

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ



**7.SINIF FEN BİLGİSİ DERSİNDE TASARIM ODAKLI DÜŞÜNMEYE
YÖNELİK ETKİNLİĞİN ÖĞRENCİLERİN MOTİVASYON, EKİP
ÇALIŞMASI VE DERSE İLİŞKİN BAKIŞ AÇILARINA ETKİSİ**

BEGÜM ATACAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Jüri Üyeleri : Dr. Öğr. Üyesi Özlem KARAKOÇ TOPAL(Tez Danışmanı)
Dr. Öğr. Üyesi Didem GİRAY DİLGİN
Dr. Öğr. Üyesi Hasene Esra YILDIRIR**

BALIKESİR, OCAK - 2020

KABUL VE ONAY SAYFASI

Begüm ATACAN tarafından hazırlanan “7.SINIF FEN BİLGİSİ DERSİNDE TASARIM ODAKLI DÜŞÜNMEYE YÖNELİK ETKİNLİĞİN ÖĞRENCİLERİN MOTİVASYON, EKİP ÇALIŞMASI VE DERSE İLİŞKİN BAKIŞ AÇILARINA ETKİSİ” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 30 Ocak 2020 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği / oy-çokluğu ile Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Özlem KARAKOÇ TOPAL
Balıkesir Üniversitesi

Üye

Dr. Öğr. Üyesi Hasene Esra YILDIRIR
Balıkesir Üniversitesi

Üye

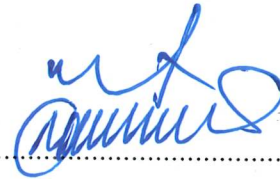
Dr. Öğr. Üyesi Didem GİRAY DİLGİN
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi



Jüri üyeleri tarafından kabul edilmiş olan bu tez Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca onanmıştır.

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Prof. Dr. Necati ÖZDEMİR



ETİK BEYAN

Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak tarafımda hazırlanan “7.Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Tasarım Odaklı Düşünmeye Yönelik Etkinliğin Öğrencilerin Motivasyon, Ekip Çalışması Ve Derse İlişkin Bakış Açlarına Etkisi” başlıklı tezde;

- Tüm bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Kullanılan veriler ve sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Tüm bilgi ve sonuçları bilimsel araştırma ve etik ilkelere uygun şekilde sunduğumu,
- Yararlandığım eserlere atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,

beyan eder, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ederim.

Begüm ATACAN

(İmza)

ÖZET

7.SINIF FEN BİLGİSİ DERSİNDE TASARIM ODAKLI DÜŞÜNMEYE YÖNELİK ETKİNLİĞİN ÖĞRENCİLERİN MOTİVASYON, EKİP ÇALIŞMASI VE DERSE İLİŞKİN BAKIŞ AÇILARINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BEGÜM ATACAN

BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ

(TEZ DANIŞMANI: DR. ÖĞR. ÜYESİ ÖZLEM KARAKOÇ TOPAL)

BALIKESİR, OCAK - 2020

Günümüzde gelişen teknoloji ile birlikte ihtiyaç duyulan işgücünün nitelikleri de değişmiş ve buna bağlı olarak eğitim sistemlerinde 21. yüzyılın ihtiyaç duyduğu nitelikli insan gücünü yetiştirebilmek için değişime gidilmeye başlanmıştır. Buna bağlı olarak, öğrencilerin merkeze alındığı, yaparak yaşayarak öğrenmenin istendiği, problemlerin günlük hayatla bağlantılı olduğu ve böylece 21.yy becerilerinin de kullanılmasının sağlandığı bir dizi yenilenmeler uygulanmaya çalışılmaktadır. Günlük yaşamda karşılaşılan problemlerin kullanıldığı günümüz eğitim sisteminde bu problemlere çözüm bulmak için tasarımlara dökmek, hem çözüm yolunun daha iyi anlaşılmasını hem de problemin daha kalıcı bir şekilde çözümlenmesini sağlayacaktır. Tasarım odaklı düşünme, dizayn edici bir düşünme sistemidir. Teknik olarak ise; daha iyi bir sonuç elde edebilmek için bir problem üzerinde yapılan yaratıcı düşünceler sistemidir. Tasarım odaklı düşünme yaklaşımı, kullanıcı ile empati kurmaya, işbirlikçi bir şekilde çalışmaya ve yaratıcı bir şekilde problem çözmeye teşvik eden, zihin ve sezgileri kullanmayı içerir. Bu bağlamda sürecin empati kurarak başlamasını, sonrasında sorunu yeni bir bakış açısından tanımlamasını, sonra da aktif bir fikir üretmesini (fikir üretme) içerir. Ardından tasarımcılar fikirleri somutlaştırılmış sorulara (prototip) dönüştürürler. Son olarak da tasarımcılar üretilen prototipleri test ederler Bu çalışmada 7. sınıf ışığın soğurulması konusuna dönük olarak tasarım odaklı düşünmeye dayanan bir etkinliğin sınıf ortamında kullanımının farklı girişimcilik, iraksak düşünme yeteneği ve bilimsel yaratıcılığa sahip öğrencilerin motivasyonu, ekip çalışmasına bakış açıları ve tasarım odaklı düşünmenin fen eğitiminde kullanımına yönelik düşüncelerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla çalışma başında öğrencilere “Fen Tabanlı Girişimcilik Ölçeği”, “İraksak Düşünme Alistırması” ve “Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği” uygulanmış ve öğrencilerin bu ölçeklerden aldıkları toplam puanlar hesaplanmıştır. Ardından ilgili ölçeklerden en yüksek ve en düşük puanı alan öğrencilerin, fen eğitiminde tasarım odaklı düşünme yaklaşımının kullanılmasının motivasyonlarına, ekip çalışmalarına ilişkin görüşlerine etkisi incelenmiştir. Ayrıca öğrencilerin tasarım odaklı düşünme hakkındaki düşünceleri alınmıştır. Veri toplama aracı olarak etkinlik bitiminde alınan çıkış biletleri, öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış ikili görüşmeler ve öğretmen günlüğü kullanılmıştır. Elde edilen veriler Nvivo 11 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre tasarım odaklı düşünme yaklaşımının kullanılmasıyla öğrencilerin derse karşı ilgileri ve motivasyonları genel olarak artmıştır. Öğrenci görüşleri incelendiğinde derslerde tasarım odaklı düşünme basamaklarının kullanılmasını istedikleri görülmüştür. Etkinliğin aşamalı bir şekilde ilerlemesi ile daha verimli bir ders işlendiği ve ekip çalışmaları ile öğrenciler arasındaki ilişkiler gelişmiş, ayrıca akran öğrenmesi ile konuya daha çok hakimiyet kazanıldığı görülmüştür.

ANAHTAR KELİMELER: Tasarım odaklı düşünme, 21.yy becerileri, fen bilimleri eğitimi.

ABSTRACT

THE EFFECT OF A DESIGN THINKING ACTIVITY FOR 7TH GRADE SCIENCE COURSE ON STUDENTS' MOTIVATION, TEAM STUDY AND COURSE VIEWPOINTS

MSC THESIS

BEGÜM ATACAN

BALIKESİR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE

MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION

ELEMENTARY SCIENCE EDUCATION

(SUPERVISOR: ASSIST. PROF. ÖZLEM KARAKOÇ TOPAL)

BALIKESİR, JANUARY - 2020

With the developing technology today, the qualifications of the required workforce have also changed and accordingly, the education systems have started to be changed to train the qualified manpower required by the 21st century. Accordingly, a series of renewals are tried to be implemented in which students are taken to the center, learning by doing and living are at the forefront, problems are connected with daily life and thus 21st-century skills are also used. In today's education system where the problems encountered in daily life are at the forefront, pouring it into designs to find solutions to these problems will provide a better understanding of the solution way and a more permanent solution to the problem. Design thinking is a design thinking system. Technically; It is a system of creative thoughts made on a problem to achieve a better result. The design-oriented thinking approach involves using mind and intuition that encourages empathy with the user, working collaboratively, and problem-solving creatively. In this context, it involves starting the process with empathy, then defining the problem from a new perspective, then generating an active idea (generating ideas). Designers then turn ideas into concrete questions (prototypes). Finally, the designers test the prototypes produced. In this study, the use of an activity based on design thinking in the classroom environment for the absorption of 7th grade light in the classroom environment, the motivation of students with different entrepreneurship, divergent thinking ability, and scientific creativity, perspectives on teamwork and science education of design-oriented thinking. It is aimed to examine the thoughts on the use. For this purpose, "Science-Based Entrepreneurship Scale", "Divergent Thinking Exercise" and "Scientific Creativity Scale" were applied to the students at the beginning of the study and the total scores of the students were calculated. Then, the effects of the students who got the highest and the lowest scores from the related scales on their motivations and their opinions on teamwork were examined. Besides, students' thoughts on design thinking were taken. As the data collection tool, exit tickets purchased at the end of the activity, semi-structured bilateral meetings with students and teacher diary were used. The data obtained were analyzed using the Nvivo 11 program. According to the results of the analysis, students' interest and motivation towards the lesson increased in general with the use of a design-oriented thinking approach. When the students' opinions were examined, it was seen that they wanted to use the design thinking steps in the lessons. With the progress of the activity in a gradual way, it was seen that a more productive lesson was taught, and the relations between the students with the team studies improved, and it was also gained more control over the subject with peer learning.

KEYWORDS: Design thinking, 21 st century skills, science education

Science Code / Codes : 11002

Page Number: 112

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİL LİSTESİ	vi
TABLO LİSTESİ	vii
SEMBOL LİSTESİ	viii
ÖNSÖZ	ix
1. GİRİŞ	1
1.1 Tasarım Odaklı Düşünme	2
1.2 Tasarım Odaklı Düşünme Yaklaşımının Aşamaları.....	3
1.2.1 Empati	3
1.2.2 Tanımlama.....	4
1.2.3 Fikir Üret.....	5
1.2.4 Prototip.....	6
1.2.5 Test	6
1.3 Tasarım Odaklı Düşünme Üzerine Yapılan Çalışmalar	6
1.4 Araştırmanın Amacı	9
1.5 Araştırmanın Önemi	9
1.6 Araştırma Alt Problemleri.....	10
2. YÖNTEM	12
2.1 Araştırma Modeli	12
2.2 Çalışma Grubu.....	16
2.3 Veri Toplama Araçları.....	16
2.3.1 Iraksak Düşünme Alıştırması (IDA).....	17
2.3.2 Fen Tabanlı Girişimcilik Ölçeği	17
2.3.3 Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği (BYT)	17
2.3.4 Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler	18
2.3.5 Öğretmen Günlüğü	18
2.3.6 Çıkış Biletleri.....	19
2.4 Verilerin Analizi.....	19
2.4.1 Nicel Verilerin Analizi.....	19
2.4.1.1 Iraksak Düşünme Alıştırmasının Analizi	19
2.4.1.2 Bilimsel Yaratıcılık Testinin Analizi	23
2.4.1.3 Fen Tabanlı Girişimcilik Ölçeğinin Analizi	23
2.4.2 Nitel Verilerin Analizi	23
2.5 Öğretim Tasarımı	24
2.5.1 Empati	24
2.5.2 Tanımlama.....	25
2.5.3 Fikir Üret.....	26
2.5.4 Prototip.....	27
2.5.5 Test Et	29

3. BULGULAR	33
3.1 Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliğinin Öğrenci Motivasyonuna Etkisi	33
3.1.1 Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliğinin Farklı Bilimsel Yaratıcılığa Sahip Öğrencilerin Motivasyonlarına Katkısı	34
3.1.2 Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliğinin Kullanılmasının Farklı Iraksak Düşünmeye Sahip Öğrencilerin Motivasyonlarına Katkısı	39
3.1.3 Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliğinin Kullanılmasının Farklı Fen Tabanlı Girişimciliğe Sahip Öğrencilerin Motivasyonlarına Katkısı	44
3.1.4 Öğretmenin Öğrenciler İle İlgili Günlüğünün İncelenmesi	47
3.2 Öğrencileri Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliğinde Gerçekleştirilen Ekip Çalışması İle İlgili Görüşleri	50
3.2.1 Farklı Bilimsel Yaratıcılığa Sahip Öğrencilerin Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliğinde Uygulanan Ekip Çalışmasına İlişkin Görüşleri	51
3.2.2 Farklı Iraksak Düşünmeye Sahip Öğrencilerin Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliğindeki Ekip Çalışmaları İle İlgili Görüşleri	54
3.2.3 Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliğinin Farklı Fen Tabanlı Girişimciliğe Sahip Öğrencilerdeki Ekip Çalışmalarına Katkısı	58
3.2.4 Öğretmenin Öğrencilerin Gerçekleştirdiği Ekip Çalışmaları Hakkındaki Görüşleri	62
3.3 Öğrencilerin Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliklerine İlişkin Düşünceleri	63
3.3.1 Farklı Bilimsel Yaratıcılığa Sahip Öğrencilerin Fen Derslerinde Tasarım Odaklı Düşünmenin Kullanılması İle İlgili Görüşleri	65
3.3.2 Farklı Iraksak Düşünme Yeteneğine Sahip Öğrencilerin Fen Derslerinde Tasarım Odaklı Düşünmenin Kullanılması İle İlgili Görüşleri	69
3.3.3 Farklı Girişimciliğe Sahip Öğrencilerin Fen Derslerinde Tasarım Odaklı Düşünmenin Kullanılması İle İlgili Görüşleri	72
4. SONUÇ VE TARTIŞMA	76
4.1 Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliğinin Öğrenci Motivasyonuna Etkisine İlişkin Sonuçlar	76
4.1.1 Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliğinin Farklı Bilimsel Yaratıcılığa Sahip Öğrencilerin Motivasyonlarına İlişkin Sonuçlar	76
4.1.2 Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliğinin Kullanılmasının Farklı Iraksak Düşünmeye Sahip Öğrencilerin Motivasyonlarına Etkisine İlişkin Sonuçlar	77
4.1.3 Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliğinin Kullanılmasının Farklı Fen Tabanlı Girişimciliğe Sahip Öğrencilerin Motivasyonlarına Katkısına İlişkin Sonuçlar	77
4.2 Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliğinin Kullanılmasının Öğrencilerin Ekip Çalışmalarına Katkısına İlişkin Sonuçlar	77
4.2.1 Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliğinin Farklı Bilimsel Yaratıcılığa Sahip Öğrencilerdeki Ekip Çalışmalarına Katkısına İlişkin Sonuçlar	78
4.2.2 Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliğinin Farklı Iraksak Düşünmeye Sahip Öğrencilerdeki Ekip Çalışmalarına Katkısına İlişkin Sonuçlar	78
4.2.3 Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliğinin Farklı Fen Tabanlı Girişimciliğe Sahip Öğrencilerdeki Ekip Çalışmalarına Katkısına İlişkin Sonuçlar	79
4.3 Öğrencilerin Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliklerinin Fen Eğitiminde Kullanılmasına Dönük Görüşlerine İlişkin Sonuçlar	79
4.3.1 Farklı Bilimsel Yaratıcılığa Sahip Öğrencilerin Tasarım Odaklı Düşünme Etkinlikleri Hakkındaki Görüşlerine İlişkin Sonuçlar	79

4.3.2 Farklı Fen Tabanlı Girişimciliğe Sahip Öğrencilerin Tasarım Odaklı Düşünme Etkinlikleri Hakkındaki Görüşlerine İlişkin Sonuçlar	80
4.3.3 Farklı İraksak Düşünme Yeteneğine Sahip Olan Öğrencilerin Tasarım Odaklı Düşünme Etkinlikleri Hakkındaki Görüşlerine İlişkin Sonuçlar	80
4.4 İraksak Düşünmesi Yüksek Olan Öğrencilerin Tasarım Odaklı Düşünme Etkinlikleri Hakkındaki Düşüncelerine İlişkin Sonuçlar	80
5. ÖNERİLER	82
6. KAYNAKLAR.....	83
EKLER.....	90
EK A: Araştırma İzni	91
EK B : Ders Planı.....	92
EK C: Fen Tabanlı Girişimcilik Ölçeği	105
EK D : Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği.....	106
EK E. : İraksak Düşünme Alistirması	107
EK F : Görüşme Formu.....	109
ÖZGEÇMİŞ	112

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1: Stanford Üniversitesi tasarım odaklı düşünme yaklaşımı aşamaları.	3
Şekil 2.1: Katılımcı seçimi modelinin aşamaları (Creswell, 2007).....	13
Şekil 2.2: Çalışmada izlenen yol.	15
Şekil 2.3: İraksak düşünme alıştırmısından öğrenci çizim örneği.	20
Şekil 2.4: Öğrenci çizim örneği.....	21
Şekil 2.5: Öğrenci çizim örneği.....	21
Şekil 2.6: Öğrenci çizim örneği.....	22
Şekil 2.7: Öğrenci çizim örneği.....	22
Şekil 2.8: BYT değerlendirme ölçeği (Aktamış, 2007).....	23
Şekil 2.9: Öğrencilerin empati basamağı sürecinden örnek bir fotoğraf.	25
Şekil 2.10: Empati etkinlik kağıdından örnek.	25
Şekil 2.11: Öğrencilerin tanımlama basamağı sürecinden örnek bir fotoğraf.	26
Şekil 2.12: Fikir üret etkinlik kağıdından örnek.	27
Şekil 2.13: Öğrencilerin fikir üret basamağı sürecinden örnek bir fotoğraf.	27
Şekil 2.14: Öğrencilerin prototip basamağı sürecinden örnek bir fotoğraf.	28
Şekil 2.15: 1. grubun prototip örneği.....	29
Şekil 2.16: 2. grubun prototip örneği.....	29
Şekil 2.17: Öğrencilerin test et basamağı sürecinden örnek bir fotoğraf.	30
Şekil 2.18: Tasarlanan ürün için reklam hazırlığından örnek.	30
Şekil 2.19: Öğrenciler ürünlerini arkadaşlarına tanıtıyor.	31
Şekil 2.20: 1. Grubun yarışmayı kazanma açıklaması.....	31
Şekil 2.21: Tasarım odaklı düşünme etkinlik kağıtlarının son hali.	32
Şekil 3.1: Ö1 katılımcısına ait çıkış bileti örneği.	36
Şekil 3.2: En yüksek ve en düşük BYT puanına sahip öğrencilerden elde edilen verilerin kıyaslanması.	38
Şekil 3.3: Ö2'ye ait çıkış bileti örneği.	40
Şekil 3.4: Ö3'e ait çıkış bileti örneği.	41
Şekil 3.5: En yüksek ve en düşük IDA puanı alan öğrencilerin verdikleri cevapların karşılaştırılması.....	43
Şekil 3.6: Girişimcilik puanı en yüksek ve en düşük olan öğrencilerin karşılaştırılması. ...	46
Şekil 3.7: Dersin öğretmeninin öğrenci katılımı ile ilgili görüşleri.	48
Şekil 3.8: Öğretmenin (a) etkinlik öncesi, (b) etkinlik sürecinde <i>problem, yaramaz ve çekingen</i> olarak nitelediği öğrencilerin ders içi durumları.....	49
Şekil 3.9: En yüksek ve en düşük BYT puanına sahip öğrencilerin karşılaştırılması.	53
Şekil 3.10: En yüksek ve en düşük IDA puanı alan öğrencilerin kıyaslanması.....	57
Şekil 3.11: Ö7 kodlu öğrencinin çıkış bileti.	59
Şekil 3.12: Girişimcilik puanı yüksek ve düşük olan öğrencilerin kıyaslaması.	61
Şekil 3.13: Öğretmenin öğrencilerin gerçekleştirdikleri ekip çalışması ile ilgili görüşleri. 62	
Şekil 3.14: Çıkış biletlerinde öğrencilerin kullanım ile ilgili görüşleri.	63
Şekil 3.15: Bilimsel yaratıcılığı düşük ve yüksek olan öğrencilerin karşılaştırılması.	68
Şekil 3.16: En yüksek ve en düşük IDA puanına sahip öğrencilerin karşılaştırılması.	71
Şekil 3.17: En yüksek ve en düşük girişimcilik puanına sahip öğrencilerin karşılaştırılması.....	75
Şekil 5.1: İraksak düşünme alıştırması 1.	107
Şekil 5.2: İraksak düşünme alıştırması 2.	108

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1: Katılımcı öğrenci bilgileri.....	16
Tablo 2.2: Öğrenciler ile ikili görüşme kayıt süreleri.	18
Tablo 3.1: Çıkış biletleri ve ikili görüşmelerdeki ifadelerin öğrenci motivasyonlarına dönük analizi.	33
Tablo 3.2: Bilimsel yaratıcılığı düşük bulunan öğrencilerin analizi.	34
Tablo 3.3: Bilimsel yaratıcılığı yüksek bulunan öğrencilerin analizi.	35
Tablo 3.4: Iraksak düşünceleri düşük bulunan öğrencilerin çıkış bileti ve ikili görüşmelere göre motivasyon analizi.	39
Tablo 3.5: Iraksak düşünceleri yüksek bulunan öğrencilerin çıkış bileti ve ikili görüşmelere göre motivasyon analizi.	40
Tablo 3.6: Fen tabanlı girişimcilik ölçeğinden düşük puan alan öğrencilerin motivasyon analizi.	44
Tablo 3.7: Fen tabanlı girişimcilik ölçeğinden yüksek puan alan öğrencilerin motivasyon analizi.	45
Tablo 3.8: Çıkış biletleri ve ikili görüşmelere göre öğrencilerin ekip çalışmasına dönük düşüncelerinin analizi.	50
Tablo 3.9: Bilimsel yaratıcılık puanı düşük bulunan öğrencilerin ekip çalışmasına dönük analizi.	51
Tablo 3.10: Bilimsel yaratıcılık puanı yüksek bulunan öğrencilerin ekip çalışmasına dönük analizi.	52
Tablo 3.11: Düşük IDA puanına sahip öğrencilerin ekip çalışması ile ilgili görüşleri.	54
Tablo 3.12: Yüksek IDA puanına sahip öğrencilerin ekip çalışması ile ilgili görüşleri.	55
Tablo 3.13: Girişimcilik testine göre düşük puan alan öğrencilerin ekip çalışmasına dönük düşünce analizi.	58
Tablo 3.14: Girişimcilik puanı yüksek bulunan öğrencilerin ekip çalışmasına ilişkin görüşlerinin analizi.	59
Tablo 3.15: İkili görüşmelerde öğrencilerin verdikleri yanıtların incelenmesi.	64
Tablo 3.16: Bilimsel yaratıcılığı düşük olan öğrencilerden elde edilen veriler.....	65
Tablo 3.17: Bilimsel yaratıcılığı yüksek öğrencilerin tasarım odaklı düşünme etkinlikleri hakkındaki görüşleri.	66
Tablo 3.18: Iraksak düşünme puanı düşük olan öğrencilerin tasarım odaklı düşünme etkinlikleri hakkındaki düşünceleri.....	69
Tablo 3.19: Iraksak düşünme puanı yüksek olan öğrencilerin tasarım odaklı düşünme etkinlikleri hakkındaki düşünceleri.....	70
Tablo 3.20: Girişimciliği düşük bulunan öğrencilerin tasarım odaklı düşünme etkinlikleri hakkındaki görüşleri.	72
Tablo 3.21: Girişimciliği yüksek bulunan öğrencilerin tasarım odaklı düşünme etkinlikleri hakkındaki görüşleri.	73
Tablo 5.1: Fen tabanlı girişimcilik ölçeği.	105

SEMBOL LİSTESİ

- TOD** : Tasarım Odaklı Düşünme
- BYT** : Bilimsel Yaratıcılık Testi
- IDA** : Iraksak Düşünme Ağıştırması

ÖNSÖZ

Çalışmamın her aşamasında maddi ve manevi desteğini hiç esirgemeyen, her zaman bir telefon uzağında olup beni teşvik eden değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Özlem KARAKOÇ TOPAL'a sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Her zaman bana inanan, sevgilerini hissettiren, çok uzakta ama aslında en yakınlarım olan canım aileme ve müstakbel eşim Ali GÜLENÇ'e teşekkür ediyorum.

Balıkesir, 2020

Begüm ATACAN

1. GİRİŞ

Eğitimde; okuma, yazma, fen, matematik gibi temel kavramların öğretimine önem verilmektedir. Günümüzde bu beceriler hala gözdeliğini korusa da, son yıllarda yapılan çalışmalar çocuklara 21.yüzyıl becerilerini kazandırmaya önem vermektedir (Larson ve Miller, 2011). Farklı kurum/kuruluşlarca 21.yy becerileri kapsamında değinilen ortak beceriler bulunmaktadır. Bunlar; iletişim, işbirliği, bilgi-medya-teknoloji okuryazarlığı, sosyal ve kültürel yeteneklerdir. Bununla birlikte yaratıcılık, eleştirel düşünme, problem çözüme, üreticilik becerileri yine üzerinde önemle durulan beceriler olarak görülmektedir. Öğrenmeyi öğrenme, öz-denetim, planlama, esneklik ve uyumluluk gibi beceriler ise birden fazla kurum/kuruluşça 21.yy becerileri kapsamına alınmıştır (Kotluk ve Kocakaya, 2015).

Bu nedenle öğrencinin merkeze alındığı, yaparak yaşayarak öğrenmenin ön planda olduğu, problemlerin günlük hayatla bağlantılı olduğu ve böylece 21.yy becerilerinin de kullanılmasının sağlandığı bir dizi yenilenmeler uygulanmaya çalışılmaktadır (Şahin, Ayar ve Adıgüzel, 2014).

Bu yenilenmelerin gerçekleştiği alanlardan birisi de bilgiyi keşfetme, üretme ve problem çözüme becerilerini sağlayan fen eğitimidir. Fen eğitimi; insanların çevrelerinde gördükleri değişimleri anlamalarını, yaşamlarını daha kolay hale getirmelerini, karşılaştıkları problemler ile başa çıkmayı sağlayan ve sorumluluk bilinci uyandıran bir alandır (Batı, 2014).

Teknoloji değişimine öncülük eden ülkelere bakıldığında fen eğitiminin yanı sıra mühendislik ve matematiğin disiplinler arası etkileşimine vurgu yapıldığı görülmektedir (Bybee, 2010). Bu vurgu ilk olarak, Çin, Japonya, A.B.D gibi ülkeler olmak üzere birçok ülkenin eğitim sisteminde Science (Fen), Technology (Teknoloji), Engineering (Mühendislik), Mathematics (Matematik) kelimelerinin ilk harflerinden oluşan STEM yaklaşımı olarak karşımıza çıkmaktadır (Bybee, 2010). Genel anlamda STEM, yaşadığımız problemler göz önüne alınarak ders ile ilişki kurmayı, teorik bilgileri pratiğe dökmeyi sağlayan bir yaklaşımdır. STEM konusunda yeterli bilgi ve donanımına sahip olan bireyler, öğrendikleri bilgileri, kendisinde var olan şemaların süzgecinden geçirerek kullanır. Günlük yaşamında karşılaştığı problemleri çözer ve düşünceleri üzerinden planlamalar, eleştiriler ve değerlendirmeler yapar (Yıldırım, 2013).

Mühendislik becerilerinin önemli olduğu STEM, insanların ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla bilim ve matematiksel prensipler dâhilinde çalışan bireylerin kararları, tecrübeleri

ve ortak aldıkları fikirleri kullanarak insanlık için faydalı tasarımlar oluşturma sanatıdır (Altaş, 2018).

Günlük yaşamda karşılaşılan problemlerin ön planda olduğu günümüz eğitim sisteminde bu problemlere çözüm bulmak için tasarımlara dökmek, hem çözüm yolunun daha iyi anlaşılmasını hem de problemin daha kalıcı bir şekilde çözümlenmesini sağlayacaktır. Eğitim ile tasarımın iç içe olması ile ilgili Milli Eğitim Bakanlığının da son zamanlarda çalışmaları mevcuttur (MEB, 2019). 2017 yılında yayınlanan ve 2018 yılında güncellenen fen bilimleri öğretim programının vizyonu, yapısı kullanılan programla benzer özelliklere sahip olmasına karşın program incelendiğinde bazı eklemeler göze çarpmaktadır. Bu eklemeler arasında programda fen bilimlerinin diğer disiplinlerle birleştirilmesi, öğrencilerin teoride öğrendikleri bilgileri ve becerileri uygulamaya ve ürüne dönüştürmeleri gerekliliği üzerinde durulmuştur (MEB, 2013a; MEB, 2017; MEB, 2018). Ayrıca bu programa “fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları” ve “mühendislik ve tasarım becerileri” eklenmiştir (MEB, 2017; MEB, 2018). 2013 fen bilimleri öğretim programında “araştırma-sorgulama stratejisi” esas alınırken 2017-2018 yılındaki programlarda ise “araştırma-sorgulama ve bilginin transferine dayalı strateji” esas alınmıştır (MEB, 2013a; MEB, 2017; MEB, 2018).

Tasarım düşüncesi son zamanların yeniliğe bir yaklaşım olarak benimsenmeye başlamıştır. Toplumun ihtiyacı olan bireyler yetiştirmek için en önemli görev olan eğitim sistemine bu konuda çok iş düşmektedir.

1.1 Tasarım Odaklı Düşünme

Tasarım odaklı düşünme (TOD) kavramı yabancı literatürde “*Design Thinking*” olarak geçmektedir. Basit anlamda Türkçe’ye Tasarım odaklı düşünme olarak uyarlanan yaklaşım, bir ürün tasarlarken kullanılan zihinsel süreçlerin neler olduğunu ifade etmektedir (Aydemir, 2019; Stanford, 2010).

Tasarım odaklı düşünme yaklaşımı 1968 yılında Stanford Üniversitesi’nde sistematik bir program olarak kullanılmaya başlamıştır. 1980’lerden sonra ise birçok alanda ürün ve hizmet üretmek amacıyla kullanılan bir yaklaşım haline gelmiştir (Aydemir, 2019). Eleştirel düşünme, problem çözme, 6 şapka gibi düşünme becerileri geliştirme yaklaşımlarının bütününe içeren tasarım odaklı düşünme yaklaşımının bu becerilerden en önemli farkı sadece bir fikir üretmek değil, aynı zamanda o fikri tasarıma dökerek somutlaştırmaktır.

ABD ve Avrupa başta olmak üzere gelişen Asya ülkelerinde yaygın olarak kullanılan tasarım odaklı düşünme yaklaşımı Türkiye’de çok bilinmemektedir (Çelenk, 2017).

Tasarım odaklı düşünme yaklaşımı, kullanıcı ile empati kurmaya, işbirlikçi bir şekilde çalışmaya ve yaratıcı bir şekilde problem çözmeye teşvik eden zihin ve sezgileri kullanmayı içerir. Tasarım odaklı düşünme yaklaşımı aşamalardan oluşmaktadır. Bu bağlamda sürecin empati kurarak başlamasını, sonrasında sorunu yeni bir bakış açısından tanımlamasını, sonra da aktif bir fikir üretmesini (fikir üretme) içerir. Ardından tasarımcılar fikirleri somutlaştırılmış sorulara (prototip) dönüştürürler. Son olarak da tasarımcılar üretilen prototipleri test ederler (Goldman ve Kabayadondo, 2017, s.3-4).

1.2 Tasarım Odaklı Düşünme Yaklaşımının Aşamaları

Tasarım odaklı düşünme yaklaşımının uygulamasına yönelik örnekler sunan Stanford Üniversitesi tasarım odaklı düşünme aşamalarını empati, tanımlama, fikir üretme, prototip ve test olmak üzere beşe ayırmıştır. Şekil 1.1’de Stanford Üniversitesi’nin tasarım odaklı düşünme yaklaşımının aşamaları yer almaktadır (Stanford Üniversitesi, 2016, s.153).



Şekil 1.1: Stanford Üniversitesi tasarım odaklı düşünme yaklaşımı aşamaları.

Tasarım odaklı düşünme yaklaşımının aşamaları farklı alanlarda ve farklı şekillerde ele alınmıştır. Bu çalışmada ise tasarım odaklı düşünme yaklaşımının aşamalarına yönelik çalışmalar incelenmiş ve empati, tanımlama, fikir üretme, prototip ve test et aşamalarından oluşan tasarım odaklı düşünme süreci uygulanmıştır.

1.2.1 Empati

Bireylerin karşısındakini daha iyi anlayabilmesi ve sağlıklı ilişkiler kurabilmesi için empatinin önemi çok büyüktür. Toplumsal yaşamda insanların olayları değerlendirme biçimleri, olaylar karşısında nasıl tepkiler vermeleri gerektiği konusunda karşımıza empati becerisi çıkmaktadır (Şimşek ve Öztürk, 2014, s.96).

Empati yetenek ve istek gerektiren bir davranış biçimi olarak insanların kendini başkalarının yerine koymasını içerir. Bu bağlamda empati kuran kişi karşısındakinin yaşadığı olayları oymuş gibi yaşama eğilimindedir. Kişi bunu yaparken de kendi değerlerini göz ardı ederek, karşısındakinin anlamaya yönelmelidir. Empati kurabilen kişiler, diğer insanlara duygu ve düşüncelerini iyi bir şekilde anlayıp ifade edebilen, toplumla uyumlu bir şekilde hayat süren, sosyal duyarlılığı yüksek kişilerdir (Özbek, 2004).

Tasarım odaklı düşünme yaklaşımının ilk basamağı olan empati kavramını iyi bir şekilde anlamak için, empatiye ihtiyaç duyan ve kullanan insanın yaşamındaki temel amaçlarının farkında olunması gerekir. Bu bağlamda insan yaşamı boyunca 4 temel amacı gerçekleştirmek için çabalar. İnsanın amacına ilişkin önermeler ise şu şekildedir (Dökmen, 2002, s.155-156):

1. İnsanlar, yaşamlarını sürdürmek isterler.
2. Yaşamlarını sürdürmek için bilgi edinmek ve yalnız kalmamak (yemek yemek, üretmek gibi yaşamsal fonksiyonlar) gibi ihtiyaçlarını karşılamak isterler.
3. Kişiler arası iletişimin niteliğini belirlemede insanların bilgi edinme ve yalnız kalmama gibi istekleri önemlidir.
4. İletişim, çatışmalı, çatışmasız ve empatik iletişim şeklinde 3 ana başlıkta çeşitlendirilebilir.

Bu adım, kullanıcının içinde bulunduğu ortamı gözlemleyerek sorunu anlama adımıdır. Sürecin merkezine insanı koymak için mutlaka duygudaşlık ile işe başlanmalıdır. Ele alınan sorun genelde kullanıcıya özel sorunlar olduğu için kullanıcıyı derinlemesine anlamak gerekir. Bu adımda 3 nokta önemlidir: (i) Gözlemle (observe). (ii) Dahil ol (engage). (iii) İçine gir (immerse). Bu adımların sonunda tasarımcı ilk olarak kullanıcıyı çevresi ile etkileşime girerken gözlemler. Ardından kendisi kullanıcı ile etkileşime girer, onunla iletişim kurar, böylece değerlerini öğrenir (Şahin, 2019).

1.2.2 Tanımlama

Tasarım odaklı düşünme yaklaşımının ikinci aşaması tanımlama basamağıdır. Tanımlama basamağının ilk aşamasında toplanan veriler yorumlanarak asıl ihtiyaçlar belirlenir. Kullanıcıdan toplanan bulgulardan, çözülmesi gereken problem tüm boyutlarıyla belirlenir. Aşamanın verimli olması için bir önceki adımdaki empati ışığında problem yeniden tanımlanmalıdır (Aydemir, 2019).

Başka bir ifade ile tanımlama aşamasında kullanıcı problemin tanımlanması ve ihtiyacının belirlenmesi amacı güdülmektedir. Bu bağlamda, kullanıcılar ile sözlü veya yazılı olarak iletişime geçilip kullanıcı gözlemlenerek nelere ihtiyaç duyduğu belirlenmeye çalışılır. Bu işlemin sonucunda ihtiyaçlar sıralanır (Parlar vd. 2017).

Gözlem, hikaye ve alan araştırmalarının yorumlandığı bu aşama hikayeler anlatma, anlam arama ve çerçeve fırsatları şeklinde adımlardan oluşmaktadır. Bu bağlamda hikaye ile problemi canlandırma, yapılan gözlemleri, elde edilen verileri anlatmayı içerir. Buna ek olarak süreçte katılımcıların ilham verici hikayeleri bu aşamada paylaşılabilir. Anlam aramada ise farklı verilere yönelik farklı temalar oluşturulur. Bulguların problemle olan bağlantısı net bir şekilde tanımlanır. Çerçeve olanaklarında ise soruna ilişkin hatırlatıcı görseller kullanılabilir (Ideo ve Riverdale, 2012).

1.2.3 Fikir Üret

Ingle'den aktaran Akdemir'e (2017) göre, fikir üretme aşamasına gelindiğinde artık sorun tanımlanmış olur. Bu aşamada yaratıcılık ışığında hayaller kurarak çözümler üretilebilir. Çok sayıda benzersiz fikirlerin ortaya çıktığı bu süreç, katılımcıların en fazla keyif aldığı aşamadır.

Fikir üretme aşamasında yaratıcılık ön plandadır. En fazla potansiyele sahip düşünceler grup üyeleri tarafından tartışılarak seçilir. Bu belirleme işlemi genellikle oylama ile yapılır. Oylama sonucunda grup üyeleri gerçekleştirilecek olası fikirlere karar verir. Oylama sayesinde belirli çözümlere odaklanılması sağlanmış olur. Belirlenen sorunlarla ilgili fikirler beyin fırtınası tekniğiyle ortaya çıkartılır (Thoring ve Müller, 2011a).

Beyin fırtınası sürecinde bireyde yaratıcı düşünme becerileri gelişir. Bu süreçte amaç çözüme ilişkin birden fazla fikir üretmek olduğu için öğrencilerin düşünceleri eleştirilmez. Öğrencinin aktif bir şekilde katıldığı bu tekniğin kullanılması öğrenme ortamını sıkıcılıktan kurtarır. Teknikte öğrencilere problemle ilgili düşünme fırsatı vermede, önce düşünüp sonra tartışmaya, farklı fikirler üretme ortamı sağlamaya, üretilen fikirlerin niceliğine önem vermeye ve gelen fikirlerden yola çıkarak yeni fikirler oluşturmaya özen gösterilmelidir (Çepni, 2012, s.187).

Fikir üretme aşaması sonrasında üretilen fikirler oylama ile seçilir (Thoring ve Müller, 2011a). Bu sayede en etkili çözüm yollarının seçilmesi amaçlanmaktadır.

1.2.4 Prototip

Fikir üretme aşamasında elde edilen çözüm önerileri prototip aşamasında somutlaştırılır. Bunlar bir fotoğraf hikayesi, fiziksel bir model, video veya rol oynama şeklinde olabilir. Eğer bol zaman varsa bu aşamada birden fazla prototip yapılabilir (Thoring ve Müller, 2011a).

Prototip aşaması ürüne ilişkin hedef kitlenin geri bildirimlerinin alındığı aşamadır. Bu bağlamda yapılan prototipler hedef kitleye sunulabilir. Eğer geliştirilen prototipler farklı alanlarda uzmanlık gerektiren bir yapıya sahipse uzman görüşlerine de sunulabilir. Geri bildirimler görüşmelerle elde edilebilir (Aydemir, 2019).

Tasarım odaklı düşünme yaklaşımında prototipler sürecin bittiği anlamına gelmez. Aksine döngüsel bir sürecin başlangıcını ifade eder. Bu aşamada kullanıcı yeni prototipler geliştirebilir veya aldığı geribildirimler ile değişiklik yapabilir. Ayrıca duruma göre önceki aşamalara da tekrar tekrar dönüş yapılabilir (Vasdev, 2013).

1.2.5 Test

Tasarım odaklı düşünme sürecinin son aşaması test aşamasıdır. Bu aşama, yinelenebilir, değerlendirme ve dönüt sağlayan bir süreçtir. Yaratıcılığın değerlendirilmesi açısından dönüt almak önemlidir. Bu sürecin tasarım düşüncesi yönteminde insan merkezli tasarım açısından en kritik süreç olduğu söylenebilir. Çünkü geliştiricilerin tasarımların, son kullanıcılardan gelen fikirleri dikkate almadan uygun olup olmadığı bilinemez (Aydemir, 2019).

Test süreci ürünün amaçlanan fikre uygunluk taşıdığı duruma kadar devam ettirilmelidir. Test evresinde meydana gelebilecek hatalar düzeltilerek tekrar test edilmelidir (Arslan, 2016). Tasarımcılar meydana gelebilecek hataları kendi çabalarıyla veya uzman yardımıyla önlemeye yönelik çalışmalar yapmalıdırlar (Bayazıt, 2008, s.274).

1.3 Tasarım Odaklı Düşünme Üzerine Yapılan Çalışmalar

Tasarım odaklı düşünme ile ilgili çalışmalar son zamanlarda hız kazanmıştır. İnnovasyondan iş hayatına, girişimcilikten problem çözme becerileri gibi birçok alanda çalışmalar mevcuttur (Akdemir, 2017).

Tasarım odaklı düşünmenin en çok kullanıldığı alanlardan biri de eğitimidir.

Carroll (2014) 3,6,7 sınıftan 215 öğrenci ile yaptığı çalışmada, TOD yaklaşımıyla yapılan sınıf etkinliklerinin öğrenciler için ne ifade ettiği, sınıf içinde akademik standartlarla nasıl ilişkilendirildiği ile ilgili sorulara cevap aramıştır. Çalışma sonunda TOD yaklaşımı sayesinde öğrencilerin empati becerilerinin geliştiğini, birbiri ile daha iyi kaynaştığını, güven duygularının geliştiğini ve zorlukların üstünden beraber geldiklerini belirtmiştir.

Altan, Yamak ve Kırıkkaya (2016), yaptıkları çalışmada öğretmen adaylarının mühendislik tasarım sürecinin en güçlü yönlerinin yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağlaması, büyük tasarım görevi hedefinin motive edici olması, kalıcı öğrenmeyi sağlaması ve sorgulamaya dayalı olması gibi özelliklerini tespit etmişlerdir.

Yang (2018), ortaokul grubuyla yaptığı çalışmadaki dersin adını ambalaj tasarımı kursu olarak ifade etmiştir. Ambalaj tasarımı kursu, malzeme uygulaması, tasarım estetiği ve markalamayı birleştiren bir derstir. Aynı zamanda öğrencilerin yaratıcı düşüncelerini ve pratik teknolojileri kullanma becerilerini geliştirmeyi vurgulayan kapsamlı bir fen dersidir. Bu çalışmada ambalaj tasarımı dersinde tasarım düşüncesini tanıtmak için deneysel bir öğretim yöntemi uygulanmıştır. Amaç, öğrencileri ürün ambalajı, marka imajı, mekansal yapı ve pazarlama perspektifinden sorunları tanımlamalarına yardımcı olmaktır. Çalışmanın sonunda öğrencilerin ekip ruhunun geliştiğini ve derse karşı motivasyonlarının arttığı görülmüştür.

Onur ve Zorlu (2017), çalışmaları kapsamında tarihsel süreçte tasarım eğitimi, stüdyolar ve stüdyolardaki eğitim modelleri özelinde ele alınarak, yaygın eğitim metotları ve modeller irdelenmektedir. İki temel üzerine kurgulamışlardır. Çalışmanın ilk adımında, günümüz tasarım stüdyolarında yaygın olarak kullanılan metotlar düşünsel ve formel olarak iki ayrı grupta ele alınarak bu metotların yaratıcı süreç, yaratıcı ürün, yaratıcı kişi özellikleri ile ilişkisi analiz edilmektedir. Çalışmanın ikinci adımında ise, bu metotlar Torrance Yaratıcı Düşünce Testinin alt yaratıcılık parametreleri (şekilsel, sözel) özelinde irdelenmektedir. Bu yöntemler aracılığı ile uygulanan stüdyo eğitimleri öğrenciyi yaratıcı düşünceye iten, farklı bakış açıları ile tasarımın kompleks yapısını sorgulamayı öğreten, bakış açılarında var olan çeşitli eksikliklerin kapatılmasına yönelik bir hazırlık eğitimi ortamıdır. Çok yönlü farkındalık kazanımına sahip bu eğitim süreci; tasarım sürecinin alışılmadık, farklı yapısını öğrenmeye çalışan öğrencilerin duyarlılıklarını ve algılama yetilerini arttırıcı niteliktedir. Bu yöntemler öğrencilerin gerek düşünce gerekse de form özelinde akıcılık gösterebilmesine,

alışıl gelmemiş, özgün fikirler üretebilmesine, daha önceden kurulmamış ilişkiler arasındaki ilintileri kurabilmesine, bir fikirden diğerine rahatlıkla geçebilmesine, sentez ve analiz yeteneğine sahip olmasına, karmaşık ilişkileri kontrol altına alabilme yeteneğine sahip olmasına yardımcı olduğundan katılımcılarının iraksak düşüncelerine fırsat sunduğu görülmektedir. Tüm bu modeller tasarım eğitiminde kendi başına yeterli bilgi kaynağını öğrenciye aktaramazlar. Tüm bu eğitim modellerinin birbirleriyle etkileşime girmesi, işbirliği yapmaları ve birbirlerinin eksikliklerini tamamlamaları tasarım için çok önemli bir kaynak olduğu belirtilmiştir.

Girgin (2019), çalışmasında öğretmenlerin tasarım odaklı düşünme eğitimine ilişkin bilişsel yapılarını ve kavramsal değişimlerini ortaya koymuştur. Araştırmada öğretmenlerin anahtar kavram ile ilgili kurdukları cümleler incelendiğinde kavramsal değişim noktasında olumlu anlamda değişim gösterdiği, son testte anahtar kavramla ilgili bilimsel bilgi içeren cümlelerin sayısında artış olduğu, bilimsel olmayan ve yüzeysel bilgi içeren cümlelerin sayısında da azalma olduğu görülmüştür. Kavram yanlışlarının sayısı da ön testten son testte doğru azalmakta olduğu belirtilmiştir.

Retra (2016), çalışmasında öğretmenlerin tasarım düşüncesini benimsemelerinde deneyimlerini ve karşılaştıkları zorlukları açıklamıştır. Veriler incelendiğinde, yaratıcılık, problem çözme, iletişim ve takım çalışması gibi becerilerin geliştirilmesinde öğretmenlerin potansiyel taşıdıklarını ve TOD yaklaşımının öğrencilerin empati becerilerinin geliştiğini belirtmiştir.

Aydemir (2019), tasarım odaklı düşünme yaklaşımının temellerini açıklayarak sosyal bilgiler alanında yaklaşımı uygulamak ve katılımcıların süreç deneyimleri ile yaklaşıma ilişkin görüşlerini ortaya koymuştur. Bu temel amaç doğrultusunda tasarım odaklı düşünme yaklaşımı kullanılarak sosyal bilgiler eğitimindeki ihtiyaçları belirleyerek, bu ihtiyaçlara çözümler geliştirmek ve eğitim-öğretim ortamlarını zenginleştirmek amaçlanmıştır. Tasarım odaklı düşünme yaklaşımının gözlem, empati, pratik düşünme ve çok boyutlu düşünme gibi bazı becerilere odaklandığını, pratik tasarımlar yapmaya olanak tanınması, eğitim-öğretim ortamlarındaki ihtiyaçları belirlemeye yönelik fırsat tanınması, grupla çalışmaya imkan tanınması ve sorun belirlemede etkili bir yaklaşım olması gibi bazı yararlarının olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Şahin (2019) ise 31 öğrencinin katıldığı bir tasarım odaklı düşünme etkinliğinde yaratıcı düşünme ölçeği ve benlik saygısı ölçeklerini kullanmıştır. Bu ölçekleri kullanarak teste katılan öğrencilerin tasarım odaklı düşünme eğitimini aldıktan önce ve sonraki cevaplar değerlendirilerek bu yaklaşımın problem çözme becerileri, kendine güven ve bilişsel esneklik konularındaki etkileri incelenmiştir. Çalışma sonucunda TOD etkinliğinin katılımcıların yaratıcı düşünme algısı üzerinde ve olumlu pozitif duygularında artışa, negatif duygularında ise azalışa neden olduğunu belirtmiştir.

Ewin, Luck, Chugh ve Jarvis (2017), çalışmalarında tasarım odaklı düşünme hakkında bilgi vermeyi amaçlamışlardır. Proje eğitimi ile ilgili yapılan araştırmalarında tasarımın proje eğitimi içinde olması gerektiğini vurgulamaktadır. Sonuç olarak daha iyi bir proje için ve gelecekteki projelerin başarısızlıklarını azaltmak için proje yönetimine tasarım düşüncesinin dâhil edilmesi gerektiği önerilmiştir.

1.4 Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, fen eğitiminde tasarım odaklı düşünme yaklaşımının kullanılmasını derinlemesine incelemektir. Bu bağlamda 7.sınıf öğrencilerinden oluşan bir gruba tasarım odaklı düşünme aşamalarından oluşan bir ders planı uygulanmış ve fen eğitiminde tasarım odaklı düşünmenin kullanılmasının öğrencilerin motivasyonlarına etkisi, ekip çalışması ve fen eğitiminde tasarım odaklı düşünmenin kullanılması ile ilgili görüşleri incelenmiştir.

1.5 Araştırmanın Önemi

Eğitim ve öğretim ortamı, öğrencide, ne kadar çok duyu organına hitap ederse o oranda öğrenme de artacaktır. Bu bağlamda eğitim-öğretim ortamlarına daha fazla tasarımların dahil edilmesi gerekmektedir. Tasarım odaklı düşünme yaklaşımının yaratıcı fikirlerin geliştirilmesine katkı sağlayacağı, sorunların çözümüne yardımcı olacağı ve var olan sistemlere değer katacağı düşünülmektedir (Aydemir, 2019).

Eğitim artık bilgi odaklı olmanın çok ötesine geçmektedir. Bu sebeple de tasarım odaklı düşünme yaklaşımının nasıl uygulandığını göstermek faydalı sonuçlar verecektir. Bu durumda tasarım odaklı düşünme kavramını odağına alan programlara ihtiyaç vardır (Öztürk, 2016).

Eğitim üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde tasarım odaklı düşünme yaklaşımının nasıl uygulanabileceğine dair bir ders planı örneğine rastlanamamıştır. Bu çalışma ile tasarım

odaklı düşünme yaklaşımını bir fen bilimleri dersine entegre ederek uygulama yapılması amaçlanmıştır. Yapılan bu çalışmayla da tasarım odaklı düşünme yaklaşımının bu eksikliğin giderilmesinde alternatif bir örnek olması beklenmektedir.

1.6 Araştırma Alt Problemleri

- 1) Fen Eğitiminde tasarım odaklı düşünmenin kullanılmasının öğrencilerin motivasyonlarına etkisi nedir?
 - a) Fen eğitiminde tasarım odaklı düşünülmenin kullanılması girişimciliği yüksek olan öğrencilerin motivasyonunu nasıl etkilemektedir?
 - b) Fen eğitiminde tasarım odaklı düşünülmenin kullanılması girişimciliği düşük olan öğrencilerin motivasyonunu nasıl etkilemektedir?
 - c) Fen Eğitiminde tasarım odaklı düşünmenin kullanılması yaratıcılığı/bilimsel yaratıcılığı düşük öğrencilerin motivasyonunu nasıl etkilemektedir?
 - d) Fen Eğitiminde tasarım odaklı düşünmenin kullanılması yaratıcılığı/bilimsel yaratıcılığı yüksek öğrencilerin motivasyonunu nasıl etkilemektedir?
- 2) Fen eğitiminde tasarım odaklı düşünmenin kullanılmasının öğrencilerin ekip çalışmasına karşı düşüncelerine etkisi nedir?
 - a) Fen eğitiminde tasarım odaklı düşünülmenin kullanılması girişimciliği yüksek olan öğrencilerin ekip çalışmasına karşı düşüncelerini nasıl etkilemektedir?
 - b) Fen eğitiminde tasarım odaklı düşünülmenin kullanılması girişimciliği düşük olan öğrencilerin ekip çalışmasına karşı düşüncelerini nasıl etkilemektedir?
 - c) Fen Eğitiminde tasarım odaklı düşünmenin kullanılması yaratıcılığı/bilimsel yaratıcılığı düşük öğrencilerin ekip çalışmasına karşı düşüncelerini nasıl etkilemektedir?
 - d) Fen Eğitiminde tasarım odaklı düşünmenin kullanılması yaratıcılığı/bilimsel yaratıcılığı yüksek öğrencilerin ekip çalışmasına karşı düşüncelerini nasıl etkilemektedir?
- 3) Öğrenciler fen eğitiminde tasarım odaklı düşünmenin kullanılması hakkında ne düşünmektedirler?
 - a) Girişimciliği yüksek olan öğrenciler Fen eğitiminde tasarım odaklı düşünmenin kullanılması ile ilgili olarak ne düşünmektedirler?
 - b) Girişimciliği düşük olan öğrenciler Fen eğitiminde tasarım odaklı düşünmenin kullanılması ile ilgili olarak ne düşünmektedirler?

- c) Yaratıcılığı/bilimsel yaratıcılığı düşük öğrenciler Fen eğitiminde tasarım odaklı düşünmenin kullanılması ile ilgili olarak ne düşünmektedirler?
- d) Yaratıcılığı/bilimsel yaratıcılığı yüksek öğrenciler Fen eğitiminde tasarım odaklı düşünmenin kullanılması ile ilgili olarak ne düşünmektedirler?

2. YÖNTEM

Bu bölümde araştırma yöntemi, çalışma grubu, araştırma sürecinde yapılanlar, veri toplama araçları ve verilerin analizinde yapılan işlemler hakkında bilgi verilmiştir.

2.1 Araştırma Modeli

Çalışmada karma araştırma yönteminden açıklayıcı desen kullanılmıştır. Creswell (2015) karma yöntem araştırmalarını *“araştırmacının, araştırma problemini anlamak için hem nicel veriler hem de nitel veriler topladığı, iki veri setini birbiriyle bütünleştirdiği ve daha sonra bu iki veri setini bütünleştirmenin avantajlarını kullanarak sonuçlar çıkardığı, sağlık, sosyal ve davranış bilimlerinde kullanılan bir araştırma yaklaşımı”* olarak tanımlamaktadır.

Karma yöntem araştırmalarının kullanılması araştırmacıların kompleks problemlere yanıt aramalarına yardımcı olmasının yanında, nitel ve nicel yöntemlerin avantajlarını bir arada kullanabilmelerini, eksik taraflarının çıkarılarak, farklı veri toplama araçları kullanmalarına ve araştırmalarını güçlendirmelerini sağlamaktadır (DeCuir-Gunby & Schutz, 2017).

Daha önce de ifade edildiği gibi çalışmanın amacı tasarım odaklı düşünmenin fen eğitiminde kullanılmasını farklı boyutlarda ele almaktır. Bu bağlamda sadece durum çalışmasının yapıldığı bir nitel araştırma deseninin kullanılması durumunda seçilecek katılımcıların ortak bir özelliğe sahip olması görüşlerinin tek bir noktada yoğunlaşmasına sebep olabilir. Ancak farklı nicel ölçeklerin kullanılması ve bu ölçeklerden farklı puanlar alan katılımcıların belirlenerek, bu katılımcılar ile çalışılması incelenen duruma çok daha farklı perspektiflerden bakılmasına katkıda bulunacaktır. Bu nedenle çalışmada karma araştırma yöntemlerinden açıklayıcı sıralı desenin katılımcı seçimi modelinin kullanılmasına karar verilmiştir.

Literatürde karma araştırma yöntemlerine yönelik çok sayıda sınıflandırma bulunmaktadır. Bu sınıflandırmalar en genel manada eş zamanlı desenler ve sıralı desenler olarak iki grupta toplanmaktadır. Creswell ve Clark (2007), sıralı desenleri de açıklayıcı sıralı desen ve keşfedici sıralı desen olarak iki grupta toplamıştır. Açıklayıcı sıralı desen, önce nicel bir çalışmanın yapıldığı, nicel verilerin analizinin ardından nitel çalışmanın uygulandığı bir desendir. Bu desende nitel veriler nicel verilerin üzerine kurulmaktadır.

Açımlayıcı sıralı desenin de nicel aşamanın baskın olduğu takip eden açıklamalar modeli ve nitel aşamanın baskın olduğu katılımcı seçimi modeli olarak iki ayrı yaklaşımı bulunmaktadır (Creswell & Plano Clark, 2007; Mertkan, 2015). Bu yaklaşımlardan katılımcı seçimi modelinde öncelikle nicel veriler toplanarak analiz edilir ve elde edilen sonuçlar ışığında nitel aşamada çalışılacak katılımcılar belirlenir. Creswell (2007) bu modelin aşamalarını Şekil 2.1 'deki gibi göstermektedir.



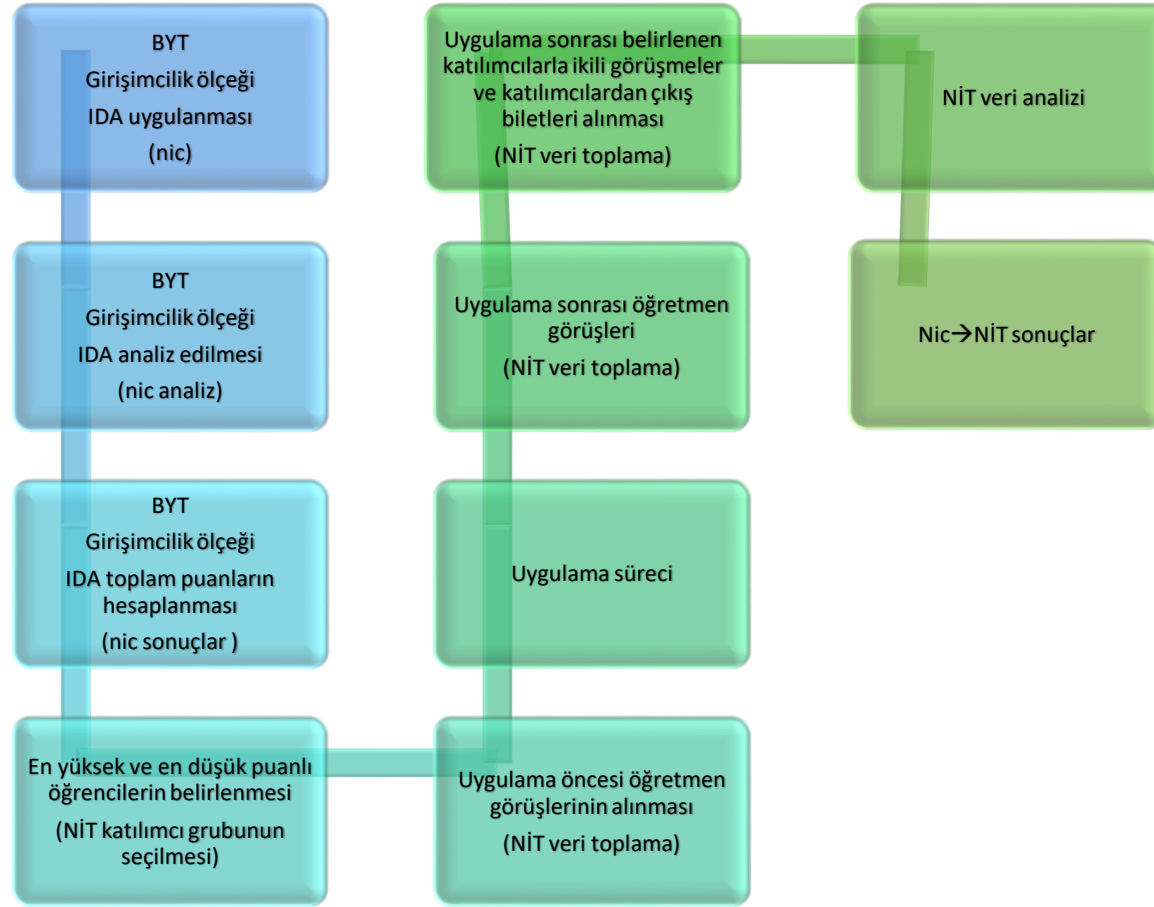
Şekil 2.1: Katılımcı seçimi modelinin aşamaları (Creswell, 2007).

Nitel aşamaya vurgunun yapıldığı bu çalışmada tasarım odaklı düşünmenin fen eğitiminde kullanılmasına farklı özellikteki öğrencilerin nasıl baktığını anlamak hedeflenmiştir. Bu nedenle eğer sadece nitel araştırma yöntemlerinden biri seçilseydi belirlenecek katılımcıların özellikleri bilinemeyeceğinden duruma farklı perspektiflerden bakmak mümkün olmayabilecekti. Bu nedenle açıklayıcı sıralı desenin katılımcı seçimi modeli ile çalışılmaya karar verilmiştir. Böylelikle belirlenen nicel ölçme araçları bir gruba uygulanarak belli özelliklerden yüksek ve düşük puan alan öğrenciler belirlenmiş ve ardından da bu öğrenciler ile çalışmanın nitel kısmı gerçekleştirilmiştir. Çalışmada uygulanan aşamalara ait diyağram Şekil 2.2'de verilmektedir.

Araştırma başında katılımcılara fen tabanlı girişimcilik ölçeği, iraksak düşünme testi ve bilimsel yaratıcılık testi uygulanarak nicel veriler toplanmış ve analiz edilmiştir. Her bir ölçekten alınan toplam puanlar hesaplandıktan sonra en yüksek ve en düşük puan alan öğrenciler belirlenmiş ve bu öğrenciler ile öğretim sonrasında ikili görüşmeler ve çıkış biletleri ile nitel veriler toplanmıştır. Ayrıca öğretmenin etkinlik öncesi ve sonrasında

öğrenciler hakkındaki yazılı görüşleri alınarak veri çeşitlemesi sağlanmaya çalışılmıştır. Çalışmanın nitel kısmında ise nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır.

Örnek olay çalışması olarak da bilinen durum çalışması, bilimsel sorulara cevap aramada kullanılan ayırt edici bir yaklaşımdır (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2011, s.273). Durum çalışması, sınırları kesin belli olmayan, birden fazla verinin mevcut olduğu ve kendi yaşam çerçevesinde olan bir araştırma yöntemidir. (Yin,1984, s.23). Bu yöntemde ele alınan olay ya da olgu çeşitli bağlamlarda değerlendirilerek araştırılan verilere bir bütünlük sağlanır (Kaleli-Yılmaz, 2019). Bu çalışmada da Tasarım odaklı düşünme etkinliğinin fen eğitiminde kullanılması durumu farklı boyutlarıyla ele alınmaya çalışılmıştır.



Şekil 2.2: Çalışmada izlenen yol.

2.2 Çalışma Grubu

Araştırmada temel çalışma grubu amaçlı örnekleme yöntemlerinden tipik durum örnekleme ile belirlenmiştir. Tipik durum örnekleme yeni bir durum tanıtılmak istendiğinde ortalama özelliklere sahip bir durumun seçilmesidir. Burada asıl amaç genelleme yapmak değil, ortalama durumları çalışarak belirli bir alan hakkında fikir sahibi olmaktır (Yıldırım & Şimşek, 2018). Bu bağlamda Van ili Edremit İlçesi Gölkaşı İmam Hatip Ortaokulundaki 7. Sınıf öğrencileri ile çalışma gerçekleştirilmiştir. Okul bir köy okulu olmasıyla birlikte, yeni açılmış ve ortalama bir okuldur.

Durum çalışmasının gerçekleştirildiği araştırmada çalışma grubu ise ölçüt örnekleme yöntemi kullanılarak belirlenmiş ve fen tabanlı girişimcilik ölçeği, İraksak düşünme alıştırmaları ve bilimsel yaratıcılık testinden öğrencilerin aldıkları toplam puanlardan en yüksek ve en düşük puan alan öğrenciler belirlenmiştir. Örnekleme oluşturan öğrencilerin akademik başarı durumları ve ölçeklerden aldıkları puanlar Tablo 2.1’de verilmiştir.

Tablo 2.1: Katılımcı öğrenci bilgileri.

Öğrenci	Genel not ortalaması	Fen notu	IDA puanı	BYT puanı	Girişimcilik puanı
Ö1	91,6	86	98	7	56
Ö2	81,2	90	133*	13*	60
Ö3	75,2	84,2	130	4	53
Ö4	75	86	129	8	63*
Ö5	72,4	81	101	2	53
Ö6	65,3	66,7	101	4	44
Ö7	58,1	80	116	1	45

*Uygulanan ölçeklerden en yüksek puan alan öğrenciler.

2.3 Veri Toplama Araçları

Araştırmanın nicel kısmında, katılımcıları belirlemek amacıyla İraksak düşünme alıştırmaları, bilimsel yaratıcılık testi ve fen tabanlı girişimcilik ölçeği kullanılmıştır. Nitel kısımda ise, yarı yapılandırılmış görüşme formu, çıkış biletleri ve öğretmen günlüğü kullanılmıştır. Aşağıda kullanılan bu veri toplama araçlarının özellikleri açıklanmaktadır.

2.3.1 Iraksak Düşünme Alıştırması (IDA)

1980 yılında Frank E. Williams tarafından Amerika Birleşik Devletlerinde geliştirilmiştir. Aracın orijinal dili İngilizcedir. Iraksak düşünme alıştırması A ve B Formlarından oluşmaktadır (EK E). Akıcılık, esneklik, orjinallik, ayrıntılandırma ve başlık alt boyutlarından oluşan alıştırmanın uyarlaması Erdoğan (2006) tarafından yapılmıştır. İlgili formların paralel testler yöntemiyle elde edilen güvenilirlik katsayıları alt boyutlar için .14 ile .48 arasında değişirken toplam korelasyon puanı ise .60'dır (Erdoğan, 2006).

2.3.2 Fen Tabanlı Girişimcilik Ölçeği

Deveci (2018), tarafından geliştirilen fen tabanlı girişimcilik ölçeği (EK C), öğrencilerinin fen bilimleri derslerinde girişimcilik becerilerini belirlemeye yöneliktir. Analizler sonucunda "Risk Alma" "Başarı İhtiyacı", "Takım Çalışması" ve "Etkili İletişim" faktörlerinden oluşan 13 maddelik 4 faktörlü bir yapıda "Fen Tabanlı Girişimcilik Ölçeği" geliştirilmiştir. Hiyerarşik kümeleme analizi ve doğrulayıcı faktör analizi bulguları ölçeğin faktör yapısını doğrulamıştır. Ölçeğin tamamına ilişkin Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı .76 ve toplamda açıklanan varyans oranı % 54.34 olarak bulunmuştur (Deveci, 2018).

2.3.3 Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği (BYT)

Alan yazında, Adey ve Hu (2002) tarafından geliştirilen ölçekten yararlanılarak oluşturulan bilimsel yaratıcılık ölçeği, Aktamış (2007) tarafından Türkiye şartlarına göre yeniden düzenlenmiştir. Bu çalışmada da Aktamış (2007)'nin geliştirdiği ölçek uygulanmıştır (EK D). Ayrıca araştırmada öğrencilerin iki farklı bakış açısı ile yaratıcılıklarını belirlemek için bilimsel yaratıcılık ölçeği ve açık uçlu çalışma yaprakları yaratıcılığın akıcılık, esneklik ve özgünlük boyutlarında değerlendirilerek bilimsel yaratıcılık puanları elde edilmiştir. Uygulama sonrası puanların 0,89 ile 1,00 arasında değiştiği, ortalamanın ise 0,94 olduğu görülmektedir. Korelasyon katsayısının 0,7-1,00 arasında olması yüksek düzeyde bir ilişki olduğunu gösterir (Büyüköztürk, 2002;32). Bu ortalama bize puanlayıcıların tutarlılığını göstermektedir. Ayrıca görünüş geçerliliğini belirlemek için 15 bilim uzmanı ve Fen Bilgisi öğretmenine ölçek incelendiği belirtilmiştir. Uzmanların hepsi olumlu görüş bildirmiştir. Bu da bize ölçeğin görünüş geçerliliğinin yüksek olduğunu göstermektedir.

2.3.4 Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler

Yarı yapılandırılmış görüşme formları gözlemciye bilgi toplamada ve kayıt etmede özgürlük sağlayan bir yöntemidir. Genellikle görüşme soruları açık uçlu hazırlanır. Görüşmeci, hem önceden hazırlanmış soruları sorma, hem de bu sorular konusunda daha ayrıntılı bilgi alma amacıyla ek sorular sorma esnekliğine sahiptir. Soruların hazırlanmasında belirli bir öncelik bulunmamaktadır. Görüşmeci, görüşme sırasında soruların yapısını değiştirip, yeni sorular da ekleyebilir. Genellikle sohbet tarzında ilerleyen bir yöntemdir (Yıldırım & Şimşek, 2008). Bu çalışmada da uzman görüşleri alınarak hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Uzmanların biri fen eğitiminde çalışmalar yapan bir Dr. Öğr. Üyesi diğeri ise bir devlet okulundan Türkçe öğretmenidir. Formda etkinlik ile ilgili 9 tane açık uçlu soruya yer verilmiştir. Sorular hazırlanırken anlaşılır ve kısa olmasına dikkat edilmiştir. Etkinliğin pilot uygulamasının ardından ikili görüşmelerin de pilot çalışması yapılmış ve sorulardan bir tanesinin öğrenciler tarafından yanlış anlaşıldığı görülerek düzeltilmiştir. Çalışmada, görüşme yapılmadan önce öğrenciler, görüşmenin ses kaydına alınacağı hakkında bilgilendirilmiş ve buna bağlı olarak gönüllülük esasına göre belirlenmişlerdir.

Tablo 2.2: Öğrenciler ile ikili görüşme kayıt süreleri.

Öğrenci	Görüşme Süresi (Dk)
Ö1	06:19
Ö2	09:26
Ö3	05:03
Ö4	06:03
Ö5	06:13
Ö6	05:49
Ö7	07:29

2.3.5 Öğretmen Günlüğü

Günlükler, gün içerisinde yaşanan durumları bir kağıda döküp daha sonra tekrar hatırlanmasına imkan veren bir veri kaynağı olarak kullanılabilir (Çelikten, 2004). Bu çalışmada da etkinlik öncesinde öğrencilerin kişisel özellikleri ve başarı durumları ile etkinlik esnasındaki durumları karşılaştırılarak veri toplama aracı haline getirilmiştir.

2.3.6 Çıkış Biletleri

Araştırmacı tarafından alınan veri toplama araçlarında öğrencinin kendi düşünceleri bulunmaz. Daha kapsamlı bilgilere ulaşmak için etkinlik sonrasında çıkış biletleri adı altında öğrenci görüşlerine başvurulmuştur. Öğrenciler ders sonunda genel düşüncelerini verilen kağıtlara yazarlar. Bu bağlamda gerekli kağıt ve kalemler dağıtılarak öğrencilerin etkinlikler hakkındaki düşüncelerinin yazılması istenmiştir.

2.4 Verilerin Analizi

Elde edilen veriler nicel ve nitel olarak ayrı başlıklarda değerlendirilmiştir.

2.4.1 Nicel Verilerin Analizi

Nicel veriler, Iraksak Düşünme Alıştırması, Bilimsel Yaratıcılık Testi ve Fen Tabanlı Girişimcilik ölçeklerinden elde edilmiştir. Kullanılan ölçeklerin puanlama sistemlerine uygun olarak analiz edilmiştir.

2.4.1.1 Iraksak Düşünme Alıştırmasının Analizi

Iraksak düşünme alıştırmasının analizi yapılırken gerekli kurallar takip edilerek puanlama yapılmıştır. Öğrencilerin çizimleri akıcılık, esneklik, orjinallik, ayrıntılandırma ve başlık adları altında incelenmiştir. Analizler araştırmacı ve bir öğretim üyesi tarafından kontrol edilerek güvenilirlik sağlanmaya çalışılmıştır.

Akıcılık (F_L) puanı hesaplamada öğrencinin tamamladığı her resim için 1 puan verilir.

Esneklik (F_s) puanı hesaplamada Katılımcının aşağıda verilen kategorileri atlama sayısına göre puan verilir.

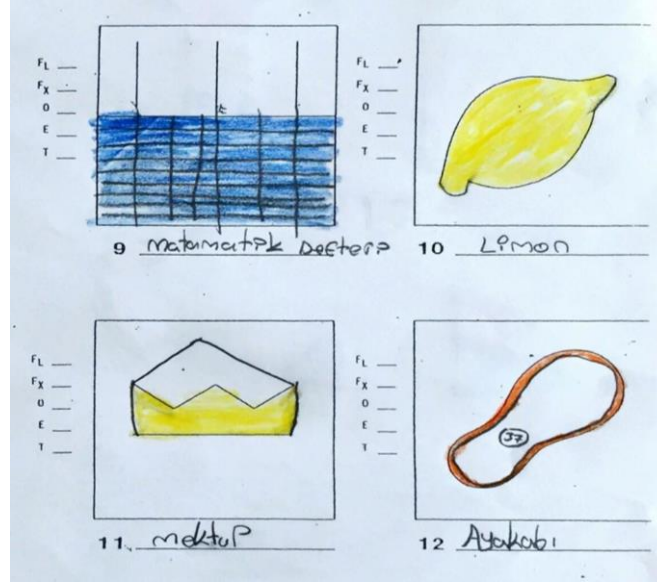
Canlı (L): insan, hayvan, yüz, çiçek, ağaç, vd.

Mekanik (M): gemi, uzay aracı, bisiklet, araba, alet, oyuncak, ekipman vs.

Sembol (S): harf, sayı, isim, bayrak, bir anlam ifade eden diğer semboller

Manzara (V): Şehir, yol, okyanus, dağ, park vs.

Malzeme (U): ev, örtü, yemek, mobilya vs.



Şekil 2.3: Iraksak düşünme alıştırmadan öğrenci çizim örneği.

Şekil 2.3 e göre öğrenci akıcılık için her resimden 1 puan alır. Esneklik puanında ise ilk resim malzeme kategorisinde U-0 olarak puanlandırılır. Yanındaki resim ise canlı kategorisinde olduğu için L-1 olarak puanlandırılır. Daha sonraki resim malzeme kategorisinde olduğu için U-2 olarak puanlandırılır. Son resim de malzeme kategorisinde olduğu için U-2 yazılır. Burada dikkat edilmesi gereken nokta kategori değişiminin olduğu yerde puan artmalıdır.

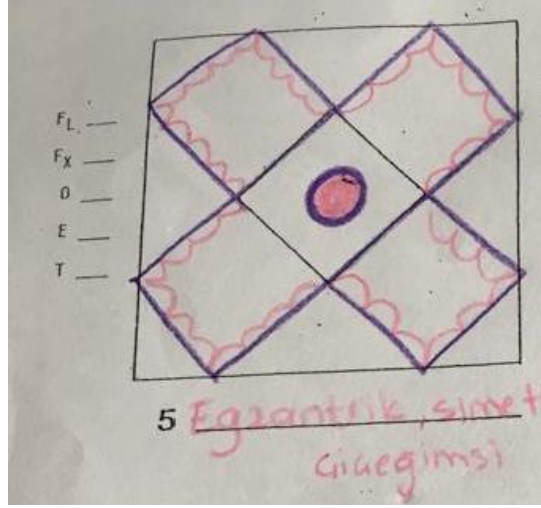
Özgünlük (O) puanı hesaplanırken temel nokta orijinal çizimin içine ya da dışına çizim yapılmış olmasıdır. Yaratıcı insanlar hem içine hem de dışına çizme ve bunları sentezleme meyilinde olurlar. Yaratıcı olmayanlar ise kapalı şekillerden uzak durup sadece şeklin dışına çizme eğilimindedirler. Buna göre;

Sadece şeklin **dışına** çizim yapılmışsa **1 puan**,

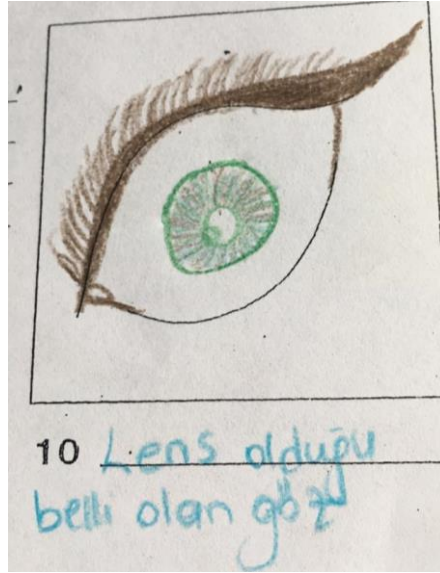
Sadece şeklin **içine** çizim yapılmışsa **2 puan**,

Şeklin **hem içine hem de dışına** çizim yapılmışsa **3 puan verilir**.

Ayrıntılandırma puanı için Şekil 2.4'e bakacak olursak şekiller hem içten hem de dıştan simetrik olduğu için 0 puan alır.

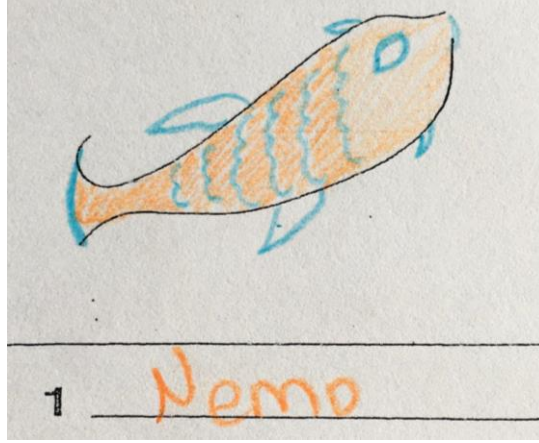


Şekil 2.4: Öğrenci çizim örneği.



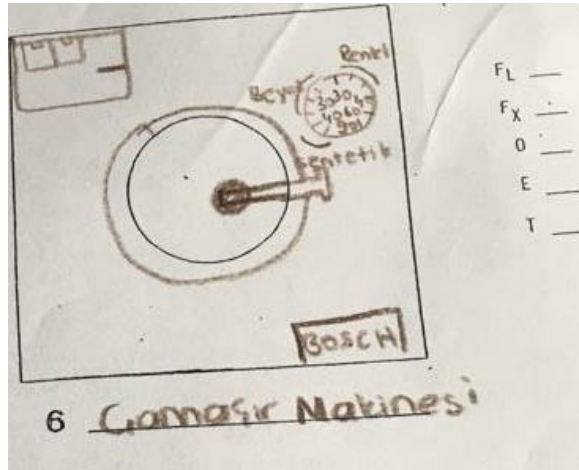
Şekil 2.5: Öğrenci çizim örneği.

Öğrenci Şekil 2.5'te bulunan resim gibi sadece dıştan asimetric çizmiş ise 1 puan almaktadır.



Şekil 2.6: Öğrenci çizim örneği.

Öğrenci Şekil 2.6'da bulunan resim gibi sadece içten simetrik resim yapmışsa 2 puan almaktadır.



Şekil 2.7: Öğrenci çizim örneği.

Öğrenci Şekil 2.7'de bulunan resim gibi hem içten hem dıştan simetrik resim yapmışsa 3 puan almaktadır.

Başlıklar ise şu şekilde puanlanır:

0 puan: Hiç başlık yok.

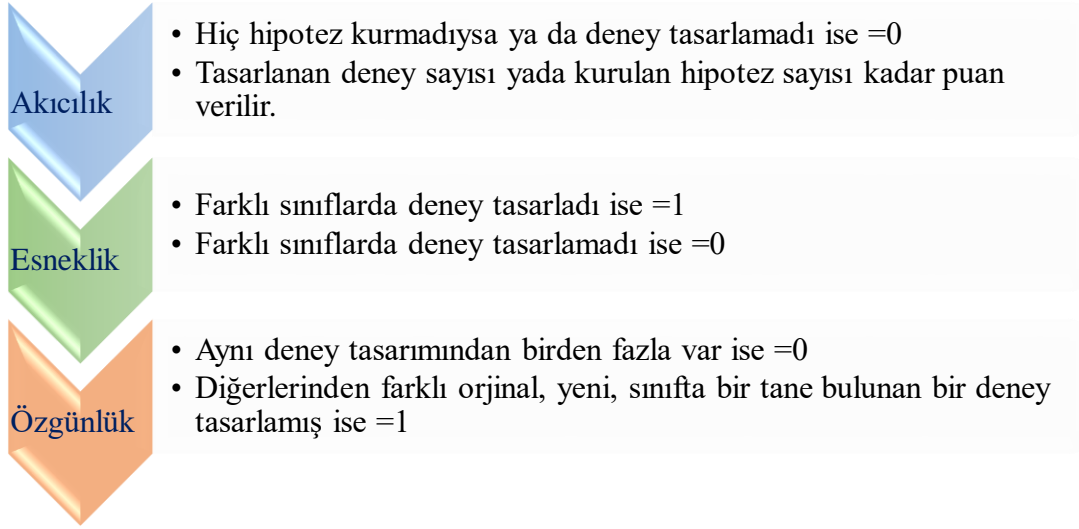
1 puan: Herhangi bir tanımlayıcı içermeyen basit bir başlık (balık, insan, ot, çöp vs.)

2 puan: Tamlama içeren bir başlık (sarı kuş, masmavi gökyüzü vs.)

3 puan: Şekilde görünenin ötesinde yaratıcı bir başlık.

2.4.1.2 Bilimsel Yaratıcılık Testinin Analizi

Öğrencilere verilen bilimsel yaratıcılık ölçeğindeki maddeler incelenerek yapılan çizimler ve bilgiler akıcılık, esneklik ve özgünlüklerine göre puanlanmıştır. Daha sonra öğrencilerden düşük ve yüksek puan alanlar belirlenmiştir. Puanlamanın nasıl yapıldığı Şekil 2.7'de gösterilmiştir.



Şekil 2.8: BYT değerlendirme ölçeği (Aktamış, 2007).

2.4.1.3 Fen Tabanlı Girişimcilik Ölçeğinin Analizi

Öğrencilere uygulanan ölçek Excel programında analiz edilmiştir. 1 tane ters madde bulunmaktadır. Gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra öğrencilerin aldıkları toplam puanlar belirlenmiştir. Elde edilen puanlara göre öğrenciler listelenmiş daha sonra yüksek ve düşük puan alanlar tespit edilmiştir.

2.4.2 Nitel Verilerin Analizi

Nitel olarak toplanan veriler ise Nvivo 11 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Öğrencilerin ile yapılan görüşme formları, öğretmen günlüğü ve öğrenci görüşleri içerik analizi ile incelenmiştir. Görüşme boyunca kayıt alınmış ve daha sonra bu kayıtlar yazıya geçirilerek incelenmiştir. Ayrıca uygulama süreci boyunca gerçekleştirilen etkinlikler videoya kaydedilmiştir.

2.5 Öğretim Tasarımı

Bu bölümde süreçteki grup çalışma düzenine ve aşamalarda gerçekleştirilen uygulamalara yer verilmiştir.

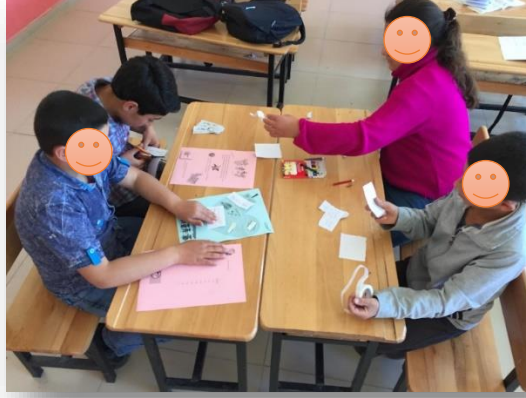
Tasarım odaklı düşünme süreci katılımcıların etkileşim içinde olmasına fırsat sunan ve kolay bir şekilde çalışmalarına fırsat veren bir mekânda gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında, fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları ünitesine yönelik bir etkinlik, bağlam temelli öğrenme stratejisinin dört aşamalı modeline Tasarım Odaklı Düşünme yaklaşımı entegre edilerek tasarlanmıştır. Etkinlik kapsamında tasarım odaklı düşünme basamaklarını içeren çalışma yaprakları hazırlanmıştır. Etkinliğin pilot uygulaması Van ili Edremit ilçesi Gölkaşı Ortaokulu'nda 15 öğrenci ile yapılmıştır. Çalışmanın pilot ve asıl uygulaması araştırmacı tarafından yapılmıştır. Pilot uygulama sonucunda öğrencilerin güçlük çektikleri ya da anlamadıkları noktalar tespit edilerek gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Etkinliğin uygulaması toplam 8 ders saati sürmüştür.

2.5.1 Empati

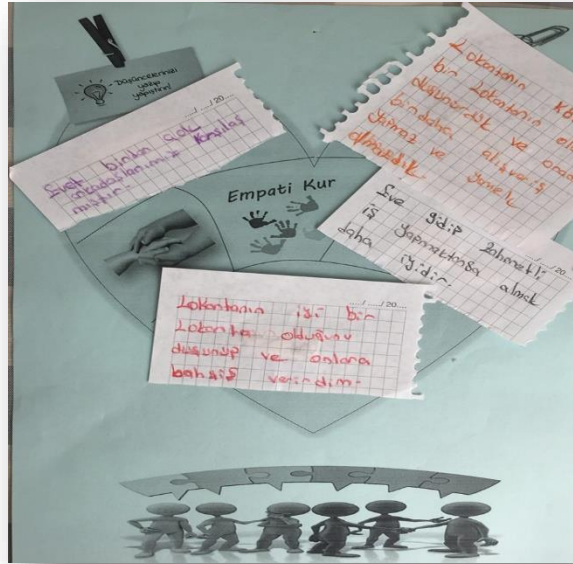
Bağlam temelli öğrenme stratejisinin dört aşamalı modelinin ilk basamağı olan girişte tasarım odaklı düşünme basamağından empati basamağı ile derse başlanır.

Tasarım odaklı düşünmede hedef kitlenin problem ve ihtiyaçları ön plandadır. Yaklaşımın ilk aşamasında ihtiyaçlar dikkate alınmalıdır.

Tasarım odaklı düşünme yaklaşımının ilk basamağını oluşturan empati kavramını iyi bir şekilde anlamak için, empatiye ihtiyaç duyan ve kullanan insanın yaşamındaki temel amaçlarının farkında olunması gerekir. Bu sebeple günlük hayatın fenle ilişkili olduğu konu ile ilgili kavramları içinde bulunduran bir hikâye ile derse başlanmıştır. Etkinlik sürecinde öğrenciler 4 kişilik 2 gruba ayrılmıştır. “Gümgüm Lokantası” (EK B2) etkinlik kağıtları gruplara dağıtılarak dikkatlice okunup, kendilerini hikâye içinde bulmaları sağlanmıştır. Daha sonra tasarım odaklı düşünme basamaklarından empati etkinlik kâğıdı (Şekil B.4) dağıtılarak sorularla öğrencilerin problemi anlamaya çalışmaları sağlanmıştır.



Şekil 2.9: Öğrencilerin empati basamağı sürecinden örnek bir fotoğraf.



Şekil 2.10: Empati etkinlik kağıdından örnek.

2.5.2 Tanımlama

Bağlam temelli öğrenme stratejisinin dört aşamalı modelinin ikinci basamağı olan merak ve planlama kısmında tasarım odaklı düşünme basamağından tanımlama ile derse derse devam edilir.

Tanımlama etkinlik kağıtları dağıtılmıştır (Şekil B.5). Bu basamak ile problemin altında yatan asıl sebep bulunmaya çalışılmış ve ihtiyaçlar belirlenmiştir. Grup içlerinde uzun tartışmalara yer verilmiştir. Öğrenciler düşüncelerini kağıtlara yazmaya devam etmişlerdir. Etkinlik kâğıdı bitince sınıfta görülebilecek bir alana kağıtlarını yapıştırmışlardır.



Şekil 2.11: Öğrencilerin tanımlama basamağı sürecinden örnek bir fotoğraf.

2.5.3 Fikir Üret

Hedef kitlenin gerçek ihtiyaçları belirlendikten sonra probleme çözüm üretmek gerekir. Bu basamakta herhangi bir kısıtlamaya maruz kalmadan bütün grup üyeleri düşüncelerini ileri sürebilirler. Fikir üretme sürecindeki en önemli beceriler ise yaratıcılık ve hayal gücü becerileridir.

Sorun ve ihtiyaçlar belirlendikten sonra çözümler için fikir üretme aşamasına geçilmiştir. Bu aşamaya yine merak ve planlama kısmına dahildir. Temel çalışma grubunda yer alan tüm katılımcılar sorun ve ihtiyaçlara yönelik çözüm önerilerini kağıtlara yazıp katılımcıların görebileceği yerlere yapıştırmışlardır.

oylamalar yapılmıştır. İki grupta çözüm fikirlerini kâğıt üzerinde resimlerle ayrıntılandırmıştır. Çözüm fikri belirlenirken gerçekliğe uygunluğu, uygulanabilirliği ve ihtiyacı karşılama durumu göz önünde bulundurulmuştur. Malzemeler market adında sembolik bir alanda sergilenmektedir. Öğrenciler en az maliyet ile en kaliteli ürünü meydana getirmeye çalışmışlardır. Gerekli malzemeler öğretmen tarafından tanıtılıp simgesel olarak malzemelere fiyat belirlenmiştir. Grup üyeleri kendi aralarında tartışarak hangi malzemelere ihtiyaç olduğu konusunda fikir alışverişinde bulunmuşlardır.

Prototip aşamasında geri bildirimler alınmış ve gerçekleştirilmesine karar verilen prototiplere son şekli verilmiştir. Yapılan ürünler uygulandıktan sonra uygulama aşamasında yaşanan sorunlar belirlenmiş ve ürünler tekrardan tasarlanmıştır.



Şekil 2.14: Öğrencilerin prototip basamağı sürecinden örnek bir fotoğraf.



Şekil 2.15: 1. grubun prototip örneği.



Şekil 2.16: 2. grubun prototip örneği.

2.5.5 Test Et

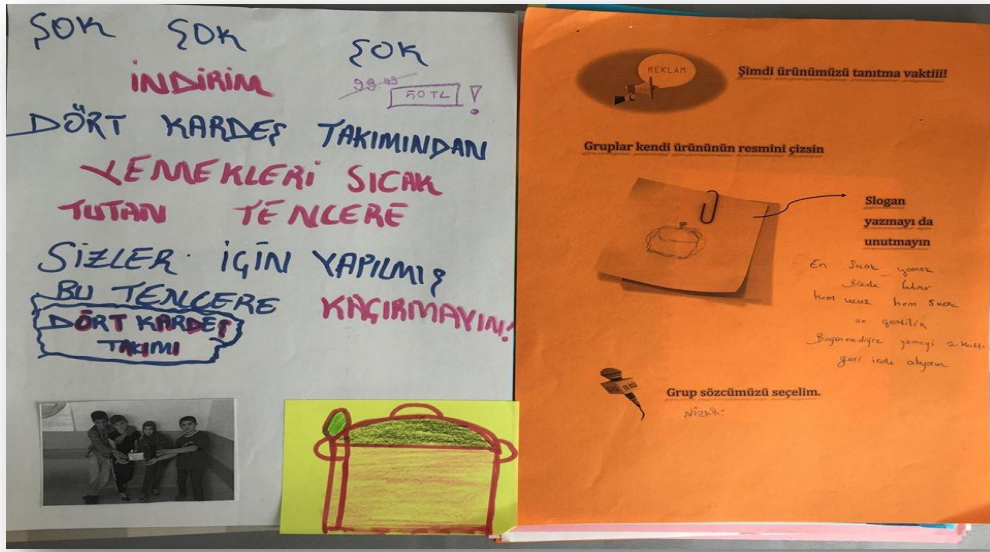
Bu aşamada ise öğrenciler tasarımlarını test edip sorunlarına çözüm bulmaya çalışmışlardır. Bağlam temelli öğrenme stratejisinin son basamağı olan ilişkileri kurma kısmına gelinmiştir.

Test et basamağı ile tasarımlarını meydana getirmek için gruplar yarışmıştır.



Şekil 2.17: Öğrencilerin test et basamağı sürecinden örnek bir fotoğraf.

Gruplar görevlerini tamamladıktan sonra birer sözcü seçilerek etkinlik sonuçlarını arkadaşlarıyla paylaşmıştır. Grup sözcüleri materyallerinin reklamını yapıp sloganlarını arkadaşlarına sunmuştur. Herkesin etkinliği tartışılarak birbiri ile ilişkilendirilmesi sağlanır. Günlük hayattan diğer ilişkili fiziksel olaylarla ilişki kurulmuştur.

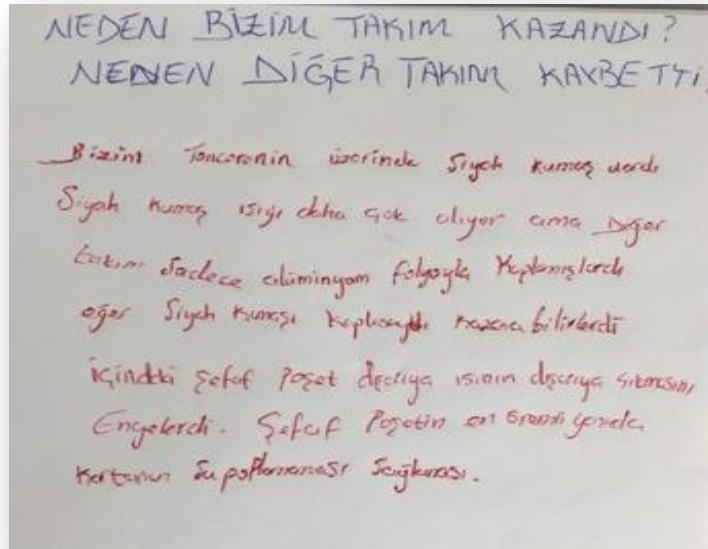


Şekil 2.18: Tasarlanan ürün için reklam hazırlığından örnek.

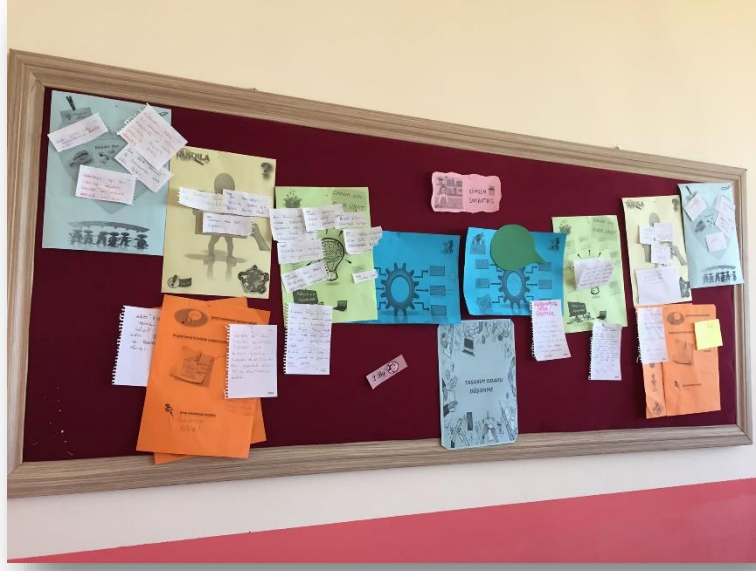


Şekil 2.19: Öğrenciler ürünlerini arkadaşlarına tanıtıyor.

Yapılan ürünler gerekli testlerden geçtikten sonra kazanan grup belirlenmiştir. Kazanan grup tebrik edilerek neden kazandığı tartışılmıştır. Kaybeden grupta da neyin eksik ya da yanlış olduğu belirlenmiştir.



Şekil 2.20: 1. Grubun yarışmayı kazanma açıklaması.



Şekil 2.21: Tasarım odaklı düşünme etkinlik kağıtlarının son hali.

3. BULGULAR

Bu bölümde tasarım odaklı düşünme yaklaşımının fen eğitiminde kullanılması ile ilgili öğrencilerin görüşlerine yer verilmiştir. Elde edilen bulgular ise problem durumunda belirtilen problemlere göre kategorize edilmiştir.

3.1 Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliğinin Öğrenci Motivasyonuna Etkisi

Araştırma kapsamında Fen Eğitiminde tasarım odaklı düşünmenin kullanılmasının öğrencilerin motivasyonlarına etkisi incelenmiştir. Bu bağlamda öğrenciler bilimsel yaratıcılık, iraksak düşünme ve girişimcilik düzeylerine göre ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Ayrıca öğretmenin öğrenciler hakkındaki gözlemlerini yazmış olduğu günlük de öğrenci katılımları açısından incelenmiştir.

Tablo 3.1’de tasarım odaklı düşünmenin öğrencilerin motivasyonunu nasıl etkilediğine dair çıkış biletleleri ve ikili görüşme analizleri verilmektedir.

Tablo 3.1: Çıkış biletleleri ve ikili görüşmelerdeki ifadelerin öğrenci motivasyonlarına dönük analizi.

Kod	Öğrenci	Örnek cümleler
Günlük yaşam	Ö4	Ö1: “Etkinliğin günlük yaşamdan seçilmesi motivasyonumu arttırdı.”
	Ö1	
	Ö6	
Ürün oluşturma	Ö7	Ö7: “Ders sonunda ürün oluşturmak motivasyonumu arttırdı.”
	Ö2	
	Ö1	
Öğrenme	Ö1	Ö1: “Tasarım odaklı düşünme sayesinde konuyu daha iyi anladım.”
Katılım	Ö6	Ö6: “Etkinlik eğlenceli olduğu için derse katıldım.”
Öğretmen	Ö6	Ö6: “Öğretmenimizin katkısı motivasyonumu arttırdı.”
Problem çözme	Ö1	One_F: “Bir problemi çözmeye çalışmak motivasyonumu arttırdı.”

Gerek ikili görüşmelerde gerekse çıkış biletlelerinde öğrenciler özellikle fonksiyonel bir ürün çıkarmış olmanın derse olan ilgilerini arttırdığını ifade etmişlerdir.

Ö1 kodlu öğrenci çıkış biletlelerinde “Keşke bütün dersler böyle işlense çok

güzel olur. Konuyu daha iyi anlıyorum.” İfadesini kullanırken, Ö6, “*Ben proje yapmayı çok seviyorum ve projeye bir katkı yapmayı ve çok başarılı oldu*” ifadesini kullanmıştır.

İkili görüşmelerde de benzer şekilde ürün oluşturma, problem çözmenin derse olan motivasyonlarını arttırdığını ifade etmişlerdir.

Aşağıda farklı bilimsel yaratıcılık, iraksak düşünme ve girişimcilik yeteneklerine sahip öğrencilerin tasarım odaklı düşünmenin motivasyonlarını nasıl etkilediği daha ayrıntılı bir şekilde incelenmektedir.

3.1.1 Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliğinin Farklı Bilimsel Yaratıcılığa Sahip Öğrencilerin Motivasyonlarına Katkısı

Fen eğitiminde tasarım odaklı düşünmenin kullanılmasının farklı bilimsel yaratıcılık düzeyindeki öğrencilere katkısını incelemek için, öğrenciler ile ikili görüşme yapılmış ve etkinlik sonrası istenen çıkış biletlere kullanılmıştır. Analizler sırasında ise araştırma başında uygulanan bilimsel yaratıcılık testinden düşük ve yüksek puan öğrenciler belirlenmiştir. Daha sonra fen eğitiminde tasarım odaklı düşünmenin kullanılmasının bilimsel yaratıcılık puanı düşük ve yüksek öğrencilerin motivasyonunu nasıl etkilediğine bakılmıştır.

Tablo 3.2: Bilimsel yaratıcılığı düşük bulunan öğrencilerin analizi.

Kod	Öğrenci	Örnek cümleler
İcat	Ö7	Ö7: “ <i>Etkinlikte icat yapmak motivasyonumu arttırdı.</i> ”
Ürün oluşturmak	Ö5 Ö7	Ö7: “ <i>Ders sonunda ürün oluşturmak motivasyonumu arttırdı.</i> ”

Bilimsel yaratıcılık testinden düşük puan alan Ö7 ve Ö5 öğrencilerinin analizi Tablo 3.2’de verilmiştir. Şekil incelendiğinde, Ö5 kodlu öğrencinin çıkış biletinde motivasyonuna yönelik bir ifade kullanmadığı belirlenmiştir. Bu öğrenci ikili görüşme yapmak istemediğinden görüşme sonuçları yoktur. Ö6 kodlu öğrencinin çıkış biletinde yaptığı icat ile ilgili olumlu düşüncelerini çıkış biletinde dile getirdiği görülmektedir. Öğrenci çıkış biletinde “*Ürün çıkarmayı çok sevdim*” ve “*Arkadaşlarımla icat yapmayı çok sevdim*” ifadelerini kullanmıştır. Yapılan ikili görüşme sonucunda da Ö6 ders esnasında kullanılan etkinliklerin

motivasyonunu ve derse karşı ilgisini arttırdığını belirtmiştir. İkili görüşme sırasında aşağıdaki ifadeyi kullanmıştır:

“A: peki. Geçenlerde yaptığımız etkinliği beğendin mi?”

Ö6 : evet.

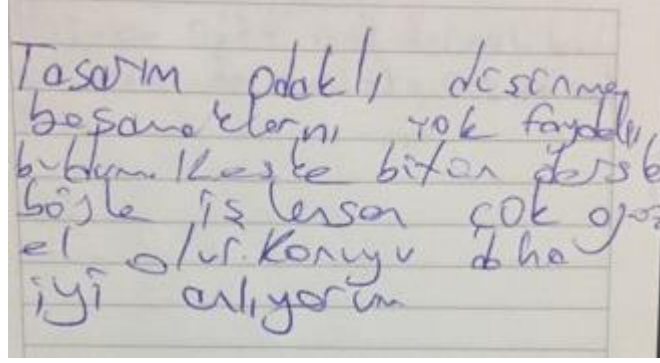
A: bu etkinlik sırasında seni motive eden hangi durumlar oldu?”

Ö6: yemeği nasıl sıcak tutabileceğimizi aramak.”

Bilimsel yaratıcılık testi sonucunda Ö2, Ö4 ve Ö1 katılımcılarının bilimsel yaratıcılığı yüksek bulunmuştur. Bu öğrencilerin çıkış biletleri ve ikili görüşmelerine ait bulgular ise Tablo 3.3’te verilmektedir.

Tablo 3.3: Bilimsel yaratıcılığı yüksek bulunan öğrencilerin analizi.

Kod	Öğrenci	Örnek cümleler
Ürün oluşturma	Ö2 Ö1	Ö2: “Etkinlikte bir ürün meydana getirmek beni heyecanlandırdı.”
Fonksiyon	Ö4	Ö4: “İyi olduğunu düşünüyorum. çünkü yemek yapmayanın evine servis gittiği için.”
Düşünme	Ö1	Ö1: “ Düşünme becerilerimi geliştirdi.”
Günlük yaşam	Ö2 Ö4	Ö4: “Problemin günlük hayattan seçilmesi motivasyonumu arttırdı.”
Problem çözme	Ö1	Ö1: “Problem çözebilme becerimiz gelişti.”
Öğrenme	Ö1	Ö1: “Tasarım odaklı düşünme ile konuyu daha iyi öğrendim.”



Şekil 3.1: Ö1 katılımcısına ait çıkış bileti örneği.

Tablo 3.3 incelendiğinde çıkış biletlerindeki yorumlara bakılarak Ö2 etkinlikte bir şey icat etmiş olmanın derse olan ilgisini arttırdığını ifade etmiştir. Ö4, “İyi olduğunu düşünüyorum. çünkü yemek yapmayanın evine servis gittiği için.” ifadesiyle yapılan çalışmaların fonksiyonel özelliklerine değinmiş ve işe yarayacak bir ürün oluşturmanın ilgisini arttırdığını vurgulamıştır. Ö1 ise bu etkinlikte konuyu daha iyi anladığını ifade etmiştir (Şekil 3.1).

İkili görüşmeler incelendiğinde Ö2, etkinliğin ürün oluşturma sürecindeki olumlu düşüncelerini belirterek, yapılan çalışmaları günlük yaşamla ilişkilendirdiği görülmüştür.

Ders esnasında şöyle bir örnek konuşma geçmiştir:

Ö2: Hocam tenceremizin etrafını siyah kumaşla kapatmalıyız.

A: Neden?

Ö2: Hocam burası kışın çok soğuk biz de genelde hep koyu renkler giyiniyoruz. Koyu renkler Güneş ışınlarını daha iyi çekiyor. Buradan aklıma geldi.

A: Çok güzel düşündün. Koyu renkler dediğin gibi Güneş ışınlarını açık renklere göre daha iyi absorbe eder yani soğurur.

İkili görüşmeler sırasında da araştırmacı ile Ö2 arasında şöyle bir konuşma geçmiştir:

A: “Peki bir problem cümlesiyle başladık “Gümgüm Lokantası” etkinlik kağıdında bulunan, bu problemi çözmek senin motivasyonunu etkiledi mi?”

Ö2: evet. Hoşuma gitti.

A: peki günlük hayatta böyle bir durumla karşılaştığın zaman ve çözebildiğinde hoşuna gidiyor mu? Fen dersleriyle ilişkilendirdiğin zaman?

Ö2: çok hoşuma gidiyor çok da seviyorum.

A: neden seviyorsun?

*Ö2: ben burda biliyorum bu soruyu bilebiliyorum cevabını biliyorum diyorum
bu da beni mutlu ediyor.”*

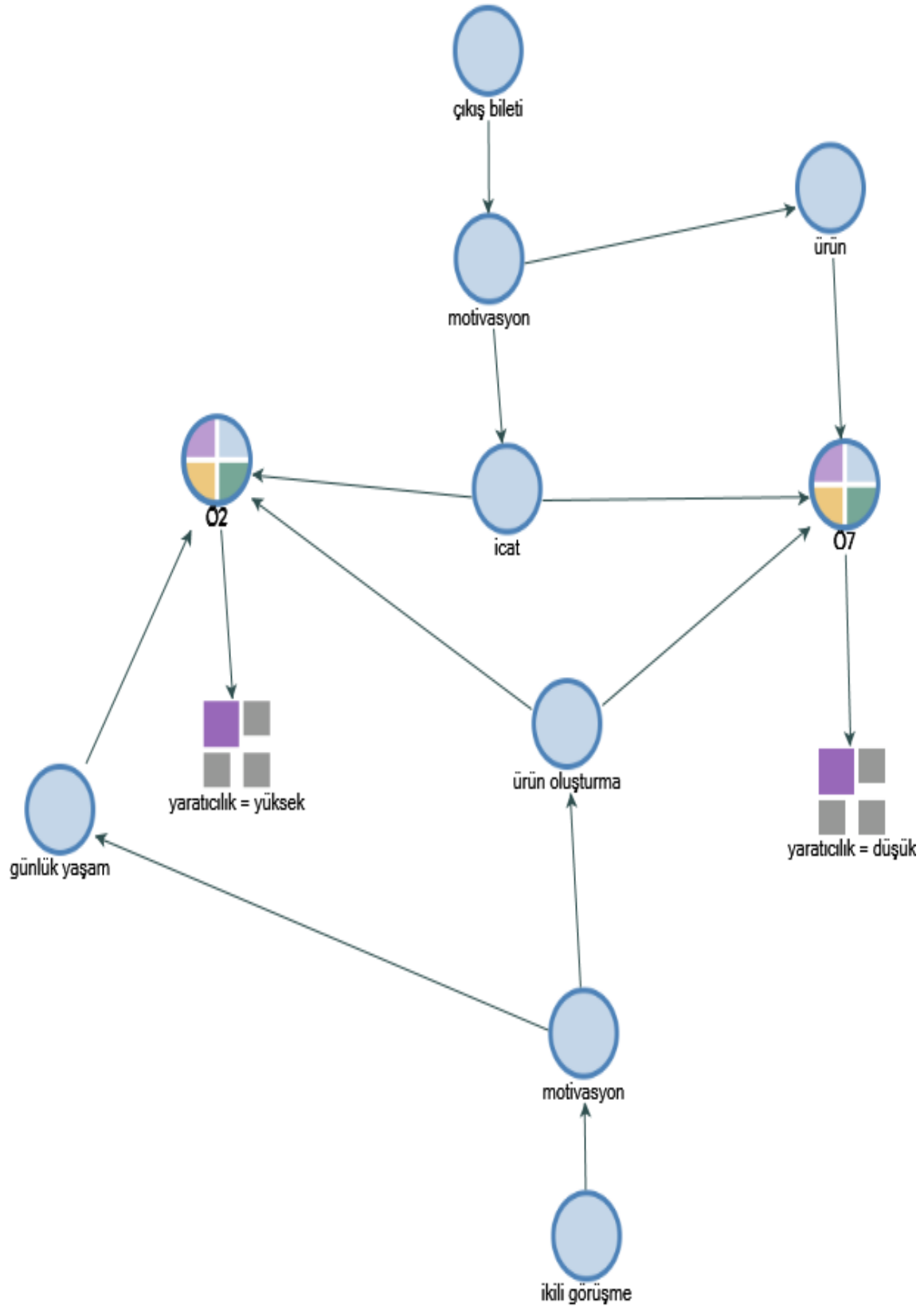
Bu ifadelerden de anlaşılacağı üzere tasarım odaklı düşünme etkinliğinde günlük yaşamlar bağlantı kurulması ve bir günlük yaşam probleminin çözülmesi Ö2'nin derse olan ilgisini arttırmıştır.

Ö4'ün ikili görüşmesi incelendiğinde, ürün oluşturmadaki beğenilerini dile getirirken, ekip çalışması esnasındaki olumsuz düşüncelerini dile getirmiştir.

Ö1'in ikili görüşmelerine bakıldığında, ürün oluşturma sürecinin problem çözme becerilerini geliştirdiğini ve böylece konuyu daha iyi öğrendiğini belirtmiştir. Ayrıca ekip çalışmasından da memnun kaldığını arkadaşlarıyla yardımlaşmanın yararlı olduğunu belirtmiştir.

Son olarak en yüksek ve en düşük BYT puanı alan öğrencilerden elde edilen veriler kıyaslanarak Şekil 3.2'de verilmiştir.

Şekil 3.2 incelendiğinde her iki gruptaki öğrenci için de bir ürün oluşturmak/icat etmek motivasyonlarında önemli bir katkı sağlarken, bilimsel yaratıcılığı yüksek olan öğrencinin bilgilerini günlük yaşama uyarlayabiliyor olmasının da motivasyonunu etkilediğini düşündüğü görülmektedir.



Şekil 3.2: En yüksek ve en düşük BYT puanına sahip öğrencilerden elde edilen verilerin kıyaslanması.

3.1.2 Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliğinin Kullanılmasının Farklı İraksak Düşünmeye Sahip Öğrencilerin Motivasyonlarına Katkısı

Araştırma başında katılımcılara iraksak düşünme analizi testi uygulanarak düşük ve yüksek olarak kategorize edilmiştir. Daha sonra fen eğitiminde tasarım odaklı düşünmenin kullanılmasının, farklı iraksak düşünme yeteneğine sahip öğrencilerin motivasyona katkısına bakılmıştır. İraksak düşünmeye göre düşük puan alan öğrencilerin analizi Tablo 3.4’te verilmiştir.

Tablo 3.4: İraksak düşünceleri düşük bulunan öğrencilerin çıkış bileti ve ikili görüşmelere göre motivasyon analizi.

Kod	Öğrenci	Örnek cümleler
Düşünce	Ö1 Ö6	Ö6: “Etkinlik düşünme becerilerimizi geliştirdi.”
Proje	Ö3	Ö3: “Etkinlikte proje yaptık çok güzeldi.”
Katkı	Ö6	Ö6: “Ben proje yapmayı çok seviyorum ve projeye bir katkı yapmayı ve çok başarılı oldu”
Olumlu	Ö1	Ö1: “Bu dersi çok sevdim.”
Ekip çalışması	Ö1	Ö1: “ Arkadaşlarımla çalışmak güzeldi.”

Çıkış biletleri incelendiğinde Ö5, “Ben proje yapmayı çok seviyorum ve projeye bir katkı yapmayı ve çok başarılı oldu” ifadesiyle yapılan projeye katkısının olmasının motivasyonunu arttırdığını belirtmiştir.

İkili görüşmelere bakıldığında ise Ö1, günlük hayatta karşısına çıkan sorunları çözmeyi sevdiğini ve öğrenmesine yaptığı katkıdan bahsetmiştir. “İnsanlara faydalı olabilmek için ürün oluşturmayı seviyorum.” İfadesini kullanarak arkadaşlarıyla çalışmanın motivasyonuna yaptığı katkıdan bahsetmiştir. Ö5, etkinliklere katılımıyla yarışmayı kazanmış olmaları ve öğretmenin yaptığı yönlendirmelerin motivasyonunu arttırdığını belirtmiştir. İkili görüşmeler sırasında araştırmacı ile Ö5 arasında aşağıdaki konuşmalar geçmiştir:

“A: peki derste seni motive eden durumlar nelerdi? Derse karşı isteklendiren?”

Ö5: derse katılımım, projeyi güzel yapmamız, hocamızın bize yardımcı olması.”

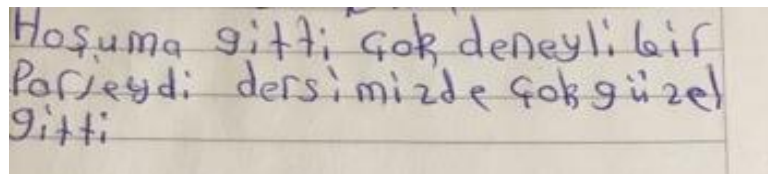
Bu ifadeden de anlaşılacağı üzere öğrencilerin aktif katılımının sağlanmasının yanında, oluşan ürünün beğenilmesi ve öğretmenin uygun şekilde rehberlik yapması da öğrencilerin motivasyonunu etkileyebilmektedir.

Iraksak düşünmeye göre yüksek puan alan öğrencilerin analizi Tablo 3.5'te verilmiştir.

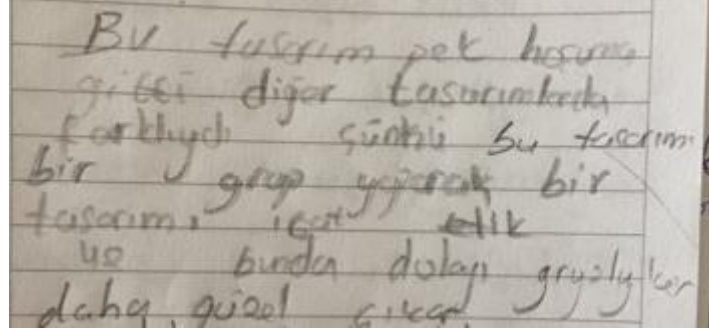
Tablo 3.5: Iraksak düşünceleri yüksek bulunan öğrencilerin çıkış bileti ve ikili görüşmelere göre motivasyon analizi.

Kod	Öğrenci	Örnek cümleler
Fonksiyon	Ö4	Ö6: “İyi olduğunu düşünüyorum. çünkü yemek yapmayanın evine servis gittiği için.” “İyi olduğunu düşünüyorum. çünkü yemek yapmayanın evine servis gittiği için.”
Proje	Ö3	Ö3: “Etkinlikte proje yaptık çok güzeldi.”
Ürün oluşturma	Ö2	Ö2: “ Bu tasarımı çok sevdim diğer tasarımlardan farklıydı. Grupça bir tasarım icat ettik.”
Günlük yaşam	Ö2 Ö4	Ö4: “Problemin günlük hayattan seçilmesi motivasyonumu arttırdı.”

Çıkış biletlere incelendiğinde Ö2, etkinlikte yapılan icatı sevdiğini belirtmiştir. “ Bu tasarımı çok sevdim diğer tasarımlardan farklıydı. Grupça bir tasarım icat ettik.” ifadesini kullanmıştır. Ö4 “ Yemek yapmayanın evine yemek gidiyor. Yararlı bir çalışma” ifadesiyle çalışmanın fonksiyonel özelliklerine değinmiştir. Ö3 ise “Bol deneyli bir projeydi dersimiz de çok güzeldi.” İfadesiyle beğenisinden bahsetmiştir.



Şekil 3.3: Ö2'ye ait çıkış bileti örneği.



Şekil 3.4: Ö3'e ait çıkış bileti örneği.

İkili görüşmelere bakıldığında Ö2, ürün oluşturmayı sevdiğini ve günlük yaşamda karşılaştığı problemleri çözebildiğinde çok mutlu olduğundan bahsetmiştir. Ö4 ise ekip çalışmalarının başarılı olmadığını ve bu yüzden yarışmayı kaybettiklerinden bahsetmiştir. Aşağıda Ö4 ile araştırmacı arasında geçen görüşmeden bir alıntıya yer verilmektedir:

A: ...Normal işlenen fen dersleriyle bizim yaptığımız tasarım odaklı düşünme etkinliğini kıyaslarsan?

Ö4: tasarım odaklı düşünme

A: neden peki?

Ö4: çünkü el işini geliştiriyor

A: peki bir problemi çözmeye çalıştık orda gümgüm lokantasında yemekler soğumasın diye bunu çözmeye çalışmak motivasyonunu etkiledi mi?

Ö4: evet

A: günlük hayatında karşına çıksa bu okulda öğrendiğimiz konular hoşuna gider mi?

Ö4: hoşuma gider

A: neden mesela?

Ö4: çünkü yapmayı seviyorum böyle şeyleri

...

A: hmm peki ders esnasında motivasyonunu düşüren durumlar oldu mu?

Ö4: oldu

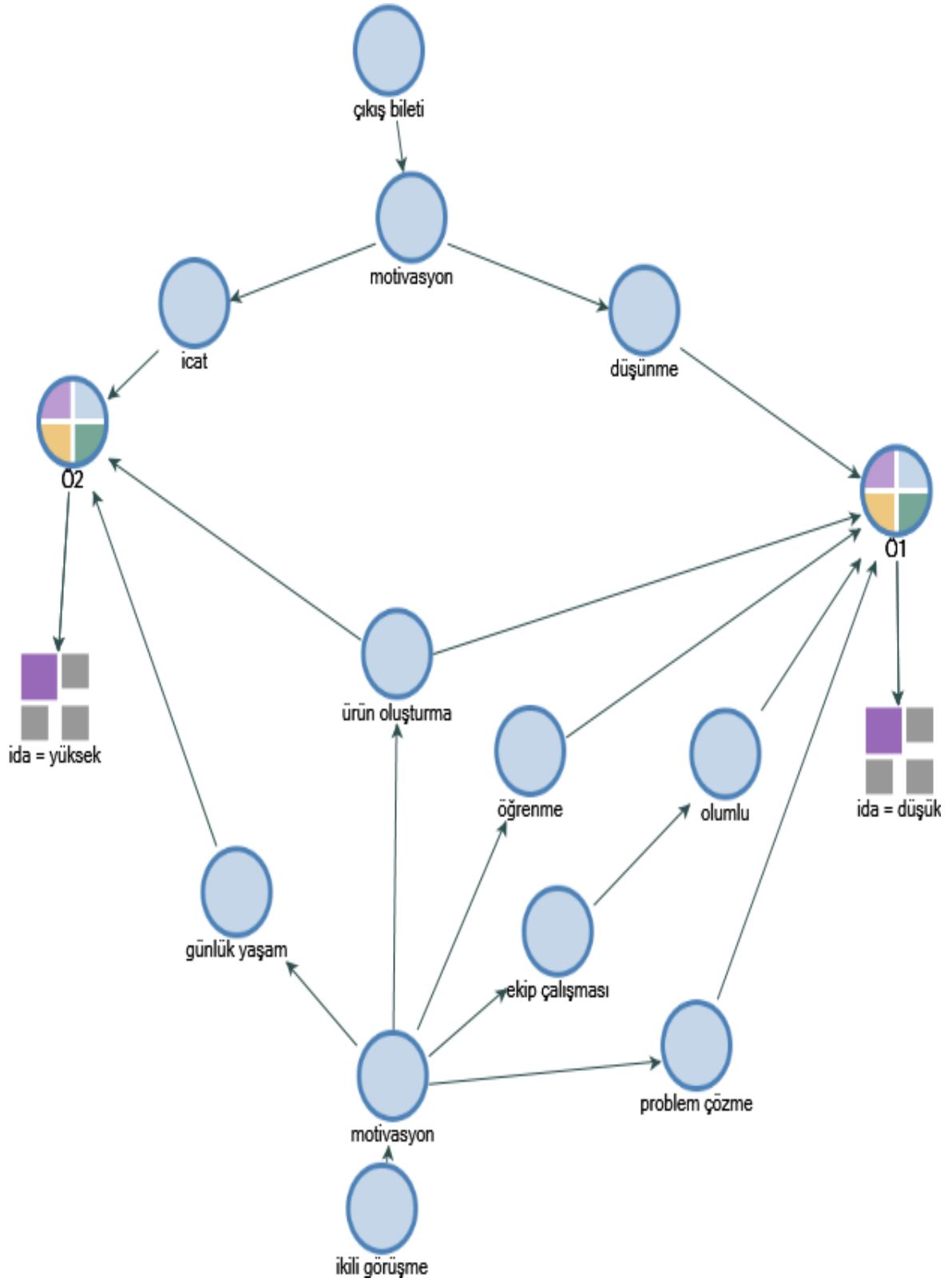
A: ne oldu?

Ö4: ekip çalışması olmadı”

Görüldüğü gibi Ö4’te bir yandan ürün oluşturmanın ve günlük yaşamla bağlantısı olan etkinlik yapmanın motivasyonunu etkilediğini ifade ederken, bir yandan da grup çalışması ile ilgili olumsuz görüşlerini belirtmektedir.

İraksak düşünme alıştırmalarından en yüksek ve en düşük puanı alan öğrencilerin kıyaslaması Şekil 3.5’te verilmektedir.

Şekil 3.5’te de görüldüğü üzere, en yüksek IDA puanı alan öğrenci ürün oluşturmanın motivasyonunu etkilediğini ifade ederken, En düşük IDA puanına sahip olan öğrenci bir problem çözmüş olmanın, öğrendiğini fark etmenin ve ekip çalışması içinde bulunmanın motivasyonunu arttırdığını ifade etmektedir.



Şekil 3.5: En yüksek ve en düşük IDA puanı alan öğrencilerin verdikleri cevapların karşılaştırılması.

3.1.3 Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliğinin Kullanılmasının Farklı Fen Tabanlı Girişimciliğe Sahip Öğrencilerin Motivasyonlarına Katkısı

Araştırma başında katılımcılara fen tabanlı girişimcilik ölçeği uygulanarak düşük ve yüksek olarak kategorize edilmiştir. Daha sonra fen eğitiminde tasarım odaklı düşünmenin kullanılması, farklı fen tabanlı girişimciliğe sahip öğrencilerin motivasyonlarına katkısına bakılmıştır. Bunun için öğrenciler ile ikili görüşme yapılmış ve etkinlik sonrası istenen çıkış biletleri kullanılmıştır

Fen tabanlı girişimcilik ölçeğinden düşük puan alan öğrencilerin motivasyon analizi Tablo 3.6’da verilmiştir.

Tablo 3.6: Fen tabanlı girişimcilik ölçeğinden düşük puan alan öğrencilerin motivasyon analizi.

Kod	Öğrenci	Örnek cümleler
Katılım	Ö6	Ö6: “Etkinlik eğlenceli olduğu için derse katıldım.”
Proje	Ö6	Ö6: “Etkinlikte proje yapmak eğlenceliydi.”
Ürün oluşturma	Ö7	Ö7: “ Etkinlikte ürün oluşturmak derse katılmamı sağladı.”
Öğretmen	Ö6	Ö6: “Öğretmenimizin katkısı motivasyonumu arttırdı.”

Çıkış biletleri incelendiğinde Ö7, “Arkadaşarımla icat yapmayı sevdim.” İfadesini kullanmıştır. Etkinlik sonrası ortaya bir ürün çıkartılmasının Ö7’nin motivasyonunu arttırdığı söylenebilir. Ö6 ise projede görev yapmayı çok sevdiğini belirtmiştir.

İkili görüşmeler incelendiğinde Ö7, ürün çıkarmanın motivasyonunu arttırdığını belirtmiştir. Ö6 ise projede katkı sağladığı için mutlu olduğunu belirterek öğretmen yardımının motivasyonunu arttırdığını söylemiştir.

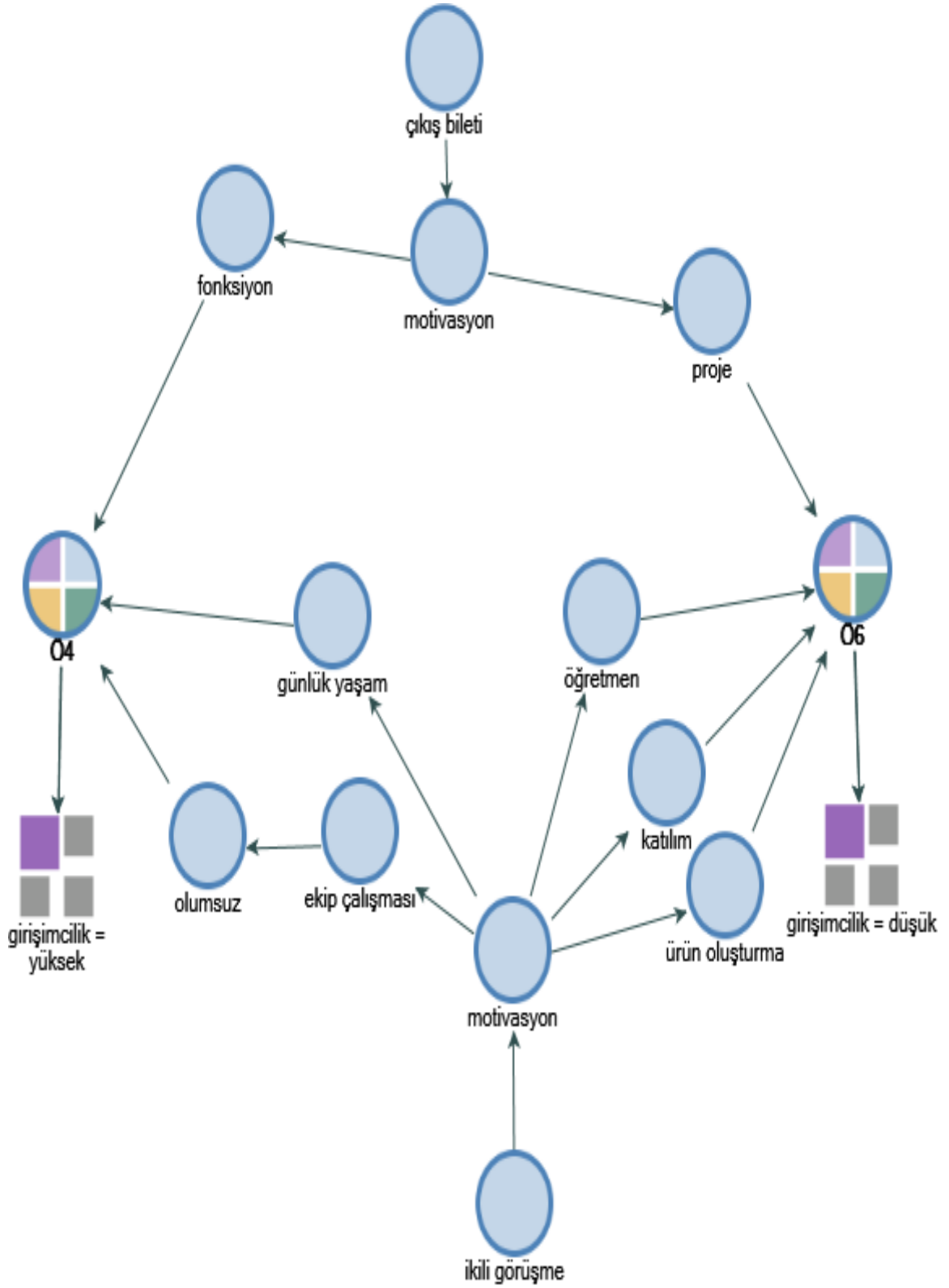
Fen tabanlı girişimcilik ölçeğinden yüksek puan alan öğrencilerin motivasyon analizi Tablo 3.7’de verilmiştir.

Tablo 3.7: Fen tabanlı girişimcilik ölçeğinden yüksek puan alan öğrencilerin motivasyon analizi.

Kod	Öğrenci	Örnek cümleler
Günlük yaşam	Ö2 Ö4	Ö4: ““Etkinliğin günlük yaşamdan seçilmesi motivasyonumu arttırdı.”
Ürün oluşturmak	Ö2	Ö2: “Ürün çıkarmayı çok seviyorum.”
İcat	Ö4	Ö4: “İcat yapmak konuyu daha iyi öğrenmemizi sağladı.”

Çıkış biletleleri incelendiğinde Ö2, “Ürün çıkarmayı çok seviyorum.” şeklinde ifadeler kullanmıştır. Ö4 ise etkinlerin günlük yaşamla ilgili olmasının motivasyonunu arttırdığını belirtmiştir.

İkili görüşmeler incelendiğinde Ö2, icat yapmanın konuyu öğrenmedeki katkısından bahsetmiştir. Ö4, etkinliğin fonksiyonel işlemlerinin motivasyonunu arttırdığını belirtmiştir.



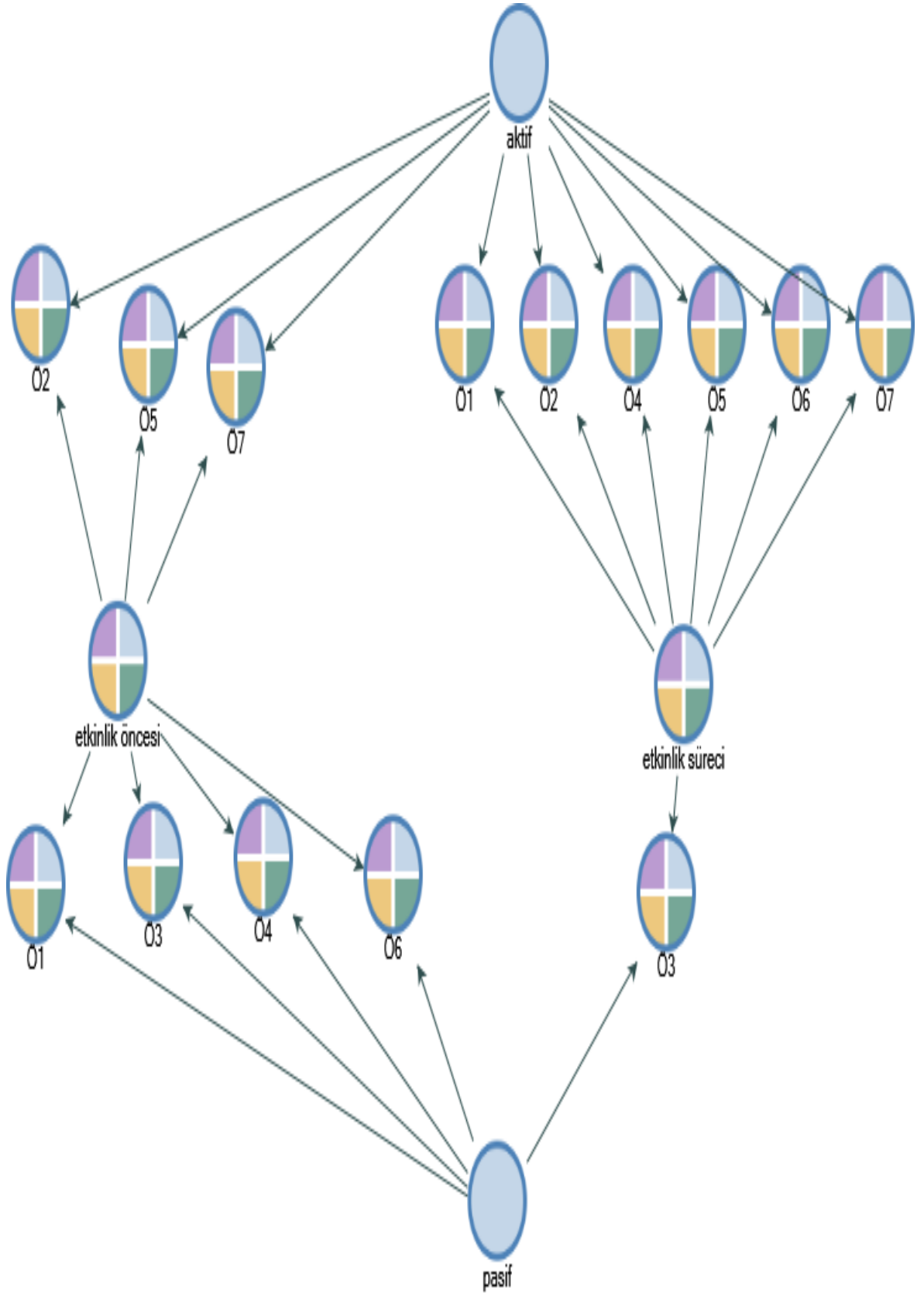
Şekil 3.6: Girişimcilik puanı en yüksek ve en düşük olan öğrencilerin karşılaştırılması.

Şekil 3.6’da görüldüğü gibi girişimcilik puanı yüksek olan Ö4, etkinliğin fonksiyonel olmasının motivasyonunu arttırdığı belirtmiştir. Ancak ekip çalışmasında yaşadıkları bazı sorunlar motivasyonunu olumsuz etkilemiştir. Girişimcilik puanı düşük olan Ö6 ise ürün oluşturma ve bir projede yer almanın motivasyonunu arttırdığı görülmüştür.

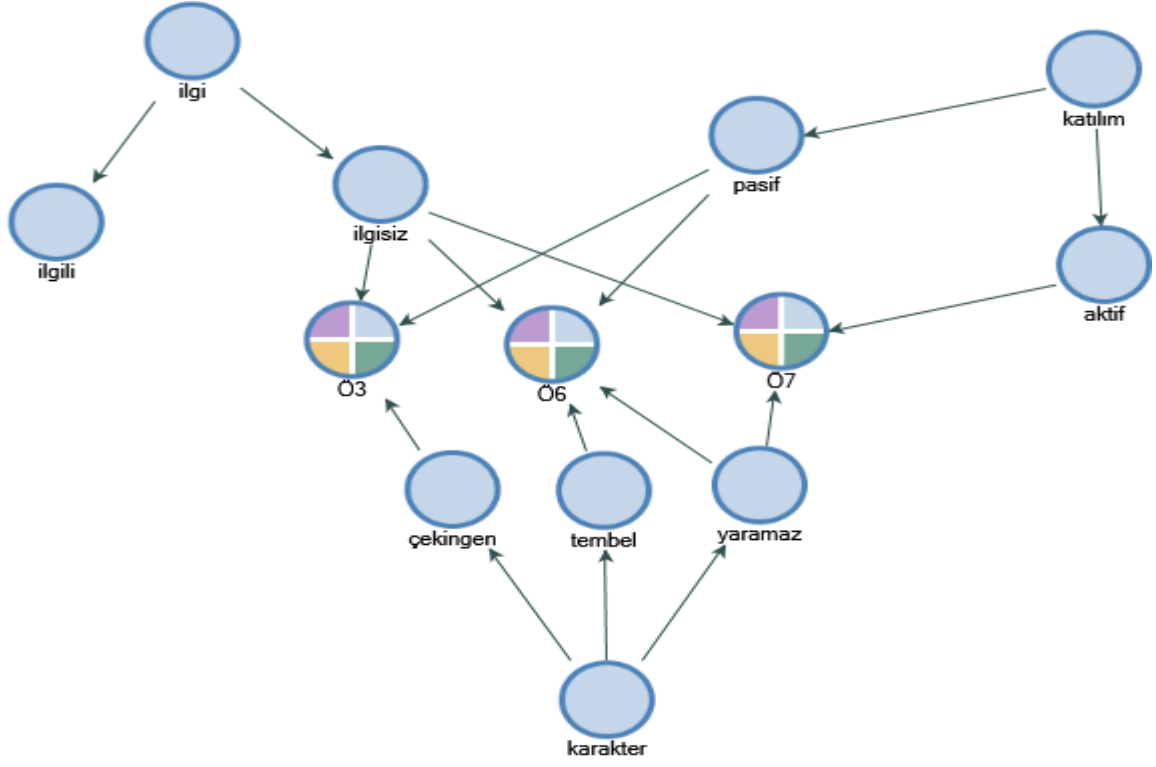
3.1.4 Öğretmenin Öğrenciler İle İlgili Günlüğünün İncelenmesi

Dersin öğretmeni etkinliğin uygulanmasından önce ve uygulandıktan sonra öğrencileri gözleyerek her bir öğrenci ile ilgili görüşlerini yazmıştır. Bu görüşlerin analiz edilmesi sonucunda ise öğrenci katılımı ile ilgili olarak aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

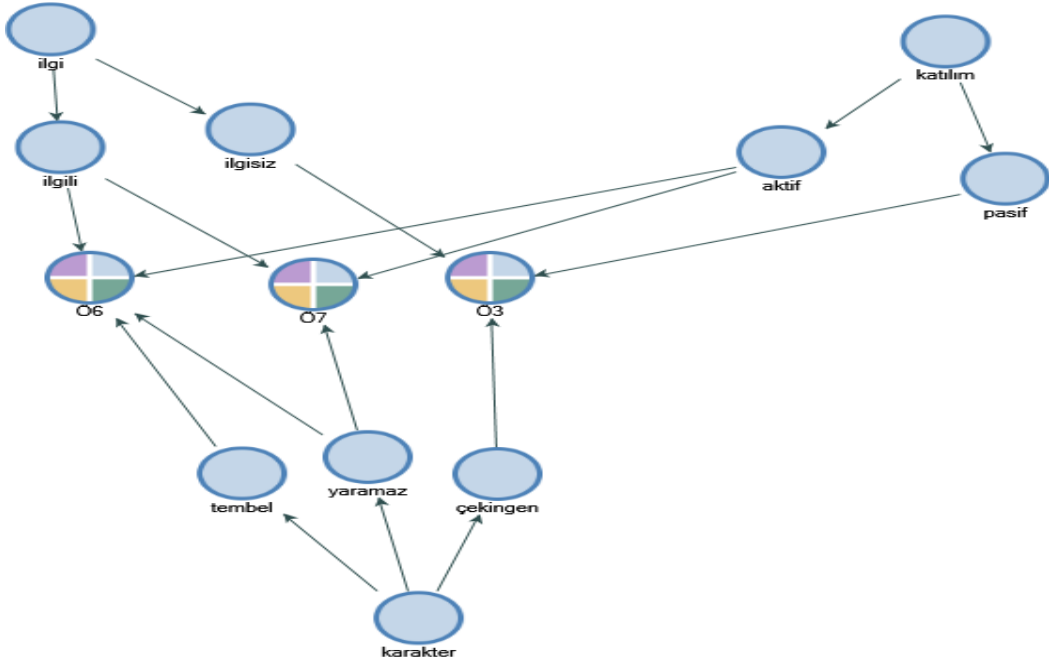
Şekil 3.7 incelendiğinde derslere aktif olarak katılan öğrencilerin (Ö2, Ö7 ve Ö5) etkinlik sürecinde de aktif oldukları görülmektedir. Bununla birlikte etkinlik öncesinde derslere aktif bir şekilde katılmayan Ö4, Ö1 ve Ö6’nın etkinlik sürecinde daha aktif oldukları gözlenmiştir. Öğretmen ayrıca tembel ve yaramaz olarak nitelendiği öğrencilerin etkinlik sürecinde oldukça ilgili ve aktif olduklarını ifade etmiştir (Şekil 3.8). Örneğin Ö7 kodlu öğrenci için etkinlik öncesinde *“Yaramazlık yapmaya yer arayan ama özünde iyi bir çocuk.” İfadesini kullanırken, etkinlik sürecinde “Normal derslerle hiç ilgisi yokken tasarım odaklı düşünme etkinliklerinde oldukça atılgan ve çaba gösteren bir öğrenciydi. Görevleri zamanında tamamladı.” İfadesini kullanmıştır.*



Şekil 3.7: Dersin öğretmeninin öğrenci katılımı ile ilgili görüşleri.



(a)



(b)

Şekil 3.8: Öğretmenin (a) etkinlik öncesi, (b) etkinlik sürecinde *problem*, *yaramaz* ve *çekingen* olarak nitelediği öğrencilerin ders içi durumları.

3.2 Öğrencileri Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliğinde Gerçekleştirilen Ekip Çalışması İle İlgili Görüşleri

Araştırma kapsamında fen eğitiminde tasarım odaklı düşünmenin kullanılmasının öğrencilerin ekip çalışmasına karşı düşüncelerine etkisi incelenmiştir. Bu bağlamda öğrenciler bilimsel yaratıcılık, iraksak düşünme ve girişimcilik düzeylerine göre ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

Öğrencilerin fen eğitiminde tasarım odaklı düşünmenin kullanılmasının ekip çalışmasına karşı düşüncelerinin çıkış biletleri ve ikili görüşmelere göre genel durumları Tablo 3.8’de verilmiştir.

Tablo 3.8: Çıkış biletleri ve ikili görüşmelere göre öğrencilerin ekip çalışmasına dönük düşüncelerinin analizi.

Kod	Öğrenci	Örnek cümleler
Ekip çalışması	Ö2	Ö4: “Aslında grupça olmadı ama yinede grup olsaydı yine aynı olurdu. Ama tek olsaydık çok güzel olurdu”
	Ö4	
Yardımlaşma	Ö1	Ö6: “Birbirimize yardım ettik.”
	Ö6	
Düzenli çalışma	Ö1	Ö1: “Düzenli çalışarak daha çabuk bitirdik.”
Arkadaşlık	Ö6	Ö7: “Arkadaşlarımla yaptığım için güzel oldu.”
	Ö7	
Akran öğrenmesi	Ö2	Ö2: “ Birbirimize anlatınca daha iyi anladık.”
	Ö7	
Güven	Ö1	Ö1: “ Birlikte güven içinde çalıştık.”
	Ö1	
Sorumluluk paylaşımı	Ö1	Ö2: “ Herkese görevler verildi onlarda yerine getirdi.”
	Ö2	

Çıkış biletleri incelendiğinde yalnızca 3 öğrencinin ekip çalışmasına dönük görüş bildirdiği görülmektedir. Bu öğrencilerin ikisi (Ö2 ve Ö7) ekip çalışması yapmanın olumlu yanlarına değinirken, bir öğrenci (Ö4), “Aslında grupça olmadı ama yinede grup olsaydı yine aynı olurdu. Ama tek olsaydık çok güzel olurdu” ifadesiyle bireysel çalışsaydı daha iyi bir ürün ortaya koyabileceğini ifade etmiştir.

İkili görüşmelere bakıldığında, öğrencilerin etkinliklerde ekip çalışması yapılmasının, fikir birliği ve sorumluluk paylaşımı içinde çalışılmasından memnun kaldığını belirtmişlerdir.

Yardımlaşma içinde yapılan etkinliklerin öğrenmelerine katkı sağladığını düşündükleri görülmüştür.

Sadece bir öğrenci ekip çalışmasında bireysel çalışma isteğini belirtmiştir. Bunun nedeninin ise ekip arkadaşıyla fikir ayrılığı yaşamasıyla bazı anlaşmazlıkların olduğunu belirtmiştir.

Aşağıda farklı bilimsel yaratıcılık, ıraksak düşünme ve girişimcilik yeteneklerine sahip öğrencilerin fen eğitiminde tasarım odaklı düşünmenin kullanılmasının ekip çalışmasına karşı düşüncelerini nasıl etkilediği daha ayrıntılı bir şekilde incelenmektedir.

3.2.1 Farklı Bilimsel Yaratıcılığa Sahip Öğrencilerin Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliğinde Uygulanan Ekip Çalışmasına İlişkin Görüşleri

Düşük BYT puanına sahip olan öğrencilere ait veriler Tablo 3.9’da verilmektedir.

Tablo 3.9: Bilimsel yaratıcılık puanı düşük bulunan öğrencilerin ekip çalışmasına dönük analizi.

Kod	Öğrenci	Örnek cümleler
Olumlu	Ö7	Ö7: “Arkadaşlarımla bir icat yapmayı sevdim”
Arkadaşlık	Ö7	Ö7: “Arkadaşlarımla yaptığım için güzel oldu.”
Fikir birliği	Ö7	Ö7: “ Ortak kararlar aldık.”

Çıkış biletleri incelendiğinde Ö7 “Arkadaşlarımla bir icat yapmayı sevdim” ifadesini kullanmıştır. Ö5’in ise çıkış biletinde ekip çalışmalarına dönük bir ifadeye rastlanmamıştır.

İkili görüşmelere bakıldığında ise Ö7, etkinlik sürecinde arkadaşlarıyla beraber çalışmanın konuyu daha iyi anlamasını sağladığını ve arkadaşlıklarının güçlendiğini belirtmiştir.

A: Peki derste ekip çalışması yaptınız. Ekip çalışması derse olan ilgini nasıl etkiledi?

Ö7: Arkadaşlarla dedik bir birlik olup onu yapıyoruz, söylüyoruz biz bunu alalım önemlidir diyoruz o bir şey söylüyor bu bir şey yani arkadaşlık oluyor.

A: Yani öğrenmeni nasıl etkiledi?

Ö7: Arkadaşlarımla yaptığım için güzel oldu.”

Bilimsel yaratıcılık puanı yüksek bulunan öğrencilerin ekip çalışmasına dönük analizi aşağıda verilmiştir.

Tablo 3.10: Bilimsel yaratıcılık puanı yüksek bulunan öğrencilerin ekip çalışmasına dönük analizi.

Kod	Öğrenci	Örnek cümleler
Olumlu	Ö2	Ö2: “...grupken daha güzel iş çıkar”
Bireysel	Ö4	Ö4: “Tek başıma yapsaydım daha güzel olurdu.”
Yardımlaşma	Ö1 Ö2	Ö2: “ Bir elin nesi var iki elin sesi var.”
Düzenli çalışma	Ö1	Ö1: “Düzenli çalışınca daha çabuk bitti.”

Tablo 3.10 incelendiğinde Ö2, Ö4 ve Ö1 öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık puanlarının yüksek bulunduğu görülmektedir.

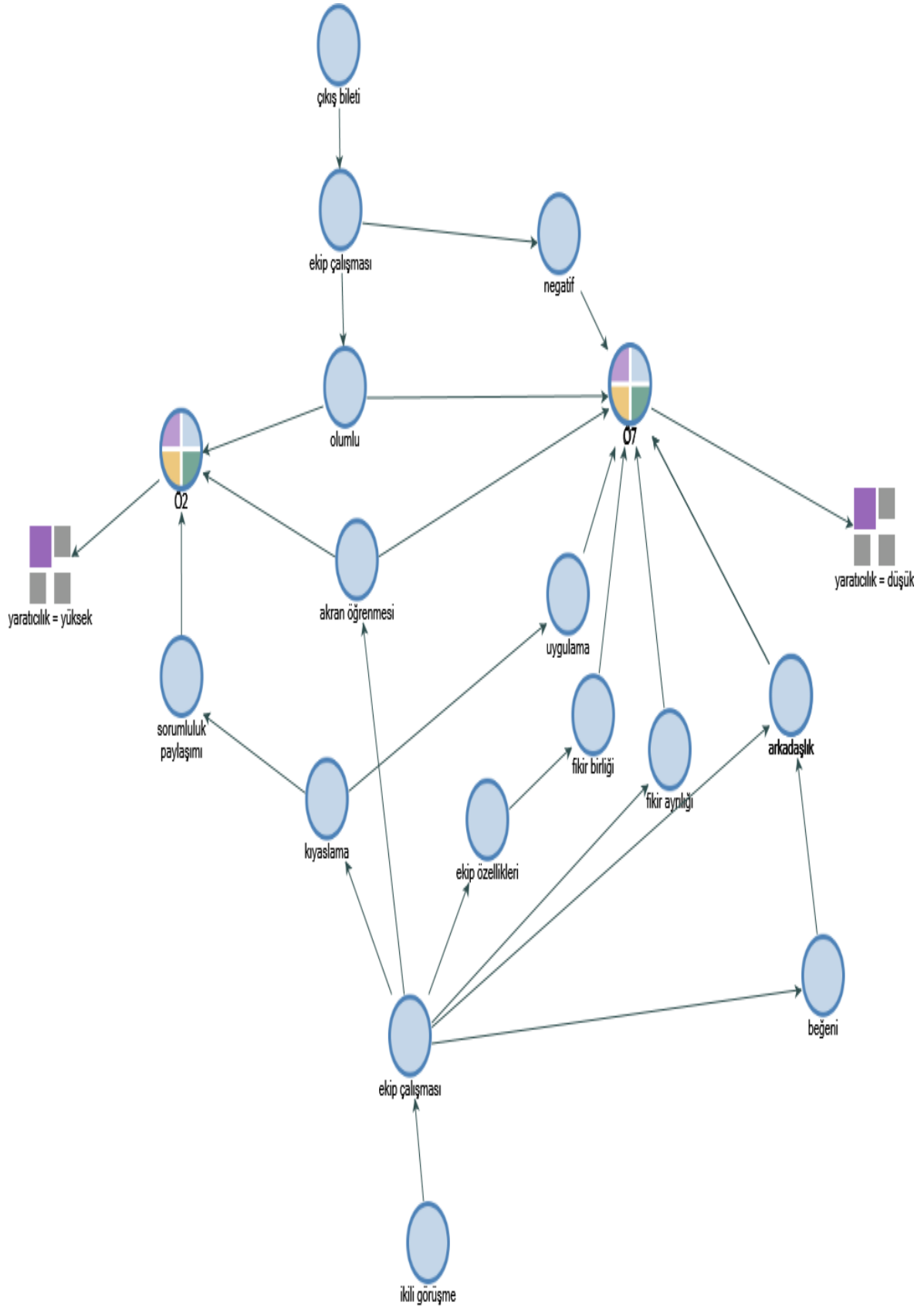
Çıkış biletlerine bakıldığında Ö2 “...çünkü bu tasarımı bir grup yaparak bir tasarım icat ettik ve bundan dolayı grupken daha güzel iş çıkar.Atasözlerde derler ya bir elin nesi var iki elin sesi var işte bu da öyle.” Diyerek ekip çalışması hakkındaki görüşlerini belirtmiştir. Ö4, takımındaki görüş ayrılıklarından memnun kalmadığı için bireysel çalışmak istemiştir. İkili görüşmeler incelendiğinde Ö2 ile şöyle bir konuşma geçmiştir:

“A: Beraber çalışmanın ne gibi katkısı oluyor sana?

Ö2: Daha iyi anlıyorum. Mesela benim sorduğum soruyu arkadaşım cevaplıyor. El ele verip sorunun cevabını buluyoruz.”

Ö1 ise arkadaşlarına güvenerek, yardımlaşarak ve planlı şekilde çok güzel işler ortaya çıkabileceğini belirtmiştir.

En yüksek ve en düşük BYT puanına sahip öğrencilerden elde edilen verilerin karşılaştırılması ise Şekil 3.9’da verilmektedir.



Şekil 3.9: En yüksek ve en düşük BYT puanına sahip öğrencilerin karşılaştırılması.

Şekil 3.9 incelendiğinde her iki gruptaki öğrenci de akran öğrenmesine odaklanmakta ve ekip çalışması ile ilgili olumlu görüşler belirtmektedirler. Bununla birlikte Düşük BYT puanına sahip olan Ö7 kodlu öğrenci akran öğrenmesinin yanısıra, arkadaşlarıyla birlikte karar veriyor olmalarının süreçteki önemini vurgulamakta ve bunun aralarındaki ilişkiye de olumlu yansıtacağını vurgulamaktadır. Ayrıca grup içerisinde fikir ayrılığı bulunmasının da grup dinamiğini etkileyeceğini ve bunun da iyi bir şey olduğunu vurgulamaktadır.

3.2.2 Farklı Iraksak Düşünmeye Sahip Öğrencilerin Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliğindeki Ekip Çalışmaları İle İlgili Görüşleri

Öğrencilerin IDA’ndan aldıkları puanlar yüksek ve düşük olarak gruplandırılmış ve düşük puan alan öğrencilerden elde edilen veriler Tablo 3.11’de verilmiştir.

Tablo 3.11: Düşük IDA puanına sahip öğrencilerin ekip çalışması ile ilgili görüşleri.

Kod	Öğrenci	Örnek cümleler
Beceri	Ö6	Ö6: “El becerilerimiz gelişti.”
Sorumluluk paylaşımı	Ö1	Ö1: “Mesela birisi bir işi yaptı diğeri başka bir iş.”
Yardımlaşma	Ö1 Ö6	Ö6: “Bana yardımcı oldular.”
Güven	Ö1	Ö1: “Birbirimize güvendik.”
Düzenli çalışma	Ö1	Ö1: “Düzenli çalışarak daha çabuk bitirdik.”

Düşük IDA puanına sahip öğrencilerin hiç birisi çıkış biletlerinde ekip çalışmasına dair görüş belirtmemiştir. İkili görüşmelerde ise her iki öğrencinin de ekip içerisindeki yardımlaşmanın gerekliliğine vurgu yaptıkları görülmektedir:

İkili görüşmelerde Ö6’ya ekip çalışmasında en beğendiği nokta sorulduğunda “En beğendiğim nokta arkadaşlarımın her türden bana yardım etmeye çalışmalarıydı.” İfadesini kullanmıştır. Ö1 ise düzenli çalışarak ve görev paylaşımlarıyla daha hızlı ve başarılı bir iş yaptıklarını belirtmiştir. Görüşmelerde şöyle bir konuşma geçmiştir:

A: *Tasarım odaklı düşünme basamakları sizin ekip çalışmasına katkısı oldu mu?*

Ö1: *Evet çok oldu.*

A: Görev paylaşımı yaptınız mı?

Ö1: Evet yaptık. Mesela birisi bir işi yaptı diğeri başka bir iş.

A: Bunun faydası oldu mu?

Ö1: evet oldu. Bu sayede daha çabuk ve kolay yaptık.

En düşük puana sahip olan Ö1 ayrıca, bu şekilde çalışmanın hem derse olan ilgisinin artmasını sağladığını, hem de arkadaşlarını daha yakından tanımak için bir fırsat oluşturduğunu ifade etmiştir.

Ekip arkadaşlarında olması gereken özellikler sorulduğunda ise her iki öğrenci de yardımlaşmanın önemine vurgu yapmışlardır. Ayrıca Ö1 “: ekip arkadaşlarında olmasını istediğin özellikler neler?” sorusuna “birbirine güvenmek, birlikte çalışmak, eee düzenli çalışmak” cevabını verirken, Ö6 “bana daha fazla yardımcı olmaları” cevabını vermiştir.

Yüksek IDA puanına sahip öğrencilerden elde edilen verilerin analizine ilişkin şema ise Tablo 3.12’de verilmektedir.

Tablo 3.12: Yüksek IDA puanına sahip öğrencilerin ekip çalışması ile ilgili görüşleri.

Kod	Öğrenci	Örnek cümleler
Akran öğrenimi	Ö2	Ö2: “Birbirimize anlattık.”
Sorumluluk paylaşımı	Ö2	Ö2: “Herkes görevini yaptı.”
Bireysel	Ö4	Ö4: “ Tek başıma daha iyi olabilirdi.”
Olumlu	Ö2	Ö2: “Grupla daha güzel iş çıkar.”
Kıyaslama	Ö2	Ö2: “Diğer derslere göre bu ekip çalışması daha iyiydi.”

Çıkış biletlerine bakıldığında Ö2, “Grupla daha güzel işler çıkar” İfadesiyle ekip çalışmasına karşı olumlu görüşlerini belirtmiştir. Ö4 ise, bireysel çalışarak daha verimli olacağını düşünmektedir.

İkili görüşmelerde ise öğrencilerden diğer derslerde yaptıkları ekip çalışması ile bu çalışmadakini kıyaslamaları istendiğinde, Ö2 bu etkinlikte herkesin sorumluluk aldığını ifade etmiştir. Araştırmacı ile Ö2 arasında şöyle bir konuşma geçmiştir:

“A: diğer derslerde ekip çalışması yapıyor musunuz?”

Ö2: uı yapıyoruz ama böyle yapmıyoruz.

A: İkisini kıyaslar mısın? Hangisi daha verimliydi?”

Ö2: Bu ekip çalışması daha iyiydi. Çünkü bu ekipte herkes bayaa çalıştı. Özellikle ben ve One_N çok çalıştık. One_N normalde hiç çalışmaz. Ama burada tüm tanımların cevaplarını verdi. One_M de tencere yapımında çok yardım etti. Yani bu ekip çalışması daha iyi oldu.”

En yüksek IDA puanına sahip öğrenci ile en düşük puana sahip öğrenciye ait kıyaslama Şekil 3.10‘da verilmektedir.

En yüksek ve en düşük puan alan öğrencilerin görüşleri karşılaştırıldığında her iki öğrencinin de sorumluluk paylaşımına önem verdiği görülmektedir. Ancak Ö2 sadece akran öğrenmesi ve sorumluluk paylaşımına dair ifadeler kullanırken, Ö1 çok daha farklı bakış açıları yansıtmıştır (Şekil 3.10).



Şekil 3.10: En yüksek ve en düşük IDA puanı alan öğrencilerin kıyaslanması.

3.2.3 Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliğinin Farklı Fen Tabanlı Girişimciliğe Sahip Öğrencilerdeki Ekip Çalışmalarına Katkısı

Öğrencilerin IDA'ndan aldıkları puanlar yüksek ve düşük olarak gruplandırılmış ve düşük puan alan öğrencilerden elde edilen veriler Tablo 3.13'te verilmiştir.

Tablo 3.13: Girişimcilik testine göre düşük puan alan öğrencilerin ekip çalışmasına dönük düşünce analizi.

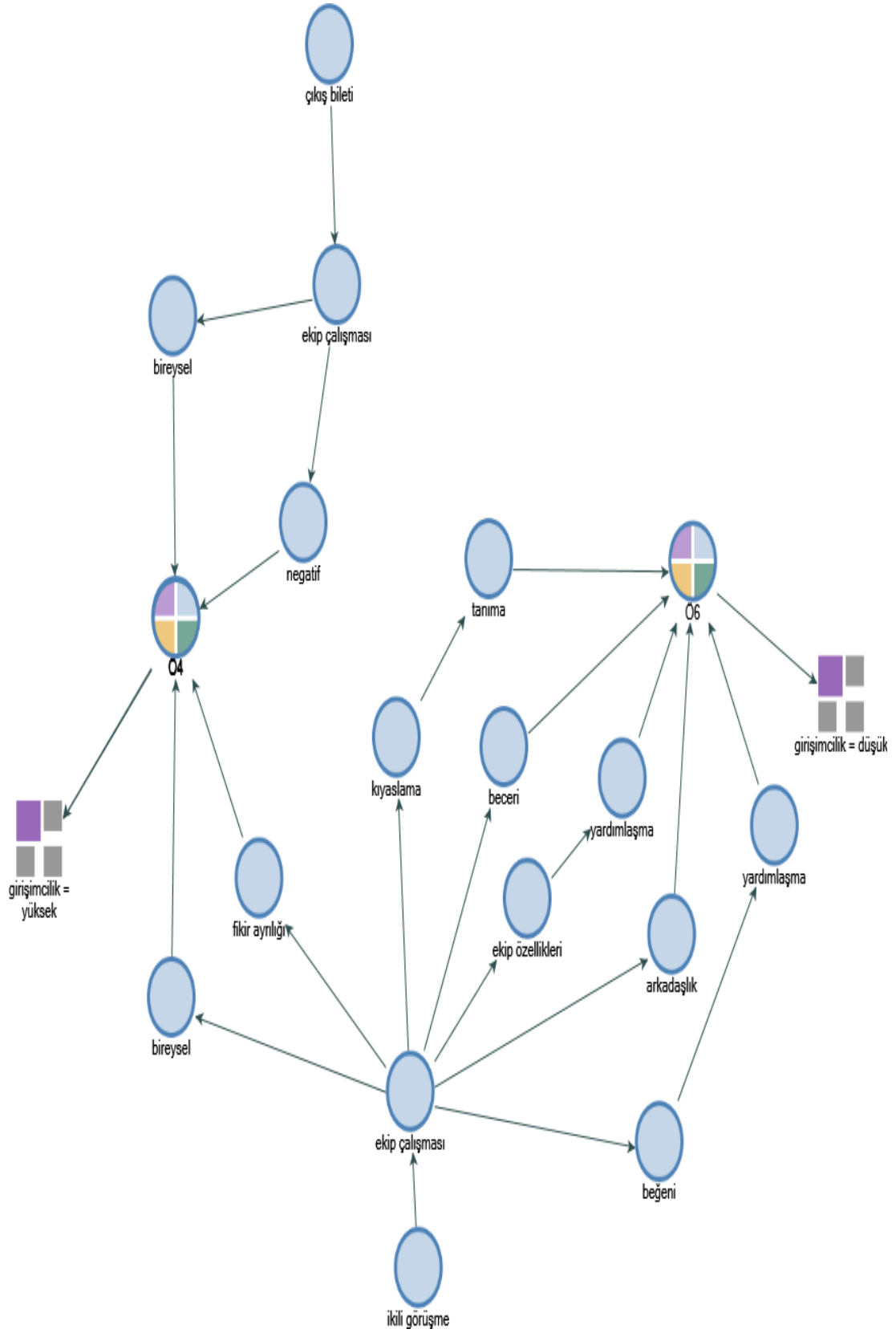
Kod	Öğrenci	Örnek cümleler
Fikir ayrılığı	Ö7	Ö7: “Beni dinlemediler.”
Arkadaşlık	Ö7	Ö7: “ Birlik olup yapıyoruz.”
Yardımlaşma	Ö6	Ö6: “Bana yardım ettiler.”
Beceri	Ö6	Ö6: “Ekip çalışması becerilerimi yükseltmemi sağladı.”

Düşük girişimciliğe sahip iki öğrenci de ekip çalışmalarında arkadaşlığın önemine vurgu yapmışlar ve Ö7 “arkadaşlarla dedik bir birlik olup onu yapıyoruz, söylüyoruz biz bunu alalım önemlidir diyoruz o bir şey söylüyor bu bir şey yani arkadaşlık oluyor.” ifadesini kullanmasına rağmen çıkış biletinde ekip arkadaşlarıyla anlaşamadığını çünkü onu dinlemediklerini ifade etmiştir.

şeklinde ifade etmiştir. Bu sebeple tek çalışmak istemiştir. Diğer grup arkadaşları ise ekip çalışmasında bir sorun yaşamadıklarını ve başarılı olduklarını belirtmişlerdir. Görüşmelere bakıldığında Ö2, arkadaşlarıyla başarılı bir ekip olduklarını ve yarışmayı kazandıklarını belirtmiştir. Ö4 ise bireysel çalıştıkları dersleri daha çok sevdiğini ifade etmiştir. Grup arkadaşları ile bir çatışma yaşayıp yaşamadığı sorulduğunda ise yaşamadığını belirtmiştir.

Girişimcilik ölçeğinden en yüksek ve en düşük puanları alan öğrencilerin kıyaslaması ise Şekil 3.12'de verilmektedir.

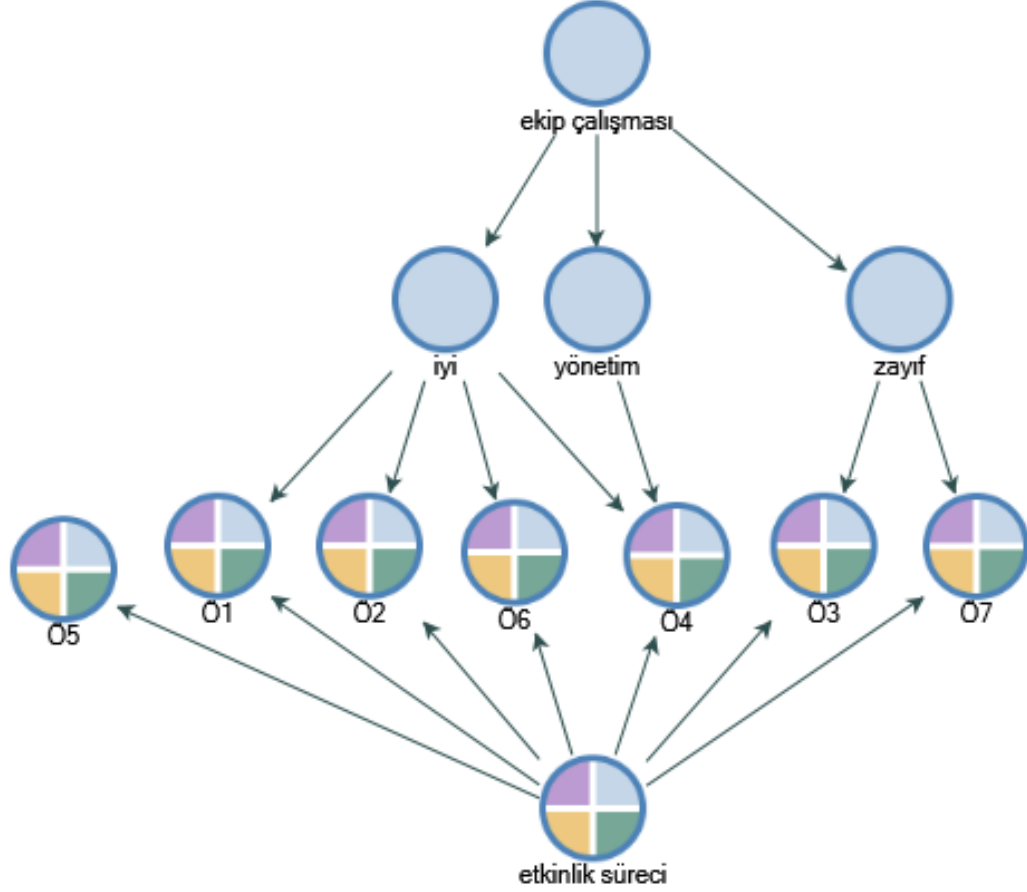
Buna göre, girişimciliği yüksek olan öğrenci bireysel çalışmayı tercih ederken, düşük olan öğrenci ekip çalışmasının sınıf içi etkileşimleri geliştirmesine odaklanmıştır.



Şekil 3.12: Girişimcilik puanı yüksek ve düşük olan öğrencilerin kıyaslaması.

3.2.4 Öğretmenin Öğrencilerin Gerçekleştirdiği Ekip Çalışmaları Hakkındaki Görüşleri

Öğretmenin her bir öğrencinin ekip çalışmalarındaki performansı ile ilgili görüşlerinin analizi aşağıda verilmektedir.



Şekil 3.13: Öğretmenin öğrencilerin gerçekleştirdikleri ekip çalışması ile ilgili görüşleri.

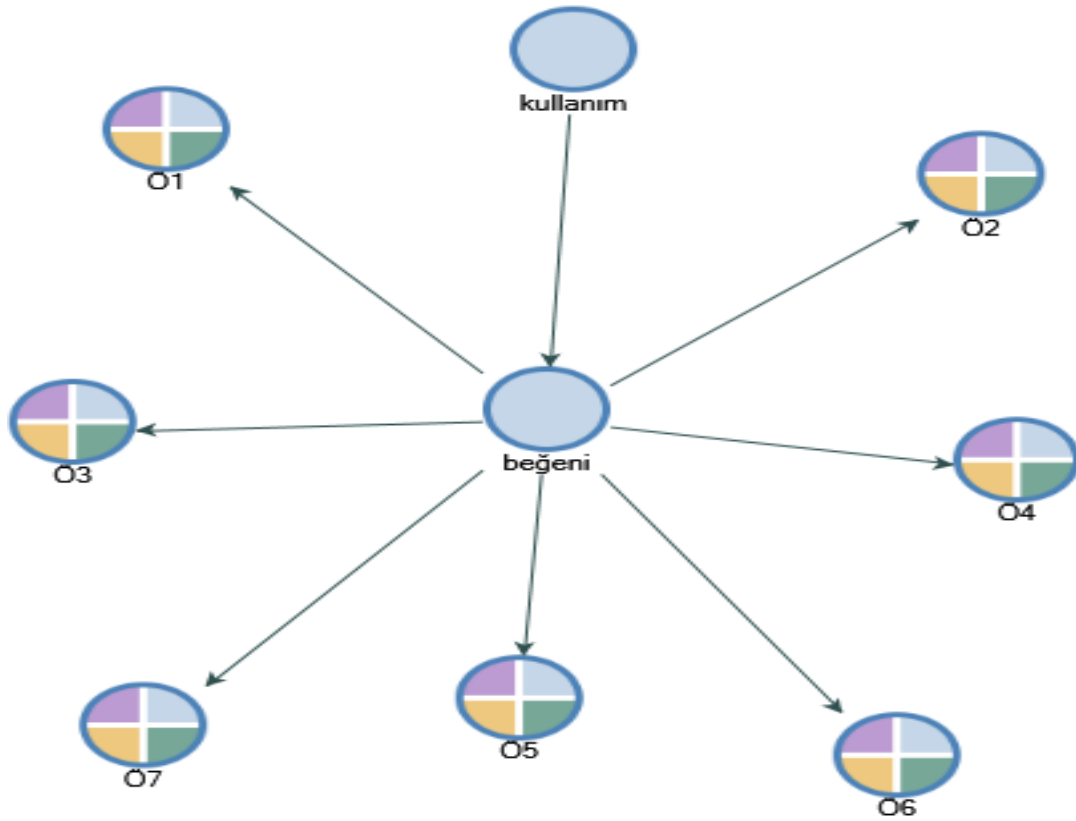
Şekil 3.13 incelendiğinde, Ö4, Ö1, Ö2 ve Ö6'nın ekip çalışmasındaki performanslarını iyi olarak nitelerken, Ö7 ve Ö3'ün performanslarını zayıf bulduğunu ifade etmiştir. Ö5'in ekip çalışmasına dair ise herhangi bir görüş belirtmemiştir.

Daha önceki bölümlerde belirtildiği gibi Ö4 ekip olarak performanslarını beğenmemiş ve tek başına çalışsaydı daha iyi olacağını ifade etmiştir. Ancak öğretmenin gözlemleri dikkate alındığında öğretmen Ö4 için “Görev paylaşımını başarılı yaptı. Ekip çalışmasını güzel yönetti.” İfadesini kullanmıştır. Bunun yanısıra Ö7 “arkadaşlarla dedik bir birlik olup onu yapıyoruz, söylüyoruz biz bunu alalım önemlidir diyoruz o bir şey söylüyor bu bir şey yani arkadaşlık oluyor.” İfadesiyle arkadaşları ile birlikte çalıştığını belirtmesine rağmen, öğretmen “Ekip çalışmasında sadece sıkıntı yaşadı. Çünkü her şeyi kendi yapmak

istiyordu.” şeklinde bir yorumda bulunmuştur. Birbiriyle çelişen bu durumların haricinde öğretmenin gözlemleri ile öğrencilerin yorumları birbiriyle paralellik göstermektedir.

3.3 Öğrencilerin Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliklerine İlişkin Düşünceleri

Araştırma kapsamında Fen Eğitiminde tasarım odaklı düşünmenin kullanılmasının öğrencilerin motivasyonlarına etkisi incelenmiştir. Bu bağlamda öğrenciler bilimsel yaratıcılık, iraksak düşünme ve girişimcilik düzeylerine göre ayrıntılı olarak ele alınmıştır.



Şekil 3.14: Çıkış biletlerinde öğrencilerin kullanım ile ilgili görüşleri.

Şekil 3.14’te görüldüğü gibi çıkış biletlerinde tüm öğrencilerin tasarım odaklı düşünme etkinliğini beğendiklerini belirtmişlerdir. İkili görüşmelere ait veriler ise Tablo 3.15’te verilmektedir.

Tablo 3.15: İkili görüşmelerde öğrencilerin verdikleri yanıtların incelenmesi.

Kod	Öğrenci	Örnek cümleler
Öğrenme	Ö1	Ö1: “ <i>Bu etkinlikle konuyu daha iyi öğrendim.</i> ”
	Ö1	
Beğeni	Ö2	
	Ö4	Ö6: “ <i>Dersin işlenişini beğendim.</i> ”
	Ö6	
	Ö7	
Ö7		
İlişkilendirme	Ö2	Ö2: “ <i>Konunun günlük hayattan olması güzeldi.</i> ”
Kazanma	Ö2	Ö7: “ <i>Yarışmayı biz kazandık çok sevindik.</i> ”
	Ö7	
Ürün	Ö2	Ö2: “ <i>Ürün oluşturmak çok güzeldi.</i> ”
	Ö6	
Eğlence	Ö2	Ö5: “ <i>Çok eğlenceli bir dersti.</i> ”
	Ö5	
	Ö6	
	Ö7	
Ekip çalışması	Ö2	Ö2: “ <i>Arkadaşlarla yapınca daha güzel iş çıkar.</i> ”
	Ö7	
El becerisi	Ö4	Ö2: “ <i>Arkadaşlarla yapınca daha güzel iş çıkar.</i> ”
	Ö1	
Çalışma yaprakları	Ö2	Ö1: “ <i>Çalışma yaprakları çok güzeldi.</i> ”
	Ö4	
	Ö6	
	Ö7	
Planlılık	Ö1	Ö1: “ <i>Çalışma yaprakları planlı ilerlememizi sağladı.</i> ”
	Ö6	

Tablo 3.15 incelendiğinde öğrenciler beğenilerini dile getirmenin yanısıra, daha iyi öğrendiklerini, etkinliklerin planlı bir şekilde ilerlemesinin ve günlük hayatla ilişkili bir problem çözmüş olmanın öğrenmelerini olumlu yönde etkilediğini ve benzer etkinliklerin tekrarlanmasını istediklerini ifade etmişlerdir.

3.3.1 Farklı Bilimsel Yaratıcılığa Sahip Öğrencilerin Fen Derslerinde Tasarım Odaklı Düşünmenin Kullanılması İle İlgili Görüşleri

Bilimsel yaratıcılık ölçeğinden düşük puan alan öğrencilerin, çıkış bileti ve ikili görüşmelerdeki düşünce analizi Tablo 3.16’da verilmiştir.

Tablo 3.16: Bilimsel yaratıcılığı düşük olan öğrencilerden elde edilen veriler.

Kod	Öğrenci	Örnek cümleler
Beğeni	Ö5 Ö7	Ö5: “ Dersi beğendim.”
Planlılık	Ö1	Ö1: “Çalışma yaprakları planlı ilerlememizi sağladı.”
Ekip çalışması	Ö7	Ö7: “Arkadaşlarla iyi bir ekip olduk.”
Karşılaştırma	Ö7	Ö7: “Diğer derslerden daha güzeldi.”

Çıkış biletleri incelendiğinde Ö5 ve Ö7 adlı öğrencilerin tasarım odaklı düşünme etkinliğini beğendiği görülmektedir. İkili görüşmelere bakıldığında ise Ö7, etkinlik sonrası elle tutulur sonuçlar olmasını beğendiğini ve konunun kalıcılığının arttığını belirtmiştir. Çalışma yaprakları ile ilgili düşünceleri sorulduğunda ise, çalışma yapraklarının daha planlı çalışmalarına yardımcı olduğunu ve ekip çalışması sürecinde de görev paylaşımlarında çok işlerine yaradığını ifade etmiştir. Bu konuda araştırmacı ile aralarında şöyle bir konuşma geçmiştir:

A: Etkinlik kağıtlarının ekip çalışmasına katkısı oldu mu?

Ö7: Evet.

A: Hangi konuda oldu?

Ö7: Ben arkadaşıma diyordum yaz bunu o da yazıyordu ekip çalışması oluyordu.”

Bilimsel yaratıcılık ölçeğinden yüksek puan alan öğrencilerin, çıkış bileti ve ikili görüşmelerdeki düşünce analizi ise Tablo 3.17’de verilmiştir.

Tablo 3.17: Bilimsel yaratıcılığı yüksek öğrencilerin tasarım odaklı düşünme etkinlikleri hakkındaki görüşleri.

Kod	Öğrenci	Örnek cümleler
Beğeni	Ö1	Ö2: “ <i>Dersi çok beğendim.</i> ”
	Ö2	
	Ö4	
Çalışma yaprakları	Ö1	Ö1: “ <i>Çalışma yaprakları planlı ilerlememizi sağladı.</i> ”
	Ö2	
	Ö4	
Kazanma	Ö2	Ö2: “ <i>Yarışmayı kazanmamız çok güzeldi.</i> ”
Öğrenme	Ö1	Ö1: “ <i>Ders bu şekilde olunca daha iyi öğrendim.</i> ”
Ürün	Ö2	Ö2: “ <i>Ürün oluşturmak çok güzeldi.</i> ”
Planlılık	Ö1	Ö1: “ <i>Çalışma yaprakları planlı ilerlememizi sağladı.</i> ”

Çıkış biletleri incelendiğinde tüm öğrencilerin derste tasarım odaklı düşünme etkinliğinin kullanılmasını beğendikleri görülmüştür. İkili görüşmelere bakıldığında ise öğrenciler dersi eğlenceli bulduklarını ve diğer derslerle karşılaştırdıklarında tasarım odaklı düşünme etkinliklerini daha çok beğendiklerini söylemişlerdir.

Ö2 ile gerçekleştirilen ikili görüşmede yapılan etkinlikte bir ürün ortaya çıkarmalarının ve kazanan grup olmalarının etkinlikte en beğendiği noktalar olduğunu ifade etmiştir. Ö2 ayrıca bir önceki konuyu çok iyi anlayamadığını, ancak bu şekilde işlediklerinde daha iyi anladığını ifade etmiştir. Çalışma yaprakları ile ilgili soruya ise çalışma yapraklarını eğlenceli bulduğunu ifade etmiştir. Ö2 ile yapılan ikili görüşmeden bir alıntı aşağıda verilmektedir:

“A: Dersimizden memnun kaldın mı? Yaptığımız etkinliklerden?”

Ö2: evet çok memnun kaldım ve çok da sevdim.

A: peki sevdiğin taraflar neler oldu en çok nereleri sevdim?”

Ö2: *En çok sevdiğim yaptığımız icat olan tencere oldu. Sonra hocam kazanmamız çok hoşuma gitti.*

...

A: *peki bu dersi her zamanki gibi işleseydik de aynı düşünceye sahip olur muydun?*

Ö2: *bence başka başka düşüncelere sahip olurdum.*

A: *mesela örnek verir misin?*

Ö2: *çünkü işlediğimiz tasarımlar daha farklı olurdu*

A: *tasarım derken?*

Ö2: *mesela ilk başta gümgüm lokantasıydı sonra elektrik akımı gibi örnekler olabilir.*

A: *tam anlayamadım ama mesela geçen hafta elektrik akımını işlediğimiz dersteki motivasyonun daha mı düşüktü.*

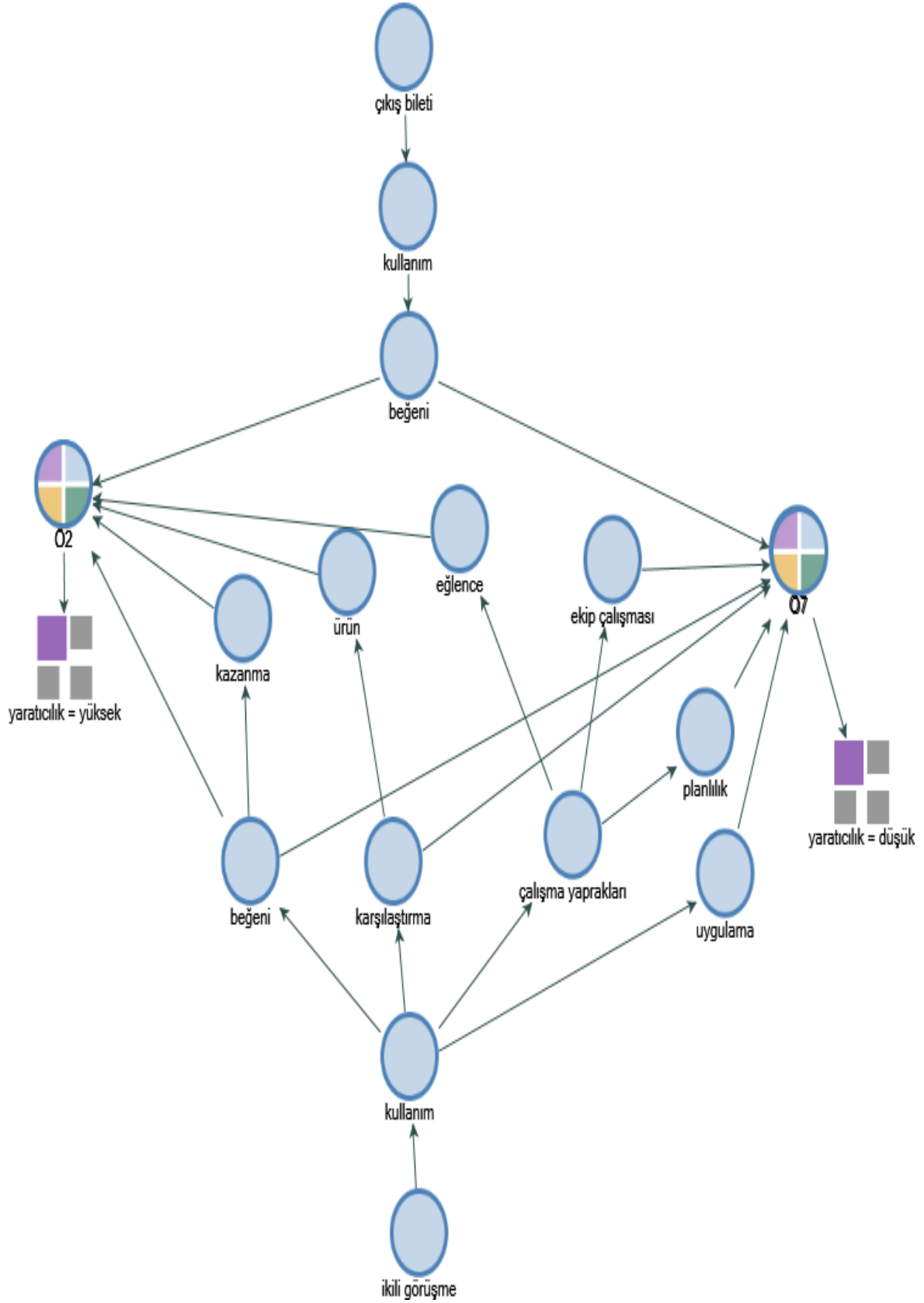
Ö2: *mesela orda tam anlayamıyordum*

A: *hımm yani burda uygulamalı olarak yapman senin daha iyi anlamanı sağladı.*

Ö2: *evet."*

Bilimsel yaratıcılığı düşük ve yüksek olan öğrencilerin karşılaştırması Şekil 3.15 'te verilmektedir.

Şekil 3.15'te görüldüğü gibi her iki öğrenci de tasarım odaklı düşünmenin fen öğretiminde kullanılmasına yönelik olumlu görüş bildirmişlerdir. Bununla birlikte yüksek BYT puanına sahip öğrenci daha çok ürün oluşturma ve çalışma yapraklarını eğlenceli bulduğuna dair görüş bildirirken, düşük BYT puanına sahip olan öğrenci bu şekilde daha iyi öğrendiğini, bir şeyler tasarladığı dersleri daha çok sevdiğini dile getirmiştir.



Şekil 3.15: Bilimsel yaratıcılığı düşük ve yüksek olan öğrencilerin karşılaştırılması.

3.3.2 Farklı Iraksak Düşünme Yeteneğine Sahip Öğrencilerin Fen Derslerinde Tasarım Odaklı Düşünmenin Kullanılması İle İlgili Görüşleri

Öğrencilerin IDA'ndan aldıkları puanlar yüksek ve düşük olarak gruplandırılmış ve düşük puan alan öğrencilerden elde edilen veriler Tablo 3.18'de verilmiştir.

Tablo 3.18: Iraksak düşünme puanı düşük olan öğrencilerin tasarım odaklı düşünme etkinlikleri hakkındaki düşünceleri.

Kod	Öğrenci	Örnek cümleler
Beğeni	Ö1	
	Ö5	Ö5: “ <i>Dersi çok beğendim.</i> ”
	Ö6	
Planlılık	Ö1	Ö1: “ <i>Çalışma yaprakları planlı ilerlememizi sağladı.</i> ”
	Ö6	
Ürün	Ö6	Ö6: “ <i>Etkinlikte ürün yapmaya çalışmak eğlenceliydi.</i> ”
Karşılaştırma	Ö6	Ö6: “ <i>Bu ders diğerlerinden daha güzeldi.</i> ”

Çıkış biletlerine bakıldığında düşük iraksak düşünme yeteneğine sahip üç öğrenci de derste tasarım odaklı düşünme etkinliğinin kullanılmasını beğendiklerini belirtmişlerdir. İkili görüşmelerde ise Ö6 ve Ö1, tasarım odaklı düşünme etkinliğinden hoşlandıklarını ve konuyu daha iyi öğrendiklerini söylemişlerdir. Ayrıca her iki öğrenci de çalışma yaprakları ile ilgili görüşleri sorulduğunda çalışma yapraklarının etkinlik sürecinde daha planlı bir şekilde çalışmalarını sağladığını ifade etmişlerdir.

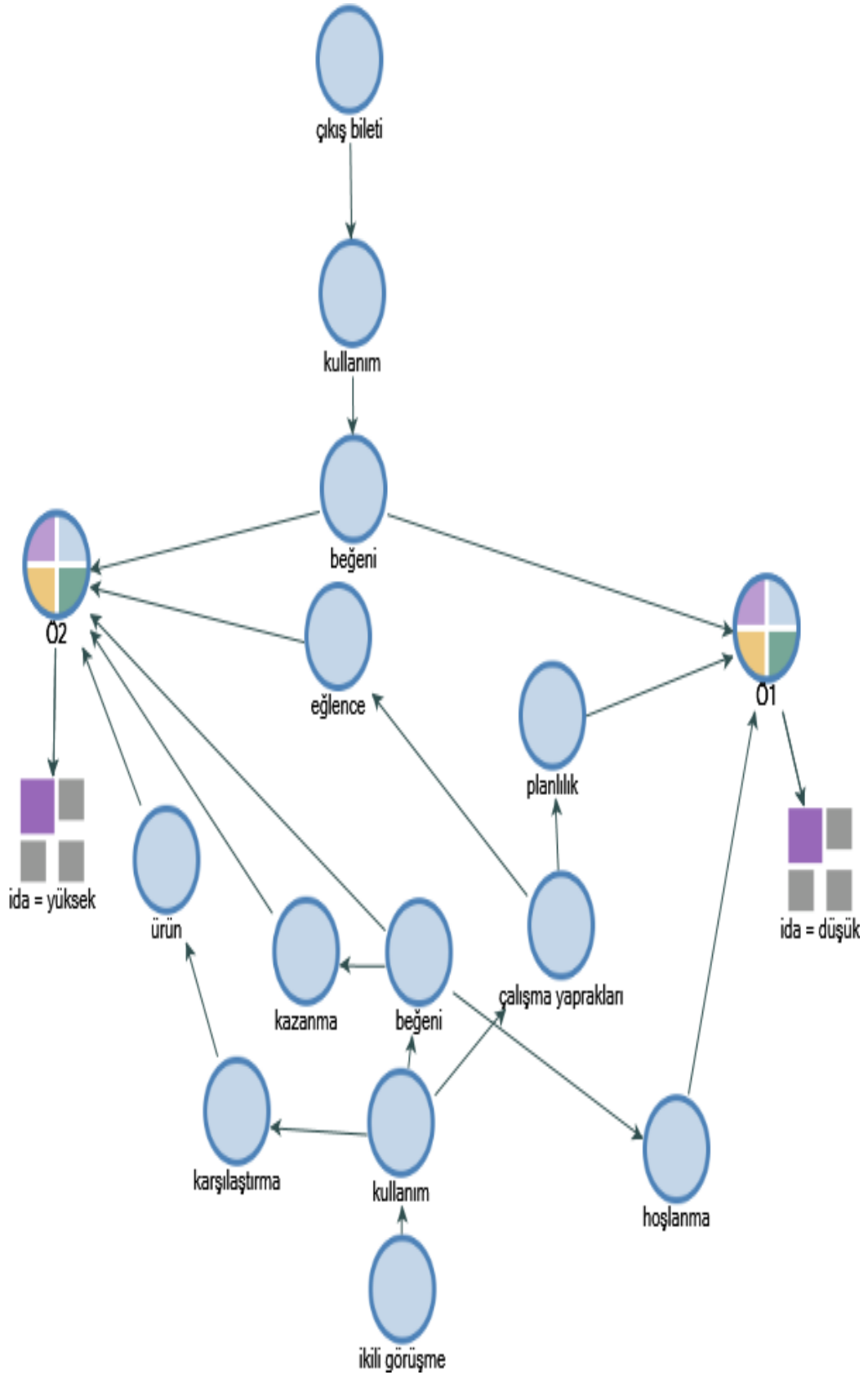
Iraksak düşünme ölçeğinden yüksek puan alan öğrencilerin, çıkış bileti ve ikili görüşmelerinin analizi Tablo 3.19'da verilmiştir.

Tablo 3.19: İraksak düşünme puanı yüksek olan öğrencilerin tasarım odaklı düşünme etkinlikleri hakkındaki düşünceleri.

Kod	Öğrenci	Örnek cümleler
Beğeni	Ö2	
	Ö3	Ö3: “ <i>Dersi çok beğendim.</i> ”
	Ö4	
Eğlence	Ö2	Ö2: “ <i>Ders çok eğlenceliydi.</i> ”
El becerisi	Ö4	Ö4: “ <i>Bu derste el becerilerim gelişti.</i> ”
Kazanma	Ö2	Ö2: “ <i>Yarışmayı kazanmamız çok güzeldi.</i> ”
Uygulama	Ö4	Ö4: “ <i>Dersin uygulamalı olması daha iyi öğretiyor.</i> ”

Çıkış biletlerinde yine öğrenciler etkinlikleri beğendikleri görülmüştür. İkili görüşmelerde ise ürün ortaya çıkarmayı beğendiklerini ve konunun kalıcılığını arttırdığını belirtmişlerdir. Ö2, etkinlik sonunda yarışmayı kazanmalarının çok hoşuna gittiğini belirtirken, Ö4 ise el becerisini geliştirdiği için beğendiğini ifade etmiştir.

En yüksek ve en düşük IDA puanına sahip öğrencilerin karşılaştırılması ise Şekil 3.16’da verilmektedir. Buna göre yüksek ıraksak düşünme yeteneğine sahip öğrenci tasarım odaklı düşünmenin ürün geliştirme ve ürünlerin kıyaslanmasına odaklanırken, düşük ıraksak düşünme yeteneğine sahip öğrenci konuyu daha iyi öğrenmesine ve sürecin planlı bir şekilde işlemesine odaklanmıştır.



Şekil 3.16: En yüksek ve en düşük IDA puanına sahip öğrencilerin karşılaştırılması.

3.3.3 Farklı Girişimciliğe Sahip Öğrencilerin Fen Derslerinde Tasarım Odaklı Düşünmenin Kullanılması İle İlgili Görüşleri

Fen tabanlı girişimcilik ölçeğinden düşük puan alan öğrencilerin, çıkış bileti ve ikili görüşmelerdeki düşünce analizi Tablo 3.20’de verilmiştir.

Tablo 3.20: Girişimciliği düşük bulunan öğrencilerin tasarım odaklı düşünme etkinlikleri hakkındaki görüşleri.

Kod	Öğrenci	Örnek cümleler
Beğeni	Ö1 Ö6	Ö1: “ <i>Tasarım odaklı düşünmeyi çok beğendim.</i> ”
Ürün	Ö6	Ö6: “ <i>Konuyu anlamamda yardımcı oldu.</i> ”
Planlılık	Ö1 Ö1	Ö1: “ <i>Çalışma yaprakları planlı ilerlememizi sağladı.</i> ”
Ekip çalışması	Ö6	Ö6: “ <i>Arkadaşlarla birbirimize yardım ettik.</i> ”
Uygulama	Ö1	Ö1: “ <i>Dersin uygulamalı olması güzeldi.</i> ”

Çıkış biletleri incelendiğinde, Ö6 ve Ö7, derste tasarım odaklı düşünme etkinliklerini kullanmayı beğendiklerini belirtmişlerdir. İkili görüşmelere bakıldığında, çalışma yapraklarının planlı olmasını kullanışlı bulduklarını ve özdeğerlendirme becerilerini geliştirdiklerini söylemişlerdir. Tüm bunların yanında Ö6 günlük yaşamla ilişkilendirmenin de konuyu daha iyi anlamasını sağladığını ifade etmiştir. Araştırmacı ile Ö6 arasında aşağıdaki konuşmalar geçmiştir:

A: evet Ö6 tasarım odaklı düşünme basamaklarını takip ederek yaptığımız etkinlikten memnun kaldın mı?

Ö6: evet kaldım

A: hoşuna gitti mi ders?

Ö6: evet

...

A: bu dersi her zamanki gibi işleseydik aynı düşünceye sahip olur muydun? Mesela sadece kitaptan işleseydik?

Ö6: yok

A: o zaman beğenir miydin?

Ö6: yok daha farklı şeyler olduğu için onu beğenirdim. Eğer kitaptan işlersek ders sıkıcı olur. Proje yaptığımızda daha iyi olur.

A: hmm peki. Öğrendiğin konuda ürün çıkarmak hakkında ne düşünüyorsun? Mesela tencere yaptınız ya?

Ö6: mesela onların daha bir topluma katkısı olsun isterdim.

A: yaptığın etkinliklerdeki elle tutulur sonuçlar öğrenmenin kalıcılığını sağladı mı?

Ö6: evet sağlıyor. Konuyu anlamamda çok yardımcı oldu.

A: mesela?

Ö6: mesela daha iyi becerilerim olmasını isterdim. Projeye daha iyi katkılarım olsun isterdim. ...”

Görüldüğü gibi Ö6 günlük hayatla bağlantılı ürünler ortaya çıkarmanın ve böyle bir süreçte dahil olmuş olmanın konuyu daha iyi öğrenmesine yardımcı olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca çalışma yaprakları ile ilgili soruya ise, “O etkinlik kağıtları olmasa kendimi test edemezdim.” Çalışma yapraklarının özdeğerlendirme becerilerinin gelişimine yardımcı olduğunu ifade etmiştir.

Fen tabanlı girişimcilik ölçeğinden yüksek puan alan öğrencilerin, çıkış bileti ve ikili görüşmelerdeki düşünce analizi verilmiştir.

Tablo 3.21: Girişimciliği yüksek bulunan öğrencilerin tasarım odaklı düşünme etkinlikleri hakkındaki görüşleri.

Kod	Öğrenci	Örnek cümleler
Beğeni	Ö2 Ö4	Ö2: “Tasarım odaklı düşünmeyi çok beğendim.”
Beklenti	Ö4	Ö4: “Ders beklentimi karşıladı.”
Karşılaştırma	Ö2 Ö4	Ö2: “Bu ders daha güzeldi.”
Ürün	Ö4	Ö4: “Ürün oluşturmaya çalışmak konuyu daha iyi öğrenmeyi sağlar.”
Eğlence	Ö2	Ö2: “Ders çok eğlenceliydi.”

Çıkış biletlerine bakıldığında, Ö2 ve Ö4, derste tasarım odaklı düşünme etkinliğinin kullanılmasını beğendikleri görülmüştür. İkili görüşmelere göre öğrenciler, tasarım odaklı düşünme etkinliklerinin el becerisini geliştirdiğini ve diğer derslerinin de benzer şekilde işlenmesini istediklerini ifade etmişlerdir. Ö4 ayrıca tasarım odaklı düşünme etkinliğinin el becerisinin gelişmesine katkı sağladığını ifade etmiştir.

“A: normal fen dersleriyle bu işlediğimiz dersti kıyaslarsan hangisi daha çok hoşuna gitti?”

Ö4: fen dersti

A: yok normal işlenen fen dersleriyle bizim yaptığımız tasarım odaklı düşünme etkinliğini kıyaslarsan?”

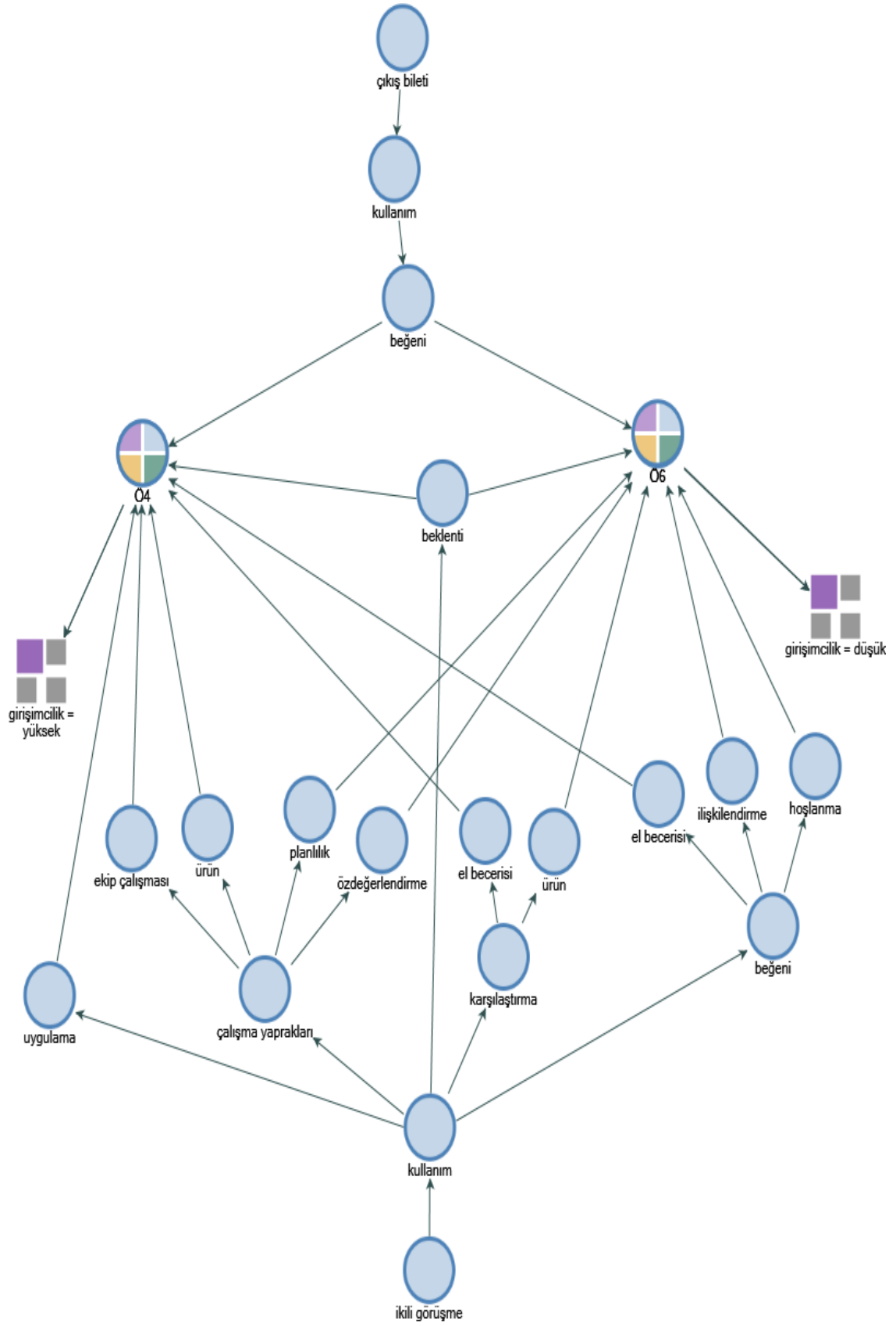
Ö4: tasarım odaklı düşünme

A: neden peki?”

Ö4: çünkü el işini geliştiriyor”

En yüksek ve en düşük girişimcilik puanına sahip öğrencilerin karşılaştırılması Şekil 3.17’de verilmektedir.

Şekil 3.17 incelendiğinde her iki öğrenci de tasarım odaklı düşünmenin fen derslerinde kullanılmasını isterken, girişimciliği yüksek olan öğrenci etkinliğin el becerisini geliştirmesine odaklandığı, düşük olan öğrencinin ise, işlevsel ve günlük hayatla bağlantısı olan bir etkinlik yapmış olmaya odaklandığı görülmektedir. Ayrıca girişimciliği yüksek olan öğrenci çalışma yaprakları ile ilgili olarak daha çok ekip çalışmasının yürütülmesi ve ürünün tasarlanması açısından yararlı olduğunu ifade ederken, düşük olan öğrenci çalışmanın daha planlı yürütülmesi ve özdeğerlendirme yapabilmesine yardımcı olması açısından değerlendirmiştir.



Şekil 3.17: En yüksek ve en düşük girişimcilik puanına sahip öğrencilerin karşılaştırılması.

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu bölümde araştırma sonuçları ve tartışmaya yer verilmiştir. Araştırma sonuçları problem durumunda belirtilen alt problem başlıklarına göre ayrılmıştır.

4.1 Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliğinin Öğrenci Motivasyonuna Etkisine İlişkin Sonuçlar

Araştırma kapsamında fen eğitiminde tasarım odaklı düşünmenin kullanılmasının öğrencilerin motivasyonlarına etkisi incelenmiştir. Bu bağlamda öğrenciler bilimsel yaratıcılık, ıraksak düşünme ve girişimcilik düzeylerine göre ayrıntılı ele alınmıştır. Motivasyon etkisini incelemek için öğrenciler ile ikili görüşme ve etkinlik sonrası istenen çıkış biletleleri kullanılmıştır.

Araştırma sonucunda genel olarak fonksiyonel bir ürün çıkarmış olmanın öğrencilerin derse olan ilgilerini arttırdığı görülmüştür. Verilen problem çözme etkinliklerinin derse karşı motivasyonlarını arttırdığı görülmüştür. Altan, Yamak ve Kırıkkaya (2016), yaptıkları çalışmada öğretmen adaylarının mühendislik tasarım sürecinin en güçlü yönlerinin yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağlaması, büyük tasarım görevi hedefinin motive edici olması gibi özelliklerini tespit etmişlerdir.

4.1.1 Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliğinin Farklı Bilimsel Yaratıcılığa Sahip Öğrencilerin Motivasyonlarına İlişkin Sonuçlar

Bilimsel yaratıcılık testinden düşük puan öğrencilerin analizi incelendiğinde öğrencilerin ürün çıkarma konusunda olumlu görüşler belirttiği görülmüştür. Etkinliklerin motivasyonlarını ve derse karşı ilgilerinin arttığı söylenebilir.

Bilimsel yaratıcılık testinden yüksek puan alan öğrencilere bakıldığında etkinliklerin düşünme becerilerini geliştirdiği görülmüştür. Öğrenciler günlük yaşamla ilişkilendirme yapmaya çalışarak konuyu daha iyi anladıkları söylenebilir. Bunun yanında öğrencilerin problem çözme becerilerinin de arttığı görülmüştür.

Tasarım odaklı düşünme yaklaşımının motivasyonlarını bu şekilde arttırmasının nedeni; pratik düşünme, çok boyutlu düşünme, el becerisi, eleştirme, empati, gözlem, çözüm üretme, grupla çalışabilme, odaklanma, fikirleri somutlaştırma gibi becerilerin yer alması olabilir. Şahin (2019), yaptığı TOD etkinliğinin de katılımcıların yaratıcı düşünme algısı üzerinde ve

olumlu pozitif duygularında artışa, negatif duygularında ise azalışa neden olduğunu belirtmiştir.

4.1.2 Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliğinin Kullanılmasının Farklı Iraksak Düşünmeye Sahip Öğrencilerin Motivasyonlarına Etkisine İlişkin Sonuçlar

Iraksak düşünme testinden düşük puan alan öğrencilerin analizleri incelendiğinde öğrencilerin düşünme becerilerinin arttığı görülmüştür. Projeye katkıları olduğu için motivasyonlarının da arttığı söylenebilir. Konunun daha iyi anlaşılacak bilgiler daha kalıcı hale gelmiştir.

Iraksak düşünme testinden yüksek puan alan öğrencilere bakıldığında öğrencilerin günlük yaşamdan örneklerle problem çözmeye çalışmalarının, motivasyonlarını arttırdığını ve öğrenmelerine katkı sağladığı görülmüştür.

Bu inceleme sonucunda süreçte geliştirilen ürünlerle gerçekleştirilen öğretim sonucunda elde edilen başarının öğrencilerin motivasyonlarını arttırdığı görülmüştür.

4.1.3 Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliğinin Kullanılmasının Farklı Fen Tabanlı Girişimciliğe Sahip Öğrencilerin Motivasyonlarına Katkısına İlişkin Sonuçlar

Fen tabanlı girişimcilik ölçeğinden düşük puan alan öğrencilerin analizlerine bakıldığında, etkinlikte ürün ortaya çıkarmanın öğrenmeye katkısının büyük olduğu görülmüştür. Ortaya ürün çıkarmanın ve projede görev almanın öğrencilerin motivasyonlarını arttırdığı görülmüştür.

Fen tabanlı girişimcilik ölçeğinden yüksek puan alan öğrencilere bakıldığında ise etkinliklerdeki fonksiyonel işlemlerinin öğrenmede katkı sağladığını ve motivasyonlarını arttırdığı görülmüştür.

4.2 Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliğinin Kullanılmasının Öğrencilerin Ekip Çalışmalarına Katkısına İlişkin Sonuçlar

Genel olarak ikili görüşme ve çıkış biletlere incelendiğinde, etkinliklerin fikir birliği ve sorumluluk paylaşımı içinde çalışılmasından memnun kaldıkları görülmüştür. Yardımlaşma içinde yapılan çalışmalarda akran öğreniminin önemi ortaya çıkmıştır. Öğrenciler birbirleri ile soru cevap şeklinde problem çözmeye çalışarak konunun anlamlı şekilde yapılandırıldığı

söylenbilir. Caroll (2010), yaptığı çalışmada da benzer şekilde TOD yaklaşımının öğrenciler arasındaki yardımlaşma ve ekip ruhunu ortaya çıkarttığı sonucuna ulaşmıştır. Retra (2016), çalışmasında TOD kullanılmasının iletişim ve takım çalışması gibi becerilerin geliştirilmesinde öğretmenlerin potansiyel taşıdıklarını ve öğrencilerin de empati becerilerinin geliştiğini belirtmiştir. Aydemir (2019) TOD yaklaşımının grupla çalışmaya imkan tanınması ve sorun belirlemede etkili bir yaklaşım olması gibi bazı yararlarının olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Ekip çalışmasında yalnız bir öğrenci bireysel çalışma isteğinde bulunup, bir öğrenci ise arkadaşlarının kendisini dinlemediği için anlaşmazlıkların ortaya çıktığı görülmüştür. Ancak bunlar kısa süreli çatışma durumları olup, tekrar organize olarak çalışmalara devam edilmiştir.

4.2.1 Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliğinin Farklı Bilimsel Yaratıcılığa Sahip Öğrencilerdeki Ekip Çalışmasına Katkısına İlişkin Sonuçlar

Bilimsel yaratıcılık testinden düşük puan alan öğrencilerin analizlerine bakıldığında, öğrencilerin arkadaşlarıyla etkinlik yapmaktan memnun oldukları görülmüştür. Beraber çalıştıklarında konuyu daha iyi anladıkları söylenebilir. Normal hayatta çok çatışma yaşayan öğrencilerin, bu etkinlikte yardımlaşarak problem çözmeye çalıştıkları görülmüştür.

Bilimsel yaratıcılık testinden yüksek puan alan öğrencilere bakıldığında, takım arkadaşlarının birbirine güvenerek, yardımlaşarak ve planlı şekilde çalıştığı görülmüştür. One_H adlı öğrencinin “*Bir elin nesi var, iki elin sesi var.*” Yorumu en güzel açıklayan çıkış bilelerinden biridir.

Retra (2016), TOD çalışmasında yaratıcılık, problem çözüme gibi becerilerin geliştirilmesinde öğretmenlerin potansiyel taşıdıklarını belirtmiştir.

4.2.2 Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliğinin Farklı Iraksak Düşünmeye Sahip Öğrencilerdeki Ekip Çalışmalarına Katkısına İlişkin Sonuçlar

Iraksak düşünme testinden düşük puan alan öğrencilere bakıldığında, ekip çalışmalarının öğrencilerdeki sorumluluk bilincini geliştirdiği söylenebilir. Öğrencilerin yardımlaşma becerilerinin geliştiği görülmüştür.

Iraksak düşünme testinden yüksek puan alan öğrencilere bakıldığında ise, öğrencilerin görev paylaşımı yaptığında daha hızlı ve başarılı işler yaptıkları görülmüştür.

4.2.3 Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliğinin Farklı Fen Tabanlı Girişimciliğe Sahip Öğrencilerdeki Ekip Çalışmalarına Katkısına İlişkin Sonuçlar

Fen tabanlı girişimcilik testinden düşük puan öğrencilerin analizlerine bakıldığında, ekip çalışmasında yardımlaşarak konuyu daha iyi anladıkları görülmüştür. Ekip çalışmasıyla kısa sürede çok daha fazla iş yapıldığı söylenebilir.

Fen tabanlı girişimcilik testinden yüksek puan öğrencilere bakıldığında, ekip çalışmasının, öğrencilerin öğrenme becerilerini arttırdığı söylenebilir. Öğrenciler genel olarak başarılı şekilde takım çalışması yaptığı görülmüştür.

4.3 Öğrencilerin Tasarım Odaklı Düşünme Etkinliklerinin Fen Eğitiminde Kullanılmasına Dönük Görüşlerine İlişkin Sonuçlar

Çıkış biletleri incelendiğinde etkinliğe katılan tüm öğrencilerin tasarım odaklı düşünme etkinliğini beğendiklerini belirtmişlerdir.

İkili görüşmelerde de etkinliklerin planlı bir şekilde ilerlemesinden dolayı öğrencilerin düzenli ilerleyerek, konuyu anlamlı şekilde yapılandırmalarını sağladığı söylenebilir. Etkinlik kağıtlarının da eğlenceli olması, öğrencilerin derse karşı ilgisini arttırdığı görülmüştür. Öğrencilerin el becerilerinin de geliştiği söylenebilir. Altan, Yamak ve Kırıkkaya (2016), yaptıkları çalışmada öğretmen adaylarının mühendislik tasarım sürecinin en güçlü yönlerinin yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağlaması, kalıcı öğrenmeyi sağlaması ve sorgulamaya dayalı olması gibi özelliklerini tespit etmişlerdir.

Bununla birlikte öğrencilerin bir projede yer almaktan heyecan duyarak derse daha ilgili katıldıkları görülmüştür. Ewin, Luck, Chugh ve Jarvis (2017) çalışmalarında da iyi projeler ortaya çıkarabilmek için TOD yaklaşımının eğitime daha çok entegre edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

4.3.1 Farklı Bilimsel Yaratıcılığa Sahip Öğrencilerin Tasarım Odaklı Düşünme Etkinlikleri Hakkındaki Görüşlerine İlişkin Sonuçlar

Bilimsel yaratıcılığı düşük olan öğrencilerin etkinlik sonucunda elle tutulur sonuçlar elde etmesi, konuyu öğrenmede olumlu katkı sağlamıştır. Çalışma yapılarının da ekip olarak

düzenli tamamlandığında başarılı bir sonuç ortaya çıktığı görülmüştür. Öğrencilerin etkinliklerde görev almayı ve uygulamalara katılmayı sevindikleri söylenebilir.

Bilimsel yaratıcılığı yüksek olan öğrencilerin derste tasarım odaklı düşünme etkinliğinin kullanılmasının eğlenceli bulduğu görülmüştür. Diğer derslerle kıyaslama yapıldığında tasarım odaklı düşünme etkinliklerini daha çok sevindiklerinin belirtmişlerdir. Bunun nedeninin öğrencilerin bir problem üzerinde ekipçe ve planlı bir şekilde ilerleyerek, elle tutulur sonuçlar elde etmesi olabilir.

4.3.2 Farklı Fen Tabanlı Girişimciliğe Sahip Öğrencilerin Tasarım Odaklı Düşünme Etkinlikleri Hakkındaki Görüşlerine İlişkin Sonuçlar

Etkinliklerin girişimciliği düşük öğrencilerin ilgisini çekecek şekilde planlanması, öğrencilerin derse karşı motivasyonlarını arttırdığı düşünülmektedir. Bu sayede öğrenciler konuya daha çok hakim olmaya çalışıp, problemi çözmeye çalışmışlardır. Ekip olarak planlı çalışmışlardır. Etkinlikler beklentilerini karşıladığı söylenebilir.

Girişimciliği yüksek olan Öğrencilerin genelde el becerilerini kullandıkları etkinlikleri beğendiği görülmüştür. Eğlenceli çalışma yaprakları ile ilerleyerek elle tutulur sonuçlara ulaşınca, başarı duygusunu tatmaları, konunun kalıcılığını arttırmıştır. Etkinlik sonunda da yarışma yapılması ekipler arası rekabet duygusunu geliştirerek daha verimli çalışmalarını sağlamıştır.

4.3.3 Farklı Iraksak Düşünme Yeteneğine Sahip Olan Öğrencilerin Tasarım Odaklı Düşünme Etkinlikleri Hakkındaki Görüşlerine İlişkin Sonuçlar

Çalışma yapraklarının öğrencilerin ilgisini çekmesiyle birlikte, öğrencileri düşünmeye yöneltmiştir. Sorgulama becerilerinin artması, etkinlik kağıtlarının olumlu yönlerinin başında yer almaktadır. Soruları cevaplayarak ilerlemeleri, öğrenmenin başarılı bir şekilde yapılanmasını sağlamıştır.

4.4 Iraksak Düşünmesi Yüksek Olan Öğrencilerin Tasarım Odaklı Düşünme Etkinlikleri Hakkındaki Düşüncelerine İlişkin Sonuçlar

Etkinliklerin el becerilerine yönelik olması, öğrencilerin ilgisini arttırmıştır. İkili görüşmeler sonucunda da öğrenciler genel olarak el becerilerinin geliştiğini belirtmişlerdir. Etkinlik

sonunda ürünlerinin yarışması da öğrencilerin kendilerini değerlendirmelerini sağlamıştır. Burada da özdeğerlendirme becerisinin önemi ortaya çıkmıştır.

5. ÖNERİLER

Tasarım odaklı düşünme yaklaşımı özellikle eğitim alanında oldukça yeni bir yaklaşımdır. Bu yüzden tasarım odaklı düşünme yaklaşımının eğitim alanıyla birlikte farklı alanlarda uygulanması, bu uygulamaların bilimsel çalışmalara dönüştürülmesi çok önemlidir. Bu bağlamda tasarım odaklı düşünme yaklaşımının uygulanmasına ve ele alınmasına ilişkin araştırmacılara yönelik aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

- Tasarım odaklı düşünme yaklaşımı farklı eğitim-öğretim kademelerinde (İlkokul, ortaokul, lise) kullanılarak, katılımcı görüşleri alınıp yaklaşımın daha iyi bir şekilde anlaşılmasına katkı sağlanabilir.
- Farklı konularda TOD ile ders planları hazırlanarak bu yeni yaklaşımın daha iyi anlaşılmasında katkı sağlanabilir.
- Tasarım odaklı düşünme yaklaşımı bir öğretim süreci olarak okullarda, programlar kapsamındaki içeriklerde kullanılarak deneysel çalışmalar gerçekleştirilebilir.
- Tasarım odaklı düşünme yaklaşımı yüksek öğretimin farklı alanlarında olabileceği gibi öğretmen yetiştirme programlarında da kullanılabilir.
- Öğretmenlerin TOD yaklaşımını uygulamasında yaşadıkları güçlükler ile ilgili çalışmalar yürütülerek, TOD yaklaşımını kullanmak isteyenlere ışık tutulabilir.

6. KAYNAKLAR

- Altan, E., Yamak, H. ve Kırıkkaya, E. (2016). FeTeMM eğitim yaklaşımının öğretmen eğitiminde uygulanmasına yönelik bir öneri: tasarım temelli fen eğitimi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 212-232.
- Akdemir N. (2017). Tasarım kavramının geniş çerçevesi: tasarım odaklı yaklaşımlar üzerine bir inceleme. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 7(1), 85-92.
- Aktamış, H. (2007). *Fen eğitiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Bilimsel Yaratıcılığa Etkisi: İlköğretim 7.Sınıf Fizik Ünitesi Örneği* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 211593).
- Altaş, S. (2018). *Stem Eğitimi Yaklaşımının Sınıf Öğretmeni Adaylarının Mühendislik Tasarım Süreçlerine, Mühendislik Ve Teknoloji Algularına Etkisinin İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 506175).
- Arslan, D. (2016, Haziran). Yaratıcı endüstride tasarım odaklı düşünce eğitimi. *Yaratıcı Endüstriler Uluslararası Tasarım Sempozyumu*, 68-77.
- Aydemir, A. (2019). *Sosyal bilgilerde tasarım odaklı düşünme yaklaşımı* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 538473).
- Aytaçlı B. (2012). Durum çalışmasına ayrıntılı bir bakış. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(1), 1-9.
- Ayverdi, L. (2018). *Özel yetenekli öğrencilerin fen eğitiminde teknoloji, mühendislik ve matematiğin kullanımı: FETEMM yaklaşımı* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 529581).
- Başar S. (2018). *Fen bilimleri öğretmen adaylarının fende matematiğin kullanımına yönelik özyeterlik inançları, 21.yy becerileri ve aralarındaki ilişkinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 515625).
- Batı, K. (2014). *Modellemeye dayalı fen eğitiminin etkililiği, bu eğitimin öğrencilerin bilimin doğası görüşleri ile eleştirel düşünme becerilerine etkisi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No.383791).

- Bayazıt, N. (2008). *Tasarımı anlamak*. İstanbul: İdeal Kültür.
- Bozkurt, A. E., Yamak H. ve Kırıkkaya B. E. (2016). FeTeMM eğitim yaklaşımının öğretmen eğitiminde uygulanmasına yönelik bir öneri: tasarım temelli fen eğitimi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 212-232.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş.ve Demirel, F. (2011). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem.
- Bybee, R. (2010). Teaching science as inquiry. In J. Minstrel & E. H. Van Zee (Eds.), *Inquiring into inquiry learning and teaching in science* (pp. 20-46). Wasington, DC: American Association for the Advancement of Science (AAAS).
- Carroll M. (2014). Shoot for the moon! the mentors and the middle schoolers explore the intersection of design thinking and stem. *Journal of Pre-Clloge Engineering Education Research*, 4(1), 14-30.
- Creswell, J.W. (2015). *A Concise Introduction to Mixed Methods Research*. United States of America: Sage Publications.
- Creswell, J. W. ve Clarck, V. L. (2007). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. United States of America: Sage Publications.
- Crismond D., Adams R. (2012). The informed design teaching and learning matrix. *Journal of Engineering Education*, 101(4), 738-797.
- Çepni, S. (2012). Öğretim teknikleri. S. Çepni ve S. Akyıldız (Ed.), *Öğretim ilke ve yöntemleri (3.baskı)* içinde (s.173-206). Trabzon: Celepler.
- Çelenk, F. (2017). *Türkiye'nin inovasyonla yükselişi "tasarım odaklı düşünme" ile mümkün (mü)*. <https://www.marketingturkiye.com.tr/koseyazilari/turkiyenin-inovasyonla-yukselisi-tasarim-odakli-dusunme-ile-mumkun-mu/> sayfasından erişilmiştir.
- Çelikten, M. (2004). Bir okul müdürünün günlüğü, *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(1), 123-135.
- Çopurlar, C. K., Öztürk Y. K. (2015). Giotto hareketi 2.ulusal kongresi tasarım odaklı düşünme çalıştayı izlenimleri. *Türkiye Aile Hekimliği Dergisi*, 19(1), 6-8.
- Daly S., Adams R. and Bodner G. (2012). What does it mean to design? a qualitative investigation of design professionals' experiences. *Journal of Engineering Education*, 101(2), 187-219.
- DeCuir-Gunby, J. T., Schutz, P. A. (2017). *Developing a Mixed Methods Proposal, A Practical Guide for Beginning Researchers*. United States of America: Sage Publications.

- Deveci İ. (2018). Ortaokul öğrencilerine yönelik fen tabanlı girişimcilik ölçeği: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Journal of Multidisciplinary Studies in Education*, 2(1), 1-15.
- Diker E. (2019). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin tıms f en sonuçlarının 21.yy beceri düzeyleri ve bazı değişkenler açısından incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 569369).
- Dökmen, Ü. (2002). *İletişim çatışmaları ve empati. (19.baskı)*. İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- Er, A. (2009, 25 Haziran). *Tasarım teknolojisi ve inovasyon*. 8. Teknoloji Ödülleri ve Kongresi, TÜBİTAK-TTGV-TÜSİAD'da sunuldu, İstanbul.
- Ersoy E., Başer N. (2010). Probleme dayalı öğrenme sürecinin öğrenci motivasyonuna etkisi. *International Periodical for the Languages*, 5(4), 336-358.
- Ewin, N., Luck, J., Chugh, R. and Jarvis, J. (2017). Rethinking Project management education: a humanistic approach based on design thinking. *Procedia Computer Science*, 121, 503-510.
- Gibbons, S. (2016). *Design thinking 101*. (<https://www.nngroup.com/articles/design-thinking/> sayfasından erişilmiştir).
- Girgin, D. (2019). Öğretmenlerin tasarım odaklı düşünmeye ilişkin bilişsel yapıları ve kavramsal değişimleri. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 459-482.
- Goldman, S. and Kabayadondo, Z. (2017). Taking design thinking to school: How the technology of design can transform teachers, learners and classrooms. In S. Goldman & Z. Kabayadondo (Eds.), *Taking design thinking to school: How the technology of design can transform teachers, learners and classrooms* (pp. 3-19).
- IDEO ve Riverdale (2012). *Design thinking for educators*. <https://designthinkingforeducators.com/toolkit/> sayfasından erişilmiştir.
- İslim, Ö. F. (2009). *Bilgi ve iletişim teknolojileri dersinin SCAMPER (yönlendirilmiş beyin fırtınası) tekniğine göre işlenmesinin öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerine ve akademik başarılarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 235606).
- Kaleli Yılmaz, G. (2019). Özel Durum çalışması Yöntemi. Özmen, H., Karamustafaoğlu, O. (Ed.). *Eğitimde Araştırma Yöntemler içinde* (s. 252-273). Ankara: Pegem Akademi.

- Karakaya, F., Avgın, S. ve Yılmaz, M. (2018). Ortaokul öğrencilerinin fen-teknoloji-mühendislik-matematik (FeTeMM) mesleklerine olan ilgileri. *Ihlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 36-53.
- Kazu H. ve Yeşilyurt, E. (2008). Öğretmenlerin öğretim araç gereçlerini kullanım amaçları. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(2), 175-188.
- Kim P., Suh E. and Song D. (2015). Development of a design-based learning curriculum through design-based research for a technology-enabled science classroom. *Education Tech Research Dev*, 63, 575-602.
- Kutu, H. (2011). *Yaşam temelli ARCS öğretim modeliyle 9. sınıf kimya dersi "Hayatımızda Kimya" ünitesinin öğretimi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 299754).
- Koh J., Chai C., Benjamin W. and Hong H. (2015). Technological pedagogical content knowledge (tpack) and design thinking: a framework to support ict lesson design for 21st century learning. *Asia-Pasific Edu Res*, 24(3), 535-543.
- Koh J., Chai C., Benjamin W. and Hong H. (2015). Conceptions and Applications in Teaching and Learning. *Design Thinking for Education*. DOI 10.1007/978-981-287-444-3.
- Kotluk, N., Kocakaya, S. (2015). 21.yüzyıl becerilerinin gelişiminde dijital öykülemeler:ortaöğretim öğrencilerinin görüşlerinin incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 354-363.
- Larson, L. C., Miller, T. N. (2011). 21st century skills: prepare students for the future. *Kappa Delta Pi Record*, 47(3), 121-123.
- MEB, 2016a. Milli Eğitim Bakanlığı, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, http://yegitek.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2016_978-975-11-3989-4. STEM-fentechnoloji-mühendislik-matematik-eğitim-raporu pdf.
- MEB, 2016b. Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı PISA 2015, Ulusal Raporu. Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- MEB., 2013a. İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara: MEB Yayınevi. Erişim adresi: <http://ttkb.meb.gov.tr/www/ogretim-programlari/icerik/72>.
- MEB (21 Ağustos 2019). Öğretmenlere "Tasarım Odaklı Düşünme Eğitimi" <http://www.meb.gov.tr/ogretmenlere-tasarim-odakli-dusunme-egitimi/haber/19173/tr> [Tweet]. Erişim adresi: <https://twitter.com/tcmeb/status/1164126753461297152>

- Mertkan, S. (2015). *Karma Araştırma Tasarımı*. Ankara: Pegem.
- Onur, D., Zorlu, T. (2017). Tasarım stüdyolarında uygulanan eğitim metotları ve yaratıcılık ilişkisi. *The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication*, 7(4), 542-555.
- Ozan, L. Ş., Odabaşı F. H., Yurdakul K. I. (2017). Eğitim ortamlarında durum çalışmasının önemi. *Eğitimde Nitel Araştırma Dergisi*, 5(3), 369-385.
- Özbek, M. F. (2004). Toplumsal yaşamda empati. *Akademik Bakış (Uluslar arası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi)*, 1, 1-16.
- Öztürk, A. (2016). Tasarım eğitiminde disiplinlerarası yaklaşımlar ve tasarımcı düşünüş modeli. *Journal of Interdisciplinary and Intercultural Art*, 1(1), 57-72.
- Parlar, Z., Soybora, E. K., Burhan, M. S. ve Davaslıgil, S. (2017). Sistemik konstrüksiyon ve tasarım odaklı düşünme yaklaşımı ile yaratıcı kavramsal tasarım süreci: küçük ev aleti tasarımı. *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 21(5), 1100-1109.
- Primus D. (2018). Flow experience in design thinking and practical synergies with lego serious play. *Creativity Research Journal*, 30(1), 104-112.
- Reinecke, S. (2016). What is it that design thinking and marketing management can learn from each other? In W. Brenner and F. Uebnickel (Eds.), *Design Thinking for Innovation: research and practice* (pp. 151-162). Freiberg: Springer.
- Retna K. (2016). Thinking about “design thinking”: a study of teacher experiences. *Asia Pasific Journal of Education*, 36(1), 5-19.
- Smits L., Taconis R. and Jochems W. (2013). Mapping context-based learning environments: the construction of an instrument. *Learning Environ Res*, 16, 437-462.
- Stanford (2010). An Introduction to Design Thinking Process Guide. Erişim adresi: <https://dschool-old.stanford.edu/sandbox/groups/designresources/wiki/36873/attachments/74b3d/ModeGuideBOOTCAMP2010L.pdf>
- Şahin, A., Ayar, M. C., ve Adıgüzel, T. (2014). Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik içerikli okul sonrası etkinlikler ve öğrenciler üzerindeki etkileri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(1), 297-322.
- Şahin, E. (2019). *Tasarım odaklı düşünme yönteminin benlik saygısı ve yaratıcılık ile bilişsel ve duygusal bağlamda ilişkilendirilmesi: bir etkinlik çalışması* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 591397).

- Şimşek, S. ve Öztürk, M. (2014). Sosyal bilgiler eğitiminde beceriler. S. İnan (Ed.), *Öğretmenler ve öğretmen adayları için sosyal bilgiler eğitimine giriş kavramlar, yaklaşımlar, etkinlikler içinde* (s.83-97). Ankara: Anı.
- Talevarhan M., Dasgupta C., Garcia J. and Magana A. (2018). Investigating the impact of using a cad simulation tool on students' learning of design thinking. *Journal of Science Education and Technology*, 27, 334-347.
- Wrigley, C. ve Straker, K. (2017). Design Thinking pedagogy: the Educational Design Ladder, 54, s.374-385. doi: 10.1080/14703297.2015.1108214.
- Thoring, K. & Müller, R. M. (2011a). Understanding the creative mechanisms of design thinking: an evolutionary approach. *DESIRE'11- Creativity and Innovation in Design*, Eindhoven: ACM Press. 10.1145/2079216.2079236.
- Thoring, K. & Müller, R. M. (2011b). *Creating knowledge in design thinking: the relationship of process steps and knowledge types*. IASDR 2011, the 4th World Conference on Design Research, Delft.
- Vasdev, S. M. (2013). *Development by design: leveraging design thinking for improved aid effectiveness*. Doctoral Dissertation, Faculty of the Graduate School of Arts and Sciences of Georgetown University. Washington D.C.
- Williams, F. (1983). Creative assessment packet. Pro-ed, Inc, ABD.
- Yang, C. (2018). Applying Design Thinking as a Method for Teaching Packaging Design. *Journal of Education and Learning*, 7(5), 52-61.
- Yeşiltaş, E. (2006). *Sosyal bilgiler fiziki coğrafya konuları öğretiminde araç-gereç kullanımının öğrencilerin başarı düzeylerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 190921).
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H.(2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin.
- Yıldırım, B., STEM Eğitimi ve Türkiye, in IV. National Primary Education Student Congress. 2013: Nevşehir Hacı Bektaş University.
- Yıldırım, B., Altun, Y. (2015). Stem eğitim ve mühendislik uygulamalarının fen bilgisi laboratuvar dersindeki etkilerinin incelenmesi. *El-Cezerî Fen ve Mühendislik Dergisi*, 2(2), 28-40.

- Yıldırım N. (2011). Okul müdürlerinin motivasyonları üzerine nitel bir inceleme. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 71-85.
- Yiğit, M. (2015). *12.sınıf ğrencilerinin hidrokarbon bileşikleri konusundaki kavramsal anlamalarına, bağlam temelli öğrenme yaklaşımının react stratejisine göre hazırlanmış materyallerin etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 415485).
- Yin, R.K., (1984). *Case Study Research: Design and Methods*. Beverly Hills, Calif: Sage Publications.

EKLER

EKLER

EK A: Araştırma İzni



T.C.
EDREMIT KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 21876081-44-E.25546221
Konu :Yüksek Lisans Tez Çalışması

23.12.2019

MÜDÜRLÜK MAKAMINA

İlgi : Begüm ATACAN'ın 23.12.2019 tarihli dilekçesi.

Begüm ATACAN'ın Gölkaşı İmam Hatip Ortaokulu 7/A sınıfında "Fen Eğitiminde tasarım odaklı düşünmenin çeşitli değişkenlikler açısından incelenmesi" konulu yüksek lisans tez çalışması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Mehmet Bakır BEDEVİOĞLU
İlçe Milli Eğitim Şube Müdürü

OLUR

<.....>

İhsan KESKİN
İlçe Milli Eğitim Müdürü

Adres: Emin Paşa Mah. İpekyolu Bulvarı 304/D4 Edremit/Van
Tel: 04323122435

Bilgi için: Gülşah ÇUHATUTAR
Temel Eğitim Şube Modürüğü

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 334f-48d5-3b36-839d-b7cd koda ile teyit edilebilir.

EK B : Ders Planı

Etkinlik 1 : Gümüş Lokantası

Ünite : Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları

Sınıf : 7

Kazanım : 7.5.1.1. Işığın madde ile etkileşimi sonucunda madde tarafından soğurulabileceğini keşfeder.

Amaç : Bu dersin amacı, ışığın madde ile etkileşimini keşfederek soğurulma kavramı üzerinde durmaktır.

Malzemeler : Karton, gazete, alüminyum folyo, renkli kumaşlar, şeffaf poşet, el ısıtıcı.

Etkinlik Akışı :

1) Giriş

Günlük hayatın fenle ilişkili olduğu konu ile ilgili kavramları içinde bulunduran bir hikaye ile derse başlanır. Daha sonra öğrenciler 4-5 kişilik gruplara ayrılır. "Gümüş Lokantası" etkinlik kağıtları gruplara dağıtılarak dikkatlice okunup, kendilerini hikaye içinde bulmaları sağlanır. Tasarım odaklı düşünme basamaklarından empati etkinlik kağıdı dağıtılarak sorularla öğrenciler problemi anlamaya çalışır. Daha sonra tanımla etkinlik kağıdı yardımıyla sorunun nedeni bulunmaya çalışılır.

2) Merak ve Planlama

Öğrenciler soru sormaya teşvik edilir. Eski bilgileri ortaya çıkarılmaya çalışılır. Gruplar kendi içinde fikir alışverişinde bulunmaları için izin verilir. Öğretmen tüm süreçlerde rehberdir. Fikir üretme etkinlik kağıdıyla özgürce tartışıp, fikirlerini paylaşacaklardır.

3) Geliştirme

Gruplar lokantadan çıkan yiyeceklerin sıcak tutulması için çabalayacaktır. Prototip oluşturma basamağı ile fikirleri daha anlaşılır hale gelecektir. Üretilen fikirlerden hangisinin ihtiyacımızı en iyi şekilde karşıladığı tespit edilecektir.

4) İlişkileri Kurma

Test et basamağı ile tasarımlarını meydana getirmek için çabalayacaklardır. Gerekli malzemeler öğretmen tarafından tanıtılır ve simgesel olarak malzemelere fiyat belirlenir. Öğrenciler en az maliyet ile en kaliteli ürünü meydana getirmeye çalışacaklardır. Gruplar görevlerini tamamladıktan sonra birer sözcü seçilerek etkinlik sonuçlarını arkadaşlarıyla paylaşır. Herkesin etkinliği tartışılarak birbiri ile ilişkilendirilmesi sağlanır. Günlük hayattan diğer ilişkili fiziksel olaylarla ilişki kurulur.



GÜMGÜM LOKANTASI



Merhaba arkadaşlar,

Lokantamızın büyük bir sorunu var ve bunun için yardımınıza ihtiyacımız var.

Sorun ne?

Lokantamızda nefis yemekler pişmektedir. Evlere de servisimiz bulunmaktadır. Ancak eve gidene kadar yemeklerimiz soğumaktadır. Bu yüzden müşterilerimizden çok şikayet almaktayız. Gerekli maddiyatımız da bulunmamaktadır. Bu sorunumuzu çözebilir misiniz?

Şimdiden teşekkür ederim😊



Şekil B. 1: Etkinlik kağıdı A.



Öncelikle gruplara ayırıyoruz ve gruplarımıza isim buluyoruz. Daha sonra problemimizi grup içinde tartışıp “Tasarım Odaklı Düşünme” basamağına göre takip ediyoruz.



Burada dikkat edilmesi gereken önemli nokta en az maliyet ile en iyi işi çıkarmak.



Bakalım en sıcak yemek hangi grubun kalacak :)

Şekil B. 2: Etkinlik kağıdı B.



Fiyat Listesi

<u>Materyal</u>	<u>Ücret</u>
Karton	1 Bg
Gazete	1 Bg
Alüminyum folyo	2 Bg
Peçete	2 Bg
Siyah kumaş	3 Bg
Beyaz kumaş	3 Bg
Şeffaf poşet	2 Bg
El ısıtıcı	5 Bg
Metal kaşık	3 Bg
Tahta kaşık	2 Bg
Pet şişe	1 Bg



Şekil B. 3: Etkinlik kağıdı C.



Şekil B. 4: Etkinlik kağıdı D.

EK SORU VE İPUCU BİLGİLER

Ne biliyoruz?
Ne Bilmiyoruz?
Neyi öğrenmeye ihtiyacımız var?
Bilmediğiniz noktaları araştırın ve eksik kısımları tamamlayın.
Bunun için neler yapabileceğinizi ve nerelerden araştırma yapabileceğinizi tartışın.
Araştırma yaparken size rehberlik edecek soruları oluşturun.
Öğrendiklerinizi özetleyin.
Hedef kitlenizi belirleyin.
Hedefinizi net olarak tanımlayın ve post it e yazarak görünür bir yere yapıştırın.
Çalışma planı oluşturun.
Bilgisayar, kitap gibi yardımcı kaynaklardan yararlanabilirsiniz.
Görev dağılımı yapınız.

TANIMLA

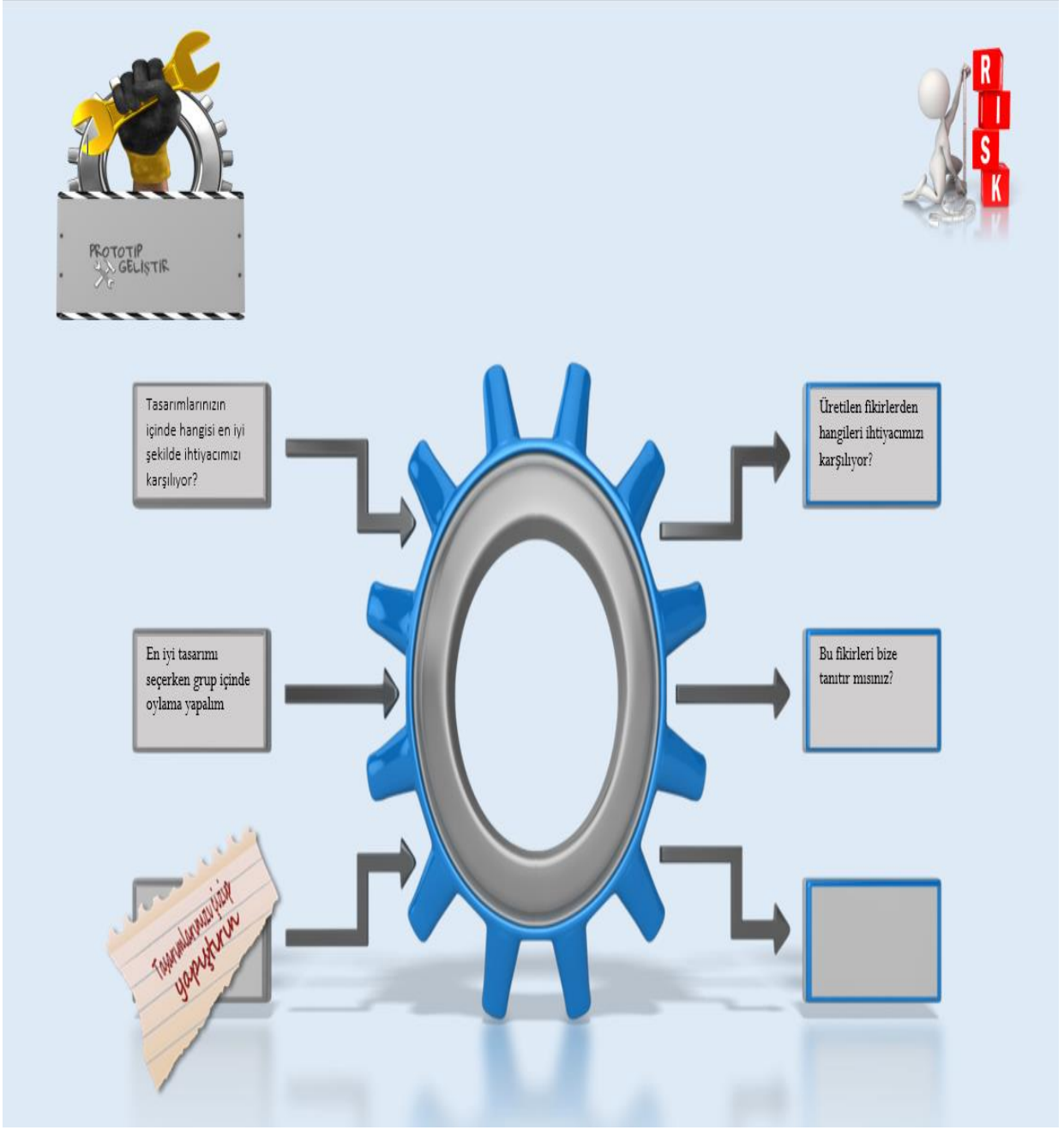
Çözüm olarak ne düşünebilirsiniz?
Sorumuzun altında yatan asıl sebep ne olabilir?
Sizce buradaki sorun nedir?

Grup Tanımla

Şekil B. 5: Etkinlik kağıdı E.



Şekil B. 6: Etkinlik kağıdı F.



Şekil B. 7: Etkinlik kağıdı G.



Şekil B. 8: Etkinlik kağıdı H.

TEST ET

Öncelikle size verilen paralar ile gerekli malzemelerinizi alın.

Dikkat!
En az maliyetle
En iyi işi çıkar

ÜRÜNÜMÜZÜ
OLUŞTURALIM

Tasarımınızı oluştururken ve tamamladıktan sonra denemeler yapın.

Yanlış yapmaktan asla korkmayın.



Şekil B. 9: Etkinlik kağıdı I.



Şimdi ürünümüzü tanıtma vaktii!

Gruplar kendi ürününün resmini çizsin



**Slogan
yazmayı da
unutmayın**



Grup sözcümüzü seçelim.

Şekil B. 11: Etkinlik kağıdı J.



Oluşturduğunuz tasarımı pazarlama zamanı. Gruplar meydana getirdikleri ürünü tanıtır, reklamını yapacaklardır. Grup sözcüsü de sınıf arkadaşlarına ürünün reklamını tanıtacaktır. En iyi pazarlamayı hangi grup yapacak dersiniz?



Şekil B. 12: Etkinlik kağıdı K.

EK SORU VE İPUCU BİLGİLER

Tasarımınızın çalışıp çalışmadığını nasıl kontrol edeceksiniz?

Çalışıyor mu?

Çalışmıyorsa neden çalışmıyor olabilir?

Çalışır hale getirmek için neler yapmalısınız?

Başarı ölçütleriniz neler?

Gözlemleriniz neler?

Tüm bunlar tamamlandıktan sonra ne öğrendiniz? Birkaç cümle ile açıklayın.

Ayrıca mevcut tasarımda alternatifleri gruplar arasında tartışalım.

Şekil B. 13: Etkinlik kağıdı L.

EK C: Fen Tabanlı Girişimcilik Ölçeği

Tablo 6.1: Fen tabanlı girişimcilik ölçeği.

Sevgili öğrenciler bu ölçek sizin girişimcilik becerilerinizin ne düzeyde olduğunu belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Lütfen sahip olduğunuz becerileri düşünerek, uygun seçeneği (X) işaretleyiniz. Lütfen hiçbir maddeyi boş bırakmayınız...					
	Kesinlikle Kabulmüyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
1. Deneylerde olumsuz sonuca ulaşma ihtimalim olsa bile yapmak için istekli davranırım.					
2. Deney yaparken farklı çözüm yolları denemekten çekinmem.					
3. Deney esnasında, deneyi yapmak için çok istekli davranırım.					
4. Yaptığım işlerde her zaman başarılı olmak isterim.					
5. Yaptığım her işte en iyisi olmak için çaba gösteririm.					
6. Tüm derslerde başarılı olmak için çaba göstermem.					
7. Grupça yapılan etkinliklerde üzerime düşen görevi yerine getiririm.					
8. Fen derslerinde deneyleri arkadaşlarımla grup olarak yapmayı tercih ederim.					
9. Grup olarak yaptığımız etkinliklerde kendimi huzursuz hissederim.					
10. Duygu ve düşüncelerimi arkadaşlarıma ifade etmekten hoşlanırım.					
11. Derste öğretmenime soru sormak hoşuma gider.					
12. Derste arkadaşlarımla karşısında sunum yapmaktan hoşlanırım.					
13. Yeni bir ortamda farklı kişilerle arkadaşlık kurmakta zorlanırım.					

EK D : Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği

Sevgili Öğrenci,

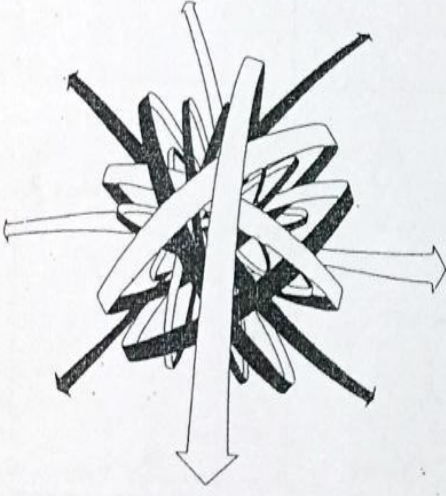
Bu test sizin bir bilim adamı olabilme durumunuzu belirlemek amacıyla uygulanmaktadır. Bu araştırmanın geçerliliği için kendi düşüncelerinizi belirtmeniz önem taşımaktadır. Lütfen tüm soruları yanıtlamaya çalışınız.

1. a) Boş bir teneke konserve kutusunu, laboratuarda ne amaçla kullanabileceğini yaz.
b) Boş bir pet şişeyi, laboratuarda ne amaçla kullanabileceğini yaz.
2. Bir zaman makinesi icat etseydin hangi zamana gidip, hangi bilimsel soruları araştırmak isterdin?
3. Bir okul çantasını daha kullanışlı, ilginç ve güzel yapmak için ne gibi önerilerin olabilir, önerdiğiniz değişiklikleri nedenleriyle anlatınız, yaptığın değişikliklerin uygun olduğunu nasıl ispat edersin.
4. a) Hiç gece/gündüz olmasaydı hep gündüz/gece olsaydı, dünyada neler olurdu?
b) Dünya güneşin etrafında dönmeseydi neler olurdu?
5. İki çeşit tuvalet kağıdı var. Hangisinin daha iyi olduğunu nasıl test edebilirsin? Aklına gelen tüm yöntemleri sıralar mısın (kullanılan araç-gereç, dayandığın prensipleri de ekleyerek)
6. Elma toplama makinesi tasarla. Resmini çiz, her bölümün ismini ve işlevini yaz.

EK E. : Iraksak Düşünme Alıştırması 1

FORM A
EXERCISE IN
DIVERGENT
THINKING


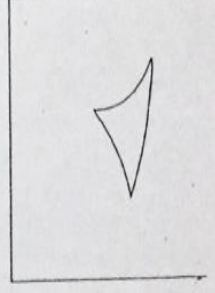
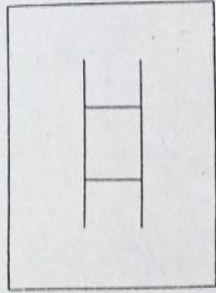
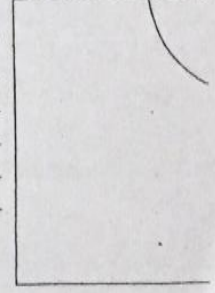
BY
DR. FRANK WILLIAMS



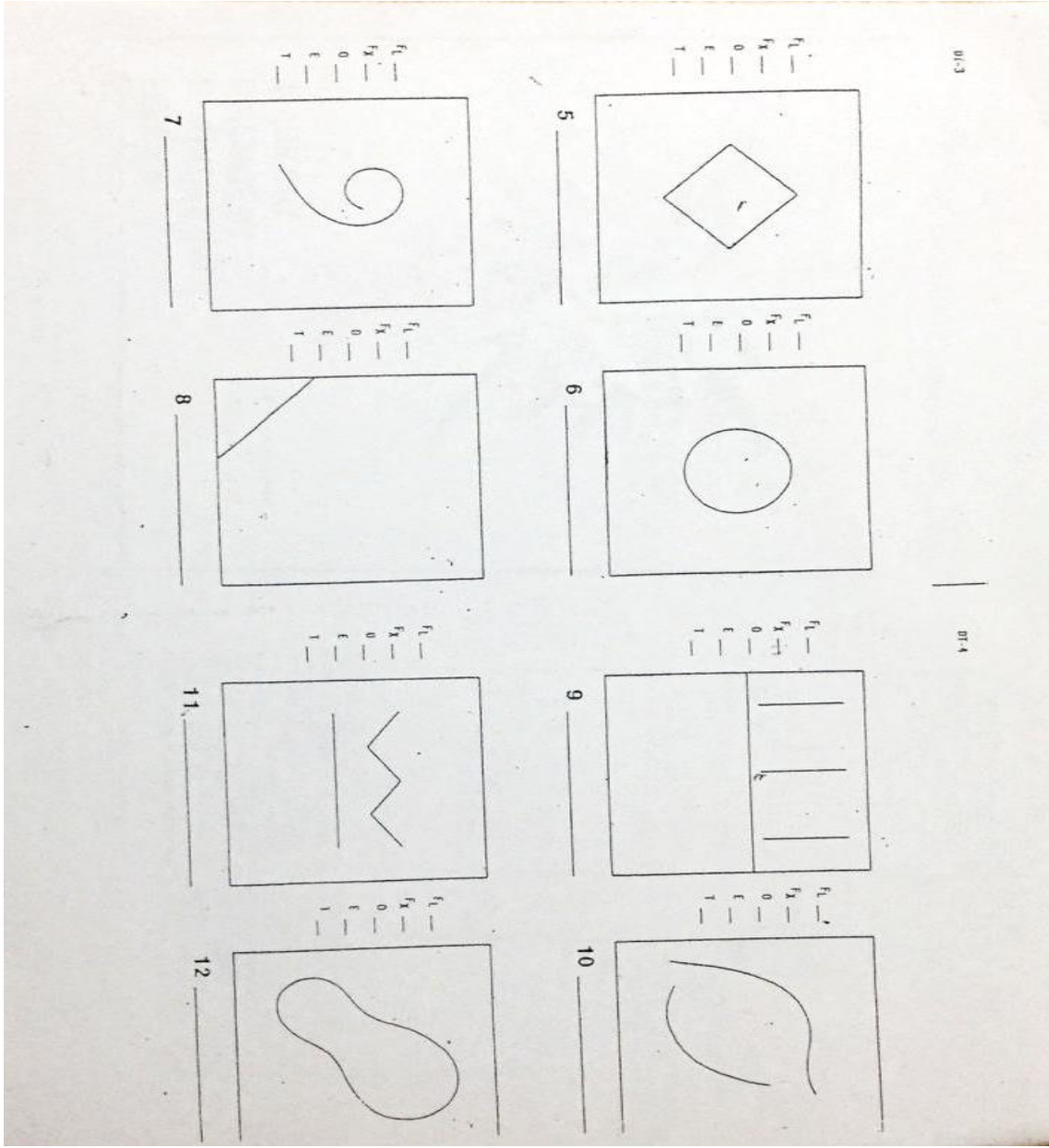
AD, SOYAD.....
SINIF, NO.....

YÖNERGE:

AŞAĞIDA İÇİNDE YARIM BIRAKILMIŞ ÇİZİMLERİN BULUNDUĞU 12 TANE KUTUCUK BULUNMAKTADIR. BU ÇİZİMLERİ KULLANARAK İLGINÇ RESİMLER ÇİZEHLİRSİNİZ. HER BİR KUTUCUK İÇERİSİNDE NUMARA SIRASINA GÖRE RESİM YAPIN. KUTUCUK ATLAMAYIN. KUTUCUKLAR İÇİNDEKİ ÇİZGİ YADA ŞEKİLLERİ ÇİZEBİRSİNİZ. RESİMİN BİR PARÇASI OLACAK ŞEKİLDE KULLANIN. YAPMAK İSTEDİĞİNİZ RESME BAĞLI OLARAK KUTUCUĞUN İSTEDİĞİNİZ BÖLGESİNİ KULLANABİLİRSİNİZ. İLGINÇ VE YARATICI RESİMLER YAPMAK İÇİN BOYA KULLANIN. HER BİR RESMİ TAMAMLADIKTAN SONRA RESİMİNİZ İÇİN ZEKİCE BİR BAŞLIK DÜŞÜNÜN VE BUNU KUTUCUĞUN HEMEN ALTINDAKİ ÇİZGİ ÜZERİNE YAZIN. BU SİZİN NE KADAR YARATICI OLDUĞUNUZU BELİRLEMeye YÖNELİK BİR ALIŞTIRMADIR.

 <p>1 _____</p>	 <p>2 _____</p>
 <p>3 _____</p>	 <p>4 _____</p>

Şekil 6.1: Iraksak düşünme alıştırması 1.



Şekil 6.2: Iraksak düşünme alıştırmaları 2.

EK F : Görüşme Formu

Araştırma soruları:

- 1) Fen Eğitiminde tasarım odaklı düşünmenin kullanılmasının öğrencilerin motivasyonlarına etkisi nedir?
- 2) Fen eğitiminde tasarım odaklı düşünmenin kullanılmasının öğrencilerin ekip çalışmasına karşı düşüncelerine etkisi nedir?
- 3) Öğrenciler fen eğitiminde tasarım odaklı düşünmenin kullanılması hakkında ne düşünülmektedirler?
- 4) Fen eğitiminde tasarım odaklı düşünmenin kullanılması sırasında öğrencilerin yaşadıkları güçlükler nelerdir?

Okul : Gölkaşı İmam Hatip Ortaokulu

Tarih ve saat (başlangıç-bitiş) :

Görüşmeci: Begüm ATACAN

GİRİŞ

Merhaba, Fen eğitiminde tasarım odaklı düşünmenin kullanılmasının verimliliği üzerine bir çalışma yapıyorum ve sizinle okulunuzda uyguladığımız çalışmalar hakkında konuşmak istiyorum. Bu görüşmede amacım, tasarım odaklı düşünme etkinliklerine katılan öğrencilerin neler düşündüklerini ortaya çıkarmaktır. Bu araştırmada ortaya çıkacak sonuçların, bundan sonra yapılacak Fen Eğitimi çalışmalarının niteliğinin artırılmasında katkıda bulunacağını ümit ediyorum.

- Bu görüşme sürecinde söyleyeceklerinizin tümü gizlidir. Bu bilgileri araştırmacıların dışında herhangi bir kimsenin görmesi mümkün değildir. Ayrıca araştırma sonuçlarını yazarken, görüştüğüm bireylerin isimlerini kesinlikle rapora yansıtmayacağım.
- Başlamadan önce, bu söylediklerimle ilgili belirtmek istediğiniz bir düşünce ya da sormak istediğiniz bir soru var mı?
- Görüşmeyi izin verirseniz kaydetmek istiyorum. Bunun sizce bir sakıncası var mı?

GÖRÜŞME SORULARI

1) Ders esnasında seni motive eden durumlar nelerdir?

Alternatif soru: Derste yaptığımız etkinlikler derse katılma derecenı etkiledi mi?

Normal işlenen derslerle bu dersi karşılaştırırsan hangisinde daha ilgili olduğunu düşünüyorsun?

Bir problemi çözmek motivasyonunu etkiledi mi? Günlük hayatında hangi durumlar daha çok ilgini çeker ve o durumlara katılmayı diğer şeylere tercih edersin?

Böyle düşünmenin nedeni ne olabilir?

2) Ders esnasında motivasyonunu düşüren durumlar nelerdir?

Hangi durumlarda?

Bu dersi her zamanki gibi işleseydik de aynı düşünceye sahip olur muydun?

Bu noktada grup arkadaşlarınızda sorumluluk paylaşımında sorunlar yaşadınız mı?

Hangi işi yapamadığınızı düşünüyorsunuz? Böyle düşünmene sebep olan şey neydi?

3) Derse katılan öğrenciler sınavdan nasıl not alıyorlardır sence?

Neden böyle olduğunu düşünüyorsunuz?

Sadece çalışkan öğrenciler mi derse katılır?

Neden böyle düşünüyorsunuz? Derste katılmayanlar sence tembel midir? sınav notları kötü müdür?

4) Ekip çalışması derse olan ilgini nasıl etkiliyor?

Her arkadaşınla aynı mı?

Ekip çalışması öğrenmeni nasıl etkiledi?

Neden böyle düşünüyorsunuz?

Her zamanki gibi işlediğimiz derslerde ekip çalışması yapıyor musunuz? Bu dersler için ekip çalışması hakkında ne düşünüyorsunuz?

İkisini karşılaştırabilir misin?

Ekip arkadaşlarında olmasını istediğin özellikler ne?

Tasarım yaptığımız bu dersteeki ekip anlayışıyla, diğer derslerdeki ekip çalışmaları aynı mı işliyor? Farklılıklar var mı? Varsa neler?

Bu derste yaptığını ekip çalışmasında en beğendiğin nokta neydi?

En zorlandığın nokta ne oldu?

Grup arkadaşlarınızla çatışma yaşadınız mı? Nasıl çözdünüz?

Etkinlik kağıtlarının ekip çalışmasına katkısı oldu mu? -oldu derse- nasıl bir katkısı oldu?

5) Derste öğrendiğin konulardan beklentilerin nelerdir?

Sadece iyi not mu?

Derste öğrendiğin bilgiler günlük hayatında işine yarıyor mu?

6) Öğrendiğin konu hakkında bir ürün çıkarmak hakkında ne düşünüyorsun?

Yaptığımız etkinlikteki gibi elle tutulur sonuçlar konunun kalıcılığına katkısı nedir?

Ürün tasarlama süreci hoşuna gitti mi?

- 7) Okulda öğrendiğimiz bilgilerin bizlere nasıl katkısı olmasını beklersin?
Günlük hayatta karşına çıkması hoşuna gider mi?
Karşılaştığın sorunları çözmede yardımcı olsa nasıl olurdu?
- 8) Ders öncesinde konunun işlenişi hakkında bir tasarım/plan yapılmalı mı?
Yapılsa nasıl olur yapılmasa nasıl olur?
- 9) Öğrencinin derste aktif olmasının öğrenci motivasyonuna katkısı nedir?
Derste daha çok görevin olsa ne düşünürdün?
Derse katılman konuyu öğrenmede nasıl bir katkı sağlıyor?

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Begüm ATACAN

Doğum tarihi ve yeri : 24/01/1994 - BALIKESİR

e-posta : begüm_1021@hotmail.com

Öğrenim Bilgileri

Derece	Okul/Program	Yıl
Y. Lisans	Balıkesir Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü	2019
Lisans	Balıkesir Üniversitesi/ Necatibey Eğitim Fakültesi	2016
Lise	Balıkesir Cumhuriyet Anadolu Lisesi	2012