulamasını daha fazla kullanmaya başladım. (Öğrenci M. K. Y)

Fen dersinde direnç, voltmetre, ohm gibi kavramlarda çok katkısı oldu. Örneğin geçen sene fen dersimizde kimse direnç, ohm yasası, R, Anten, volt ne demek bilmiyorken ben daha avantajlıydım. Pandemi döneminde kendime atölye kurdum. Atölyemde lehim, yan keski, voltmetre, çeşit çeşit direnç ve led, arduino elektronik kartları, sensörler ve motorlarım vardı. (Öğrenci K. F. E)

Geçen sene fen dersinde olduğunu düşünüyorum. Örneğin bir fen dersimizde öğretmenimiz “Direnç nedir?” dediğinde ben daha önceden bildiğim için rahatlıkla cevap verebiliyordum. Direncin devredeki görevinin ne oluşunu ve ne işe yaradığını söyleyebiliyordum. (Öğrenci M.K.Y)

Araştırmalar yaptım Youtube üzerinden projeler araştırarak yapmaya başladım. Evde bir sürü projem var. Örneğin oyuncaktan çıkarttığım bir kartla robot süpürge gibi bir proje yapmaya çalıştım. Ama tam olarak bitiremedim mesafe sensörünü düzgün çalıştıramadığım için sadece düz gidebiliyor. Bunun dışında milyoncudan aldığım güneş panelleriyle pil şarj eden bir proje yaptım. Projeyi yapmadan önce Tinkercad üzerinden tasarlıyorum. Örneğin fen

bilimlerinde iletken sular konusunu işledikten sonra bir oyuncaktan hoparlör söktüm ve bir süt kutusu buldum bunları kullanarak bir proje yaptım. Bu sayede bir sıvının iletkenliğini merak ettiğimde deneyebiliyorum. (Öğrenci M. A)

Fen bilimlerinde elektrik devrelerine katkısı oluyor. (Öğrenci R. Ş)

Scratch uygulaması yaparken uygulamanın dili İngilizce olduğu için bir süre sonra kelimelerin Türkçe karşılığını da öğrenmiş oldum. Bu sayede İngilizce dersine de katkısı oldu. (Öğrenci K. K)

Kodları İngilizce yazdığımız için İngilizceme katkısı olduğunu düşünüyorum. (Öğrenci R. Ş)

Tinkercad uygulamasında bir tasarım yaparken şekilleri kullanıyorsunuz. Bu tasarımları yaparken hesaplamalar yapmamız gerekiyor. Tasarımda yaptığım hesaplamalar matematik dersinde çok faydası olduğunu düşünüyorum. Yaparken beynimde canlandırabiliyorum. Maker matematiğe matematik ise maker dersine katkı yaptı. Maker derslerinde küp yaparken boyutlandırma kısmında matematiksel olarak hesaplamamız gerekiyor. Maker'ın ise matematiğe şu şekilde bir katkısı oldu: örneğin Tinkercad uygulaması sayesinde bir küpün açılarını aklımda canlandırabiliyorum. Bir nesneyi gördüğümde onu Tinkercad uygulaması üzerinde hayal edebiliyorum ve tasarlanmış halini görebiliyorum. Bilgisayar oyunlarında da geçerli bir durum. (Öğrenci K. K)

Geçen sene Pi etkinliği için ödevimiz vardı. Pi etkinliği için robot yapmıştım. İlk başta bluetooth ile bağlantısını yapamadık ama daha sonra motorlara güç vermeyi başararak puan almıştık. Robotu arduino üzerinden yaptık. Kodlarını kendimiz yazmaya çalıştık ama olmadı daha sonra internetten kodlar bularak tamamladık. Bunu yaparken birçok kez hata aldık ve defalarca düzelttik (6 Öğrenci M. A)

Öğrenciler Maker eğitimlerinin onların geleceğine etki edeceğini ifade etmektedir. Maker eğitimin yapmak istedikleri mesleklere benzer özelliklere sahip olduğunu ifade etmişlerdir. İfadelerle ilgili görüşlere aşağıda yer verilmiştir.

Maker hareketinin ilerideki yapmak istediğim meslek ile alakalı olduğunu düşünüyorum. Mekatronik mühendisi olmak istiyorum. Mekatronik de

elektronik, mekanik ve programlama alanlarının olduğunu biliyorum. Maker ile benzerlikleri olduğunu düşünüyorum. (Öğrenci K. F. E)

Bunun dışında maker'ın bana kattığı bir şey daha var. Bulduğum kullanılmayan ya da işime yarayacak elektronik araçları sökerek farklı amaçlarda kullanmayı seviyorum. Arabaların çalışma prensiplerine kadar her şeylerini biliyorum. Bu konuda amcamla konuştuğumda bana Mekatronik mühendisliği bölümlerine ilginin olabileceğini söylemişti. Maker sayesinde bazı meslekleri de öğrenmiş oldum. (6 Öğrenci M. A)

Bu programların gelecekte işime yarayacağını ve CV'de yer alacağını düşünüyorum. (Öğrenci M. A)

Öğrenciler almış oldukları Maker eğitimlerinde Appinventor, Canva, Arduino, Tinkercad, Blogger ve Web tasarım gibi uygulamalar öğrendiklerini ifade etmişlerdir. İfadelerle ilgili öğrenci görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

Appinventor'da sevdiğim şey hiç kod yazmadan programlayabilmektir. Bu uygulamada kod yazmak yerine verilen şemaları kullanarak kod yazabiliyorsun. (Öğrenci K. F. E)

Arduino'yu sevmemın sebebi ise proje sonunda elime bir ürünün geçmesi ve istediğin komutları yaptırabilmem diyebilirim. Örneğin sen kralısın ledlerin arduınoların ve kabloların senin vezirlerin oluyor. Ne istersen kodlayarak yapabilirsin. (Öğrenci K. F. E)

Öğretmenim bu konuda beni serbest bırakıyordu kendi istediğim tasarımları yapabiliyordum. Gayet de güzel oluyordu. Bunun dışında Pixlr editör, Canva ve Photoshop uygulamalarıyla uğraşmayı seviyorum. Bu uygulamaları bilgisayar öğretmenimden istemiştim. Tasarım benim işim olduğunu düşünüyorum. (Öğrenci K. K)

Maker derslerinde yapmaktan hoşlandığım uygulamalar öncelikle Tinkercad daha sonra ise Arduino uygulaması. Çünkü Maker'a bu yüzden gidiyorum tasarımı ve bilgisayarı sevdiğim için. (Öğrenci M. K. Y)

Örneğin proje yapacağım zaman Tinkercad üzerinde projenin tasarlayarak üç boyutlu olarak test edebiliyorum. (Öğrenci M. A)

Tinkercad ile bir şeyi üç boyutlu tasarlayıp daha sonra baskısını alarak elinizde tutabiliyorsunuz. Bu şekilde olmasını çok seviyorum. (Öğrenci M. K. Y-2)

Blogger ile kendi blog hesabımızı açmıştık. Blog hesabımda ise yaptığım çalışmaları insanlarla internet ortamında paylaşmak hoşuma gidiyor. (Öğrenci M. K. Y-2)

4.7.3. Velilerin Maker eğitiminin gerçek hayata etkisine ait görüşleri

Veliler Maker eğitiminin öğrencilerinin yaşantılarına etki ettiğini gözlemlediklerini ifade ettiler. Yaptıkları çalışmalar ile bu öğrencilerinin yetkinliğinin arttığını ve üretme ve tasarım odaklı çalışmalar yaptıklarını söylemişlerdir. İfadeler ile ilgili veli görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

Bu eğitimlerin onun geleceğine katkısı olduğunu düşündüğümüz için almaya devam etmesini istiyoruz. (Veli E. K)

Üretmeyi seven bir çocuk. Maker eğitimi bunu kolaylaştırdı. Yetkinliğini fark etti ve yapabildiği için, tasarım ve üretim arzusu arttı. Üretme konusunda özgüveni arttı. Örnek olarak; Evde abisiyle birlikte 3D lazer yazıcısında bazı oyun kahramanı figürleri yaptı. Okulda Resim sergisi açtı. Arkadaşlarına Hama boccuktan figürler yaptı ve hediye etti. (Veli A. O)

Veliler Maker eğitimleriyle birlikte öğrencilerinin sebep-sonuç ilişkilerini öğrendiğini, yaptığı üç boyutlu tasarımlar sonucunda matematik alanına ilgisinin arttığını söylemiştir. Aynı zamanda bu öğrencilerin uzun süredir Maker eğitimi aldığını ifade etmişlerdir. Bir veli öğrencinin diğer arkadaşlarıyla olan ilişkilerinde paylaşım odaklı olduğunu ifade etmiştir. İfadelerle ilgili veli görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

Evet, sıralı işlemleri ve sebep sonuç ilişkilerini öğrendiği için, diğer derslerine katkısı olduğunu düşünüyorum. Örneğin matematik dersinde yaptığı çarpım tablosu oyunu buna örnek olarak verilebilir. Scratch uygulamasını kullanarak kendi hikâye kitabını yaptı, diğer derslerine katkısı olduğunu kesinlikle düşünüyorum. Tasarım ilgisinden dolayı matematik alanında çok katkısı

olduğunu düşünüyorum. Çünkü 3D tasarım yaparken nesneleri boyutlandırıyor onlara değerler veriyor. Bu sebepten dolayı ciddi katkısı olduğunu düşünüyorum. Bu derse girdikten sonra diğer derslere olan hevesinin de arttığını hissediyorum. Ana okulundan beri maker eğitimlerine giriyor ve oradakilerin ve benim gözlemlediğim durum olaylara farklı açıdan bakabiliyor olmasıydı. (Veli E. K)

Diğer derslerine katkısı olduğunu düşünüyorum. Özellikle resim derslerinde ya da farkındalık çalışmaları yaparken komutları alma ve çalışmasını yönlendirme konusunda katkısı olduğunu fark ettim. Bunun dışında arkadaşlarıyla olan ilişkilerinde paylaşma isteğinde bir farklılıkta gördüm. Bunun sebebi olarak maker derslerinde “maker paylaşmaktır” düşüncesinin öğrencilere sürekli kazandırılmaya çalışması diyebilirim. Öğrenciler orada yemeklerini bile birbirleriyle paylaşıyorlardı. (Veli F. Y)

Veliler öğrencilerinin Maker eğitimlerinde yaptığı çalışmaları şu şekilde ifade etmişlerdir; kendi oyunlarını tasarladıklarını, robotik çalışmalarını, kilit yaptıklarını, origami çalışmalarını, toprağa ekim yaptıklarını, resim sergisi açtıklarını, seramik çalışmalarını ve üç boyutlu çalışmalar yaparak çıktılarını aldıklarını ifade etmişlerdir. İfadeler ile ilgili veli görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

Kendi oyunlarını çizdikleri bir uygulama vardı. Belirli renklerdeki kalemleri kullanarak bir oyun çiziyorlardı bu da benim dikkatimi çeken bir uygulamaydı. Sanırım artırılmış gerçeklik uygulamasıydı. Örneğin maker kursunda her hafta lego ile robotlar yapıyorlardı. (Veli F. Y)

Maker dersinden öğrendiklerine örnek verecek olursam; Babasıyla birlikte Kendi malzeme kutusunu kapaklı, menteşeli, kilitli yaptı. Origami ile kendi özgün “piyano” ve “hayvan” ürünlerini yaptı. Bahçede toprağa tohum ekmeyi, sulamayı, budamayı, bakmayı, büyütmeyi, hasat etmeyi, saklamayı bizzat kendi yaptı. Matematik dersinde çarpım tablosunu oyun ile yani kâğıttan tuzluk yaparak daha kolay anlamayı ve eğlenerek öğrenmeyi kendi uyguladı. Kendi Akıl oyununu yarattı. Okulda resim sergisi açtı. Kendi hikâye kitabını yazdı ve yaptı. Arkadaşlarına Hama bocuktan figürler yaptı ve hediye etti. Kültür şenliğinde kendi tasarladığı “oturan kedi” figürünü seramikten yaptı. Abisiyle birlikte 3D Lazer yazıcısında bazı çizgi kahramanı figürleri yaptı. (Veli A.O)

Oğlum çok meraklı bir öğrenci olduğu için her şeyi öğrendikten sonra bana anlatıyor. Özellikle üç boyutlu çizimlere ilgisi olduğu için kursta en çok yapmayı sevdiği uygulamanın Tinkercad olduğunu söylüyor. Bu alanda ilgisi ve yeteneği olduğunu düşünüyorum. Maker kursunda yaptığı ve tasarladığı bir sürü 3D Tasarım ürünü var ve bunların çıktısı aldı. Onun için çok önemli olduğunu düşündüğün bir 3D tasarımı var. İlk çıktısını aldığı projesi olarak çok değer veriyor. Bende bu ürünü saklıyorum. Örneğin bu ürün bir oyun karakteri ve tamamını model alarak tasarladı. Bunun gibi bir sürü örneğimiz var tasarım anlamında. Tasarımlarını çıkartmak için 3D yazıcı istediğini de söyledi. (Veli E. K)

Veliler Maker eğitiminin öğrencilerinin gelecekteki mesleki hayatına etki etmesini beklediklerini ve maker eğitiminin bu yönde katkısı olacağını düşündüklerini ifade etmişlerdir. İfadeler ile ilgili veli görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

Kızım maker eğitimi ile bir işin algoritmasını ve felsefesini bilerek sonuca ulaşmayı öğrendi. Farkındalığı olan Anne ve babalar olarak biz buna “şifreyi kırmak” diyorduk. Şimdiki nesil Algoritma diyor. Kızımın yaptıklarına bakarak, gelecekte Bilim insanı, Sporcu (Jimnastik, Voleybol), Veteriner, Yazar veya Ressam olmasına Maker eğitiminin katkısı olacağını düşünüyorum. (Veli A. O)

Mesleki geleceğine katkısı olabileceğini düşünüyorum. Bu yaşlarda bu tarz uygulamalar ile öğrenmelerinin onların geleceğine dair bir katkısı olacağını düşünüyor. Aslında bu eğitimi almalarının nedenlerinden biri de bu bizim açımızdan. Güncel olanı yakalama anlamında bu eğitimlerden beklentimizde bu aslında. (Veli F. Y)

Meslek seçimi olarak erken olduğunu düşünüyorum ama oğlumun çizimle alakalı bir şeylerle ilgileneneğini tahmin ediyorum. Bunun nedeni ise hem tasarımı sevmesi hem de matematiğe olan ilgisi olduğunu söyleyebilirim. Mühendis, mimarlık, matematik ve çizim alanlarıyla ilgili bir bölüm seçeceğini düşünüyorum. Bu yaşlarda çok kolay olmasa da ileriki yaşlarında daha net ortaya çıkacaktır. Bir şeyler söylemek için erken diye düşünüyorum. Ama gelecekteki mesleğine aldığı bu eğitimlerin katkısı olacağını tahmin ediyorum. (Veli E. K)

4.7.4. Yöneticilerin Maker eğitiminin gerçek hayata etkisine ait görüşleri

Bir okul yöneticisi Maker eğitim yaklaşımının öğrencilerinin akademik çalışmalarına da etkisinin olduğunu ifade etmiştir. İfade ile ilgili yönetici görüşü aşağıda yer almaktadır.

Bu davranışsal yaklaşım öğrencinin sadece maker çalışmalarında değil akademik çalışmalarında da aynı yaklaşımı göstermesine sebep olmaktadır. (Yönetici S. D)

Bir yönetici eğitim sistemindeki sınav kaygısının öğrencilerde hayatın gerçek amaçlarını unutturduğunu ifade ederek aslında Maker eğitimin bu anlamda öğrenciye yaratıcılık ve üretim anlamında bir şeyler katabileceğini söylemiştir. Bir yönetici ise maker eğitiminin hayatın her alanında gerekli olduğunu söylemiştir. Başka bir yönetici ise Maker'ın hayatta karşılaşılan sorunlara farklı çözümler getirebileceğini ifade etmiştir. İfadeler ile ilgili yönetici görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

Okullarda müfredatın öğrenci ve öğretmenlere çizmiş olduğu sınırların doğrultusunda öğrenciler için kazandırılmaya çalışılan bilgi yoğunluğunun, sınav sisteminin ve iyi bir üniversitenin iyi bir bölümünü kazanmaya yönelik çabaların aslında hayatın gerçek amaçlarını unutturduğu görülmektedir. Avrupa'da bazı kuruluşlar maker'lar ile endüstri çalışanlarını bir araya getirdikleri etkinlikler düzenliyorlar. Bu etkinliklerle firmalar yaratıcı fikir ve ürünlerle tanışıyor. Maker'lar ise firmalarda hisse alma fırsatını buluyor. Böylece yaratıcılık ve üretim arasındaki ilişki her geçen gün daha da derinleşiyor. (Yönetici S. T)

Maker akademik bir içerik değil. Aslında hayatın her alanında. (Yönetici G. D)

Makerın temeli var olan bir soruna eldeki kaynakları farklı kullanarak çözüm bulmaktır. Böylece gerçek hayatta karşılaşılan sorunlara kolayca çözüm bulunabilir. (Yönetici E. E. Ö)

Yöneticiler Maker eğitimin gerekliliği konusunda Maker yaklaşımı hakkında çeşitli araştırmalar ve ziyaretler yaptıklarını söylemişlerdir. Bu yaklaşımın içeriğini ve okul kültürlerine uyumunu gördüklerinde okullarında yaklaşım ile ilgili çalışmalar başlattıklarını söylemişlerdir. Bir yönetici Maker yaklaşımının gerekli olduğunu,

gelecek belirsizliğini ortadan kaldırdığını, yaratıcılığı ve üretimi desteklediği ifade etmektedir. İfadeler ile ilgili yönetici görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

Okulumuzda Maker çalışmaları öncesinde STEM Teknoloji alt yapılı programlar gibi çeşitli çalışmalar yürütülmekteydi. “Maker Okul” gündeme gelmeye başladığında bir Maker Lab’i ziyaret ettik. Maker ne demek tam anlamıyla anlamak istedik. Diğer çalışmalarımız ile örtüşüp örtüşmeyeceği, okulumuzum felsefesine uyup uymayacağını ve tabi ki uygulanır olup öğrenciye katkısı olup olmayacağını görmek istedik. Bunların değerlendirmesi yapıp üst yönetimimiz ile paylaşıldı. Sonunda Maker Okul olma ve bu kapsamdaki çalışmaları başlatma adımlarını attık. (Yönetici G. D)

Okul yönetimi olarak öğrencilerin ihtiyaçları doğrultusunda ve yeni çağın gerekliliği olarak başlatılma kararı alınmıştır. Okulumuzun fen lisesi olması ve yeni nesil öğrencilerin ihtiyaçlarına bakıldığında gerekli olduğunu düşünüyorum. (Yönetici D. A. S)

Maker yaklaşımı gereklidir çünkü; sizi geleceğin belirsizliğinden korur, yaratıcılığı artırır., üretimi destekler, size hayatınızı değiştirecek ürünleri sağlar, tembellikten kurtarır. Öğrencilerimizin sıradanlığın bir adım ötesinde olmasını istediğimiz için bu hareketi takip etmeye karar verdik. (Yönetici S. T)

Yöneticiler Maker yaklaşımının davranış haline getirildiğinde öğrencide bir bakış açısı kazandırdığını ve alt yapı oluşturduğunu söyleyerek mesleki geleceklerine etki edebileceğini ifade etmişlerdir. İfadeler ile ilgili yönetici görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

Maker çalışmaları yaratıcı öğrencide düşünmeye katkı sağlamakta ve yeni bir bakış açısı kazandırmaktadır. Maker yaklaşımının davranış haline getirmiş olması okul hayatı dışında iş yaşantısında da oldukça önemli bir rol oynamaktadır. (Yönetici S. T)

Maker eğitimleri çocukların ileride yapacakları mesleklerde hatta ileri yaş eğitim kademeleri için onlara çok sağlam bir alt yapı hazırlığı olarak görüyorum. Bu eğitimlerin kalitesine göre öğrencilerin hayatlarına uyarlaması da o kadar hızlı olacağına düşünüyorum. (Yönetici Ö. E)

Bir yönetici üretim anlamında maker eğitimi alan öğrencilerin proje üretebildiğini ifade ederken diğer bir yönetici ise hayal edilen projenin prototipten öteye gidemediğini söylemektedir. İfadeler ile ilgili yönetici görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

Maker deyince projeler, bilimsel araştırmalar ile sınırlamamak lazım kendimizi. Bu konularda da elbette büyük katkısı var. Ve biz son dönemlerde bu çalışmalarda yer alan ve kabul gören öğrenci sayımızdaki artış ile bunu görebiliyoruz. Bunların gerçek hayata yansımaları proje kabul sayısı gibi ölçülebilir olmayabilir. Ancak alınan eğitimler ihtiyaçlar ve çözümler arasına girince başarılı olunuyor diye düşünüyorum. Geçen akademik değil ama müzik alanında gayet başarılı bir öğrencimiz aldığı eğitimler ile kendisine okulumuz adına bir şarkıyı dijital platforma taşıyıp kitleler ile paylaştı. Eskiden bunu belki düşünebilirdi ama şimdi uygulayabilir de oldu. (Yönetici, G.D)

Okul açısından değerlendirirsem lise düzeyinde bir üretim söz konusu değil. Hayal edilen ürüne dönüşse de bu tabii ki üretim boyutunda olamıyor. Üniversite ya da iş alanlarında hayalin gerçeğe dönüşme süreci daha olası bir durum ki zaten üretim kısmına da geçilebiliyor. (Yönetici, D.A.S.)

BÖLÜM V

5. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1. Tartışma

Bu bölümde araştırma bulgularına dayalı olarak varılan sonuçlar sunulmuştur. Araştırma sonuçları şu iki soru etrafında şekillendirilmiştir; a) Yönetici, öğretmen, öğrenci ve veliler Maker eğitimini nasıl algılamaktadırlar? b) Yönetici, öğretmen, öğrenci ve velilerin Maker eğitiminin beklenen kazanımlarına ilişkin görüşleri nelerdir?

a) Yönetici, öğretmen, öğrenci ve veliler Maker eğitimi algılarına ilişkin tartışma

Maker hareketinin geliştirilmesinde en önemli ihtiyaç şüphesiz Maker alanında yaşanan hızlı değişime uyum sağlaması beklenen bireyleri yetiştirebilmektir. Bu açıdan bakıldığında Maker eğitimi alanında birey, aile, okul, yöneticiler ve

öğretmenler tarafından atılacak adımlar geleceğin bireylerini yetiştirme konusunda önem arz etmektedir (Chen, ve diğerleri, 2017).

Öğretmenler Maker eğitimi denince yaratıcılık, üretim ve fikir anlamları üzerinde görüş bildirmişlerdir. Öğrencilerin, bir şeyler yapmak, tasarlamak, üretmek ve kodlama anlamları çıkarttığı görülmüştür. Velilerin ise; üretim, robotik, algoritma, tasarım ve teknoloji anlamları çıkarttığı görülmektedir. Maker eğitimi katılımcılar tarafından üretim ve tasarım gibi ortak kavramlar olarak tanındığı görülmektedir. Maker ve maker eğitiminin katılımcılar arasında kavramsal ve deneyimsel tanıma anlamında birbirine yakın çağrışımlarda bulunduğu, fenomenle ilgili kavram bütünlüğünün ve farkındalığının kısmen sağlandığı görülmüştür.

Maker hareketinin önümüzdeki yıllarda daha hızlı bir şekilde yayılacağı söylenebilir. Bu yaygınlaşmaların okul dışı olmasının yanında okul zamanında da olabileceğini gösteren işaretler mevcuttur. Maker hareketi ile ilgili ilerlemelerin istenilen şekilde ve nitelikte olabilmesi için öncelikle maker düşünce yapısının dikkate alınmasının çok önemli olduğu açıktır. Okullarda bu teknolojilere ve çalışma alanlarına ait uygulamaların halen başlangıç seviyesinde olduğunu belirten Blikstein ve Krannich (2013) yakında bu balayı sürecinin biteceğini, sonuçların isteneceğini, değerlendirmelerin yapılacağını ve okulların bu girişime ait maliyet-fayda analizini dikkatlice yapacaklarını söylemektedir. Bu anlamda okul yöneticilerinin görüşlerine bakıldığında Maker hareketi ile ilgili değerlendirmelerin yapılarak çalışmaların başladığı ve belirli yatırımlar yapıldığı görülmektedir. Can (2002) eğitim yöneticileri, alanlarındaki değişime ayak uydurmalı, diğer yandan hızlı değişimler nedeniyle eğitim kurumlarının toplumdaki beklentilerini karşılaması gerektiğini ifade etmiştir. Geleceği (vizyon) ve görevleri (misyon) tahmin etme yetkisine sahip yöneticiler, organizasyonun gerçekliğinden başlar. Bu tür eğitim yöneticileri, vizyonlarını güçlü bir okul kültürü ortamında ve liderlik becerileri göstererek gerçekleştirebileceklerini söylemiştir.

Çalışma da Maker eğitiminin niteliği ilgili olarak; öğretmenler son dönemlerde niteliği arttıracak çalışmaların olduğu ancak henüz yeterli seviyeye gelmediği öğretmen görüşlerinden anlaşılmaktadır. Öğretmenler görüşleri incelendiğinde eğitimdeki niteliğin yetersizliğinin sebebi olarak; müfredat yetersizliği, ders içeriklerinin yurtdışındaki kaynaklardan takip edilmesi ve kurumların bu yaklaşımı reklam amaçlı kullanma çabası olduğunu görüşmelerde vurgulamışlardır.

Bu anlamda öğretmenler yeni müfredata ihtiyaç duymaktadır. Yöneticiler ise Maker eğitiminin niteliğinin yetersiz olduğunu düşünmekle birlikte arttırmak için çalışmalar yaptıklarını bu anlamda okullarında robotik ve kodlama atölyelerinin olduğu, İnovasyon Merkezi ve Kuluçka Merkezi açtıklarını görüşlerinde vurgulamışlardır. Maker yaklaşımını tüm okula yaymak için nitelikli öğretmen eksikliğinin olduğunu vurgulamışlardır. MEB tarafından gerekli çalışmaların başlatıldığını ama yavaş ilerlediğini iddia etmişlerdir. Ayrıca eğitim fakültelerinin okulların ihtiyacını karşılayacak eğitim programlarının olmadığını ve okullarla iş birliği içinde çalışması gerektiğini belirtmişlerdir. Yöneticiler niteliğin artırılması için ise ulusal ve uluslararası yarışmalara katılım sağlamak ve Maker eğitimlerinin sistematik bir şekilde devam ettirilmesi gerektiğini ifade etmektedirler.

Çalışmada Maker eğitimini etkileyen faktörler olan zorluklar ve eğitmen özelliklerinin yeterliliği anlamında bakıldığında; öğretmen, öğrenci ve yönetici grupları üzerinde görüşlere yer verilmektedir. Bununla birlikte öğretmenler müfredatın yetersiz olduğunu ve iyileştirilmesi gerektiğini düşünmektedirler. Okuldaki atölye ve merkezlerin daha aktif kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin yöneticilerden beklentilerinin olduğu görülmüştür. Öğretmenlerin Maker alanındaki bilgilerinin yetersiz olduğunu bu anlamda tüm öğretmenlere hizmet içi eğitimler verilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu yaklaşımın okulun tamamına yaymak için maker eğitimi müfredatına derslerde yer verilmesi anlamında destek beklediklerini söylemişlerdir (Shin 2016). Yöneticileri tarafından olumlu teşvikler aldıklarını ama başarı odaklı tutumlar gördüklerini de vurgulamışlardır. Bunun dışında her yöneticinin Maker alanındaki bilgisinin yeterli olmadığını da ifade etmişlerdir.

Yöneticiler ise Maker hareketinin ülkemize hızlı bir şekilde giriş yaptığını ama yeterli öğretmen ve teknik alt yapıya sahip olmadıklarını ifade etmiştir. Maker çalışmaları için gerekli araç-gereçlerin alındığını ama eğitim verecek öğretmen bulmakta zorluk çektiklerini ifade etmişlerdir. Hali hazırda müfredat yeterli olmadığı için araştırmalar yaparak yardımcı kitapçıklar oluşturduklarını ifade etmişlerdir. Öğretmen eğitimlerine önem verdiklerini ama bazı geleneksel eğitim anlayışını benimseyen öğretmenlerin direnç gösterdiğini ifade etmişlerdir. Parlar (2017), okul gelişiminden sorumlu kişilerin yani yöneticilerin vizyoner bakış açısıyla okul sistemini kurmaya başlarken ulusal ve uluslararası gelişmeleri anlamasını, Organize etmeyi, müfredat ve yurt içi ve yurt dışı rekabet koşullarında okul hizmeti alan velilerin ve

öğrencilerin beklentilerini karşılayacak şekilde personel geliştirme faaliyetleri yapmaları gerektiğini ifade etmiştir.

Maker hareketinin okula etkisi anlamında bakıldığında yönetici görüşleri dikkat çekmektedir. Yöneticiler Maker eğitiminin günümüz eğitim sisteminin vazgeçilmesi yaklaşımlarından biri olduğunu belirtmişlerdir. Maker eğitim yaklaşımını benimseme nedenleri arasında okul vizyonuna uygun olduğu ve diğer okullara karşı fark yaratmak olduğu görülmüştür. Akademik ve yönetici kadroya farklı bakış açısı ve vizyon anlamında katkılarının olduğunu söylemişlerdir. İnovatif çalışmaları özendirmek için okulda İnovasyon Merkezi ve Kuluçka merkezleri açıldığı görülmektedir. Bu eğitim anlayışıyla birlikte ulusal ve uluslararası yarışmalara katılacak öğrenci profillerinin oluştuğu ve bu öğrencilerin okulda geçirdikleri sürelerin arttığı görülmüştür. Okulun Maker eğitimini benimsemesiyle birlikte tüm paydaşların olumlu anlamda etkilendiği görülmüştür. Erdoğan (2012), örgütler kendilerini diğerlerinden farklı ve verimli kılmak için yenilikçi ve yaratıcı çalışmalar yapmak zorunda olduğunu, yenilik kültürünü benimseyen ve bu kültür yapısını kurabilen örgütler bulundukları çevreye ve yaşanan gelişmelere uyum konusunda önemli kazanımlara ulaştığını belirtmiştir. Bu çerçevede bakıldığında yenilik örgütlerin başarısı ve sürekliliği yaşamsal bir öneme sahip olduğunu ve yaşanan gelişmelerin kurumları ve eğitim sistemlerini değiştirmeye zorladığını söylemiştir.

Maker eğitimiyle ilgili katılımcı görüşleri incelendiğinde, Öğretmenlerin Maker eğitimlerinin geliştirilmesiyle ilgili üretim odaklı eğitimlerin artması, Maker eğitim yaklaşımının desteklenmesi, eğitimci sertifika programları düzenlenmesi, maker eğitimlerinin haftalık ders saatlerinin artması, tüm öğretmenlere Maker eğitimleri verilmesi, Maker eğitiminin tüm okula yayılması için çalışmalar yapılması, reklam kaygısından vazgeçilmesi, materyal ve malzeme yönünden eksiklerin giderilmesi ve öğretmenlerin maker alanında yeterliliklerini arttırması (dil, makale, eğitim) gerektiği yönünde önerilerde bulunmuşlardır. Öğrencilerin ise Maker eğitimlerinin geliştirilmesiyle ilgili ders saatlerinin arttırılması ve tasarım, kodlama, elektronik alanlarındaki içeriklerin farklılaştırılması gerektiği yönünde önerilerde bulunmuşlardır. Yöneticiler ise Maker eğitimlerinin geliştirilmesiyle ilgili zümre öğretmenlerinin fikir alışverişi yapması ve materyal temini yönünde önerilerde bulunmuşlardır. Hallinger (1992), Öğretim kavramının okulun organizasyonu ve yönetimi üzerinde önemli bir etkisi olduğunu söylemiştir. Aynı zamanda bugünün

okulu, başkaları tarafından hazırlanan değişiklikleri uygulamaktan sorumlu birim değil, değişiklikleri başlatmaktan sorumlu birim olmalıdır. Uzman bir grup olarak, öğretmenlerin görüşleri, eğitimi iyileştirme çabaları için dış uzmanların görüşlerinden daha önemlidir. Okul liderliğini geliştirme çalışmaları öğretmenleri, ebeveynleri ve okul yöneticilerini içerir. Okul yöneticilerinin problem tanımlama ve çözümlemedeki yeni rolünün, yenilikçi liderlik rollerinin geliştirilmesiyle yakından ilgili olduğunu söylemiştir.

b) Yönetici, öğretmen, öğrenci ve velilerin Maker eğitiminin beklenen kazanımlarına ilişkin tartışma

Öğretmen, öğrenci, veli ve yönetici kazanım bulguları incelendiğinde Maker eğitimi alan öğrencilerde akademik olarak; bilişsel gelişme, teknolojik ve sosyal beceriler üzerinde olumlu katkılar sağladığı görülmüştür.

Öğretmenler bilişsel gelişim anlamında öğrencilerin sürekli bir şeyler yapma veya ürün ortaya çıkarma isteği sayesinde derslerinde daha iyi ilişkilendirmeler yaptığını, bu özellikleri sayesinde diğer öğrencilere göre daha çabuk uygulamaya döktüklerini söylemişlerdir. Maker eğitimi alan öğrencilerinin sınıf içi çalışmalar esnasında diğer arkadaşlarına göre daha dikkatli, estetik ve detaylara özen gösterdikleri aynı zamanda özgün ürünler meydana getirdikleri vurgulanmıştır. Maker eğitimi alan öğrencilerin bir süre sonra özgüvenlerinin arttığı veliler tarafından belirtilmiştir. Öğretmenler bu eğitimi alan öğrencilerin hata yapmaktan korkmayıp özgüvenli olduklarını ve bir şeyleri parçalayıp bozarak detayına kadar indiklerini belirtmişlerdir. Maker eğitim içeriğinin problem çözmeye dayalı olması sebebiyle bu eğitimi alan öğrencilerin problem çözme becerilerinde olumlu anlamda artış gözlemlendiği vurgulanmıştır. Bir öğretmen katıldıkları bir yarışma sonucunda aldıkları ödülün öğrencileri motive ederek daha farklı çalışmalarda yer almak istediklerini vurgulanmıştır. Bu nedenle başarının öğrencileri yeni projeler için motive ettiği görülmektedir. Öğrencilere tasarım ödevleri verildiğinde projeyi üç boyutlu düşünüp hayal ederek tasarladıkları görülmüştür. Bu örnekler göz önünde bulundurulduğunda öğrencinin üç boyutlu düşünme ve hayal kurma becerilerindeki olumlu anlamda gelişmeler görülmektedir. Öğrencilerin çevrelerindeki olup bitene daha çok dikkat ettiklerini ve yeni fikirler üretme çabaları öğretmenler tarafından vurgulanmıştır. Bu anlamda öğrencinin yaratıcı düşünme ve üretme becerilerinin geliştiğini

göstermektedir. Tablo 2'deki Maker eğitimi kazanımlarının çoğunun karşılandığı söylemek mümkündür.

Öğretmenler teknolojik becerileri anlamında bilgisayarı oyun oynamak için değil ortaya bir şeyler çıkarmak için kullandıklarını vurgulamışlardır. Öğrencilerin tanımadıkları araçları bile kullanmaya çalıştıklarını; öğrenmek, denemek ve hata yapmaktan korkmadıklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerin teknolojiyi faydalı ve farklı amaçlarda kullanmak istedikleri görülmektedir. Maker eğitimi alan öğrencilerin öğrendikleri bilgileri diğer alanlara entegre ettikleri belirtilmiştir. Bu anlamda öğretmenler öğrencilerin farklı dersler için elektronikte kullandıkları sensörleri bir araç yapmak için veya model yapmak için başka alanlarda kullandıklarını söylemişlerdir. Öztürk (2016) yaptığı bir araştırmada öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanma becerilerini öğrenciye kazandırması gerektiğini ifade etmiştir. Öğretmen görüşleri göz önüne alındığında Maker eğitimin öğrencinin teknolojik becerilerine olumlu anlamda etkisinin olduğu görülmüştür.

Öğretmenler sosyal beceriler anlamında disiplinler arası çalışmayı önemsediklerini vurgulamışlardır. Bu anlamda diğer dersler ile ortak çalışmalar yürüttüklerini ve geri dönüşlerin olumlu olduğunu vurgulamaktadırlar. Öğrenciler disiplinler arası çalıştıklarında birçok konuda yeni bilgi ve beceriler kazandıkları söylenebilir. Bu konuyla ilgili bir öğretmen öğrencilerinin fen bilgisi dersi için bir projeyi kâğıda değil de bir mobil uygulama üzerinden yaptığını söylemiştir. Öğretmenler yaptıkları Maker derslerinin öğrenciler üzerinde paylaşmaya ve takım çalışmasına olumlu katkı sağladığını vurgulamıştır. Öğretmenler ders içi etkinliklerinde öğrencilere becerilerini kullanmaları için farklı görevler verdiğini bununla birlikte öğrencilerin birbirlerine ve kendilerine yardımcı olduklarını ifade etmiştir. Martin (2015), günümüz dünyasının ihtiyaçlarını karşılayan bireyler yetiştirmek adına iş birlikli çalışma, paylaşma duygusu ve sosyalleşme gibi üst düzey öğrenme becerilerine sahip olmalarını gerektiğini belirtmiştir. Bu örnekler göz önünde bulundurulduğunda Maker eğitiminin sosyal beceriler anlamında öğrenci üzerinde olumlu etkisinin olduğu görülmüştür.

Öğrenciler bilişsel gelişim anlamında maker eğitimlerinin kendilerinde merak duygusunu öne çıkardığını bir nesne gördüklerinde onu farklı amaçlarda nasıl kullanacağını düşündüklerini söylemişlerdir. Bu konuda örnek olarak fen bilimleri

dersinde görmüş olduğu bir konuyu eve geldiğinde oyuncaktan söktüğü bir hoparlör ve süt kutusundan kestiğı bir parça ile sıvı iletkenliğini ölçtüğü bir proje verilebilir. Bu anlamda Maker eğitiminin öğrencide üretme bilincine olumlu yönde etkisinden söz edilebilir. Öğrenciler Tinkercad uygulamasını kullanarak tasarımlar yaptıklarını, tasarımları yapmadan önce zihinlerinde hayal ederek canlandırdıklarını ve daha sonra tasarımların çıktılarını aldıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca bir öğrenci matematik derslerinde üçgen, kare ve dikdörtgen prizma gibi konuları işlerken zihninden Tinkercad uygulaması üzerinde tasarlıyormuş gibi düşündüğünü belirtmiştir. Akbaba (2017) Maker eğitiminin öğrencilere üretim bilinci ve hayal etme bilincinin katkısının ve etkisinin büyük olduğunu kanısına varmıştır. Bu görüşler göz önünde bulundurulduğunda Maker eğitimi öğrencilerin düşünme becerilerini olumlu yönde etkilediğı söylenilebilir.

Öğrenciler teknolojik beceriler anlamında bir proje yapacağı zaman o projenin prototipini tasarlayarak üç boyutlu olarak test ettiğini ifade etmişlerdir. Bunun dışında elektronik araçları amacının dışında kullanmayı öğrendiklerini görülmüştür. Öğrenciler Maker derslerinde nasıl araştırma yapıldığını öğrendiklerini ve internette kullanarak projelerin nasıl yapıldığını araştırdıklarını belirtmişlerdir. Maker eğitimiyle birlikte evde tek başlarına araştırma yaparak projeler yaptıklarını söylemişlerdir. Bu bulgular doğrultusunda Maker eğitimin öğrencileri araştırmaya sevk ettiğini ve teknolojik becerilerinin gelişmesi anlamında olumlu etkilerinin olduğu söylenebilir.

Öğrenciler sosyal becerileri anlamında internetteki blog hesaplarında yaptıkları Maker çalışmalarını diğer insanlarla paylaştıkları görülmektedir. Bir öğrenci Maker kursuna gittiğı için arkadaşları tarafından bilgili olduğunu düşündüklerini ve ona fikrini sorduklarını söylemiştir. Bir öğrenci ise Maker uygulamalarıyla uğraşmanın onun için bir hobi olduğunu boş zamanlarında bu uygulamalar ile uğraşmanın keyif verdiğini söylemiştir. Bu bulgular doğrultusunda Maker eğitimlerinin öğrencinin sosyal becerilerinin gelişmesi anlamında olumlu etkilerinin olduğu söylenebilir.

Veliler bilişsel gelişme anlamında öğrencilerin farklı bakış açılarına sahip olduklarını, gördüğü bir nesneyi acaba nasıl yapabilirim diye düşündüğünü söylüyorlar. Öğrencilerin sürekli olarak bir şeyler tasarlayarak üretmeyi düşündükleri görülmüştür. Bununla birlikte Maker eğitiminin öğrencide matematiksel ve tasarımsal gibi farklı düşünme becerilerine katkısının olduğunu düşündüklerini söylemektedirler.

Veliler öğrencilerinin yaşlıtlarına göre daha iyi tasarımlar yaptığını bunun sebebi olarak Maker derslerini göstermektedir. Bir veli ise Maker eğitiminin öğrencinin tasarım ve üretim anlamında özgüveninin arttığını, sorun çözme ve sebep sonuç ilişkilerinde hız kazandırdığını ifade etmiştir. Başka bir veli ise maker derslerinin öğrencinin yapacağı işleri sıraya koyması ve düzen çerçevesinde gerçekleştirmesi konusunda katkısının olduğunu düşünmektedir. Öğrencilerin etraflarında gördükleri parçayı bir şeyler için kullanabilecekleri düşüncesinin oluştuğu veliler tarafından vurgulanmıştır. Bir veli kodlama sayesinde öğrencisinin sağ-sol-ileri-geri gibi kavramları pekiştirdiğini söylemiştir. Bu görüşler göz önüne alındığında Maker eğitimlerinin öğrencide yaratıcılık, matematiksel, tasarım odaklı, özgüven, problem çözme, ilişkilendirme ve yön bilgisi becerilerini olumlu yönde etkilediği söylenilebilir.

Veliler teknolojik beceriler anlamında öğrencilerinin bilgisayar kullanımındaki hakimiyetlerinin arttığını söylemektedir. Öztürk (2016), kazanılması beklenen 21. yy becerileri arasında bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme becerisinden bahsetmiştir. Bu anlamda Maker eğitiminin öğrencilerde bilgisayar kullanım becerilerini olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Aynı zamanda veliler sosyal beceriler anlamında öğrencilerin Maker eğitimlerinde paylaşma ve eğlenerek öğrenme becerilerinin geliştiğini ifade etmektedir. Bu anlamda Maker eğitiminin öğrencilerde paylaşma ve eğlenerek öğrenme becerilerini olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Yöneticiler bilişsel gelişim anlamında öğrencilerin Maker eğitimleriyle birlikte analitik düşünme becerisi kazandırdığını ve gerekli olduğunu belirtmiştir. Bunun dışında yaratıcı düşünme, pratik düşünme, çözüm odaklı düşünme gibi bilişsel becerilerin faydasından bahsetmektedir. Sayın & Seferoğlu (2016), 21. Yy becerileri açısından günümüz bireylerinin analitik düşünme, problem çözme ve yaratıcı düşünme becerilerine sahip olması gerektiğini belirtmiştir. Yöneticiler Maker eğitimlerinin öğrenciyi eleştirel düşünmeye yönelttiğini ifade etmişlerdir. Yöneticiler Maker eğitimlerinin hayallerde olanların gerçeğe dönüştürülmesi izlenimini verdiğini söylemiştir. Bir yönetici ilkokul düzeyindeki öğrencilerin soyut düşünme becerilerinin tam gelişmediği için o yaş gruplarında anlama-kavrama becerilerini desteklediğini söylemiştir. Bir yönetici ise Maker eğitiminin sadece akademik bir içerik değil. Aslında hayatın her alanında olduğunu, insanları farklı bakış açıları ile farklı çözümler üretmeye, kendi oluşturdıklarını daha büyük kitleler ile paylaşmaya yönelten bir akım olduğunu söylemiştir. Aynı zamanda çözüm becerilerini geliştiren, yenilikleri aramaya

iten bir yapı olduğunu, bu çalışmaları yapan öğrencilerin problem çözme becerilerinin, yeni fikirler bulma isteklerinin, plan ve organizasyon becerilerin arttığını gözlemlediklerini söylemiştir. Bir yönetici ise öğrencilere robotik, kodlama, tasarım gibi konularda bilgi ve beceri sağlar. Maker çalışmaları yaratıcı düşünmeye katkı sağlamakta yeni bir bakış açısı kazandırmakta olduğunu vurgulamıştır. Yönetici görüşleri incelendiğinde maker eğitiminin bilişsel gelişim anlamında öğrencide; analitik, yaratıcı, çözüm odaklı, pratik, eleştirel, soyut, problem çözme ve fikir üretme becerilerine olumlu katkısı olduğu görülmüştür.

Yöneticiler teknolojik beceriler anlamında öğrencilerin teknolojiye olan ilgisi sebebiyle teknoloji okuryazarlığını Maker eğitimleriyle birlikte verdiklerini ifade etmişlerdir. Bu anlamda öğrencide teknolojik beceri bakımından teknoloji okuryazarlığı anlamında olumlu etkileri olduğu söylenebilir. Bununla birlikte yöneticiler sosyal beceriler anlamında iş birlikçi çalışma, liderlik ve iletişim gibi 21. yy becerilerini desteklemek amacıyla Maker çalışmalarının çok önemli olduğuna inandıklarını söylemişlerdir. Teorik bilgileri destekleyici disiplinler arası çalışmalar yaptıklarını söylemişlerdir. STEM ve Maker eğitimleri ile disiplinler arası çalışmalar sonucunda öğrencide bilgi kalıcılığı ve bilgileri ilişkilendirme becerilerinin kazanıldığını söylemişlerdir. Bir yönetici Maker eğitiminin öğrencileri eğlenerek öğrenmeye yönlendirdiğini ifade ederek, tembellik yerine üretme kültürünü ortaya koyduğunu vurgulamıştır. Öztürk (2016), Maker eğitiminden beklenen becerileri şu şekilde sıralamıştır; esneklik, uyum ve iletişim kurabilme. Bu görüşler incelendiğinde Maker eğitiminin sosyal beceri bakımından liderlik, iletişim, iş birliği, paylaşım ve eğlenerek öğrenme becerileri anlamında öğrenciye olumlu katkıları olduğu söylenebilir.

Öğretmen, öğrenci, veli ve yönetici bulguları incelendiğinde Maker eğitimi kazanımları; bilişsel gelişim, teknolojik beceri ve sosyal beceri olarak üç başlığa ayrılmıştır. **Bilişsel gelişim becerileri** olarak; algoritmik düşünme, analitik düşünme, yaratıcı düşünme, problem çözme, eleştirel düşünme, üç boyutlu düşünme, üretken düşünme, hayal gücü ve ilişkilendirme becerileri ön plana çıkmaktadır. **Teknolojik beceriler** olarak; teknoloji okur yazarlığı, kod yazma ve bilgisayar kullanma becerileri ortaya çıkmaktadır. **Sosyal beceriler** olarak ise takım çalışması, paylaşım, özgüven, disiplinler arası çalışma, sunum becerisi, öz farkındalık, eğlenerek öğrenme, liderlik, iletişim, plan ve organizasyon becerilerini ortaya çıktığı görülmüştür. Aynı zamanda

bu becerilerin öğretmen ve okul yönetimi tarafından öğrencinin kazanmasını beklediği beceriler olduğu görülmüştür. Martin (2015), yaptığı bir araştırmada Maker hareketi günümüz dünyasının ihtiyaçlarını karşılayan bireyler yetiştirmek adına problem çözme, karar verme, eleştirel düşünme, işbirlikli çalışma, paylaşma duygusu ve sosyalleşme gibi üst düzey öğrenme becerilerine sahip olmalarını sağlamak amacıyla birey merkezli bakış açısını benimseyen bir eğitim yaklaşımı olduğunu ifade etmiştir. Bir başka çalışmada ise Akbaba (2017) Maker eğitiminin öğrencilere; üretim bilinci, hayal etme ve paylaşma becerileri anlamında katkısı ve etkisinin çok büyük olduğunu söylemiştir. Bu okulda verilen eğitimler ve beklenen kazanımlar göz önünde bulundurulduğunda Maker hareketi çalışmalarının istenilen becerilerin öğrencilere kazandırıldığı söylenebilir.

Öğretmenler Maker eğitiminin gerçek hayata etkisinin olduğunu ifade etmişlerdir. Bu sonuca diğer ders öğretmenlerinden aldıkları dönütler, veliler ile görüşmeleri sırasında aldıkları dönütler ve dersleri içerisindeki gözlemler sonucunda oluştuğunu söylemektedirler. Maker eğitiminin öğrencinin akademik gelişimine etkisi dışında yaşantısına da etkili olduğu görülmektedir. Öğretmenler maker öğrencilerinin akademik olarak başarılı olmasalar bile maker eğitimlerinde yaratıcı ve özgüvenli olduklarını belirtmişlerdir. Maker eğitim alan öğrencilerin öğretmenler tarafından diğer dersler ile çalışmalara yönlendirildiği ve bu öğrencilerin bu anlamda başarılı olduklarını belirtmişlerdir. Bu derslerin Türkçe, İngilizce, Fen bilimler ve Bilgisayar dersleri olduğu görülmüştür. Buradan anlaşıldığı üzere Maker öğrencilerin disiplinler arası çalışmalarda oldukça etkili olduğu görülmektedir. Öğrencilerin üzerinde çalıştıkları projelerin onlar için önemli bir değer taşıdığı görülmüştür. Bir öğretmenin öğrencilerini bir senaryo üzerinden çalıştırarak öğrencileri yapacakları projelerin gerçek hayatla ilişkilendirmelerini istediği görülmektedir. Bu sayede öğrenciler bir proje yaparken onu gerçek hayatla ilişkilendirmek durumunda kalacakları belirtilmiştir. Öğretmenler Maker eğitiminin öğrencilerin gelecekteki mesleki seçimlerini etkileyebileceğini söylemişlerdir. Bu anlamda üniversite ve sonrasında bu eğitimi alan öğrenciler hakkında örnekler vermişlerdir. Öğretmenler Maker eğitimleriyle birlikte öğrencilerde üretim bilincinin oluşturulması gerektiğini ve bu bilinçle üretim odaklı çalışmalar yapmaları beklentisiyle çalışmalarına devam ettiğini söylemektedir. Öğretmenler velilerden aldıkları dönütler neticesinde Maker eğitimin artık aile içine kadar girdiğini, öğrencilerin boş zamanlarında evde Maker

etkinlikleriyle uğraşmayı sevdiğini ve akademik olarak parlak olmayan öğrencilerin Maker alanında çok daha başarılı olduğunu söylemişlerdir. Öğretmenler Maker Hareketinin veliler tarafından farkındalığının yüksek olmadığını söylemektedir. Velilerin farkındalığının öğrencilerin yapmış olduğu çalışmaların etkilediğini, bazı velilerin Maker çalışmalarının gerekliliğini vurguladığı görülmüştür. Öğretmenler veliler ile yaptığı görüşmelerde Maker eğitiminin öğrencinin meslek hayatını etkileyebileceğini düşündüklerini ve yapılan çalışmalardan memnun olduklarını söylemişlerdir. Bir öğretmen, yapmış olduğu veli görüşmelerinden Maker kültürünü içselleştiren öğrencilerin sürekli olarak bir şeyleri tamir etme isteklerinin olduğu gözlemlemiştir.

Öğrenciler Maker eğitiminin Türkçe, İngilizce Matematik ve Bilgisayar derslerine katkısı olduğunu söylemişlerdir. Öğrenciler Maker eğitimlerinin onların geleceğine etki edeceğini ve yapmak istedikleri mesleklere benzer özelliklere sahip olduğunu belirtmişlerdir. Chen, ve dig. (2017) Erken yaşlarda başlayan bilgisayar bilimi eğitiminin çocukların gelecekteki kariyer seçimlerine ve bu becerilerinin kalıcılığında büyük bir katkısı olacağını söylemektedir. Bir başka araştırmada ise Akıncı & Tüzün (2016) Özellikle ilk ve ortaokuldan başlayarak, öğrencilerin gelecekteki yaşamlarında tüketiciden ziyade üretici olmalarını sağlamak için Maker hareketinin eğitimi değiştirme potansiyeline sahip olduğu söylemektedir. Öğrencilerin almış oldukları Maker eğitimlerinde Appinventor, Canva, Arduino, Tinkercad, Blogger ve Web tasarım gibi uygulamalar öğrendikleri görülmüştür.

Veliler Maker eğitimleriyle birlikte öğrencilerinin sebep-sonuç ilişkilerini öğrendiğini, yaptığı üç boyutlu tasarımlar sonucunda matematik alanına ilgisinin arttığını söylemiştir. Aynı zamanda bu öğrencilerin uzun süredir Maker eğitimi aldığını belirtmişlerdir. Veliler öğrencilerinin Maker eğitimlerinde yaptığı çalışmaları şu şekilde ifade etmişlerdir; kendi oyunlarını tasarladıklarını, robotik çalışmalarını, kilit yaptıklarını, origami çalışmalarını, toprağa ekim yaptıklarını, resim sergisi açtıklarını, seramik çalışmalarını ve üç boyutlu çalışmalar yaparak çıktılarını aldıklarını söylemişlerdir. Veliler Maker eğitiminin öğrencilerinin gelecekteki mesleki hayatına etki etmesini beklediklerini ve maker eğitiminin bu yönde katkısı olacağını düşündüklerini görülmüştür.

Yöneticiler eğitim sistemindeki sınav kaygısının öğrencilerde hayatın gerçek amaçlarını unutturduğunu ifade ederek aslında Maker eğitimin bu anlamda öğrenciye yaratıcılık ve üretim anlamında bir şeyler katabileceğini söylemişlerdir. Maker eğitiminin hayatın her alanında gerekli olduğunu hayatta karşılaşılan sorunlara farklı çözümler getirebileceğini söylemişlerdir. Bir araştırmasında Akbaba (2017), Okullarda uygulanan yöntem ve uygulamalar çocukların üretmesine yönelik uygulamalar olması gerektiğini söylemiştir. Ayrıca çocuklara uygulama fırsatı imkânları sağlamak, onların okul ile hayatı bağdaştırmasına, gerçek hayata hazırlanmasına yardımcı olacağını vurgulamıştır. Yöneticiler Maker eğitimin gerekliliği konusunda Maker yaklaşımı hakkında çeşitli araştırmalar ve ziyaretler yaptıklarını söylemişlerdir. Bu yaklaşımın içeriğini ve okul kültürlerine uyumunu gördüklerinde okullarında yaklaşım ile ilgili çalışmalar başlattıklarını söylemişlerdir. Bu anlamda okul yöneticilerinin Maker eğitim yaklaşımını araştırarak ve isteyerek okula entegre etmeye başladıkları görülmektedir. Yöneticiler üretim anlamında maker eğitimi alan öğrencilerin proje üretebildiğini ifade ederken diğer bir yönetici ise hayal edilen projenin prototipten öteye gidemediğini söylemektedir. Buradan çıkartılacak sonuç ise üretim anlamında çalışmalar yapıldığı ama girişimcilik anlamında geliştirilmesi için uzun bir yol olduğu görülmektedir.

5.2. Sonuç

- Maker eğitiminin katılımcılar arasında kavramsal ve deneyimsel tanıma anlamında birbirine yakın çağrışımlarda bulunduğu, fenomenle ilgili kavram bütünlüğünün ve farkındalığının kısmen sağlandığı görülmüştür.
- Öğretmenlerin Maker alanındaki bilgilerinin yetersiz olduğunu bu anlamda tüm öğretmenlere hizmet içi eğitimler verilmesi gerektiği görülmüştür.
- Bu yaklaşımın okulun tamamına yaymak için maker eğitimi müfredatına derslerde yer verilmesi anlamında destek verilmesi gerektiği görülmüştür.
- Okulun Maker eğitimini benimsemesiyle birlikte tüm paydaşların olumlu anlamda etkilendiği görülmüştür.
- Öğretmenler Maker eğitimlerinin geliştirilmesiyle ilgili; üretim odaklı eğitimlerin artması, Maker eğitim yaklaşımının desteklenmesi, eğitmen sertifika programları düzenlenmesi, Maker eğitimlerinin haftalık ders saatlerinin artması, Tüm öğretmenlere Maker eğitimleri verilmesi, Maker

eğitiminin tüm okula yayılması için çalışmalar yapılması, reklam kaygısından vazgeçilmesi, materyal ve malzeme yönünden eksiklerin giderilmesi ve öğretmenlerin maker alanında yeterliliklerini arttırması (dil, makale, eğitim) gerektiği yönünde önerilerde bulunmuşlardır.

- Öğrencilerde akademik olarak; bilişsel gelişme, teknolojik ve sosyal beceriler üzerinde olumlu katkılar sağladığı görülmüştür. **Bilişsel gelişim becerileri** olarak; algoritmik düşünme, analitik düşünme, yaratıcı düşünme, problem çözme, eleştirel düşünme, üç boyutlu düşünme, üretken düşünme, hayal gücü ve ilişkilendirme becerileri ön plana çıkmaktadır. **Teknolojik beceriler** olarak; teknoloji okur yazarlığı, kod yazma ve bilgisayar kullanma becerileri ortaya çıkmaktadır. **Sosyal beceriler** olarak ise takım çalışması, paylaşma, özgüven, disiplinler arası çalışma, sunum becerisi, öz farkındalık, eğlenerek öğrenme, liderlik, iletişim, plan ve organizasyon becerilerini ortaya çıktığı görülmüştür.
- Tablo 2’deki Maker eğitimi kazanımlarının çoğunluğun karşılandığı söylemek mümkündür.
- Maker eğitiminin öğrencilerin gelecekteki mesleki seçimlerini olumlu yönde etkileyebileceği söylenebilir.
- Eğitim sistemindeki sınav kaygısının öğrencilerde hayatın gerçek amaçlarını unutturduğunu, Maker eğitimin bu anlamda öğrenciye yaratıcılık ve üretim anlamında bir şeyler katabileceğini görülmüştür.

5.3. Öneriler

Çalışmanın sonucunda bundan sonraki süreçte bu konu ile ilgili araştırma yapacak olan araştırmacılara, uygulayıcı öğretmenlere yönelik çalışma bulgularından yola çıkılarak aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur.

- Bu araştırma deneysel araştırma yöntemi kullanılarak tekrar çalışılabilir.
- Bu araştırma konusu üzerinde farklı örneklem grupları oluşturularak benzer bir çalışma yapılabilir.
- Okul Yöneticileri Maker eğitiminin farkındalığını arttırmak için velilere, öğrenci-veli atölyeleri ve seminer çalışmaları planlamalıdır.
- Okul yönetiminin Maker alanındaki hizmet içi eğitimleri sadece Bilişim Teknolojileri öğretmenlerine değil tüm öğretmenlere uygulamalıdır.

- Okul yöneticileri Maker eğitimlerindeki müfredatın güncellenmesi ve yeterli hale gelmesi için çalışmalar yapmalıdır.
- Okul yöneticileri İnovasyon merkezi ve atölyelerin daha aktif kullanılması için çalışmalar yapmalıdır.
- Okul yöneticileri malzeme ve proje ihtiyaçları için gerekli maddi desteği sağlamalıdır.



KAYNAKÇA

- 2023 Yolunda gençler ve inovasyon zirvesi. (2020, 03 17). KİO: <http://www.kio.org.tr/> adresinden alındı
21. yüzyıl becerileri nelerdir. (2017, 3 1). medium.com: <https://medium.com/@atolyeminizma/21-y%C3%BCzy%C4%B1l-becerileri-nelerdir-e6303a9606db> adresinden alındı
- 21st century skills future jobs students. (2020, 12 04). weforum.org: www.weforum.org/agenda/2016/03/21st-century-skills-future-jobs-students adresinden alındı
- Akay, Ü. (2010). Andragojik temellere dayalı kolaylaştırılmış okuma-yazma eğitimi (KOYE) sürecine yönelik KOYE eğitimcilerinin görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2).
- Akbaba, C. (2017). Okullarda Maker Ve Steam Eğitim Hareketlerinin İncelenmesi.
- Akıncı, A., & Tüzün, H. (2016). Maker Hareketi ve Yenilikçi Eğitim: Bir Durum Analizi. *Proceeding Book*, 59.
- Akkuş, İ., Özhan, U., & Kan, A. (2019). Ortaokul Öğrencileri için Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *İlköğretim Online*, 18(2).
- Aksoy, E., & Halil, I. (2008). İlköğretim okul müdürlerinin öğretim liderliği rolleri. *Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(19), 235-249.
- Altay, Ş., & Özgündoğdu, A. F. (2017). Yaşamdan Sanata, Sanattan Yaşama Akımlar.
- Anderson, S. (2016). Approaches to achieving equity of outcomes in computational thinking and coding education. *In Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (s. 61-66). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Aydın, A. (2010). *Eğitim Psikolojisi* (s. 299-301). içinde
- Aydın, A. (2010). Eğitim’de Öğretim Yaklaşımları. A. Aydın içinde, *Eğitim Psikolojisi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Aydın, A. (2016). Eğitim’de Öğretim Yaklaşımları. A. Aydın içinde, *Eğitim Psikolojisi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Baker, C. W. (1992). Method slurring: the grounded theory/ phenomenology example. *Journal of Advanced Nursing*, 17, 1355-1360.
- Bereiter, C. &. (2014). Knowledge building and knowledge creation: One concept, two hills to climb. *In Knowledge creation in education*, (s. 35-52). Singapore.
- Blikstein, P., & Krannich, D. (2013). The makers' movement and FabLabs in education: experiences, technologies, and research. *In Proceedings of the 12th international conference on interaction design and children*, (s. (pp. 613-616)).
- Brusilovsky, P. S. (2015). pen social student modeling for personalized learning. *IEEE Transactions on Emerging Topics in Computing* (s. 4(3), 450-461.). IEEE.

- Buehler, E. G. (2015). Investigating 3d printing education with youth designers and adult educators. . *FabLearn*.
- Büyüköztürk, Ş. Ç. (2011). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. *Pegem Akademi Yayıncılık*.
- Camnalbur, M. (2008). Bilgisayar Destekli Eğitimin Etkililiği Üzerine Bir Meta Analiz Çalışması.
- Can, N. (2002). Değişim sürecinde eğitim yönetimi. . *Milli Eğitim Dergisi*, 155-156, 89-98.
- Chen, G., Shen, J., Barth-Cohen,, L., Jiang, S., Huang, X., & Eltoukhy, M. (2017). İlköğretim öğrencilerinin günlük akıl yürütme ve robotik programlamada hesaplama düşüncelerini değerlendirme. *Bilgisayar ve Eğitim*, 109, 162-175.
- Chmiliar, L. (2010, October). Mobile learning-student perspectives. *World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education (pp. 1646-1651)*. . Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Chu, S. L. (2017). Fun in Making: Understanding the experience of fun and learning through curriculum-based Making in the elementary school classroom. . *Entertainment Computing*, 18, 31-40.
- Creswell, J. (2007). Qualitative inquiry and research design: Choosing among five.
- Creswell, J. W. (2003). *Research design: qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. . California: Sage.
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry & resaerch design: Choosing among five approaches (Third edition)*. New York: Sage.
- Çelik, V. (1998). Eğitimde dönüşümcü liderlik. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 16(16), 423-442.
- Çeliksap, B. (2017). Maker hareketinin tasarım sürecinin demokratikleşmesi üzerindeki etkileri.
- Çepni, S. (2010). Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş. *Trabzon: Akademi Kitabevi*. .
- Deneyap Eğitim Süreci*. (2020, 10 15). Deneyap Türkiye: <https://www.deneyapturkiye.org/> adresinden alındı
- Donmuş, V., & İzci, E. (2016). Ortaöğretim seçmeli proje hazırlama dersine öğretmen görüşlerinin incelenmesi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 189-200.
- Dougherty, D. (2012). Maker hareketi. *Yenilikler: Teknoloji, Yönetişim, Küreselleşme*, 7(3), 11-14.
- Duncan, C., Bell, T., & Tanimoto, S. (2014, November). Should your 8-year-old learn coding?. . *n Proceedings of the 9th Workshop in Primary and Secondary Computing Education*.
- Eğitim Süreci*. (2020, 01 13). Deneyap Türkiye: <http://www.deneyapturkiye.org> adresinden alındı
- Eğitim Teknolojileri Okumaları. (2017). *Eğitim Teknolojileri Okumaları*.

- Eğitimde Fatih Projesi. (2015). *Eğitim Teknolojileri Zirvesi*.
- Erbay, M. (2017). Yeni Nesil Teknolojiler İle Müzelerde Eğitim. *Milli Eğitim Dergisi*, 46(214), 255-268.
- Erdoğan, İ. (2012). *Eğitimde Değişim Yönetimi*. (Üçüncü Baskı),. Ankara: Pegem Akademi.
- García-Peñalvo, F. v. (2017). Exploring the computational thinking effects in pre-university. *computers in Human Behavior*, 80 (3), 407-411.
- Göl, E., & Bülbül, T. (2012). İlköğretim okulu yöneticilerinin yenilik yönetimi yeterliklerine ilişkin öğretmen algıları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 97-109.
- Hallinger, P. (1992). The Evolving Role Of American Principals : From Managerial to Instructional to Transformational Leaders. *Journal of Educational Administration*, Vol 30, No : 3.
- Halverson, E. R., & Sheridan, K. (2014). Eğitimde yapıcı hareket. Harvard eğitim incelemesi. 84(4), 495-504.
- Hatch, M. (2013). Maker hareketi manifestosu: yeni zanaatkarlar, bilgisayar korsanları ve tamircilik dünyasında yenilik kuralları. *McGraw Hill Professional*.
- Hong, H. Y., & Chiu, C. H. (2016). Öğrencilerin, bilgi geliştirme ortamında çalışmalarının fikirlerinin rolünü nasıl algıladığını anlama. *Avustralasya Eğitim Teknolojisi Dergisi*, 32 (1), 32e46.
- İnfo. (2021, 01 02). İnovasyon Kültürü: <https://www.inovasyonkulturu.com/info> adresinden alındı
- İnomer. (2020, 10 13). <https://inomer.org>: <https://inomer.org/firmalara-yonelik-hizmetler/inovasyon/> adresinden alındı
- ISTE . (2020, 03 17). ISTE STANDARDS: <http://www.iste.org/standarts> adresinden alındı
- Kabakçı, H. (2008). Eğitimde Yenileşme Çalışmaları ve Öğretmenlerin İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü.
- Kalelioğlu, F. (Computers in Human Behavior). K-12 öğrencilerine programlama becerileri öğretmenin yeni bir yolu: code. org. *Computers in Human Behavior*, 52, (200-210).
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yay.
- Kurti, R. S., Kurti, D. L., & Fleming, L. (2014). Eğitimsel yapıcılık felsefesi, bir eğitimsel yapıcı yapma bölümünün 1. bölümüdür. *Teacher Librarian*, 41(5), 8.
- Kültür Kolejinin Kuruluş Öyküsü. (2020, 01 15). Kültür Koleji: <http://www.kultur.k12.tr> adresinden alındı
- Litts, B., Kafai, Y., & Dieckmeyer, E. (2015). Collaborative electronic textile designs by high school youth: Challenges and opportunities in connecting crafts, circuits, and code. Paper presented at the The proceedings of the 2014 ACM SIGCHI FabLearn conference on creativity and fabrication in education.
- Loertscher, D., Preddy , L., & Derry, B. (2013). Makerspaces in the school library learning commons and the uTEC maker model. *Teacher Librarian* (s. 41(2),48). içinde

- Maker Atolye. (2019, 12 16). Maker Atolye: <https://makeratolye.com> adresinden alındı
- Maker Çocuk Nedir? (2019, 12 15). Maker Çocuk: <https://www.makercocuk.com/> adresinden alındı
- Maker Hareketi. (2013). *New York Hall of Science*.
- Maker's Türkiye. (2019, 11 15). Maker's Türkiye: <http://makersturkiye.com> adresinden alındı
- Martin, L. (2015). Maker hareketinin eğitim vaadi. *Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)*, 5(1), 4.
- Martin, L. (2015). The promise of the maker movement for education. *Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)*.
- MEB. (2011). *Bu benim eserim proje çalışması 2011-2012 kılavuz kitapçığı*.
- Miles, M., & Huberman, A. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. sage.
- New York Hall of Science. (2013). *Maker Hareketi*.
- Okulun Öyküsü. (2019, 5 5). İstanbul.
- Özdemir, Çetin, Çelik, Berikan, & Yüksel. (2017).
- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 100-111.
- Öztürk, L. M. (2016). Bilgiyi İnşa Etme Sürecinde Yeni Bir Yaklaşım Maker Hareketi.
- Öztürk, M., Gökoğlu, S., & Çakıroğlu, Ü. (2017). Bölüm 24: Öğrenme Sürecinde Yeni Bir Yaklaşım: Maker Hareketi (Maker Movement). *Eğitim Teknolojileri Okumaları*.
- Parlar, H. (2017). Türk eğitim sistemi için inovatif okul önerisi. .
- Peppler, K., & Bender, S. (2013). Maker hareketi yeniliği her seferinde bir proje yayar. *Phi Delta Kappan*, 95(3), 22-27.
- Phetteplace, E., Dixon, N., & Ward, M. (2014). Maker hareketi ve Louisville ücretsiz halk kütüphanesi. *Reference & User Services Quarterly*, 54(1), 17-19.
- Resnick, M. R. (2013). Designing for tinkability. Design, make, play: Growing the next generation of STEM innovators., (s. 163-181).
- Sayın, Z., & Seferoğlu, S. (2016). Yeni bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlama eğitimi ve kodlamanın eğitim politikalarına etkisi. *Akademik Bilişim Konferansı*, (s. 3-5).
- Scardamalia, M. (2002). Bilginin ilerlemesi için toplu bilişsel sorumluluk. *Liberal education in a knowledge society*, 97, 67-98.
- Shin, M. (2016). Herkes için bir yapım alanı: Topluluk tabanlı bir yapım alanında gençlik öğrenimi, kimlik ve tasarım. *Michigan State University*.

- Slatter, D., & Howard, Z. (2013). Yapmak, kesmek ve öğrenmek için bir yer: Avustralya halk kütüphanelerinde makerspaces. *The Australian Library Journal*, 62(4), 272-284.
- Smith, N., Sutcliffe, C., & Sandvik, L. (2014). Code club: bringing programming to UK primary schools through scratch. *In Proceedings of the 45th ACM technical symposium on Computer science education*, (s. 517-522).
- Soffel, J. (2016, 3 10). *21st century skills future jobs students*. weforum.org: <https://www.weforum.org/agenda/2016/03/21st-century-skills-future-jobs-students/> adresinden alındı
- Soybilgen, B. (2013). Türkiye'de İnovasyon: Nicelik Var Nitelik Yok.
- Strauss, A. L. (1990). *Basic of qualitative research: grounded theory producers and techniques*. Newbury Park, CA: Sage.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1990). *asics of qualitative research*. . Sage publications.
- Şimşek, H., & Yıldırım, A. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Yayınevi.
- Şişman, M. (2002). Öğretim liderliği. *Pegem A Yayıncılık, Ankara*.
- Tan, O. (2015). *Eğitim Teknolojileri Zirvesi*.
- Taşdemir, M. (2000). Eğitimde Planlama ve Değerlendirme: Program, öğretim, yönetim ve değerlendirme. *Ocak Yayınları*.
- Tillman, D. A. (2014). Exploring wind power: Improving mathematical thinking through digital fabrication. . *ournal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 23(4), 401-421.
- Topcu , İ., & Ersoy, M. (2020). Eğitim yönetiminde teknoloji kullanımına ilişkin okul yöneticilerinin görüşleri. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 15(1), 4930-4955.
- Topcu, İ. &. (2020). Eğitim yönetiminde teknoloji kullanımına ilişkin okul yöneticilerinin görüşleri. . *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, , 15(1), 4930-4955.
- Tugun , V., Uzunboylu, H., & Ozdamli, F. (2017). Coding education in a flipped classroom. *TEM Journal*, 6(3), 599.
- Uğraş, M. (2017). Okul öncesi öğretmenlerinin stem uygulamalarına yönelik görüşleri.
- utec maker model*. (2020, 10 15). <https://sites.google.com/:https://sites.google.com/site/utecmakermodel/> adresinden alındı
- Vossoughi, S. E. (2013, October). Tinkering, learning & equity in the after-school setting. *In annual FabLearn conference*. Palo Alto, CA: Stanford University.
- Willet, R. (2007). Technology, pedagogy and digital production: A case study of children learning new media skills. . *Learning, Media and Technology*, (s. 32(2), 167-181.).
- Wimpenny, P. &. (2000). Interviewing in phenomenology and grounded theory: is there a difference? *Journal of advanced nursing*, 31(6), 1485-1492.

- Worsley, M., & Blikstein, P. (2016). Çocuklar hacker değildir: Yapımcı hareketinde güçlü fikirler, derin öğrenme ve eşitlik kültürü oluşturmak. *In Makeology. Routledge.*, (pp. 78-94).
- Yıldırım A., Ş. H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin.
- Yıldırım, A. &. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin.
- Yin, R. (1984). *Case study research: design and methods*. California: (3. Basım). Sage.
- Yücel, Ü. A., & Usluel, Y. K. (2016). Bilgi oluşturma ve çevrimiçi işbirlikli öğrenme ortamında öğrencilerin etkileşim ve katılımlarının miktarı, içeriği ve kalitesi. *Bilgisayar ve Eğitim*, 97,31-48.
- Yüksel, A. O., Çetin , E., & Berikan, B. (2019). 3D tasarım öğrenme deneyiminin süreç değerlendirmesi ve eğitsel çıktılarının keşfedilmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 9(1), 21-49.



EKLER

EK 1. Okul Müdürlüğü İzni

T.C.
BAKIRKÖY KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 99910618- 405.01/ 7
Konu : Umut Kaygısız'ın Tez Çalışması

07.04.2021

İLGİLİ MAKAMA

Okulumuz öğretmenlerinden Umut Kaygısız, Kültür Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü/Eğitim Yönetimi Bölümü'nde Yüksek Lisans programı için, Okulumuzda *"İstanbul'da bir özel okuldaki yönetici, öğretmen, öğrenci ve velilerin maker eğitiminin etkinliğine ilişkin görüşleri"* konulu yüksek lisans tez çalışması kapsamındaki araştırmasını yapmak için izin istemektedir.

Öğretmen ve öğrenci velilerinden yazılı izin alınması koşuluyla çalışmasını gerçekleştirebilir. Bilgilerinize arz ederim.

Okul Müdürü

Not: Çeşitli sebeplerden dolayı okul ismi gizli tutulmaktadır.

EK 2. Katılımcı Görüşme Formu

Sayın Katılımcımız

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, "İstanbul'da bir özel okuldaki yönetici, öğretmen, öğrenci ve velilerin maker eğitiminin etkinliğine ilişkin görüşleri" adıyla, 5 Ekim 2020-20 Ocak 2021 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: Bir özel okuldaki Yönetici, Öğretmen, Öğrenci ve Velilerin Maker Hareketinin etkinliğine ilişkin görüşlerini incelemektir.

Araştırmanın Nedeni: ☐ Bilimsel araştırma ☐ Tez çalışması

Araştırmanın Yapılacağı Yer(ler):

Araştırma Uygulaması: ☐ Anket

☐ Görüşme

☐ Gözlem

☐

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı'nın ve okul/kurum yönetiminin izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çalışmada sizden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir. Veriler sadece araştırmada kullanılacak ve üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır.

Uygulamalar, kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden rahatsız hissederseniz cevaplama işini yarıda bırakabilirsiniz.

Katılımı onaylamadan önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla,

Araştırmacı : Umut KAYGISIZ / İstanbul Kültür Üniversitesi / Eğitim Yönetimi ve Planlaması

İletişim Bilgileri :

Yukarıda bilgileri bulunan araştırmaya katılmayı kabul ediyorum.

.../.../.....

İsim-Soyisim İmza:

Katılımcı Adı-Soyadı :

Telefon Numarası :

EK 3. Veli İzin Formu

Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, "İstanbul'da bir özel okuldaki yönetici, öğretmen, öğrenci ve velilerin maker eğitiminin etkinliğine ilişkin görüşleri" adıyla, 5 Ekim 2020-20 Ocak 2021 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: Bir özel okuldaki Yönetici, Öğretmen, Öğrenci ve Velilerin Maker Hareketinin etkinliğine ilişkin görüşlerini incelemektir.

Araştırma Uygulaması: Görüşme ve Gözlem şeklindedir.

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı'nın ve okul yönetiminin de izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun katılımı **tamamen sizin isteğinize bağlıdır**, reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmamama veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilemeyecektir.

Çalışmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir.

Uygulamalar, genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hissederse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Bu durumda rahatsızlığın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır. Çocuğunuz çalışmaya katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Anket çalışmasına katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir.

Onay vermeden önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla,

Araştırmacı : Umut KAYGISIZ

İletişim bilgileri :

İstanbul Kültür Üniversitesi/Eğitim Yönetimi ve Planlaması

*Velisi bulunduğum sınıfı numaralı öğrencisi
.....'ın yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin veriyorum.
(Lütfen formu imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz*).*

.../.../...

İsim-Soyisim İmza:

Veli Adı-Soyadı :

Telefon Numarası :