

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**MESLEK LİSELERİNDE STEAM ETKİNLİKLERİNİN
MATEMATİK DERSİNE YÖNELİK TUTUM VE
BAŞARIYA ETKİSİ**

**Hazırlayan
Mustafa ATALAY**

**Danışman
Doç. Dr. Fatma BOZKURT YOUSEF**

Yüksek Lisans Tezi

**Haziran 2019
KAYSERİ**

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**MESLEK LİSELERİNDE STEAM ETKİNLİKLERİNİN
MATEMATİK DERSİNE YÖNELİK TUTUM VE
BAŞARIYA ETKİSİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

**Hazırlayan
Mustafa ATALAY**

**Danışman
Doç. Dr. Fatma BOZKURT YOUSEF**

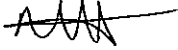
**Bu çalışma, Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri
Birimi tarafından SYL-2018-7670 kodlu proje ile
desteklenmektedir.**

**Haziran 2019
KAYSERİ**

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Mustafa ATALAY



“Meslek Liselerinde STEAM Etkinliklerinin Matematik Dersine Yönelik Tutum ve Başarıya Etkisi” adlı Yüksek Lisans tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Hazırlayan

Mustafa ATALAY



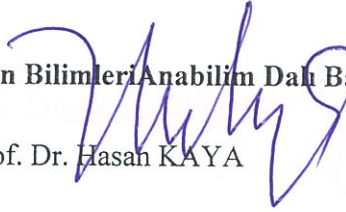
Danışman

Doç. Dr. Fatma BOZKURT YOUSEF



Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı Başkanı

Prof. Dr. Hasan KAYA



Doç.Dr.Fatma BOZKURTYOUSEFdanışmanlığında **Mustafa ATALAY** tarafından hazırlanan “**Meslek Liselerinde STEAM Etkinliklerinin Matematik Dersine Yönelik Tutum ve Başarıya Etkisi**”adlı bu çalışma jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü **İlköğretim** Anabilim Dalında **Yüksek Lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

20./07./2019

JÜRİ:

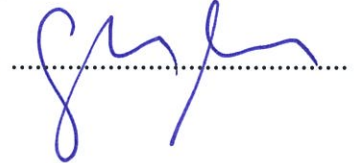
Danışman : Doç. Dr. Fatma BOZKURT YOUSEF



Üye : Doç. Dr. Danyal SOYBAŞ



Üye : Dr. Öğr. Üyesi Serhat AYDIN



ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun. 12/07/2019 tarih ve 30-03..... sayılı kararı ile onaylanmış olup, öğrencinin mezuniyet tarihi .11/07/2019...’dir.

...12.../...07.../2019

Prof. Dr. Cevdet KIRPIK

Enstitü Müdürü



ÖNSÖZ

Yüksek lisans programı ve tez dönemi boyu kıymetli bilgilerini ve tavsiyelerini ile akademik açıdan desteklerini esirgemeyen değerli danışmanım ve Sayın hocam Doç. Dr. Fatma BOZKURTYOUSEF'e yüksek lisans Tez çalışmam sürecince maddi ve manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen ve mesleğe farklı açıdan bakmamı sağlayan bana büyük katkıları olan değerli hocam Mehmet Şahan ve Değerli arkadaşım Kadir Çelik ve aileme Ayrıca Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimine(SYL-2018-7670) teşekkürlerimi sunarım.

Mustafa ATALAY

Haziran 2019, KAYSERİ

MESLEK LİSELERİNDE STEAM ETKİNLİKLERİNİN MATEMATİK DERSİNE YÖNELİK TUTUM VE BAŞARIYA ETKİSİ

Mustafa ATALAY

Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Tezi, Haziran 2019

Danışman: Doç. Dr. Fatma BOZKURT YOUSEF

ÖZET

Günümüz dünyasında gelişen bilim ve teknoloji, giderek artan ekonomik bir rekabet içindedir. Bu güçlü ekonomik mücadelenin içinde değişim ve yeniliklere açık olabilmek için en önemli unsur eğitimidir. 21. Yüzyılda beklentiler, düşünen, eleştiren ve karşılaştığı problem durumlarına yaratıcı çözümler bulan bireyler yetiştirmektir. Tüm bu istekler ise bireylerin birçok disiplinde bilgi sahibi olması ve bu bilgileri bir bütün halinde kullanması ile mümkündür. Bütün bu gelişmeler ışığında STEAM çalışmaları eğitimde önemli bir yere sahip olmaya başlamıştır.

Bu çalışmanın amacı, Meslek Lisesi öğrencilerine uygulanan STEAM çalışmalarının öğrencilerin matematik dersi başarısına ve tutumlarına karşı etkisinin incelenmesidir. Tez konusunun çalışma grubu Gaziantep ili Şahinbey ilçesi Mehmet Uygun Anadolu ve Meslek Lisesi ve Mennan Usta Anadolu ve Meslek Lisesi 10.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Bu çalışmada, 10. Sınıf öğrencilerine STEAM etkinlikleri uygulanmış, öğrencilerin matematik dersine karşı tutumu ve problem çözme becerilerine etkisi incelenmiştir. Araştırma 2017-2018 eğitim-öğretim döneminde 10. Sınıfta okuyan 78 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Deney grubuna “Matematik Tutum Ölçeği” ve “Matematik dersi ön-test (Basari Ölçeği)” uygulanmıştır. Ölçek ve testlerin analizi sonucunda 5 farklı STEAM etkinliği belirli zaman aralıklarında uygulanmıştır. Çalışma sonunda ise öğrencilere tekrar “Matematik Tutum Ölçeği” ve “Matematik dersi son-test (Başarı Ölçeği)” uygulanmıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda yapılan analizler, STEAM etkinliklerinin öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarında olumlu sonuçlar doğurduğu ve bununla birlikte alan problem çözme becerilerinin geliştiği görülmüştür. Elde edilen sonuçlar, araştırmanın Meslek Okullarında yapılacak yeni STEAM çalışmalar için bir kaynak olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: STEAM, Tutum Ölçeği, Başarı Ölçeği

THE EFFECT OF STEAM ACTIVITIES IN VOCATIONAL HIGH SCHOOLS OVER SUCCES AT MATHS AND ATTITUDE TOWARDS MATHS

Mustafa ATALAY

Erciyes University, Institute of Educational Sciences

Master's Thesis, June 2019

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Fatma BOZKURT YOUSEF

ABSTRACT

In today's world, developing science and technology are in increasing economic competition. Education is the most essential element to make changes and innovations within this mighty economic struggle. In the 21st century, the expectations are to train individuals who think, criticize, and find creative solutions to the problems they face. All these requests are only possible if individuals have knowledge in many disciplines and use this information as a whole. These developments show that STEAM education is an essential new education approach in the world.

This study aims to investigate the effect of STEAM studies applied to Vocational High School students on students' mathematics course achievement and attitudes. The study group of the thesis is composed of 10th-grade students from Gaziantep called 'Mehmet Uygun Vocational High School.'. In this study, STEAM activities were applied to 10th-grade students, and their attitude towards mathematics lesson was analyzed, where we want to see also the effect on their problem-solving skills. The study was conducted with the participation of 78 students attending the 10th grade in the academic year of 2017-2018. We applied to the experimental group a "Mathematics Attitude Scale" and a "Mathematics Course Pre-Test (Success Scale)". Thereafter, five different STEAM activities were applied at certain time intervals. At the end of the study, we applied to the students again the same "Mathematics Attitude Scale" and a "Mathematics Course Final-Test (Success Scale)".Based on the obtained information, it was seen that STEAM activities gave positive results to students' attitudes towards mathematics course and that the problem-solving skills were developed. It is expected that this study is a guide for the new STEAM studies to be carried out in Vocational Schools.

Keywords: STEAM, Attitude Scale, Success Scale

İÇİNDEKİLER

MESLEK LİSELERİNDE STEAM ÇALIŞMASININ MATEMATİK DERSİNE ETKİSİN İNCELENMESİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK.....	i
YÖNERGEYE UYGUNLUK.....	i
KABUL VE ONAY	iii
ÖNSÖZ.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER	viii
KISALTMALAR	xi
TABLOLAR LİSTESİ.....	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xv

BÖLÜM I

GİRİŞ	1
-------------	---

BÖLÜM II

GENEL BİLGİLER ve LİTERATÜR ÇALIŞMASI

2.1. Problem Durumu	3
2.2. Araştırmanın Amacı	4
2.3. Araştırmanın Önemi.....	4
2.4. Araştırmanın Varsayımları.....	5
2.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	5
2.6. Eğitim ve Öğrenme	5
2.7. STEAM Eğitiminin Amacı ve 21. Yüzyıl Mesleklerine Etkisi.....	7
2.8. PISA ve TIMSS ile ilgili genel bilgiler.....	12

BÖLÜM III

YÖNTEM VE MATERYAL

3.1. Yöntem.....	15
3.2. Materyal	16
3.3. Araştırma Sınıf Ortamı.....	20
3.4. Araştırmanın Örneklem Grubu	22
3.5. Veri Toplama Araçları	22
3.5.1. Öntest-Sontest	23
3.5.2. Tutum Ölçeği	24
3.6. STEAM Etkinliklerinin Uygulanması.....	24
3.7. Veri Analiz Teknikleri	25

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

4.1. Nicel Bulgular	26
---------------------------	----

BÖLÜM V

TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Genel Bilgi	48
5.2. Tartışma.....	49
KAYNAKÇA	52

EKLER.....	58
-------------------	-----------

Ek 1. Milli Eğitim izin yazısı	58
--------------------------------------	----

Ek 2. Matematik Tutum Ölçeği İzin Yazısı	60
--	----

Ek 3. STEAM Eğitimi Matematik disipline yönelik gerçekleştirilen 1.Etkinlik (Sanat, Bilim ve Estetiğe doğru matematiksel keşifler) konu anlatım ve slayt gösterimi.....	61
---	----

Ek 4. STEAM Eğitimi Matematik disiplinine yönelik olarak gerçekleştirilen 2. Etkinlik (Picasso'nun Eserlerinde Kübizm) konu anlatım ve slayt gösterimi	61
--	----

Ek 5. STEAM Eğitimi Matematik disiplinine yönelik olarak gerçekleştirilen 3. Etkinlik(Kanuni ve Mimar Sinan'ı Buluşturan Köprü) konu anlatım ve slayt gösterimi	62
---	----

62

Ek 6. STEAM Eğitimi Matematik disiplinine yönelik olarak gerçekleştirilen 4.Etkinlik (Ceasar Şifresi ve Kriptoloji) konu anlatım ve slayt gösterimi.....	62
--	----

Ek 7. STEAM Eğitimi Matematik disiplinine yönelik olarak gerçekleştirilen 5.Etkinlik (İskenderiye kütüphanesi: Bir bilim merkezi) konu anlatım ve slayt gösterimi.	63
Ek 8. Ön bilgi testi soru ve cevapları.	64
Ek 9. Son bilgi testi soru ve cevapları.	69
Ek 10. Matematik Tutum Ölçeği Örneği.....	74
Ek 11. Ön Bilgi Testi Öğrenci Yaprakları.....	76
Ek12. Son Bilgi Testi Öğrenci Yaprakları	78
Ek 13. Matematik Tutum Ölçeği Öğrenci Yaprakları.....	80
Ek 13. 1.Etkinlik Öğrenci Çalışmaları(Sanat, Bilim ve Estetiğe Doğru).....	84
Ek 14. 2.Etkinlik Öğrenci Çalışmaları(Picasso'nun Eserlerinde Kübizm)	85
Ek 15. 3. Etkinlik Öğrenci Çalışmaları(Kanuni ve Mimar Sinan'ı Buluşturan Köprü	86
Ek 16. 4 Etkinlik Öğrenci Çalışmaları(Ceasar Şifresi ve Kriptoloji).....	87
Ek 17.5 Etkinlik Öğrenci Çalışmaları(İskenderiye Kütüphanesi: Bir Bilim Merkezi)	88
ÖZGEÇMİŞ.....	89

KISALTMALAR

- ABET** : Accreditation Board for Engineering and Technology(Mühendislik ve Teknoloji Akreditasyon Kurulu)
- FeTeMM** : Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik
- ITEA** : International Techonogy Education Association (Uluslararası Teknoloji Eğitim Derneği)
- MEB** : Milli Eğitim Bakanlığı
- NAE** : National Academy of Sciences(Ulusal Bilimler Akademisi)
- NRC** : National Research Council (Ulusal Araştırma Konseyi)
- OECD** : Organisation for Economic Co-operation and Development (Ekonomik kalkınma ve İşbirliği Örgütü)
- PISA** :Program for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)
- STEAM** : Science,Technology,Engineering and Mathematics (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik)
- TIMSS** : The Trends in International Mathematics and Science Study (Uluslararası Fen ve MatematikÇalışması)

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.	Uygulanan STEAM etkinlikleri ve öğrenme hedefleri	18
Tablo 2.	Araştırmanın örneklem grubunun yüzde ve frekans dağılımı.....	22
Tablo 3.	Öntest-Sontest madde güçlük indeksi sonuçları.....	23
Tablo 4.	Tutum Testi Verileri Kolmogorov-Smirnov Sonuçları.....	26
Tablo 5.	Başarı Testi Verileri Kolmogorov-Smirnov Sonuçları	27
Tablo 6.	Başarı ve Tutum Testi Betimsel İstatistik	27
Tablo 7.	Başarı ve Tutum Testleri ile ilgili betimsel istatistik sonuçları	28
Tablo 8.1.	' <i>Matematik beni korkutmuyor.</i> ' Maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri.....	29
Tablo 8.2.	' <i>Matematik sevdiğim dersler arasındadır.</i> ' Maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri	29
Tablo 8.3.	' <i>Matematik çalışmayı severim.</i> ' Maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri.....	29
Tablo 8.4.	' <i>Matematiği hayatım boyunca birçok yerde kullanacağım.</i> ' Maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri.....	30
Tablo 8.5.	' <i>Matematik çalışırken yorgun olurum.</i> ' Maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri	30
Tablo 8.6.	' <i>Yeni bir matematik problemiyle uğraşırken kendimi rahat hissederim.</i> ' maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri.....	31
Tablo 8.7.	' <i>Matematiği anlamaya çalışmak zaman kaybıdır.</i> ' Maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri.....	31
Tablo 8.8.	' <i>Matematik çalışmanın teşvik edici bir yanı yok.</i> ' Maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri.....	32
Tablo 8.9.	' <i>Matematik öğrenmek zahmete değer.</i> ' Maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri	32
Tablo 8.10.	' <i>Matematik problemlerini çözmeye çalışmak bana çekici gelmiyor.</i> ' Maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri	33
Tablo 8.11.	' <i>Matematik çalışırken sıra dışı bir soruyla karşılaşıncaya kadar uğraşırım.</i> ' Maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri	33

Tablo 8.12. ‘ <i>Bu derste öğrendiklerimi günlük hayatta kullanacağımı sanmıyorum.</i> ’ Maddesine Ait Frekans ve Yüzelik Değerleri	34
Tablo 8.13. ‘ <i>Bazı insanların matematikten nasıl bu kadar hoşlandıklarını anlamıyorum.</i> ’ Maddesine Ait Frekans ve Yüzelik Değerleri	34
Tablo 8.14. ‘ <i>Meslek hayatımda matematiği kullanacağımı düşünmüyorum.</i> ’ maddesine Ait Frekans ve Yüzelik Değerleri	35
Tablo 8.15. ‘ <i>Zorunlu olmasam matematik derslerine girmezdim.</i> ’ Maddesine Ait Frekans ve Yüzelik Değerleri.....	35
Tablo 8.16. ‘ <i>Matematik çalışmaya başlayınca bırakmak zor gelir.</i> ’ Maddesine Ait Frekans ve Yüzelik Değerleri.....	36
Tablo 8.17. ‘ <i>Matematiği iyi bilmek çalışma olanaklarımı artıracaktır.</i> ’ Maddesine Ait Frekans ve Yüzelik Değerleri.....	36
Tablo 8.18. ‘ <i>Matematik derslerinde iyi notlar alabilirim.</i> ’ Maddesine Ait Frekans ve Yüzelik Değerleri	37
Tablo 8.19. ‘ <i>Matematik çalışırken kaygılı olmam.</i> ’ maddesine Ait Frekans ve Yüzelik Değerleri	37
Tablo 8.20. ‘ <i>Matematikselsel düşünme yeteneğine sahip değilim</i> ’ maddesine Ait Frekans ve Yüzelik Değerleri.....	37
Tablo 8.21. ‘ <i>Karşılaştığım problemleri matematik kullanarak çözmek hoşuma gider</i> ’ Maddesine Ait Frekans ve Yüzelik Değerleri	38
Tablo 8.22. ‘ <i>Matematiği anlayamayacağımı düşünüyorum.</i> ’ Maddesine Ait Frekans ve Yüzelik Değerleri.....	38
Tablo 8.23. ‘ <i>Matematik bir bilim değil sadece araçtır.</i> ’ maddesine Ait Frekans ve Yüzelik Değerleri	39
Tablo 8.24. ‘ <i>Derste çözümü yarım kalan matematik sorularıyla uğraşmak bana zevk verir.</i> ’ maddesine Ait Frekans ve Yüzelik Değerleri	39
Tablo 8.25. ‘ <i>Matematik derslerinde başarılı olmak benim için önemlidir.</i> ’ maddesine Ait Frekans ve Yüzelik Değerleri	40
Tablo 8.26. ‘ <i>Matematik çalışmam gerektiğinde kendime güvenmem.</i> ’ maddesine Ait Frekans ve Yüzelik Değerleri.....	40

Tablo 8.27. ' <i>Matematik alanında iddialiyim.</i> ' maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri.....	41
Tablo 8.28. ' <i>Başkalarıyla matematik hakkında konuşmaktan hoşlanmam.</i> ' maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri	41
Tablo 8.29. ' <i>Matematik dersinden zevk alıyorum.</i> ' maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri	42
Tablo 8.30. ' <i>Matematiğin adını bile duymak beni huzursuz eder.</i> ' Maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri.....	42
Tablo 8.31. ' <i>Bundan başka matematik dersi almak istemiyorum.</i> ' maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri.....	43
Tablo 8.32. ' <i>Diğer dersler bana matematikten daha önemlidir.</i> ' Maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri.....	43
Tablo 8.33. ' <i>Matematik kafamı karıştırır.</i> ' maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri.....	44
Tablo 8.34. ' <i>Matematik sıkıcıdır.</i> ' maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri	44
Tablo 8.35. ' <i>Matematik en korktuğum derslerden biridir.</i> ' maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri	44
Tablo 8.36. ' <i>Matematik çalışırken kendimi çok çaresiz hissediyorum.</i> ' maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri.....	45
Tablo 8.37. ' <i>Bu dersin mesleğime hiçbir katkısı yoktur</i> ' Maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri	45
Tablo 8.38. ' <i>Keşke diğer derslerde matematik kullanmam gerekmeseydi.</i> ' maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri	45_Toc8735002
Tablo 9. Ön-Son başarı Testleri Frekans Yüzde Arasındaki Farkın Sonuçları	47

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.	Altın Oran içerecek şekilde bir tasarım oluşturulması çalışması	20
Şekil 2.	Günlük hayattan bir kübizim çizimi (Picasso'nun Eserlerinde Kübizm).....	20
Şekil 3.	Kanuni ve Mimar Sinani buluşturan köprü tasarımı (Kanuni ve Mimar Sinan)	21
Şekil 4.	Etkinlik Öğrenci Çalışmaları(Ceasar Şifresi ve Kriptoloji).....	21
Şekil 5.	Aristo'nun dünya merkezli evren teorisinden güneş merkezli evren teorisine geçiş (İskenderiye Kütüphanesi: Bir Bilim Merkezi).....	21
Çizelge 1.	Yapılan çalışmaların akış şeması	16
Çizelge 2.	STEAM Etkinlik Süreci Aşamaları.....	19
Çizelge 3.	Araştırma Modeli	22

BÖLÜM I

GİRİŞ

Günümüz çağında okulun en önemli amaçlarından biri; bireylerin öğrendiklerini günlük yaşam durumlarında kullanmasıdır. Eğitim bireylerin bütün yaşamına yön vermelerini sağlar. Diğer bir ifadeyle, geleceğini şekillendiren bireyler yetiştirmeyi amaçlar. Bu süreçte ise, ülkelerin eğitim sistemi, kültürel sosyal yapısı ile gelenek ve göreneklere de dikkate alınır.

Eğitim ve öğretim birçok etkene bağlı olarak süreç içerisinde devamlı bir değişim göstermektedir. Bu değişim bazen istedik bazen ise gerek duyulduğundan yapılmaktadır. Günümüzde birçok ulus, gelişen bilim, teknolojiye ve artan ekonomik rekabette söz sahibi olmak için eğitimde önemli yapılanmalar gerçekleştirmektedirler. Çünkü bu ekonomik rekabet içerisinde sosyal ve meslek gelişmelerine en önemli destek eğitimden gelmektedir. Bu durum, Dünya Ekonomik Forum'unda (WEF) önemle üzerinde durulmuş ve 21. Yüzyıl becerileri olan araştıran, eleştiren, inovasyonda bulunan yaratıcı bireyler yetiştirmenin gerekliliği vurgulanmıştır. Bu doğrultuda yetiştirilecek bireyler için eğitim programları ve araştırmaları yapılmalı, disiplinler arası gerçek dünya problemleri üzerinde durulmalıdır. Gerçek şu ki, 21. Yüzyıl içerisinde hızla gelişen bilim ve teknoloji, yeni iş sahaları oluşturacak ve ancak 4.0 endüstrileşmede arzu edilen donanıma sahip bireyler meslek sahibi olacaktır.

Kennedy 2014'e göre 21. Yüzyıl becerilerine sahip bireyler nitelikli insan gücü ve yenilikçi teknoloji üretimine katkıda bulunmaktadır. Bu şekilde bireylerin devamlı aktif halde tutulup bilim ve teknolojiye katkıda bulunmaları amaçlanır. Birey sadece kendine değil, ülkesi ve bilimsel dünyaya da katkıda bulunmayı amaçlar. Bilim ve teknolojiye yaşanan gelişmelere paralel olarak insanların ekonomik hayatları da değişmektedir. Ekonomik gelişme ise insanların kültürel gelişimini tetiklemektedir. Bu sebeple, bilgi

üreten, geliştiren ve teknolojik gelişmelere açık olan toplumlar aynı zamanda ekonomik rekabet ve kültürel gelişmelere de öncülük etmektedir. Bütün bu bilgiler dikkate alındığında, 21. Yüzyılda arzu edilen araştıran, eleştiren ve bilim-teknoloji okuryazarı olan bireylere sahip olmaktır. Bu ise öğrencilerin birçok disiplin alanında bilgi sahibi olması ve bu bilgileri bir bütün olarak kullanmasıyla mümkündür. Bu durum günümüzün eğitim alanında yeni trendi olan STEAM eğitiminin ön plana çıkarmaktadır. STEAM eğitimi adını Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik terimlerinin ilk harflerinden almaktadır. Ülkemizde STEAM eğitimi ilk önce FeTeMM olarak başlamış, daha sonralarda ise STEM veya STEAM adı altında farklı çalışmalar ve etkinlikler görölmüştür. Belirtilen eğitim çalışmasının amacı, bireylerin ilgi ve isteklerini dikkate alarak 21. Yüzyıl bireyelerinden arzu edilen üreten, sorgulayan, bilim-teknoloji okuryazarı bireyler yetiştirmektir.

STEAM eğitiminin genel amacı, Fen, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematik alanlarında disiplinler arası çalışmalar yürüterek, okulöncesi dönemden başlayarak eğitim yaşamı boyunca ders içi ve ders dışı etkinliklerle desteklemektir. STEAM eğitimi birbirinden ayrı ve bağımsız disiplinler şeklinde dikkate almayarak, söz konusu disiplinleri içeren harmanlaştırılmış proje destekli olarak düşünmektedir. Günlük yaşam durumlarında bildiğimiz üzere bu disiplinler bir bütün halinde karşımıza çıkmaktadır. STEAM eğitimi bu gerçekleri dikkate alarak bireyelerin karşılaştıkları problem durumlarında disiplinleri bir bütün halinde kullanarak problem çözme becerilerini geliştirmek ve belli konularda bireyleri uzmanlaşmasını sağlamaktır.

Yaratıcılığı ve karmaşık problem çözmeye dayanan uluslararası sınavlarda da STEAM'ın önemini görmekteyiz. Matematik ve Fen Bilimleri okur yazarlığını da ölçen TIMMS ve PISA gibi sınavlarda ülkemizin elde ettiği sonuçlar, 21. Yüzyılda arzu edilen noktaya ulaşmak için eğitimde ciddi reform çalışmalarının yapılması gerektiğini göstermektedir. Bu sebeple üzerinde önemle durulan STEAM çalışmaları, OECD ülkeleri içerisinde belirlenen ortalamanın üzerinde olmasına katkı sağlaması ve ülkenin istikrarlı ekonomik ilerleme göstermesi beklenmektedir. Bu düşünce doğrultusunda çalışmamızda, endüstrileşmenin eğitimdeki önemli yapı taşı olan Meslek okulları dikkate alınmış, ve hazırlanan STEAM etkinlikleri uygulanmıştır. Elde edilen sonucun, STEAM çalışmaları ve 21. Yüzyıl becerilerilerine ulaşmada önemli katkı sağlaması arzu edilmektedir.

BÖLÜM II

GENEL BİLGİLER ve LİTERATÜR ÇALIŞMASI

2.1. Problem Durumu

STEAM, Fen, Mühendislik, Sanat ve Teknoloji bilimlerinin harmanlaştırılmış proje tabanlı bir eğitim yaklaşımıdır. 4.0 endüstrileşme ile birlikte eğitimde önemli bir yere sahip olan STEAM, ülkemizde de dikkatleri üzerine çekmiştir. Çalışmamızda, dual eğitim yapısını ortaöğretim kademesinde temsil eden ve 4.0 endüstrileşmede önemli katkı sağlayacağını düşündüğümüz meslek okulları dikkate alınmıştır. Maalesef bugüne kadar meslek okulları ne uluslararası sınavlarda (TIMSS ve PISA) istenilen başarıyı gösterememiştir. Ne de hak ettiği dual eğitim destekli iş piyasasının beklentileri doğrultusunda öğrenim görmüştür. Son zamanlarda meslek okulları ile ilgili çalışmalar umut verici görülmekle birlikte daha verimli sonuçlara ulaşılması arzu edilmektedir. Bu sebeple, tez çalışmamızda belirlenen meslek okulunda STEAM çalışmaları yapılmış ve öğrencilerin başarı ve disiplinlerarası çalışmalara karşı tutumlarındaki değişim analiz edilmiştir.

Alt Problemler

Tez çalışmasının amacını daha net bir şekilde ortaya koymak için aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır:

1. STEAM yaklaşımı ile yapılmış etkinliklerin öğrencilerin başarılarına etkisi var mıdır?
2. STEAM yaklaşımı ile yapılmış etkinliklerin öğrencilerin tutumlarına etkisi var mıdır?

2.2. Araştırmanın Amacı

Artan teknolojik imkanlar ile birlikte bir değişim içinde olan bilgi ile beraber bireylerde aranan niteliklerde değişmektedir. Bu değişim toplumun genelini etkilemektedir. Günümüz yüzyılının becerileri ve nitelikleri olarak isimlendirdiğimiz bu hedefleri kazanması amaçlanmaktadır. Bu hedeflerin kazandırılmasında hiç şüphesiz ki eğitim en büyük araçtır. Bu nedenle, çalışmamızda STEAM eğitime göre hazırlanan etkinlikler ile mevcut programdaki farklı disiplinleri bir arada kullanarak Meslek Lisesi öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları ve akademik başarıya olan etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

2.3. Araştırmanın Önemi

Gelişen Bilim ve Teknoloji ile artan ekonomik rekabet günümüz yüzyılının bireylerden beklentisini de değiştirmiştir. Bu beklentiler hayatımızın her aşamasında karşımıza çıkan ve toplumu genel ilgilendiren yeni hedef ve kazanımlar oluşturmaktadır. Bu ise ulusların eğitim alanında yeni politikalar ve reformlar yapmasını gerekli kılmıştır. Günümüzde de birçok görüş, eğitim alanında yapılacak reformların 21. Yüzyıl becerileri ve 4.0 endüstrileşmede araştırma konusu olan çalışmalar dikkate alınacak şekilde düzenlenmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Ülkemizin uluslararası sınav sonuçları dikkate alındığında eğitim alanında köklü yenilikler yapması gerektiği görülmektedir. Ülkelerin Fen ve Matematik alanlarında başarılı olan ülkelerin STEAM eğitimi ile aralarında doğrusal bir ilişki olduğu görülmüştür. Bu gelişimler ise STEAM eğitiminin önemini artırmış ve ülkelerin STEAM eğitime odaklanmasını sağlamıştır. Ülkemizde de son yıllarda STEM ve STEAM ile ilgili birçok çalışma yapılmış olmakla birlikte Meslek Okullarına uyguladığımız bu çalışmamızın da önemli katkıda bulunacağına inanmaktayız.

2.4. Araştırmanın Varsayımları

- 1-Araştırma sürecinde kullanılan etkinlikler STEAM etkinlikleri olduğu
- 2-Araştırmada kullanılan testlerin ve ölçeklerin amaçlanan verileri toplamak için yeterli olduğu,
- 3-Öğrencilerin testlere ve ölçeklere verdikleri cevapların geçerli olduğu varsayılmıştır.

2.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

- 1- Gaziantep ili Şahinbey ilçesi Mehmet Uygun Mesleki ve Teknik Anadolu lisesi ve Mennan Usta Mesleki ve Teknik Anadolu lisesi 10.sınıf öğrencilerin görüşleri ve çalışmaları,
- 2- Test ve Ölçeklerde yer alan sorularla,
- 3- 2017-2018 eğitim öğretim yılı ile sınırlıdır.

2.6. Eğitim ve Öğrenme

İnsanlar doğumundan ölümüne kadar sürekli yeni bilgiler öğrenerek bir eğitim süreci içerisinde bulunmuştur. Eğitim için günümüze kadar birçok tanımı yapılmıştır.

Bu tanımlardan en çok bilinen eğitim bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla kasıtlı ve istendik davranış değişikliği oluşturma sürecidir (Ertürk,1972). Genel olarak ise eğitim bir kültürlenme sürecidir. Eğitim ile kültür arasında sıkı bir ilişki vardır. Günümüz toplumlarının en önemli özelliği bilgi toplumu olması, bilgi toplumunun en önemli ve temel karakteri ise bilgi üretiminde çalışanların çoğalması ve ömür boyu öğrenme alışkanlığının kazanılması, öğrenen birey ve öğrenen örgüt ve toplum anlayışının yaşam biçimi haline almasıdır. Öğrenen örgütün en küçük halkası ise bilgi sahibi insanları, bilgi sahibi insanlarsa ise örgütleri, bu örgütler ise öğrenen örgütleri, öğrenen topluluklarda bilgi toplumunu oluşturmaktadır (Ayhan, 1998).

Eğitim bireyde istendik davranışlar geliştirme sürecidir. Bir başka deyişle, bireyin kültürlenme sürecidir. Bireye bilgi birikiminin yanında gelenek görenek ve toplumsal

beklentilerin de aktarıldığı bir sistem olduğundan bu sürecin sonuçları yani çıktıları ulaşılabilir şekilde seçilmelidir. Süreç ona göre değerlendirilip planlanmalıdır (Kıroğlu,1995).

Diğer bir tanım ise; eğitim, bir toplumun bireylerinin toplumun beklentileri ve ihtiyaçları doğrultusunda ve toplumun gelişmesi ilerlemesi, kısaca kalkınmasını sağlayacak biçimde yetiştirilmesi, bireyin yaşamının daha iyi koşullarda sürdürmesi ve toplumsal yapı içerisi de üzerine düşen görev ve sorumluluğu yerine getirmesi, öncelikle bireye verilecek eğitime bağlıdır (Celep, 2003 S1).

Diğer taraftan, öğrenme ile ilgili günümüze kadar birçok tanım yapılmıştır. Yapılan bu tanımlardan yola çıkarak öğrenme bireyin davranışlarında kalıcı izli davranış değişikliği olması ön plana çıkmıştır. Bu davranış değişikliği bazen sistemli ve planlı bazen ise sistemsiz ve plansız olarak gelişigüzel gerçekleşmektedir. Öğrenmenin bireyde kalıcı izli davranış değişikliği olma anlayışı günümüzde değişerek bir zihinsel süreçlerin etkileşimi ile oluşan bir süreç anlayışına bırakmıştır. Bu anlayışa göre birey eski yaşantıları ve öğrenmeleri ile bağlantı kurarak yeni öğrenmeler gerçekleştirmektedir. Yani öğrenmenin eski yaşantıları ve öğrenmeleri ile yeni öğrenmelerin bir sentezi anlayışı ağırlık kazanmaktadır.

Öğrenme bireylerin yaşantıları ya da eğitim yoluyla elde edilen bilgi beceri ve tutumlarının ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde yeniden düzenlenmesidir. Birey, ihtiyaç halinde davranışlarını istenilen yönde ihtiyaçlarını gidermek için yeniden düzenleyebilmelidir (Dönmezler, 1997).

Öğrenme ile ilgili tanımlardan bir diğeri de öğrenmeye tekrar ya da yaşantı yoluyla organizmada meydana gelen kalıcı izli davranış değişikliği olarak ifade etmiştir. Buna ek olarak ise öğrenme için bir uyarıcı olması gerektiğini, bu uyarıcı ile tepkinin pekiştirilmesi öğrenmeyi gerçekleştirebilmektedir (Yurtseven,2010).

Öğrenme durumu gerçekleşmesi için, birey çevre ile etkileşime geçmesi ve bu etkileşim neticesinde bireyin davranışlarında kalıcı izli davranış değişikliği gerçekleşmesi gerekir. Bu davranış değişikliği süreklilik göstermesi sonucu öğrenme gerçekleşir (Senemoğlu, 2005).

Günümüze kadar öğrenme ile yapılan tanımlar birbirine yakınlık göstermektedir. Ama tanımlardan genel olarak şu özelliklerin ortaya çıktığı görülmektedir. Bireyin yaşantıları yoluyla kalıcı izli davranış değişikliği gerçekleşmesi gerekir. Bu davranış değişikliği süreklilik göstermesi gerekmektedir(Açıkgöz, 2000).

Öğrenme ile ilgili birçok tanım yapılmış olsa da, öğrenmenin bireyde gözlenebilir davranış değişikliği oluşturması anlayışı yerine günümüzde öğrenmenin zihinsel bir süreç olduğunu ve bireyin bilgiyi zihinde yorumlayarak anlamlandırıldığı görüşüne bırakmıştır.

Belli bir plan ve sistem içinde yürütülen eğitim sürecinde hedefler ülkelerin eğitim politikaları doğrultusunda yetiştirmek istedikleri bireylere göre şekillenmektedir. Teknoloji ve bilimsel gelişmeler doğrultusunda ülkelerin bireylerin eğitiminde beklentileri de değişmeye başlamıştır. Ülkeler artık teknoloji üreten, keşifleri yapan çevreyi ve doğayı anlayan nitelikte bireyler istemektedir. Vasıflı ve donanımlı insan gücüne ihtiyacın sürekli arttığı ülkemizde, ilköğretim kurumlarında eğitim sürecinde yer alan Matematik ve Fen bilimleri eğitiminin önemli bir yeri bulunmaktadır (Korkmaz,2002).

Matematik ve Fen eğitimi çocuklarda yaratıcı düşünme becerisini kazandıran, doğayı ve çevresini tanımasına, sevmesine katkıda bulunan, çevresiyle etkili iletişim kurmasına yardım eden, ve böylece dil gelişimi ile mantık yürütme becerisini artıran bir eğitimidir. Bununla birlikte, en önemli beklenti nasıl öğreneceğini öğrenen, zaman yönetimine sahip, problemi tanımlayan ve çözüm yolları üzerinde duran bireyler sahip olmaktır(Hançer Şensoy ve Yıldırım, 2003).

2.7. STEAM Eğitiminin Amacı ve 21. Yüzyıl Mesleklerine Etkisi

STEAM hakkında birçok tanım yapılmıştır. Ama en çok bilinen tanım olarak ise Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik eğitiminin İngilizce kısaltması olan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) tarafından 2001 yılında yapılan tanımdır. Bu tanımda STEAM (STEM) bu bilim dallarının bir bütünleşmesi olarak ele alınmıştır (Chute, 2009). STEAM, ülkemizde Ramelay tarafından belirlenen Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik bilimlerinin kısaltması olan FeTeMM şeklinde isimlendirilmiştir. STEAM'in net bir tanımı olmamakla birlikte birçok tanımın ortak

noktası vardır. Bunlardan bir kaçından bahsedecek olursak STEAM birçok disiplinin birleştiği bunlardan oluşan yeni bir disiplindir (Morisson, 2006). Bybee(2010)'a göre ise STEAM eğitiminin net bir tanımı olmasa da birçok bilim dalını içerir. Genellikle Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik alanlarında yoğunlaşmaktadır. STEAM eğitiminin içerdiği disiplinler her ne kadar birbirinden ayrı ve bağımsız dersler şeklinde görünse de bu disiplinlerin günlük hayatımızda iç içe bir bütün şeklinde olduğunu görürüz. STEAM eğitimi de bu sebep ile, söz konusu disiplinleri bir bütün şeklinde öğrencilere sunarak öğrencilerin dünyayı bir bütün olarak anlamasını sağlar (Durger,2010). Bununla birlikte, STEAM eğitiminin bütünleştirici özelliğini en etkili biçimde kullanmak için geleneksel eğitimin temel etkenleri olan sınıf mevcudu, zaman, ölçme değerlendirme, öğretim programlarında değişiklikler yapılması gerekmektedir (Becker ve Park,2012).

Williams(2011)'e göre ise STEAM eğitimi öğrencilerin Fen ve Matematik öğrenmelerini sağlamak ve geliştirmek için Mühendislik ve Teknolojiden yararlandığı ve geliştirerek devam ettirdiği yeni bir yaklaşımdır. Günümüz dünya şartlarında birçok disiplinin bir bütün olarak algılanıp değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır. Bunun için öğrencilere ilkokuldan başlayıp lise üniversite dahil olmak üzere STEAM disiplinlerine anlayıp daha iyi hazırlanması ve bu disiplinlerin seçecek öğrenci sayısının artması için eğitim verilerek önemi vurgulanmaktadır. Bu ise STEAM eğitiminin birkaç disipline sınırlı olmadığını göstermektedir (Ostler,2012).

STEAM'in diğer bir tanımı Kennedy ve Odelley (2014) tarafından yapılmış olup Mühendislik alanına vurgu yapmak amacıyla, söz konusu eğitimin bilimsel sorgulamalar içinde Mühendislik becerisini geliştirmek amacıyla geliştirdiğini belirtmiştir. Mühendislik bir problem ve çözüm aramak ile başlar. Bu problemin çözümüne ulaşmak için ise problemin anlaşılması ve sorgulanması gerekir. Bunun için ise birtakım soruların sorulması bilgilerini anlaşılması kısaltma ve tanımlarının yapılması gerekir (Bybee, 2011). STEAM eğitimi, dünyayı bir bütün olarak algılamamızın yanı sıra her bir STEAM disiplinini için farklı bir bakış açılarını kazandırmaktadır. Bu şekilde birey dünyayı bütün olasılık ve şartları ile görebilmektedir (NAE ve NRC,2009). STEAM, birçok disiplini içerse de, bu dört disiplinin arasındaki bilgiyi ön plana çıkararak birleştirici ve bütünleştirici olma özelliğini göstermektedir (Israelvd.,2013;ITEA,2009).

STEAM eğitimi ile ilgili değişik tanımlar yapılmış olmasına rağmen, ortak görüş STEAM'in Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik disiplinlerine odaklanması şeklinde görüldüğünü göstermektedir (Bybee,2010b). STEAM eğitimi genel olarak birçok disiplinden yararlanır. Ama genel olarak Matematik, Fen ve Teknoloji disiplinlerini temel alan bunları bir bütün olarak bireye sunan bireyin merkezde olduğu işbirlikçi öğrenmeye teşvik eden yeni bir yaklaşımdır (Herschbach, 2011; Israel, Maynard ve Williamson,2013). Bu eğitim yaklaşımı Bilim ve Teknoloji'de artan rekabet ile önemini artırmakta ve dikkatleri üzerine çekmektedir (Berlin ve Lee,2005;Kuenzi,2008;Reiss ve Holmen,2007).

STEAM eğitiminin temel amacı ise gelişen Bilim ve Teknolojiye paralel olarak 21. Yüzyıl bireylerinin gittikçe artan rekabet de toplum beklentilerine cevap vermesidir. Bunun ise disiplinleri bir bütün olarak algılayarak günlük yaşam problemlerinde bu disiplinleri arasında becerileri aktif bir şekilde kullanarak günlük yaşam problemlerinin çözümünü yapmasıdır. Bu şekilde ülkelerin ekonomisine ve kültürel rekabet gücüne katkıda bulunmaları arzu edilmektedir (Aydeniz ve diğer 2015; Eryılmaz ve Ulusoy,2015;MEB,2016; Çorlu ve Capraro,2014; Williams, 2011)

STEAM eğitimi son yılların en büyük eğitim hareketlerinden kabul edilmektedir. Bunun nedenlerinden bir tanesi ise günümüzde eğitim alanında yapılan birçok çalışmaya öncülük etmesi ve bunların sayısının her geçen gün artması olarak kabul edilmektedir (Cavanagh ve Trotter,2008;Daughery,2013).

STEM ve STEAM'in genel amaçları ve tanımı ile ilgili benzer açıklamalar için (Bender, 2005; Yaman, 2003; Gonzales ve Kuenzi, 2012; Loep, 1999; Fisher,2001) incelenebilir.

STEAM eğitiminin önemini uluslararası sınavlarda da görmekteyiz. Bu önem en çok da 4. ve 8.Sınıfları içeren Matematik ve Fen Bilimleri okuryazarlığını ölçen (TIMSS) ve lise dönemine denk gelen uluslararası öğrenci değerlendirme programı (PISA) gibi sınavlarda kendini belli etmektedir.

PISA raporları incelendiğinde, ülkemizin Fen ve Matematik alanlarında OECD ortalamasının altında puanlar aldığı görülmektedir. Bu sonuçlar ülkemizin Fen ve Matematik alanlarında ciddi reform çalışmalarına ihtiyaç duyduğunu

göstermektedir(PISA, 2012). Bu sebeple, STEAM eğitimi ülkemiz için önemli bir çalışma sahası olmuştur ve olacaktır.

21. Yüzyılda bilim ve teknolojiye görülen hızlı gelişme, ekonomik rekabet ile doğru orantı göstermektedir. Bu ekonomik rekabetin devamlı artması ve artan bu rekabette söz sahibi olmak için ülkelerin, bireylerin sosyal ve meslek hayatlarını düzenleyecek adımlar atması gerekir. Hiç şüphesiz bu adımların en başta olanı ve en önemlilerinden biri eğitim alanında yapılacak yeniliklerdir. Günümüzde yaşanan bu gelişmelere katkıda bulunacak bireyler araştıran, eleştiren ve yenilikler tasarlayan ve yaratıcı bireylerdir. Bu sebeple, değişen dünya koşullarına göre eğitim programları ve araştırmaları yapılmalı Fen ve Matematik alanında yeni projeler üzerinde çalışmalıdır (Fan ve Ritz ,2014). Bilim ve teknolojinin bu kadar hızlı geliştiği çağda yenilikçi teknoloji üretimine sahip ülkeler artarak giden ekonomik rekabette söz sahibi olarak yeni iş sahaları oluşturabilmektedir (Bybee,2010). 21. Yüzyıl becerilerine sahip bireyler nitelikli insan gücü ve yenilikçi teknoloji üretimine katkıda bulunmaktadır. Bu şekilde bireylerin devamlı aktif halde tutulup bilim ve teknolojiye katkıda bulunmaktadırlar. Birey sadece kendine değil ülke ve bilimsel dünyaya da katkıda bulunmaktadır (Kennedy, 2014).

Dikkat edecek olursak, bilim ve teknolojiye yaşanan gelişmeler, insanların hayatını doğrudan etkilemektedir. Bilim ve Teknolojiye yaşanan gelişmelere paralel olarak insanların ekonomik hayatları değişmektedir. Ekonomik gelişme ise insanların kültürel gelişimini de tetiklemektedir. Buradan da anlaşılacağı üzere bilgi üreten, geliştiren ve teknolojik gelişmelerde kullanan toplumlar aynı zamanda ekonomik rekabet ve kültürel gelişmelere de öncülük etmiş oluyorlar (National Research Council [NRC],2011). Bütün bu gelişmeler gösteriyor ki 21.Yüzyıl bireylerinden bilgileri araştıran, eleştiren ve geliştiren bireyler istemektedir. Bu ise öğrencilerin birçok disiplinde bilgi sahibi olması ve bu bilgileri bir bütün olarak kullanması ile mümkündür. Bu gelişmeler günümüzün eğitim alanında yeni çalışma sahası olan STEAM eğitiminin ön plana çıkarmaktadır.

Her ne kadar meslek seçiminin ortaokulda başladığını gösteren birçok araştırma olsa da, bu seçimlerin meslekler hakkında net bir bilgiye sahip olmadan yapıldığı ve toplumsal beklentiler doğrultusunda şekillendiğini göstermektedir (Tai, Liu, Maltese ve Fan, 2006).

Günümüzde birçok öğrencinin Mühendislik alanında ilgi ve yetenekli oldukları halde ya mühendislerin ne yaptıklarını bilmedikleri ya da mühendis olmak için gerekli yeteneğe ve bilgiye sahip olmadıklarını düşündükleri için Mühendislik eğitimi almamaktadır (NAE ve NRC, 2009). STEAM eğitimin yaygınlaştırılması öğrencilerin meslekler hakkındaki ilgi ve bilgilerini artıracaktır. Bunun için planlama ve Matematik becerilerini geliştiren Fen ve Mühendislik ilgi ve bilgilerini geliştiren programlar ve sosyal aktivitelerin yapılması gerekir (Devlet Eğitim Teknolojileri Yönetim Derneği-State Educational Technology Directors Association[SETDA],2008).

Singapur'da 2008 yılında Caleon ve Subramaniam tarafından 5. ve 6. Sınıf öğrencilerinden 580 kişiye yapılan bilimsel araştırma sonucunda öğrencilerin %33 Fen ile ilgili meslek seçimi konusunda kararsız olduğu tespit edilmiştir. Bu araştırma gösteriyor ki öğrenciler STEAM alanları ile ilgili meslek seçimi yapacak kadar bilgi sahibi değildir (Caleon, Subramaniam,2008). STEAM eğitimi öğrencilerin hem alan disiplinlerine başarıyı artırmakta, hem de uygulamalı etkinlik çalışmalarla 21. Yüzyıl meslekler ve beklentiler üzerine bilgi sahibi olmaktadır (Gallant, 2010).

Türkiye'de STEAM eğitimi ile ilgili ilk çalışmalara 2007 yılında başlanmıştır. 2016 yılında da MEB ve TÜBİTAK arasında işbirliği ile yapılan robotik turnuvası bu çalışmaların en önemli olanlarından biridir (MEB , 2016a). STEAM eğitimi alanında yapılan önemli bir çalışmada Kayseri İl Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından 2013 yılında 2 pilot okulda başlatılan STEAM projesi ile hız kazanarak yeni bir boyut kazanmıştır (MEB, 2016b). STEAM alanında yapılan bir diğer çalışmada Hacettepe Üniversitesi tarafından 2009 yılında yapılmış, bunun doğrultusunda Hacettepe Üniversitesi HSTEM Merkezi kurulmuştur(HSTEM, 2016b).

STEAM eğitiminde ülkemizdeki en somut adım İstanbul Aydın Üniversitesi STEM okulunu kurarak hem öğrencilere STEAM eğitimi vermekte hem de STEAM öğretmenleri için sertifika düzenlemektedir(İAÜ, 2016). Bu somut adımların ardından Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) bünyesinde BİLTEM adında STEAM Eğitim Merkezi, Bahçeşehir Üniversitesinde ise BAUSTEM adıyla STEAM Eğitim Merkezi kurulmuştur. Bununla birlikte, ülkemizde STEAM/STEM eğitimi ile ilgili ilk yayınlanan kaynak bir tez çalışması olup Ceylan (2014)'e aittir .

2.8. PISA ve TIMSS ile ilgili genel bilgiler

PISA Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma örgütü (OECD) tarafından 2000 yılından bu yana 3 yılda bir uygulanan uluslararası bir değerlendirme sistemidir. PISA, 15 yaşında olan ve eğitime devam eden öğrencilerin Fen, Matematik ve Okuma alanlarındaki bilgi ve becerilerini ölçülmektedir. PISA 2015, Türkiye'deki 15 yaş grubu nüfusun yaklaşık yüzde yetmişini temsil eden bir örnekleme uygulanmıştır. Değerlendirmenin önemli bir yönü çocukların yalnızca bilgi düzeylerini değil, bilgiyi gerçek yaşam koşullarına uygulama ve yorumlama yetenekleriyle dikkate almasıdır. 2003 yılından bu tarafa PISA sınavlarına katılan Türkiye, 2015 PISA sonucunda on iki yıl içinde aldığı değerler içerisinde en düşük performansı göstermiştir (MEB,2016). 2015 PISA raporuna göre Türkiye, OECD ülkeleri arasında son sıralarda yer almaktadır. Ayrıca, değerlendirmeye katılan 70 ülke içinde Matematikte 49.cu, Okumada 50.ci ve Fen Bilimlerinde 52.ci sıradadır. OECD ülkeler arasında Türkiye'nin puanlarına yakın değerler alan ülkelerden ikisi Meksika ve Şili'dir. Hem 2012'de hem de 2015'te PISA'ya katılan tüm ülkeler arasında Fen ve Okuma puanları sayısal olarak en fazla düşüş gösteren ülke Türkiye'dir. PISA değerlendirmesinde ülkelerin ortalama puanlarının yanı sıra her bir alanda yeterlilik düzeylerine göre dağılımı da sunulmaktadır. PISA belirgin puan aralıklarına göre ayarlanmış 6 yeterlilik düzeyi bulunmaktadır. En düşük yeterlilik düzeyi 1 olmak üzere en yüksek performans 6 olarak derecelendirilmektedir. Türkiye'de Fen Bilimleri alanında 5. Düzeyde başarı gösteren öğrencilerin oranı% 0,3 tür. OECD ortalamasında ise Fen Bilimleri alanında 6. Düzeyde başarı gösteren Öğrencilerin payı % 11,5 iken birinci düzeyde ise% 6,7 bulunmaktadır. Türkiye'de öğrencilerin % 44,5'ının Fen Bilimleri alanında 2. Düzey altında olduğu tespit edilmiştir (OECD, 2016a). Bununla birlikte, PISA öğrenci anketi yoluyla öğrencilerin öğrenme motivasyonları, kariyer beklentileri gibi alanlarda ve okul müdürlerine uygulanan okul anketi yoluyla da okulların sahip olduğu kaynaklar ve özelliklere ilişkin veriler sunmaktadır. PISA kapsamlı sürekliliği ve uluslararası geçerliliği nedeniyle eğitim politikası yapım süreçlerinde dayanak oluşturulacak kanıtlar elde etmeye elverişli bir değerlendirme sistemidir (MEB,2016).

Diğer bir uluslararası sınav olan TIMSS, 1995 yılından bu tarafa 4 yılda bir uygulanan ve 2015 yılında 20. yılını tamamlayan bir sınavdır. TIMSS ilk olarak 1995 yılında 46 ülkenin katılımı ile başlamıştır. Matematik alanında 8. Sınıf düzeyinde TIMSS 1999'da

ise 38 ülkede toplamda 146.451 öğrencinin katılımıyla gerçekleşmiştir. 2007 TIMSS’de ise 48 ülkede toplamda 241.1613 öğrenci katılmıştır. Türkiye, bu uluslararası sınava 1999 yılında 7841 öğrenci ile katılmıştır. 2007 yılında ise 4498 öğrenci ile katılım göstermiştir. TIMSS sınavı ülkelerin 4.ve 8. sınıf düzeylerindeki öğrencilerin Fen ve Matematik başarılarını ölçmektedir. Bununla birlikte bu başarıya etkisi olan diğer değişkenleri de anket uygulayarak ölçmeye çalışmaktadır.

Öğrencilerin, problem çözme, akıl yürütme yöntemleri kullanarak sonuca ulaşmasını amaçlayan bu sınava örneklem seçiminde öncelikle her ülkenin rastgele örneklem seçim yöntemi ile özel ve devlet okullarından 1 sınıf seçilir. TIMSS 1999-2007-2011-2015 yıllarındaki Matematik alanında uygulanan sorular 4 seviyeye ayrılmıştır. Bunlar ileri, yüksek, orta ve düşük olmak şeklinde tanımlanmıştır. 2015 yılında yapılan son TIMSS sınavında 8. Sınıf düzeyinde sorulan toplam 212 sorunun öğrenme alanlarına göre dağılımı incelendiğinde 64’ü(%31) Sayılar, 62’si (%29) Cebir, 43 (%20)’ si Geometri 43 (% 20)’si Veri ve Olasılık öğrenme alanlarından oluşmaktadır. Bu 212 sorunun bilişsel düzeyi incelendiğinde 69 (%33),95 (%45)’i Uygulama ve 48’i (%22)’si Muhakeme düzeyindedir.

TIMSS’e Türkiye’den katılan 4. Sınıf öğrencilerin %81’i “*Matematik Yeterli Düzey*” kategorisinde oldukları tespit edilmiştir. Bu oran 4.sınıf öğrencilerimizin geri kalan %19’nun “*Temel Düzey*” Matematik becerisinin olmadığını göstermektedir. 2011 yılında alt düzey yeterliliklerinde oran % 77 iken 2015’te %4’luk artış yaşanmıştır. Türkiye orta ve yüksek düzeyde ise uluslararası ortalamasının gerisinde kalmaktadır. Temel Matematik yeterliliklerinin ölçüldüğü alt düzey için OECD ortalaması 8. Sınıfların başarısını % 84 olarak ifade ederken Türkiye’de 8. Sınıf öğrenciler aynı düzey için %70 başarı gösterebilmiştir. Bu sonuçlara bakıldığında TIMSS’a katılan 8. Sınıf öğrencilerinin % 30’u “*Temel Matematik*” yeterliliklerine sahip değildir.

Bütün bu bilgiler ışığında TIMSS ve PISA sınavlarında ülkemizin arzu ettiği hedeflere ulaşamadığı görülmektedir. 21. Yüzyıl beklentiler doğrultusunda değişiklik gösteren TIMSS-2015 ve PISA-2015 sınavlarında alınan sonuç, disiplinlerarası çalışmalara ve 4.0 endüstrileşme hedeflere ulaşmak için 21. Yüzyıl becerilerine sahip nesiller yetiştirmemiz gerektiğini göstermektedir. Bu düşünce doğrultusunda Fen Bilimleri,

Matematik, Teknoloji, Sanat ve Mühendislik alanlarını kapsayan STEAM çalışmaları günümüzde önem kazanmış ve bu doğrultuda ciddi araştırmalar yapılmaya başlanmıştır.



BÖLÜM III

YÖNTEM VE MATERYAL

Bu bölümde araştırmanın yöntemine, örneklem grubuna, veri toplama araçlarına, etkinliklerin ve veri toplama araçlarının uygulanmasına ve veri analizlerine ilişkin açıklamalar yer almaktadır.

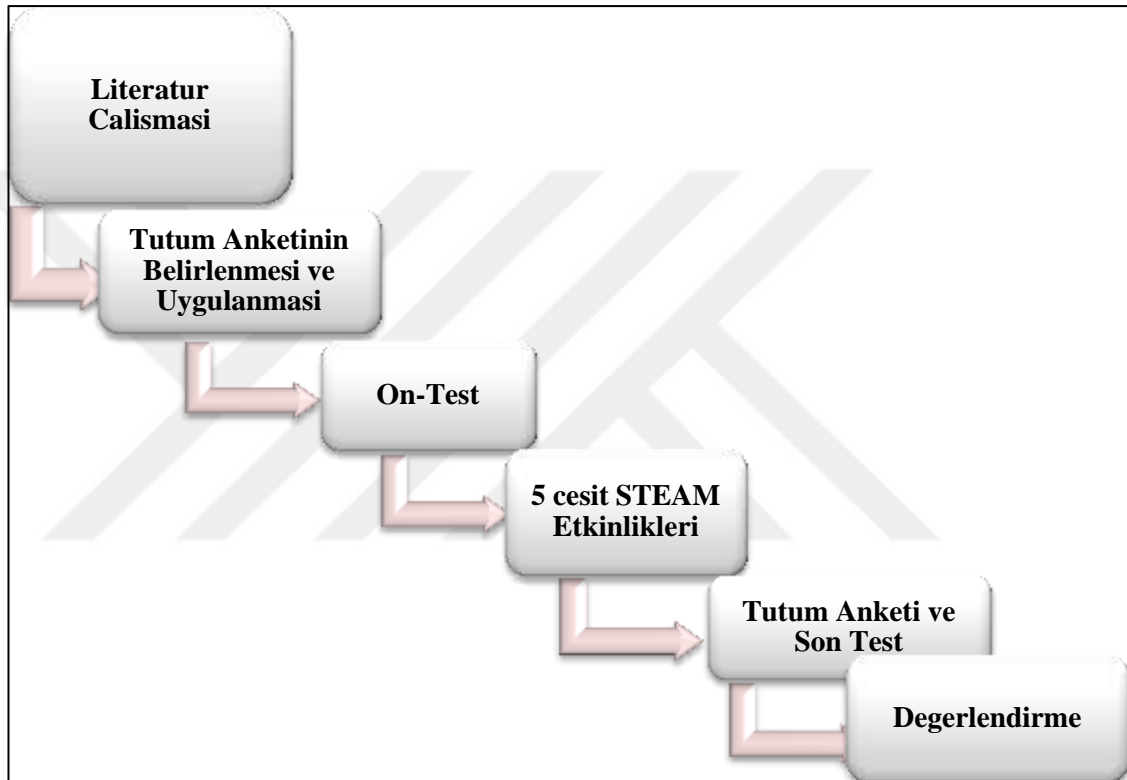
3.1. Yöntem

STEAM yaklaşımına dayalı geliştirilen 5 etkinli çalışması, tutum ölçeği ve öntest-sontest başarı testleri 10. Sınıf Meslek Okulu öğrencilerine uygulanarak, öğrencilerin 21. Yüzyıl becerileri ve STEAM etkinliklerine karşı tutumları ile matematik dersinde bilimsel yaratıcılık düzeylerine etkisi incelenmeye çalışılmıştır.

Burada, nicel araştırma yaklaşımlarından tek gruplu öntest-sontest deneysel desen kullanılmıştır. Deneysel desen araştırma modeli değişkenler arasındaki neden sonuç ilişkisini test etmeye yönelik araştırmalardır. Tek gruplu Öntest-Sontest deneysel desen, desenler arasındaki en zayıf desenlerden biri olmakla birlikte, daha hızlı değerlendirme yönünden tercih edilmektedir. (Cohen & Manion,1997; Gay, 1996; Gay & Airasian, 2000; Fraenkel & Wallen, 1996).

Testler, tek bir gruba ön test olarak kullanıldıktan sonra STEAM eğitimi uygulamaları gerçekleştirilmiş ve aynı konu ağırlığındaki sorular son test olarak kullanılmıştır. Çalışmamızda, birden fazla deneysel desen çeşidi vardır. Bunlardan bir tanesi tek gruplu öntest-sontest deneysel desen olup, bir gruba bağımsız değişken uygulanmaktadır. Tek gruplu öntest-sontest deneysel çalışmalarda araştırmacılar en az bir bağımsız değişkenin bir ya da daha fazla bağımlı değişkenler üzerindeki etkilerini gözlemler. Bu çalışmada, bağımlı değişken uygulanan tutum ölçeği ve başarı testleri iken, bağımsız değişkeni ise STEAM eğitime yönelik hazırlanan etkinlikler oluşturmuştur.

Burada öncelikle STEAM disiplinlerine yönelik tutum testi ve öntest başarı testi örneklem grubuna uygulanmış olup, öğrencilerin durum analizi yapılmıştır. Uygulanan 5 STEAM etkinliği ardından tekrar tutum ve sontest başarı testi uygulanarak, STEAM etkinliklerinden oluşan değişim incelenmiştir. Birden fazla veri aracı kullanarak çalışmamız derinlemesine ve kapsamlı açıklanmaya çalışılmıştır. Belirtilen çalışmanın akış şeması Çizelge 1’de verilmiştir.



Çizelge 1. Yapılan çalışmaların akış şeması

3.2. Materyal

Yapılacak olan araştırmanın tutum ve başarıya olan etkisini araştırmak için dikkate alınan tutum ölçeği ve başarı testi uzman görüşü dikkate alınarak düzenlenmiştir. Tutum ölçeğinin uygulanması için gerekli izin Ek1-2’de ve Matematik ön-son testler ile ilgili uzman görüşler Ek 3’te verilmiştir. Alınan uzman görüşler neticesinde 10. Sınıfın uygun bir sınıf düzeyi olduğuna karar verilmiştir. Belirlenen iki meslek okulunun birinde sadece erkek öğrenciler, diğerinde ise sadece kız öğrenciler olacak şekilde okullar seçilmiştir. Öğrenci sayıları birbirine yakın olmasına dikkat edilmiştir. Uygulama dersin

içeriği ve önceki öğrenmeleri dikkat edilerek STEAM etkinliklerinin ön hazırlıklarına dikkat edilerek uygulanmıştır.

Araştırmada STEAM etkinliklerinin geliştirilmesinde, 5 disiplinin birbirine entegrasyonunu sağlamak için beş farklı STEAM etkinliği olarak 5 hafta boyunca uygulanmıştır. Her bir uygulama süreci 2 saat olarak belirlenmiş olup, hazırlık süreci, etkinlik metninin incelenmesi ve çalışmanın uygulanması ile değerlendirilmesi sürecinden oluşmaktadır.

Araştırmada uygulanan etkinlikler, az maliyetli nesnelere kullanılacak şekilde seçilmiştir. Öğrenme etkinliklerinin seçiminde öğrenci düzeyleri, işlenecek konu, dersin amaçları ve kazanımları dikkate alınarak etkinlikler dikkate alınmıştır. Her bir STEAM etkinliği bir senaryo veya olay tasarlanarak akıllı tahta yardımıyla açıklanmış ve belirlenen problemin işbirlikçi grup çalışması içinde hazırlanması istenmiştir. Hazırlanan senaryolar ile öğrencilerin problem çözebilmek için sorgulama, hayal etme, yeni bir ürün ortaya koyma gibi becerilerini ortaya koymaları amaçlanmıştır. Belirlenen çalışma grupları, gruplar arası homojen ve grup içi heterojen olacak şekilde ayrılmıştır. Çalışma grubu öğrencileri gerek senaryoyu anlamak, gerekse özümseyip soruları cevaplarken aktif katılım göstermişlerdir. Malzeme kullanımı konusunda öğrenciler serbest bırakılmış, ancak kolayca erişilebilecek ve az maliyetli materyal kullanabilecekleri belirtilmiştir. Problem tanımlandıktan sonra malzeme seçimi ve tasarımına karar veren gruplar, uygulama sorumlusunun izni ile tasarım çalışmalarına başlamışlardır. Uygulanan etkinlikler ve Öğrenci çalışmaları Ek 4-8'de belirtilmiştir.

Tablo 1'de uygulanan STEAM etkinliklerini ve öğrenme hedeflerini göstermektedir. Bu çizelgede belirtilen hedefler doğrultusunda oluşturulan senaryo, gerçek yaşam problemlerinden ibaret olup öğrencilerin mühendislik, bilimsel ve/veya estetiksel bir ürün oluşturmalarını ister.

Tablo 1. Uygulanan STEAM etkinlikleri ve öğrenme hedefleri

Etkinlik Adı	Öğrenme Hedefleri	Fen Bilimleri	Teknoloji	Mühendislik	Sanat	Matematik
1-Altın Oran (Sanat, Bilim ve estetiğe doğru keşifler)	Altın oranın önemini anlar ve altın oranı kullanarak bir ürün tasarlar	Altın oranın birçok canlı ve cansız varlığın biçim ve yapısında olduğunu anlar	Altın oranın günümüzdeki Teknolojik gelişmelerdeki önemini anlar	Evrenin sistematik bir düzeni ve bu düzende altı oranın yerini anlar	Nesneler arasındaki uyum ve altın oran ile ilişkisini anlar	Altın oranı ve altın dikdörtgeni kullanır.
2-Picasso'nun Eserlerinde Kübizm	Geometrik şekillerden faydalanarak kendine özgü ürün oluşturur	Nesnelerin farklı açılarda görünümünü anlar	Nesnelerin parçaları arasındaki ilişkiyi farklı boyutlarda ele alır	Nesnelerin çok boyutlu yapısını değişik şekil ve biçimlerde göstermeye çalışır	Kendine özgü sanat anlayışını ifade eder	Geometrik şekilleri tanıır ve kullanır
3- Kanuni Sultan Süleyman ve Mimar Sinan'ı buluşturan köprü	Farklı disiplinlerdeki bilgileri harmanlayarak bir köprü inşa eder	Maddenin hallerini ve ağırlık merkezini anlar	Simetrik ve Asimetrik kavramını anlar	Teknolojik gelişmelerin yeni gelişmelerin öncüsü olduğunu anlar	Kendine özgü estetiksel güzellikleri ifade eder	Geometrik şekilleri, uzunluk ölçme ve olasılık hesaplamayı kullanır
4- Sezar Şifresi	Farklı disiplinlerdeki bilgileri kullanarak yeni şifre mekanizması oluşturur	Hız kavramının önemini anlar	Teknolojik gelişmelerin önemini anlar	Eldeki verilerden yeni bir sistem geliştirir	Kendine özgü yazı ve semnoller oluşturur	Algoritmayı kullanır
5-Bir Bilim Merkezi olarak İskenderiye kütüphanesi ve bir çalışma örneği	Gezenler ve Güneş arasındaki ilişkiyi şekillerle ifade eder	Gök cisimleri ve gezegenleri tanıır	Teknolojik gelişmelerin birikimli bir şekilde ilerlediğini anlar	Mühendislik biliminin önemini anlar	Başka bilimlerdeki gelişmelerin sanata etkisini anlar	Noktanın geometrik yerini anlar. Noktalar arasındaki uzaklığı hesaplar.

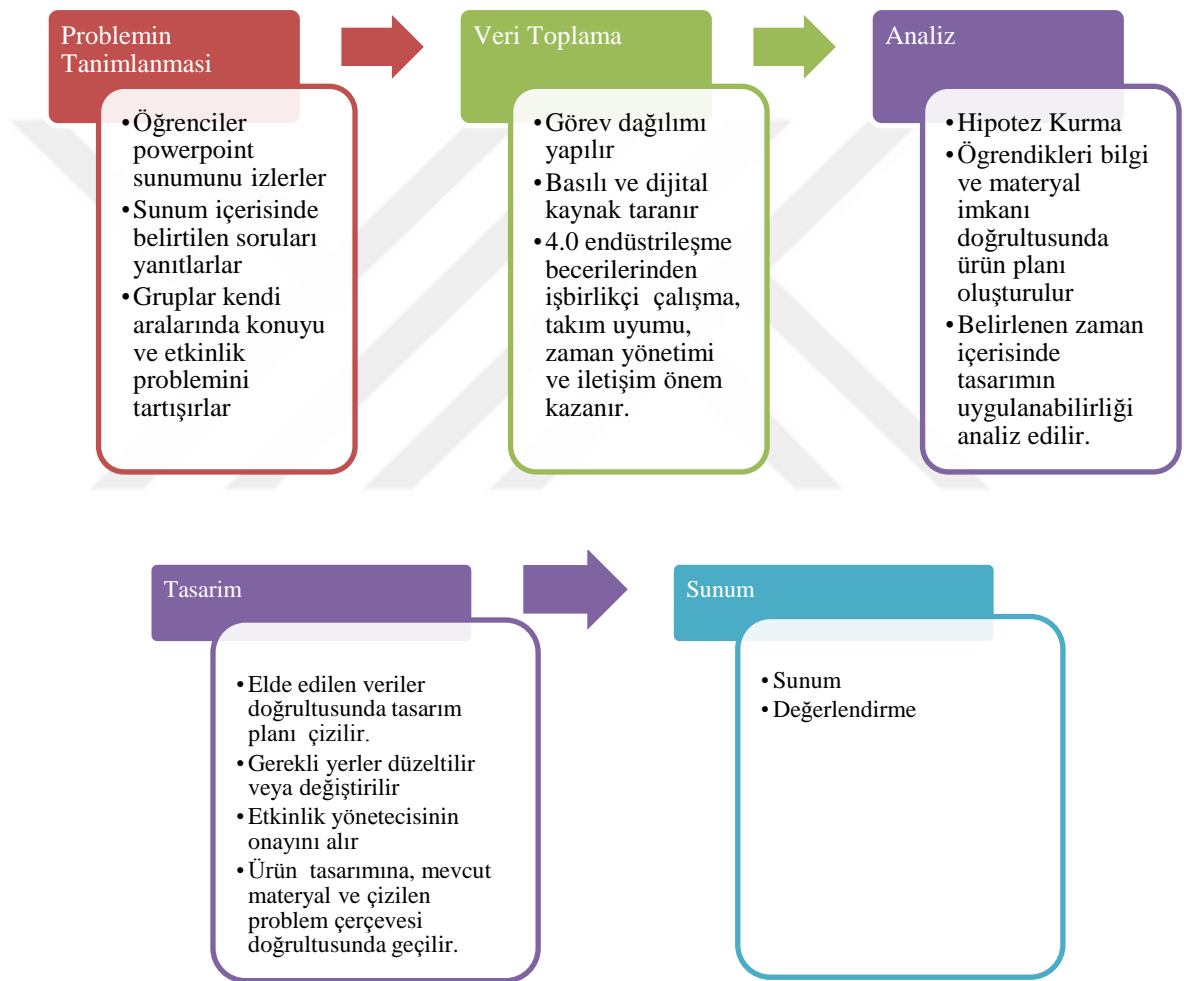
Her bir STEAM etkinlik süreci, problemin tanımlanması, veri toplanması, analiz, tasarım ve sunum aşamasından oluşmuştur. Çizelge 2, STEAM etkinlik sürecinin aşamalarını göstermektedir.

Birinci aşamada öğrencilere günlük hayatta karşılaşılabilecekleri problemlerden oluşacak şekilde senaryolar izletilmiştir. İzletilen her bir STEAM etkinliği dersleri ile ilişkilendirilerek derslere karşı istekli hale gelmeleri hedeflenmiştir. Powerpoint sunumu esnasında sunum durdurularak sorular sorulup beyin fırtınası tekniği kullanılarak asil ürün tasarlama sürecine ulaşılmaya çalışılmıştır.

İkinci aşama veri toplama sürecinden oluşmaktadır. Burada önemli olan, tespit edilen problem doğrultusunda doğru ve yeterli veri toplamaya gidilebilmesi ve elde edilen verilerin analizinin konuyu dağıtmadan yapabilmektir. Bu aşamada grup üyeleri, görev dağılımlarını yaparak herkese orantılı görevler vererek basılı ve dijital kaynak

taramalarını yaparlar. 4.0 endüstrileşme becerilerinden işbirlikçi çalışma, zaman yönetimi ve iletişim becerileri bu aşamada önem kazanmaktadır.

Üçüncü aşamada, gruplar edindikleri bilgiler doğrultusunda hipotezlerini oluşturarak, kendilerine tanınan süre ve materyaller doğrultusunda tasarım planlarını irdelerler. Öğrenciler bu aşamada etkinlik yöneticisi olan öğretmenleri ile bilgi alışverişi yapıp etkinliklerin tasarımını açıklayıp onay aldıktan sonra tasarım aşamasına geçerler.



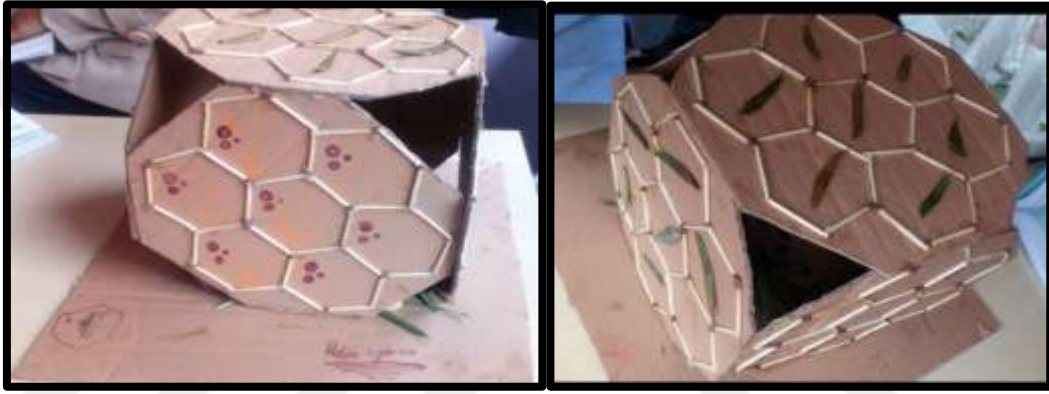
Çizelge 2. STEAM Etkinlik Süreci Aşamaları

Tasarım aşamasında öğrencilerin hayal gücü, yaratıcılık becerisi ve tasarım yapma becerileri dikkate alınmış ve geliştirilmesi amaçlanmıştır. Soyut olarak ortaya konulan problemin öğrencilerin somut bir ürün olarak tasarlarken öğrencilerin yaratıcılığını kullanması, ancak oluşturulan problemin çerçevesinden çıkmamasına dikkat edilmiştir.

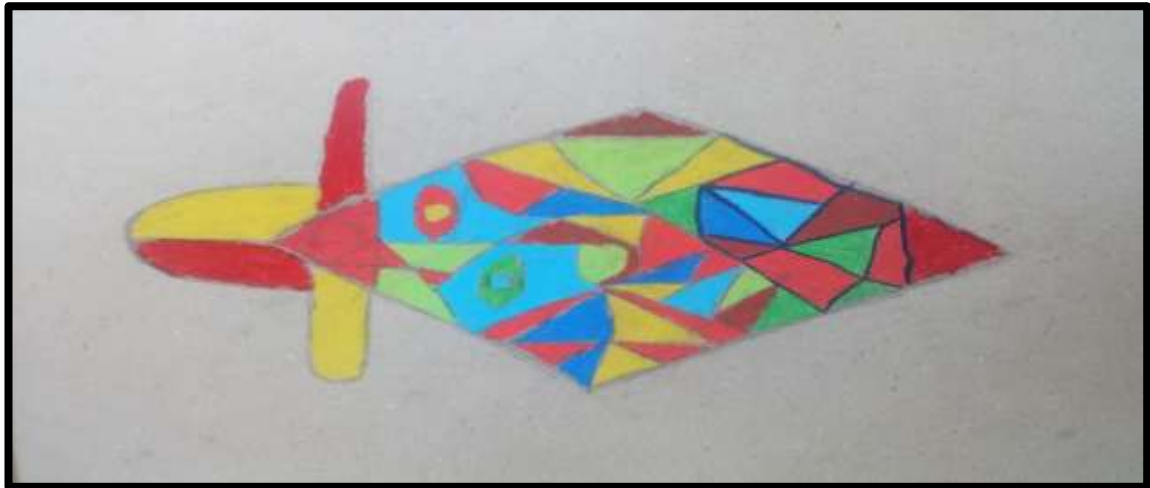
Son aşama olan sunum aşamasında, öğrenciler tasarımlarını sunar ve belirlenen problem doğrultusunda ne yaptıklarını açıklarlar. Bu doğrultuda tasarım öğrenciler tarafından değerlendirilir ve farklı materyaller ile çalışmanın daha nasıl zenginleştirilebileceği üzerinde durulur. Böylece öğrencilere aynı tasarım ürünü dikkate alınarak farklı bir bakış açısı kazanması amaçlanır.

3.3. Araştırma Sınıf Ortamı

Araştırmada yapılan uygulamalara ait resimler aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Şekil 1. Altın Oran içerecek şekilde bir tasarım oluşturulması çalışması



Şekil 2. Günlük hayattan bir kübizim çizimi (Picasso'nun Eserlerinde Kübizim)



Şekil 3. Kanuni ve Mimar Sinani buluşturan köprü tasarımı (Kanuni ve Mimar Sinan)



Şekil 4. Etkinlik Öğrenci Çalışmaları(Ceasar Şifresi ve Kriptoloji)



Şekil 5. Aristo'nun dünya merkezli evren teorisinden güneş merkezli evren teorisine geçiş(İskenderiye Kütüphanesi: Bir Bilim Merkezi)

3.4. Araştırmanın Örneklem Grubu

Araştırmanın evren ve örnekleme, 2017/2018 eğitim-öğretim yılı Gaziantep ili Şahinbey ilçesi Mehmet Uygun Anadolu ve Mesleki Teknik Anadolu Lisesi ile Mennan Usta Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi 10. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örnekleminde toplam 78 öğrenci yer almıştır. Belirlenen okullardan 3 sınıf araştırmaya dahil edilmiştir. Öğrencilerin sınıf düzeyleri belirlenirken mevcut ders programları ve kazanımları dikkate alınmış, bu doğrultuda 10. Sınıf evren ve örneklem olarak belirlenmiştir. Ülkemizde meslek liselerinde sadece erkek veya sadece kız öğrenci olduğundan veya oransal olarak kız erkek öğrenciler heterojen dağılım gösterdiğinden, kız ve erkek öğrenci sayısı birbirine yakın olacak şekilde iki okul ve üç sınıf seçilmiştir.

Tablo 2. Araştırmanın örneklem grubunun yüzde ve frekans dağılımı

Cinsiyet	Frekans(f)	Yüzde(%)
Kız	49	62,8
Erkek	29	37,2
Toplam	78	100

3.5. Veri Toplama Araçları

Araştırmada öğrencilerin Matematik mevcut tutum ve başarısını ölçmek amacı ile etkinlikler öncesinde ve sonrasında başarı ve tutum ölçeği uygulanmıştır. Bundaki amacımız etkinlikler sonrasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını ölçmek amacıyla, nicel boyutta “Tutum ölçeği” ve “Matematik Alan Testi” kullanılmıştır. Çizelge 3 Araştırma modelini ayrıntılı göstermektedir.

Çizelge 3. Araştırma Modeli

Ön-Test	Uygulama Süresi	Son-Test
STEAM Tutum Anketi	30 dk	STEAM Tutum Anketi
Matematik Alan Testi	50 dk	Matematik Alan Testi
STEAM Etkinlikleri	Her hafta 2 saatlik STEAM etkinlik çalışmaları	STEAM Etkinliklerini Değerlendirme
STEAM Tutum Anketi	30 dk	STEAM Tutum Anketi
Matematik Alan Testi	50 dk	Matematik Alan Testi

3.5.1. Öntest-Sontest

Veri toplama araçları, 10. Sınıf birinci dönem matematik konularına uygun Öntest ve Matematik tutum ölçeği uygulanmıştır. Etkinliklerin sonucunda ise aynı konulardan çoktan seçmeli Son test ve Matematik tutum ölçeği uygulanmıştır. Öntest (Ek9.)-Sontest (Ek10.) Öntest-Sontest hazırlanırken öğretim programındaki kazanımlar dikkate alınmıştır. 20 sorudan oluşan çoktan seçmeli Öntest-Sontest soruları hazırlanmıştır. Burada özellikle konu ve kazanımın dağılımı dikkat edilmiştir. Öntest MEB tarafından belirlenmiş müfredat çerçevesinde araştırmacı tarafından yazılmış ve uzman kişiler tarafından incelenilip onaylanmıştır. Ölçme aracı 4 seçenekli 20 sorudan oluşan çoktan seçmeli test olarak belirlenmiştir. Uygulanan her iki test için madde analizi yapılmış ve testin güvenirlik katsayısı hesaplanmıştır. Buna göre her bir sorunun madde güçlük aralığı Tablo 3’de görülmektedir.

Tablo 3. Öntest-Sontest madde güçlük indeksi sonuçları

Madde Güçlük İndeksi	Anlami	Öntest Sorular	Sontest sorular
0-0.29	zor	-	-
0.30-0.49	Orta derecede zor	4-5-6-8-9-10-11-12- 13-14-15-16-17-18- 19-20	1-2-4-6-7-8-9-10- 12-14-15-16-17- 18-19-20
0.50-0.69	kolay	1-2-3-7	3-5-11-13
0.70-1	çok kolay	-	-

Buna göre yapılan madde güçlük indeksi incelendiğinde, soruların(0,43-0,82) arasında madde güçlük indeksine sahip olduğu tespit edilmiş ve analiz edilmeye uygun bulunmuştur.

Bununla birlikte, madde ayırt etme indeksi de incelenmiştir. Bilindiği üzere, maddelerin ayırt edicilik değeri 0.40 ve üzeri ise “çok iyi”, 0.30 ve 0.39 ise “oldukça iyi”, 0.20 ve 0.29 arası “geliştirilmesi gerekir”, 0.19 ve daha küçük ise “maddeler çok zayıftır” şeklindedir. Geliştirilmesi gerektiği halde geliştirilmesi mümkün olmayan maddeler teste alınmamalıdır. Sadece 5. Sorunun ayırt etme indeksi (0,28) olduğundan gerekli düzeltme yapılmıştır. Ayrıca ölçeğin Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0.982 bulunmuştur.

3.5.2. Tutum Ölçeği

Bu araştırmanın bağımlı değişkenlerinden biri öğrencilerin Matematiğe yönelik tutumlarının incelenmesidir. STEAM etkinliklerinin bu değişken üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla Asuman Duatepe (1999) tarafından geliştirilen 38 maddeden oluşan “*matematik tutum ölçeğinden*” faydalanılmıştır. Söz konusu ölçek için gerekli izinler alınmış olup alınan izin Ek 2’te verilmiştir. Uygulanan ölçeğin faktör analizi ve güvenilirlik hesaplamaları Asuman Duatepe tarafından yapılmıştır. Matematik tutum ölçeğinde 38 madde bulunmaktadır. Tek boyutlu olan ölçek 5’li likert tipinde hazırlanmış olup seçenekler ve puan karşılıkları, “5= tamamen katılıyorum, 4= genellikle katılıyorum, 3= kararsızım, 2= katılmam , 1= karşıyım” şeklinde hazırlanmıştır. Belirtilen tutum ölçeğinde, 1-2-5-6-10-11-12-16-17-18-19-21-23-25-26-27. maddeler olumlu yönde, 3-4-7-8-9-13-14-15-20-22-24-28-29-30. maddeler ise olumsuz yönde soru yönelmiştir. Asuman Duatepe tarafından geliştirilen ölçeğin amacı üniversite 1. Sınıf öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarını ölçmeyi amaçlanmıştır. Orta Doğu Teknik üniversitesinde farklı bölümlerde 230 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama sonucunda gerekli düzeltmeler yapılmış ve istatistiksel bilgiler bulunmuştur. Ölçeğin geçerliği için maddelerin buldukları boyutlarla aralarındaki korelasyona bakıldı. Birinci boyutta en küçük korelasyon değeri 0.55, ikinci boyut için 0.62, üçüncü boyut için 0.48, dördüncü boyut için ise 0.51 idi. Ayrıca geliştirilen örnekle ilgili Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0.96 bulunmuştur.

3.6. STEAM Etkinliklerinin Uygulanması

Bu çalışmada beş farklı STEAM etkinliği gerçekleştirilmiştir. Bu etkinlikler aşağıdaki şekilde gerçekleşmiştir. Etkinliklerin uygulanmasında konuların işleniş sırası ve öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyi dikkate alınarak 5 hafta boyunca yapılmıştır. Öğrencilere etkinlikler boyunca gerekli dönütler zamanında yapılmıştır.

- Dersin başlangıcında süreç ile ilgili öğrencilere gerekli açıklamalar yapılmış ve çalışmanın öneminden bahsedilmiştir.
- Açıklama bölümünde her etkinlikten önce gerekli açıklama yapılmış, akıllı tahta yardımıyla görsel olarak sunulmuş öğrencilerin özümsemesi amaçlanmıştır.
- Derinleştirme basamağında ise tasarım etkinlikleri öğrencilere dağıtılmış, grup oluşturmaları istenmiştir.

- Beyin fırtınası tekniğini kullanarak yapacakları materyallin özelliklerini belirlemeleri istenmiştir.
- Öğrencilerin etkinlikleri yapmaları için gerekli zaman verilmiştir.
- Ortaya çıkan ürünler değerlendirilmiş ve bazıları Ek 15-19'ta belirtilmiştir.

Bilişsel süreç becerileri olarak araştırmada izlenen adımlar

- 1) Öğretmenin tasarım görevini açıklaması ve materyalleri vermesi öğrencilerin küçük gruplarla tasarımlarını planlamaları yapması.
- 2) Öğretmenin sınıf tartışması başlatması ve öğrencilerin düşüncelerini paylaşmaları
- 3) Öğrencilerin modellerini test etmeleri değerlendirme yapmaları
- 4) Öğrencilerin modelleri yeniden gözden geçirmeleri öğrencilerin modellerine sunmaları ve tartışmaların yürütülmesi
- 5) Öğretmenler modeller yoluyla matematik becerilerini incelemelerini yürütmesi veri toplama araçları

Araştırmada kullanılan beş etkinlik Yasemin BOZKURT, Mustafa ATALAY ve Doç. Dr. Fatma BOZKURT YOUSEF tarafından geliştirilmiştir.

3.7. Veri Analiz Teknikleri

Araştırmada elde edilen verilerin (Ölçek maddeleri) puanlanmış ve toplam ölçek puanı elde edilmiş. Bu verilerin analizi için SSPS-21 (Statistical Package for Social Sciences) paketi kullanılmıştır. Toplam puanların analizi için bağımlı örneklem wilcoxon işaretli sıralı test, aynı veri kaynağına belli süre arayla uygulanan ölçeklerden elde edilen sonuçlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacı ile kullanılması sebebiyle, araştırmada öğrencilere STEAM etkinliği uygulanmadan önce yapılan Ön test ve etkinliklerden sonra uygulanan son testler arasında anlamlı bir fark olup olmadığını anlamak için örneklem wilcoxon işaretli sıralı test yapılmıştır. Öğrencilerin Ön test, Son test ve tutum ölçeklerine verdikleri cevaplar doğrultusunda analizler yapılmış ve yapılan testlerin frekans, yüzde ve farkları tablolarda ayrıntılı bir şekilde gösterilmiştir

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu araştırmada STEAM etkinlikleri öncesinde ve sonrasında tutum ve başarı testi uygulanmıştır. STEAM etkinliklerinin öğrencilerin matematik tutum ve başarısına etkisinin olup olmadığını incelenmiştir. Araştırmamızda normallik testi, nonparametrik testi ve ayrıca çarpıklık, basıklık, maksimum, minimum, ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Öğrencilerin tutum ve başarı testlerine verdiği cevapların yüzde ve frekansları Tablo şeklinde gösterilmiş ve yorumlanmıştır. Ön test-Sontest ve tutum ölçeklerini karşılaştırmak için Wilcoxon testi kullanılmıştır. Yapılan analizler Tablo4, Tablo5, Tablo6, Tablo7’da gösterilmiştir.

4.1. Nicel Bulgular

Grup sayısının büyük olması sebebiyle bu kısım da Tutum testi ile Başarı testinde Kolmogorov-Smirnov sonuçları dikkate alınacak, betimsel istatistikler yapılacaktır.

Tablo 4.TutumTesti Verileri Kolmogorov-Smirnov Sonuçları

Kolmogorov-Smirnov			
	İstatistik	sd	p
Ön Tutum	0.101	78	0.049
Son Tutum	0.085	78	0.200

Tablo 4’de Ön tutum ve Son tutum ölçekleri için uygulanan Kolmogorov-Smirnow normallik analizine göreöntutumtestip < 0.05 ve son tutum testi ise p > 0.05 olarak elde edilmiştir.Bu sonuca göreÖn tutum testinormal dağılım göstermezken,Son tutum testi normal dağılım göstermektedir.

Tablo 5. Başarı Testi Verileri Kolmogorov-Smirnov Sonuçları

Kolmogorov-Smirnov			
	İstatistik	sd	p
Ön Başarı Testi	0,114	78	0,014
Son Başarı Testi	0,170	78	0,00

Tablo 5’deki sonuçlara göre ön başarı testi $p = 0.014 < 0.05$ ve son başarı testi $p < 0.05$ çıkmıştır. Bu sonuca göre her iki test için normal dağılım görülmemektedir.

Tablo 6. Başarı ve Tutum Testi Betimsel İstatistik

		N	Z	p
Başarı Testi	Negatif Sıra	30	-1,854	0,064
	Pozitif Sıra	46		
	Eşit	2		
Tutum Testi	Negatif Sıra	37	-0,555	0,579
	Pozitif Sıra	37		
	Eşit	4		

Tablo 4’deki analizimize göre ön-son tutum testinden en az birinin normal dağılım göstermemiş olması sebebiyle parametrik olmayan Wilcoxon Signed Rank testi uygulanmıştır.

Tablo 6 dikkate alındığında, başarı testi için $\sigma = 0.048$ ve $z = -1.979$ bulunmuştur. Bulunan ‘z’ ve ‘p’ sonuçlarına göre ($z = -1,854$ ve $p = 0,048 < 0,05$) son test lehine anlamlı bir değişim olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, tutum testi için sonuçlar $\sigma = 0.579$ ve $z = -0.555$ değerlerini göstermektedir. Bulunan ‘z’ ve ‘p’ incelendiğinde ($z = -0,555$ ve $p = 0,579 > 0,05$) anlamlı bir değişimin olmadığı görülmektedir. Ayrıca Wilcoxon testi uygulanmış bu test sonucuna göre 46 öğrencinin uygulanan son test puanının ön test puanından yüksek olduğu, 2 öğrencinin ise ön test başarı puanları ile son test başarı puanları arasında bir değişim olmadığı ve 30 öğrencide son test başarı puanının ön test başarı puanından daha düşük olduğu görülmektedir. Wilcoxon testi tutum testlerine uygulanmış ve bu test sonucuna göre 37 öğrencinin uygulanan son tutum test puanının ön tutum test puanından yüksek olduğu, 4 öğrencinin ön tutum test

puanları ile son tutum test puanları arasında bir değişim olmadığı, 37 öğrencinin ise son tutum test puanının ön tutum test puanından daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 7. Başarı ve Tutum Testleri ile ilgili betimsel istatistik sonuçları

Gruplar	N	X	Max	Min	S	p	Basıklık	Çarpıklık
Ön Test	78	1,7538	1,95	1,50	0,10469	0,014	-0,54	-0,235
Son Test	78	1,7167	1,95	1,20	0,1418	0	1,267	-0,972
Ön Tutum Ölçeği	78	2,8971	4,00	0,66	0,51492	0,049	4,044	-0,994
Son Tutum Ölçeği	78	2,9426	3,71	2,34	0,30418	0,200	-0,567	0,024

Yukarıdaki Tablo 7'e göre çalışmada yer alan öğrencilerin Öntest, Sontest, Ön tutum ölçeği, Son tutum ölçeği yönelik istatistiksel bilgiler verilmiştir. Buna göre Ön test puan ortalamalarının 1,7538 ve Standart sapmasının 0,10469 olduğu; Sontest puan ortalamalarının 1,7167 ve Standart sapmasının 0,1418 olduğu görülmektedir. $P < 0,05$ olduğu için varyanslarının eşit değildir. Öntutum ölçeği puan ortalamalarının 2,8971 ve Standart sapmasının 0,51492 olduğu; Son tutum ölçeği puan ortalamalarının 2,9426 ve Standart sapmasının 0,30418 olduğu görülmektedir. Son tutum ölçeği $p > 0,05$ ve Ön tutum ölçeği $p < 0,05$ olduğu için varyanslar eşit olarak elde edilmemiştir. Öntest Maksimum değeri 1,95 ve Minimum değeri 1,50; Sontest Maksimum değeri 1,95 ve Minimum değeri 1,20 Ön test Tutum Ölçeği Maksimum değeri 4,00 ve Minimum değeri 0,66; Son test Tutum Ölçeği Maksimum değeri 3,71 ve Minimum değeri 2,34

Bu bölümde Matematik tutum ölçeği'ne ait 38 maddenin "Tamamen katılıyorum" ve "Karşıyım" yönündeki verdiği cevapların değişimine ait frekans ve yüzde tabloları verilmiştir. Ayrıca her bir tabloyu yorumlamada "Tamamen katılıyorum", "Genellikle katılırım", "Kararsızım", "Katılmam" ve "Karşıyım" yönünde verdikleri cevaplarda dikkate alınmıştır. Bu cevaplara ait veriler Ek 20' de verilmiştir.

Tablo 8.1. ‘*Matematik beni korkutmuyor.*’ Maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	19	%23,8
	Son test	21	%26,3
Karşıyım	Ön test	9	%11,3
	Son test	14	%17,5

Tablo 8.1.’de sunulan bilgilerden “*Matematik beni korkutmuyor.*” sorusuna verilen cevaplarda olumlu yönde bir değişim olduğu görülmektedir. Buna karşılık katılmam karşıyım şeklindeki cevaplarda da bir artışın olduğu göz ardı edilemez.

Tablo 8.2. ‘*Matematik sevdiğim dersler arasındadır.*’ Maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	7	%8,8
	Son test	13	%16,3
Karşıyım	Ön test	18	%22,5
	Son test	17	%21,3

Tablo 8.2. ait veriler incelendiğinde “*Matematik sevdiğim dersler arasındadır*” sorusuna yönelik verilen cevaplarda olumlu yönde bir değişim olduğu görülmektedir. Bu soruda ise kararsız olanların tamamen katılıyorum yöneldiği söylenebilir. Uygulanan STEAM etkinliklerin öğrencilerin düşüncelerinde olumlu bir değişim gösterdiği görülmektedir.

Tablo 8.3. ‘*Matematik çalışmayı severim.*’ Maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	46	%57,5
	Son test	50	%62,5
Karşıyım	Ön test	7	%8,8
	Son test	6	%7,5

“*Matematik çalışmayı isterim*” sorusunda ön ve son test incelendiğinde olumlu bir değişim gözlenmiş olsa da, ders konularının azaltılması gerektiği yönünde görüşün varlığı göz ardı edilemez.

Tablo 8.4. ‘*Matematiği hayatım boyunca birçok yerde kullanacağım.*’ Maddesine Ait Frekans ve Yüzdeler Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	17	%21,3
	Son test	26	%32,5
Karşıyım	Ön test	28	%10,0
	Son test	18	%22,5

Tablo 8.4. ait verilerde ‘‘ Matematiği hayatım boyunca birçok yerde kullanacağım.‘’ sorusuna yönelik verilen cevaplar olumlu bir artış olduğu gözlenmiştir. Bu ise yapılan etkinliklerin öğrenciler de pozitif bir düşünce oluşturduğunu göstermektedir.

Tablo 8.5. ‘*Matematik çalışırken yorgun olurum.*’ Maddesine Ait Frekans ve Yüzdeler Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	17	%21,3
	Son test	16	%20,0
Karşıyım	Ön test	15	%18,8
	Son test	21	%26,3

Tablo 8.5. ‘de yer alan bilgilerden ‘‘ Matematik çalışırken yorgun olurum ‘’ sorusuna yönelik verilen cevaplarda ‘Karşı’ olanlarda artış olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda, uygulanan etkinlikler sonucunda, öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarında değişim oluşmuştur.

Tablo 8.6. ‘Yeni bir matematik problemiyle uğraşırken kendimi rahat hissedirim.’ maddesine Ait Frekans ve Yüzdeler Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	13	%16,3
	Son test	7	%8,8
Karşıyım	Ön test	19	%23,8
	Son test	23	%28,8

Tablo 8.6.’de “ Yeni bir matematik problemiyle uğraşırken kendimi rahat hissedirim “ sorusuna yönelik verilen cevaplar karşılaştırıldığında olumsuz yönde bir değişim olduğu görülmektedir. Bunun nedeni olarak ise öğrencilerde halen temel matematik becerilerinin eksikliği görülmektedir.

Tablo 8.7. ‘Matematiği anlamaya çalışmak zaman kaybıdır.’ Maddesine Ait Frekans ve Yüzdeler Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	6	%7,5
	Son test	21	%26,3
Karşıyım	Ön test	18	%22,5
	Son test	19	%23,8

Tablo 8.7.’de“ Matematiği anlamaya çalışmak zaman kaybıdır “ sorusuna verilen cevapta ciddi bir artış gözlemlenmiştir. Bu durum ise, öğrencilerin matematik dersine karşı ön yargılarının halen sabit olduğu ile yorumlanmıştır.

Tablo 8.8. 'Matematik çalışmanın teşvik edici bir yanı yok.' Maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	14	%17,5
	Son test	27	%33,8
Karşıyım	Ön test	13	%16,3
	Son test	12	%15,0

Tablo 8.8.'de "Matematik çalışmanın teşvik edici hiçbir yanı yoktur" sorusuna yönelik cevaplarda da 'tamamen katılıyorum' maddesinde ciddi bir artış görülmüştür. STEAM etkinliklerin belirli etkinlikler ile sınır kalması ile belirlenen kısa sürede öğrencilerin yaşam boyu öğrenme düşüncesine sahip olamayacağı olarak yorumlanmıştır.

Tablo 8.9. 'Matematik öğrenmek zahmete değer.' Maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	6	%7,5
	Son test	20	%25,0
Karşıyım	Ön test	23	%28,8
	Son test	23	%28,3

Tablo 8.9.'da "Matematik öğrenmek zahmete değer" sorusuna yönelik verilen cevaplarda ise bu dersin emek gerektirse bile zahmete değdiği sonucunda olumlu bir artış mevcuttur. Böylece, etkinlikler sonucunda ön testte kararsız olan öğrencilerin 'tamamen katılıyorum' düşüncesinde olduğu görülmektedir. Bununla birlikte 'karşıyım' cevabında herhangi bir değişim olmamıştır.

Tablo 8.10. ‘*Matematik problemlerini çözmeye çalışmak bana çekici gelmiyor.*’ Maddesine Ait Frekans ve Yüzdeler Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	14	%17,5
	Son test	16	%20,0
Karşıyım	Ön test	17	%21,3
	Son test	21	%26,3

Tablo 8.10. ‘*Matematik problemlerini çözmeye çalışmak bana çekici gelmiyor*’ sorusunda tamamen katılıyorum’da biraz artış görülse bile karşıyım cevabında dikkate değer bir artış gözlemlenmiştir. Bu ise etkinliklerin aynı zamanda öğrencilerin duygusal yönden olumlu etkilediği görülmektedir.

Tablo 8.11. ‘*Matematik çalışırken sıra dışı bir soruyla karşılaşınca yanıt bulana kadar uğraşırım.*’ Maddesine Ait Frekans ve Yüzdeler Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	14	%17,5
	Son test	16	%20,0
Karşıyım	Ön test	14	%17,5
	Son test	25	%31,3

Tablo 8.11. ‘*Matematik çalışırken sıra dışı bir soruyla karşılaşınca yanıt bulana kadar uğraşırım*’ sorusuna ‘tamamen katılıyorum’ cevabında %2,5 artış görülürken, ‘karşıyım’ maddesinde %4 artış olmuştur. Bu durum meslek okullarında matematik dersinin zor bir ders ve edinecekleri meslekte kullanmayacakları düşüncesinden oluştuğu düşünülmektedir.

Tablo 8.12. ‘*Bu derste öğrendiklerimi günlük hayatta kullanacağımı sanmıyorum.*’ Maddesine Ait Frekans ve Yüzdeler Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	14	%17,5
	Son test	10	%12,5
Karşıyım	Ön test	22	%27,5
	Son test	35	%43,8

Tablo 8.12. incelendiğinde “ Bu derste öğrendiklerimi günlük hayatta kullanacağımı sanmıyorum ” sorusuna yönelik ‘tamamen katılıyorum’ maddesinde azalma gerçekleşirken son testte ‘karşıyım’ maddesinde ciddi bir artış görülmüştür. Böylece STEAM etkinliklerin disiplinlerarası harmanlaştırılmış çalışmaları, öğrencilerde matematik dersini günlük hayatta kullanabilecekleri düşüncesi oluşmaya başlamıştır.

Tablo 8.13. ‘*Bazı insanların matematikten nasıl bu kadar hoşlandıklarını anlamıyorum.*’ Maddesine Ait Frekans ve Yüzdeler Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	15	%18,8
	Son test	20	%25,0
Karşıyım	Ön test	18	%22,5
	Son test	24	%30,0

Tablo 8.13. ‘deki “ Bazı insanların matematikten nasıl bu kadar hoşlandıklarını anlamıyorum ” sorusuna yönelik hem ‘tamamen katılıyorum’ hem de ‘tamamen karşıyım’ düşüncelerinde artış olduğu gözlenmiştir. Karasız olan öğrenci kısmının her iki uç düşünceye kaydığı görülmüştür. Bunun nedeni ise matematiğin uygulanabilirliğinin zor olduğunu düşündüklerinden olumsuz yönde bir artış olmasıdır.

Tablo 8.14. ‘*Meslek hayatımda matematiği kullanacağımı düşünmüyorum.*’ maddesine Ait Frekans ve Yüzdeler Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	37	%46,3
	Son test	39	%48,8
Karşıyım	Ön test	9	%11,3
	Son test	18	%22,5

Tablo 8.14. frekans sonuçları incelendiğinde ‘ ‘ Meslek hayatımda matematiği kullanacağımı düşünmüyorum ‘ ‘ maddesinde son test sonuçlarına göre ‘karşıyım’ cevabında iki kat artış görülmüştür. Matematik dersini öğrenciler zor olarak düşünmelerine rağmen, insan yaşamında gerekli olduğuna inançları artmıştır.

Tablo 8.15. ‘*Zorunlu olmasam matematik derslerine girmezdim.*’ Maddesine Ait Frekans ve Yüzdeler Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	23	%28,8
	Son test	34	%42,5
Karşıyım	Ön test	11	%13,8
	Son test	17	%21,3

Tablo 8.15. incelendiğinde ‘ ‘ Zorunlu olmasam matematik derslerine girmezdim ‘ ‘ sorusuna hem ‘karşıyım’ hem de ‘tamamen katılıyorum’ cevaplarında artış görülmüştür. Bu doğrultuda, kararsız olan öğrencilerin her iki uç karara kaymış oldukları söylenebilir. Etkinliklerde öğrencilerin matematiğin günlük hayatta kullanılabilirliğini görmelerine rağmen, bunun bir çaba gerektirdiği ve yorucu bir iş olduğunu belirtmeleri sonucunda olumsuz düşüncelerin geliştiği söylenebilir.

Tablo 8.16. 'Matematik çalışmaya başlayınca bırakmak zor gelir.' Maddesine Ait Frekans ve Yüzdeler Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	15	% 18,8
	Son test	12	% 15,0
Karşıyım	Ön test	12	% 15,0
	Son test	25	% 31,3

Tablo 8.16. frekans sonuçlarından ‘ ‘ Matematik çalışmaya başlayınca bırakmak zor oluyor. ‘ ‘ sorusuna yönelik verilen cevaplar karşılaştırıldığında cevaplarda olumsuzyönde bir değişim olduğu görülmektedir. Temel matematik bilgisinde sorun yaşayan öğrencilerde zorunlu kalmadıkça matematik ile uğraşma düşüncesine sahip olmadıkları ve bu sebeple olumsuz cevap verme ihtiyacı hissettikleri görülmüştür.

Tablo 8.17. 'Matematiği iyi bilmek çalışma olanaklarını artıracaktır.' Maddesine Ait Frekans ve Yüzdeler Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	13	% 16,3
	Son test	10	% 12,5
Karşıyım	Ön test	18	% 22,5
	Son test	21	% 26,3

Tablo 8.17. deki veriler incelendiğinde, öğrencilerin matematik ile ilgili herhangi bir uğraş içinde olmayacakları için bu dersin kendilerine artı bir katkı sağlamayacağını düşünmelerine neden olmuştur. Bu sebeple belirtilen tabloda 'karşıyım' cevabında %4 artış görülürken, benzer oranda 'tamamen katılıyorum' kısmında azalma olmuştur.

Tablo 8.18. ‘*Matematik derslerinde iyi notlar alabilirim.*’ Maddesine Ait Frekans ve Yüzdeler Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	13	% 16,3
	Son test	18	% 22,5
Karşıyım	Ön test	19	% 23,8
	Son test	20	% 25,0

Tablo 8.18. İncelendiğinde ‘‘ Matematik derslerinde iyi notlar alabilirim ‘‘ maddesinde olumlu yönde bir değişim olduğu görülmektedir. STEAM etkinlikleri sonucunda öğrencilerin motivasyonunda artış olup ‘yapabilirim’ düşüncesi gelişmiştir.

Tablo 8.19. ‘*Matematik çalışırken kaygılı olmam.*’ maddesine Ait Frekans ve Yüzdeler Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	14	% 17,5
	Son test	25	% 31,3
Karşıyım	Ön test	15	% 18,8
	Son test	14	% 17,5

Tablo 8.19. ‘daki ‘‘ Matematik çalışırken kaygılı olmam ‘‘ maddesinde ‘tamamen katılıyorum’ cevabında artış olduğu görülmüştür. Bu durumda, STEAM etkinlikleri ile öğrencilerin kaygılarının azaldığı dikkat çekmiştir.

Tablo 8.20. ‘*Matematikselsel düşünme yeteneğine sahip değilim*’ maddesine Ait Frekans ve Yüzdeler Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	18	% 22,5
	Son test	31	% 38,8
Karşıyım	Ön test	12	% 15,0
	Son test	24	% 30,0

Tablo 8.20.’deki veriler incelendiğinde ‘‘ Matematikselsel düşünme yeteneğine sahip değilim ‘‘ maddesine ‘tamamen katılıyorum ve kısmen katılıyorum’ cevaplarının her ikisinde de artış olduğu tespit edilmiştir. Burada, kararsız kalan öğrencilerin düşüncelerinde uç cevaplara kaydıkları görülmüştür. Bu sebeple, öğrenciler her ne kadar

da matematik dersi ile ilgili olumlu düşüncelere sahip olsalar da hala matematikten korktukları ve çekindikleri düşünülmektedir.

Tablo 8.21. ‘*Karşılaştığım problemleri matematik kullanarak çözmek hoşuma gider*’ Maddesine Ait Frekans ve Yüzelik Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	14	%17,5
	Son test	16	%20,0
Karşıyım	Ön test	16	%20,0
	Son test	16	%20,0

Tablo 8.21.’deki ‘ ‘ Karşılaştığım problemleri matematik kullanarak çözmek hoşuma gider’ sorusuna yönelik verilen cevaplar karşılaştırıldığında cevaplarda kısmen olumlu yönde bir değişim olduğu görülmektedir. Bu maddede etkinliklerin öğrencileri çalışmaya teşvik edici yönünü görüyoruz.

Tablo 8.22. ‘*Matematiği anlayamayacağımı düşünüyorum.*’ Maddesine Ait Frekans ve Yüzelik Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	10	%12,5
	Son test	23	%38,8
Karşıyım	Ön test	17	%21,3
	Son test	17	%21,3

Tablo 8.22. ‘deki ‘ ‘ Matematiği anlayamayacağımı düşünüyorum ‘ ‘ maddesi incelendiğinde, ‘karşıyım’ cevabında herhangi bir değişim görülmezken, matematiği anlayamayacağımı düşünenlerde artış olduğu dikkat çekmiştir.

Tablo 8.23. ‘*Matematik bir bilim değil sadece araçtır.*’ maddesine Ait Frekans ve Yüzdeler Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	10	%12,5
	Son test	8	%10,0
Karşıyım	Ön test	15	%18,8
	Son test	22	%8,8

Tablo 8.23.’deki cevaplar incelendiğinde, matematiği bir araç olarak görmeyenlerin oranlarında artış olduğu dikkat çekmiştir. Bununla birlikte, yoruma tamamen katılanlarda da azalma görülmüştür. STEAM etkinliği sonrasında, öğrencilerin matematik bilim mi yoksa araç mı konusunda kararsız kaldıkları belirlenmiştir.

Tablo 8.24. ‘*Derste çözümü yarım kalan matematik sorularıyla uğraşmak bana zevk verir.*’ maddesine Ait Frekans ve Yüzdeler Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	25	%31,3
	Son test	40	%50,0
Karşıyım	Ön test	14	%17,5
	Son test	7	%27,5

Tablo 8.24. incelendiğinde belirtilen maddeye tamamen katılanlarda dikkate değer bir artış olduğu ve karşı olanların da azaldığı görülmüştür. Uygulanan etkinlik sonucunda, matematikten ‘zevk alma’ düşüncesinde artış olması, disiplinler arası etkinlikler ile öğrencilerin zihnindeki matematik korkusunun azaldığı tespit edilmiştir.

Tablo 8.25. ‘*Matematik derslerinde başarılı olmak benim için önemlidir.*’ maddesine Ait Frekans ve Yüzdeler Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	14	%17,5
	Son test	17	%21,3
Karşıyım	Ön test	20	%25,0
	Son test	19	%23,8

Tablo 8.25. ait verilerde ‘*Matematik derslerinde başarılı olmak benim için önemlidir*’ sorusuna yönelik verilen cevaplar karşılaştırıldığında öğrencilerin etkinlikler yoluyla duygusal yönde olumlu bir değişme olduğu görülmektedir. Bunun nedeni olarak etkinliklerin dikkat çekmesi olarak görülmektedir.

Tablo 8.26. ‘*Matematik çalışmam gerektiğinde kendime güvenmem.*’ maddesine Ait Frekans ve Yüzdeler Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	15	%18,8
	Son test	18	%22,5
Karşıyım	Ön test	18	%22,5
	Son test	22	%27,5

Tablo 8.26. daki maddeye verilen cevap incelendiğinde matematik dersine çalışırken kendine güvenmeyende kısmen artış belirlenirken, karşı olanlarda da artışın daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu ise güven duygusunda artış olduğunu göstermiştir.

Tablo 8.27. ‘*Matematik alanında iddialiyim.*’ maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	12	%15,0
	Son test	20	%25,0
Karşıyım	Ön test	14	%17,5
	Son test	20	%25,0

Tablo 8.27’nin verilerine göre, matematikte iddialı olanlarda %10’luk bir artış görülürken, karşı olanlarda da %7.5 artış olduğu dikkat çekmiştir. Bu madde ile öğrencilerin zihninde belirsizliğin devam ettiği görülmüştür.

Tablo 8.28. ‘*Başkalarıyla matematik hakkında konuşmaktan hoşlanmam.*’ maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	37	%46,3
	Son test	45	%56,3
Karşıyım	Ön test	8	%10,0
	Son test	10	%12,5

Tablo 8.28.’de ‘Başkalarıyla matematik hakkında konuşmaktan hoşlanmam ‘ maddesine verilen cevaplarda ‘tamamen katılıyorum’ da önemli oranda artış mevcut. Buna göre, öğrenciler matematik dersini veya herhangi bir konusunu konuşmaktan hoşlanmadıkları ve ancak gerek duyduklarında değindikleri görülmüştür.

Tablo 8.29. ‘*Matematik dersinden zevk alıyorum.*’ maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	7	%8,8
	Son test	24	%30,0
Karşıyım	Ön test	17	%21,3
	Son test	22	%27,5

Tablo 8.29. matematik dersinden zevk alan öğrencilerde artış olduğu, ve katılmayanlarda ise nispeten bir artış gözlemlendiği belirlenmiştir. Memnun edici olan olumlu düşünce eğiliminin STEAM etkinlikleri ile pekiştiği görülmektedir.

Tablo 8.30. ‘*Matematiğin adını bile duymak beni huzursuz eder.*’ Maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	16	%20,0
	Son test	21	%26,3
Karşıyım	Ön test	13	%16,3
	Son test	23	%28,8

Tablo 8.30. ‘*Matematiğin adını bile duymak beni huzursuz eder.*’ sorusuna yönelik verilen cevaplarda ‘karşıyım’ cevabında artışın, böyle bir huzursuzluğun mevcut olmadığını göstermektedir. Yine de uygulanan etkinlik sonucunda ‘tamamen katılıyorum’ düşüncesinde nispeten artış olduğu dikkat çekmiştir.

Tablo 8.31. ‘*Bundan başka matematik dersi almak istemiyorum.*’ maddesine Ait Frekans ve Yüzdeler Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	23	%29,1
	Son test	12	%15,2
Karşıyım	Ön test	22	%8,9
	Son test	26	%32,9

Tablo 8.31. ait verilere bakıldığında “ Matematikğin adını bile duymak beni huzursuz eder. “ maddesine yönelik verilen cevaplardaolumlu yönde bir değişim olduğu görülmektedir. Buna karşılık katılmam karşıyım şeklindeki cevaplarda da bir artışın olduğu göz ardı edilemez.

Tablo 8.32. ‘*Diğer dersler bana matematikten daha önemlidir.*’ Maddesine Ait Frekans ve Yüzdeler Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	14	%17,7
	Son test	11	%13,9
Karşıyım	Ön test	19	%11,4
	Son test	30	%38,0

Tablo 8.32. deki frekanslara bakıldığında “ Diğer dersler bana matematikten daha önemli gelir.” maddesi için karşı olanların oranında etkinlik sonrasında artış ve tamamen katılıyorum cevabı verenlerde azalma görülmüştür. Matematik dersinin öneminin görüldüğü bu farkındalık öğrencilerin bu dersi ciddiye aldıkları ve önceki maddeler ile birleştirildiğinde zevk aldıkları belirlenmiştir.

Tablo 8.33. ‘*Matematik kafamı karıştırır.*’ maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	14	%17,7
	Son test	20	%25,3
Karşıyım	Ön test	13	%15,2
	Son test	24	%30,4

Tablo 8.33 ‘deki ‘*Matematik kafamı karıştırır.*’ sorusuna yönelik verilen cevaplar hem ‘tamamen katılıyorum’ hem de ‘karşıyım’ için artış göstermiştir. Ancak bu artışın matematik dersine karşı olumsuz bir düşünce sebebi olmadığı ve konu bazında karışıklık oluşturduğu görülmüştür.

Tablo 8.34. ‘*Matematik sıkıcıdır.*’ maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	13	%16,5
	Son test	25	%31,6
Karşıyım	Ön test	10	%19,0
	Son test	13	%16,5

Tablo 8.34. ait verilerden, öğrenciler için matematik dersinin sıkıcı bir ders olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bunun sebebi ise, sadece beş etkinlik ile sınırlandırılmış STEAM etkinliklerin yeterli olmayıp, her bir ünite için STEAM etkinliklerinin uygulanması gerektiğidir. Böylece, öğrencilerde matematiğin sıkıcı bir ders olduğu düşüncesinin ancak o zaman değişim gösterebileceği düşünülmektedir.

Tablo 8.35. ‘*Matematik en korktuğum derslerden biridir.*’ maddesine Ait Frekans ve Yüzdellik Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	9	%11,4
	Son test	32	%40,5
Karşıyım	Ön test	20	%13,9
	Son test	10	%12,7

Tablo 8.35. ‘deki ‘*Matematik en korktuğum derslerden biridir.*’ sorusuna yönelik verilen cevaplar karşılaştırıldığında, öğrenciler için halen matematik dersinin korkutucu bir tarafının olduğu tespit edilmiştir. Bu düşünce, yapılan uygulamalar ile bir değişim gösterememiştir.

Tablo 8.36. ‘*Matematik çalışırken kendimi çok çaresiz hissediyorum.*’ maddesine Ait Frekans ve Yüzelik Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	11	%13,9
	Son test	23	%29,1
Karşıyım	Ön test	12	%5,1
	Son test	14	%17,7

Tablo 8.36.’daki veriler incelendiğinde, matematik çalışırken oluşan çaresizlikte olumsuz yönde bir değişim görülmüştür. Bunun sebebi ise, uygulanan etkinliklerden ziyade, öğrencilerin mevcut temel matematik bilgi eksikliği olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 8.37.‘*Bu dersin mesleğime hiçbir katkısı yoktur*’ Maddesine Ait Frekans ve Yüzelik Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	29	%36,7
	Son test	16	%36,7
Karşıyım	Ön test	7	%7,6
	Son test	29	%20,3

Tablo 8.37.’den, ankete katılan öğrencilerde, ‘ ‘ Bu dersin mesleğime hiçbir katkısı yoktur ‘ ‘ maddesine çoğunlukla ‘katılmıyorum’ cevabı verdiği görülmüştür. Bu düşüncenin artış göstermiş olması, uygulanan disiplinler arası etkinlikler sebebiyle, mesleklerinde de matematiğin katkısını göreceklerinden emin oldukları olarak yorumlanmıştır.

Tablo 8.38. ‘*Keşke diğer derslerde matematik kullanmam gerekmeseydi.*’ maddesine Ait Frekans ve Yüzelik Değerleri

		Frekans	%
Tamamen katılıyorum	Ön test	29	%10,1
	Son test	20	%25,3
Karşıyım	Ön test	18	%10,1
	Son test	23	%29,1

Tablo 8.38. ‘de ‘ ‘ Keşke diğer derslerde matematik kullanmam gerekmeseydi. ‘ ‘ maddesine göre ‘tamamen katılıyorum’ cevabında azalış ve ‘karşıyım’da artış olduğu tespit edilmiştir. Bu doğrultuda, öğrenciler her ne kadar zor ve sıkıntılı bir ders

olduklarını düşünseler de matematik dersinin diğer disiplinler için önemli olduğu gerçeğini de gördükleri ve sebeple önemini anladıkları anlaşılmıştır.

Diğer taraftan, Tablo 9'da öğrencilerin öntest- sonteste yönelik verdiği doğru cevapların yüzde ve frekans dağılımını ve arasındaki farkın yüzde ve frekans dağılımı verilmektedir. Buna göre 1,2,4,5,6,7,10,11,12,14,19 benzer soru tarzlarına yönelik verilen doğru cevap sayısında pozitif yönde bir artış olduğu görülmektedir. Özellikle 1,2,4,5,11 sorular için artış dikkat çekmiştir. Buna karşılık 3,8,9,13,15,16,17,18,20 sorularında ise doğru cevaplama şekli negatif yönde olmuştur. Bunlardan 3,8,9,15,17,18 ve 20 sorularında negatif yöndeki artışın az olması, araştırmanın kontrol edilemeyen değişkenlerinden dolayı olduğu düşünülmektedir. Ayrıca Tablo 4 ve Tablo 5'teki uygulanan Wilcoxon testi sonuçlarına göre, 46 öğrencinin uygulanan son test puanının ön test puanından yüksek olduğu, 2 öğrencinin ön test başarı puanları ile son test başarı puanları arasında bir değişim olmadığı ve 30 öğrencinin ise son test başarı puanının ön test başarı puanından daha düşük olduğu görülmektedir. Uygulanan ön ve son testlerin sonucunda değişimin anlamlı olup olmadığına ilişkin "z" ve "p" değerleri incelendiğinde ($z = -1,854$ ve $p = 0,048 < 0,05$), son test lehinde bir artış olduğu görülmektedir. Bu ise STEAM etkinliklerinin belirli sayıda ve analizlerin de kısıtlı bir sürede yapılmış olmasına rağmen, öğrenci başarısı üzerinde pozitif etkisinin olduğunu göstermektedir.

Tablo 9. Ön-Son başarı Testleri Frekans Yüzde Arasındaki Farkın Sonuçları

Sorular	Ön Test		Son Test		Fark	
	Frekans	Yüzde	Frekans	Yüzde	Frekans	Yüzde
1	37	47,4	60	76,9	23	29,5
2	21	26,9	39	50	18	23,1
3	16	20,5	13	16,7	-3	-3,8
4	17	21,8	35	44,9	18	23,1
5	18	23,1	26	33,3	8	10,2
6	18	23,1	18	23,1	0	0
7	20	25,6	22	28,2	2	2,6
8	18	23,1	13	16,7	-5	-6,4
9	12	15,4	5	6,4	-7	-9
10	18	23,1	23	29,5	5	6,4
11	19	24,4	54	69,2	35	44,8
12	23	29,5	25	32,1	2	2,6
13	24	30,8	15	19,2	-9	-11,6
14	19	24,4	20	25,6	1	1,2
15	19	24,4	14	17,9	-5	-6,5
16	28	35,9	13	16,7	-15	-19,2
17	15	19,2	10	12,8	-5	-6,4
18	19	24,4	17	21,8	-2	-2,6
19	10	12,8	11	14,1	1	1,3
20	13	16,7	9	11,5	-4	-5,2

BÖLÜM V

TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu kısımda yapılan tez çalışması ile ilgili elde edilen bulguların yorumu ve önerileri yer almaktadır.

5.1. Genel Bilgi

Meslek liselerinde STEAM etkinliklerinin öğrenci Matematik ders başarısına ve tutumuna etkisinin olup olmadığı problem olarak belirlenmiş, bunun için yapılan STEAM-STEM çalışmaları incelendikten sonra yapılan uygulamalar neticesinde STEAM etkinliklerin öğrencilerin matematik dersine karşı tutum ve başarılarında pozitif bir değişim gösterdiği sonucuna varılmıştır.

STEAM etkinliklerinin öğrenci ders başarısına katkısının incelendiği birçok araştırma vardır. Bunlardan, Yamak vd.(2014) yaptıkları bir çalışmada STEAM etkinliklerinin öğrencilerin tutumlarını pozitif yönde artırdığı bulgusuna ulaşmıştır. Bunun nedeni olarak ise öğrencilerin bilgileri kullanmak için tasarım oluşturmaları, uygulamaları ve ürün oluşturmalarının etkili olduğu ve bunu fark etmelerinin tutumlarını pozitif yönde artırdığını savunmuşlardır.

Bulut ve ark. (2014) 5. sınıflara yaptıkları çalışma sonucunda öğrencilerin fen dersine karşı olumlu tutum geliştirdiklerini görmüşlerdir. Bu tutumun gelişmesinde, problem durumu belirleme, sorgulama, çözüm üretme ve bunları uygulayarak yeni ürün elde etmelerinin etkili olduğu kanısına varmışlardır.

Bingolbali vd. (2007) tarafından yapılan çalışmada, öğrencilerin Matematik dersine karşı tutumlarının düşük olmasının nedenlerinden birinin matematik ilkelere zor ve zaman alıcı olduğunu belirtmiştir. Stone vd. (2008) ise yapılan çalışmada, konunun algılanma zorluğundan kaynaklanabileceğini savunmuştur.

Ancak Tseng, Chang, Lou ve Chen (2011) tarafından yapılan araştırmada, STEAM eğitiminin Fen, Teknoloji , Mühendislik ve Matematik disiplinlerindeki her bir disipline karşı olumlu tutum değişikliği üzerinde durmuştur. Benzer bir çalışma, Simpson, Koballa, Oliver ve Crawley (1994) tarafından yapılmıştır. Buna göre,8. Sınıfa devam eden öğrencilere yapılan çalışmada, matematik ve fen bilimlerindeki başarının öğrenci tutum, motivasyon ve akademik ilgi ile alakalı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu nedenle STEAM etkinliklerinin öğrenci tutum ve motivasyonları için önemli ve etkisinin büyük olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kolodner, Crismond, Gray, Holbrook ve Puntabekar (1998)'de yaptıkları bir araştırmada, STEAM etkinliklerinin zihinsel ve bilişsel yeteneklerin gelişiminde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Bunun nedeni olarak ise, tasarım yolu ile aktarılan bilgilerin grup çalışmalarının da pekiştirilmesi ile anlamlı bir öğrenme ortamının oluşturulmuş olması şeklinde yorumlanmıştır.

5.2. Tartışma

Matematik eğitimi teorik bilgi ve bu bilginin pratik ve uygulanmasına dayanmaktadır. Bu nedenle matematik eğitimi günlük yaşamda iç içedir ve işbirliği gerektirir. Bu nedenle STEAM etkinlikleri matematiğin bu yönünü kolaylaştırmaktadır. Bilginin gerçek yaşam biçiminden sunulması, tartışılması ve uygulanmasını sağlamaktadır.

STEAM etkinliklerinin öncesi ve sonrasında uygulanan akademik başarı testleri ile tutum ölçeklerine yönelik verilen cevaplardan elde edilen bulgular ve analizleri bu çalışmanın temelini oluşturmuştur. Buna göre, öntest-sontest puanları arasında karşılaştırma yapıldığında, son test lehine bulgular elde edilmiştir. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu kanısına varılmıştır. Elde edilen veriler neticesinde, STEAM etkinliklerinin öğrenci başarısına etkisinin olduğu görölmüştür. Bununla birlikte, STEAM etkinliklerinin öğrencilerin matematik disipline karşı tutumları da pozitif yönde etki ettiği, fakat bunun anlamlı düzeyde olmadığı görölmüştür.

Teorik bilgileri uygulamaya aktarılmasına imkan veren bu etkinlikler;

- ✓ Matematik dersinde öğretilen soyut bilginin kalıcı olmasını
- ✓ Etkili öğrenme ortamı ve işbirlikçi çalışma fırsatı

- ✓ Günlük yaşamla ilişkilendirme imkanı sağlamaktadır.

Bu çalışma süreci boyunca öğrenciler,

- Verilen problemlere karşı çözüm yolu üretebildiler
- Bilginin işlevselliğini kullanmak için çaba harcadılar.
- Matematik dersinde farklı disiplinler ile eğlenceli tasarımlar yaptılar.

Bunun sonucunda öğrencilerin, Matematik dersine karşı tutum ve motivasyonunda pozitif bir artışı olduğu (tablo 5),(tablo 6) ve (tablo 7)'te gözlemlenmiştir.

Akademik yönden matematik dersine karşı olumsuz tutuma sahip olan ve başarısını da olumsuz etkileyen öğrencilerde, STEAM etkinliklerin uygulanması sonucunda, matematik dersinde daha aktif ve ilgili oldukları ve bu nedenle duygusal yönden bir artış olduğu elde edilen bir diğer bulgudur . Ancak bu artışın istenilen düzeyde olmadığı görülmektedir. Bunun nedeni ise, çalışmamızın 5 STEAM etkinliği ile sınırlı olması ve kısa bir zaman diliminde çalışmamızı ortaya koymuş olmamızdan kaynaklanıyor. Bu düşünce doğrultusunda, STEAM etkinliklerin ünite bazında dikkate alınması ve uzun vadeli, disiplinler arası konular ile harmanlaştırılması ile hem öğrenci tutumunda hem de başarılarında daha belirgin olumlu değişim gözlenebileceği düşünülmektedir.

Yapılan STEAM etkinlikleri ile öğrencilerin bu disiplinleri anlaması ve söz konusu disiplinler arasındaki bağlantıyı kurması için uygun öğrenme ortamları ve etkinlikler sunulmuştur. Yapılan etkinlikler sonucunda öğrencilerin başarı ve tutumlarında bir değişim gözlenmiştir. Ancak başarı yönünden anlamlı bir değişim söz konusu iken, tutum ölçeğinde belirli olumlu gelişme olduğu görülmüştür.

4.3. Öneriler

Araştırma sonuçlarına dayalı olarak yapılan öneriler şu şekilde sıralanmıştır:

- Yapılan çalışmaların sadece beş STEAM etkinlik çalışmaları olarak kısıtlamayıp, dersin tüm ünitelerini içerecek şekilde hazırlanması önerilebilir.
- Farklı branşlardaki öğretmenlerin işbirlikçi çalışmaları ile geliştirilen STEAM etkinliklerinin öğrencilerin tutumları üzerinde etkileri incelenebilir.

- STEAM çalışmalarının Matematik, Fen Bilimleri, Sanat ve Mühendislik ile kısıtlı kalmayıp, buna ilave olarak öğrencilerin 21. Yüzyıl becerilerini geliştirecek şekilde çalışmaların da yapılması önerilebilir.
- Geliştirilen STEAM öğretim materyallerinin STEAM+ Girişimcilik ile birlikte Pazarlama (Marketing) üzerinde odaklanması önerilebilir.
- STEAM meslek özelliklerinin tanıtılması ve farkındalık oluşturmak için seminer, drama gibi kültürel etkinlikler uygulanabilir.
- STEAM etkinliklerini oluştururken 4.0 endüstrileşmede araştırma alanları kapsamına giren konular ile ilgili etkinliklerin yapılması ve 21. Yüzyıl mesleklerin tanıtılması önerilebilir.
- STEAM çalışmalarında, öğrencilerin işbirlikçi çalışmalarda bulunabilmesi için grup çalışmasının önemi, sorumlulukları ve iletişim becerileri üzerinde durulmalıdır.
- Meslek okullarında STEAM çalışmalarına Ekonomi ve Enerji konuları/ etkinlikleri dahil edilerek dual eğitim sisteminde meslek okullarının endüstrileşmede önemi üzerinde durulabilir.
- Okullarda STEAM eğitimi ve meslekleri hakkında gerekli rehberlik çalışmaları yapılmalıdır.
- STEAM etkinlikleri uygulanmadan önce ders planı ve hazırlıkları yapılması herhangi bir sorun oluşturacak durumlar en aza indirilmelidir.
- STEAM eğitiminin okullarda uygulanabilir olması için gerekli alt yapı çalışmaları yapılmalıdır.

KAYNAKÇA

- Açıkgöz, K.(2000). *Etkili öğrenme ve öğretme*. Ankara: Biliş yayıncılık.
- Aydeniz, M., Çakmakçı G., Çavaş B. ve diğerleri. (2015).STEM Eğitimi Türkiye Raporu. İstanbul Aydın Üniversitesi.
- Ayhan, A. (1998). *Sınıf Yönetimi*. Ankara: Anı Yayıncılık, s. 68.
- Becker, K., Park, K. (2011). Effects of Integrative Approaches Among Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Subjects on Students' Learning: A Preliminary Meta-Analysis. *Journal of STEM Education*, 12 (5&6), 23-37.
- Bender, M.T. (2005). John Dewey'in Eğitime Bakışı Üzerine Yeni Bir Yorum. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi*,6(1),13-19.
- Berlin, D.F. and Lee H.(2005).Integrating science and mathematics education: Historical analycis. *School Science and Mathematics*,105(1),15-24.
- Bingolbali, E., Monaghan, J. ve Roper, T., (2007). Engineering students' conceptions of the derivative and some implications for their mathematical education. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 38 (6), 763–777.
- Bulut, N., DüNDAR, S., YAMAK, H., (2014). “5. Sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri üzerindeki stem etkinliklerinin etkisi ve bilime yönelik tutumları”. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*,34(2), 1-17.
- Bybee, R.W. (2010). Advancing STEM Education: A 2020 Vision. *Technology and Engineering Teacher*, 70 (1), 30-35.
- Bybee, R.W. (2010a). Advancing STEM Education:A2020 Vision. *Technology and Engineering Teacher*,70(1),30-35.
- Bybee, R.W. (2010b). What is STEM education.*Science*,329,996. [Çevrim-içi:<https://science.sciencemag.org/content/329/5995/996>], Erişim tarihi: 03.03.2019

- Bybee, R.W.(2011). Scientific and engineering practices in K-12 classrooms: Understanding A frameworkfor K-12 science Education. *The science Teacher*,78(9):34-40.
- Caleon, I.S. and Subramaniam, R.(2008). Attitudes towards science of intellectually gifted and main stream upper primary students in singapore. *Journal of Research in science Teaching*, 45(8),940-954.
- Cavanagh, S. and Trotter A.. (2008). Where's the 'T' in STEM?. *Education Week*, 27(30), 17-19.
- Celep, C.(2003). *Halk Eğitimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ceylan, S.(2014). *Ortaokul Fen Bilimleri Dersindeki Asitler ve Bazlar Konusunda Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM) Yaklaşımı ile Öğretim Tasarımı Hazırlanmasına Yönelik Bir Çalışma*. Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Chute, E.(2009). STEM education is branching out:Focus shifts from making science, math accessible to more than just brightest pittsburg Post-Gazete. Web: https://www.researchgate.net/publication/309197342_Science_Educators_Teaching_Engineering_Design_An_Examination_across_Science_Professional_Development_Sites/citation/download, Erişim Tarihi:14.10.2018.
- Cohen, L. and Manion L.(1997).Research methods in education (4 th ed.). London and New York: Routledge.
- Çorlu, M.S., Capraro, R.M. & Capraro M.M. (2014). Implications for educating our teachers for the age of innovotion. *Education and science*, 39(171), 74-85.
- Daugherty, M.K. (2013). The Prospect of an "A" in STEM Education. *Journal of STEM Education*, 14 (2), 10-15.
- Dönmezler, İ. (1997).*Eğitim Psikolojisi*, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.
- Dugger, W.E.(2010). Evolution of STEM in the United states.*6th Biennial International conference on Technology Education Research*, Queensland, Australia.
- Eryılmaz, S., & Uluyol, Ç. (2015). "21. Yüzyıl Becerileri Işığında Fatih Projesi Değerlendirmesi". *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(2), 209-229.

- Ertürk, S.(1972).*Eğitim Program Geliştirme*. Ankara: Yelkentepe Yayınları.
- Fan, S.C.C.& Ritz, J.(2014).International views of STEM education. *Proceedings of the pupils attitude toward technology conference*, Orlando, USA.
- Fisher, D.(2001). “We’re moving on up”:Creating a schoolwide literacy effort inan urban high school. *Journal of Adolescent ve Adult literacy*, 45(2),92-101.
- Fraenkel, J.R.,& Wallen, N.E.(1996). How to design and evaluateresearch in education (3 th ed). Mc Graw Hill Higher Education. Newyork ,ABD.
- Gallant, D.J. (2010). Science, technology, engineering and mathematics (STEM) education. Web: <http://ecommerce-prod.mheducation.com.s3.amazonaws.com/unitas/school/explore/sites/mymath/research-stem-education.pdf> adresinden 03.03.2019 alınmıştır.
- Gay, L.R. (1996). Educational research, competencies for analysis and application (5th Edition). Ohio, Merrill an imprint of Prentice Hall.
- Gay, L.R. & Airasian, P.(2000).Educational research competencies for analysis and application (6 th Edition).Ohio: Merrill an imprint of irentice Hall.
- Gonzalez, H.B.& Kuenzi J. (2012). Congressional research service science, technology, engineering and mathematics (STEM) education: A Primer.[Çevrim-içi: <https://fas.org/sgp/crs/misc/R42642.pdf>], Erişim tarihi: 03.04.2019.
- Hançer, A.H., Şensoy, Ö. ve Yıldırım, H.İ. (2003). “İlk Öğretimde Çağdaş Fen Bilgisi Öğretiminin Önemi ve Nasıl Olması Gerektiği Üzerine Bir Değerlendirme”. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,13(1).
- Herschbach, D.R. (2011)., The STEM Initiative: constraintsand Challegens. *Journal of Stem Teachers Education*,48(1),96-122.
- HSTEM. (2016). Hacettepe Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik Eğitimi ve Uygulamaları laboratuvarı [Çevrimiçi: <http://www.hstem.hacettepe.edu.tr/>], Erişim Tarihi 12.03.2019
- Israel, M., Maynard, K. and Williamson P. (2013). Promoting literacy-Embedded, Authentics. STEM Instruction for students with Disahilities and other struggling learners. *Teaching Exceptional children*,45(4),18-25.

- International Technology Education Association. (2009). The overlooked STEM imperatives: Technology and Engineering K-12 Education. Reston,VA: Author
- İAÜ (İstanbul Aydın Üniversitesi). (2016). STEM Öğretmeni [Çevrim-içi: <https://www.aydin.edu.tr/tr-tr/arastirma/arastirmamerkezleri/sem/psikoloji-egitimleri/Pages/STEM-%C3%96%C4%9Fretmeni-Sertifika-Program%C4%B1.aspx>], Erişim Tarihi 05.02.2019
- Kennedy, P., (1995). For the 21 st century (Türkçe Baskı); 21. Yüzyıla Hazırlanırken, (Çeviren: Fikret Üçhan), 1. Baskı İstanbul: Türkiye İş bankası kültür yayınları.
- Kennedy, T.J. ve Odell, M.R.L (2014). Engaging students in STEM education. *Science Education International*,25(3), 246-258. 8 [Çevrim-içi: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1044508>], Erişim tarihi: 03.03.2019
- Kolodner, J. L., Crismond, D., Gray, J., Holbrook, J. and Puntambekar, S., (1998). Learning by Design from Theory to Practice. [Çevrim-içi: <https://www.cc.gatech.edu/projects/lbd/htmlpubs/lbdtheorytoprac.html>]Erişim tarihi: 03.03.2019
- Korkmaz, H.(2002). Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara. [Çevrim-içi: <http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/yonetim/icerik/makaleler/933-published.pdf>], Erişim Tarihi 04.04.2019
- Kuenzi, J.J. (2008). Science/technology, engineering, and mathematics (STEM) education: Background, federal policyand legislative action [Report for Congress]. Web: <https://fas.org/sgp/crs/misc/RL33434.pdf> adresinden 22Eylül 2018
- Kıroğlu, K. (1995).Anlamlı Öğrenme Stratejisinin İngilizce Okuduğunu Anlamaya Etkisi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Loepp, F.L. (1999). Models of curriculum integration. *The journal of technology studies*, 25(2), 21-25.
- Milli Eğitim Bakanlığı.(2009a).MEB2010-2014 Strateji Planı. Ankara, Milli Eğitim Bakanlığı strateji Geliştirme Başkanlığı.

- Milli Eğitim Bakanlığı-MEB-(2016).STEM Eğitimi Raporu. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- MEB (Milli Eğitim Bakanlığı)-(2016a). MEB Robot yarışması. [Çevrim-içi: <http://robot.meb.gov.tr/>],Erişim tarihi 21.09.2018
- MEB (Milli Eğitim Bakanlığı)-(2016b). Kayseri STEM projesi [Çevrim-içi: <http://kayseri.meb.gov.tr/stem>],Erişim tarihi:21.09.2018
- Morrison, J.(2006). Attributes of STEM education: The student, the school, the classroom [Monograph]. Baltimore, MD: Teaching Institute for Excellence in STEM.
- National Academy of Engineering and National Research Council. (2009). Engineering in K–12 education: Understanding the status and improving the prospects. Washington, DC: NAP.
- National Research Council (NRC) (2011). Successful K-12 STEM Education: Identifying effective approaches in science, technology, engineering and mathematics. [Çevrim-içi: https://www.nap.edu/resource/13158/dbasse_071100.pdf] Erişim tarihi:21.09.2018
- OECD (2016a). PISA 2015 results (volume I): excellence and equity in education. Paris: OECD Publishing.[Çevrim-içi:<https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>] Erişim tarihi: 05.04.20
- Ostler, E. (2012).21st Century STEM Education: A Tactical Model for long-Range success. *International Journal of Applied science and Technology*,2(1),28-33.
- Reiss, M. and Holman, J. (2007). S-T-E-M working together for schools and colleges. *The Royal Society*, 1–8.
- Senemoğlu, N.(2005).*Gelişim Öğrenme ve Öğretim*. Ankara: Gazi kitapevi.
- SETDA (State Educational Technology Directors Association). (2008). Science, technology, engineering and math. MEB: <http://www.setda.org/wp-content/uploads/2013/11/Science-Technology-Engineering-and-Mathematics-STEM-Report.pdf>. Erişim tarihi:21.09.2018.

- Simpson, R.D., Koballa, T.R., Oliver, J.S., & Crawley, F.E. (1994). Research on the affective dimensions of science learning (p. 211-234). In D. Gabel (Ed.), *Handbook of research on science teaching and learning*. New York: Macmillan.
- Stone III, J.R., Alfeld, C. ve Pearson, D., (2008). Rigor and relevance: Enhancing high school students' math skills through career and technical education. *American Educational Research Journal*, 45(3): 767-795.
- Tai, Liu, C. Maltese, A. and Fan, X. (2006). Planning early for careers in science. *Science*, 312(5777), 1143-1144.
- Tseng, K.H., Chang, C.C., Lou, S.J ve Chen, W.P. (2011). Attitudes Towards Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) in a Project-Based Learning (PjBL) Environment. *International Journal of Technology and Design*. 23, 87-102.
- Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı(PISA).(2012).Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Nihai Raporu.[Çevrim-içi: <http://pisa.meb.gov.tr/>],Erişim tarihi: 21.09.2018
- Williams, P.J. (2011). STEM Education: Proceed with caution. *Design and Technology Education*. 16 (1), 26-35.
- Yamak, H., Bulut, N., ve DüNDAR, S. (2014). 5. Sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ile fene karşı tutumlarına FeTeMM etkinliklerinin etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi (GEFAD) [Gazi University journal of Gazi Educational Faculty (GUJGEF)]*, 34(2), 250-265.
- Yaman, S. (2003). *Fen Bilgisi Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Yurseven, R.(2010). *İlköğretim beşinci sınıf Öğrencilerinin Sosyal bilgiler Dersindeki Akademik Başarı ile Öğrenme stilleri Arasındaki ilişki*, Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kocatepe Üniversitesi, Afyon.

EKLER

Ek 1. Milli Eğitim izin yazısı



T.C.
GAZİANTEP VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 34659092/605.01/6311365
Konu : Araştırma İzin Talebi
(Mustafa ATALAY)

27/03/2018

VALİLİK MAKAMINA

İlgi: Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünün 28.02.2018 tarihli ve E.4431 sayılı yazısı.

Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Mustafa ATALAY'ın "Meslek Liselerinde STEAM Etkinliklerinin Matematik Dersine Yönelik Tutum ve Başarıya Etkisi" konulu anket çalışması kapsamında, İlimiz Şahinbey ilçesine bağlı Mehmet Uygun Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesinde öğrenim gören 10.sınıf öğrencilerine anket uygulama isteği, ilgi yazıda belirtilmektedir.

Bu kapsamda Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Mustafa ATALAY'ın araştırma çalışma isteği, Bakanlığımız Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 22.08.2017 tarihli ve 12607291 (2017/25) sayılı genelgesi kapsamında değerlendirilmiş olup; araştırmacının, araştırmasının bitiminden itibaren 15 gün içerisinde araştırma sonuçlarını 2 kopya halinde CD içerisinde Müdürlüğümüze bildirmesi şartıyla, İlimiz Şahinbey ilçesine bağlı Mehmet Uygun Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesinde öğrenim gören 10.sınıf öğrencilerine, eğitim öğretimi aksatmayacak şekilde ve gönüllülük esasına dayalı olarak uygulanması, Müdürlüğümüz Ar-Ge bürosu bünyesinde oluşturulan komisyonun uygunluk raporu doğrultusunda uygun mütalaa edilmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde; Olurlarınıza arz ederim.

Cengiz METE
Milli Eğitim Müdürü

OLUR
.../03/2018

Halil UYUMAZ
Vali a.
Vali Yardımcısı



**T.C.
GAZİANTEP VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü**

Sayı : 34659092/605.01-E.6352740
Konu : Araştırma İzin Talebi

28.03.2018

ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü)
Köşk Mahallesi Talas Blv 38030 Melikgazi/Kayseri

İlgi: 28.02.2018 tarihli ve E.4431 sayılı yazınız.

Üniversitenizin Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Mustafa ATALAY'ın "Meslek Liselerinde STEAM Etkinliklerinin Matematik Dersine Yönelik Tutum ve Başarıya Etkisi" konulu anket çalışması kapsamında, İlimiz Şahinbey ilçesine bağlı Mehmet Uygun Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesinde öğrenim gören 10.sınıf öğrencilerine anket isteğinin uygun görüldüğüne ilişkin 27.03.2018 tarihli ve 605.01/6311365 sayılı Valilik Oluru ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Cengiz METE
Millî Eğitim Müdürü

EKLER :

- 1- Valilik Oluru (1 Adet)
- 2- Değerlendirme Formu (1 Adet)

Ek 2. Matematik Tutum Ölçeği İzin Yazısı

Merhaba. Sayın hocam. Ben Mustafa ATALAY. Erciyes üniversitesinde yüksek lisans öğrencisiyim. Sizin hazırlamış olduğunuz matematik tutum ölçeğini yüksek lisans tez çalışmamda kullanmak istiyorum. Bu konuda izninize başvuruyorum.

Gelen Kutusu x



Mustafaatalay6638 <mustafaatalay6638@gmail.com>

23 Eyl 2017 13:44

Alıcı: aduatepe

Sony Xperia™ akıllı telefonumdan gönderildi



Mustafaatalay66

24 Eki 2017 11:18

38

Sony Xperia™ akıllı telefonumdan gönderildi ---- Orijinal İleti ---- Konu: Merhaba. Sayın hocam. Ben Mustafa ATALAY. Erciyes üniversitesinde yüksek lisans öğren



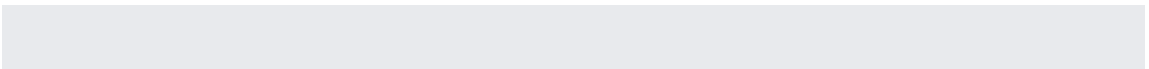
Asuman DUATEPE PAKSU <aduatepe@pau.edu.tr>

24 Eki 2017 11:28

Alıcı: ben

Ölçeği kullanmanızda bir sakınca yoktur.

İyi Çalışmalar



Ek 3. STEAM Eğitimi Matematik disipline yönelik gerçekleştirilen 1.Etkinlik (Sanat, Bilim ve Estetiğe doğru matematiksel keşifler) konu anlatım ve slayt gösterimi.



Ek 4. STEAM Eğitimi Matematik disipline yönelik olarak gerçekleştirilen 2. Etkinlik (Picasso'nun Eserlerinde Kübizm) konu anlatım ve slayt gösterimi

Picasso'nun Eserlerinde Kübizm

Ek 5. STEAM Eğitimi Matematik disiplinine yönelik olarak gerçekleştirilen 3. Etkinlik(Kanuni ve Mimar Sinan'ı Buluşturan Köprü) konu anlatım ve slayt gösterimi

Kanuni ve Mimar Sinan'ı Buluşturan Köprü

Ek 6. STEAM Eğitimi Matematik disiplinine yönelik olarak gerçekleştirilen 4.Etkinlik (Ceasar Şifresi ve Kriptoloji) konu anlatım ve slayt gösterimi

Ceasar Şifresi ve Kriptoloji

Ek 7. STEAM Eğitimi Matematik disiplinine yönelik olarak gerçekleştirilen 5.Etkinlik (İskenderiye kütüphanesi: Bir bilim merkezi) konu anlatım ve slayt gösterimi.

İSKENDERİYE KÜTÜPHANESİ: BİR BİLİM MERKEZİ



Ek 8.Ön bilgi testi soru ve cevapları.

2017-2018 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI
MEHMET UYGUN ANADOLU MESLEKİ TEKNİK ANADOLU ÜSESİ ÖNTESTİ

1) $f(x) = x + 7$ ise $f(4) = ?$

A)10 B)11 C)12 D)13 E)14

2) $f(x+2) = x-9$ ise $f(7) = ?$

A)-3 B)-4 C)3 D)4 E)5

3) $f(2x-1) = 3x-7$ ise $f^{-1}(5) = ?$

A)0 B) $\frac{1}{2}$ C)1 D) $\frac{2}{3}$ E)54) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ye $f(x)$ parçalı fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} 2x+1 & , x > 1 \\ 5x-8 & , x \leq 1 \end{cases}$$

olduğuna göre $f(5) + f(-3)$ toplamı kaçtır?

A) -12 B) -5 C) 6 D) 8 E) 35

5) f doğrusal fonksiyondur. $f(0) = 4$ ve $f(3) = 22$ olduğuna göre f fonksiyonu nedir?A) $x+6$ B) $2x+6$ C) $6x+4$ D) $4x+6$ E) $3x-6$

6) Bir A olayının olma olasılığı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A)0 B)1/2 C)1/3 D)1 E)2

7) Bir zar atıldığında üste gelen yüzünün tek sayı olma olasılığı?

A)0 B)1/2 C)1/3 D)1/6 E)1/4

8) İki zar aynı anda atılıyor üste gelen sayıların aynı olma olasılığı kaçtır?

A)1/4 B)1/5 C)1/6 D)1/7 E)1/8

9) İki zar ve Bir madeni para havaya atılıyor

Zarların aynı ve paranın yazı gelme olasılığı kaçtır?

A)1/4 B)1/6 C)1/3 D)1/8 E)1/12

10) 6 kişilik bir sınıftan bir başkan bir başkan yardımcısı kaç farklı şekilde seçilebilir?

A)270 B)240 C)220 D)200 E)180

11) Farklı renkte 6 gömlek ve 7 kravatı olan bir kişi bir gömlek ve bir kravatı kaç farklı şekilde giyebilir?

A)40 B)42 C)48 D)52 E)58

12) 4 Farklı mektup 6 farklı posta kutusuna atılarak postalanacaktır. her kutuya ancak bir mektup atmak şartıyla bu işlem kaç farklı şekilde gerçekleşir?

A)420 B)360 C)300 D)200 E)180

2017-2018 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI
MEHMET UYGUN ANADOLU MESLEKİ TEKNİK ANADOLU LİSESİ ÖNTESTİ

13) Akentinden B kentine 4 farklı yol,B kentinden C kentine 5 farklı yol vardır. A dan C ye gitmek isteyen birinin,B ye uğramak şartı ile kaç farklı şekilde Adan Cye gidebilir ?

A)160 B)200 C)240 D)300 E)400

14) $A=\{0,7,8,9\}$ kümesinin elemanlarıyla üç basamaklı kaç farklı tek doğalsayı yazılabilir ?

A)36 B)24 C)20 D)18 E)16

15) (m,n) analitik düzlemin 3.bölgesinde ise $B(2m^2n, \frac{n^2}{m})$ hangi bölgededir?

A)1 B)2 C)3 D)4 E)Orjinde

16) Analitik düzlemde $A(-3,4)$, $B(2,-8)$ noktaları arası uzaklık kaç birimdir ?

A)5 B)6 C)10 D)12 E)13

17)Analitik düzlemde $A(4k+7,2k-9)$

Noktası 4.bölgede ise k nin alabileceği tamsayı değerlerinin toplamı kaçtır ?

A)10 B)8 C)7 D)4 E)3

18) Analitik düzlemde $A(2,m)$, $B(-m,1)$ ve $C(-1,2)$ noktaları aynı doğru üzerinde ise m nin alabileceği değerler toplamı kaçtır ?

A)-3 B)-2 C)2 D)3 E)4

19) Analitik düzlemde $x=m-2$ $y=m+3$ parametrik denklemi ile verilen doğrunun eğimi kaçtır ?

A) 1 B) 2 C)- 1 D) -2 E) -3

20)Bir torbada 2 Beyaz 3 kırmızı top vardır. Bu torbadan gelişigüzel 3 top çekilirse 3 nünde kırmızı olma olasılığı kaçtır ?

A) $\frac{1}{25}$ B) $\frac{2}{25}$ C) $\frac{4}{25}$ D) $\frac{5}{25}$ E) $\frac{6}{25}$

2017-2018 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI MEHMET UYGULU
ANADOLU MESLEKİ TEKNİK ANADOLU LİSESİ ÖZTET

① $f(x) = x+7 \Rightarrow f(4) = ?$

$x=4$ için $f(4) = 4+7 = 11$

② $f(x+2) = x-9 \Rightarrow f(7) = ?$

$x+2=7 \Rightarrow x=5$ için

$f(5+2) = 5-9 \Rightarrow f(7) = -4$

③ $f(2x-1) = 3x-7 \Rightarrow f^{-1}(5) = ?$

$f(2x-1) = 3x-7 \Rightarrow f^{-1}(3x-7) = 2x-1$

$3x-7=5 \Rightarrow 3x=5+7 \Rightarrow 3x=12$

$x=4$ için $f^{-1}(3 \cdot 4 - 7) = 2 \cdot 4 - 1$

$f^{-1}(5) = 7$

④ $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ye $f(x)$ parçalı
fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} 2x+1 & , x > 1 \\ 5x-8 & , x \leq 1 \end{cases}$$

$f(5)$ $x=5$ için $2 \cdot 5 + 1$

$f(5) = 11$

$f(-3)$ $x=-3$ için $5(-3) - 8$

$f(-3) = -23$

$f(5) + f(-3) = (11) + (-23) = -12$

⑤ f' doğrusal fonksiyon

$f(0) = 4$ $f(3) = 22$ ise

$f(x) = ax + b$

$f(0) = 0 \cdot a + b$ $f(0) = b$

⑥ Bir A olayının olma olasılığı
 $0 \leq A \leq 1$ aralığında olduğu
için
 A olayının olma olasılığı 2
olamaz

⑦ Bir zar atıldığında üste
gelen yüzünün tek sayı olma
olasılığı

Zar atıldığında üste gelen
sayıların olası durumu

1, 2, 3, 4, 5, 6

Tek sayılar 1, 3, 5

$$P = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

⑧ İki zar aynı anda havaya
atılıyor üste gelen sayıların
aynı olma olasılığı

zar1 için: 1, 2, 3, 4, 5, 6

zar2 için: 1, 2, 3, 4, 5, 6

İstisnai durum

(1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5), (6,6)

$$P = \frac{6}{36} \Rightarrow P = \frac{1}{6}$$

⑨ İki zar ve bir madeni para
havaya atılıyor.

olası durumları;

Zar 1 için: 1, 2, 3, 4, 5, 6

Zar 2 için: 1, 2, 3, 4, 5, 6

para için: Y, T

$$\text{Olasılık} = \frac{6}{36} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{12}$$

⑩ $\binom{6}{1} \binom{5}{1} = 30$

↓ ↓
Başkan Yardımcı

- 11) Farklı renkte 6 gömlek ve 7 krawatı olan bir kişi, bir gömlek ve bir krawatı kaç farklı şekilde seçmesi için

$$(6) \cdot (7) = 6 \cdot 7 = 42$$

- 12) 4 farklı mektup 6 farklı posta kutusuna atılarak postalanacaktır. Her kutuya ancak bir mektup atmak şartıyla

$$(6)_1 \cdot (5)_1 \cdot (4)_1 \cdot (3)_1 \cdot (2)_1 \cdot (1)_1$$

360

- 13) A..4..B..5.....C
 $(4)_1 \cdot (5)_1 \cdot (4)_1 \cdot (3)_1 =$
 $4 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 = 240$

- 14) Üç basamaklı kaç farklı tek doğal sayı yazılabilir

$$\begin{array}{ccc} (3)_1 & (4)_1 & (2)_1 \\ \downarrow & \uparrow & \\ 7 & 9 & \end{array} \quad A = \{0, 7, 8, 9\}$$

$$3 \cdot 4 \cdot 2 = 24$$

0 hariç

- 15) $B(2m^2, n, \frac{n^2}{m})$ hangi bölgede
 (m, n) 3. bölgede ise

$$m < 0 \quad n < 0$$

$$2m^2 \cdot n < 0 \quad \frac{n^2}{m} < 0$$

$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$+ \cdot - < 0 \quad \frac{+}{-} < 0$$

$$- < 0$$

$B(2m^2, n, \frac{n^2}{m})$ olduğundan

- 16) $A(-3, 4)$, $B(2, -8)$ noktaları arasındaki uzaklık ne kadardır.

$C(x_1, y_1)$, $D(x_2, y_2)$ noktaları arasındaki uzaklık

$$\sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2} \text{ olduğundan}$$

$$\sqrt{(2 - (-3))^2 + (-8 - 4)^2} = \sqrt{5^2 + 12^2}$$

$$\sqrt{25 + 144} = \sqrt{169} = 13$$

- 17) $A(4k+7, 2k-9)$ analitik düzlemde 4. Bölgede ise

$$4k+7 > 0 \quad 2k-9 < 0$$

$$4k > -7 \quad 2k < 9$$

$$k > -\frac{7}{4} \quad k < \frac{9}{2}$$

$$-\frac{7}{4} < k < \frac{9}{2}$$

$$-1, 0, 1, 2, 3, 4$$

- 18) $A(2, m)$, $B(-m, 1)$ $C(-1, 2)$ aynı doğru üzerinde ise

$$\begin{array}{ccc} A(2, m) & C(-1, 2) & B(-m, 1) \end{array}$$

Eğimleri aynı olacak

$$m_1 = \frac{2-m}{-1-2} \quad m_2 = \frac{1-2}{-m-(-1)}$$

$$\frac{2-m}{-3} = \frac{-1}{1-m} \Rightarrow (2-m)(1-m) = 3$$

$$2 - 2m - m + m^2 = 3$$

$$m^2 - 3m - 1 = 0$$

$$(m \text{ 'in alacağı değerler}) \quad x_1 + x_2 = 3$$

19) Analitik düzlemde

$x = m - 2$ $y = m + 3$
 parametrik denklemleri
 veriliyor

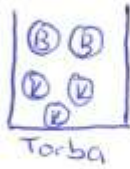
$$x = m - 2 \Rightarrow x + 2 = m$$

$$y = m + 3 \Rightarrow y - 3 = m$$

$$x + 2 = y - 3$$

$$m_1 = 1$$

20)



$$\frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} = \frac{27}{125}$$

Ek 9. Son bilgi testi soru ve cevapları.

2017-2018 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI
MEHMET UYGUN ANADOLU VE MESLEKİ TEKNİK LİSESİ BAŞARI TESTİ(SON TEST)

1) $f(x) = 2x + 7$ ise $f(4) = ?$

A)15 B)16 C)17 D)18 E)19

2) $f(x+3) = 3x - 9$ ise $f(7) = ?$

A)1 B)2 C)3 D)4 E)5

3) $f(2x-1) = 2x-7$ ise $f^{-1}(-5) = ?$

A)0 B) $\frac{1}{2}$ C)1 D) $\frac{5}{2}$ E)5

4) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ye $f(x)$ parçalı fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} x+1 & x > 1 \\ x-8 & x \leq 1 \end{cases}$$

olduğuna göre $f(4) + f(-3)$ toplamı kaçtır?

A) -12 B) -5 C) -6 D) 8 E) 35

5) f doğrusal fonksiyondur. $f(0) = 3$ ve $f(3) = 21$

olduğuna göre f fonksiyonu nedir?

A) $x+5$ B) $x+6$ C) $6x+3$

D) $4x+7$ E) $3x-4$

6) Bir A olayının olma olasılığı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A)0 B)1/5 C)1/7 D)1 E)3

7) Bir zar atıldığında Üste gelen yüzünün çift sayı olma olasılığı?

A)0 B)1/2 C)1/3 D)1/6 E)1/4

8) İki zar aynı anda atılıyor Üste gelen sayıların farklı olma olasılığı kaçtır?

A)1/4 B)1/5 C)5/6 D)1/7 E)1/8

9) İki madeni para ve Bir zar havaya atılıyor

Zarın aynı sayılar ve paraların yazı gelme olasılığı kaçtır?

A)1/4 B)1/6 C)1/3 D)1/12 E)1/24

10) 6 kişilik bir sınıftan bir başkan bir başkan yardımcısı kaç farklı şekilde seçilebilir?

A)30 B)40 C)50 D)60 E)70

11) Farklı renkte 6 gömlek ve 7 kravatı olan bir kişi bir gömlek ve bir kravatı kaç farklı şekilde giyebilir?

A)40 B)42 C)48 D)52 E)58

12) 4 Farklı mektup 6 farklı posta kutusuna atılarak postalanacaktır. her kutuya ancak bir mektup atmak şartıyla bu işlem kaç farklı şekilde gerçekleşir?

A)420 B)360 C)300 D)200 E)160

2017-2018 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI

MEHMET UYGUN ANADOLU VE MESLEKİ TEKNİK LİSESİ BAŞARI TESTİ(SON TEST)

13) Akentinden B kentine 5 farklı yol,B kentinden C kentine 6 farklı yol vardır. A dan C ye gitmek isteyen birinin,B ye uğramak şartı ile kaç farklı şekilde Adan Cye gidebilir ?

A)300 B)340 C)360 D)370 E)380

14) $A=\{0,3,8,7\}$ kümesinin elemanlarıyla üç basamaklı kaç farklı tek doğal sayı yazılabilir ?

A)36 B)24 C)20 D)18 E)16

15) (m,n) analitik düzlemin 3.bölgesinde ise $B(2m^2n, \frac{n^2}{m})$ hangi bölgededir?

A)1 B)2 C)3 D)4 E)Orjinde

16) Analitik düzlemde $A(-2,5)$, $B(2,2)$ noktaları arası uzaklık kaç birimdir ?

A)5 B)6 C)10 D)12 E)13

17)Analitik düzlemde $A(2k+4,3-k)$

Noktası 1.bölgede ise k nin alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır ?

A)10 B)8 C)7 D)4 E)3

18) Analitik düzlemde $A(2,m)$, $B(-m,1)$ ve $C(-1,2)$ noktaları aynı doğru üzerinde ise m nin alabileceği değerler toplamı kaçtır ?

A)-3 B)-2 C)2 D)3 E)4

19) Analitik düzlemde $x=3m-3$, $y=3m+7$ parametrik denklemler ile verilen doğrunun eğimi kaçtır ?

A) 1 B) 2 C)- 1 D) -2 E) -3

20) Bir torbada 2 Beyaz 3 kırmızı top vardır. Bu torbadan rastgele 2 top çekilirse 2 sinin de beyaz olma olasılığı kaçtır ?

A) $\frac{2}{25}$ B) $\frac{3}{25}$ C) $\frac{6}{25}$ D) $\frac{5}{25}$ E) $\frac{6}{25}$

2017-2018 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI
BAŞARI TESTİ CEVAP ANAHTARI

① $f(x) = 2x + 7$ ise $f(4) = ?$
 $x = 4$ için $f(4) = 2 \cdot 4 + 7 = 15$

② $f(x+3) = 3x - 9$ ise $f(7) = ?$
 $x+3 = 7 \Rightarrow x = 7-3 \quad x = 4$
 $f(4+3) = 3 \cdot 4 - 9 \quad f(7) = 3$

③ $f(2x-1) = 2x - 7$ ise $f^{-1}(5) = ?$
 $f(2x-1) = 2x - 7 \Rightarrow f^{-1}(2x-7) = 2x-1$
 $2x-7 = -5 \Rightarrow 2x = 7-5 \quad 2x = 2$
 $x = 1$
 $x = 1$ için $f^{-1}(2 \cdot 1 - 7) = 2 \cdot 1 - 1 \quad f^{-1}(-5) = 1$

④ $f(x) = \begin{cases} x+1 & x > 1 \\ x-8 & x \leq 1 \end{cases}$

$f(4) + f(-3)$
 $x = 4 > 1 \quad f(4) = 4+1$
 $x = -3 \leq 1 \quad f(-3) = -3-8$
 $f(4) + f(-3) = 5 + (-11) = -6$

⑤ f doğrusal fonksiyon ise
 $f(x) = ax + b$ şeklindedir
 $f(0) = a \cdot 0 + b = 3 \quad f(0) = 3$ için
 $b = 3$ oluyor
 $f(3) = 3a + 3 = 21 \quad f(3) = 21$ için
 $3a = 21 - 3 \quad 3a = 18 \quad a = 6$
 $f(x) = 6x + 3$

⑥ Bir A olayının olma olasılığı
 $0 \leq A \leq 1$

⑦ Bir zar atıldığında üste gelen yüzün çift olma olasılığı
 Olası durumlar: 1, ②, 3, ④, 5, ⑥
 Olasılık = $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

⑧ İki zar aynı anda atılıyor üste gelen sayıların farklı olma olasılığı

Tüm durumlar: $6 \times 6 = 36$
 Aynı olma durumları: (1,1) (2,2) (3,3)
 (4,4) (5,5) (6,6)

1 - Aynı olma olasılığı = $1 - \frac{6}{36} = 1 - \frac{1}{6}$

$\frac{1}{6} - \frac{1}{6} = \frac{6}{6} - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$

⑨ İki madeni para ve bir zar kavraya atılıyor. Zarın aynı sayılar ve paraların yazı gelme olasılığı

$P_1 = Y, T$ gelir

$P_2 = Y, T$

Zar = 1, 2, 3, 4, 5, 6

Olasılık = $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{6} = \frac{1}{8}$

⑩ (6,1) (5,1) = 30

(11) Farklı renkte 7 gömlek ve 6 kravatı olan kişi
Bir gömlek ve bir kravat seçecek
 $(7_1)(6_1) = 7 \cdot 6 = 42$

(12) 4 farklı Mektup 5 farklı postacı kutusuna gönderiliyor Her kutuya bir mektup atılacak
 $(5_1)(4_1)(3_1)(2_1) = 120$

(13) A $\xrightarrow{5 \text{ yol}}$ B $\xrightarrow{6 \text{ yol}}$ C
 $(5_1)(6_1)(4_1)(5_1) = 5 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 5 = 600$
Gidiş
Uğramadan
Taktan
dönüş
Cevap: 600'dür

(14) $A = \{0, 3, 8, 7\}$ ve basamaklı
kayıfarklı tek doğal Sayı yazılır
 $(3_1)(4_1)(2_1)$
3 7
0 hariç

(15) (m, n) analitik düzlemde
3 Bölgede ise
 $m < 0 \quad n < 0$
 $2m^2n < 0 \quad \frac{n^2}{m} < 0$
 $\downarrow \quad \downarrow$
 $+ \quad - = - < 0 \quad \frac{+}{-} = - < 0$
 $B(2m^2n, \frac{n^2}{m}), B(-, -)$ olduğundan
3. Bölgededir

(16) Analitik düzlemde
 $C(x_1, y_1) \quad D(y_1, y_2)$ noktaları
arasındaki uzaklık

$$|CD| = \sqrt{(y_1 - y_2)^2 + (y_1 - x_1)^2} \Rightarrow$$

$A(-2, 5), B(2, 2)$ arası
uzaklık

$$|AB| = \sqrt{(2-5)^2 + (2-(-2))^2}$$

$$|AB| = \sqrt{(-3)^2 + 4^2} = \sqrt{9+16}$$

$$|AB| = \sqrt{25} = 5$$

(17) $A(2k+4, 3-k)$ noktası
1. Bölgede ise k 'nin
alabileceği tam sayı değerleri

$$2k+4 \geq 0 \quad 3-k \geq 0$$

$$2k \geq -4 \quad 3 \geq k$$

$$k \geq -2$$

$$-2, -1, 0, 1, 2, 3$$

Toplamı: 3

(18) $A(2, m) \quad B(-m, 1) \quad C(-1, 2)$
noktaları aynı doğru üzerinde
ise eğimleri aynıdır

$$A(2, m) \quad C(-1, 2) \quad B(-m, 1)$$

$$m_{AC} = \frac{2-m}{-1-2}$$

$$\frac{2-m}{-3} = \frac{-1}{1-m}$$

$$m_{BC} = \frac{1-2}{-m-1}$$

$$(2-m)(1-m) = 3$$

$$m^2 - 3m + 2 = 3$$

$$m^2 - 3m - 1 = 0$$

Malacağı değere

$$x_1 + x_2 = -\frac{B}{A} \quad (\Delta \text{ formu})$$

(19) Analitik düzlemde

$$x = 3m - 3 \quad y = 3m + 7$$

$$x + 3 = 3m \quad m = \frac{x+3}{3}$$

$$y - 7 = 3m \quad m = \frac{y-7}{3}$$

$$\frac{x+3}{3} = \frac{y-7}{3} \Rightarrow x+3 = y-7$$

$$x+10 = y$$

$$m = 1 \text{ olur}$$

(20)

$$\begin{array}{|l} 2B \\ 3K \end{array} \left\{ \begin{array}{l} (2,1) \cdot (2,1) \\ (5,1) \cdot (5,1) \end{array} \right. =$$

$$\frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} = \frac{4}{25}$$

Ek10. Matematik Tutum Ölçeği Örneği

ADINIZ:

SINIFINIZ:

CİNSİYETİNİZ:

MATEMATİĞE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ		Tamamen katılıyorum	Genellikle katılıyorum	Kararsızım	Katılmam	Karşıyım
1	Matematik beni korkutmuyor.	5	4	3	2	1
2	Matematik sevdiğim dersler arasındadır.	5	4	3	2	1
3	Matematik çalışmayı isterim.	5	4	3	2	1
4	Matematiği hayatım boyunca birçok yerde kullanacağım.	5	4	3	2	1
5	Matematik çalışırken gergin olurum.	5	4	3	2	1
6	Yeni bir matematik problemiyle uğraşırken kendimi rahat hissedirim.	5	4	3	2	1
7	Matematiği anlamaya çalışmak zaman kaybıdır.	5	4	3	2	1
8	Matematik çalışmanın teşvik edici hiçbir yanı yoktur.	5	4	3	2	1
9	Matematik öğrenmek zahmete değer.	5	4	3	2	1
10	Matematik problemlerini çözmeye çalışmak bana çekici gelmiyor.	5	4	3	2	1
11	Matematik çalışırken sıra dışı bir soruyla karşılaşınca yanıt bulana kadar uğraşırım.	5	4	3	2	1
12	Bu derste öğrendiklerimi günlük hayatta kullanacağımı sanmıyorum.	5	4	3	2	1
13	Bazı insanların matematikten nasıl bu kadar hoşlandıklarını anlamıyorum.	5	4	3	2	1
14	Meslek hayatımda matematiği kullanacağımı düşünmüyorum.	5	4	3	2	1
15	Zorunlu olmasam matematik derslerine girmezdim.	5	4	3	2	1
16	Matematik çalışmaya başlayınca bırakmak zor oluyor.	5	4	3	2	1
17	Matematiği iyi bilmek çalışma olanaklarımı artıracaktır.	5	4	3	2	1
18	Matematik derslerinde iyi notlar alabilirim.	5	4	3	2	1
19	Matematik çalışırken kaygılı olmam.	5	4	3	2	1
20	Matematiksel düşünme yeteneğine sahip değilim.	5	4	3	2	1
21	Karşılaştığım problemleri matematik kullanarak çözmek hoşuma gider.	5	4	3	2	1
22	Matematiği anlayamayacağımı düşünüyorum.	5	4	3	2	1
23	Matematik bir bilim değil yalnızca bir araçtır.	5	4	3	2	1
24	Derste çözümü yarım kalan matematik sorularıyla uğraşmak bana zevk verir.	5	4	3	2	1
25	Matematik derslerinde başarılı olmak benim için önemlidir.	5	4	3	2	1
26	Matematik çalışmak gerektiğinde kendime güvenmem.	5	4	3	2	1
27	Matematik alanında iddialyım.	5	4	3	2	1
28	Başkalarıyla matematik hakkında konuşmaktan hoşlanmam.	5	4	3	2	1
29	Matematik dersinden zevk alıyorum.	5	4	3	2	1

30	Matematiğin adını bile duymak beni huzursuz eder.	5	4	3	2	1
31	Bundan başka matematik dersi almak istemiyorum.	5	4	3	2	1
32	Diğer dersler bana matematikten daha önemli gelir.	5	4	3	2	1
33	Matematik kafamı karıştırır.	5	4	3	2	1
34	Matematik sıkıcıdır.	5	4	3	2	1
35	Matematik en korktuğum derslerden biridir.	5	4	3	2	1
36	Matematik çalışırken kendimi çok çaresiz hissediyorum	5	4	3	2	1
37	Bu dersin mesleğime hiçbir katkısı yoktur	5	4	3	2	1
38	Keşke diğer derslerde matematik kullanmam gerekmeseydi.	5	4	3	2	1

Ek11. Ön Bilgi Testi Öğrenci Yaprakları

2017-2018 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI
MEHMET UYGUN ANADOLU MESLEKİ TEKNİK ANADOLU LİSESİ ÖNTESTİ

1) $f(x) = x + 7$ ise $f(4) = ?$

- A)10 B)11 C)12 D)13 E)14

$4+7$

$f(x+2) = x - 9$ ise $f(7) = ?$

- A)-3 B)-4 C)3 D)4 E)5

$5-9$

3) $f(2x-1) = 3x-7$ ise $f^{-1}(5) = ?$

- A)0 B) $\frac{1}{2}$ C)1 D) $\frac{5}{2}$ E)5

$3 \cdot 3 - 7 = 2$

4) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ye $f(x)$ parçalı fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} 2x+1 & , x > 1 \\ 5x-8 & , x \leq 1 \end{cases}$$

olduğuna göre $f(5) + f(-3)$ toplamı kaçtır?

$2 \cdot 5 + 1 = 11$
 $5 \cdot (-3) - 8 = -23$

- A)-12 B)-5 C)6 D)8 E)35

5) f doğrusal fonksiyondur. $f(0) = 4$ ve $f(3) = 22$

olduğuna göre f fonksiyonu nedir?

- A) $x+6$ B) $2x+6$ C) $6x+4$
D) $4x+6$ E) $3x-6$

6) Bir A olayının olma olasılığı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A)0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D)1 E)2

7) Bir zar atıldığında üste gelen yüzünün tek sayı olma olasılığı?

- A)0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{4}$

$1, 2, 3, 4, 5, 6$ $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

8) İki zar aynı anda atılıyor üstte gelen sayıların aynı olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{7}$ E) $\frac{1}{8}$

$(1,1) (2,2) (3,3) (4,4) (5,5) (6,6)$

9) İki zar ve bir madeni para havaya atılıyor

Zarların aynı ve paranın yazı gelme olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{12}$

10) 6 kişilik bir sınıftan bir başkan bir başkan yardımcısı kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A)270 B)240 C)220 D)200 E)180

$6 \cdot 5 = 30$

11) Farklı renkte 6 gömlek ve 7 kravatı olan bir kişi bir gömlek ve bir kravatı kaç farklı şekilde giyebilir?

- A)40 B)42 C)48 D)52 E)58

12) 4 farklı mektup 6 farklı posta kutusuna atılarak postalanacaktır. her kutuya ancak bir mektup atmak şartıyla bu işlem kaç farklı şekilde gerçekleşir?

- A)420 B)360 C)300 D)200 E)160

2017-2018 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI
MEHMET UYGUN ANADOLU MESLEKİ TEKNİK ANADOLU LİSESİ ÖNTESTİ

13) Akentinden B kentine 4 farklı yol, B kentinden C kentine 5 farklı yol vardır. A dan C ye gitmek isteyen birinin, B ye uğramak şartı ile kaç farklı şekilde Adan Cye gidebilir ?

- A)160 B)200 C)240 D)300 E)400

$$4 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 2$$

14) $A = \{0,7,8,9\}$ kümesinin elemanlarıyla üç basamaklı kaç farklı tek doğalsayı yazılabilir ?

- A)36 B)24 C)20 D)18 E)16

15) (m,n) analitik düzlemin 3. bölgesinde ise $B(2m^2n, \frac{n^2}{m})$ hangi bölgede dir?

- A)1 B)2 C)3 D)4 E)Orjinde

16) Analitik düzlemde $A(-3,4)$, $B(2,-8)$ noktaları arası uzaklık kaç birimdir ?

- A)5 B)6 C)10 D)12 E)13

17) Analitik düzlemde $A(4k+7, 2k-9)$

Noktası 4. bölgede ise k nin alabileceği tamsayı değerlerinin toplamı kaçtır ?

- A)10 B)8 C)7 D)4 E)3

18) Analitik düzlemde $A(2,m)$, $B(-m,1)$ ve $C(-1,2)$ noktaları aynı doğru üzerinde ise m nin alabileceği değerler toplamı kaçtır ?

- A)-3 B)-2 C)2 D)3 E)4

19) Analitik düzlemde $x=m-2$ $y=m+3$ parametrik denklemleri ile verilen doğrunun eğimi kaçtır ?

- A)1 B)2 C)-1 D)-2 E)-3

$$\begin{aligned} x+2 &= m & x+2 &= y-3 \\ y-3 &= m & & \end{aligned}$$

20) Bir torbada 2 Beyaz 3 kırmızı top vardır. Bu torbadan gelişigüzel 3 top çekilirse 3 nünde kırmızı olma olasılığı kaçtır ?

- A) $\frac{2}{25}$ B) $\frac{3}{25}$ C) $\frac{4}{25}$ D) $\frac{5}{25}$ E) $\frac{6}{25}$

Ek12. Son Bilgi Testi Öğrenci Yaprakları

2017-2018 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI
MEHMET UYGUN ANADOLU VE MESLEKİ TEKNİK LİSESİ BAŞARI TESTİ(SON TEST)

1) $f(x) = 2x + 7$ ise $f(4) = ?$

- A)15 B)16 C)17 D)18 E)19

$x=4 \quad 2 \cdot 4 + 7 = 15$

$f(x+3) = 3x - 9$ ise $f(7) = ?$

- A)1 B)2 C)3 D)4 E)5

$x=4$ olursa

$f(4+3) = 3 \cdot 4 - 9 = 3$

3) $f(2x-1) = 2x-7$ ise $f^{-1}(-5) = ?$

- A)0 B)
- $\frac{1}{2}$
- C)1 D)
- $\frac{5}{2}$
- E)5

$2x-1 = -5 \quad \Leftarrow -2$

4) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ye $f(x)$ parçalı fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} x+1 & , x > 1 \\ x-8 & , x \leq 1 \end{cases}$$

olduğuna göre $f(4) + f(-3)$ toplamı kaçtır?

5

- A) -12 B) -5 C) -6 D) 8 E) 35

5) f doğrusal fonksiyondur. $f(0) = 3$ ve $f(3) = 21$ olduğuna göre f fonksiyonu nedir?

- A)
- $x+5$
- B)
- $x+6$
- C)
- $6x+3$

- D)
- $4x+7$
- E)
- $3x-4$

6) Bir A olayının olma olasılığı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A)0 B)
- $\frac{1}{5}$
- C)
- $\frac{1}{7}$
- D)1 E)3

7) Bir zar atıldığında üste gelen yüzünün çift sayı olma olasılığı?

- A)0 B)
- $\frac{1}{2}$
- C)
- $\frac{1}{3}$
- D)
- $\frac{1}{6}$
- E)
- $\frac{1}{4}$

1 2 3 4 5 6

8) İki zar aynı anda atılıyor üste gelen sayıların farklı olma olasılığı kaçtır?

- A)
- $\frac{1}{4}$
- B)
- $\frac{1}{5}$
- C)
- $\frac{5}{6}$
- D)
- $\frac{1}{7}$
- E)
- $\frac{1}{8}$

(1,1) (2,2) (3,3) (4,4)
(5,5) (6,6)

9) İki madeni para ve Bir zar havaya atılıyor

Zarın aynı sayılar ve paraların yazı gelme olasılığı kaçtır?

- A)
- $\frac{1}{4}$
- B)
- $\frac{1}{6}$
- C)
- $\frac{1}{3}$
- D)
- $\frac{1}{12}$
- E)
- $\frac{1}{24}$

10) 6 kişilik bir sınıftan bir başkan bir başkan yardımcısı kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A)270 B)240 C)220 D)200 E)180

11) Farklı renkte 6 gömlek ve 7 kravatu olan bir kişi bir gömlek ve bir kravatı kaç farklı şekilde giyebilir?

- A)40 B)42 C)48 D)52 E)58

12) 4 Farklı mektup 6 farklı posta kutusuna atılarak postalanacaktır. her kutuya ancak bir mektup atmak şartıyla bu işlem kaç farklı şekilde gerçekleşir?

- A)420 B)360 C)300 D)200 E)160

2017-2018 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI
MEHMET UYGUN ANADOLU VE MESLEKİ TEKNİK LİSESİ BAŞARI TESTİ(SON TEST)

13) Akentinden B kentine 5 farklı yol, B kentinden C kentine 6 farklı yol vardır. A dan C ye gitmek isteyen birinin, B ye uğramak şartı ile kaç farklı şekilde Adan C ye gidebilir ?

A)900 B)800 C)700 D)600 E)500

5.64.3

14) $A=\{0,3,8,7\}$ kümesinin elemanlarıyla üç basamaklı kaç farklı tek doğalsayı yazılabilir ?

A)36 B)24 C)20 D)18 E)16

3 4 2

15) (m,n) analitik düzlemin 3. bölgesinde ise $B(2m^2n, \frac{n^2}{m})$ hangi bölgededir?

A)1 B)2 C)3 D)4 E)Orjinde

16) Analitik düzlemde $A(-2,5)$, $B(2,2)$ noktaları arası uzaklık kaç birimdir ?

A)5 B)6 C)10 D)12 E)13

17) Analitik düzlemde $A(2k+4, 3-k)$

Noktası 1. bölgede ise k nin alabileceği tamsayı değerlerinin toplamı kaçtır ?

A)10 B)8 C)7 D)4 E)3

18) Analitik düzlemde $A(2,m)$, $B(-m,1)$ ve $C(-1,2)$ noktaları aynı doğru üzerinde ise m nin alabileceği değerler toplamı kaçtır ?

A)-3 B)-2 C)2 D)3 E)4

19) Analitik düzlemde $x=3m-3$, $y=3m+7$ parametrik denklemi ile verilen doğrunun eğimi kaçtır ?

A)1 B)2 C)-1 D)-2 E)-3

$$\frac{x+3}{3} = \frac{y-7}{3} \quad x = y - 10$$

20) Bir torbada 2 Beyaz 3 kırmızı top vardır. Bu torbadan gelişi güzel 2 top çekilirse 2 sinin de beyaz olma olasılığı kaçtır ?

A) $\frac{2}{25}$ B) $\frac{3}{25}$ C) $\frac{4}{25}$ D) $\frac{5}{25}$ E) $\frac{6}{25}$

Ek 13. Matematik Tutum Ölçeği Öğrenci Yaprakları

ADINIZ:

SINIFINIZ:

CİNSİYETİNİZ:

MATEMATİĞE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ		Tamamen katılıyorum	Genellikle katılırim	Kararsızım	Katılmam	Karşıyım
1	Matematik beni korkutmuyor.	5	4	3	2	1
2	Matematik sevdiğim dersler arasındadır.	5	4	3	2	1
3	Matematik çalışmayı isterim.	5	4	3	2	1
4	Matematiği hayatım boyunca birçok yerde kullanacağım.	5	4	3	2	1
5	Matematik çalışırken gergin olurum.	5	4	3	2	1
6	Yeni bir matematik problemiyle uğraşırken kendimi rahat hissederim.	5	4	3	2	1
7	Matematiği anlamaya çalışmak zaman kaybıdır.	5	4	3	2	1
8	Matematik çalışmanın teşvik edici hiçbir yanı yoktur.	5	4	3	2	1
9	Matematik öğrenmek zahmete değer.	5	4	3	2	1
10	Matematik problemlerini çözmeye çalışmak bana çekici gelmiyor.	5	4	3	2	1
11	Matematik çalışırken sıra dışı bir soruyla karşılaşıncaya yanıt bulana kadar uğraşırım.	5	4	3	2	1
12	Bu derste öğrendiklerimi günlük hayatta kullanacağımı sanmıyorum.	5	4	3	2	1
13	Bazı insanların matematikten nasıl bu kadar hoşlandıklarını anlamıyorum.	5	4	3	2	1
14	Meslek hayatımda matematiği kullanacağımı düşünmüyorum.	5	4	3	2	1
15	Zorunlu olmasam matematik derslerine girmezdim.	5	4	3	2	1
16	Matematik çalışmaya başlayınca bırakmak zor oluyor.	5	4	3	2	1
17	Matematiği iyi bilmek çalışma olanaklarımı artıracaktır.	5	4	3	2	1
18	Matematik derslerinde iyi notlar alabilirim.	5	4	3	2	1
19	Matematik çalışırken kaygılı olmam.	5	4	3	2	1
20	Matematiksel düşünme yeteneğine sahip değilim.	5	4	3	2	1
21	Karşılaştığım problemleri matematik kullanarak çözmek hoşuma gider.	5	4	3	2	1
22	Matematiği anlayamayacağımı düşünüyorum.	5	4	3	2	1
23	Matematik bir bilim değil yalnızca bir araçtır.	5	4	3	2	1
24	Derste çözümü yanı sıra kalan matematik sorularıyla uğraşmak bana zevk verir.	5	4	3	2	1
25	Matematik derslerinde başarılı olmak benim için önemlidir.	5	4	3	2	1
26	Matematik çalışmak gerektiğinde kendime güvenmem.	5	4	3	2	1
27	Matematik alanında iddialiyim.	5	4	3	2	1
28	Başkalarıyla matematik hakkında konuşmaktan hoşlanmam.	5	4	3	2	1
29	Matematik dersinden zevk alıyorum.	5	4	3	2	1

30	Matematiğin adını bile duymak beni huzursuz eder.	5	4	3	2	1
31	Bundan başka matematik dersi almak istemiyorum.	5	4	3	2	1
32	Diğer dersler bana matematikten daha önemli gelir.	5	4	3	2	1
33	Matematik kafamı karıştırır.	5	4	3	2	1
34	Matematik sıkıcıdır.	5	4	3	2	1
35	Matematik en korktuğum derslerden biridir.	5	4	3	2	1
36	Matematik çalışırken kendimi çok çaresiz hissediyorum.	5	4	3	2	1
37	Bu dersin mesleğime hiçbir katkısı yoktur.	5	4	3	2	1
38	Keşke diğer derslerde matematik kullanmam gerekmeseydi.	5	4	3	2	1

ADINIZ:

SINIFINIZ:

CINSİYETİNİZ:

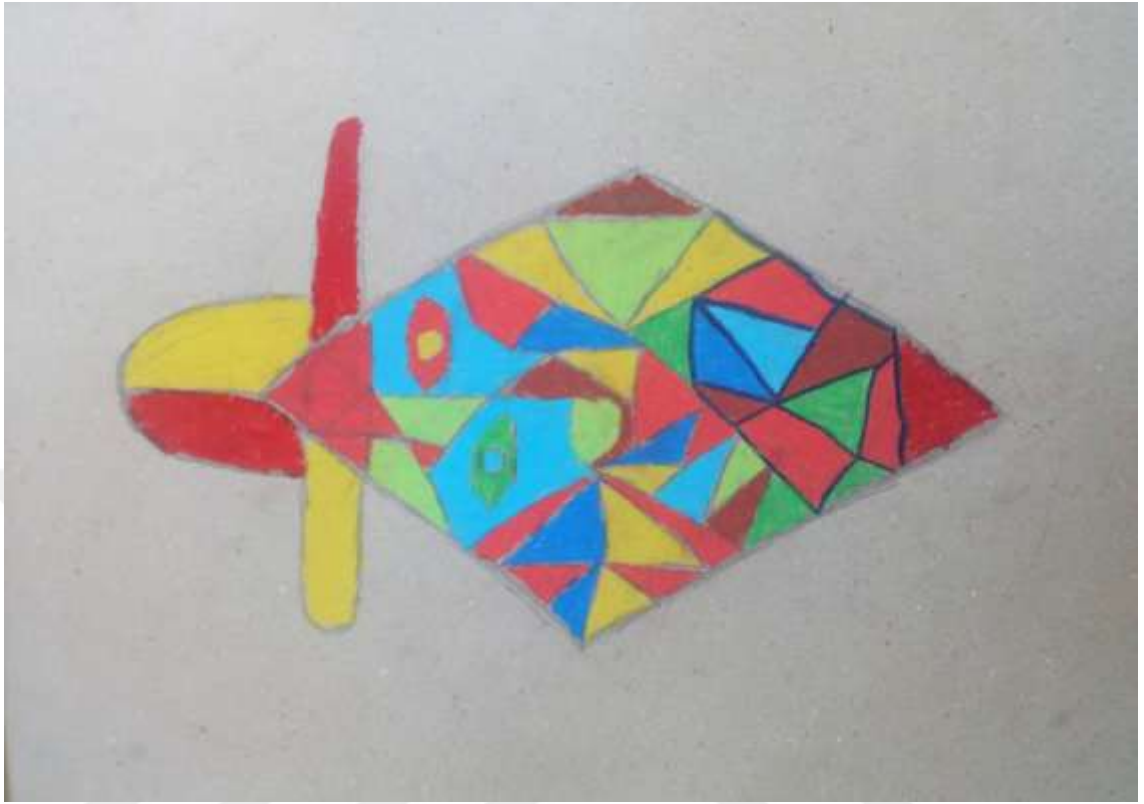
MATEMATİĞE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ		Tamamen katlıyorum	Genellikle katlıırım	Kararsızım	Katılmam	Karşıyım
1	Matematik beni korkutmuyor.	5	4	3	2	1
2	Matematik sevdiğim dersler arasındadır.	5	4	3	2	1
3	Matematik çalışmayı isterim.	5	4	3	2	1
4	Matematiği hayatım boyunca birçok yerde kullanacağım.	5	4	3	2	1
5	Matematik çalışırken gergin olurum.	5	4	3	2	1
6	Yeni bir matematik problemiyle uğraşırken kendimi rahat hissederim.	5	4	3	2	1
7	Matematiği anlamaya çalışmak zaman kaybıdır.	5	4	3	2	1
8	Matematik çalışmanın teşvik edici hiçbir yanı yoktur.	5	4	3	2	1
9	Matematik öğrenmek zahmete değer.	5	4	3	2	1
10	Matematik problemlerini çözmeye çalışmak bana çekici gelmiyor.	5	4	3	2	1
11	Matematik çalışırken sıra dışı bir soruyla karşılaşınca yanıt bulana kadar uğraşırım.	5	4	3	2	1
12	Bu derste öğrendiklerimi günlük hayatta kullanacağımı sanmıyorum.	5	4	3	2	1
13	Bazı insanların matematikten nasıl bu kadar hoşlandıklarını anlamıyorum.	5	4	3	2	1
14	Meslek hayatımda matematiği kullanacağımı düşünmüyorum.	5	4	3	2	1
15	Zorunlu olmasam matematik derslerine girmezdim.	5	4	3	2	1
16	Matematik çalışmaya başlayınca bırakmak zor oluyor.	5	4	3	2	1
17	Matematiği iyi bilmek çalışma olanaklarımı artıracaktır.	5	4	3	2	1
18	Matematik derslerinde iyi notlar alabilirim.	5	4	3	2	1
19	Matematik çalışırken kaygılı olmam.	5	4	3	2	1
20	Matematiksel düşünme yeteneğine sahip değilim.	5	4	3	2	1
21	Karşılaştığım problemleri matematik kullanarak çözmek hoşuma gider.	5	4	3	2	1
22	Matematiği anlayamayacağımı düşünüyorum.	5	4	3	2	1
23	Matematik bir bilim değil yalnızca bir araçtır.	5	4	3	2	1
24	Derste çözümü yarım kalan matematik sorularıyla uğraşmak bana zevk verir.	5	4	3	2	1
25	Matematik derslerinde başarılı olmak benim için önemlidir.	5	4	3	2	1
26	Matematik çalışmak gerektiğinde kendime güvenmem.	5	4	3	2	1
27	Matematik alanında iddialıyım.	5	4	3	2	1
28	Başkalarıyla matematik hakkında konuşmaktan hoşlanmam.	5	4	3	2	1
29	Matematik dersinden zevk alıyorum.	5	4	3	2	1

30	Matematiğin adını bile duymak beni huzursuz eder.	5	4	3	2	1
31	Bundan başka matematik dersi almak istemiyorum.	5	4	3	2	1
32	Diğer dersler bana matematikten daha önemli gelir.	5	4	3	2	1
33	Matematik kafamı karıştırır.	5	4	3	2	1
34	Matematik sıkıcıdır.	5	4	3	2	1
35	Matematik en korktuğum derslerden biridir.	5	4	3	2	1
36	Matematik çalışırken kendimi çok çaresiz hissediyorum	5	4	3	2	1
37	Bu dersin mesleğime hiçbir katkısı yoktur	5	4	3	2	1
38	Keşke diğer derslerde matematik kullanmam gerekmeseydi.	5	4	3	2	1

Ek 14.1.Etkinlik Öğrenci Çalışmaları(Sanat, Bilim ve Estetiğe Doğru)



Ek15.2.Etkinlik Öğrenci Çalışmaları(Picasso'nun Eserlerinde Kübizm)



Ek16.3. Etkinlik Öğrenci Çalışmaları(Kanuni ve Mimar Sinan'ı Buluşturan Köprü)



Ek17.4 Etkinlik Öğrenci Çalışmaları(Cesar Şifresi ve Kriptoloji)

Ek18.5 Etkinlik Öğrenci Çalışmaları(İskenderiye Kütüphanesi: Bir Bilim Merkezi)



ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Mustafa ATALAY
Uyruğu: T.C
Doğum Tarihi ve Yeri: 17.01.1993- YOZGAT
Medeni Durum: Bekar
e-mail: mustafaatalay6638@gmail.com

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	Üniversite İsmi, Bölüm	2018
Lisans	Erciyes Üniversitesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği	2016
Lise	Mustafa Özkan Anadolu Lisesi, Kayseri	2011

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görev
201-Halen	Kurum ismi buraya	Yıl
2002-2013	Kurum ismi buraya	Yıl

YABANCI DİL

İngilizce

YAYINLAR