

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM
DALI**

**TERS YÜZ EDİLMİŞ SINIF MODELİ VE LEGO-LOGO
UYGULAMALARI İLE DESTEKLENMİŞ PROBLEME DAYALI
ÖĞRETİM UYGULAMALARININ LİSE ÖĞRENCİLERİNİN
BAŞARI VE MOTİVASYONLARINA ETKİSİ**

DOKTORA TEZİ

BARIŞ ÇUKURBAŞI

DANIŞMAN

DOÇ. DR. MÜBİN KIYICI

EYLÜL 2016

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM
DALI

TERS YÜZ EDİLMİŞ SINIF MODELİ VE LEGO-LOGO
UYGULAMALARI İLE DESTEKLENMİŞ PROBLEME DAYALI
ÖĞRETİM UYGULAMALARININ LİSE ÖĞRENCİLERİNİN
BAŞARI VE MOTİVASYONLARINA ETKİSİ

DOKTORA TEZİ

BARIŞ ÇUKURBAŞI

DANIŞMAN

DOÇ. DR. MÜBİN KIYICI

EYLÜL 2016

BİLDİRİM

Hazırladığım tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu, akademik ve etik kuralları gözeterek çalıştığımı ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt ederim.



Barış ÇUKURBAŞI

JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI

'Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli ve LEGO-LOGO Uygulamaları İle Desteklenmiş Probleme Dayalı Öğretim Uygulamalarının Lise Öğrencilerinin Başarı ve Motivasyonlarına Etkisi' başlıklı bu doktora tezi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalında hazırlanmış ve jürimiz tarafından kabul edilmiştir.

Başkan

Doç. Dr. Mehmet Barış HORZUM

Üye

Danışman Doç. Dr. Mübin KIYICI

Üye

Yrd. Doç. Dr. Tayfun TANYERİ

Üye

Yrd. Doç. Dr. Özcan Erkan AKGÜN

Üye

Yrd. Doç. Dr. Fatma SAPMAZ

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylım.

10./10/2016



Doç. Dr. Halil İbrahim SAĞLAM

Enstitü Müdürü

ÖN SÖZ

Araştırma konusunun belirlenmesinde ve gerçekleştirilmesinde deneyimleri ve bilgisi ile bana yol gösteren danışmanım değerli hocam Sayın Doç. Dr. Mübin KIYICI'ya ilgi ve sabrından dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Araştırma sürecinde Tez İzleme Kurulu'nda yer alarak çalışmalarımı inceleyen ve görüşleri ile araştırmamın verimli bir şekilde ilerlemesine katkı sağlayan hocalarım Sayın Yrd. Doç. Dr. Özcan Erkan AKGÜN ve Yrd. Doç. Dr. Fatma SAPMAZ'a, tezimin her aşamasında yardıma ihtiyacım olduğunda yanımda olan değerli arkadaşım Sayın Arş. Gör. Hasan Basri KANSIZOĞLU'na, tezimin veri analizi sürecinde ve genelinde bana yardımcı olan arkadaşlarım Sayın Yrd. Doç. Dr. Seçil Eda KARTAL ve Yrd. Doç. Dr. Gamze YAVUZ KONOKMAN'a teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca hiçbir zaman desteklerini esirgemeyen değerli arkadaşlarım Sayın Uzm. Mustafa FİDAN ve Uzm. Murat DEBBAĞ'a; çalışma sürecimde gerek görüşleriyle gerekse destekleriyle yanımda olduğunu bildiğim çalışma arkadaşlarım Sayın Arş. Gör. Eda AKDOĞDU'ya, Arş. Gör. Bekir GÜLER'e ve doktora arkadaşım Sayın Arş. Gör. İsmail TONBULOĞLU'na teşekkürlerimi sunarım.

2211-Yurt İçi Doktora Burs Programı kapsamında sağladığı destekten ötürü TÜBİTAK Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığı birimine teşekkür ederim. Ayrıca bu çalışma SAÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir (Proje no: 2015-70-02-001).

Tez süreci boyunca desteklerini esirgemeyen tüm arkadaşlarıma ve hocalarıma, her zaman yanımda olan, sevgi ve sabırla bana destek olan anneme, babama ve kardeşime sevgi ve saygılarımı sunarım. Son olarak yoğun geçen doktora eğitimi ve tez sürecinin her aşamasında yanımda olan, sabırla beni destekleyen değerli eşime minnettarım.

ÖZET

TERS YÜZ EDİLMİŞ SINIF MODELİ VE LEGO-LOGO UYGULAMALARI İLE DESTEKLENMİŞ PROBLEME DAYALI ÖĞRETİM UYGULAMALARININ LİSE ÖĞRENCİLERİNİN BAŞARI VE MOTİVASYONLARINA ETKİSİ

Çukurbaşı, Barış

Doktora Tezi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Mübin Kıyıcı

Eylül, 2016. xx + 188 Sayfa.

Araştırmada Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli (TYES) ve LEGO-LOGO uygulamaları ile desteklenen probleme dayalı öğretim etkinlerinin lise öğrencilerinin akademik başarılarına, derse yönelik motivasyonlarına etkisinin ve gerçekleştirilen uygulamalara yönelik öğrenci görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda araştırmada karma yöntem desenlerinden yakınsayan paralel desen kullanılmıştır. İki deney grubu ve bir kontrol grubunun yer aldığı araştırmada çalışma grubunun belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Bartın ili Merkez ilçesinde yer alan ve ölçütleri sağlayan meslek lisesindeki Bilişim Teknolojileri Alanı 10. sınıf düzeyinde öğrenim gören 43 öğrenci oluşturmuştur. Bir deney grubu (DGA) ile TYES ortamında, diğer deney grubu (DGB) ile sınıf ortamında LEGO-LOGO uygulamalarının öğretimi gerçekleştirilmiştir. LEGO-LOGO uygulamaları ile de algoritma ve akış şeması konusunun öğretimi yapılmıştır. 7 hafta süren araştırma kapsamında TYES ortamında öğrencilerle iletişim kurmak amacıyla gizli bir Facebook grubu oluşturulmuştur. TYES ortamına araştırmacı tarafından hazırlanan ve düzenlenen 22 video aşamalı olarak eklenmiştir. Uygulama kapsamında deney gruplarında LEGO-LOGO uygulamaları ile ilgili öğretim gerçekleştirilmiş, öğrencilerin robot tasarlaması ve tasarladıkları robotlar ile LEGO programlama işlemlerini yapması sağlanmıştır. Katılımcıların algoritma ve akış şemaları konusunu öğrenirken LEGO-LOGO uygulamalarını kullanmalarını sağlamak üzere araştırmacı tarafından probleme dayalı öğrenme temaları oluşturulmuştur. Araştırmanın amacı doğrultusunda gözlem, odak grup görüşmesi, başarı testi ve motivasyon ölçeği

vasıtasıyla veriler toplanmıştır. Nitel veriler içerik analizi yapılarak incelenmiş, daha sonra NVivo programı kullanılarak çözümlenmiştir. Odak grup görüşmesi analizi sonucunda elde edilen veriler gözlem sonuçlarıyla desteklenerek daha anlamlı sonuçlar ortaya konmaya çalışılmıştır. Nicel verilerin analizinde SPSS programı kullanılmıştır. Yapılan analizlerin ardından etki büyüklüğü hesaplanmış ve elde edilen anlamlı farklılıklar etki büyüklüğü ile yorumlanmıştır. Verilerin analizin tamamlanmasından sonra nitel ve nicel veriler karşılaştırılarak incelenmiş ve tartışılmıştır. Araştırmanın sonunda deney gruplarının derse yönelik motivasyon düzeylerinin uygulama öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı ve olumlu yönde yükseldiği görülmüştür. Ayrıca gruplar arasında uygulama sonunda derse yönelik motivasyon düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. Ancak, DGA ve DGB'nin uygulama sonundaki derse yönelik motivasyon düzeylerinin uygulama öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı ve olumlu yönde geliştiği görülmüştür. KG grubunda ise motivasyon düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bununla birlikte DGA ve DGB'deki öğrencilerin gerçekleştirilen çalışma sonundaki akademik başarılarının KG'ye göre istatistiksel olarak anlamlı ve olumlu yönde yükseldiği görülmüştür. Nitel verilerin analiz sonuçlarına göre deney gruplarındaki öğrencilerin çalışmanın başlangıcında büyük ölçüde önyargılı oldukları ve olumsuz görüş bildirdikleri; çalışma başladıktan sonra bu önyargılarının ve olumsuz görüşlerinin yerini olumlu görüşler aldığı görülmüştür. Öğrenciler, gerçekleştirilen çalışmaya ilişkin büyük ölçüde eğitsel yararlılardan bahsetmişlerdir. Bununla birlikte gerçekleştirilen grup çalışması ile öğrenciler iş birlikli olarak çalıştıklarını, fikir alışverişinde bulduklarını, görev paylaşımı yaptıklarını ve sorumluluk aldıklarını belirtmiş; arkadaşları ile sosyalleştiklerini ifade etmişlerdir. TYES ile ilgili olarak da öğrenciler, ortamın sağladığı iletişim etkileşim olanaklarına yönelik olumlu görüşler bildirmişlerdir. Ayrıca TYES ortamının öğretmen-öğrenci iletişim/etkileşim olanaklarını geliştirdiğini ifade etmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Ters Yüz Edilmiş Sınıf, LEGO, LEGO-LOGO, Algoritma Öğretimi, Robotik.

ABSTRACT

EXAMINE THE EFFECT OF THE PROBLEM BASED LEARNING ACTIVITIES SUPPORTED VIA FLIPPED CLASSROOM AND LEGO-LOGO PRACTICES ON THE HIGH SCHOOL STUDENTS' SUCCESS AND THEIR MOTIVATION

Çukurbaşı, Barış

Doctoral Thesis, Computer and Instructional Technology Education Department


Supervisor: Assoc. Prof. Mübin Kıyıcı

September, 2016. xx + 188 pages.

It was purposed to examine the effect of the problem based activities supported via flipped classroom and LEGO-LOGO practices on the high school students' academic success and their motivation towards the course as well as the views of the students on the practices. In that sense the research was designed as a converging parallel design from mixed method designs. In the research carried out with two experimental groups and one control group criterion sampling as one of the purposive sampling methods was used to select the sample of the study. The study group consisted of 43 10th grade students having been educated at Information Technologies field at vocational high schools appropriate to the criteria at central districts in Bartın. The instruction of LEGO-LOGO practices was made face to face on the environment of flipped classroom (FC) with one experimental group (EGA) and at the classroom with another experimental group (EGB). The research went on during seven weeks. A secret Facebook group was set to make communication with the students on the environment of FC. 22 video prepared and organized by the researcher were integrated gradually on the environment of FC. LEGO-LOGO practices were instructed at the experimental groups and the students were asked to design robot and operate LEGO programming with their own designed robots in the process. While the participants were learning algorithm and flow schemes learning themes based on problem were generated by the researcher to provide them with the use of LEGO-LOGO practices. In accordance with the study's purpose, the data were gathered through such data collection tools as observation, focus group meeting, achievement test and motivation scale. The

qualitative data were examined with the help of content analysis, then they were analyzed via Nvivo program. The data gathered at the end of the focus group meeting were supported with the results of observation in order to state more meaningful results. SPSS program was used in the analysis of the quantitative data. After the analysis effect size was calculated and statistically meaningful differences were interpreted based on the effect size. Both quantitative and qualitative data were examined by comparing them after completion of data analysis. At the end of the research it was observed that the experimental groups' motivation towards the course increased meaningfully and positively in contrast to their motivation levels before the course. Furthermore, any statistically meaningful difference wasn't found among the groups in terms of the motivation level towards the course after the experimental application. However, both groups' called as EGA and EGB motivation towards the course was seen to be improved positively in contrast to their motivation levels before the experimental application. There wasn't any statistically meaningful difference with regard to motivation level at the control group was found. In addition to this, the achievement success of both experimental groups called as EGA and EGB improved meaningfully and positively as opposed to success of the control group after the experimental application. According to the results of qualitative data analysis, the students of the experimental groups were largely prejudiced and stated negative views at the beginning of the research and after the research started the positive views substituted their negative views and prejudices were seen. The students explained educational advantages of the study. In addition, the students asserted that they studied cooperatively through the group study, shared task, took responsibility and become socialized with their friends. The students presenting their views on communication and interaction advantages of FC explained that they could study the subjects again and again out of the course hours and because of this they come the school as get prepared to the course and used the time economically. Moreover, it was stated flipped classroom improved the advantages of communication and interaction between student and teacher.

Keywords: Flipped Classroom, LEGO, LEGO-LOGO, Algorithm Instruction, Robotic.



*Sevgili Eşim Refika'ya,
Canım Annem, Babam ve Kardeşime...*

İÇİNDEKİLER

Bildirim	iv
Jüri Üyelerinin İmza Sayfası	v
Önsöz	vi
Özet	vii
Abstract	ix
İthaf	xi
İçindekiler	xii
Tablo Listesi	xvi
Resim Listesi	xvii
Şekil Listesi	xix
Ek Listesi	xx
Bölüm I	1
Giriş	1
1.2 Amaç	5
1.3 Alt Amaçlar	5
1.4 Önem	6
1.5 Sınırlılıklar	7
1.6 Tanımlar	8
1.7 Simgeler ve Kısaltmalar	9
Bölüm II	11
Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi ve İlgili Araştırmalar	11
2.1 LEGO Mindstorms	11

2.1.1 LOGO Programlama Dili	12
2.1.2 Eğitim Öğretim Sürecinde LEGO-LOGO Uygulamaları	12
2.2 Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli (TYES)	14
2.3 Probleme Dayalı Öğrenme	18
2.4 Motivasyon.....	23
2.5 İlgili Araştırmalar	25
2.5.1 LEGO-LOGO Uygulamaları İle İlgili Yapılan Araştırmalar	25
2.5.2 Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli İle İlgili Yapılan Araştırmalar	29
2.5.3 Probleme Dayalı Öğrenme İle İlgili Yapılan Araştırmalar	33
2.5.4 Motivasyon İle İlgili Yapılan Araştırmalar	36
2.6 Alan Yazın Taramasının Sonucu	40
Bölüm III.....	42
Yöntem.....	42
3.1 Araştırmanın Modeli	42
3.2 Çalışma Grubu	43
3.3 Araştırmacının Çalışmadaki Rollerini.....	46
3.4 Araştırmanın Uygulama Süreci.....	46
3.4.1 Ters Yüz Edilmiş Sınıf (TYES) Ortamı.....	48
3.4.2 Çalışma Ortamı	50
3.4.3 Probleme Dayalı Öğrenme Temaları (PDÖT)	51
3.4.4 I. Hafta.....	55
3.4.5 II. Hafta	55
3.4.6 III. Hafta.....	58
3.4.7 IV. Hafta.....	61
3.4.8 V. Hafta	65

3.4.9 VI. Hafta.....	68
3.4.10 VII. Hafta	74
3.4.11 VIII. Hafta.....	76
3.4.12 IX. Hafta.....	77
3.5 Veri Toplama Araçları	77
3.5.1 Odak Grup Görüşmesi Formu.....	77
3.5.2 Başarı Testi.....	78
3.5.3 Motivasyon Ölçeği.....	79
3.5.4 Gözlem	80
3.6 Verilerin Toplanması	80
3.6.1 Odak Grup Görüşmesi Verileri	80
3.6.2 Başarı Testi Verileri	81
3.6.3 Motivasyon Ölçeği Verileri.....	81
3.6.4 Gözlem Verileri.....	82
3.7 Araştırmanın Nitel Boyutunun Geçerlik ve Güvenirliği.....	82
3.8 Araştırmanın Nicel Boyutunun İç Geçerliğini Etkileyen Faktörler	83
3.9 Verilerin Analizi.....	85
3.9.1 Veri Toplama Araçlarının Araştırma Alt Amaçlarına Katkısı	88
Bölüm IV.....	89
Bulgular.....	89
4.1. Öğrenci Motivasyonuna Etkisine Yönelik Bulgular	89
4.2. Probleme Dayalı LEGO-LOGO Uygulamalarına İlişkin Öğrenci Görüşlerinin Analizine İlişkin Bulgular	95
4.2.1. Uygulama Öncesine İlişkin Bulgular	95
4.2.2. Uygulama Sürecine İlişkin Bulgular	97

4.2.3. Uygulama Sonuna İlişkin Bulgular	104
4.3. Tyes Uygulamalarına İlişkin Öğrenci Görüşlerinin Analizine İlişkin Bulgular	107
4.4. Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisine Yönelik Bulgular.....	109
Bölüm V	112
Tartışma, Sonuç ve Öneriler	112
5.1. Tartışma.....	112
5.2. Sonuç.....	120
5.3. Öneriler	123
Kaynakça.....	125
Ekler	146

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Deneysel ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Dağılımları	44
Tablo 2. Çalışma Grubundaki Öğrenci Özellikleri	45
Tablo 3. Uygulama Süreci.....	47
Tablo 4. PDÖT Problem Durumları.....	53
Tablo 5. Motivasyon Ölçeği Ortalama ve Standart Sapma Bilgileri	90
Tablo 6. DGA, DGB ve KG'nin ÇÖ Motivasyon Düzeyleri.....	90
Tablo 7. DGA ve DGB'nin ÇÖ Motivasyon Düzeyleri.....	91
Tablo 8. DGA ve KG'nin ÇÖ Motivasyon Düzeyleri	91
Tablo 9. DGB ve KG'nin ÇÖ Motivasyon Düzeyleri.....	92
Tablo 10. ÇS Motivasyon Düzeylerinin Gruplara Göre Dağılımı	92
Tablo 11. Düzeltilmiş ÇS Motivasyon Düzeylerine İlişkin ANCOVA Sonuçları.....	93
Tablo 12. DGA'nın ÇÖ ve ÇS Motivasyon Düzeyindeki Değişimi.....	93
Tablo 13. DGB'nin ÇÖ ve ÇS Motivasyon Düzeyindeki Değişimi	94
Tablo 14. KG'nin ÇÖ ve ÇS Motivasyon Düzeyindeki Değişimi.....	94
Tablo 15. Başarı Testi Ortalama ve Standart Sapma Bilgileri.....	109
Tablo 16. Grupların Başarı Testi Puanlarının Analiz Sonuçları	109
Tablo 17. DGA ve DGB'nin Başarı Testi Puanlarının Analiz Sonuçları	110
Tablo 18. DGA ve KG'nin Başarı Testi Puanlarının Analiz Sonuçları.....	110
Tablo 19. DGB ve KG'nin Başarı Testi Puanlarının Analiz Sonuçları	111

RESİM LİSTESİ

Resim 1. Araştırma Kapsamında Oluşturulan Facebook Hesabı	49
Resim 2. Ters Yüz Edilmiş Sınıf Facebook Gizli Grubu	49
Resim 3. Çalışma Ortamı	51
Resim 4. PDÖT Görüntüleri	51
Resim 5. PDÖT'ün Ana Konusunu Anlatan Görseller.....	52
Resim 6. Motivasyon Ölçeği Uygulaması Sırasında Öğrenci Görüntüsü.....	56
Resim 7. EV3 Setinin ve LEGO Uygulamalarının Tanıtımı.....	56
Resim 8. Örnek Robot Gösterimi.....	57
Resim 9. Sensör Kullanımı İle İlgili Örnek Gösterim	57
Resim 10. Çalışma Gruplarına Verilen LEGO Mindstorms EV3 Seti Kutu İçeriği ..	58
Resim 11. DGA Öğrencileri İle Çalışma Sırasında	59
Resim 12. DGA'daki Öğrencilerin Tasarladıkları Robotlar.....	59
Resim 13. DGA Öğrencileri İle Çalışma Sırasında	60
Resim 14. DGB'deki Öğrencilerin Tasarladıkları Robotlar	60
Resim 15. DGA'daki Öğrencilerin Düzenledikleri Robotlar	61
Resim 16. DGA Robot Programlama ve Test Etme Sırasında.....	62
Resim 17. DGA'daki Öğrencilerin Düzenledikleri Robotlar	63
Resim 18. EV3 Programlama İle İlgili Anlatım Sırasında.....	63
Resim 19. DGB Robot Programlama ve Test Etme Aşaması Sırasında	64
Resim 20. DGA İle Çalışma Sırasında.....	65
Resim 21. DGB Beşinci Hafta Çalışması Sırasında.....	67
Resim 22. Çalışma Sırasında Yapılan Anlatım Görselleri.....	67
Resim 23. Algoritma ve Akış Şemalarının İncelenmesi	68
Resim 24. DGA PDÖT Çalışmaları Sırasında	69

Resim 25. Problemlerin Çözümü İçin Kullanılan Robotlar	69
Resim 26. İlk İki Problemin Çözümüne İlişkin Algoritma ve Akış Şemaları	70
Resim 27. Hazırlanan Algoritma ve Akış Şemalarının İncelenmesi Sırasında.....	71
Resim 28. DGB PDÖT Çalışmaları Sırasında	72
Resim 29. Problemlerin Çözümü İçin Kullanılan Robotlar	72
Resim 30. İlk İki Problemin Çözümüne İlişkin Algoritma ve Akış Şemaları	73
Resim 31. DGA PDÖT Çalışmaları Sırasında	74
Resim 32. Problemlerin Çözümü İçin Kullanılan Robotlar	74
Resim 33. Üçüncü ve Dördüncü Problemin Çözümleri.....	75
Resim 34. DGB PDÖT Çalışmaları Sırasında	75
Resim 35. Problemlerin Çözümü İçin Kullanılan Robotlar	76
Resim 36. Üçüncü ve Dördüncü Problemin Çözümleri.....	76

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Geleneksel Sınıf İle Ters Yüz Edilmiş Sınıfın Karşılaştırmalı Gösterimi	15
Şekil 2. Deney ve Kontrol Grupları İle Gerçekleştirilen Öğretim Süreci	48
Şekil 3. Veri Toplama Araçlarının Araştırmanın Alt Amaçlarına Katkısı.....	88
Şekil 4. Uygulama Öncesine İlişkin Bulguların Tematik Gösterimi	96
Şekil 5. Uygulama Sürecine İlişkin Bulguların Tematik Gösterimi	98
Şekil 6. Uygulama Sonuna İlişkin Bulguların Tematik Gösterimi	104
Şekil 7. TYES'e İlişkin Bulgularının Tematik Gösterimi.....	107

EK LİSTESİ

EK- 1. Enstitü İzin Belgesi	146
EK- 2. MEB İzin Belgesi	147
EK- 3. LEGO İçerik Kullanım İzni.....	148
EK- 4. PDÖT Kitapçıkları.....	149
EK- 5. Veli Onay Formu	166
EK- 6. Odak Grup Görüşmesi Görüşme Formu.....	167
EK- 7. Başarı Testi.....	176
EK- 8. Başarı Testi Değerlendirme Çizelgesi	177
EK- 9. Öğrencilerin Başarı Testi Cevap Kağıdı Örnekleri	178
EK- 10. Motivasyon Ölçeği Kullanım İzni	184
EK- 11. Motivasyon Ölçeği	185
EK- 12. Özgeçmiş ve İletişim Bilgileri.....	186

BÖLÜM I

GİRİŞ

Giderek daha güçlü hale gelen bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) hızlı adımlarla gelişmeye devam etmektedir (Spector, 2013). BİT alanında yaşanan değişim ve gelişmeler eğitim öğretim süreçlerine de birçok katkı sağlamaktadır. Bu katkı sonucunda BİT, eğitim öğretim süreçlerine entegre edilerek daha işlevsel öğrenme ortamlarının oluşmasını sağlanabilmektedir.

Meydana gelen yeni teknolojik ürün ya da gelişmelerin eğitim öğretim süreçlerine dahil edilmeye çalışıldığı görülmektedir (Uğur Erdoğan ve Çağiltay, 2013). Bu doğrultuda öğrenme ve öğretme yöntemlerinde hızlı bir şekilde değişim olduğu görülmektedir. Sonuç olarak eğitim öğretim süreçleri BİT sayesinde kolaylaşmakta, kalıcı öğrenmenin sağlanması hususunda etkili olmaktadır (İşman, 2011). Bu gelişmeler, öğrenen özelliklerinin de eskiye oranla farklılaşması durumunu beraberinde getirmektedir.

Bulduğumuz dönem dijital çağ olarak adlandırılmaktadır (Sprenger, 2010). Dijital çağda doğan bireyler doğdukları günden bu yana sürekli olarak BİT ile etkileşim içerisinde. Dolayısıyla doğdukları zamanın özelliklerini taşıdıkları için etkili BİT kullanımı konusundaki becerileri önceki nesillere göre farklılaşmaktadır (Çukurbaşı ve İşman, 2014). Prensky (2001) tarafından dijital çağda doğan bu bireylere dijital yerli ismi verilmiştir. Dijital yerli öğrenciler telefon, tablet bilgisayar ve benzeri BİT araçlarını sürekli olarak yanlarında bulundurmakta, var olan teknolojilere güvenmekte ve bu teknolojilerle birlikte yaşamaktadırlar (Oh ve Reeves, 2014). Bu öğrencilerin sınıf ortamında araştırmacı, teknoloji kullanıcısı ve uzmanı olma, düşünme ve anlam çıkarma, öğrendiklerini hemen gerçek yaşantılarına aktarma, kendi kendinin

öğretmeni olma gibi yeni rolleri ortaya çıkmıştır (Prensky, 2010). Ayrıca bu bireylerin karmaşık bilgilere BİT ile sahip olma becerileri de bulunmaktadır (Tapscot, 2009). Dolayısıyla eğitim öğretim sürecinde BİT kullanımının günümüz dijital yerli öğrencilerin bilgiyi almasında ve işlemede, böylelikle öğretimin daha etkili olması konusunda önemli olacağı düşünülmektedir.

Eğitim öğretim süreçlerinde meydana gelen değişimler ve gelişmeler ışığında eğitim öğretim durumlarına hakim olmak için ilgili bilgi ve becerilerin birlikte kullanılmasıyla öğrenme öğretme süreçlerinin işlevsel olarak yapılandırılması olarak açıklanan eğitim teknolojisi kavramı ortaya çıkmıştır (Alkan, 2011). Woolf (2010) eğitim teknolojilerinin ve öğrenme ortamlarının gelişmesi sonucunda eğitimde önemli değişimlerin olacağını öngörmektedir. Benzer şekilde yapılan araştırmalarda da eğitim teknolojisi alanındaki gelişmeler ortaya konulmaktadır (Baran, 2013; Johnson, Adams Becker, Estrada ve Freeman, 2014a, 2014b; Johnson ve diğerleri, 2013a, 2013b; Spector, 2013). Bu araştırmalardan biri olan ve eğitim teknolojisi alanındaki uzmanlardan oluşan uluslararası bir topluluk olan New Media Consortium (NMC) tarafından düzenli olarak yayınlanan Horizon Report ile BİT alanındaki gelişmelerin eğitim öğretim süreçlerine etkisinin hızı görülebilmektedir (NMC History, 2014). Öğretme, öğrenme ve yaratıcılığın ifade edilmesine yönelik kullanılacak, öğrenenlere etkisinin olacağı öngörülen ve gelişmekte olan teknolojilerin incelendiği raporlarda ilerideki beş yıl içerisinde kullanımının yaygınlaşacağı ve popüler olacağı düşünülen teknolojiler ele alınarak incelenmekte ve raporlaştırılmaktadır (Johnson ve diğerleri, 2013a). Kitleleşmiş açık çevrimiçi dersler (Massive Open Online Courses, MOOC), tablet bilgisayarlar, oyunlar, 3B yazdırma, bulut bilişim, mobil öğrenme, Flipped Classroom ve sanal yardımcı raporlarda belirtilen, gelecek beş yıl içerisinde eğitim alanına dahil edilecek ya da edilmesi muhtemel konulardan bazılarıdır (Johnson ve diğerleri, 2014a, 2014b; Johnson ve diğerleri, 2013a, 2013b). Başka bir araştırmada ise öğrenen analitikleri, bulut bilişim, mobil uygulamalar, açık eğitim kaynakları ve oyun temelli öğrenme konuları gelecekte beklenen uygulama, eğilim ve yaklaşımlar olarak öğretim teknolojileri bağlamında incelenmiştir (Baran, 2013). The NSF Roadmap for Education Technology, The IEEE Technical Committee on Learning Technology (TCLT) ve STELLAR teknoloji destekli öğrenme için çalışma yapan

araştırma topluluklarının yayınlarda da benzer konuların ele alındığı görülebilmektedir (Spector, 2013). Bunlarla birlikte robotik teknolojiler dünyanın dikkatini çeken ve gündemde olan konular arasında yer almaktadır (Yalçın, 2012; Zhao, Tan, Wu ve Li, 2008).

Kullanıcılar ile fiziksel ya da sözel olarak etkileşime giren, gerçek ya da sanal dünyada nesnelere hareket ettirmeye yarayan robotik sistemler giderek yaygınlaşmaktadır (Johnson ve diğeri, 2016; Strawhacker ve Bers, 2015; Verner ve diğeri, 2010). Günümüzde amatör düzeyden profesyonel düzeye kadar her seviyeye uygun robotik ürünlere ulaşmak ve çeşitli robotik uygulamalar yapmak mümkündür. Robotik faaliyetlerin daha çok etkileşimli oyuncak şeklinde olduğu ve eğitsel bir araç olarak kullanılabilirdi belirtilmiştir (Morgan, 2014). Robotik nesnelere birçok öğrencinin ilgisini çekmekte ve günümüzde oluşturulan ya da satın alınan robotlar çok çeşitli görevler için programlanabilen özellikleri ile K-12 düzeyindeki öğrencilere ulaşmaktadır (Prensky, 2010). Sahip olduğu bu özellikler sayesinde robotik öğrencilerin sınıf içerisinde eğlenerek öğrenmelerine yardımcı olmaktadır. Ayrıca eğitsel robotik uygulamalarının öğrencilerin motivasyonlarını artırıcı uygulamalar olduğu ve yararlı bir öğretim aracı olduğu vurgulanmaktadır (Ortiz, 2015). LEGO Mindstorms ürünleri dünya genelinde eğitim öğretim sürecinde yaygın olarak kullanılan robotik ürünlerdendir. LEGO Mindstorms ürünleri öğrencileri motive eden ve dersleri daha eğlenceli hale getiren robotik teknolojilerdir (Lopez, Rustullet ve Innocenti, 2014).

Gündemde olan ve giderek daha yaygın hale gelen Flipped Classroom (Ters Yüz Edilmiş Sınıf, TYES) modeli ile okul ortamındaki sınırlı ders süresi içerisinde, öğrencilerin proje temelli ya da probleme dayalı öğrenme uygulamaları ile gruplar halinde konuları derinlemesine anlamak için daha aktif bir şekilde gerçek dünya uygulamaları yapmalarını sağlamaktadır (Johnson ve diğeri, 2014b). Öğretmen doğrudan öğretmek yerine birincil öğretim aracı olarak öğrenci merkezli bir yaklaşımı benimsemektedir (Sams ve Bergmann, 2013). Bir başka deyişle TYES ile normal bir şekilde gerçekleştirilen sınıf içi derslerin yerini iş birlikli etkinlikler almaktadır (Chen, Wang, Kinshuk ve Chen, 2014). TYES Modeli ile ilgili uygulamalarda ilk olarak sınıf ortamında anlatılması gereken konu öğretmen tarafından genellikle videodan oluşan

öğretim materyallerine dönüştürülüp internet teknolojileri (Web 2.0 gibi) üzerinden yayınlanmaktadır. Aynı zamanda öğretmen, sınıf içerisinde yapılacak olan öğretim etkinliğini de planlamaktadır. Planlanan bu etkinliklerin öğrenci merkezli olması gerekmektedir. Öğrenci, yayınlanan materyalleri sınıf ortamı dışında izleyerek/inceleyerek anlatılacak konu ile ilgili bilgi sahibi olmakta ve konu anlatımını dinlemektedir. Daha sonra okula geldiğinde öğretmenin hazırlamış olduğu öğretim etkinliği ile öğrencinin daha etkin olduğu bir sınıf ortamı oluşturularak öğrencinin ders dışında çalıştığı konuyu daha iyi öğrenmesi sağlanmaya çalışılmaktadır. TYES ev ödevi ve sınıf aktiviteleri rollerini tersine çeviren benzersiz bir yaklaşım olarak da ifade edilmektedir (Hsieh, Wu ve Marek, 2016; Jensen, Kummer ve Godoy, 2015).

Eğitim teknolojileri alanındaki yenilik ve gelişmelerde olduğu gibi öğrenme öğretme yaklaşımlarında da son yirmi yılda öğrenci merkezli olarak ifade edilen, iş birlikli öğrenme ve uygulamaya yönelik yeni yaklaşımlar ortaya çıkmıştır (Hallinger ve Bridges, 2007b; Çetin, 2013). Probleme Dayalı Öğrenme (PDÖ), son yıllarda ortaya çıkan ve popüler olan yeni yaklaşımlardan birisidir (Bayram, 2010). PDÖ temel olarak öğrencileri, mesleki yaşantılarında karşılaşılabilecekleri durumlara benzer durumlarla karşı karşıya getirmeyi ve onları bu gerçek yaşam problemlerini çözebilmeyi öğrenmelerine yardımcı olmayı amaçlamaktadır (Erdem Gürten, 2011). PDÖ uygulamalarında en önemli nokta öğrencileri öğrenme sürecine dahil etme hususunda ortaya çıkan sorunları gidermektir. Bu sorunların giderilmesindeki temel prensip öğrencilerin öğrenme sürecine dahil olmalarını sağlamaya yönelik motivasyonlarını arttırmaktır (Graaff ve Kolmos, 2007).

Motivasyon, bireylerin davranışları neden yaptığını açıklamaya yardımcı olan bir kavramdır (Zimmerman ve Schunk, 2008). Bir başka deyişle motivasyon hedef yönelimli davranışların sürdürülmesi ve teşvik edilmesidir (Schunk, 2012). Öğretim sürecinde gerçekleştirilen tüm çalışmalarda sınıf içerisindeki birçok faktör öğrenci motivasyonunu etkilemektedir (Ersoy ve Başer, 2010). Öğrencilerin motivasyonlarının artırılması için derslerin öğrencilerin dikkatini çekecek ve öğrenci özellikleri ile ilişkili olacak şekilde tasarlanması önem arz etmektedir.

Dünya genelinde gerçekleştirilen birçok çalışma ile TYES ortamının ve LEGO-LOGO uygulamalarının öğrenme öğretme süreçlerine olumlu yönde etkilerinin olduğu ve bu

süreçlerde yaygın bir şekilde kullanıldığı görülmüştür. Ancak Türkiye’de bu teknoloji ve ortamların yeterli ölçüde öğrenme öğretme süreçlerinde kullanılmadığı alanyazın taraması sonucunda tespit edilmiştir. Özellikle lise düzeyindeki öğrenciler ile gerçekleştirilmiş çok az sayıda çalışmaya rastlanılmıştır. Ayrıca öğrencilerin öğrenme sürecine dahil edilmeleri hususunda meydana gelen sorunların en aza indirilmesi önem arz etmektedir. Bu noktada öğrencilerin motivasyonlarını arttırmak ve öğrenme sürecinin merkezinde yer almalarını sağlamak üzere LEGO-LOGO uygulamaları ve TYES ortamı ile birlikte probleme dayalı öğrenme uygulamalarının kullanılmasının etkilerinin neler olacağı merak edilmektedir. Bununla birlikte, günümüz popüler teknolojiler arasında yer alan LEGO-LOGO gibi robotik uygulamaları ile TYES gibi ortamların bir arada kullanılmasıyla gerçekleştirilecek olan probleme dayalı öğretim uygulamalarının öğrenme öğretme süreçlerindeki etkisinin incelendiği bir çalışmaya rastlanılamaması ve belirtilen diğer sebepler, bu konuda bir çalışma yapmayı gerekli hale getirmiştir.

1.2 AMAÇ

Bu çalışmada Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli ve LEGO-LOGO uygulamaları ile desteklenen probleme dayalı öğretim etkinliklerinin lise öğrencilerinin akademik başarılarına, derse yönelik motivasyonlarına etkisinin ve gerçekleştirilen uygulamalara yönelik öğrenci görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

1.3 ALT AMAÇLAR

Bu araştırmanın temel amacı, Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli ve LEGO-LOGO uygulamaları ile desteklenen probleme dayalı öğretim etkinliklerinin lise öğrencilerinin akademik başarılarına, derse yönelik motivasyonlarına etkisinin ve gerçekleştirilen uygulamalara yönelik öğrenci görüşlerinin incelenmesidir. Bu amaçla araştırma kapsamında aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır:

1. Gerçekleştirilen uygulamaların öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarına etkisi var mıdır?
2. Probleme dayalı LEGO-LOGO uygulamalarına yönelik öğrenci görüşleri nelerdir?
3. Deneysel gruptaki öğrencilerin ters yüz edilmiş sınıf modeli ile gerçekleştirilen çalışmalara yönelik görüşleri nelerdir?
4. Gerçekleştirilen öğretimin sonucunda deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

1.4 ÖNEM

Günümüzün öğrenme ortamlarında genel olarak yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı temel alınmaktadır. Yapılandırmacılık çok geniş tanımlanmış bilişsel teorilerden biridir ve gerçek problemleri anlamlı bir şekilde yapılandırmaları için özgür olacak fırsatlar ile desteklendiğinde öğrenenlerin içeriği daha anlamlı bir şekilde aldıkları belirtilmektedir (Smith, 2013). Öğrencilerin TYES ortamında etkileşime girmeleri, LEGO-LOGO uygulamaları ile belirlenen duruma yönelik çalışmalarda bulunmaları sürecinde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının desteklenebileceği düşünülmekte ve bu sürecin PDÖ uygulamaları ile desteklenerek öğrenme öğretme faaliyetlerinin daha etkili bir şekilde gerçekleştirildiğine inanılmaktadır. Özellikle günümüz öğrencilerinin birer dijital yerli olmasından dolayı araştırma kapsamında TYES ortamı olarak kullanılan olan Web 2.0 teknolojisinin, LEGO Mindstorms EV3 setlerinin, uygulanan olan Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli'nin ve PDÖ yaklaşımının dijital yerli özelliklerinin daha etkili kullanılması konusunda önemli olduğuna inanılmaktadır. Ayrıca yapılan çalışma ortaöğretim öğrencilerinin Programlama Temelleri dersine yönelik olarak gerçekleştirilmiştir. Ancak aynı araç ve teknolojiler hemen hemen her eğitim seviyesinde bireylere ve birçok derse uyarlanarak kullanılabilir. Dolayısıyla yapılan çalışmanın işlevsel olduğu düşünülmektedir.

Türkiye'de LEGO araçları kullanılarak öğrenme öğretme sürecine dönük gerçekleştirilmiş az sayıda çalışmaya rastlanılmıştır. Dünya genelinde çok sayıda

araştırma, yüksek lisans ve doktora tezleri bulunmasına rağmen Türkiye’de LEGO ürünleri ile gerçekleştirilmiş çok az yüksek lisans tezine rastlanılmış, doktora tezine ise rastlanılmamıştır. Bu yönüyle yapılan çalışmanın alandaki boşluğu dolduracağı ve ileride yapılacak olan çalışmalar için kaynak niteliğinde olacağı düşünülmektedir. Ayrıca LEGO gibi robotik ürünler dünya genelinde birçok eğitim kurumunda yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak bu ürünler Türkiye’de az sayıda eğitim kurumunda kullanılmaktadır. Bu yönüyle LEGO gibi robotik ürünlerin ülkemiz eğitim kurumlarında daha yaygın kullanılmasının sağlanması hususunda yardımcı bir kaynak olacağına inanılmaktadır.

Alan yazın taraması sonucunda TYES ve LEGO Mindstorms ürünleri kullanılarak lise öğrencilerine yönelik gerçekleştirilmiş PDÖ etkinlikleri içeren bir öğretim çalışmasına rastlanılmamıştır. Ayrıca Sams ve Bergmann (2013) yapmış oldukları çalışmada TYES uygulamalarında öğretmen merkezli videonun öğrencilere verilerek evlerinde izlemelerinin sağlanmasının ilk düşünülen konu olduğunu ancak, burada önemli olan konunun öğrencilerin sınıf içerisindeki zamanlarının nasıl daha iyi kullanılacağına belirlenmesinin olduğunu ifade etmişlerdir. Dolayısıyla öğrencilerin sınıf içerisindeki zamanlarını etkili kullanmak ve öğrenci merkezli bir öğretim gerçekleştirmek üzere kullanılan LEGO-LOGO uygulamaları ve Ters Yüz Edilmiş Sınıf ile gerçekleştirilen PDÖ uygulamalarının önemli olduğu düşünülmektedir. Bu yönüyle yapılan çalışmanın özgün olduğuna inanılmaktadır. Ayrıca araştırma kapsamında LEGO-LOGO gibi robotik etkinliklerinin ve Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli’nin eğitim teknolojileri alanında yapılan araştırmalarda güncel olan konular arasında yer aldığı görülmektedir. Dolayısıyla yapılan araştırmanın güncel olduğuna inanılmaktadır.

1.5 SINIRLILIKLAR

Bu araştırma;

1. Araştırma kapsamında TYES ortamı olarak kullanılan Web 2.0 teknolojisi olan Facebook içerisinde kurulan gizli bir grup ve yapılacak etkileşim özellikleri ile sınırlıdır.

2. Araştırma kapsamında kullanılan 4 adet LEGO Mindstorms EV3 seti ile sınırlıdır.
3. Araştırmanın uygulama süresinin 7 hafta ile sınırlı olması.
4. Araştırma verileri çalışma grubundan toplanan veriler ve yapılan gözlemler ile sınırlıdır.

1.6 TANIMLAR

LEGO: Çeşitli renklerdeki parçalardan oluşan (tuğla) ve üzerindeki girintiler çıkıntılar vasıtasıyla birbirlerine kenetlenen ve hemen hemen her şeyin oluşturulabileceği bir oyuncak çeşididir.

LOGO: LEGO Mindstorms NXT ya da EV3 setlerinde görevleri programlamak için kullanılan görsel bir programlama dili.

LEGO-LOGO Uygulamaları: LEGO Mindstorms robotik ürünlerinin LOGO programlama dili kullanılarak programlanması ile gerçekleştirilen uygulamalara verilen isim (Çayır, 2010).

LEGO Mindstorms Seti: LEGO eğitim departmanı tarafından oluşturulan programlanabilir eğitsel LEGO seti ürünlerinin genel adıdır.

Motivasyon: Organizmanın istek ve gereksinimlerin etkisi ile hareketlenerek, amaca ulaşmak için davranışta bulunmasına ve amaca ulaştıktan sonra rahatlamasına motivasyon denmektedir (Kanlı ve Emir, 2009).

Probleme Dayalı Öğrenme: Öğrencilerin mesleki yaşantılarında karşılaşılabilecekleri durumlara benzer durumlarla karşı karşıya getirmeyi ve onları bu gerçek yaşam problemlerini çözebilmeyi öğrenmelerine yardımcı olmayı amaçlayan bir öğrenme yaklaşımıdır (Erdem Gürten, 2011)

Robotik: Kullanıcılar ile fiziksel ya da sözel olarak iletişime giren, gerçek ya da sanal dünyada nesnelere hareket ettirmeye yarayan sistemlerin genel adıdır (Verner ve diğerleri, 2013).

Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli: Sınıf ortamında anlatılması gereken konuyu öğretmen tarafından genellikle video, doküman, animasyon ve görsellerden oluşan öğretim materyallerine dönüştürülüp, Web teknolojileri üzerinden yayınlanması ve yayınlanan bu materyalleri öğrencilerin sınıf ortamı dışında izlemesi/inceleme ile başlayan, öğretmenin öğrenci merkezli bir şekilde planladığı sınıf içi etkinliklerle dışarıda öğrenilen konunun derinlemesine incelenmesi ve daha etkili bir sınıf ortamı oluşturulması ile devam eden; sınıf içerisindeki zamanın daha verimli kullanılmasına ve öğrencilerin daha iyi öğrenmelerini sağlanmasına yönelik geliştirilen öğrenci merkezli bir öğretim modelidir.

Probleme Dayalı Öğrenme Teması: Öğrencilerin günlük yaşantılarında karşı karşıya kalabilecekleri durumların temsil edildiği, içerisinde çeşitli problemlerin olduğu problem temasıdır. Bu tema belirli ölçülerde tasarlanmış bez zemin üzerinde bulunan LEGO parçalarının birleştirilmesi ile bir bütün halde bulunmaktadır. LEGO Mindstorms ürünleri ile tasarlanan robotlar vasıtasıyla probleme dayalı öğrenme temasındaki problem durumlarına çözüm üretilmektedir.

1.7 SİMGELER VE KISALTMALAR

K-12: ilkokul, ortaokul, lise ve dengi okulların genel adı.

BİT: Bilgi ve İletişim Teknolojileri.

PDÖ: Probleme Dayalı Öğrenme.

PDÖT: Probleme Dayalı Öğretim Teması

TYES: Ters Yüz Edilmiş Sınıf

DGA: Deney Grubu A

DGB: Deney Grubu B

KG: Kontrol Grubu

AG1: Deney Grubu A 1. Takım

AG2: Deney Grubu A 2. Takım

BG1: Deney Grubu B 1. Takım

BG2: Deney Grubu B 2. Takım

ÇÖ: Çalışma Öncesi

ÇS: Çalışma Sonrası



BÖLÜM II

ARAŞTIRMANIN KURAMSAL ÇERÇEVESİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde LEGO Mindstorms, Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli, Probleme Dayalı Öğrenme ve Motivasyon ile ilgili bilgilere ve ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

2.1 LEGO MINDSTORMS

LEGO çeşitli renklerdeki parçalardan oluşan ve üzerindeki girintiler çıkıntılar vasıtasıyla birbirlerine kenetlenebilen ve hemen hemen her şeyin oluşturabileceği bir oyuncak çeşididir. İlk olarak Danimarka'da ortaya çıkan LEGO günümüze kadar gelişerek tüm dünya tarafından bilinen ve kullanılan bir oyuncak haline gelmiştir. Zamanla kullanımının yaygınlaşmasıyla eğitim öğretim ortamlarına LEGO ürünleri dahil edilmeye başlanmıştır. Ardından LEGO firmasının eğitsel robot geliştirme düşüncesi ile LEGO Mindstorms departmanı kurulmuştur. LEGO Mindstorms çalışmaları ilk kez bir proje olarak Teknoloji Medya Laboratuvarı için Massachusetts Enstitüsü'nde Seymour Papert ve Michael Resnick tarafından yürütülmüştür (Smith, 2013). Programlanabilen bir LEGO parçası, çeşitli sensörler, servo motor ve diğer LEGO parçalarının bir araya getirilerek ortaya çıkarılan ürünün programlanması ile LEGO Mindstorms ürünleri oluşturulmaktadır.

İlk olarak programlanabilen LEGO Mindstorms ürünü olarak RCX parçası üretilmiştir (Noble, 2013). Daha sonra 2006 yılında RCX parçası yerini ikinci jenerasyon robotik ürün olarak adlandırılan NXT'ye bırakmıştır. LEGO Mindstorms ürününün üçüncü jenerasyonu ve en son ürünü EV3 ismiyle 2013 sonbaharında ortaya çıkmıştır (Danahy

ve diğeri, 2013). LEGO Mindstorms EV3, gerçek yaşam problemlerini çözerek öğrenmeleri hususunda öğrencileri teşvik eden ve problemleri çözmesi için cesaretlendiren bir cihaz olarak tanıtılmaktadır (LEGO Education, 2014). LEGO Mindstorms seti içerisinde programlanabilir parça (brick), şarj edilebilir batarya, servo motor, çeşitli sensörler (renk, ultrasonik, dokunma ve jiroskop), bağlantı kabloları ve robot tasarımı yapmak için gerekli olabilen diğeri LEGO parçacıkları bulunmaktadır. LEGO Mindstorms ile hazırlanan robotik sistemleri LeJOS (Java for Lego Mindstorms), pbForth (Forth for LEGO Mindstorms), TinyVM (Java VM for Lego Mindstorms RCX) ve LOGO (Language Of Graphical Output) gibi çeşitli programlama dilleri kullanılarak programlanabilmektedir. Bu programlama dillerinden LOGO, LEGO Mindstorms ürünleri ile birlikte en yaygın kullanılan ve LEGO Mindstorms setleri ile birlikte verilen programlama dilidir.

2.1.1 LOGO Programlama Dili

LOGO, Seymour Papert tarafından 1960'lı yıllarda geliştirilmiş bir görsel programlama dilidir (Papert, 1993). Genel olarak LOGO programlama dili Papert tarafından "Turtle" adı verilen bilgisayar destekli sibernetik bir hayvanın programlanarak hareket ettirilmesi ile ilgili çalışmaları sonucunda ortaya çıkmıştır (McDaniel, 2004). Etkileşim olanağı, esnek ve modüler olması, öğrenme için bir araç olarak geliştirilen LOGO programlama dilinin öne çıkan özelliklerinden bazılarıdır (Redick, 2012). LEGO Mindstorms ürünleri ile oluşturulan robotik ürünlerin programlama işlemi LOGO programlama dili yapıldığında ortaya çıkan eğitsel robotik çalışma LEGO-LOGO uygulamaları olarak ifade edilmektedir (Çayır, 2010; Lin ve diğeri, 2009; McDaniel, 2004).

2.1.2 Eğitim Öğretim Sürecinde LEGO-LOGO Uygulamaları

İyi bir öğrenme, gerçek öğrenme ortamlarında öğrenenin bireysel çabası ve sosyal etkileşimleri ile oluşmaktadır (Çayır, 2010). LEGO eğitim departmanı yayınladıkları manifesto ile çocukların sistematik olarak yaratıcı, aktif ve iş birlikli öğrenenler olması

için desteklenmesi gerektiğine inandıklarını belirtmişlerdir (LEGO Education, 2010). Bu doğrultuda LEGO Mindstorms ürünlerini geliştirmeye devam etmişlerdir.

LEGO-LOGO uygulamaları ile oluşturulan öğrenme ortamları yapılandırmacı yaklaşıma dayanmaktadır (Çayır, 2010; Danahy ve diğerleri, 2013). Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenme, bireyin anlam oluşturma sürecine aktif olarak katılmasıyla oluşmaktadır ve bireylerin tecrübeleri doğrultusunda geliştirdikleri aktif bir süreç olarak ifade edilmektedir (Tüfekçi Aslim, 2013). Bu bağlamda LEGO-LOGO uygulamaları bir eğitsel araç olarak öğrencilerin aktif olarak öğrenmelerine, yapılandırmacı ortam oluşmasına, fiziksel nesnelere yapmasına ve soyut kavramları anlamlandıracak yollar bulmasına olanak tanımaktadır (Chambers, Carbonaro ve Murray, 2008). LEGO-LOGO uygulamalarının eğitim öğretim sürecine sağladığı katkılardan bazıları aşağıda verilmiştir;

- LEGO-LOGO uygulamalarının en önemli özelliklerinden biri öğrenme ortamında her öğrencinin aynı probleme farklı çözümler geliştirmesini, yani problem çözme becerilerinin gelişmesini desteklemesidir (Cavas ve diğerleri, 2012; Danahy ve diğerleri, 2013; Koç Şenol, 2012; Lin ve diğerleri, 2009; Mioduser, Levy ve Talis, 2009).
- LEGO-LOGO uygulamaları öğrencilerin bireysel şekilleri ve farklı parçaların aralarındaki ilişkileri anlama konusunda etkili olmaktadır (Yu, Harrison, Lu, Li ve Wang, 2011).
- LEGO-LOGO uygulamaları birer paylaşılabilir yapı olarak sorgulayıcı, iş birlikli ve yapılandırılmış öğrenmeyi kolaylaştırmaktadır (Chambers ve diğerleri, 2008; Koç Şenol, 2012; Özdoğru, 2013).
- LEGO-LOGO uygulamaları öğrenenlerin yaratıcı düşüncelerini geliştirici materyaller açısından en uygun araçlardan birisidir (Lin ve diğerleri, 2009).
- LEGO-LOGO öğrenme ortamı öğrencilere bilgi ve becerilerini gösterme fırsatı sunmaktadır (McDaniel, 2004).
- LEGO-LOGO uygulamaları öğrencilere grup çalışması ve iletişim becerilerini geliştirme fırsatı vermektedir (Aufderheide, Krybusve Witkowski, 2012; Church, Ford, Perova ve Rogers, 2010; Nourbakhsh ve diğerleri, 2005).

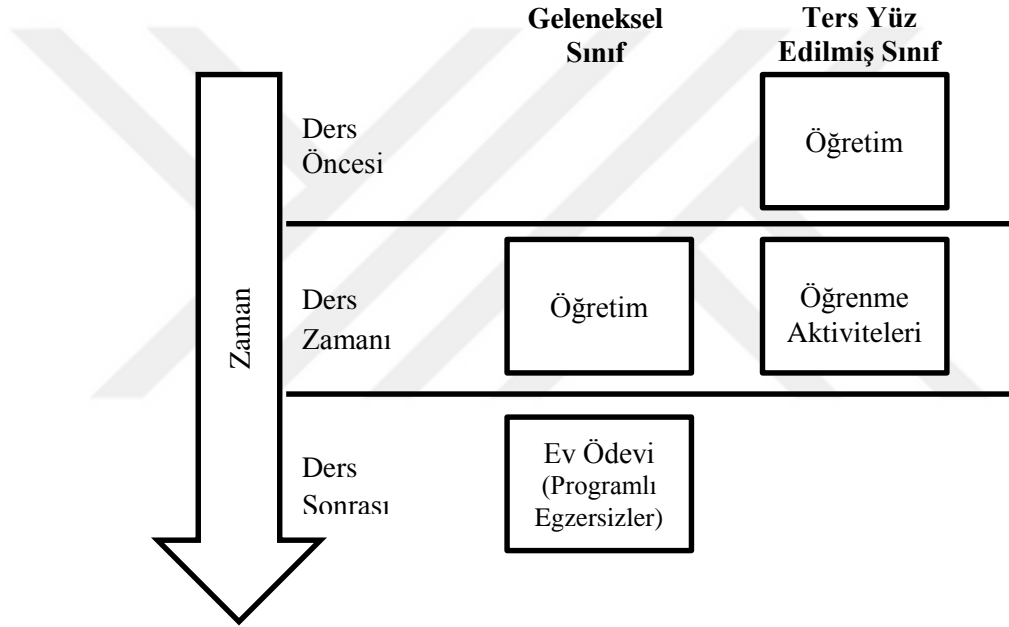
- LEGO-LOGO uygulamaları öğrencilerin daha bağımsız ve güvenli öğrenenler olması sağlanmaktadır (Church ve diğerleri, 2010).
- LEGO-LOGO uygulamaları ile desteklenmiş öğrenme ortamlarının öğrencilerin gelişimi için olumlu etkileri bulunmaktadır (Çayır, 2010).
- LEGO LOGO uygulamaları ile öğrenciler derinlemesine bilgi, sınırsız düşünme ve düşüncelerini uygulama imkanına sahip olmaktadır (Çayır, 2010).
- LEGO-LOGO uygulamaları her yaşta öğrencilere robotlar yaparak kendi eğitimlerinin birer aktif lideri haline getirmektedir (Danahy ve diğerleri, 2013).
- LEGO-LOGO uygulamaları ile öğrencilerin motivasyonları olumlu yönde gelişmektedir (Aufderheide ve diğerleri, 2012; Cavas ve diğerleri, 2012; Özdoğru, 2013).

2.2 TERS YÜZ EDİLMİŞ SINIF MODELİ (TYES)

Öğrenme ortamları öğrencilerin gruplar halinde problemi çözmeye yönelik olarak çalışmak ya da tartışmak üzere katıldıkları daha dinamik ve daha sosyal alanlara taşınmıştır (Johnson ve diğerleri, 2014b). TYES öğrenme ortamlarının bu alanlarla taşınmasını sağlayan modellerden birisidir. Öğrenci merkezli yaklaşımların uygulanmasını kolaylaştıran modelin öncelikli amacı sınıf içi aktif öğrenme ortamlarının oluşturulmasıdır (Brown, 2012). TYES Modeli kapsamında ders saatleri dışında ders materyalleri kullanılmakta, ders saati konuyu netleştirmek ve öğrenmeyi pekiştirmek amacıyla öğrenci merkezli etkinliklere ayrılmaktadır (Mason, Schuman ve Cook, 2013).

TYES Modeli 2006 yılında üniversitede kimya dersini alan 950 öğrenciye ders vermek üzere Aaron ve Jonathan'ın yapmış oldukları çalışmadan ortaya çıkmıştır (Bergmann ve Sams, 2012). Öğrencilerin dersleri kaçırmamaları, derslerin daha etkili ve daha güzel gerçekleşebilmesi için çalışma kapsamında Powerpoint sunularına ses ve ek açıklamalar ilave ederek bunları video haline getirmişler, değerlendirme yapmak için de test hazırlamışlardır (Bergmann ve Sams, 2012). Ardından bu videoları Web 2.0

teknolojilerinden biri olan Youtube üzerinden yayınlarak Flipped Classroom uygulaması başlamıştır ve bu uygulamalar giderek yaygınlaşmıştır. Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli, Flipped Classroom ifadesinin yanı sıra, alan yazında Flipped learning, Flip Class, Inverted Classroom Model, Reverse Instruction, Ters-Yüz Sınıf Sistemi, Çevrilmiş Öğrenme, Tersine Çevrilmiş Sınıf, Altüst Edilmiş Sınıf, Dönüştürülmüş Sınıflar ve Evde Ders-Okulda Ödev Modeli olarak da ifade edilmektedir (Bergmann ve Sams, 2012; Brown, 2012; Demiralay, 2014; Filiz ve Kurt, 2015; Gençer, Gürbulak ve Adıgüzel, 2014; Görü Doğan, 2015; Kazancı ve Dönmez, 2013; Sarıtaş ve Yıldız, 2015; Sever, 2014; Snowden, 2012). TYES Modeli'nin geleneksel sınıf ile karşılaştırmalı gösterimi Şekil 1'de verilmiştir (Mok, 2014).



Şekil 1. Geleneksel Sınıf İle Ters Yüz Edilmiş Sınıfın Karşılaştırmalı Gösterimi

TYES ortamında genellikle öğrencilerin derse gelmeden önce çalışmalarını amacıyla videolardan oluşan öğrenme materyalleri hazırlanmaktadır (Long, Logan ve Waugh, 2016). Bu videolarla, ilgili içerik ders öncesinde öğrencilerin çalışılabileceği şekilde düzenlenmektedir. Hazırlanan videolar sadece anlatım şeklinde olabileceği gibi videolara çeşitli etkileşim unsurları (soru-cevap, dikkat çekici öğeler vb.) katılarak da videolar hazırlanabilmektedir (Temizyürek ve Ünlü, 2015) ve Web 2.0 araçları kullanılarak videoların etkileşimli hale getirilmesi önerilmektedir (Basal, 2015).

Ayrıca Bergmann ve Sams (2012) TYES ortamına videolara ek olarak kitap, doküman ve benzeri materyallerin de eklenebileceğini belirtmişlerdir. Bu bağlamda TYES ortamına eklenecek materyallerin ve ders içi etkinliklerin hazırlanması hususunda öğretmenlere önemli roller düştüğüne inanılmaktadır.

TYES ortamında öğretmen rolleri geleneksel sınıflara göre farklılaşmaktadır. Burada öğretmen ders öncesinde hazırladığı ya da hazırlanmış videolar vasıtasıyla ders içeriğini öğrencilere iletmekte ve ders içerisindeki zamanda iş birliği ve etkileşim içeren öğrenme aktiviteleri ile öğrencilerin videolar vasıtasıyla çalıştıkları konuyu kavramalarına yardımcı olmaktadır (Mok, 2014). Dolayısıyla TYES Modeli öğrencilere, okul dışında çalıştıkları konularla ilgili olarak sınıf ortamında bireysel ya da iş birlikli olarak problem çözme etkinlikleri yapmalarını sağlamaktadır (Gençer ve diğerleri, 2014). Ayrıca TYES Modeli'nde sınıf dışında kullanılmak üzere hazırlanan materyaller Web 2.0 teknolojileri gibi çevrim içi ortamlar veya öğrenme/içerik yönetim sistemleri (LMS/CMS) aracılığıyla öğrencilere sunulduğunda, öğrenciler istedikleri zamanda bilgiye erişme imkanına sahip olmaktadır. Böylece öğrenciler sınıf dışındaki zamanlarını öğretim materyallerini çalışarak geçirmekte ve kendilerini sınıf içi etkinliklere hazırlamaktadır (Brown, 2012). Günümüzde birçok üniversite ve kolejde bu yaklaşım kullanılmakta, öğrencilere ders zamanlarında vakitlerini etkinlikler yaparak geçirmelerine ve öğrendikleri bilgileri gerçek yaşam uygulamaları üzerinden göstermelerine imkan verilmektedir (Johnson ve diğerleri, 2014b).

Dünya genelinde TYES uygulamaları birçok araştırmacı tarafından izlenmekte ve K-12 düzeyindeki eğitim için uygulamalar yapılmaktadır (Chen ve diğerleri, 2014). Bu uygulamalar sonucunda TYES Modeli ile öğretmen bilgiyi sunma görevinden ayrılmış, öğrencilerin öğrenme sürecinde rehberlik ya da koçluk yapan bir konuma gelmiştir (Brown, 2012; Kazancı ve Dönmez, 2013). Ancak Sams ve Bergmann (2013) yapmış oldukları çalışmada TYES Modeli ile ilgili olarak önemli bir konuya değinmişlerdir. TYES Modeli ile gerçekleştirilecek bir çalışma için öğretmen merkezli video ve materyallerin öğrencilere verilerek evlerinde izlemelerinin sağlanmasının ilk düşünülen konu olduğunu ancak, burada önemli olan konunun öğrencilerin sınıf içerisindeki zamanlarının nasıl daha iyi kullanılacağı, öğrenci merkezli bir öğretimin nasıl gerçekleştirileceği olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca bu modelde günümüz dijital

yerli öğrencilerinin alışkın olduğu teknolojilerin kullanılması ve ders saatlerinin etkinliklere ayrılmasından dolayı, TYES Modeli'nin dijital yerli öğrenenlere uygun bir model olduğu düşünülmektedir. Modelin avantajları şu şekilde sıralanmaktadır (Bergmann ve Sams, 2012):

- TYES öğrencilerle aynı dili konuşmaktadır.
- Meşgul ya da yoğun olan öğrencilerin konuyu öğrenmesine yardımcı olmaktadır.
- Öğrencilerin çalışmaya teşvik edilmesine yardımcı olmaktadır.
- Öğrencilerin tüm becerilerinin kayıt altına alınmasında yardımcı olmaktadır.
- Öğrencilere öğretmenlerini (video ve materyalleri) durdurma ya da tekrar dinleme imkanı vermektedir.
- Öğrenci-öğretmen etkileşimini arttırmaktadır.
- Öğrenci-öğrenci etkileşimini arttırmaktadır.
- Sınıf yönetimi şeklini değiştirmektedir.
- Velileri eğitmektedir.
- Sınıfı şeffaf hale getirmektedir.
- Öğretmenlerin olamadığı durumlar için çok kullanışlı bir modeldir.

TYES modeli yukarıda belirtilen özelliklere ek olarak öğrenme çıktılarını geliştirmekte, aktif öğrenmeyi ve üst düzey düşünmeyi desteklemektedir (Baepler, Walker ve Driessen, 2014). Aynı zamanda TYES, okul dışındaki ders öğretimi için teknoloji kullanımını desteklemekte (Herreid ve Schiller, 2013), bilginin kazanılmasında sorumluluğu öğrenenlere vermektedir (Butzler, 2016). TYES ortamları öğrencilerin yüksek sesli düşüncelerine ve öğreticinin rehberliğinde sınıf arkadaşları ile yeni teknolojiler vasıtasıyla öğrenmelerine olanak vermektedir (Jensen ve diğerleri, 2015). Ayrıca TYES uygulamaları öğrenci motivasyonunu artırmakta (Strayer, 2012; Turan, 2015) ve öğrencinin öğrenme performanslarını geliştirmektedir (Hung, 2015). Bununla birlikte TYES ile öğrenciler bireysel olarak öğrenme imkanı bulmakta, bu bağlamda kendi çalışma saatlerini esnek bir şekilde düzenleyebilmektedirler (O'Flaherty ve Phillips, 2015).

2.3 PROBLEME DAYALI ÖĞRENME

Günümüzde hızlı bir şekilde büyüyen ve gelişen bilgi ile birlikte, günümüzde pasif olarak bilgiyi alan bireylerin yerine bilgiyi işleyen, sorgulayan, düşünen, tartışan ve çözüm üreten bireylere gereksinim bulunmaktadır (Çoban, 2014). Bilginin her geçen gün artması ve bireylerin gün geçtikçe daha fazla problem durumlarıyla karşı karşıya kalması neticesinde, öğrenenlerin tartışan, hipotez kuran, bağımsız öğrenenler olmasını sağlayan ve öğrenenlerin öğrenme sürecinin aktif bir elemanı olması için PDÖ gibi yeni yapılandırmacı öğretim yaklaşımları kullanılmaya başlanmıştır (Tekedere ve Mahiroğlu, 2014). PDÖ yapılandırmacı öğrenme öğretme yaklaşımlarının önemli uygulamalarından birisidir (Moral, 2012).

PDÖ, ders içeriğinin her bölümünün öğrenilmesi hususunda öğrenci merkezli olarak hazırlanan problem senaryoları ile dersi tasarlamaya yarayan bir öğrenme yaklaşımıdır (Savin-Baden, 2007). Alan yazında Probleme Dayalı Öğrenme, Problem Temelli Öğrenme, Problem Çözmeye Dayalı Öğrenme, Problem Temelli Öğretim ve Probleme Dayalı Öğretim olarak da ifade edilen PDÖ yaklaşımının temelini Dewey'in ortaya koyduğu "Yaparak Yaşayarak Öğrenme" kuramı oluşturmaktadır ve ilk uygulamaları ABD'de tıp alanında yapıldığı görülmektedir (Bayram, 2010; Günbatır, 2009). Dewey, derslerde uygulama yapmayı ve yaparak yaşayarak öğrenme anlayışını öne çıkarmış ve günlük hayatta bireylerin karşı karşıya kaldıkları durumların, mesleklerin okullarda öğretilebileceğini vurgulamıştır (Bender, 2005). 1960'lı yıllara gelindiğinde giderek artan öğrenci sayıları ile birlikte birçok yeni öğrenme öğretme kuram ve yaklaşımı ortaya çıkmaya başlamıştır. Bu yaklaşımlardan biri olan PDÖ, iyi bilinen ve başarılı olan bir öğretim yaklaşımıdır (Graaff ve Kolmos, 2007). Türkiye'de de PDÖ ilk olarak 1990'lı yıllarda tıp fakültelerinde uygulanmaya başlamıştır (Çoban, 2014).

Yapılandırmacı yaklaşıma göre, öğrenenlerin öğrenme sürecinde daha fazla sorumluluk almaları ve etkin olmaları gerekmektedir (Günbatır, 2009). Ayrıca gerçek problemleri anlamlı bir şekilde yapılandırmaları amacıyla öğrenenler özgürce davranabilecekleri fırsatlar ile desteklendiğinde, öğrenenlerin içeriği daha anlamlı bir şekilde aldıkları belirtilmektedir (Smith, 2013). PDÖ ile öğrenenler öğrenci merkezli bir öğrenme ortamı içerisinde yer alarak gerçek yaşamla ilgili problem durumlarına

çözüm üretmek için daha fazla sorumluluk almaktadır. Bu şekilde problem senaryolarının gerçek hayat durumlarına benzer olması öğrencilerin ilgisini çekmekte ve öğrenmede kalıcılığı sağlamaktadır (Kuşdemir, Ay ve Tüysüz, 2013).

PDÖ ile öğretmen ve öğrencilerin ders sürecinde rollerinde değişiklikler meydana gelmektedir. Normal bir ders işleme sürecinde yapılan anlatım, seminer ve çalıştaylar araştırma sürecinden çok konu tabanlı bilgi edinimini desteklemektedir. Bu süreç içerisinde öğretmenlerin genellikle öğrencilerin öğrenmelerini anlatım yoluyla içerik ve sürecin aktarımı, doğrudan öğretim ve rehberlik yoluyla keşfetme şeklinde sağladığı görülmektedir. Ancak PDÖ gibi iyi yapılandırılmış öğrenme uygulamalarında öğrencilerin dersi anlayıp anlamadığını ya da konuya hakim olup olmadığını görmek için problemler düzenlenmekte ve yanıtlanması zorunlu öğelerin tasarımı yapılmaktadır (Torp ve Sage, 2002). Dolayısıyla PDÖ uygulamaları ile gerçekleştirilecek derste öğretmen konuyu doğrudan aktaran rolünden çıkmaktadır. Öğretmen, ders sürecinde koç (Quain, 2014) ve yol gösterici (Çoban, 2011) konumundadır. Ayrıca öğretmenler, öğrenciler ile birlikte problemin araştırılması sürecinde araştırmacı ve öğrencilerin düşünme süreçlerinde izleyici ve bilişsel koç olarak yer almaktadırlar (Torp ve Sage, 2002).

Günümüzde bilgiyi depolayan öğrenenlerin yerine bilgiyi işleyen öğrenenlere gereksinim duyulmaktadır (Moralı, 2012). Bu gereksinimin karşılanması hususunda öğrencilerin dersi dinleyen bireyler olmasının dışında, derste aktif rol alan bireyler olması ve derslerin öğrenci merkezli bir şekilde tasarlanmasının gerekliliği düşünülmektedir.

PDÖ ortamlarında öğrenme genellikle küçük gruplar halinde aktif tartışmalar ve öğrenme keşifleri ile gerçekleşmektedir (Hodges, 2010). Ayrıca, PDÖ öğrenci merkezli bir yaklaşımdır (Bayram, 2010; Çoban, 2014). PDÖ ile öğrenciler dersi dinleme rolünün dışında yeni görevler üstlenmektedir. Özellikle dersin bir bölümünün ya da tamamının problem senaryoları ile tasarlandığı uygulamalarda PDÖ, öğrencilerin birer bağımsız araştırmacı olmasını, bilgiyi esnek bir şekilde almasını, problemleri görerek ve çözerek öğrenmesini sağlamaktadır (Savin-Baden, 2007). Dolayısıyla PDÖ öğrencilerin kendi kendilerine öğrenme becerisini kazanmasını ve kendi öğrenme kapasitelerinin artmasını sağlayan bir öğrenme yaklaşımıdır (Şendağ,

2008). Birçok araştırmacı tarafından PDÖ'nün faydalı bir yaklaşım olduğu ortaya konmuştur (Sasser, 2014). PDÖ yaklaşımı genel özellikleri ve öğrenme öğretme sürecine katkıları şu şekildedir:

- PDÖ yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayanmaktadır (Sasser, 2014).
- PDÖ eğitsel bir stratejidir (Graaff ve Kolmos, 2007).
- PDÖ yaklaşımı K-12 ortamları için öğretmenleri desteklemektedir (Kalayci ve Cohen, 2003).
- PDÖ öğrenci merkezli bir yaklaşımdır.
- PDÖ gerçek yaşam problemleri üzerine kurulmuştur (Çoban, 2014; Günbatır, 2009; şendağ, 2008).
- PDÖ etkinlikleri küçük gruplar için uygun bir yaklaşımdır (Loannou ve diğerleri, 2015).
- Öğrenciler PDÖ sürecinde inceleme yaparken farklı disiplinlere ait bilgiler edinerek bu bilgileri problemin çözümünde kullanmaktadırlar (Günbatır, 2009).
- PDÖ, öğrencilerin sorumluluk almasını teşvik etmektedir (Hodges, 2010).
- Öğrenciler problemi çözmeye yönelik olarak aktif rol üstlenirler (Ersoy ve Başer, 2010; şendağ, 2008).
- Öğrencilerin ön bilgilerinin ortaya çıkmasını sağlar (Erdem Gürlen, 2011).
- Öğrencilerin kalıcı bilgi elde etmesi ve bilgileri anlamlandırmasını sağlar (Erdem Gürlen, 2011).
- PDÖ aktif öğrenme ile gerçek yaşam tecrübeleri edinmeyi ve üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesini desteklemektedir (Griswold, 2014).
- PDÖ sürecince öğrenciler öğrenmeye odaklanmaktadırlar (Somyürek, 2015)

PDÖ uygulamalarında öğrencilerin gruplar halinde çalışmalarını ve kendi aralarında paylaşımlarda bulunmalarını büyük önem arz etmektedir (Alper, Öztürk ve Akyol Altun, 2014). PDÖ sürecinde öğrencilerin, ortaya çıkan problem, karmaşıklık ve sonuçları diğer öğrenciler ile birlikte küçük gruplar halinde derinlemesine incelemeleri gerekmektedir (Loannou ve diğerleri, 2015). Yapılan bir çalışmada öğrencilerin küçük gruplar halinde çalışarak problemleri çözmeye sürecinde daha fazla öğrenme sorumluluğu aldıkları belirtilmiştir (Ersoy ve Başer, 2010). Ayrıca bu şekilde öğrenen

bireylerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerileri bir arada işe koşularak geliştirilmektedir (Ramsay ve Sorrell, 2007).

PDÖ için etkili öğrenme ortamlarının oluşturulması gerekmektedir (Hodges, 2010). PDÖ ile gerçekleştirilecek bir öğrenme etkinliğinde problemin dikkatli bir şekilde tasarlanması çok önemlidir. Problemin tasarımı sırasında öğretmenlerin konu alanı bilgisine sahip olması ve öğrencilerinin yaşadıkları çevreyi, özelliklerini, ihtiyaçlarını iyi analiz etmesi gerekmektedir. Problemin tasarımı tamamlandıktan sonra PDÖ uygulama sürecinde de benzer titizliğin gösterilmesi önemlidir. Torp ve Sage (2002) araştırmalarında PDÖ’de problemin tasarımı ve problemin uygulanması sürecinin basamaklarını şu şekilde sıralamıştır:

- Problem durumlarının belirlenmesi: Öğretmenin günlük yaşamda var olan durumlar ile ders müfredatını incelemesi ve müfredat içerisinden gerçek yaşam ile ilişki kurulabilecek muhtemel problem durumlarını seçmesi. Öğretmenin öğrenci özelliklerini ve ihtiyaçlarını analiz ederek, seçilen problem durumları ile bu özellik ve ihtiyaçları nasıl ilişkilendireceğine karar vermesi.
- PDÖ öğrenme ortamının geliştirilmesi: Durumu projeler, sunumlar ya da özgün diğer materyaller yoluyla öğrenmenin gerçekleştirilmesi için öğretmenin öğrenciye zengin fırsatlar sunacak olan senaryoları arayıp bulması ya da tasarlaması.
- Öğretme ve öğrenme şablonlarının oluşturulması: Belirlenen problem durumuna ve öğrenme ortamlarına bağlı olarak öğrencinin öğrenmesini destekleyici, uygun bilgi ve iletişim kaynaklarını içeren yaratıcı materyallerin bir araya getirilerek PDÖ ortamının oluşturulması.
- Kritik düşünme ve öğrenme olaylarının koçluğunun yapılması: PDÖ için uygun öğretme öğrenme etkinlikleri planlaması ile birlikte öğretmenin rolünün bilişsel koçluk olarak değişmesi.
- Periyodik değerlendirme ve uygun talimatların verilmesi: PDÖ uygulama sürecinde temel görevi bilişsel koçluk olan öğretmenin, belirlenen amaçlar doğrultusunda öğrencilerin problemi araştırma sürecindeki önemli noktalarda daha önceden planlanan öğretim ve değerlendirme işlemlerini yapması.

PDÖ sürecinde öğrenme hedeflerine ulaşmada öğrenci motivasyonunun yüksek olması gerekmektedir (Ersoy ve Başer, 2010). Dolayısıyla PDÖ uygulamalarında öğrenci motivasyonunun sağlanmasına dikkat edilmelidir. Motivasyonun artırılmasında önemli olan öğrencinin dikkatini çekecek olan problemin kendi tecrübeleri ve ilgileri ile ilişkili olmasıdır (Graaff ve Kolmos, 2007). PDÖ uygulamalarında öğrencilerin motivasyonlarının artırılmasında kullanılacak motivasyonel stratejiler şu şekilde sıralanmıştır (Hallinger ve Bridges, 2007a):

- Öğrencilerin gelecekteki yaşantılarında karşılarına çıkabilecek problem durumlarını vermek ve öğrencilerin aktif olmalarını sağlamak.
- Uygulamanın üst düzey hedefler ve farklı sorular içermesi.
- Benzetimlerin olması.
- Anında geri bildirim verilmesi.
- Ürün ortaya koymaya yönelik fırsatlar verilmesi ve çalışma alanlarının oluşturulması.
- Akranları ile etkileşime girmelerine ve iş birlikli çalışmalarına olanak tanınması.

Günümüzde motivasyon düzeyi düşük, aynı anda birden fazla işi yapmaya çalışan, aktif olmayı seven, BİT ile sürekli etkileşim halinde olan, katılımcı öğrenciler yani dijital yerli öğrenenler yetişmektedir (Çoban, 2014). Bu durum öğrenme ortamlarının öğrenciyi merkeze alacak, öğrencinin derste aktif, etkin olmasını sağlayacak ve derste BİT kullanabilecekleri öğrenme ortamlarının tasarlanması gerekliliğini göstermektedir. Ayrıca BİT ile gerçekleştirilen öğrenci merkezli öğretim PDÖ yaklaşımının temel özelliklerinden birini oluşturmaktadır. (Tamboris ve diğerleri, 2012). Dolayısıyla, PDÖ gibi yaklaşımların BİT ile birlikte kullanılarak öğrenme öğretme etkinliklerine entegre edilmesi gerekmekte (Şendağ, 2008); teknolojinin PDÖ için kullanılacak araçlardan birisi olduğu belirtilmektedir (Hodges, 2010).

2.4 MOTİVASYON

Organizmanın istek ve gereksinimlerin etkisi ile hareketlenerek amaca ulaşmak için davranışta bulunmasına ve amaca ulaştıktan sonra rahatlamasına motivasyon denmektedir (Kanlı ve Emir, 2009). Alan yazında güdülenme ve ilgi uyandırma olarak da ifade edilen motivasyon, öğrencilerin davranışlarının ve beklentilerinin genelinden meydana gelmektedir (Büyüköztürk, Akgün, Özkahveci ve Demirel, 2004). Öğrencilerin öğrenme ve motivasyon hakkındaki inançlarının kendi davranışlarından etkilendiği belirtilmektedir (Dembo, 2004).

Motivasyon, akademik performans ve başarının önemli belirleyicileridir (Fan ve Wolters; 2014; Maurer, Allen, Gatch, Shankar ve Sturges, 2013). Öğretim sürecinde gerçekleştirilen tüm çalışmalarda sınıf içerisindeki birçok faktör öğrenci motivasyonunu etkilemektedir (Ersoy ve Başer, 2010). Sınıf ortamı, çevredeki ışık, gürültü düzeyi, konunun öğrenci tarafından algılanan önemi, öğrencinin bilişsel ve duyuşsal olarak derse hazır olması ve benzeri faktörler öğrencilerin motivasyonlarını etkilemektedir. Dolayısıyla öğrenme ve motivasyon birbirleriyle ilişkili süreçlerdir ve motivasyon olmadan yeni bir beceri öğrenilememektedir (Dembo,2004).

Motivasyon eğitsel bağlamda en çok araştırılan konulardan bir tanesidir (Gasco ve Villarroel, 2013). Okulda geçirilen boş zaman öğrencinin derse yönelik olan dikkatini dağıtmakta ve öğrencilerin akademik başarıları için gerekli olan motivasyon, dersteki boş zamanlardan dolayı olumsuz etkilenmektedir (Macklem, 2015). Bu olumsuz durumun en aza indirilmesi için sınıf içi etkinliklerin öğrenci merkezli bir şekilde tasarlanması ve uygulanmasının faydalı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca araştırmalar, öğretim ortamlarında yapılan grup çalışmalarındaki öğrencilerin akranlarıyla olan etkileşimleri ile öğrencilerin motivasyonlarının, davranışlarının ve akademik başarılarının etkilendiğini göstermektedir (Gest, Rulison, Davidson ve Welsh; 2008; Kindermann ve Skinner, 2009).

Motivasyon iş birlikli öğrenme uygulamalarını içeren öğrenme öğretme etkinlikleri için de önemli faktörlerden birisidir (Schoor, Kownatzki, Narciss ve Körndle, 2013). Öğrencileri hangi konuyu nasıl öğrenecekleri ile ilgili bilgilendirmek ve kendi

öğrenme süreçlerinde sorumluluk almalarını sağlamak, öğrencilerin motivasyonlarını artırma konusunda önemli bir yoldur (Engin, Seven ve Zengin; 2003). Grup çalışmalarında öğrenenlere geri bildirim verilmesi de motivasyonu olumlu etkilemektedir (Schoor ve diğerleri, 2013).

Öğrenme öğretme süreci boyunca öğrenci motivasyonunu istenen düzeyde tutmak için gerekli olan güdüsel stratejiler bulunmaktadır. Dembo (2004) araştırmasında öğretmenlerin uygulaması gereken motivasyonel stratejileri şu şekilde açıklamıştır:

- Amacın belirlenmesi ve tanımlanması
- Alternatif planların oluşturulması ve değerlendirilmesi
- Uygulama planının yapılması
- Planın uygulanması
- Sürecin değerlendirmesi

Öğretmenlerin yanı sıra öğrencilerin kendi motivasyonel stratejilerini uygulamaya koymalarının sağlanması önemlidir. Güdüsel strateji olarak öğrencilerin kendi duygu ve çalışmaya yönelik girişimlerini, çabalarını kontrol etmeleri sağlanmalıdır. Bununla ilgili olarak öğrenciler günlük yaşantılarında karşılaştıkları durumlara ilişkin olumlu duygulara ve hedeflere ulaşma konusunda pozitif inançlara sahip olmalı; kaygıyı azaltmak için rahatlama teknikleri kullanılmalı ve kendi düşünceleri ile olumsuz duygu ve kaygıları azaltmalıdırlar (Dembo, 2004). Dolayısıyla öğretmenlerin yaptıkları ders tasarımına öğrencilerin kendi motivasyon stratejilerini gerçekleştirmelerini sağlayıcı etkinlikleri dahil etmeleri gerekmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde motivasyonun öğrenme öğretme sürecini etkileyen önemli faktörlerden biri olduğu görülmektedir. Dolayısıyla sınıf içi öğretim faaliyetlerinin planlanmasında motivasyonel stratejilerin dikkate alınması, yapılan planlamalarda ders süresinin göz önünde bulundurulması ve ders içerisinde boş zamanın kalmamasının sağlanması önem arz etmektedir. Araştırma kapsamında kullanılacak olan LEGO Mindstorms ürünleri, Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli ve PDÖ yaklaşımı öğrenci motivasyonun sağlanmasında etken unsurlar arasında yer almaktadır.

2.5 İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.5.1 LEGO-LOGO Uygulamaları İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Bu bölümde LEGO-LOGO uygulamaları ile ilgili yurtiçi ve yurtdışı alan yazında yer alan araştırmalar hakkında bilgiler verilmiştir.

Kazem ve Genç (2016) yaptıkları araştırmada eğitim içerisinde LEGO ve robotik uygulamalarının kullanılmasını incelemiştir. Doküman incelemesi kullanılarak gerçekleştirilen çalışma kapsamında 1991 ile 2014 yılları arasında LEGO, robotik ve FIRST LEGO Ligi anahtar kelimeleri ile ulaşılabilen 45 yüksek lisans ve doktora tezi araştırma kapsamına alınmıştır. Tezlerin incelenmesi sonucunda, yıllar içerisinde gelişmekte olan LEGO teknolojisinden dolayı tezlerde ele alınan LEGO içeriklerinin değiştiği, genellikle öğretim faaliyetlerine ve LEGO entegrasyonuna yönelik çalışmaların olduğu, LEGO ürünlerindeki Türkçe dil desteğinin olmamasının Türkiye’de az sayıda çalışma yapılmasındaki engeller arasında yer aldığı ve yapılan araştırmalarda büyük oranda akademik başarı ve problem çözme becerilerinin incelendiği belirtilmiştir. Ayrıca gerçekleştirilen nitel çalışmalarda çoğunlukla motivasyonun incelendiği de görülmüştür.

Oran orantı konusunun öğretiminde LEGO robotik uygulamalarının kullanılmasının öğrencilerin orantısal akıl yürütme stratejileri düzeylerine etkisinin incelendiği çalışmada deneysel karma yöntem modellerinden tekrarlayan ölçümler tasarımı kullanılmıştır (Ortiz, 2015). Deney ve kontrol gruplarıyla gerçekleştirilen çalışmanın katılımcılarını 30 ilkokul 5. sınıf öğrencisi oluşturmuştur. 10 hafta süren çalışma sürecinin belirli zamanlarında, farklı düzeylerdeki değerlendirme ölçekleri vasıtasıyla 3 defa veri toplama işlemi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen verilerin analizi sonucunda deney grubunun LEGO uygulaması olarak yaptıkları robot tasarımı ve programla ile öğrenme konusunda önemli ilerleme kaydettikleri belirlenmiştir. Ayrıca, deney grubundaki öğrencilerin konuyu anlama düzeylerinin kontrol grubundaki öğrencilere göre farklılaştığı ve deney grubundaki öğrencilerin öğrenmeye yönelik motivasyonlarının arttığı elde edilen sonuçlar arasında yer almıştır.

Deneysel durum çalışması şeklinde gerçekleştirilen, öğrencilerin yapılandırmacı öğrenme tecrübelerinin ve görüşlerinin incelendiği çalışmada LEGO Mindstorms NXT setleri kullanılmıştır (Somyürek, 2015). Araştırmanın çalışma grubunu 8-14 yaş aralığında yer alan 62 öğrenci oluşturmaktadır. Günde 30 dakika olmak üzere toplam 10 günlük bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında öğrencilerle LEGO Mindstorms NXT setleri hedef ve becerileri öğretici bir öğrenme aracı olarak kullanılmıştır. Araştırma kapsamında araştırmacılar tarafından gözlem yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin yapılandırmacı öğrenme tecrübelerinin aktif öğrenme, otantik öğrenme, çoklu bakış açısı ve iş birlikli öğrenme olmak üzere 4 tema altında yer aldığı belirtilmiştir. Bu temalar kapsamında öğrencilerin problem çözme sürecindeki robot tasarım ve programlama aşamaları vasıtasıyla öğrencilerin öğrenmeye odaklanarak çalışmaları; bu uygulamalar sırasında öğrenmelerini gerçekleştirdikleri belirtilmiştir. Ayrıca çalışma sürecinde öğrencilerin yaparak ve tasarlayarak öğrendikleri ifade edilmiştir.

Strawhacker ve Bers (2015) yaptıkları çalışmada küçük çocukların temel programlama kavramlarını anlama düzeylerini arttırmak için somut, soyut veya karma robotik uygulamalarından hangisinin kullanılabileceğini araştırmıştır. Araştırma kapsamında küçük çocuklar için geliştirilen LEGO WeDo robotik seti ve robotik programlama için yaratıcı karma ortam (CHERP) isimli bir yazılım kullanılmıştır. Deneysel olarak gerçekleştirilen çalışmada 5-6 yaşları arasında yer alan 35 anaokulu öğrencisi 3 gruba (soyut, somut ve karma) ayrılmıştır. 9 haftalık süren çalışmada veri toplama aracı olarak gözlem, orta test ve son test kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda tüm öğrencilerde kullanıcı arayüzü ve programlamayı anlama hususunda düşük düzeyde ilişki olduğu görülmüştür. Ayrıca, somut robotik çalışmalar yapan grubun ortalama puanlarının diğer gruplara göre farklılaştığı belirtilmiştir.

Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanı için LEGO Mindstorms NXT seti kullanılarak gerçekleştirilen Fen ve Teknoloji Eğitiminin öğrencilerin akademik başarısına, bilimsel süreç becerilerine ve Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisinin incelendiği deneysel çalışma 6. sınıfta öğrenim görmekte olan 52 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir (Özdoğru, 2013). Öğrencilerin deney ve kontrol grubu olarak ikiye ayrıldığı çalışma 5 hafta sürmüştür. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre deney

grubundaki öğrenciler Fen ve Teknoloji dersine yönelik olumlu tutum geliştirmişler, akademik başarıları artmış ve bilimsel süreç becerilerini geliştirmişlerdir. Araştırmanın sonuçlarına göre LEGO-LOGO uygulamalarının öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik motivasyonlarını önemli ölçüde arttırdığı belirtilmiş ve gelecek nesillere daha etkili öğrenme ortamlarının oluşturulmasında robotik teknolojilerin Fen ve Teknoloji öğretim programı ile entegre edildiği çalışmaların yapılması önerilmiştir.

Noble (2013) yaptığı çalışmada ilköğretim öğrencileriyle proje temelli öğrenme uygulaması ve açık-uçlu tasarım yapılmıştır. Bu amaca yönelik olarak da en kullanışlı, yeniden kullanılabilir materyallerden birinin LEGO Mindstorms ürünleri olduğu ve bu ürünlerin öğrencilerin mühendislik problemlerine farklı çözümler üretmeleri konusunda kullanımı kolay ürünler olduğu belirtilmiştir. İkinci ve üçüncü sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilen çalışmada öğrenciler, ilk olarak LEGO Mindstorms setleri ile tasarım yapmışlar daha sonra da tablet bilgisayar ile programlamışlardır. Araştırmanın sonuçlarına göre öğrenciler uygulamanın anlaması kolay ve eğlenceli olduğunu ve LEGO Mindstorms ürünlerini kullanmada neredeyse hiç problem yaşamadıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca LEGO Mindstorms robotik ürününün sınıf yönetimi açısından uygun bir araç olduğu ve bu ürünlerin okullara getirilmesinin faydalı olabileceği belirtilmiştir.

Robotik teknolojiler ile ilgili öğrenci görüşlerinin incelendiği ve ilköğretim 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Kuvvet ve Hareket ünitesinde LEGO Mindstorms NXT seti ile yapılan deneysel aktivitelerin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, Fen ve Teknoloji dersine yönelik motivasyonlarına etkisinin araştırıldığı çalışmada karma yöntem araştırmaları kullanılmıştır (Koç Şenol, 2012). Öntest sontest kontrol gruplu deneysel modelin kullanıldığı 8 hafta süren çalışmada 7. sınıfta öğrenim görmekte olan 40 öğrenci çalışma grubu oluşturmuştur. Araştırma sonucunda öğrencilerin robotik ile ilgili olumlu görüşlere sahip olduğu görülmüş, deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve Fen ve Teknoloji dersine yönelik motivasyonlarının anlamlı düzeyde farklılaştığına ulaşılmıştır.

LEGO-LOGO uygulamaları ile ilgili alan yazında yer alan deneysel araştırmalarda çalışma grubu büyük ölçüde ilköğretim (İlkokul, Ortaokul ve İlköğretim düzeyleri)

düzeyindeki bireylerden oluşturulmuştur (Barker ve Ansorge, 2007; Castledine ve Chalmers, 2011; Cavas ve diğerleri, 2012; Chambers ve diğerleri, 2007; Chambers ve diğerleri, 2008; Çayır, 2010; Mojica, 2010; Norton, McRobbie ve Ginns, 2007; Sullivan, 2008; Temizkan, 2014; Wendell ve diğerleri, 2010). İlköğretim düzeyinden sonra alan yazında üniversite düzeyindeki çalışma grubu ile gerçekleştirilen araştırmalara rastlanılmıştır (Akın, Meriçli ve Meriçli, 2014; Aslam ve diğerleri, 2014; Aufderheide ve diğerleri, 2012; Bahrens ve diğerleri, 2010; Church ve diğerleri, 2010; Lin ve diğerleri, 2009; McWhorter, 2008). Alan yazında lise düzeyinin çalışma grubu olarak yer alan az sayıda araştırmaya rastlanılmıştır (Yiğit ve Akdeniz, 2003). Gerçekleştirilen çalışmaların sürelerinin 10 günden 2 yıla kadar değişkenlikte yer aldığı görülmüştür (Aslam ve diğerleri, 2014; Beisser, 2005; Çayır, 2010; Somyürek, 2015; Strawhacker ve Bers, 2015). LEGO-LOGO uygulamaları ile ilgili olarak alan yazında yer alan deneysel çalışmaların yanı sıra doküman incelemesi ve literatür taraması şeklinde gerçekleştirilen çalışmalar da yer almaktadır (Barreto ve Benitti, 2012; Danahy ve diğerleri, 2013; Temizkan; 2014; Virnes, Sutinen ve Karna-Lin, 2008).

Araştırmalar büyük ölçüde grup çalışması yapılarak gerçekleştirilmiştir (Aufderheide ve diğerleri, 2012; Cavas ve diğerleri, 2012; Church ve diğerleri, 2010; McDaniel, 2004; Murillo ve diğerleri, 2011; Norton, McRobbie ve Ginns, 2007). Araştırmalarda LEGO-LOGO uygulamaları ile motivasyon (Aslam ve diğerleri, 2014; Aufderheide ve diğerleri, 2012; Bahrens ve diğerleri, 2010; Murillo ve diğerleri, 2011) ve problem çözme becerileri (Castledine ve Chalmers, 2011; Chambers ve diğerleri, 2007; Lin ve diğerleri, 2009; Norton, McRobbie ve Ginns, 2007) konuları incelenmiştir. Bilimsel süreç becerileri (Cavas ve diğerleri, 2012; Çayır, 2010; Sullivan, 2008), tutum (Beisser, 2005; Yiğit ve Akdeniz, 2003), akademik başarı (Murillo, Masteo, Castellanos ve Montano, 2011; Yiğit ve Akdeniz, 2003), iletişim becerileri (Church ve diğerleri, 2010), yaratıcılık (Lin ve diğerleri, 2009) ve üst düzey eleştirel düşünme becerisi (Mojica, 2010) incelenen diğer konular arasında yer almaktadır. Yapılan araştırmaların çok az bir kısmında olumsuz yönde bir sonuç elde edilmiştir (McWhorter, 2008). Bununla birlikte öğrencilerden LEGO-LOGO uygulamaları ile ilgili olarak olumlu görüşlerin alındığı çalışmalar da alan yazında yer almaktadır

(Akın, Meriçli ve Meriçli, 2014; Barreto ve Benitti, 2012; Chambers ve diğerleri, 2008; Kim ve Jeon, 2009; Lindh ve Holgersson, 2007; Williams, 2003).

2.5.2 Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Bu bölümde TYES Modeli ile ilgili yurtiçi ve yurtdışı alan yazında yer alan araştırmalar hakkında bilgiler verilmiştir.

Unruh, Peters ve Willis (2016) yaptıkları araştırmada geleneksel sınıf ile TYES'in kullanılmasına yönelik öğretmenlerin inanç ve tutumları incelemişlerdir. Deney ve kontrol grubu ile gerçekleştirilen çalışma toplam 12 öğretmen ile gerçekleştirilmiştir. Ölçek ve yarı yapılandırılmış görüşme yoluyla veriler toplanmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda TYES Modeli'ni kullanan öğretmenlerin öğretimde etkili bir durum sergilediği; öğretmenlerin TYES ortamında daha rahat oldukları, teknolojiye yönelik olumlu tutumlara sahip oldukları ve TYES ile öğrenci katılımının çok yüksek oranda olduğu belirtilmiştir.

Peterson (2016) tarafından gerçekleştirilen yarı deneysel desen ile düzenlenmiş çalışmada öğrenci kazanımları TYES ile geleneksel öğretim karşılaştırılarak incelenmiştir. Deney ve kontrol grubu kullanılarak gerçekleştirilen çalışmada toplam 43 üniversite öğrencisi katılımcı yer almaktadır. Toplam 10 hafta süren çalışmada 29 maddelik başarı testi ve öğrenci görüşlerini belirlemek üzere geliştirilen likert tipli bir anket veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Araştırmanın sonunda geleneksel öğretim ile TYES arasında öğrenci başarısı açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır. Ancak öğrenci başarı puanları ortalamalarına bakıldığında TYES grubundaki öğrencilerin daha başarılı oldukları görüldüğü belirtilmiştir. Anket verilerinin analiz sonucuna göre ise öğrencilerin TYES ile gerçekleştirilen dersin iyi organize edildiğini ve öğreticinin TYES ortamında öğrenci sorularına etkili bir şekilde yanıt verdiği görülmüştür. Bununla birlikte katılımcıların büyük bir çoğunluğu TYES ile gerçekleşen dersin mükemmel ya da iyi olduğunu belirtmiştir.

Hsieh ve diğerleri (2016) yaptıkları çalışmada yabancı dil olarak İngilizce öğrenen öğrenciler için TYES modelinin yararlarını incelemişlerdir. Deney ve kontrol grubu kullanılarak toplam 48 üniversite ikinci sınıf öğrencisi ile çalışma gerçekleştirilmiştir.

Bu bağlamda TYES ile çalışmanın gerçekleştirildiği grup ile geleneksel anlatımla çalışmanın gerçekleştirildiği grupların öğrenme çıktıları arasında anlamlı farklılık olup olmadığına bakılmış, öğrencilerin TYES öğrenme deneyimlerine yönelik görüşleri incelenmiştir. Karma yöntem araştırmalarının kullanıldığı çalışmada gözlem ve odak grup görüşmesi veri toplama araçlarını oluşturmuştur. 8 hafta süren çalışmanın sonunda TYES ile öğretim yapan grubun öğrenme çıktılarının diğer gruba göre anlamlı düzeyde iyi olduğu görülmüştür. Ayrıca TYES çalışmalarının öğrencilerin motivasyonunu arttırdığı ve sınıf içi etkinliklere katılma konusunda aktifleştirdiği ifade edilmiştir. Dil öğretimi ile ilgili gerçekleştirilen başka bir çalışmada ise TYES modelinin öğrencilerin öğrenme çıktıları ve öğrenme tecrübeleri üzerindeki etkisi ile TYES modeline göre öğrencilerin görüşleri incelenmiştir (Prefume, 2015). Bu bağlamda TYES ve geleneksel öğretim yaklaşımı kullanılarak ABD’de üniversite öğrenim gören 39 öğrenci (19 deney grubu, 20 kontrol grubu) ile çalışma gerçekleştirilmiştir. Karma araştırma yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen 16 haftalık çalışmada deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarıları arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır. Araştırma sonucunda TYES ortamının dersi daha eğlenceli hale getirdiği, videolardan tekrar etme hususunda katkı sağladığı ifade edilmiştir. Ayrıca araştırmada öğrencilerin derslere hazırlıklı geldikleri için konuyu daha iyi öğrendiklerini ifade ettikleri belirtilmiştir.

Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modelinin öğretmen adaylarının akademik başarı, bilişsel yük ve motivasyonuna etkisinin ve öğrencilerin görüşlerinin incelendiği doktora tezinde 58 öğrenci deney grubunu, 58 öğrenci kontrol grubunu oluşturmuştur (Turan, 2015). Karma yöntem araştırmaları kullanılarak gerçekleştirilen çalışmada başarı testi, bilişsel yük ölçeği, motivasyon ölçeği, öğrenci görüş anketi ve yarı yapılandırılmış görüşme formu veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı ve bilişsel yüklerinin daha düşük olduğu görülmüştür. Ayrıca TYES ile öğrenmenin öğrencilerin akademik başarıları, bilişsel yükleri ve motivasyonları üzerinde anlamlı düzeyde etkili olduğu belirtilmiştir. Serçemeli (2016) tarafından TYES ortamı ile ilgili farkındalık oluşturmak amacıyla gerçekleştirilen araştırmada ise TYES ile ilgili bilgiler verilmiştir. Literatür taraması şeklinde gerçekleştirilen çalışmada ders ve bölüm fark etmeksizin öğrencilerin TYES

ortamı ile çalıştıklarında başarılarının ve motivasyonlarının arttığı görüldüğü, TYES ortamı ile derslerin daha ilgi çekici hale getirilebileceği belirtilmiş ve hazırlanacak TYES videolarının 10-15 dakika arasında olması önerilmiştir.

Durum çalışması olarak gerçekleştirilen bir çalışmada TYES Modeli'nin kullanılma süreci, uygulandığı okula etkisi, öğretmen ve öğrenciye etkileri incelenmiş ve bu inceleme sonucunda modelin Türkiye'de başka okullarda kullanılabilirliği tartışılmıştır (Gençer, 2015). Araştırmada çalışma grubu olarak TYES Modeli'ni kullanan bir özel okul seçilmiştir. Bu okul içerisinde TYES Modeli'ni etkili bir şekilde kullanan 24 kişilik bir 6. sınıf ve bu sınıfta derse giren bir öğretmen seçilmiştir. Veri toplama aracı olarak okuldaki var olan dokümanlar ve yarı-yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda TYES videolarının hazırlanma sürecinin öğretmenin iş yükünü arttırdığı, TYES ile öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif rol aldıkları, bireysel öğrenmelerinde sorumluluk aldıkları belirtilmiştir. Ayrıca öğrencilerin sıkıcı buldukları ev ödevlerini hazırlama sürecinin sınıf içi aktivitelerle dönüştürülmesiyle TYES modelinin kabul gördüğü ve öğrenci akademik başarısını olumlu yönde etkilediği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Basal (2015) tarafından yapılan çalışmada TYES'e yönelik İngilizce öğretmenliği öğretmen adaylarının görüşlerini incelemek ve İngilizce dil sınıfında TYES uygulamasının nasıl yapıldığını açıklamak amaçlanmıştır. 47 öğretmen adayı ile gerçekleştirilen çalışmada nitel araştırma yöntemleri kullanılmış, açık uçlu sorular vasıtasıyla veriler toplanmış ve içerik analizi yapılarak incelenmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının TYES ortamında gerçekleştirilen çalışmaya yönelik, sınıf ortamında gerçekleştirilen çalışmalara göre daha fazla olumlu görüş bulunduğu görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin bireysel hızlarına göre öğrenmeleri, öğrencilerin derse hazırlıklı gelme avantajları, ders süresinin kısıtlılığının ortadan kalkması ve derse katılımın artması TYES ortamının başlıca avantajları olarak belirlenmiştir.

TYES bağlamında sosyal medyanın öğrenme süreçlerinde nasıl daha etkin ve verimli kullanılabilmesine odaklanılan çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırması kullanılmıştır (Görü Doğan, 2015). Bu bağlamda üniversite öğrencileri ile bir dönem boyunca hem normal ders düzeninde hem de sosyal medya üzerinden bir ders gerçekleştirilmiştir. Bu derslere katılan öğrencilerin görüşleri alınmıştır.

Çalışmada sosyal medya olarak Facebook kullanılmıştır. 23 öğrenci ile bir dönem boyunca gerçekleştirilen dersin ardından amaçlı örnekleme yöntemi kullanılarak 8 öğrenci seçilmiş ve veri toplama işlemi gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme formu ile öğrencilerin görüşleri alınmıştır. İçerik analizi ile veriler analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda katılımcıların tamamının dersin Facebook üzerinden desteklenmesinin öğrenme süreçlerine katkı sağladığını belirttikleri görülmüştür. Ayrıca uygulama başlangıcında TYES ile ilgili olumsuz görüşe sahip olan öğrencilerin, çalışma sonunda olumlu görüşlere sahip oldukları belirtilmiştir.

Büyük bir kimya sınıfındaki öğrencilerin derste oturma sürelerini üçte iki azaltmanın ve dersi geleneksel amfide yapmak yerine aktif öğrenme sınıfına geçmenin etkilerinin incelenmeye yönelik yapılan deneysel çalışmada ilk olarak öğretilecek içerik kayıt altına alınıp çevrimiçi olarak sınıf dışında çalışılmak üzere yayınlanmıştır (Baepler ve diğerleri, 2014). Daha sonra ise sınıf içi öğretim, harmanlanmış ve ters yüz edilmiş formata dönüştürülmüştür. Çalışmada başarı testi ve anket yoluyla veriler toplanmıştır. Araştırmada aktif öğrenme sınıfının öğrencilerle derste geçirilen sürenin üçte iki oranında azaltılması ve öğrencilerden başarılı öğrenme çıktıları alınması hususunda geleneksel sınıfa göre daha önemli düzeyde iyi olduğu sonucunda ulaşılmıştır. Ayrıca çalışma ile öğrencilerin öğrenme ortamlarına yönelik algılarının olumlu yönde geliştiği belirtilmiştir.

TYES ile ilgili olarak dünya genelinde 2015 yılından itibaren gerçekleştirilmiş çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Ancak Türkiye’de az sayıda gerçekleştirilmiş çalışmaya rastlanılmıştır. Bu çalışmaların bir bölümü TYES Modeli ile ilgili doküman incelemesi ve literatür taraması şeklinde gerçekleştirilen çalışmalardan oluşmuştur (Filiz ve Kurt, 2015; Serçemeli, 2016; Temizyürek ve Ünlü, 2015; Torun ve Dargut, 2015). Bu çalışmalarda TYES Modelin’in öğrenme öğretme sürecinde kullanılabilirliği tartışılmıştır.

Alan yazında yer deneysel çalışmalar incelendiğinde, çalışmaların büyük bir kısmında çalışma grubu olarak üniversite düzeyindeki öğrenciler belirlenmiştir (Ahmet,2016; Balıkçı, 2015; Boyraz, 2014; Clark, 2013; Gaughan, 2014; Kenna, 2014; Khanova, Roth, Rodgers ve MCLAughlin, 2015; Long ve diğerleri, 2016; Sever, 2014; Tsai, Shen, Chiang ve Lin, 2016; Turan ve Göktaş, 2015). Bununla birlikte yetişkin

bireylerin (Larsen, 2013) ve ortaokul düzeyindeki öğrencilerin (Gençer ve diğerleri, 2014) çalışma grubunda yer aldığı çalışmalar da yer almaktadır. Alan yazın taraması ile incelenen çalışmalar arasında lise düzeyindeki öğrencilere yönelik gerçekleştirilen çalışmalara rastlanılmamıştır.

TYES ortamına ve TYES ortamı ile gerçekleştirilen derslere yönelik olumlu görüşlerin yer aldığı çalışmalarda, TYES ortamı ile öğrencilerin derse hazırlıklı geldiği, öğrencilerin konuyu öğrenmelerinde TYES ortamının yardımcı olduğu ve öğrencilerin derse katılımının sağlandığı sonuçları sıkça yer almıştır (Balıkçı, 2015; Brown, 2012; Boyraz, 2014; Clark, 2013; Gaughan, 2014; Khanova, Roth, Rodgers ve MCLAughlin, 2015; Long ve diğerleri, 2016; Turan ve Göktaş, 2015). Öğrencilerin TYES'e yönelik olumlu tutuma sahip olduğu (Ahmet,2016; Long ve diğerleri, 2016; Turan ve Göktaş, 2015) ve TYES'in eğitim öğretim ortamlarında kullanılabilceği (Demiralay,2014; Gençer ve diğerleri, 2014; Snowden, 2012; Temizyürek ve Ünlü, 2015) alan yazın taraması ile elde edilen sonuçlar arasında yer almaktadır. Bununla birlikte akademik başarı (Balıkçı, 2015; Boyraz, 2014; Clark, 2013), motivasyon (Gaughan, 2014; Gençer ve diğerleri, 2014), özyeterlik algısı (Kenna, 2014), bireysel hızda öğrenme (Larsen, 2013), bilişsel yük (Khanova ve diğerleri, 2015) ve iletişim becerileri (Clark, 2013) TYES Modeli ile ilgili alan yazında yer alan çalışmalarda incelenen konular arasında yer almaktadır. Bu çalışmalar arasında olumsuz yönde sonuçların elde edildiği az sayıda araştırma yer almıştır (Clark, 2013; Tsai, Shen, Chiang ve Lin, 2016).

2.5.3 Probleme Dayalı Öğrenme İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Bu bölümde probleme dayalı öğrenme ile ilgili yurtiçi ve yurtdışı alan yazında yer alan araştırmalar hakkında bilgiler verilmiştir.

Çakır (2015) tarafından yapılan yüksek lisans tezinde matematik derslerinde PDÖ yönteminin, öğrencilerin derse yönelik motivasyon ve kaygı düzeylerine etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma karma yöntem desenlerinden gömülü desen kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu bir devlet okulunda yedinci sınıfta öğrenim gören iki şubedeki toplam 52 öğrenci oluşturmuştur. Şubelerden biri deney grubu, diğer kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Matematik motivasyon ölçeği ve ilköğretim öğrencilerine yönelik matematik kaygı ölçeği

vasıtasıyla veri toplama işlemi gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonunda gerçekleştirilen PDÖ matematik eğitiminde deney grubu öğrencilerinin motivasyonlarının arttığı, kaygı düzeylerinde anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Kontrol grubunda motivasyonun azaldığı, kaygı düzeylerinde anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür. Ayrıca gerçekleştirilen PDÖ uygulamasına ilişkin öğrencilerin olumlu görüş bildirdikleri belirtilmiştir.

Loannou ve diğerleri (2015) tarafından gerçekleştirilen deneysel çalışmada, tartışma için vikileri ve forumları kullanarak asenkron iş birlikli çalışma yapan iki grup öğrencinin davranışlarını ve görüşlerini değerlendirmek amaçlanmıştır. Araştırma küçük gruplar halinde çalışan toplamda 34 çevrimiçi öğrenenler ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında oluşturulan küçük gruplar ile PDÖ etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. Sanal olarak öğrenen etkileşimleri sistematik içerik analizi ile incelenmiş ve küçük grupların teknolojiyi kullanırken farklı analitik teknikler kullandığı görülmüştür. Ayrıca viki kullanan grupların iş birlikli çalışmaya daha fazla eğilimli olduğu sonucuna ulaşılmış ve araştırma sonucunda viki ve forum gibi çevrimiçi kurslardaki öğreticilerin iş birlikli probleme dayalı öğrenme aktiviteleri yapmalarının desteklenmesi gerekliliği belirtilmiştir.

Çayan ve Karşlı (2015) yaptıkları çalışmada fiziksel ve kimyasal değişim konularındaki kavram yanlışlarının giderilmesinde PDÖ yaklaşımının kullanılmasının etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Basit deneysel yöntem kullanılarak gerçekleştirilen çalışmada altıncı sınıfta öğrenim gören 12 öğrenci çalışma grubunu oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak iki aşamalı kavram testi ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırma sonunda PDÖ yaklaşımının öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermede etkili olduğu görülmüştür.

Türkiye’de yapılan PDÖ uygulamalarının incelenmesi amacıyla gerçekleştirilen çalışmada 1999 yılı ile 2014 yılları arasında Türkiye’de yayın yapan hakemli dergiler ve tezler taranmıştır (Alper ve diğerleri, 2014). Yapılan tarama sonucunda PDÖ ile ilgili hazırlanmış 30 makale ve 48 teze ulaşılmıştır. Ulaşılan çalışmalar içerik analizi ile incelendiğinde PDÖ ile ilgili olarak Türkiye’de daha çok Fen ve Sosyal Bilimler alanlarında çalışıldığı, makalelerde nitel çalışmaya yakın sayıda nicel araştırmalar olduğu ancak tezlerde nicel araştırma ya da nicel-nitel araştırma yöntemlerinin

kullanıldığı görülmüştür. Bu çalışmalarda büyük oranda deneysel araştırmaların yapıldığı, az sayıda betimsel çalışma ve alan yazın taraması çalışması yapıldığı belirtilmiştir. Ayrıca yapılan çalışmaların büyük çoğunlukla 31-90 kişi arasındaki çalışma grupları ile gerçekleştirildiği ve İncelenen çalışmalar arasında en çok kullanılan veri toplama araçlarının anket, ölçek ve başarı testi olduğu sonucuna ulaşıldığı görülmüştür.

PDÖ tabanlı coğrafya öğretimi sonunda lise öğrencilerinin coğrafyaya yönelik tutumlarının incelendiği çalışmada PDÖ ile ilişkili olan grup çalışması ve problem çözme yeterlikleri faktörlerinin de değerlendirmesi yapılmıştır (Quain, 2014). Araştırmada öntest-sontest deneysel desen kullanılmıştır. 10. sınıfta öğrenim görmekte olan 44 öğrenci ile 9 haftalık bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Katılımcılara uygulama başında ve sonunda coğrafyaya ilişkin tutumlar ölçeği uygulanmıştır. Ayrıca grup çalışmaları ve problem çözme yeterliklerine ilişkin olarak da bir ölçek ile veriler toplanmıştır. Araştırmanın sonucunda PDÖ öğretim metodu kullanılarak gerçekleştirilen coğrafya kursuna yönelik grup çalışması ve problem çözme yeterlikleri ile öğrencilerin coğrafya yönelik tutumları arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür.

Sasser (2014) tarafından yapılan çalışmada PDÖ yaklaşımı bağlamında ilkökul öğretmeni adaylarının fen öğretimine yönelik yeterlik inançlarının kişisel fen öğretimi etkililiği, fen öğretimi kazanımları ve içerik bilgisi yeterliklerine göre incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında 3 bölümden oluşan ilkökul fen yöntemleri sınıfında 60 ilkökul öğretmeni adayı ile çalışılmıştır. Araştırmada yarı-deneysel desen kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak fen öğretimi yeterlik inançları, fen geçmişi ve demografik bilgilerin bulunduğu ölçek geliştirilmiştir. Ayrıca fen öğretimi yeterlik inançları ölçeği, yapılandırılmış görüşme ve analitik rubrik veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Araştırma sonucunda ilkökul öğretmeni adaylarının fen öğretimi yeterlik inançları PDÖ yaklaşımında etkilediği görülmüştür. Ayrıca çalışma ile öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik içerik bilgilerinin arttığı ve katılımcıların problemler sonucunda motivasyonlarının arttığı, problemin fen öğretimi içerik bilgisine olan ilişkisi ile katılımcıların ilgilerinin arttığı belirtilmiştir.

PDÖ ile ilgili alan yazında yer alan çalışmalardaki çalışma grupları hemen hemen tüm eğitim kademelerini kapsayacak şekilde, üniversite (Günbatar, 2009; Şendağ, 2008; Khoshnevisasl, Sadeghzadeh, Mazloomzadeh, Feshareki ve Ahmadiafshar, 2014; Tekedere ve Mahiroğlu, 2014), lise (Çoban, 2014; Kıdıman Çorapçı, 2004; Kuşdemir ve diğerleri, 2013) ve ilköğretim (Akınoğlu ve Özkardeş Tandoğan, 2006; Bayram, 2010; Çayan ve Karşlı, 2014; Hodges, 2010) düzeylerindeki çalışma grupları ile gerçekleştirilmiştir. Deneysel çalışmaların uygulama süreleri 4 ders saati ile 12 hafta arasında değişen zaman aralıklarını kapsamaktadır (Akınoğlu ve Özkardeş Tandoğan, 2006; Çayan ve Karşlı, 2014; Çoban, 2014; Kıdıman Çorapçı, 2004; Kuşdemir ve diğerleri, 2013; Tekedere ve Mahiroğlu, 2014). Bununla birlikte PDÖ ile ilgili gerçekleştirilen çalışmaların meta-analizinin yapıldığı çalışmalarda bulunmaktadır (Batdı, 2014).

PDÖ ile ilgili gerçekleştirilen deneysel çalışmalarda büyük ölçüde katılımcılarla gruplar halinde çalışıldığı görülmektedir (Çoban, 2014; Tekedere ve Mahiroğlu, 2014; Tseng, Chang ve Lou, 2012). Akademik başarı (Batdı, 2014; Çoban, 2014; Hodges, 2010; Kuşdemir ve diğerleri, 2013; Şendağ, 2008), derse ve kullanılan öğrenme yaklaşımına yönelik tutum (Günbatar, 2009; Kuşdemir ve diğerleri, 2013; Tekedere ve Mahiroğlu, 2014; Tseng, Chang ve Lou, 2012) ve motivasyon (Kuşdemir ve diğerleri, 2013; Tosun, Şenocak ve Özeken, 2013) PDÖ’de en çok incelenen konular arasında yer almaktadır. Ayrıca kavram yanılgısı, eleştirel düşünme becerileri ve bilimsel süreç becerileri incelenen başlıca konular arasındadır (Akınoğlu ve Özkardeş Tandoğan, 2006; Bayram, 2010; Çayan ve Karşlı, 2014; Şendağ, 2008). Bununla birlikte öğrenmenin kalıcılığı (Kıdıman Çorapçı, 2004; Tekedere ve Mahiroğlu, 2014), PDÖ’ye yönelik tutum (Kıdıman Çorapçı, 2004; Tekedere ve Mahiroğlu, 2014) ve PDÖ ile geleneksel öğretim yaklaşımının karşılaştırılması (Kıdıman Çorapçı, 2004) alan yazında yer alan, PDÖ’de araştırılan konular arasında yer almaktadır.

2.5.4 Motivasyon İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Bu bölümde motivasyon ile ilgili yurtiçi ve yurtdışı alan yazında yer alan araştırmalar hakkında bilgiler verilmiştir.

Karakuyu ve Karakuyu (2016) tarafından yapılan çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının Teknolojik Pedagojik alan Bilgilerine (TPAB) motivasyon ve özyeterlik değişkenlerinin katkısı incelenmiştir. Tarama modeli kullanılarak gerçekleştirilen çalışmada 331 sınıf öğretmeni adayı örnekleme oluşturmuştur. TPAB, motivasyon ve özyeterlik ölçekleri vasıtasıyla veri toplama işlemi gerçekleştirilmiştir. Pearson korelasyon ve regresyon analizi ile veriler incelenmiştir. Araştırma sonunda katılımcıların motivasyon ölçeği puanları ile TPAB ölçeği puanları arasında anlamlı ilişkinin olduğu, özyeterlik ölçeği puanları ile TPAB ölçeği puanları arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı görülmüştür. Bu bağlamda sınıf öğretmeni adaylarının öğretmenlik yaşantılarında TPAB bilgilerini kullanmalarında motivasyonun önemli olduğu ifade edilmiştir.

Sıcak ve Başören (2015) tarafından yapılan çalışmada lise öğrencilerinin akademik motivasyonlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. İlişkisel tarama modeli ile gerçekleştirilen çalışmada 4041 lise öğrencisi araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak akademik motivasyon ölçeği kullanılmış, verilerin analizi için betimsel istatistikler ve parametrik testler kullanılmıştır. Araştırmanın sonunda öğrencilerin içsel ve dışsal motivasyonları yüksek bulunmuştur. Bununla birlikte kız öğrencilerin içsel ve dışsal motivasyon düzeyleri erkek öğrencilere göre istatistiksel olarak anlamlı ve yüksek çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerin akademik motivasyonlarının sınıf düzeyine göre değiştiği belirtilmiştir.

Buckler (2015) tarafından yapılan doktora tezinde ilköğretim düzeyindeki öğrenci motivasyonu ve öğretmen-öğrenci ilişkilerine yönelik öğrenci ve öğretmen görüşleri incelenmiştir. Karma yöntem araştırması şeklinde gerçekleştirilen çalışmanın katılımcıların 8-12 yaş aralığındaki 15 öğrenci ve 15 öğretmen oluşturmuştur. Görüşme, motivasyonel gelişim envanteri ve öğretmen-öğrenci ilişki ölçeği vasıtasıyla veri toplama işlemi gerçekleştirilmiştir. Toplamda 12 hafta süren çalışmanın sonucunda öğretmen ve öğrencilerin öğrenci motivasyonuna ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu, bu anlamlı farklılığın motivasyonel gelişim envanterini bazı alt boyutları için öğrenci lehine bazı alt boyutları için ise öğretmenin lehine olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte öğretmen-öğrenci ilişkisine

dair öğretmen ve öğrencilerin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür.

Üniversite öğrencilerinin motivasyon ve sonuçları işleme durumlarını motivasyon, irade ve performans teorilerine göre incelemenin amaçlandığı çalışma 224 katılımcıdan toplanan veriler ile gerçekleştirilmiştir (Huang, Hood ve Yoo, 2014). Araştırmada Web 2.0 uygulamaları öğrenenlerin dikkatini tutmada ve öğrenme süreci sırasındaki güvenlerinin desteklenmesinde etkili olabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrenenlerin motivasyon süreci öğrenenlerin sonuçları işleme sürecinden etkilenmekte olduğu belirtilmiş ve öğrenme için Web 2.0 teknolojilerinin kullanılmaya devam edilmesi gerekliliği ifade edilmiştir.

Demircan (2014) tarafından yapılan çalışmada beşinci sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde sınıf için etkinlik ve akademik başarı düzeyine göre özdüzenleme stratejileri ve motivasyonel inançları incelenmiştir. Nicel ve nitel veri toplama tekniklerinin bir arada kullanıldığı araştırmanın örneklemini 265 5. sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak çocuklar için sınıf içi etkinlik ölçeği, öğrenmeye ilişkin motivasyonel stratejiler ölçeği ve görüşme formu kullanılmıştır. Araştırma sonucunda sınıf içi etkinlik düzeyi yüksek olan öğrencilerin, düşük olan öğrencilere göre bilişsel strateji kullanımı, özdüzenlemeleri, öz-yeterlik algıları ve içsel değerlerinin daha yüksek, sınav kaygılarının ise daha düşük olduğu belirtilmiştir.

Griswold (2014) tarafından yapılan çalışmada sosyal bilimler içerik alanı içerisinde PDÖ yaklaşımının üniversite 4. sınıf öğrencilerinin motivasyonunu ve başarısını arttırmada etkili bir metot olup olmadığını değerlendirmek amaçlanmıştır. Araştırmada veriler geleneksel öğretmen merkezli öğretim ve PDÖ ile gerçekleştirilmiş öğrenci merkezli öğretim olmak üzere iki durum için toplanmıştır. Her bir öğretim metodunun etkililiğini belirlemek üzere veriler ölçek, açık uçlu sorulardan oluşan anket ve ders sonrası değerlendirme yazıları ile toplanmıştır. Araştırmada PDÖ yönteminin çok etkili bir öğretim yaklaşım olduğu ve öğrencilerin motivasyonlarının olumlu etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır.

Motivasyon ile ilgili alan yazında yer alan araştırmalar incelendiğinde gerçekleştirilen deneysel çalışmaların çalışma grubunda üniversite düzeyinden (Aslam ve diğerleri, 2014; Aufderheide ve diğerleri, 2012; McWhorter, 2008; McWhorter ve O'Conner,

2009; Spittle ve Spittle, 2014; Tosun, Şenocak ve Özeke, 2013), lise düzeyinden (Arul Lawrence ve Vimala, 2013; Çoban, 2014; Gasco ve Villarroel, 2014; Kuşdemir ve diğerleri, 2013), ilköğretim düzeyinden (Kanlı ve Emir, 2009; Moralar, 2012; Yılmaz, 2013) ve yetişkin (Smith, 2013) bireylerden olmak üzere hemen hemen her kademedeki katılımcıların yer aldığı görülmektedir. Ayrıca yapılan incelemelerde gerçekleştirilen deneysel çalışmaların uygulama sürelerinin değişken aralıklarda olduğu ancak çoğunlukla 6-9 hafta süre aralığında çalışmaların gerçekleştirildiği belirlenmiştir (Çoban, 2014; Kuşdemir ve diğerleri, 2013; Tosun, Şenocak ve Özeke, 2013; Yılmaz, 2013).

Alan yazında motivasyon ile ilgili gerçekleştirilmiş çok sayıda araştırmaya rastlanılmıştır (Arul Lawrence ve Vimala, 2013; Gasco ve Villarroel, 2014; Kanlı ve Emir, 2009; McWhorter ve O'Conner, 2009; Moralar, 2012; Smith, 2013; Spittle ve Spittle, 2014; Tosun, Şenocak ve Özeke, 2013; Yılmaz, 2013). Bu çalışmalarda akademik başarı (Moralar, 2012; Yılmaz, 2013), bilimsel süreç becerileri (Tosun, Şenocak ve Özeke, 2013) ve derse yönelik tutum (Moralar, 2012) motivasyon ile birlikte başlıca incelenen konular arasında yer almaktadır. Bununla birlikte özyeterlik algısı, kendine güven ve benlik saygısı konularının da incelendiği araştırmalar bulunmaktadır (Arul Lawrence ve Vimala, 2013; Gasco ve Villarroel, 2014; Spittle ve Spittle, 2014).

Yapılan alan yazın taramasında LEGO-LOGO uygulamaları (Aslam ve diğerleri, 2014; Aufderheide ve diğerleri, 2012; Bahrens ve diğerleri, 2010; McWhorter, 2008; Murillo ve diğerleri, 2011), TYES uygulamaları (Gaughan, 2014; Gençer ve diğerleri, 2014) ve PDÖ uygulamaları (Kuşdemir ve diğerleri, 2013; Tosun, Şenocak ve Özeke, 2013) ile motivasyonun incelendiği çok sayıda çalışmaya rastlanılmıştır. Bu çalışmaların sadece birinde gerçekleştirilen çalışmanın motivasyon düzeyine olumsuz etkisi olduğu belirtilmiştir (McWhorter, 2008).

2.6 ALAN YAZIN TARAMASININ SONUCU

Alan yazın taraması ile eğitim öğretim ortamlarında LEGO-LOGO uygulamaları, TYES Modeli, probleme dayalı öğrenme ve motivasyon ile gerçekleştirilmiş çalışmalar araştırılmış ve incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda elde edilen veriler paragraflar halinde açıklanmıştır.

Yapılan alan yazın taraması sonucunda LEGO-LOGO uygulamaları ile ilgili yurt içinde gerçekleştirilen az sayıda çalışma ve yüksek lisans tezine ulaşılmıştır. Ayrıca konu ile ilgili yurt içinde yapılmış doktora çalışmasına rastlanılmamıştır. Ancak yurtdışında LEGO-LOGO uygulamaları ile gerçekleştirilmiş çok sayıda çalışma, yüksek lisans ve doktora tezi alan yazında yer almaktadır. Erişilebilen çalışmalar büyük ölçüde ilköğretim ve üniversite düzeyindeki katılımcılarla gerçekleştirildiği, lise öğrencilerinin katılımcı olarak yer aldığı az sayıda çalışmaya rastlanılmıştır. Araştırmalarda LEGO-LOGO uygulamaları ile birlikte motivasyon, problem çözme becerileri, bilimsel süreç becerileri, akademik başarı ve yaratıcılık gibi konular başlıca incelenmiştir. Ayrıca programlama ve mühendislik becerisi, fen öğretimi, konu öğretimi, öğrenme stratejileri, tutum ve bilimsel okuryazarlık konuları araştırmalarda incelenen konular arasında yer almaktadır. Bununla birlikte öğrencilerin LEGO-LOGO uygulamaları ile ilgili olumlu görüşlerinin yer aldığı çok sayıda araştırma bulunmaktadır.

TYES Modeli ile ilgili 2014 yılı ve öncesinde dünya genelinde az sayıda çalışmaya rastlanılmışken, 2015 ve 2016 yılları arasında gerçekleştirilmiş çok fazla sayıda çalışmaya rastlanılmıştır. Ancak TYES ile ilgili yurt içinde yapılmış çok az sayıda çalışmaya ulaşılmıştır. Bu çalışmalar incelendiğinde, çalışmaların büyük bir kısmının alan yazın taraması şeklinde gerçekleştirildiği ve deneysel bir uygulama içermediği görülmüştür. Buna ek olarak TYES Modeli ile ilgili yurt içinde erişime açık 5, toplamda 7 adet yüksek lisans ve doktora tezine rastlanılmıştır. Alan yazında yer alan deneysel çalışmalar ve tezler incelendiğinde genel olarak TYES modelinin kullanılabilirliğinin test edildiği; modelin akademik başarı, motivasyon, bilişsel yük ve öğrenme sürecine etkisi gibi konuların incelendiği görülmüştür. Yurt dışında TYES Modeli ile ilgili alan yazın taraması sonucunda birçok çalışma, yüksek lisans ve

doktora tezine ulaşılmıştır. Erişilebilen çalışmaların büyük bir çoğunluğu modelin kullanılabilirliği, akademik başarı, öz-yeterlik algıları, iş birlikli öğrenme, proje temelli öğrenme, ğrenci merkezli öğrenme ve etkileşim konuları ile ilgili oldukları görülmektedir. Yapılan çalışmaların büyük bir kısmında TYES ile ilgili olumlu görüş ve sonuçların elde edildiği belirlenmiştir. Bununla birlikte modelin ilk uygulamalarının lise öğrencilerine yönelik olmasına rağmen son yıllarda gerçekleştirilen çok sayıda çalışmanın niversite öğrencileri ile yapıldığı görülmüştür.

PD ile ilgili alan yazın taraması sonucunda dünya genelinde yapılmış birçok çalışma, yüksek lisans ve doktora tezine rastlanılmıştır. Bu alışmalar incelendiğinde yapılan araştırmaların büyük bir kısmının deneysel çalışma olduğu ve genellikle araştırma örneklemini ile gruplar halinde PD uygulamaları yapıldığı görülmektedir. Ayrıca çalışmaların büyük bir kısmında akademik başarı, öğrenmenin kalıcılığının sağlanması, derse yönelik tutum, kavram yanılığları, motivasyon ve yaratıcılıklarını incelemeye yönelik olduğu görülmüştür. Bununla birlikte erişilebilen çalışmalar incelendiğinde PD ile ilgili olarak hemen hemen her eğitim alanında ve eğitim her kademesinde araştırmalar yapıldığı belirlenmiştir.

Motivasyon ile ilgili alan yazın taraması sonucunda da dünya genelinde birçok çalışma, yüksek lisans ve doktora tezine rastlanılmıştır. Bu çalışmalarda genellikle bir derse ya da gerçekleştirilen etkinliğe yönelik motivasyonun veya belirlenen duruma yönelik motivasyon dizeyleri ve motivasyon düzeylerine etki eden faktörlerin incelendiği görülmüştür. Bu bağlamda akademik başarı, bilimsel süreç becerileri, derse yönelik tutum ve zyeterlik gibi konuların motivasyon ile birlikte sıklıkla incelendiği yapılan incelemelerle belirlenmiştir. Eğitimin her kademesi ve hemen hemen her alanında motivasyon ile ilgili çalışmaların yapıldığı görülmüş, erişilen çalışmaların incelenmesi ile araştırmaların uygulama sürecinin genellikle 6-9 hafta aralığında olduğu tespit edilmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, araştırma süreci, verilerin toplanması ve verilerin analizi ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

3.1 ARAŞTIRMANIN MODELİ

Araştırmada iki deney ve bir kontrol grubunun olduğu 7 hafta süren bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda araştırmada karma yöntem desenlerinden yakınsayan paralel desen kullanılmıştır. Yakınsayan paralel desen yaklaşımı bağlamında nitel ve nicel veri toplama işlemleri gerçekleştirilmekte, toplanan veriler ayrı ayrı analiz edilmektedir (Hacıömeroğlu, 2013). Bu işlemlerin ardından genel olarak yorumlama işlemi esnasında elde edilen sonuçlar birleştirilmektedir (Delice, 2014). Bryman (2006) çalışmasında karma yöntem desenlerinin kullanılması ile ilgili olarak aşağıdaki gerekçeleri belirtmiştir:

- Nitel ve nicel araştırmaların bir arada kullanılarak elde edilen bulguların karşılıklı teyit edilebileceği;
- Nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin kendi içlerinde güçlü ve zayıf yönlerinin olduğu, bu iki yöntemin bir arada kullanılması ile bu zayıf ve güçlü yönlerin dengelenebileceği;
- Nitel araştırmaların süreçteki duygu ve anlayışı, nicel araştırmaların ise sosyal yaşam ile ilgili yapıları içerdiği;
- Nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin farklı araştırma sorularına yanıtlar verebileceği;

- Nitel araştırma ile elde edilen bulguların nicel araştırma bulgularının açıklanmasına, nicel araştırma ile elde edilen bulguların nitel araştırma bulgularının açıklanmasına katkı sağlayacağı;

Yakınsayan paralel desen kapsamında araştırmanın nitel boyutunda durum çalışması kullanılmıştır. Durum çalışması gerçek yaşam bağlamında güncel olguların deneysel araştırılması olarak ifade edilmekte, veri toplama ve analiz işlemleri senkronize ve yinelemeli olarak yapılmaktadır (Hood, 2009). Araştırmanın nicel boyutunda ise yarı-deneysel desenlerden kontrol gruplu öntest-sontest deseni kullanılmıştır. Kontrol gruplu öntest-sontest desen deney ve kontrol grupları öğrencilerin seçkisiz ataması yapılmaksınız seçildiği ve tüm gruplara öntest-sontest uygulandığı yarı deneysel desendir (Bursal, 2013). Araştırma kapsamında yer alan çalışma gruplarındaki öğrencilerin yer aldıkları şubelerin değişimi mümkün olmadığı için öğrencilerin deney ve kontrol gruplarına ataması seçkisiz olarak yapılamamış, çalışmanın yapılacağı okul ölçüt örnekleme ile belirlenmiş, şubelerin deney gruplarına dağılımı seçkisiz olarak yapılmıştır.

3.2 ÇALIŞMA GRUBU

Çalışma grubunun belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Bartın ili Merkez ilçesinde yer alan meslek liseleri arasından aşağıdaki ölçütleri sağlayan okullar ve öğrenciler oluşturmuştur:

Ortaöğretim kurumunun;

- Bilişim Teknolojileri alanı 10. sınıfta öğrenim gören en az 3 şubesinin olması.
- En az 3 şubedeki Programlama Temelleri Dersine aynı öğretmenin girmesi.

Öğrencilerin;

- Çalışmaya tamamen gönüllü olarak katılması.
- Web 2.0 teknolojilerinden en az birinde üyeliğinin olması.

Çalışma grubunun belirlenmesi sürecinde ilk olarak Bartın ili Merkez ilçesi içerisinde yer alan meslek liselerindeki 10. sınıf öğrencileri ile ilgili bilgiler edinilmeye çalışılmıştır. Ortaöğretim kurumlarındaki öğrenciler 9. sınıftaki başarı durumlarına göre 10. sınıfta öğrenim görecekları okul ve bölümü seçtiklerinden dolayı öğrencilerin 10. sınıf okul ve branş seçme işlemleri tamamlanana kadar gerekli bilgilere ulaşamamıştır. Ancak Merkez ilçe içerisinde Bilişim Teknolojileri alanı olan ortaöğretim kurumu sayısı bu okullarda daha önceki yıllarda öğrenim gören öğrenci sayıları belli olduğu için gerekli ölçütleri sağlaması muhtemel iki ortaöğretim kurumu için gerekli izinler alınmıştır (EK-1 ve EK-2). 2015-2016 eğitim öğretim yılı başladığında iki okula da gidilmiş, okullardan sınıf ve şube bilgileri alınmıştır. Sonuç olarak, araştırmanın ölçütlerine bir ortaöğretim kurumunun uyduğu belirlenmiştir. Bu okul içerisinde Bilişim Teknolojileri alanında öğrenim gören 43 öğrenci bulunmaktadır. Bu öğrenciler üç şubede öğrenim görmektedir. Tablo 1’de öğrencilerin deney ve kontrol gruplarına dağılımları gösterilmiştir.

Tablo 1. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Dağılımları

Grup Adı	Yapılacak İşlem	Kişi Sayısı	Grup Düzeni
Deney Grubu A (DGA)	Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli ve LEGO ile Deneysel İşlem	18	9 kişilik iki takım
Deney Grubu B (DGB)	LEGO ile Deneysel İşlem	17	8 ve 9 kişilik iki takım
Kontrol Grubu (KG)	Normal Ders Düzeni	8	Normal Sınıf Düzeni

Programlama Temelleri dersinin öğretmeni ile birlikte sınıfların ders programı ve sınıflardaki öğrenci sayıları göz önünde bulundurularak deney ve kontrol grupları belirlenmiştir. Dersin öğretmeni tarafından sınıflardaki öğrenci mevcutlarının dağılımı 11, 19 ve 19 öğrenci şeklinde olduğu belirtilmiştir. Yapılacak çalışma kapsamında yaklaşık 10 kişilik takımlar oluşturulması planlandığı ve DGA ve DGB’deki grup ve öğrenci sayılarının birbirine yakın olması için 11 kişilik sınıf kontrol grubu olarak seçilmiştir. Diğer sınıflardan hangi grubun A, hangi grubun B olacağı rastgele belirlenmiştir. DGB’nin olduğu sınıfa dönemin beşinci. haftasında yeni bir öğrenci

katılmış ve çalışmaya dahil olmuştur. KG sınıfında yer alan 11 öğrenciden 3'ü derslere hiç katılmamıştır. Dolayısıyla KG 8 öğrenciden oluşmuştur. DGB'de 2 öğrenci, DGA'da 1 öğrenci derslere çok az katıldıkları için; DGB'de 1 öğrenci kaynaştırma öğrencisi olduğu için çalışmaya dahil edilmemiştir. Böylece DGA 18, DGB 17 öğrenciden oluşmuştur. Çalışma grubunu oluşturan öğrencilerin genel özellikleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Çalışma Grubundaki Öğrenci Özellikleri

Grup Adı	Grup İçerisindeki Takım Adı	Kişi Sayısı	Öğrenci Kodu	Cinsiyeti	Yaşı
DGA	AG1	9	AGÖ5	Erkek	15
			AGÖ7	Erkek	15
			AGÖ9	Erkek	15
			AGÖ10	Erkek	15
			AGÖ11	Erkek	15
			AGÖ15	Erkek	16
			AGÖ16	Kız	15
			AGÖ17	Erkek	15
			AGÖ18	Erkek	15
	AG2	9	AGÖ1	Erkek	16
			AGÖ2	Erkek	16
			AGÖ3	Erkek	15
			AGÖ6	Erkek	16
			AGÖ8	Erkek	16
			AGÖ12	Erkek	15
			AGÖ13	Erkek	15
			AGÖ14	Erkek	15
			AGÖ4	Erkek	15
DGB	BG1	9	BGÖ4	Erkek	15
			BGÖ11	Erkek	16
			BGÖ13	Erkek	15
			BGÖ14	Erkek	16
			BGÖ15	Kız	15
			BGÖ16	Erkek	16
	BG2	8	BGÖ17	Erkek	15
			BGÖ2	Erkek	15
			BGÖ3	Erkek	15
			BGÖ5	Erkek	15
			BGÖ6	Erkek	15
			BGÖ7	Erkek	15
KG	-	8	BGÖ8	Erkek	15
			BGÖ9	Erkek	15
			BGÖ10	Erkek	15
			BGÖ12	Erkek	15
			BGÖ1	Erkek	15
			-	Erkek	16
			-	Erkek	16
			-	Erkek	16

3.3 ARAŞTIRMACININ ÇALIŞMADAKİ ROLLERİ

Araştırmacı, çalışma grubunun belirlenmesi sürecinde öğrencilere kendisini ve LEGO Mindstorms EV3 setini tanıtmıştır. Ayrıca, EV3 seti ile birlikte neler yapılabildiği ve yapılması planlanan çalışma ile ilgili bilgiler vermiştir. Çalışmaya, çalışmanın amacı ve kapsamı çerçevesinde gerekli ölçütleri sağlayan ve gönüllülük gösteren her öğrencinin katılabileceği ifade edilmiştir.

Çalışmanın başında öğrenciler EV3 seti ile ilgili bilgi sahibi olmadıkları için araştırmacı, öğretici olarak yer almış; EV3 seti ile ilgili gerekli öğretimi gerçekleştirmiştir. Araştırmacı, LEGO uygulamalarının başlangıcında hem öğretici hem rehber olarak görev yaparak öğrencilerin hem eksik öğrenmelerini gidermeye yönelik çalışmış hem de yaptıkları çalışmalarda gerekli rehberliği sağlamıştır.

Araştırmacı, LEGO uygulamaları sırasında ise bir rehber olarak görev yapmıştır. Ayrıca araştırmacı, LEGO uygulamaları sırasında gerekli olan durumlarda öğrencilerle birlikte, onlardan biri gibi çalışmıştır. LEGO uygulamalarının son bölümlerine gelindiğinde araştırmacı, öğrencilerin hazırladıkları algoritma ve akış şemalarını incelemek ve yaptıkları uygulamanın geneline dönüt vermek üzere öğretici rolünde yer almıştır.

Araştırmacı veri toplama sürecinde araştırmacı rolüyle yer almış ve tarafsız bir şekilde derinlemesine veri toplama işlemi gerçekleştirilmiştir.

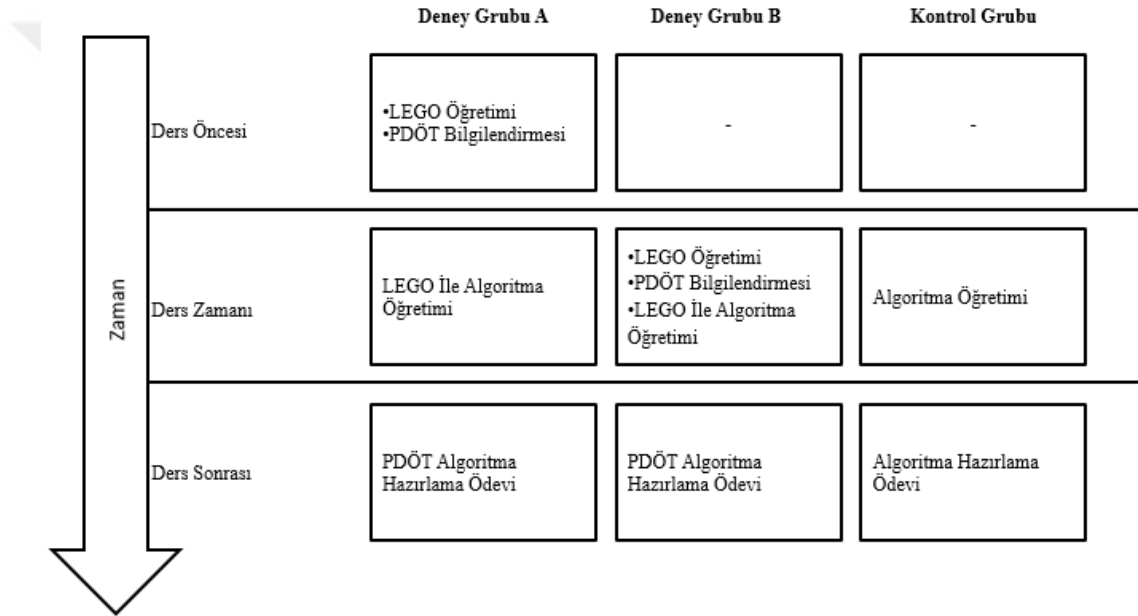
3.4 ARAŞTIRMANIN UYGULAMA SÜRECİ

Araştırma, 2015-2016 eğitim-öğretim yılı birinci döneminde gerçekleştirilmiştir. Veri toplama süreci ile birlikte 9 hafta süren bir çalışma yapılmıştır. Araştırmanın uygulama süreci Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Uygulama Süreci

Haftalar	Tarih	Çalışma Yapılan Grup	Yapılan Çalışma	Veri Toplama İşlemi	Çalışma Süresi
I. Hafta	29.09.2015	Genel	Genel bilgi alışverişi yapıldı. Çalışma grupları belirlendi. Çalışma zamanları belirlendi.	-	Dersin Öğretmeni İle Görüşüldü.
II. Hafta	08.10.2015	DGA	Bilgilendirme yapıldı. EV3 seti tanıtıldı. TYES ortamı anlatıldı.	Motivasyon Ölçeği (ön)	33dk
	06.10.2015	DGB	Bilgilendirme yapıldı. EV3 seti tanıtıldı.	Veli Onay Formu	Veri Toplama + 24dk
	06.10.2015	KG	Kısa bilgi verildi.	Motivasyon Ölçeği (ön)	Veri Toplama + 10dk
III. Hafta	15.10.2015	DGA	Takımlar oluşturuldu. Robot tasarımına başlandı.	-	1s 50dk
	13.10.2015	DGB	Takımlar oluşturuldu. EV3 ile ilgili detaylı anlatım yapıldı. Robot tasarlarken dikkat edilmesi gereken hususlar anlatıldı. Robot tasarımına başlandı.	-	2s 5dk 4sn
IV. Hafta	22.10.2015	DGA	Robot tasarımı tamamlandı. Algoritma ve akış şeması örneği yapıldı. Robot programlama çalışması yapıldı.	-	1s 48dk 4sn
	20.10.2015	DGB	Robot tasarımı tamamlandı. Algoritma ve akış şeması örneği yapıldı. EV3 programı detaylı bir şekilde anlatıldı. Robot programlama çalışması yapıldı.	-	2s 13sk 26sn
V. Hafta	05.11.2015	DGA	Robot programlama çalışması tamamlandı. PDÖT ile ilgili kısa bilgi verildi. İlk PDÖT için ödev verildi.	-	55dk 9sn
	03.11.2015	DGB	Robot programlama çalışması tamamlandı. PDÖT ile ilgili kısa bilgi verildi. Örnek robot programlama algoritma ve akış şeması hazırlandı. İlk PDÖT anlatımı yapıldı. İlk PDÖT için ödev verildi.	-	1s 26dk 38sn
VI. Hafta	12.11.2015	DGA	Ödevler incelendi. İlk PDÖT uygulamasının 2 problem	-	2s 3dk 30sn
	10.11.2015	DGB	durumuna çözüm üretildi. İkinci PDÖT için ödev verildi.	-	2s 12dk 49sn
VII. Hafta	19.11.2015	DGA	Ödevler incelendi. İlk PDÖT uygulamasının son 2 problem	-	Veri Toplama + 1s 53dk 10sn
	17.11.2015	DGB	durumuna çözüm üretildi.	-	Veri Toplama + 2s 27dk 15sn
VIII. Hafta	26.11.2015	DGA	İkinci PDÖT ödevleri toplandı.	Odak Grup Görüşmesi	Ortalama 40dk
	24.11.2015	DGB	Çalışma grupları ile odak grup görüşmesi yapıldı.		Ortalama 46dk
IX. Hafta	01.12.2015	DGA	Veri toplama işlemleri yapıldı.	Başarı Testi, Motivasyon Ölçeği (son)	Yaklaşık 70dk
		DGB			
		KG			

Araştırma kapsamında lise öğrencilerine TYES ve LEGO-LOGO Uygulamaları ile algoritma ve akış şeması konusunun öğretimine yönelik çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışma gruplarının oluşturulması için geçen ilk haftanın dışındaki haftaların tamamında öğrenciler ile etkileşim halinde çalışma gerçekleştirilmiştir. DGA'daki öğrencilerin TYES Modeli'ne göre çalışmaları gerçekleştirebilmeleri için Web 2.0 teknolojilerinden biri olan Facebook platformunda bir gizli grup oluşturulmuştur. Bu gruba Ters Yüz Edilmiş Sınıf Ortamı adı verilmiştir. Araştırmanın uygulama sürecinde deney ve kontrol grupları ile gerçekleştirilen öğretim sürecinin ders öncesi, ders zamanı ve ders sonrası ilişkine şematik gösterimi Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Deney ve Kontrol Grupları İle Gerçekleştirilen Öğretim Süreci

3.4.1 Ters Yüz Edilmiş Sınıf (TYES) Ortamı

Araştırma kapsamında TYES ortamında öğrencilerle iletişim kurmak üzere Barış Hoca isimli bir Facebook hesabı oluşturulmuştur (Resim 1). Oluşturulan bu Facebook hesabı üzerinde birkaç adet LEGO Mindstorms EV3 ile ilgili video paylaşımları yapılmıştır. Onun dışında herhangi bir paylaşım yapılmamıştır. Bu hesaba DGA öğrencileri eklenmiştir.



Resim 1. Araştırma Kapsamında Oluşturulan Facebook Hesabı

Barış Hoca hesabı üzerinden Ters Yüz Edilmiş Sınıf Ortamı isminde bir gizli Facebook grubu oluşturulmuştur (Resim 2). Oluşturulan gizli gruba DGA öğrencileri eklenmiştir.



Resim 2. Ters Yüz Edilmiş Sınıf Facebook Gizli Grubu

Araştırmada Facebook üzerinden oluşturulan Ters Yüz Edilmiş Sınıf Ortamı gizli grubu TYES olarak ifade edilmiştir. TYES içerisinde DGA'nın ders kapsamında kullanacakları EV3 seti ve EV3 programlama işlemlerinin yanı sıra algoritma ve akış şemaları konusunu öğrenmelerine yardımcı olacak eğitsel içeriğin tamamı video olarak öğrencilere sunulmuştur. Bu videoların tamamı bir seferde TYES'e eklenmemiş, aşama aşama, sırası geldikçe eklenmiştir. Araştırmacı tarafından TYES'te kullanılmak üzere 37 video hazırlanmıştır. Bu videoların bazıları aynı konuyu anlatmaya yönelik alternatif videolardır. Bu videoların arasından 22 video, TYES'e eklenmiştir. 37 videonun tamamının eklenmesine gerek kalmamıştır. Bu videolardan 4'ü LEGO Education departmanı tarafından hazırlanan LEGO Mindstorms EV3 temel eğitim videolarının araştırmacı tarafından dublaj yapılmış halinden oluşmaktadır. Diğer videoların tamamı araştırmacı tarafından çekilmiş ya da oluşturulmuştur. Videolara ek olarak yardımcı doküman ve kılavuzlar TYES ortamına aşamalı olarak eklenmiştir. TYES'te yapılan duyuru ve bilgilendirmeler ile birlikte her hafta eklenen video, doküman ve kılavuzların ardından DGA'daki öğrencilere cep telefonlarına kısa mesaj yoluyla bilgilendirme mesajı gönderilmiştir. Çalışma kapsamında yapılacak öğrenme faaliyetlerini DGA, TYES ortamı üzerinden gerçekleştirmişlerdir. Çalışma gününde ayrılan zamanın tamamında uygulama yapmaya dönük çalışmalar yapılmıştır.

Çalışma kapsamında LEGO Mindstorms internet sitesi üzerindeki içeriklerin Türkçe'ye çevrilip kullanılması ve LEGO Mindstorms EV3 Türkçe Kullanma Kılavuzunun kullanımı konusunda gerekli izin LEGO Education Türkiye Ortağı tarafından alınmıştır. İzin bilgisi EK-3'te verilmiştir.

3.4.2 Çalışma Ortamı

Çalışma ortaöğretim kurumunun içerisinde bulunan bilgisayar laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Laboratuvardaki bilgisayarlar U düzeni şeklinde yerleştirilmiştir. 24 öğrenci bilgisayarı, 1 öğretmen bilgisayarı, projeksiyon ve beyaz yazı tahtası bulunan sınıfın görüntüleri Resim 3'te verilmiştir. Laboratuvarın ortasında bulunan boş alanda EV3 uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Bu uygulamaların bazılarında orta alana yerleştirilen masa üzerinde uygulamalar yapılmıştır. Masaya sığmayacak kadar

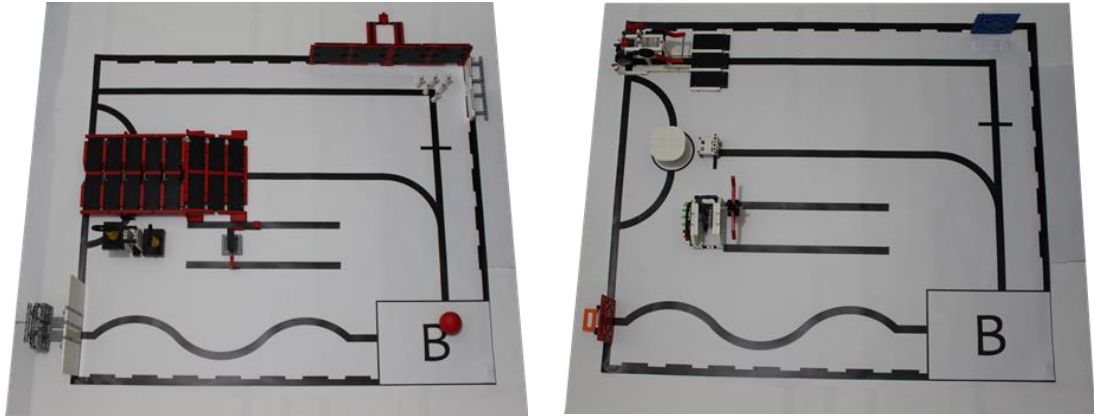
yer kaplayan uygulama sahaları zemine serilerek yapılmıştır. Çalışma ortamının orta bölümünde bulunan boş alan zeminde çalışma yapmak için uygun geniş alanı sağlamıştır.



Resim 3. Çalışma Ortamı

3.4.3 Probleme Dayalı Öğrenme Temaları (PDÖT)

DGA ve DGB’de LEGO Mindstorms EV3 seti hakkında öğretim gerçekleştirilip, öğrencilerin robot tasarlaması ve tasarladıkları robotlar ile LEGO programlama işlemlerini gerçekleştirdikten sonra algoritma ve akış şemaları konusunun öğreniminde LEGO uygulamalarını kullanmalarını sağlamak üzere araştırmacı tarafından probleme dayalı öğrenme temaları oluşturulmuştur (Resim 4).



Resim 4. PDÖT Görüntüleri

Hazırlanan probleme dayalı öğrenme temalarının ana konusu “Yaşlanan Nüfusa Çözümler Üretelim” olarak belirlenmiştir. Bu bağlamda ana konuyu öğrencilere daha iyi yansıtmak amacıyla Resim 5’teki görsel hazırlanmıştır:

Yaşlanan Nüfusa Çözümler Üretelim



Her geçen gün bir önceki günden daha da yaşlı olduğumuz gerçeğini kabul etmemiz gerekiyor.

Yaşlılar genellikle gençken yaptıkları şeyleri tekrar yapmak ister. Şu anda genç olarak sizin yapmak istediğiniz şeyler gibi. Yani **özgür, mücadeleci ve çevresi/akrabaları/arkadaşları ile iyi ilişkilere sahip** olmak.

Yaşlandıkça yaşantımızdaki bazı şeyler git gide zorlaşır. **GÜÇ, HIZ, ESNEKLİK** gibi özellikleri yaşlandıkça kaybederiz, bazı şeyleri de unutmaya başlarız. **İşitme, görme ve diğer duyarlarımızda** hassasiyet azalır.

Sağlık sorunları ile daha fazla yüzleşmek zorunda kalırız.

Benzer şekilde **teknolojiye** ve **teknolojinin getirdiği yeniliklere** de yabancılaşırız.

Bu açıdan bakıldığında yaşlılarımız ihtiyaç duyacağı **GÜÇ, ESNEKLİK** ve **HIZ** ihtiyaçlarını karşılayabilmeleri; çeşitli **ihtiyaçlarını** giderebilmeleri; **duyu hassasiyetlerini** artırmaları için tasarladığınız robotlarla onlara yardımcı olmanız gerekmektedir.

Bu amaçla bu çalışmalar sürecinde karşı karşıya kalacağınız üç farklı saha ortamında, yaşlıların ihtiyaçlarını karşılamalarında yardımcı olacak problem durumlarına çözümler üretmeniz beklenmektedir.

Resim 5. PDÖT'ün Ana Konusunu Anlatan Görseller

PDÖT ile yaşlı bireylerin günlük hayatta karşı karşıya kalabilecekleri problemlerden bazıları temalar üzerinde belirtilmiştir. Öğrencilerden robotlarını geliştirerek ve programlayarak bu problemlere çözüm üretmeleri istenmiştir. Her bir PDÖT sahası üzerinde yaşlı bireylerin gerçek yaşamda karşı karşıya kalabilecekleri problemleri temsil eden dört farklı durum bulunmaktadır. İki saha üzerinde toplam sekiz farklı problem durumu yer almaktadır.

PDÖT, öğrencilerin deste öğrendikleri algoritma ve akış şeması konusu ile ilgili uygulama yapmalarını sağlamaya yönelik hazırlanmıştır. DGA’ya TYES ortamında verilen, DGB’ye sınıfta verilen PDÖT dokümanı ve anlatımları ile var olan durum öğrencilere açıklanmış, problemlerin çözümü için uymaları gereken kurallar belirtilmiştir. Öğrencilerden robot ile problemleri çözmeye başlamadan önce, problemin çözümü olarak gördükleri yolun algoritmasını ve akış şemasını hazırlamaları istenmiştir. Bu aşamada öğrenciler bireysel olarak algoritma ve akış şemasını hazırlayabileceği gibi grup arkadaşlarının bir kısmı ya da tamamı ile iş birliği

içerisinde hazırlayabileceği belirtilmiştir. PDÖT içerisinde bulunan problem durumları Tablo 4’te verilmiştir. Hazırlanan PDÖT kitapçıkları EK-4’te sunulmuştur.

Tablo 4. PDÖT Problem Durumları

Problem Adı	Problem Durumu	Açıklaması
Bowling Oyunu	Yaşlılarımızın hız ve güç gerektiren bir oyun olan bowling oyununu oynayabilmeleri için onlara gerekli yardımı yapalım.	Robot başlangıç alanından alacağı bowling topunu taşıyıp ya da sürükleyip bırakarak sahada bulunan kukaları devirmelisiniz. Robot ile taşıyacağınız ya da sürükleyeceğiniz topu en fazla yerdeki siyah çizgi sınırına geldiğinde serbest bırakmalısınız. Top, robota temas ettiği süreçte top kesinlikle çizgiyi geçmemelidir. Bu aşamada kullanabilmeniz için size 2 top verilecektir. Bowling oyununda başarılı olabilmeniz için en az 3 kukayı devirmeniz gerekmektedir.
İşaret Direği	Yaşlılarımızın duyu organlarına yardımcı olmak; gelen çağrı veya mesajlardan haberdar etmek için işaret direğini kullanalım.	Yaşlılarımızın telefon çağrılarının, mesajlara, posta ve benzeri iletilerinin geldiğini fark etmeleri için onlara yardımcı olunuz. Bu amaçla işaret direğinin yanındaki gösterilen kolu iterek bayrağı yukarı kaldırmınız. Böylece yaşlılarımız bir iletinin olduğundan haberdar olsun.
Yüksekten Nesne Alma	Yaşlılarımızın kütüphanelerinin yüksek rafındaki kitapları, yüksekte bulunan dolaplarında malzemeleri almalarına yardımcı olmak için sıradaki problemi çözelim.	Yaşlılarımızın ihtiyaç duyduğu ama yüksek bir yerde olduğu için rahatça ulaşamadığı kitap ve benzeri nesnelere ulaşmasında yardımcı olmak üzere tasarladığımız robotun saha üzerinde bulunan, iki halkayı alması ve başlangıç alanına getirmesi gerekmektedir. Robotunuz iki halkayı tek seferde almalı ve düşürmeden başlangıç alanına getirmelidir.
Park Etme	Yaşlılarımızın araçlarını park alanına doğru bir şekilde park etmesine yardımcı olun.	Yaşlılarımızın araçlarını doğru bir şekilde park etmesine yardımcı olmak üzere, tasarladığımız robotun rampayı çıkarak, köprü üzerinde dengede durmasını sağlayın.
Sandalye Yerleştirme	Yaşlılarımızın çalışma alanlarını düzenleme konusunda onlara yardımcı olmak için gerekli yardımı yapalım	Robot başlangıç alanından yola çıkarak saha üzerinde bulunan sandalyeyi, yuvarlak halka ile gösterilen masanın altına yerleştirmelidir. Robot ile sürükleyeceğimiz sandalyenin en az iki bacağının masanın altına girmesi gerekmektedir. Bu şekilde yaşlılarımızın çalışma alanlarının düzenli olmasına yardımcı olabilirsiniz.
Kuvvet Testi	Yaşlılarımızın güç gerektiren ihtiyaçlarına yardımcı olmak için tasarladığımız robotu test etme zamanı.	Robot başlangıç alanından yola çıkarak kuvvet egzersizi yapacağı bölüme gelip, kırmızı ok ile gösterine kuvvet kolunu yukarıya doğru kaldırmak suretiyle kırmızı halka ile lastiklerin yukarıya doğru kalkmasını sağlamalıdır. Bu şekilde robotunuzun güç gerektiren iş ve işlemlerde yaşlılarımıza gerekli yardımı yapabileceğini gösterebilirsiniz.
Kardiyo Egzersizi	Yaşlılarımızın kalp ritmini düzenlemek için kardiyo egzersizi yapmalarına robotunuz ile yardımcı olun.	Robot kardiyo egzersizine yardımcı olmak için saha üzerinde bulunan kırmızı ve siyah renkli kolların dönmesi sağlamalıdır. Robotunuz bu işlemi yaşlılarımızın ihtiyacı oranında tekrarlamalıdır. Kardiyo aletinin diğer tarafında egzersizin ne kadar yapıldığını gösteren bir gösterge bulunmaktadır. Bu gösterge başlangıçta kırmızı alandadır. Egzersizler yapıldıkça ok yeşil alana doğru ilerleyecektir. Ok yeşil alana ne kadar çok geçerse, egzersizi o kadar çok başarı ile tamamlamış olursunuz.
Renk Farkındalığı Testi	Tasarladığımız robotunuzun yaşlılarımızın renkleri ayırt etmesine yardımcı olup olamayacağını test etme zamanı.	Saha üzerinde bulunan mavi ve kırmızı renkteki duvarları robotun algılayarak, sahanın içerisine doğru yıkması gerekmektedir. Bu aşamada robot algıladığı rengin sesini çıkartıp, daha sonra o duvarı yıkmalıdır. İki duvar ayrı ayrı yıkılmalıdır. İki duvarı yıkmak için tek bir program yazılmalı. Bir duvar yıkıldıktan sonra robot başlangıç alanına dönmeli, daha sonra ikinci kez o program çalıştırılmalıdır.

3.4.3.1 PDÖT uygulamasının yapılması

PDÖT sahası üzerinde bulunan her problem durumunun çözümü için aşağıdaki işlem basamakları tekrar edilmiştir.

Hazırlık Süreci: Öğrenciler problem durumlarına ürettikleri çözümlerin algoritma ve akış şemalarını derse gelmeden önce hazırlamışlardır. Bu hazırlık sürecinde bireysel ya da grup arkadaşları ile iş birliği içerisinde çalışmışlardır.

Uygulama Öncesi: Deney grupları içerisinde oluşturulan her çalışma grubunun hazırladığı ya da ortak olarak seçtiği algoritma ve akış şemaları çalışma öncesi araştırmacı tarafından derste öğrencilerle birlikte incelenmiş, öğrencilerden gelen sorular yanıtlanmış ve öğrencilere gerekli olan geri bildirimler yapılmıştır. Bu aşamada hazırlanan algoritma ve akış şemalarının geri bildirimleri sınıfın geneline yapılmıştır.

Uygulama: Öğrenciler araştırmacı tarafından geri bildirim verilen algoritma ve akış şemasına göre robotlarına gerekli montaj işlemini yapmış ve robotu programlamışlardır. Öğrenciler her programlama işleminin ardından PDÖT sahası üzerinde robotlarının problem durumuna çözüm üretip üretmediğini test etmişlerdir. Robot ilgili problem durumuna doğru bir şekilde çözüm ürettiğinde programlama ve robotun montaj işlemi tamamlanmıştır.

Uygulama Sonrası: Çalışma grupları probleme çözüm ürettikleri robot ve yaptıkları robot programını göz önünde bulundurarak dersin öncesinde hazırladıkları algoritma ve akış şemasının içeriğini yeniden düzenlemişlerdir. Bu düzenlemenin ardından oluşan algoritma ve akış şemasını bir grup üyesi tahtaya yazmıştır. İki grup da düzenledikleri algoritma ve akış şemasını tahtaya yazdıktan sonra araştırmacı tarafından değerlendirme yapılmıştır. Bu değerlendirme aşamasında ilk olarak yazılan algoritmalarındaki eksiklik ve hatalar belirtilmiş, nasıl giderileceği anlatılmıştır. Ardından düzeltilen algoritma doğrultusunda akış şeması incelenmiş, eksiklikleri ve hataları giderilmiştir. Bu aşamada öğrenciler algoritma ve akış şeması hazırlama konusunu büyük ölçüde tekrar etme fırsatı bulmuşlardır.

Algoritma ve akış şeması konularının öğreniminde LEGO uygulamalarını kullanmak üzere hazırlanan sekiz problem durumundan dersin akışı içerisinde olabildiğince fazla

sayıda problem durumunun çözümü için çalışılmıştır. Hazırlanan sekiz problem durumunun tamamının çalışılması zorunlu olmamıştır. Öğrencilerin çalışma hızına bağlı olarak yapılabildiği kadar çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışma sürecinde de öğrenciler sekiz problemin tamamı için algoritma ve akış şeması hazırlamışlardır. Ancak çalışma sürecinde ilk dört problem durumu için hazırladıkları algoritma ve akış şemasını LEGO-LOGO uygulamaları ile test etmişlerdir.

3.4.4 I. Hafta

Çalışmanın gerçekleştirileceği ortaöğretim kurumuna gidilmiş ve dersin öğretmeni ile görüşülmüştür. Öğretmene, yapılacak çalışma ile ilgili bilgilendirme yapılmış; öğretmenden ders ve ders işleyişi ile ilgili bilgi alınmıştır. Araştırma kapsamında hafta hafta yapılması planlanan etkinlikler öğretmene açıklanmıştır. Daha sonra gerek ders programı gerekse sınıflardaki öğrenci sayıları göz önünde bulundurularak deney ve kontrol grupları belirlenmiştir. Öğretmen ile yapılan görüşme sonucunda DGB ile her hafta Salı günleri saat 14.20'den itibaren; DGA ile her hafta Perşembe günleri saat 15.20'den itibaren çalışma konusunda karara varılmıştır. Belirlenen çalışma saatleri Programlama Temelleri dersinin üçüncü saatinin başlangıcına göre belirlenmiştir.

3.4.5 II. Hafta

Bu hafta DGA, DGB ve KG'ye derslerinin başında yapılacak çalışma ile ilgili herhangi bir açıklama yapmadan motivasyon ölçeğinin ön uygulaması yapılmıştır (Resim 6). KG'na motivasyon ölçeğinin uygulanmasının ardından herhangi bir deneysel işlem gerçekleştirilmemiştir. LEGO çalışması yapılacak olan DGA ve DGB ile ilk çalışmalar yapılmıştır.



DENEY GRUBU A



DENEY GRUBU B

Resim 6. Motivasyon Ölçeği Uygulaması Sırasında Öğrenci Görüntüsü

Motivasyon verilerinin toplanmasının ardından DGA ve DGB öğrencilerine genel olarak yapılacak çalışmalar ve süreç hakkında bilgi verilmiştir. Öğrencilere çalışmaya katılmanın zorunlu olmadığı belirtilmiştir. Öğrencilerin tamamı çalışmaya katılmak istemiştir. Bu aşamadan sonra öğrencilere veli onay formu (EK-5) verilmiş ve bir dahaki çalışmaya kadar velilerini bilgilendirerek, onay formunu velilerine imzalatmaları istenmiştir. Herhangi bir soru olduğu takdirde telefonla ya da yüz yüze görüşerek gerekli bilgilendirmenin velilere yapılacağı belirtilmiştir. Bilgilendirme ve veri toplama işleminin ardından LEGO Mindstorms EV3 seti hakkında öğrencilere bir tanıtım yapılmıştır (Resim 7).



DENEY GRUBU A

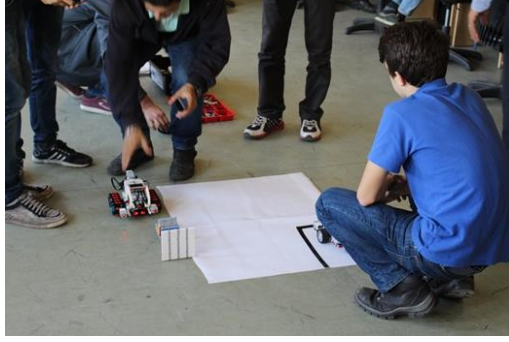


DENEY GRUBU B

Resim 7. EV3 Setinin ve LEGO Uygulamalarının Tanıtımı

Bu tanıtım kapsamında araştırmacı tarafından hazırlanan farklı modelde iki robot ve LEGO Mindstorms EV3 seti (EV3 Seti) ile bir tanıtım yapılmıştır. Bu tanıtım sürecinde EV3 Seti içerisinde bulunan parça, blok, sensör, motor ve EV3 brick nesnelerinin özellikleri ve temel işlevleri çok kısa bir şekilde anlatılmıştır. Ardından

iki robot ve örnek bir saha üzerinde öğrencilere bazı robot hareketleri gösterilmiştir. Bu gösterim sırasında robotun büyük motorları ve orta motor kullanılmıştır (Resim 8).



DENEY GRUBU A



DENEY GRUBU B

Resim 8. Örnek Robot Gösterimi

Gösterimin devamında dokunma sensörü, renk sensörü, jiroskop sensörü ve ultrasonik sensörü kullanılarak çeşitli etkinlikler yapılmıştır (Resim 9).



DENEY GRUBU A



DENEY GRUBU B

Resim 9. Sensör Kullanımı İle İlgili Örnek Gösterim

Örnek robot gösteriminden sonra öğrencilerin çalışma ile ilgili soruları yanıtlanmış ve bir sonraki hafta görüşmek üzere çalışma tamamlanmıştır.

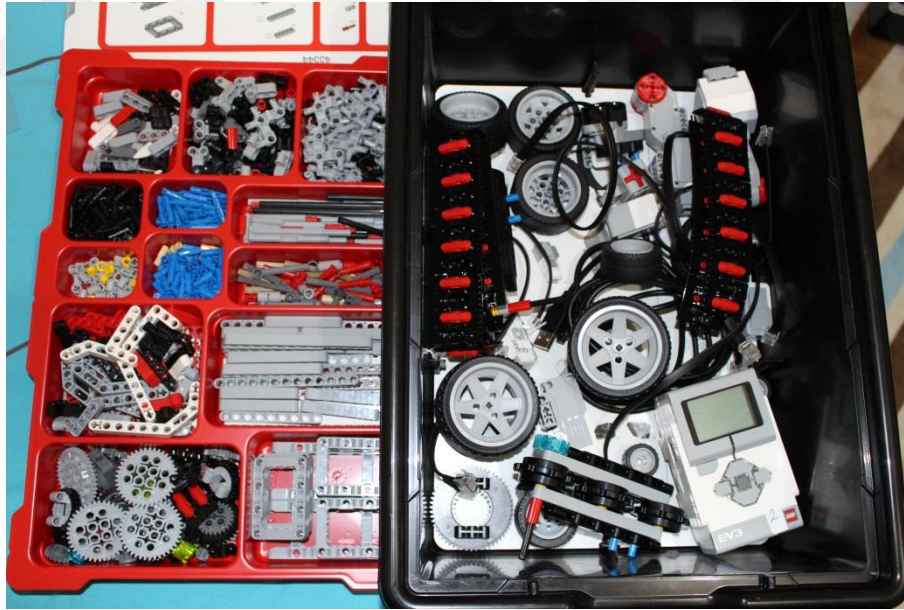
Öğrencilere Programlama Temelleri dersi içeriğinde bulunan "Algoritma ve Akış Şemaları" konusu öğretiminin dersin öğretmeni tarafından yapılacağı, LEGO uygulamaları kısmında birlikte çalışılacağı ve derste öğrendikleri konu ile ilgili uygulamaları, hazırlayacakları robotlar üzerinden yapacakları belirtilmiştir. DGB'de bulunan öğrencilere LEGO uygulamaları ile ilgili öğretimi yüz yüze yapılacağı belirtilmiştir. DGA'daki öğrencilere, DGB'den farklı olarak öğrencilerin Facebook

grubuna katılmaları ve LEGO uygulamaları ile ilgili öğretim etkinliklerinin bu gruptaki TYES üzerinden bireysel çalışarak gerçekleştirecekleri söylenmiştir. Bu bağlamda araştırmacı tarafından oluşturulmuş gizli Facebook grubuna nasıl dahil olabilecekleri anlatılmıştır.

DGA'daki öğrencilere, ders dışındaki zamanlarda videoları izlemekte sıkıntı yaşayacak olan var mı şeklinde sorulmuştur. İki öğrenci internet hızından kaynaklı sıkıntı yaşayabileceğini belirtmiştir. O öğrenciler için dersin öğretmeni okul saatleri içerisinde istediği zaman bilgisayar kullanma imkanı sunacağını belirtmiştir. Son olarak da öğrencilerden gruba dahil olmaları ve çalışmalara başlamaları istenmiştir.

3.4.6 III. Hafta

Çalışma kapsamında kullanılacak LEGO Mindstorms EV3 ana seti ve eklenti seti araştırmacı tarafından bir araya getirilerek her çalışma grubu için tek bir kutu oluşturulmuştur. Araştırmacı tarafından yeniden düzenlenen EV3 seti kutu içeriği Resim 10'da gösterilmiştir.



Resim 10. Çalışma Gruplarına Verilen LEGO Mindstorms EV3 Seti Kutu İçeriği

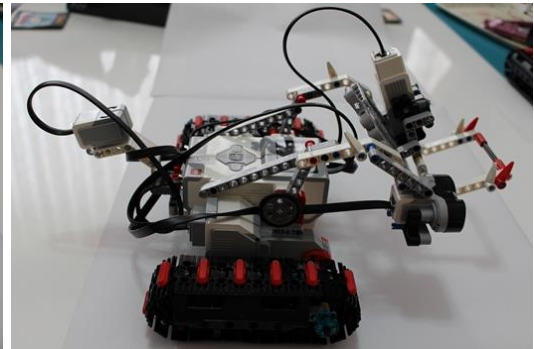
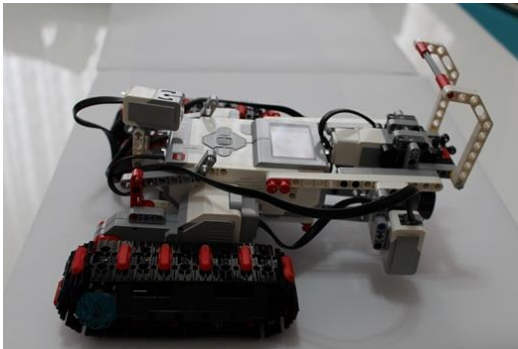
Deney Grubu A: Öğrenciler TYES içerisindeki videoları izledikleri için doğrudan öğrenciler iki takıma (AG1 ve AG2) ayrılmış ve robot tasarımı yapmaya başlamışlardır. Öğrencilerin iki gruba ayrılması işleminde, öğrencilerin laboratuvar oturma düzenlerine göre sağ taraftaki öğrenciler bir takım, sol taraftaki öğrenciler diğer takımı oluşturmuştur. Laboratuvardaki oturma düzeninin dersin öğretmeni tarafından yoklama listesindeki öğrencilerin bir liste başından bir liste sonundan öğrenciyle yan yana gelecek şekilde yapıldığı öğrenilmiştir.

Öğrencilere robot tasarımı sürecinde yardımcı olması, fikir vermesi açısından üç farklı robot tasarımını içeren kılavuzlar ile LEGO Mindstorms EV3 Türkçe kullanma kılavuzu öğrencilere verilmiştir. Öğrencilerin rahat çalışabilmeleri için her çalışma grubuna bir masa ayrılmış ve masa üzerinde robot tasarımı yapmaya başlamışlardır (Resim 11).



AG1
AG2
Resim 11. DGA Öğrencileri İle Çalışma Sırasında

Robot tasarımı yaptıkları bu haftaki çalışmada öğrenciler robotlarını iki sensörün bağlantısı hariç tamamlamışlardır (Resim 12).



AG1
AG2
Resim 12. DGA'daki Öğrencilerin Tasarladıkları Robotlar

Deney Grubu B: Sınıfa EV3 seti içerisindeki öğeler ile ilgili detaylı bir anlatım yapılmıştır. Parçaların özellikleri, bağlandıkları, benzer bağlantı özelliğine sahip olan parçaların temel farklılıkları, sensör ve motorların kullanımı, EV3 Brick kullanımı ve genel olarak EV3 setinin kutu yapısı gösterilerek anlatılmıştır. Ayrıca öğrencilerin kutu içeriğini incelemelerine olanak tanınmıştır. Bu aşamadan sonra öğrencilere robot tasarımı yaparken dikkat etmeleri gereken hususlar anlatılmış; robot tasarımı sürecinde yardımcı olması, fikir vermesi açısından araştırmacı tarafından hazırlanan üç farklı robot tasarımı içeren kılavuzlar ile LEGO Mindstorms EV3 Türkçe kullanma kılavuzu öğrencilere verilmiştir. Yapılan anlatımın ardından öğrenciler, DGA’da yapıldığı gibi laboratuvardaki oturma düzenlerine göre iki takıma (BG1 ve BG2) ayrılmıştır. Öğrencilerin rahat çalışabilmeleri için her çalışma grubuna bir masa ayrılmış ve masa üzerinde robot tasarımı yapmaya başlamışlardır (Resim 13).



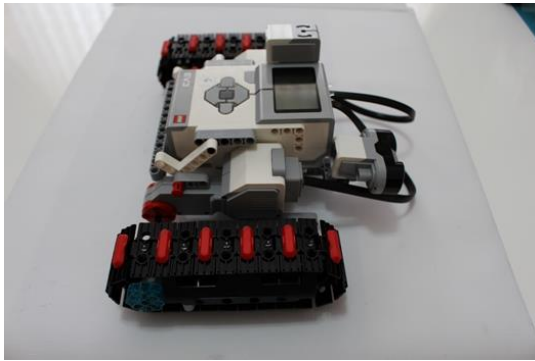
BG1



BG2

Resim 13. DGA Öğrencileri İle Çalışma Sırasında

Robot tasarımı yaptıkları bu haftaki çalışmada öğrenciler robotlarını sensörlerin bağlantısı hariç tamamlamışlardır (Resim 14).



BG1



BG2

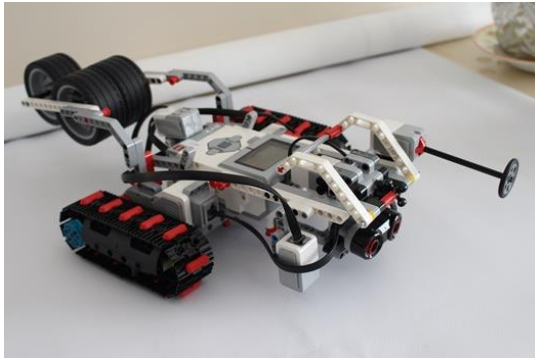
Resim 14. DGB'deki Öğrencilerin Tasarladıkları Robotlar

Tüm çalışmalar boyunca iki deney grubunda araştırmacı tarafından öğrencilere rehberlik yapılmış ve çeşitli sorular sorularak öğrencilerin en uygun kararları vermelerine yardımcı olunmuştur. Çalışma kapsamında deney gruplarındaki her takıma not almaları için defter ve kalemler verilmiştir. Robot tasarımı büyük ölçüde tamamlayan takımların robotları demo programı ile çalıştırılmış ve öğrencilere tasarladıkları robotun nasıl çalıştığı gösterilmiştir.

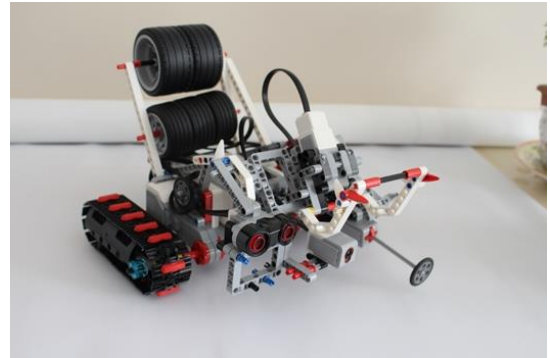
Gerçekleştirilen çalışmaların sonunda öğrencilere hazırladıkları robotlar genel olarak gösterilmiş ve öğrencilere sonraki hafta yapacakları çalışmalar doğrultusunda öneriler sunulmuştur. Ayrıca her takımdan gönüllü bir öğrenci tasarladıkları robot ile ilgili olarak tüm sınıfa bilgi vermiş; robotlarını nasıl tasarladıkları, sensör ve motorları neden bu şekilde kullandıkları gibi bilgiler vermiştir.

3.4.7 IV. Hafta

Deney Grubu A: DGA dersteki öğretim etkinliklerini TYES üzerinden gerçekleştirdikleri için LEGO-LOGO uygulamaları ile ilgili herhangi bir öğretim etkinliği yapılmadan doğrudan robotik çalışmaya geçilmiştir. İlk olarak takımlara robotlarındaki eksiklikleri gidermeleri için yaklaşık 30 dakikalık bir süre tanınmıştır. Bu süreçte takımlar robotlarındaki sensörleri daha düzgün ve sağlam bir şekilde monte etmiş, robotlarının ağırlık dengelerini sağlamışlardır (Resim 15).



AG1



AG2

Resim 15. DGA'daki Öğrencilerin Düzenledikleri Robotlar

Robot tasarımları tamamlandıktan sonra robotik uygulamalar ile ilgili örnek bir algoritma ve akış şeması hazırlanmıştır. Daha sonra öğrencilere LEGO Mindstorms

EV3 programlama arayüzü ile ilgili araştırmacı tarafından hazırlanmış yardımcı kağıtlar verilmiştir.

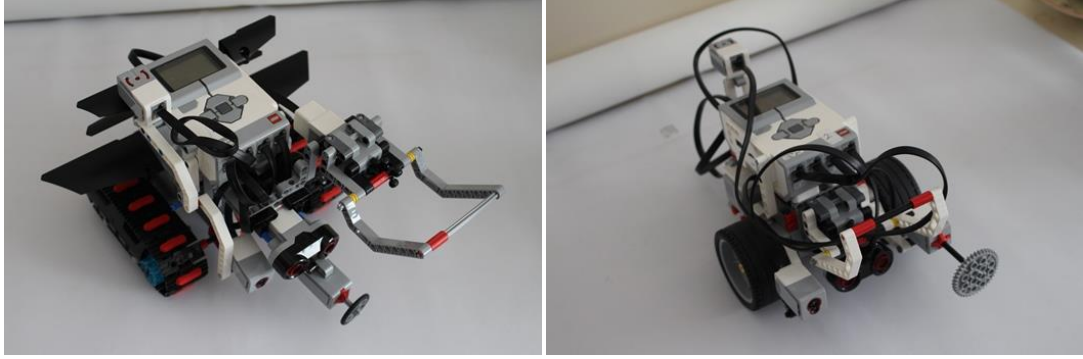
Bu hafta yapılacak olan ana uygulama kısmına gelindiğinde öğrencilere araştırmacı tarafından TYES ortamındaki videoları izleyip izlemedikleri sorulmuştur. Sonuçta, DGA'daki 18 öğrenciden sadece 7 öğrenci TYES üzerindeki videoları izlediğini belirtmiştir. Sonuç olarak DGA'daki öğrenciler TYES ortamında yeterli çalışmadıkları için EV3 programlaması ile ilgili tam anlamıyla bilgi sahibi olamamıştır. Dolayısıyla bu hafta yapılması planlanan robot programlama ile ilgili etkinlikleri TYES ortamındaki içeriklerin derste anlatılmaması durumunda gerçekleştirilemeyeceği sonucuna ulaşılmıştır. Çalışma için ayrılan sürenin boş geçmemesi için öğrencilere TYES ortamında bulunan videolardaki öğretim içeriğinin küçük bir kısmı olan robot hareket ettirme programı yazmaları ve test etmeleri sağlanmıştır (Resim 16).



Resim 16. DGA Robot Programlama ve Test Etme Sırasında

Deney Grubu B: Çalışmanın ilk bölümünde takımlara yaklaşık 30 dakikalık bir süre verilerek robotlarının tasarımının tamamlamaları istenmiştir. Bu aşamada BG1'deki öğrenciler bir önceki hafta ders sonundaki dönütleri göz önünde bulundurarak robotu

tekrar tasarlamaya başlamışlardır. BG2 ise sensörleri monte etmeye başlamıştır. Sensörleri monte etme aşamasında iki takıma ayrı ayrı, dikkat etmeleri gereken hususlar aktarılmıştır. Takımların tasarımını tamamladıkları robotlar Resim 17’de verilmiştir.



BG1

BG2

Resim 17. DGA'daki Öğrencilerin Düzenledikleri Robotlar

Robot tasarımları tamamlandıktan sonra robotik uygulamalar ile ilgili örnek bir algoritma ve akış şeması hazırlanmıştır. Daha sonra öğrencilere LEGO Mindstorms EV3 programlama arayüzü ile ilgili araştırmacı tarafından hazırlanmış yardımcı kağıtlar verilmiştir. Ayrıca programlama arayüzü öğrencilere anlatılmıştır (Resim 18).



Resim 18. EV3 Programlama İle İlgili Anlatım Sırasında

Program arayüzü anlatımı aşamasında, program blokları ve programların robotlara nasıl yükleneceği detaylı bir biçimde anlatılmıştır. Daha sonra da örnek programın

nasıl yazıldığı, program bloklarının nasıl bir araya getirildiği, benzer işlemlere sahip program blokları arasındaki farklılıkların neler olduğu ve nasıl test edildiği anlatılmıştır. Ayrıca program bloklarının detaylı yapılandırma seçenekleri uygulamalı olarak anlatılmıştır.

Son olarak da döngü ve koşul bloklarının kullanımı ile bekleme (Wait) bloğunun kullanımı anlatılmıştır. Anlatım sırasında robot üzerinde ses çıkarma, tüm sensör ve motorların kullanılması sağlanmıştır. Sadece orta motor ile ilgili bir uygulama yapmaya vakit kalmamıştır. Konu anlatımının ardından daha önce programın yüklendiği iki bilgisayara gruplar geçmiş, araştırmacı rehberliğinde takımlar örnek programları oluşturmuş ve test etmiştir (Resim 19).



DGA ÇALIŞMA GRUBU 1 (AG1)

DGA ÇALIŞMA GRUBU 2 (AG2)

Resim 19. DGB Robot Programlama ve Test Etme Aşaması Sırasında

Robot programlama aşamasında takımlar robotları test ederken diğer takım üyelerinin de robotların test edilmesini izledikleri ve fikir alışverişinde buldukları gözlenmiştir.

3.4.8 V. Hafta

Çalışmanın başlangıcında iki deney grubunda da PDÖT kitapçığında bulunan algoritma ve akış şeması hazırlama sayfaları öğrencilere dağıtılmış ve bu kağıtlarla yapacakları işlemler anlatılmıştır. Bu uygulamaya kadar olan çalışmalarda sadece robot programlaması yapıldığını, ancak bu PDÖT ile gerçekleştirilecek olan çalışmalar ile robot programlama işlemlerinden önce algoritma ve akış şemasını çıkartacakları; çıkarttıkları algoritma ve akış şemalarını sınıf içerisinde inceleyip tartışıp takım olarak bir karar aldıktan sonra robot programlama işlemine geçecekleri belirtilmiştir. İlgili algoritma ve akış şemalarını da bir sonraki çalışmaya kadar hazırlayıp, getirmeleri istenmiştir.

Deney Grubu A: Bir önceki hafta öğrenciler TYES ortamında çalışıp, videoları izlemedikleri için eksik çalışma yapılmıştı. Bu hafta o eksik kalan çalışmanın tamamlanması planlanmıştı. Ancak, hazırlıksız gelen öğrenciler olduğu için bu hafta çalışma zamanında doğrudan uygulama yapmaya geçememiş, zorunlu olarak konu ile ilgili çok kısa bir anlatım yapılmıştır. Ardından çalışmaya geçilmiştir (Resim 20).



Resim 20. DGA İle Çalışma Sırasında

Yapılan çalışmalar öğrencilerin tamamen gönüllü olarak katılımı ile gerçekleştirilmektedir. Ancak, İki hafta üst üste öğrencilerin TYES ortamında çalışmadıkları görülmüştür. Dolayısıyla sınıf içerisinde uygulamaya ayrılacak sürede öğrencilerin ders dışı saatlerde çalışmaları gereken TYES içeriği anlatılmak zorunda kalınarak uygulamaya ayrılacak zamanın küçük bir bölümü ders anlatımı ile geçirilmiştir

Bir sonraki hafta yapılacak çalışma için öğrencilerin TYES ortamının çalışılmadan gelip, IV. ve V. haftadaki çalışma ile benzer sonuçların ortaya çıkacağı göz önüne alınarak; öğrencilere TYES ortamında yapacakları çalışmalar doğrultusunda derse hazırlıklı gelmeleri halinde (pekiştireç olarak) performans notu verileceği söylenmiştir. Yapacakları çalışmaları bireysel ya da takım içerisindeki arkadaşlarının tamamı veya bazı arkadaşları ile birlikte yapabilecekleri belirtilmiştir. Öğrenciler TYES ortamından gerekli çalışmaları yapmadıkları/eksik yaptıkları için bu haftaki çalışma da kısa bir sürede tamamlanmıştır. Ancak yapılan çalışmalar bir önceki haftadan eksik kalan çalışmaların tamamlanması için yeterli olmuştur.

Deney Grubu B: Çalışmanın başında öğrencilerden bir önceki hafta gerçekleştirilen çalışmayı hatırlamaları için basit bir uygulama yapmaları istenmiş ve öğrenciler bu uygulamayı gerçekleştirmişlerdir. Bu uygulama sürecinde öğrencilere gerekli bilgiler hatırlatılmış ve rehberlik yapılmıştır. Daha sonra BG1 ve BG2'ye ayrı ayrı çalıştıkları bilgisayarlar üzerinden orta motorun nasıl programlandığı gösterilmiştir. Ardından öğrencilere robotlarındaki orta motoru düzenlemeleri ve uygulama yapmaları için zaman verilmiştir (Resim 21).

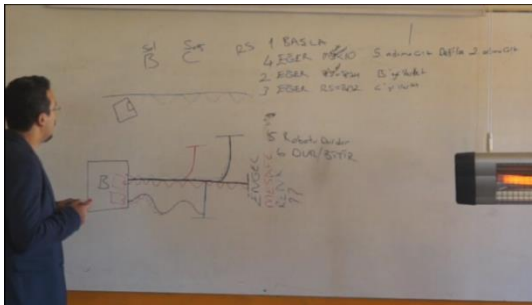


BG1

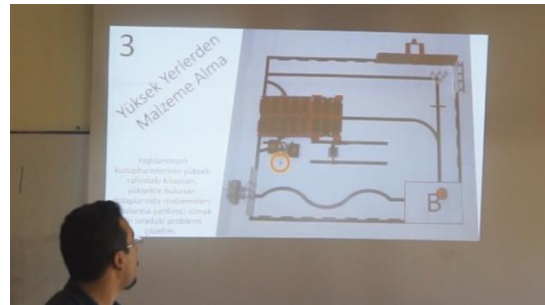
BG2

Resim 21. DGB Beşinci Hafta Çalışması Sırasında

DGA ile bir önceki çalışma planlandığı gibi tamamlanmadığından ve iki deney grubundaki çalışmaların paralel gitmesi öngörüldüğünden dolayı, bu hafta DGB ile yeni bir çalışma yapılmamıştır. Bunun yerine bir sonraki hafta çalışılmaya başlanılacak olan PDÖT tanıtım sunumu yapılmıştır. Ayrıca robotun yol üzerinde bulunan renkli çizgileri takip etmesine yönelik algoritma ve akış şeması anlatılarak hazırlanmıştır. Bu aşamada robotun siyah çizgiyi takip ederek ilerleyeceği örnek bir algoritma ve akış şeması hazırlanması anlatılmıştır (Resim 22).



SIYAH ÇİZGİ TAKİBİ ÖRNEĞİ ANLATIMI
SIRASINDA



PDÖT TANITIM SUNUMU SIRASINDA

Resim 22. Çalışma Sırasında Yapılan Anlatım Görselleri

DGB'ye anlatılan robotun siyah çizgiyi takip ederek ilerleyeceği algoritma ve akış şemasının hazırlanması örneği kamera ile kayıt altına alınmış, bir sonra DGA'nın izlemesi için TYES ortamına eklenmiştir.

3.4.9 VI. Hafta

Bu haftadan itibaren PDÖT ile algoritma ve akış şeması konularının öğrenilmesine yönelik çalışmalar yapılmaya başlanmıştır.

Deney Grubu A: Bu hafta öğrencilerin tamamı TYES ortamı üzerinden derse hazırlanıp geldiğini belirtmişlerdir. Ayrıca öğrencilere verilen, bu hafta yapılacak çalışmaya yönelik, algoritma ve akış şeması hazırlama görevini öğrencilerin 13'ü yerine getirmiştir. Bu öğrencilerden 3'ünün 2 problem durumuna çözüm üretmediği görülmüştür.

Çalışmanın başında iki takıma kendi içlerinde hazırladıkları algoritma ve akış şemalarını incelemelerini ve içlerinden seçecekleri ya da seçtikleri bir ya da birden fazla algoritma ve akış şemasını araştırmacıya vermeleri istenmiştir. İki takım da kendi içerisinde seçim yaparak araştırmacıya birer algoritma ve akış şeması vermiştir. Öğrencilerin seçtikleri algoritma ve akış şemaları sınıf geneline anlatılmış, yapılması gerekenler öneri halinde sunulmuştur (Resim 23).



Resim 23. Algoritma ve Akış Şemalarının İncelenmesi

Bu işlemin ardından takımlar birinci problem durumuna çözüm üretmek için robotu programlamaya başlamışlardır(Resim 24). İlk iki problem durumuna iki takım da çözüm üretmiştir.

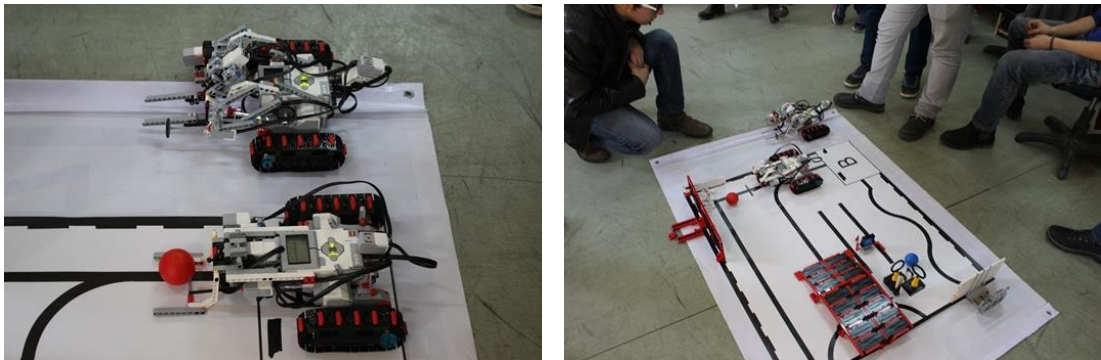


AG1

AG2

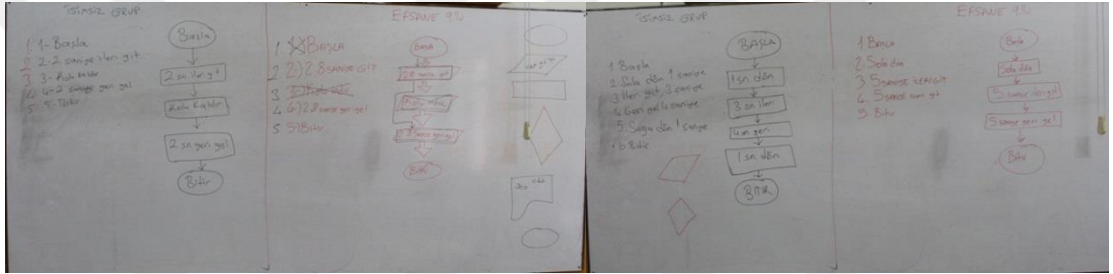
Resim 24. DGA PDÖT Çalışmaları Sırasında

Problemlerin çözülmesi aşamasında öğrenciler robotu programlamanın yanı sıra robotun problemi çözebilmesi için gerekli olacak parçaları robota monte etmişlerdir (Resim 25).



Resim 25. Problemlerin Çözümü İçin Kullanılan Robotlar

Öğrenciler derse algoritma ve akış şemalarını hazırlamadan gelenler olduğu için bu hafta robotları ile her problem durumunun çözümünden sonra takımlardan çözdükleri problemin algoritma ve akış şemasını hazırlaması istenmiştir. Bu aşamada iki takım tarafından ayrı ayrı hazırlanan algoritma ve akış şemaları her takımın bir üyesi tarafından tahtaya yazılmıştır. Daha sonra bu akış şemalarındaki eksikler, hatalar ve gerekli düzenlemeler araştırmacı tarafından anlatılmıştır. Bu anlatımın ardından takımlar hazırladıkları algoritma ve akış şemasını tekrar düzenlemişlerdir. Bu çalışmalar, öğrencilerin algoritma ve akış şeması konusu ile ilgili sahip oldukları eksik ya da hatalı bilgilerin giderilmesine yönelik yapılmıştır (Resim 26). İlk probleme çözüm üretildikten sonra ikinci problemin çözümüne geçilmiş ve aynı işlemler tekrarlanmıştır.



BİRİNCİ PROBLEM DURUMUNUN ÇÖZÜMÜ

İKİNCİ PROBLEM DURUMUNUN ÇÖZÜMÜ

Resim 26. İlk İki Problemin Çözümüne İlişkin Algoritma ve Akış Şemaları

İki problemin çözümü ve hazırlanan algoritma ve akış şemalarının incelenmesinin ardından çalışma tamamlanmıştır. Diğer iki problemin çözümü için algoritma ve akış şemalarını hazırlayamayan öğrencilerden haftaya kadar hazırlamaları istenmiştir. Çalışma yapmak için biraz daha vakit kaldığı için iki takımda üçüncü problemlerini çözmek için çalışmaya başlamıştır. Kalan süre içerisinde de iki takımın üçüncü problem durumlarını büyük ölçüde çözdüğü görülmüştür. Süre dolduğunda kalan çalışmayı haftaya tamamlamak üzere çalışmaya ara verilmiştir.

Deney Grubu B: Yapılacak olan çalışma ile ilgili öğrencilere bir önceki hafta derste sunum yapılmış, sunum içeriği doküman olarak da verilmiştir. Öğrencilerden bu doküman içerisindeki boş alanlara problem durumlarına çözüm olabilecek algoritma ve akış şemalarını hazırlamaları istenmiştir. Bu haftaya gelindiğinde öğrencilerden sadece ikisinin 4 problem durumuna çözüm ürettiği, sadece bir öğrencinin de ilk

problem durumuna çözüm ürettiği görülmüştür. Diğer öğrenciler çözüm üretmeden derse gelmişlerdir. Öğrencilere nedeni sorulduğunda bazı öğrencilerin nasıl hazırlayacaklarını tam olarak anlayamadıkları, bazı öğrencilerinde yapmadan geldikleri ortaya çıkmıştır. Problem durumlarına çözüm üreten öğrencilerin çözümleri sınıf ortamında sunulmuş; eksiklikler, olması gerekenler anlatılmıştır (Resim 27).



Resim 27. Hazırlanan Algoritma ve Akış Şemalarının İncelenmesi Sırasında

Daha sonra ilk problemin çözümü için takımlar çalışmaya başlamıştır. Bu işlemin ardından BG1 ve BG2 birinci ve ikinci problem durumlarına sırayla çözüm üretmek için robotu programlamaya başlamışlardır (Resim 28).

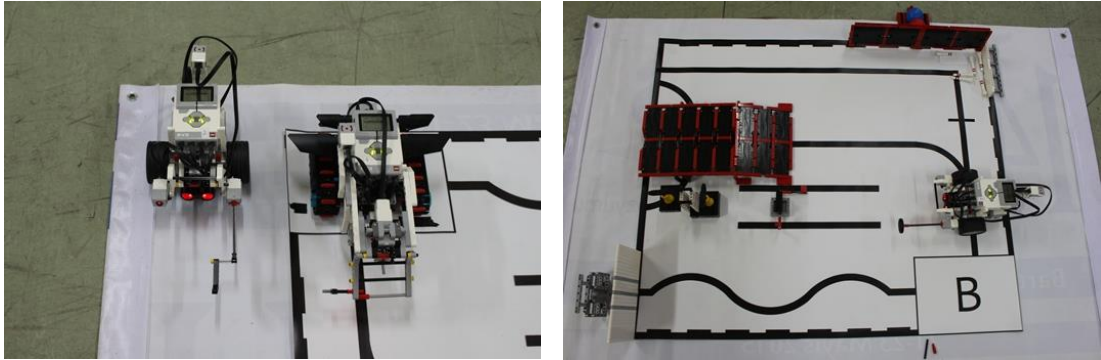


BG1

BG2

Resim 28. DGB PDÖT Çalışmaları Sırasında

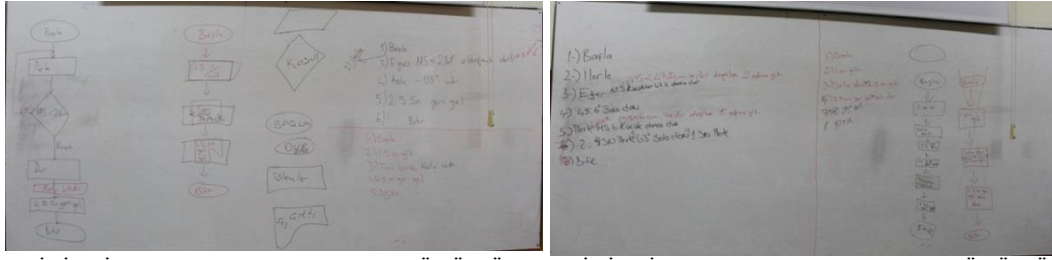
Problemlerin çözülmesi aşamasında öğrenciler robotu programlamanın yanı sıra robotun problemi çözebilmesi için gerekli olacak parçaları robota monte etmişlerdir (Resim 29). Bu çalışma ile iki takım da ilk iki problem durumuna çözüm üretmiştir.



Resim 29. Problemlerin Çözümü İçin Kullanılan Robotlar

BG1 ve BG2'den her problem durumunun çözümünden sonra çözdükleri problemin algoritma ve akış şemasını hazırlamaları istenmiştir. Bu aşamada iki takım tarafından ayrı ayrı hazırlanan algoritma ve akış şemaları her takımın bir üyesi tarafından tahtaya yazılmıştır. Daha sonra bu akış şemalarındaki eksikler, hatalar ve gerekli düzenlemeler yapılarak anlatılmıştır. Bu anlatımın ardından takımlar hazırladıkları algoritma ve akış

şemasını tekrar düzenlemişlerdir. Bu çalışmalar, öğrencilerin algoritma ve akış şeması konusu ile ilgili sahip oldukları eksik ya da hatalı bilgilerin giderilmesi amacıyla yapılmıştır (Resim 30).



BİRİNCİ PROBLEM DURUMUNUN ÇÖZÜMÜ

İKİNCİ PROBLEM DURUMUNUN ÇÖZÜMÜ

Resim 30. İlk İki Problemin Çözümüne İlişkin Algoritma ve Akış Şemaları

İlk probleme çözüm üretildikten sonra ikinci problemin çözümüne geçilmiş ve aynı işlemler tekrarlanmıştır. İki problemin çözümü ve hazırlanan algoritma ve akış şemalarının incelenmesinin ardından çalışma süresi dolduğundan dolayı çalışma tamamlanmıştır. Öğrencilerden diğer iki problemin çözümü için algoritma ve akış şemalarını haftaya kadar hazırlamaları istenmiştir. Bir önceki çalışmada öğrencilerin, problemlerin çözümüne yönelik algoritma ve akış şemalarını hazırlayıp, derse hazırlıklı gelmeleri istenmiştir. Öğrencilerin büyük bir kısmı hazırlıksız geldiği için bu hafta çözülmesi planlanan dört problem durumu yerine iki problem durumu çözülmüş, çalışma için ayrılan zamanın etkili kullanılması sağlanmaya çalışılmıştır. İki takım arasında biraz daha hızlı olan BG1 çalışmanın son bölümünde üçüncü problem durumunu da çözmüştür.

DGB'nin bu haftaki çalışmaya hazırlıksız gelmesi, bir önceki hafta DGA'daki öğrencilerin TYES ortamındaki eksik çalışmaları nedeniyle pekiştireç olarak performans notu verileceği söylenmesi ve iki gruptaki öğrencilerin benzer durumlar altında çalışmalara devam etmesi için DGB'deki öğrencilere de yapacakları hazırlık çalışmaları kapsamında performans notu verileceği söylenmiştir. Ayrıca bu hafta derse yeni katılan BGÖ3'ün grubuna kısa bir sürede uyum sağladığı görülmüştür. Algoritma ve akış şeması konusu ile ilgili daha önce hiçbir şey bilmediğini belirten BGÖ3, çalışma sonunda BGÖ3'ün algoritma ve akış şeması hazırlayabilecek duruma

geldiğini ifade etmiştir ve yapılan çalışmalarda grubuna katkı sağladıkları gözlenmiştir.

İki deney grubuna da bu hafta bir sonraki PDÖT çalışmasına ilişkin hazırlanan doküman öğrencilere verilmiştir. Bir sonraki çalışmaya kadar yeni PDÖT içerisinde de en az iki probleme çözüm üretmeleri istenmiştir.

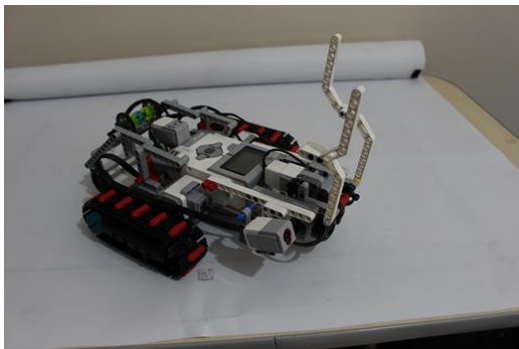
3.4.10 VII. Hafta

Deney Grubu A: Bu hafta takımlar geçen haftaki çalışmaya kaldıkları yerden devam etmişlerdir (Resim 31).

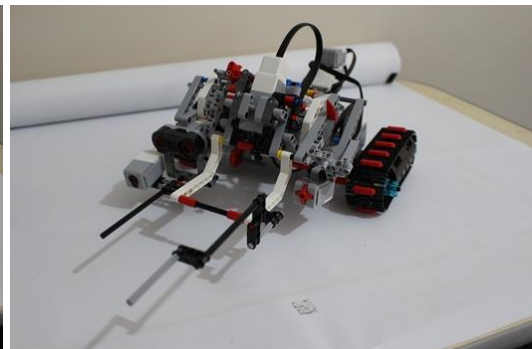


Resim 31. DGA PDÖT Çalışmaları Sırasında

Bu hafta da problemlerin çözülmesi aşamasında öğrenciler robotu programlamanın yanı sıra robotun problemi çözebilmesi için gerekli olacak parçaları robota monte etmişlerdir (Resim 32).



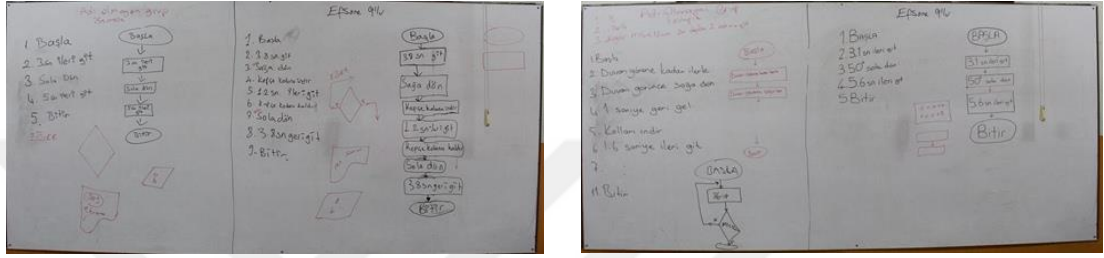
AG1



AG2

Resim 32. Problemlerin Çözümü İçin Kullanılan Robotlar

Her problem durumunun çözümünden sonra takımlarda çözdükleri problemin algoritma ve akış şemasını hazırlaması istenmiştir. Bu aşamada iki takım tarafından ayrı ayrı hazırlanan algoritma ve akış şemaları tahtaya yazılmıştır. Daha sonra bu akış şemalarındaki eksikler, hatalar ve gerekli düzenlemeler anlatılmıştır. Bu anlatımın ardından takımlar hazırladıkları algoritma ve akış şemasını tekrar düzenlemişlerdir. İlk probleme çözüm üretildikten sonra ikinci problemin çözümüne geçilmiş ve aynı işlemler tekrarlanmıştır. İki problemin çözümü ve hazırlanan algoritma ve akış şemalarının incelenmesinin ardından çalışma tamamlanmıştır (Resim 33).



Resim 33. Üçüncü ve Dördüncü Problemin Çözümleri

Deney Grubu B: Çalışmanın başlangıcında derse hazırlıklı gelen öğrencilerin olup olmadığı sorulmuştur. 17 öğrencinin de tüm hazırlıklarını yaparak çalışmaya geldikleri görülmüştür. Bu işlemin ardından bir önceki hafta başlanan PDÖT çalışmasının diğer problem durumları çözülmeye devam edilmiştir (Resim 34).



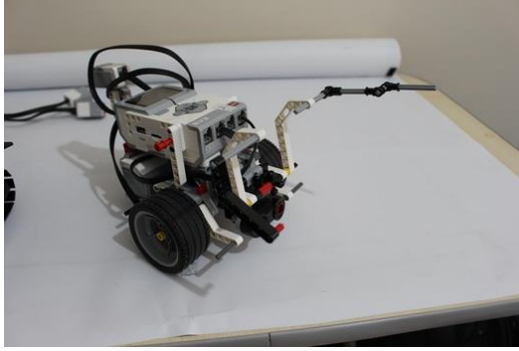
BG1



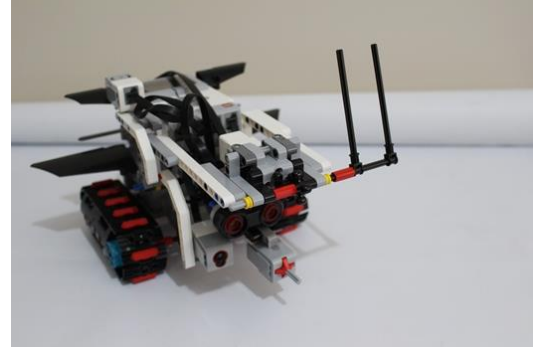
BG2

Resim 34. DGB PDÖT Çalışmaları Sırasında

Bu hafta da öğrenciler robotu programlamanın yanı sıra robotun problemi çözebilmesi için gerekli olacak parçaları robota monte etmişlerdir (Resim 35).



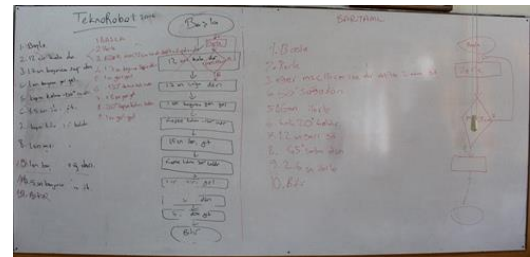
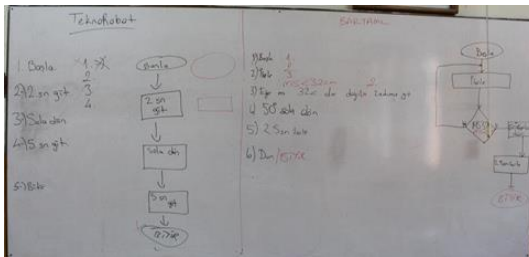
BG1



BG2

Resim 35. Problemlerin Çözümü İçin Kullanılan Robotlar

Her problem durumunun çözümünden sonra takımlara çözdükleri problemin algoritma ve akış şemasını hazırlaması istenmiştir. Bu aşamada iki grup tarafından ayrı ayrı hazırlanan algoritma ve akış şemaları tahtaya yazılmıştır. Daha sonra bu akış şemalarındaki eksikler, hatalar ve gerekli düzenlemeler anlatılmıştır. Bu anlatımın ardından çalışma grupları, hazırladıkları algoritma ve akış şemasını tekrar düzenlemişlerdir. Bu çalışma ile öğrencilerin algoritma ve akış şeması konusu ile ilgili sahip oldukları eksik ya da hatalı bilgilerin giderilmesine yönelik yapılmıştır. İlk probleme çözüm üretildikten sonra ikinci problemin çözümüne geçilmiş ve aynı işlemler tekrarlanmıştır. İki problemin çözümü ve hazırlanan algoritma ve akış şemalarının incelenmesinin ardından çalışma tamamlanmıştır (Resim 36).



Resim 36. Üçüncü ve Dördüncü Problemin Çözümleri

3.4.11 VIII. Hafta

Bu hafta deney gruplarındaki takımlar ile odak grup görüşmesi yapılmıştır. Odak grup görüşmeleri için hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu gerçekleştirilen

çalışmalar, araştırmacının uygulama deneyimleri ve alan yazın incelemesi neticesinde DGA ve DGB için ayrı ayrı yapılandırılmıştır. DGA için TYES ortamını içeren ek 2 madde yer almıştır.

İlk olarak DGB BG1 ile görüşme yapılmıştır. Bu görüşme sırasında yarı yapılandırılmış olarak hazırlanan görüşme formunda düzenlemeler yapılmıştır. BG2 ile yeniden düzenlenen görüşme formu ile odak grup görüşmesi yapılmıştır. DGA için yapılandırılan görüşme formu da BG1 ile gerçekleştirilen görüşme sonrasındaki düzenlemeler ışığında yeniden yapılandırılmış ve DGA'daki takımlar ile ayrı ayrı görüşülmüştür.

3.4.12 IX. Hafta

Bu hafta deney ve kontrol grubundaki öğrencilere başarı testi ve motivasyon ölçeği uygulanmıştır. Bu süreçte deney ve kontrol gruplarının sınav için aynı anda buldurulduğu ders saatinin başında öğrencilere ilk olarak motivasyon ölçeği verilmiş ve ölçeği doldurmaları istenmiştir. Motivasyon ölçeğinin ardından öğrencilere başarı testi uygulanmıştır.

3.5 VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Araştırmanın amacı doğrultusunda veriler odak grup görüşmesi, başarı testi, motivasyon ölçeği ve gözlem vasıtasıyla toplanmıştır.

3.5.1 Odak Grup Görüşmesi Formu

Oluşturulan uygulama gruplarıyla çalışma sonunda odak grup görüşmesi yapmak üzere odak grup görüşmesi formu hazırlanmıştır. Görüşme formu alan yazın taraması sonucunda oluşturulmuştur. Hazırlanan görüşme formu yarı-yapılandırılmış olarak DGA ve DGB'deki yapılan öğretim faaliyetlerine göre düzenlenmiştir. Araştırmanın başlangıcında araştırmacı tarafından 10 maddelik bir görüşme formu hazırlanmıştır. Öğrencilerle gerçekleştirilen 7 haftalık çalışma sonucunda yapılan gözlemlere ve

çalışmalara bağlı olarak form yeniden düzenlenmiştir. Son olarak DGA için 11 maddelik, DGB için ise 9 maddelik görüşme formları hazırlanmıştır. DGA'da TYES ile ilgili ek 2 madde bulunduğu için deney grupları arasında madde sayısı farklılığı olmuştur.

Yarı yapılandırılmış görüşme formu geliştirilirken araştırmanın amacına ulaşmaya yönelik maddeler geliştirilmeye çalışılmıştır. Ayrıca öğrencilerin derinlemesine cevap vermelerini sağlamak üzere “sonda” ifadeler yazılmıştır. Hazırlanan görüşme formları için uzman görüşleri alınmış ve alınan görüşler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Böylece odak grup görüşmesi formuna son hali verilmiştir. Geliştirilen odak grup görüşmesi formları EK-6'da verilmiştir.

3.5.2 Başarı Testi

Başarı testi kapsamında dersin öğretmeni tarafından açık uçlu sorulardan oluşan bir sınav hazırlanmıştır. Bu sınavın her yıl kullandığını belirten dersin öğretmeni, algoritma ve akış şeması konusu ile ilgili derste yaptığı anlatımlar doğrultusunda bu sınavın başarı testi olarak uygulanmasını istemiştir. Aynı zaman da bu testi öğretmen, öğrencilerin yazılı sınavı olarak değerlendirmiştir. Başarı testi farklı zorluk derecelerine göre hazırlanmış 4 maddeden oluşmuştur.

Dersin öğretmeni tarafından geliştirilen başarı testinin kapsam geçerliğinin incelenmesi için uzman görüşleri alınmış ve uzman görüşleri arasındaki uyumluluklar test edilmiştir. Bu doğrultuda uzman görüşü formu hazırlanmış; Meslek Lisesi Bilişim Teknolojileri Alanı öğretmeni 3 kişi, Ortaokul Bilişim Teknolojileri öğretmeni 3 kişi, Meslek Yüksekokulu Bilgisayar Programcılığı Programı Öğretim Görevlisi 2 kişi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (BÖTE) Bölümü mezunu Eğitim Programları ve Öğretim ABD doktora öğrencisi öğretim elemanı 2 kişi ve BÖTE Bölümü'nden 2 akademisyen olmak üzere toplam 12 uzmandan görüş alınmıştır. Ardından her bir madde için Lawshe (1975) tarafından belirtilen Kapsam Geçerlik Oranları (KGO) hesaplanmıştır. Başarı testinde yer alan her bir madde için KGO değeri 1,00 olarak hesaplanmıştır. Daha sonra başarı testinin ortalama KGO değeri hesaplanmış ve 1,00 bulunmuştur Bu değer Lawshe (1975) tarafından 12 uzman için

belirtilen en düşük KGO değerinden (0,62) yüksek olduğu görülmüş ($p=,05$ için), dolayısıyla başarı testinin kapsam geçerliğinin sağlandığı kabul edilmiştir.

Dersin öğretmeni tarafından başarı testinin değerlendirme cetveli oluşturulmuştur. Öğrencilerin başarı testine yazdıkları algoritma ve akış şemaları bu değerlendirme cetveli doğrultusunda değerlendirilmiş ve öğrencilere 0 ile 100 arasında bir puan verilmiştir. Başarı testi EK-7’de, başarı testi değerlendirme cetveli EK-8’de ve öğrencilerin başarı testi yanıtlarından örneklere EK-9’da yer verilmiştir. Öğrencilerin başarı testine verdikleri yanıtların değerlendirme cetveline göre değerlendirilmesi araştırmacı tarafından yapılmıştır.

3.5.3 Motivasyon Ölçeği

Çalışmada öğrencinin motivasyonunu incelemek için ise, Pintrich, Smith, Garcia ve McKeachie (1991) tarafından geliştirilen; Karadeniz, Büyüköztürk, Akgün, Çakmak ve Demirel (2008) tarafından Türkçeye uyarlanan Öğrenme İçin Motivasyon Stratejileri (Motivated Strategies for Learning) Ölçeği’nin alt ölçeği olan motivasyon ölçeği kullanılmıştır. Öğrenme İçin Motivasyon Stratejileri Ölçeği 7’li likert tipli (benim için kesinlikle yanlış (1) ile benim için kesinlikle doğru (7) arasında) bir ölçektir. 12-18 yaş aralığındaki öğrencilerden toplanan veriler ile ölçek Türkçe’ye uyarlanmıştır. Ölçek motivasyon ve öğrenme stratejileri olmak üzere iki alt ölçekten oluşmaktadır. Alt ölçekler kullanılacak araştırmanın amacına bağlı olarak tekli kullanılabilir (Karadeniz ve diğerleri, 2008). Çalışmada araştırmanın amacına ulaşma doğrultusunda alt ölçeklerden Motivasyon Ölçeği kullanılmıştır.

Karadeniz ve diğerleri (2008) tarafından Türkçeye uyarlanan ölçeğin faktör yapısını test etmek için doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Orijinal ölçekte 31 maddeden oluşan motivasyon ölçeği yapılan analizler sonucunda 25 maddelik Türkçe ölçeğe uyarlanmıştır. Motivasyon ölçeğinin araştırma kapsamında kullanılmasına yönelik izin verildiğine dair elektronik posta EK-10’da sunulmuştur. Araştırma kapsamında kullanılan motivasyon ölçeği EK-11’de verilmiştir.

3.5.4 Gözlem

Yapılan olan çalışmalar kamera ile kayıt altına alınmış ve araştırmacı tarafından çalışmalar sırasında gözlem yapılmıştır. Çalışma boyunca öğrenciler ve yapılan çalışmalardan fotoğraf makinesi ile kayıt altına alınmıştır. Yapılan gözlemler her çalışma günü sonunda yazılmıştır. Ardından kamera kayıtları izlenerek gözlem kayıtları yeniden düzenlemiş ve gözlem verileri oluşturulmuştur.

3.6 VERİLERİN TOPLANMASI

3.6.1 Odak Grup Görüşmesi Verileri

Deney grupları ile gerçekleştirilen odak grup görüşmeleri araştırmacı ve başka bir yardımcı araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Yardımcı araştırmacı yapılan çalışma hakkında genel bir bilgiye sahip olup araştırmanın ikinci haftasında gerçekleştirilen çalışmalarda bulunmuş ve öğrencilerle tanışmıştır. Yapılan odak grup görüşmelerinde araştırmacı tarafından gözden kaçan noktalara değinilmesi, öğrencilerin yanıtlarına başka bir açıdan bakması ve öğrencilerin konuşmaya ısınmalarına yardımcı olması açısından yardımcı araştırmacı odak grup görüşmesinde bulunmuştur.

DGA ve DGB içerisinde oluşturulan çalışma grupları ile ayrı ayrı odak grup görüşmeleri yapılmıştır. Görüşmeler çalışmaların yapıldığı laboratuvarın orta alanında kurulan "U" düzeni şeklinde oturma alanında gerçekleştirilmiştir. Yapılan görüşmeler iki ayrı kamera ile kayıt altına alınmıştır.

Görüşmenin başında çalışma grubuna araştırmanın amacı ve alt amaçları hakkında bilgi verilmiş, yapılacak odak grup görüşmesinin amacına ve yapılan görüşmelerin ne şekilde kullanılacağına yönelik açıklama yapılmıştır. Öğrencilerin herhangi bir sorusu olup olmadığı sorulmuş ve öğrencilerden bir soru gelmediği için görüşmeye geçilmiştir.

Görüşmenin başında ve görüşme sürecinde ara ara öğrencilerin rahatlamaları ve görüşmenin daha verimli gerçekleştirilmesi için araştırmacılar tarafından kısa anlatımlar yapılmıştır. Görüşme sırasında öğrencilerin anlamadığı ya da yanıt

vermediği maddelerin daha iyi anlaşılması için ek açıklamalar yapılmış, alternatif sorular sorulmuştur. Ayrıca öğrencilerin konu ile ilgili daha derinlemesine konuşmalarını sağlamak üzere gerekli görüldüğünde sonda ifadeler öğrencilere yönlendirilerek onların konuşmaları sağlanmıştır. Görüşmenin son bölümünde ise öğrencilerden çalışmanın geneli ile ilgili olarak birkaç cümle söylemeleri istenmiştir. Öğrencilerin kısa açıklamalarının ardından, öğrencilere teşekkür ederek görüşmeler tamamlanmıştır. Yapılan odak grup görüşmeleri AG1 için 51dk 37sn, AG2 için 29dk 50sn, BG1 için 47dk 43sn ve BG2 için 45dk 40sn sürmüştür.

3.6.2 Başarı Testi Verileri

Deney ve kontrol grubuna çalışma tamamlandıktan sonra 9. haftada tüm öğrencilere aynı anda başarı testi uygulanmıştır. Başarı testi için öğrencilere 50 dakika süre verilmiştir. Öğrencilerin tamamı verilen süre içerisinde başarı testini tamamlamıştır. Başarı testinin yapılması süreci dersin öğretmeni ve araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir.

3.6.3 Motivasyon Ölçeği Verileri

Motivasyon ölçeği, deney ve kontrol gruplarına uygulamanın başında ve sonunda olmak üzere iki kez uygulanmıştır. Uygulamanın başlangıcında öğrencilere araştırma ile ilgili hiçbir bilgi verilmeden motivasyon ölçeği uygulanmıştır. Bu aşamada öğrencilerden ilk hafta gerçekleştirilen dersi göz önünde bulundurarak ölçeği doldurmaları istenmiştir. Uygulamanın 9. haftasında da deney grubundaki öğrencilerden yapılan çalışmaları ve gerçekleştirilen dersleri dikkate alarak; kontrol grubundaki öğrencilerden ise sadece gerçekleştirilen dersleri göz önünde bulundurarak motivasyon ölçeğini doldurmaları istenmiştir. Motivasyon ölçeğinin uygulanması sırasında gerekli bilgiler öğrencilere anlatılmıştır.

3.6.4 Gözlem Verileri

Çalışma sürecinin tamamında yapılan tüm çalışmalar ve öğrenciler gözlenmiştir. Aynı zamanda bazen bir bazen iki kamera ile çalışma kayıt altına alınmıştır. Çalışma sürecinde çalışma gruplarının yaptıkları çalışmalar ve tasarladıkları robotların görselleri fotoğraf makinesi ile görüntülenmiştir. Gözlemin odak noktası öğrencilerin hafta hafta yaptıkları çalışmaları, çalışma sürecindeki öğrencilerin durumlarını, yapılan çalışmalardaki başarı durumlarını ve genel diğer durumları içerecek şekilde araştırmanın amacı doğrultusunda dikkat edilmesi gereken hususları içermiştir.

Araştırmacı tarafından her hafta yapılan çalışmaların sonunda gözlem notları alınmıştır. Alınan kamera kayıtları deşifre edilerek araştırmacının gözlem yaparken gözünden kaçırdığı noktalar ve genel olarak tüm çalışmalar derinlemesine incelenerek gözlem notlarına eklenmiştir. Bu süreçte alınan gözlem notları fotoğraf makinesi ile yapılan çekimler ile desteklenmiştir. Sonuç olarak oluşturulan gözlem notları, araştırmanın sürecini ve araştırmanın amacı doğrultusunda kullanılacak bulguların bir kısmını oluşturmuştur.

3.7 ARAŞTIRMANIN NİTEL BOYUTUNUN GEÇERLİK VE GÜVENİRLİĞİ

Araştırmacı deney grubundaki öğrenciler ile çalışma zamanlarında yüz yüze olarak, çalışma zamanlarının dışında ise internet ortamı üzerinden etkileşim sağlamıştır. Bu etkileşimlerin sağladığı yakınlıkla öğrenciler veri toplama araçlarına samimi ve rahat bir şekilde yanıt vermişlerdir. Ayrıca öğrencilerin çalışmaya yönelik duygu, düşünce ve davranışlarını daha derinlemesine inceleyebilmek için gözlem ve görüşme yoluyla veriler toplanmıştır.

Araştırmanın planlanmasında, veri toplama araçlarının hazırlanmasında ve ihtiyaç duyulan her adımda uzman görüşüne başvurulmuştur. Uzman görüşü ile alınan geri bildirimler doğrultusunda araştırmaya yön verilmiştir. Veri toplama işlemlerinin ardından verilerin analizi aşamasında elde edilen bulgu ve sonuçlar birbirleriyle karşılaştırılarak; aralarındaki ilişki ortaya çıkartılmaya çalışılmıştır..

Araştırmada amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Ayrıca, yeni yapılması düşünülen benzer çalışmalara yol göstermesi ve araştırma sonuçlarının genellenebilmesi bakımında araştırma sürecinin tamamı detaylı bir şekilde, görsellerle desteklenerek açıklanmıştır. Odak grup görüşmelerinin yapılması sırasında katılımcılara sorular hep aynı sıra ile sorulmuştur. Toplanan verilerin analizinde yapılan tüm işlemler kaydedilerek ve tekrar tekrar denetlenmiştir. Verilerin analizleri yapılırken araştırmacı tarafından hiçbir yorum katılmamıştır. Ayrıca, iki uzman tarafından kodlamanın yapılmasını sağlanarak, yapılan analiz sonuçlarının tutarlılığı karşılaştırılmıştır. Bu bağlamda araştırmacının güvenilirliği için Miles ve Huberman (1994) tarafından belirtilen uzlaşma yüzdesi formülü kullanılarak belirlenmiştir. Uzlaşma yüzdesi;

$$Uzlaşma\ Yüzdesi(P) = \frac{Görüş\ Birliği\ (Na)}{Görüş\ Birliği\ (Na) + Görüş\ Ayrılığı\ (Nd)} \times 100$$

$$Uzlaşma\ Yüzdesi(P) = \frac{512}{512 + 42} \times 100 = 92,42$$

Miles ve Huberman (1994), nitel verilerin uzmanlar tarafından değerlendirilme benzerliğinin %80 ve üzeri olması araştırmacının güvenilirliği için iyi düzeyde olduğunu belirtmektedir. Dolayısıyla hesaplanan uzlaşma yüzdesi araştırmacının nitel boyutunun güvenilirliğini göstermektedir. Bulguların oluşturulması sırasında katılımcı görüşlerinden alıntılar yapılmıştır.

3.8 ARAŞTIRMANIN NİCEL BOYUTUNUN İÇ GEÇERLİĞİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Araştırmacının deney ve kontrol gruplarının belirlenmesi işlemi dersin öğretmeni ile yapılan görüşme, sınıf mevcutlarının ve ders programının incelenmesi neticesinde gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler arası şube değişikliği yapılamadığı için çalışma grupları şube bazında belirlenmiştir. Ancak öğrencilerin 9. sınıfta almış oldukları başarı puanları ile Bilişim Teknolojileri Alanını kazanarak geldikleri için üç şubedeki öğrencilerin 9. sınıf başarı puanlarının birbirine çok yakın olduğu dersin öğretmeni tarafından belirtilmiştir. Bu bağlamda mevcudu birbirine yakın olan iki sınıf DGA ve

DGB, daha az olan sınıf da KG olarak atanmıştır. Sınıflardan hangisinin DGA, hangisinin DGB olacağı ise araştırmacı tarafından rastgele belirlenmiştir. Bununla birlikte deney grupları ile gerçekleştirilen LEGO-LOGO çalışmalarında DGA'daki öğrencilerin derse daha fazla hazırlıklı gelmelerinin sağlamak için “performans notu verileceği” pekiştireci kullanılmıştır. DGB'nin aynı dış olaylarla karşılaşmasını sağlamak üzere DGB'ye de derse hazırlıklı gelmeleri halinde “performans notu verileceği” pekiştireci kullanılmıştır. Ayrıca, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin tamamı 15-16 yaşındaki bireylerden oluşmaktadır.

Çalışmanın başlangıcında kontrol grubunda 11 öğrenci, deney gruplarında da 19 öğrenci yer almıştır. Ancak çalışma sürecinde öğrencilerin nakil ve bölüm değişikliklerinden dolayı deney ve kontrol gruplarının mevcutları hemen hemen her hafta değişiklik göstermiştir. Bazı haftalarda deney gruplarındaki mevcudun 23-24'e, kontrol grubunun mevcudunun da 13-14'e çıktığı zamanlar olmuştur. Ancak bu öğrenciler genellikle bir sonraki hafta derse gelmemişlerdir. Sonuç olarak çalışmanın başlangıcından sonuna kadar derse, çalışmalara ve veri toplama işlemlerine katılmış olan öğrenciler çalışma grubunu oluşturmuştur. Deney gruplarında öğrenci kaybı çok az düzeyde yaşanmasına rağmen, kontrol grubunda deney gruplarına göre daha fazla öğrenci değişimi olduğu için 8 kişi ile çalışma tamamlanmıştır. Sadece DGB'nin olduğu şubeye sonradan katılan bir öğrenci çalışmanın sonuna kadar devam edip, odak grup görüşmesine katıldığı için bu öğrenci çalışmaya dahil edilmiştir.

Deney grupları ile çalışmalar farklı günlerde yapılmıştır. Laboratuvarında bir deney grubu ile çalışma yapıldığı süreçte diğer deney grubunun teorik (tarih dersi gibi) dersleri olduğu için o deney grubun farklı bir binadaki derslikte öğrenim görmüştür. Ayrıca, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin tamamı 9. sınıfta birlikte öğrenim görmedikleri için 10. sınıfa şubeler arasında 9. sınıftan birbirini tanıyan bir iki öğrenci olduğu görülmüştür. Dolayısıyla hem bu sebepten hem de ders programı ve çalışma saatlerinin farklı olmasından; çalışma sürecinde araştırmacı tarafından yapılan gözlemlerde gruplar arasında iletişim kurulmadığına dair izlenim olmasından öğrencilerin şubeler arasında yapılan çalışmalar ile ilgili diğer şubedeki öğrencilerle iletişime geçemedikleri kabul edilmiştir.

Çalışmanın başlangıcında öğrencilerin algoritma ve akış şeması konusu ile ilgili herhangi bir önbilgilerinin ve önceki öğrenmelerinin olmamasında dolayı başarı testi öntest olarak uygulanmamıştır. Başarı testi çalışma sonunda sontest olarak tüm öğrencilere aynı anda uygulanmıştır.

3.9 VERİLERİN ANALİZİ

Araştırma kapsamında toplanan nitel verilerin analizinde QSR NVivo 8 paket programı kullanılmıştır. Odak grup görüşmesi verileri içerik analizi yapılarak incelenmiştir. İçerik analizi ile veriler tanımlanmaya ve verilerin içinde saklı olabilecek gerçekler ortaya çıkartılmaya çalışılmıştır. Toplanan veriler gruplanarak ve ortak zamana ait olan veriler ile birlikte analiz edilmiştir. Analiz sürecinde veriler uygulama öncesi, uygulama süreci ve uygulama sonu olarak üç gruba ayrılmıştır. TYES Modeli ile ilgili olan görüşler ayrı bir gruba alınmıştır. Daha sonra bu gruplar altında veriler incelenmiştir. Analiz sürecinde araştırmacının dışında iki akademisyen tarafından da verilerin analizi yapılmış ve analiz sonuçları karşılaştırılarak incelenmiştir. Daha sonra odak grup görüşmesi verileri elektronik ortama aktarılmıştır. Ardından bilgisayar destekli nitel veri analizi paket programı olan QSR Nvivo 8 programı vasıtasıyla çözümlenmiştir. Bu bağlamda verileri kodlanarak listelere atanmış ve sonra temalara yerleştirilmiştir. Odak grup görüşmesi analizi sonucunda elde edilen veriler gözlem sonuçlarıyla desteklenerek daha anlamlı sonuçlar ortaya konmaya çalışılmıştır.

Nicel verilerin analizinde SPSS 22.0 for Windows paket programı kullanılmıştır. Başarı testi verileri için normallik varsayımlarının karşılanma durumları incelendiğinde varyansların homojenliğinin sağlandığı ($p > .05$), normallik testi sonucunda anlamlı farklılık olduğu ($p < .05$), güven aralığının -1,96 ile +1,96 arasında yer aldığı ve histogram grafiğinde verilerin normal eğrisinin dışında da dağıldığı görülmüştür. Dolayısıyla başarı testi verileri normallik varsayımlarını karşılamadığından parametrik olmayan testler vasıtasıyla analizler gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda başarı düzeylerine göre gruplar arasında başarı düzeyleri açısından

istatistiksel olarak anlamlı farklılığın olup olmadığına ilişkin, gruplar arası varyans analizinin parametrik olmayan alternatifi olan Kruskal-Wallis H testi kullanılmıştır. Kruskal-Wallis H Testi ile istatistiksel olarak anlamlı farklılığın ortaya çıktığı durumlarda, anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında ve ne yönde anlamlı olduğunu belirlemek üzere, iki bağımsız grup arasındaki farklılıkların testi için kullanılan Mann Whitney U Testi yapılmıştır. Yapılan analizlerin ardından etki büyüklüğü hesaplanmış ve elde edilen anlamlı farklılıklar etki büyüklüğü ile yorumlanmıştır.

Motivasyon ölçeği verilerinde normallik varsayımlarının karşılanma durumları incelendiğinde ön uygulama ve son uygulama için varyansların homojenliğinin sağlandığı ($p>,05$), normallik testi sonucunda son uygulama verilerinde anlamlı farklılık olduğu ($p<,05$); ön uygulama verilerinde anlamlı farklılığın olmadığı, güven aralığının son uygulama için -1,96 ile +1,96 arasında yer aldığı ön uygulama için sınırların dışında olduğu ve histogram grafiğinde son uygulama verilerinin normal eğrisine yakın dağıldığı; ön uygulama verilerinin normal eğrisinin dışında da dağıldığı görülmüştür. Dolayısıyla motivasyon ölçeği verilerinden ön uygulama verileri normallik varsayımlarını karşılamamıştır ve parametrik olmayan testler vasıtasıyla analizler gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda uygulama öncesinde öğrencilerin derse yönelik motivasyon düzeylerinin gruplar arasında istatistiksel olarak farklılaşma durumunun incelenmesi için gruplar arası varyans analizinin parametrik olmayan alternatifi olan Kruskal-Wallis H testi kullanılmıştır. Kruskal-Wallis H Testi ile istatistiksel olarak anlamlı farklılığın ortaya çıktığı durumlarda, anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında ve ne yönde anlamlı olduğunu belirlemek üzere, iki bağımsız grup arasındaki farklılıkların testi için kullanılan Mann Whitney U Testi yapılmıştır. Yapılan analizlerin ardından etki büyüklüğü hesaplanmış ve elde edilen anlamlı farklılıklar etki büyüklüğü ile yorumlanmıştır.

Motivasyon ölçeği son uygulama verilerinde normallik varsayımları karşılanmıştır ve bu veriler parametrik testler vasıtasıyla analiz edilmiştir. Bu bağlamda uygulama sonunda öğrencilerin derse yönelik motivasyon düzeylerinin uygulama öncesindeki motivasyon düzeylerine göre gruplar arasında istatistiksel olarak farklılaşma durumunun incelenmesi için ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi olan One-Way ANOVA analizi yapılması planlanmıştır. Ancak uygulama öncesinde

öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarında DGA ile DGB arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık çıktığı için, öğrencilerin uygulama sonunda derse yönelik motivasyon düzeylerinin uygulama öncesine göre istatistik olarak anlamlı farklılaşma durumunun DGA ile DGB'nin uygulama öncesindeki derse yönelik motivasyon düzeylerinin anlamlı farklılığından etkilenmesini kontrol altına almak için konvaryans (ANCOVA) analizi yapılmıştır. Analizin sonucunda istatistiksel olarak anlamlı farklılığın olması durumunda çoklu karşılaştırma (Post Hoc) testi yapılmıştır. Yapılan analizlerin ardından etki büyüklüğü hesaplanmış ve elde edilen anlamlı farklılıklar etki büyüklüğü ile yorumlanmıştır.

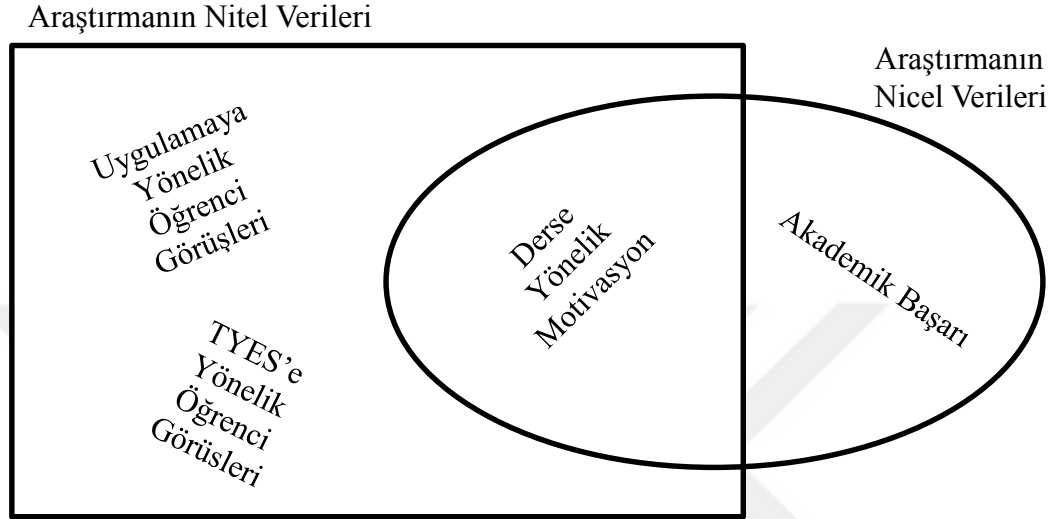
DGA, DGB ve KG'nin uygulama öncesi ve sonrasındaki derse yönelik motivasyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını incelemek üzere her gruba ait motivasyon ölçeği ön uygulama ve son uygulama verilerinin normallik varsayımlarını karşılayıp karşılamadığına bakılmıştır. Grupların ön uygulama verilerinin normallik varsayımını karşılamadığı, son uygulama verilerinin de normallik varsayımını karşıladığı görülmüştür. Grupların uygulama sonundaki derse yönelik motivasyon düzeylerinin öncesine göre istatistiksel olarak farklılaşma durumlarının incelenmesi hususunda tüm verilerde normallik varsayımları karşılanmadığı için analiz olarak Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi kullanılmıştır. Yapılan analizlerin ardından etki büyüklüğü hesaplanmış ve elde edilen anlamlı farklılıklar etki büyüklüğü ile yorumlanmıştır.

Etki büyüklüğünün hesaplanmasında Cohen's f değeri hesaplanmıştır. Bu hesaplama ile elde edilen etki büyüklüğü .10 ve altı için düşük, .25 için orta, .40 ve üstü için yüksek etki olarak kabul edilmiştir (Cohen, 1988, s. 284-288).

Bölüm 3.2'de belirtilen çalışma grubu bölümünde DGB'ye 5. Hafta katılan öğrenci BG1'e dahil olmuş ve çalışmanın geri kalan kısmında aktif olarak yer almıştır. Bu öğrenci, çalışmaya geç dahil olduğu için anket, motivasyon ölçeği ve başarı testi verileri toplanmamıştır. Ancak öğrenci odak grup görüşmesine katılmıştır. Bu sebeple motivasyon ölçeği ve başarı testi DGB 16 öğrenci; odak grup görüşmesi verileri analizi sırasında DGB 17 öğrenci olarak incelenmiştir.

3.9.1 Veri Toplama Araçlarının Araştırma Alt Amaçlarına Katkısı

Araştırma kapsamında nitel ve nicel veri toplama araçları ile veri toplama işlemi gerçekleştirilmiştir. Araştırma desenine bağlı olarak kullanılan nitel ve nicel veri toplama araçlarının araştırmanın alt amaçlarına katkısının şematik gösterimi Şekil 3'te verilmiştir.



Şekil 3. Veri Toplama Araçlarının Araştırmanın Alt Amaçlarına Katkısı

Nitel yöntemler ile toplanan veriler araştırmanın dört alt probleminin çözümüne etkisi olmuştur. Bununla birlikte nicel yöntemle toplanan veriler iki alt problemin çözümüne etkisi olmuştur. Nitel ve nicel veri toplama işlemleri çalışma öncesinde motivasyon ölçeği; çalışma sürecinde gözlem; çalışma sonunda ise başarı testi, motivasyon ölçeği ve odak grup görüşmesi ile gerçekleştirilmiştir. Elde edilen nitel ve nicel verilerin analizleri ayrı ayrı yapılmış ve bulgular raporlaştırılmıştır. Ardından tartışma ve sonuç aşamasında nicel ve nitel bulgular birleştirilerek yorumlanmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde araştırma sürecinde elde edilen verilerin analizi sonucunda oluşan bulgulara yer verilmiştir. Bulguların bazı bölümlerinde katılımcıların ifadelerine yer verilmiştir. Bu ifadelerin hangi grup ve hangi öğrenciye ait olduğu Tablo 2’de gösterilen kodlamalar ile belirtilmiştir. Bulgular içerisinde bulunan tematik gösterimlerde belirtilen değerler frekans değerleri olup, ilk değer DGA, ikinci değer DGB (DGA-DGB) olacak şekilde yazılmıştır.

4.1. ÖĞRENCİ MOTİVASYONUNA ETKİSİNE YÖNELİK BULGULAR

Deney grupları ile gerçekleştirilen çalışmaların öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarına etkisinin ve kontrol grubundaki öğrencilerin motivasyonları ile istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturup oluşturumama durumunun incelenmesi amacıyla motivasyon ölçeği uygulanmıştır. Ölçek vasıtasıyla çalışma öncesinde (ÇÖ) ve çalışma sonunda (ÇS) toplanan verilerin analizine ilişkin bulgular bu bölümde incelenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının motivasyon ölçeği ön uygulama ve son uygulama verileri ile ilgili bilgiler Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Motivasyon Ölçeği Ortalama ve Standart Sapma Bilgileri

	Çalışma Grubu	N	\bar{X}	S
ÇÖ Motivasyon Düzeyleri	DGA	18	138,89	12,71
	DGB	16	122,43	17,65
	KG	8	132,62	14,27
ÇS Motivasyon Düzeyleri	DGA	18	149,44	11,41
	DGB	16	144,69	13,63
	KG	8	144,50	8,75

Deney ve kontrol gruplarının ÇÖ motivasyon düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek üzere Kruskal-Wallis H testi yapılmıştır. Yapılan analiz sonuçları Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6. DGA, DGB ve KG’nin ÇÖ Motivasyon Düzeyleri

Grup	N	Sıralar Ortalaması	χ^2	sd	p
DGA	18	27,75	10,286	2	,006
DGB	16	14,25			
KG	8	21,94			
Toplam	42				

Tablo 6 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarında uygulama öncesindeki motivasyon düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunduğu görülmektedir ($p < ,05$). Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek üzere DGA ile DGB, DGA ile KG ve DGB ile KG arasında ayrı ayrı Mann Whitney U testi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda DGA ile DGB arasında ÇÖ’deki motivasyon düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın ortaya çıktığı görülmüştür (Tablo 7).

Tablo 7. DGA ve DGB'nin ÇÖ Motivasyon Düzeyleri

Grup	N	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p	r ²
DGA	18	22,44	404,00				
DGB	16	11,94	191,00	55,00	-3,073	,002	0,27
Toplam	34						

Tablo 7 incelendiğinde ÇÖ'deki DGA ve DGB'nin motivasyon düzeyleri arasında DGA lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılığın olduğu görülmektedir ($p<,05$). Sonuç olarak, deney ve kontrol grupları arasında ÇÖ'deki motivasyon düzeylerine ilişkin olarak sadece DGA ile DGB arasında DGA'nın lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla uygulama öncesinde DGA'nın motivasyon düzeyinin DGB'den daha yüksek olduğu söylenebilir. Analiz sonunda hesaplanan etki büyüklüğü, bu anlamlı farkın orta düzeyde olduğunu göstermiştir ($r^2=0,27$). DGA ile KG arasında ÇÖ'deki motivasyon düzeylerine ilişkin yapılan Mann-Whitney U Testi sonuçları Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. DGA ve KG'nin ÇÖ Motivasyon Düzeyleri

Grup	N	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p	r ²
DGA	18	14,81	266,50				
KG	8	10,56	84,50	48,50	-1,308	,196	0,006
Toplam	26						

Tablo 8'de görüldüğü gibi DGA ile KG'nin ÇÖ motivasyon düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür ($p>,05$). DGB ile KG arasında ÇÖ'deki motivasyon düzeylerine ilişkin yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. DGB ve KG'nin ÇÖ Motivasyon Düzeyleri

Grup	N	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p	r ²
DGB	16	10,81	173,00				
KG	8	15,88	127,00	37,00	-1,656	,106	0,11
Toplam	24						

Tablo 9'da görüldüğü gibi DGB ile KG'nin ÇÖ motivasyon düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür ($p>,05$). Deney ve kontrol gruplarının ÇS motivasyon düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek üzere ANCOVA analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda elde edilen, öğrencilerin ÇS motivasyon düzeyleri ortalama puanları ve aynı puanların ÇÖ motivasyon düzeyi puanlarına göre düzeltilmiş ortalamaları Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 10. ÇS Motivasyon Düzeylerinin Gruplara Göre Dağılımı

Grup	N	Ortalama	Düzeltilmiş Ortalama
DGA	18	149,444	148,620
DGB	16	144,687	145,681
KG	8	144,500	144,368
Toplam	42	146,690	146,223

Tablo 10'da görüldüğü gibi düzeltilmiş başarı puanlarına bakıldığında, DGB'nin ortalama puanının arttığı; DGA ve KG ortalama puanlarının düştüğü görülmektedir. Ayrıca düzeltilmiş başarı puanlarına göre DGA'nın ortalama puanının DGB ve KG'ye göre yüksek olduğu görülmüştür. Grupların düzeltilmiş başarı puanları arasındaki farkın anlamlılığını test etmek için yapılan kovaryans analizi sonuçları Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11. Düzeltilmiş ÇS Motivasyon Düzeylerine İlişkin ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	r ²
ÖnToplam	107,989	1	107,989	,756	,390	,019
Grup	113,417	2	56,709	,397	,675	,020
Hata	5429,893	38	142,892			
Düzeltilmiş Toplam	5776,976	41				

Tablo 11 incelendiğinde öğrencilerin ÇÖ motivasyon puanlarına göre düzeltilmiş olan ÇS motivasyon puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür ($F_{(2-28)}=56,709$ $p>,05$). Başka bir deyişle öğrencilerin ÇS motivasyon düzeyleri ÇÖ motivasyon düzeylerine göre deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşmadığı sonucuna varılmıştır.

TYES ve LEGO-LOGO uygulamaları ile gerçekleştirilen çalışmaların DGA'daki öğrencilerin motivasyon düzeylerine etkisini incelemek üzere parametrik olmayan testlerden Wilcoxon İşaretli Sıralar testi yapılmıştır. Yapılan analiz sonuçları Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12. DGA'nın ÇÖ ve ÇS Motivasyon Düzeyindeki Değişimi

Ön-Son Uygulama	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p	r ²
Negatif Sıra	3	6,33	19,00			
Pozitif Sıra	14	9,57	134,00	-2,72	,006	,42
Eşit	1	-	-			

Tablo 12'deki analiz sonuçları incelendiğinde, gerçekleştirilen çalışmalara bağlı olarak DGA'daki ÇS derse yönelik motivasyon puanlarının ÇÖ puanlarından istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaştığı görülmektedir ($p<,05$). Fark puanlarının sıra toplamları dikkate alındığında, gözlenen farkın pozitif sıralar, son verileri lehine olduğu söylenebilir. Dolayısıyla bu veriler DGA'daki öğrenciler ile gerçekleştirilen uygulamaların öğrencilerin derse yönelik motivasyon düzeylerine ÇÖ'ye göre olumlu

yönde etki ettiği şeklinde yorumlanabilir. Analiz sonunda hesaplanan etki büyüklüğü, bu anlamlı farkın yüksek düzeyde olduğunu göstermiştir ($r^2=0,42$).

LEGO-LOGO uygulamaları ile gerçekleştirilen çalışmaların DGB'deki öğrencilerin motivasyon düzeyine etkisini incelemek üzere Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılmıştır. Yapılan analiz sonuçları Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13. DGB'nin ÇÖ ve ÇS Motivasyon Düzeyindeki Değişimi

Ön-Son Uygulama	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p	r^2
Negatif Sıra	2	5,50	11,00			
Pozitif Sıra	14	8,93	125,00	-2,949	,003	0,54
Eşit	0					

Tablo 13'teki analiz sonuçları incelendiğinde, gerçekleştirilen çalışmalara bağlı olarak DGB'deki ÇS motivasyon puanlarının ÇÖ puanlarından istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaştığı görülmektedir ($p<,05$). Fark puanlarının sıra toplamları dikkate alındığında, gözlenen farkın pozitif sıralar, son verileri lehine olduğu söylenebilir. Dolayısıyla bu veriler DGB'deki öğrenciler ile gerçekleştirilen uygulamaların öğrencilerin motivasyon düzeylerine ÇÖ'ye göre olumlu yönde etki ettiği şeklinde yorumlanabilir. Analiz sonunda hesaplanan etki büyüklüğü, bu anlamlı farkın yüksek düzeyde olduğunu göstermiştir ($r^2=0,54$). KG'deki öğrencilerin motivasyon düzeylerindeki değişimin anlamlılığını incelemek üzere Wilcoxon İşaretli Sıralar testi yapılmıştır. Yapılan analiz sonuçları Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14. KG'nin ÇÖ ve ÇS Motivasyon Düzeyindeki Değişimi

Ön-Son Uygulama	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p	r^2
Negatif Sıra	2	1,50	3,00			
Pozitif Sıra	5	5,00	25,00	-1,863	,063	0,43
Eşit	1					

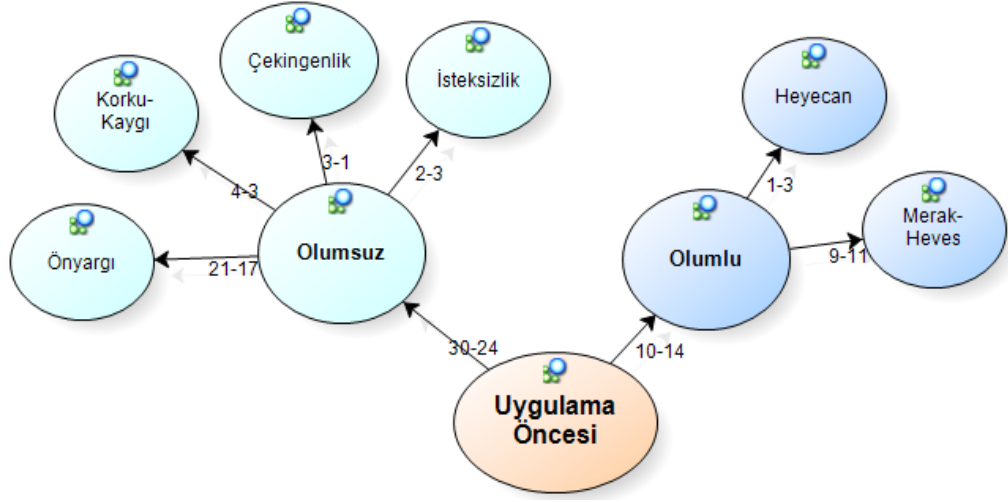
Tablo 14'teki analiz sonuçları incelendiğinde, gerçekleştirilen çalışmalara bağlı olarak KG'deki ÇS motivasyon puanlarının ÇÖ puanlarından istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaşmadığı görülmektedir ($p < ,05$). Dolayısıyla KG'deki öğrencilerin ÇÖ ve ÇS'deki motivasyon düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim olmadığı söylenebilir.

4.2. PROBLEME DAYALI LEGO-LOGO UYGULAMALARINA İLİŞKİN ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİNİN ANALİZİNE İLİŞKİN BULGULAR

Bu bölümde deney gruplarıyla gerçekleştirilen probleme dayalı LEGO-LOGO uygulamalarına yönelik öğrenci görüşlerini belirlemek üzere yapılan odak grup görüşmesi vasıtasıyla toplanan verilerin analiz sonuçları verilmiştir. Veriler uygulama öncesi, uygulama süreci ve uygulama sonu olmak üzere üç kategoriye ayrılarak içerik analizi yapılmıştır.

4.2.1. Uygulama Öncesine İlişkin Bulgular

Deney gruplarının uygulama öncesine ilişkin görüşlerinin içerik analizi bulgularının tematik gösterimi Şekil-4'te verilmiştir.



Şekil 4. Uygulama Öncesine İlişkin Bulguların Tematik Gösterimi

Şekil 4 incelendiğinde hem DGA hem de DGB'deki öğrencilerin çalışmaya yönelik büyük oranda ön yargılı ifadeleri kullandıkları görülmüştür. Çalışmayı yapamama düşüncesi, çalışmaya yönelik isteksizlik, çalışmada sıkılma düşüncesi öğrenciler tarafından belirtilen ön yargı ifadeleri arasında yer almaktadır. Bunların dışında korku, kaygı ve isteksizliğe yönelik ifadeler kullanmışlardır. Olumsuz görüşler ile ilgili olarak öğrenciler ile yapılan görüşmelerden direk alıntılar şu şekildedir:

“Zor olduğunu düşünüyordum hocam. Yapım aşaması zor olacak diye bir düşünce oldu içimde(AGÖ14).”

“Hocam ilk başta, böyle dersle ben biraz geri kalacağımı düşündüm, robot uygulaması için. Yani ters etkileneceğimi düşünüyordum daha doğrusu. Sonra bu bölüm dersinden de geri kalacağımı düşünüyordum da sonradan yaptıkça eğlenmeye başladım, anlamaya başladım(AGÖ15).”

“Robot yapmanın dersle bir ilgisinin olmadığını düşünüyordum. Sonradan programlamaya geçince daha iyi anladım(AGÖ10).”

“...Biz yapamayacağımızı düşündük baştan, zor geleceğini düşündük. Yanlışlar yapacağımızı düşündük(AGÖ9).”

“Hocam ben başarısız olacağımı zannettim başta. Çünkü daha önce hiç böyle bir şey yapmadım, o yüzden(BGÖ6).”

“Hocam başta geldiğinizde izlerken burada bunu nasıl yapacağız diye düşündüğüm oldu yani. Gerçekten robot mu yapacağız diye düşündüm. Hatta zorlanacağımı düşündüm baya en başta(BGÖ14).”

“Hocam başta istemedim ama sonra alıştım...(BGÖ15).”

Önyargının dışında çalışmaya yönelik merak, heves ve heyecan ile ilgili ifadeler kullanan öğrencilerin de önemli oranda olduğu görülmektedir. Bu bağlamda öğrenciler çalışmaya ilgi duyduklarını, çalışmayı merak ettiklerini, çalışmanın heyecanlı olacağını düşündüklerini belirtmişlerdir. Olumlu görüşler ile ilgili olarak öğrenciler ile yapılan görüşmelerden direk alıntılar şu şekildedir:

“...Robot deyince ben yürüyen robot yapacağımızı zannettim(AGÖ17).”

“Hocam ilk zamanlar o parçaları görünce korktum. Yani derse girmemek istedik. Sonra malzemeleri falan birleştirence güzel bir şey çıktı ortaya(AGÖ14).”

“(Başlangıçta) bir şey oldu hocam, böyle nasıl şeyler yaparız diye(BGÖ13).”

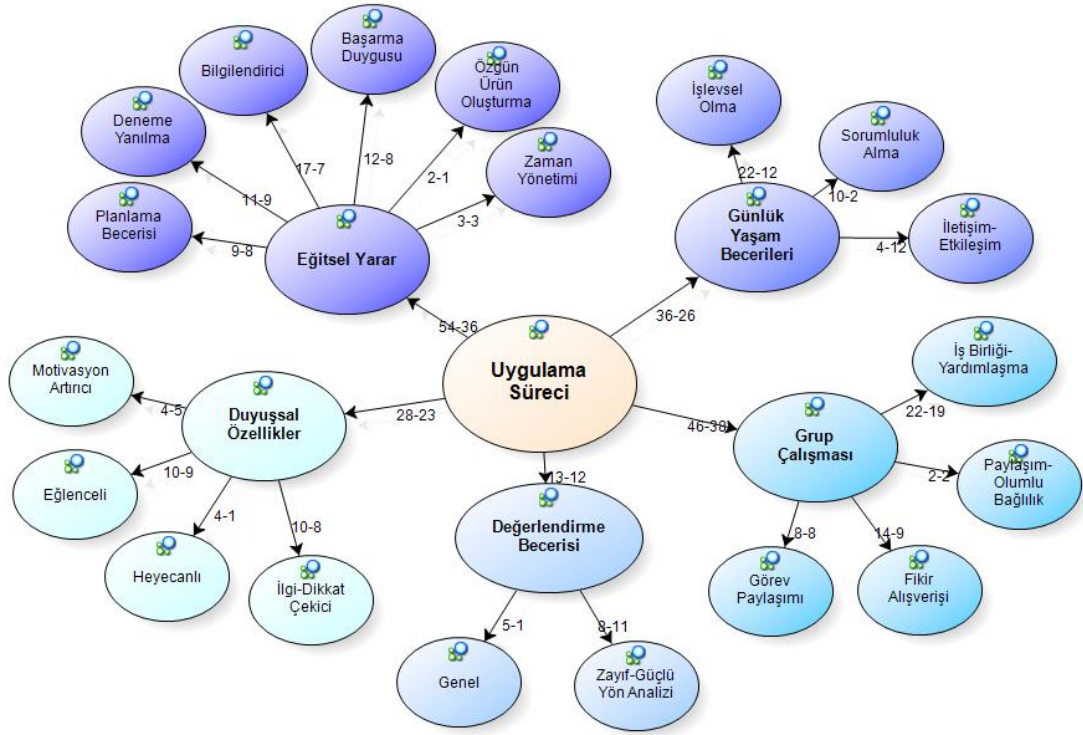
“Hocam ben çok merak ettim(BGÖ10).”

“Hocam valla ilk başlarda heyecanlandım ilk gördüğümde robotu...(BGÖ16).”

Uygulama öncesine ilişkin çalışma sürecinde yapılan gözlemlerde öğrencilerin çekingen bir tavır sergiledikleri gözlenmiştir. Bu durumun araştırmacı ile öğrencilerin ilk kez karşılaşmaları, derse yeni başlamış olmaları ve birbirilerini tam olarak tanımamaları gibi nedenlerden kaynaklanabileceği düşünülmüştür. İlk hafta öğrencilere LEGO-LOGO uygulamaları ile ilgili tanıtımın yapıldığı çalışma sürecinde zaman ilerledikçe öğrencilerin bazılarının rahatladıkları, LEGO setlerini incelemeye yönelik davranışlarda buldukları gözlenmiştir.

4.2.2. Uygulama Sürecine İlişkin Bulgular

Odak grup görüşmesinde yer alan deney gruplarındaki öğrencilerin uygulama sürecine ilişkin görüşlerinin içerik analizi bulgularının tematik gösterimi Şekil 5’te verilmiştir.



Şekil 5. Uygulama Sürecine İlişkin Bulguların Tematik Gösterimi

Şekil 5 incelendiğinde iki grubun da herhangi bir olumsuz düşünceye sahip olmadığı, uygulama süreci ile ilgili olarak olumlu ifadeler kullandıkları görülmüştür. Uygulama sürecinin bilgilendirici olması, öğrencilerin robotlarla deneme yanılma yoluyla uygulama yapma imkanı bulması ve yaptıkları LEGO-LOGO uygulamalarındaki problemlere çözüm ürettiklerinde sahip oldukları başarma duygusu ile ilgili görüşler belirmişlerdir. Bununla birlikte öğrenciler yaptıkları çalışmalar neticesinde planlama becerilerinin geliştiğini ve zamanı daha iyi kullanabildiklerini ifade etmişlerdir. Öğrenciler ile yapılan görüşmelerden eğitsel yarar teması ile ilgili direk alıntılar şu şekildedir:

“Algoritma ve akış şemasını çıkarmada kolaylık oldu. Hem pratik yapmış olduk, hem daha iyi kavradık(AGÖ4).”

“Ders konusunda ilgili oldum. Dışarıdaki hayatımı bir sıraya koymayı algoritma ile öğrendim(AGÖ10).”

“Hocam, algoritma yapmayı daha hızlı öğrendik(AGÖ12).”

“Kazançlı çıktık hocam. Planlamayı öğrendik. Problemleri nasıl çözebileceğimizi öğrendik. Bu yüzden iyiydi yani(AGÖ13).”

“Hocam algoritma ve akış şemasını derste bilmiyorduk fazla. Daha sonra robotla birlikte iyi oldu, böyle şeyler yaptık... Test ediyoruz hocam. Yani daha iyi kavriyoruz(BGÖ4).”

“Uygulama yapıyoruz hocam. Daha çok akılda kalıyor, görüyoruz(BGÖ7).”

“Hocam robotla problemleri çözerken yeni şeyler ekledik, parçalar kullandık. Mesela günlük hayatımızdaki problemler, bunları uyguladığımız için, kısaca çözebiliriz, teknik olarak(BGÖ6).”

“Hocam zaten programlarken oradaki algoritmayı yapıyorsunuz... İlk algoritmayı yazdığımızda ve denediğinizde hatalarınızı direk giderebilirsiniz(BGÖ14).”

Öğrenciler uygulama sürecinde takımlar halinde yaptıkları çalışmalarda takım arkadaşları ile iş birliği içerisinde çalıştıklarını, yardımlaştıklarını ve kendi takımları içerisinde ve diğer takım üyeleri ile fikir alışverişleri yaptıklarını ifade etmişlerdir. Grup çalışması teması ile ilgili öğrenciler ile yapılan görüşmelerden direkt alıntılar şu şekildedir:

“Hocam grup olarak çalışmak, daha kısa sürede ve daha farklı fikirler demek... Birimizin yapamadığı yerde birimiz yardım ediyordu(AGÖ15).”

“Herkes genel fikrini ortaya koyuyor. Ona göre devam edebiliyoruz...(AGÖ11).”

“Hocam mesela biz sensörü hallettikten sonra AGÖ14'lere yardım etmeye başladık. Daha iyi ve daha hızlı bir şekilde bitirmeye çalıştık(AGÖ4).”

“Genellikle her gün bütün sınıf konuşuyoruz verdiğiniz kağıtlarla ilgili...(AGÖ7).”

“Hocam, mesela tek kişi yapsaydık çaresiz kalır, böyle bakardık... Grup şeklinde yaptığımız için herkesten bir fikir çıkıyor. O yüzden grup çalışması daha avantajlı(BGÖ17).”

“Hocam mesela bir hafta robotu başka birimiz programlıyordu, bir hafta başka birisi tasarlıyordu. Öyle yapıyorduk yani(BGÖ4).”

“Hocam hep birlikte yaptığımız zaman, robotu sahaya koyduğumuzda çalıştı, düzenli şekilde yerine geldi... Hepimiz mutlu oluyoruz, sorunsuz şekilde bitince(BGÖ13).”

Öğrenciler yapılan çalışmalarda sorumluluk almanın önemli olduğunu, herkesin sorumluluklarını yerine getirerek çalıştığını ifade etmişlerdir. Ayrıca LEGO-LOGO uygulamalarının işlevsel olduğu ve sadece çözüm ürettikleri problem durumları değil

günlük yaşantılarında karşılarında çıkabilecek diğer durumlarda da işlevsel olarak kullanılabilceğini belirtmişlerdir. Bunlarla birlikte öğrenciler çalışmalar ile sınıf içerisinde arkadaşlarını daha iyi tanıdıklarını ve iletişim/etkileşim kurduklarını ifade etmişlerdir. Öğrenciler ile yapılan görüşmelerden günlük yaşam becerileri teması ile ilgili direkt alıntılar şu şekildedir:

“Hocam grup arkadaşlarımızı tanıdık. Onlarla beraber nasıl işler yapabileceğimizi anladık(AGÖ11).”

“Birbirimizi tanıma fırsatımız oldu(AGÖ9).”

“Hayatımızda bazı şeyleri kolaylaştırmak için bir araç olabilir. Yük taşıma mesela...(AGÖ15).”

“Mesela görme engelliler var... Sonra yürüme engelli olanlar var. Robotlar onlara yardımcı olabilir(AGÖ14).”

“Hocam herkesin bir görevi vardı, sorumluluk almadan olmazdı yani(AGÖ2).”

“Herkes kendi kafasına göre iş yapsaydı asla yürümezdi böyle(AGÖ15).”

“Gruptaki herkesle aram iyi. Kimseden şikayetim yok burada. Herkes çalışıyor(BGÖ14).”

“... Bir hata yaptıktan sonra hemen onu düzeltmeye koşuyorduk(BGÖ5).”

“Robotlar insanlara yardım etmek amacıyla yapılırsa mesela engelli insanlar var hocam. Engelli insanların yardımcısı olabilir ya da kadınlara mutfakta yardım eden robotlar olabilir(BGÖ3).”

Öğrenciler uygulama sürecinin eğlenceli bir şekilde geçtiğini, derse olan ilgilerinin arttığını, yapılan çalışmaların dikkatlerini çektiklerini ve çalışmanın genelinde motivasyonlarını arttırdığını ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrenciler uygulama sürecinde heyecanlı bir şekilde çalışmalarını gerçekleştirdiklerini belirtmişlerdir. Duyuşsal özellikler teması ile ilgili öğrenciler ile yapılan görüşmelerden direkt alıntılar şu şekildedir:

“İlk başta sıkıcı olduğunu düşünüyordum hocam. Sonra robotu yapmaya başladığımızda daha eğlenceli oldu(AGÖ8).”

“Robot işi biraz daha eğlenceli hale getirmiş ki öğrencinin hoşuna gidiyor. Sevdiği şeyi de yapıyor, öğreniyor. İlgisini çekiyor. Robot olmasaydı yine öğrenilirdi ama nasıl desem belki öğrenemezdi ve zor olabilirdi, dersten kalırdı(BGÖ14).”

“Hocam, benim şimdiye kadar derse giresim gelmiyordu, bu robot geldikten beri girmek istiyorum...(AGÖ2).”

“Hocam ben bu ders başlamasaydı zaten, siz olmadan önce eğlenceli gelmiyordu. Derse hiç katılmıyordum... Mesela hiç eğlenmiyorduk derste. Sadece öyle geçiyordu ders(BGÖ5).”

“Hocam programlama temelleri dersi zor dediler ama böyle çok eğlenceli geçiyor(BGÖ6).”

“Hocam mesela bugün geç çıkıyoruz. Normalde son derse girmeyi hiç istemeyebiliriz. Ama robot yapacağımız için genelde gelmeye istekli oluyoruz. Tüm sınıf dahil böyle(BGÖ17).”

“Robot sayesinde derse merakım arttı. Daha önce sıkıcıydı. Robot sayesinde güzel ve eğlenceli oldu(BGÖ9).”

Öğrenciler yaptıkları çalışmalarını gözden geçirip kendilerini değerlendirebildiklerini ve çalışmalarını düzenlediklerini, robotlarının ve yaptıkları çalışmaların zayıf/güçlü yönlerini analiz ettiklerini belirtmişlerdir. Öğrenciler ile yapılan görüşmelerden değerlendirme becerileri teması ile ilgili direkt alıntılar şu şekildedir:

“Hocam ilk yaptığımızda robot çok uzundu. Sonra tekrardan bir planlama yaptık, daha kısa ve parçaları daha sağlam oldu(AGÖ15).”

“Hocam, ilk önce o öndeki kolu koymasaydık iyi olurdu bence(AGÖ14).”

“Robotumuz daha büyüktü. Daha rahat yerlere girebilmesi için onu daha da küçülttük(BGÖ17).”

“Gösteriş açısından sade oldu. İşlevleri iyiydi, her şeyi işimizi görüyordu. Ama sade oldu gibi bence(BGÖ6).”

“Robotu daha büyük yapabiliydik, daha güzel yapabiliydik(BGÖ12).”

Son olarak odak grup görüşmesinde öğrencilere algoritma ve akış şeması hazırlayıp, robotu programlamak ve ardından hazırladıkları algoritma ve akış şemasını tekrar düzenlemeyi mi yoksa önce robotu programlayıp daha sonra algoritma ve akış şemasını hazırlamayı mı tercih edersiniz şeklinde sorulmuştur. DGB’deki öğrencilerin büyük bir kısmı önce robotu programlayıp daha sonra algoritmayı hazırlamayı tercih ederken, DGA’daki öğrencilerde yarı yarıya bir durum ortaya çıkmıştır. Normal şartlarda programlama işleminin başlangıcında yapılması gereken algoritma ve akış şeması hazırlanmaktadır. Ancak özellikle DGB’deki öğrenciler algoritma ve akış şeması öğrenimi aşamasında yaptıkları robot programlama çalışmalarında robotu

programladıktan sonra algoritma ve akış şeması hazırlamayı tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Bu durum öğrencilerin robot programlama ve test etme aşamasında aslında hazırlayacakları algoritma ve akış şemasını PDÖT sahasında gördükleri ve bu bağlamda algoritma ve akış şemasını oluşturmayı daha kolay gerçekleştirdikleri olarak yorumlanabilir. Bu bağlamda öğrenciler ile yapılan görüşmelerden direk alıntılar şu şekildedir:

“Robotta önce ne yapacağımızı görürüz sonra algoritma ve akış şemasını hazırlarız, bence daha iyi(AGÖ7).”

“Hocam, ilk baştaki (PDÖT Uygulamasından Önce) hazırladığımız yanlış da olsa bize nasıl yapacağımızı gösteriyor(AGÖ8).”

“...Daha çabuk ve daha kısa sürede bitirmemizi ve daha uzun sürse dahi daha iyi bitirmemizi sağladı(AGÖ15).”

“...Çünkü orada(PDÖT Sahasında) doğrusunu biliyorsunuz. Deftere yanlış yazıyoruz, siliyoruz, tekrar yapıyoruz(BGÖ8).”

“...Burada (PDÖT Sahasında) denedikten sonra algoritma hazırlamak daha kolay geliyor insana(BGÖ13).”

Uygulama sürecine ilişkin yapılan gözlem verileri incelendiğinde:

- Deneysel gruplarının tamamında, öğrencilerin nasıl bir robot yapacaklarına karar verdikleri aşamada tüm öğrencilerin görüşlerini bildirdikleri ve ortak bir karar alma yönünde tartıştıkları, fikir alışverişinde buldukları gözlenmiştir. Bu süreçte tüm öğrencilerin araştırma ve inceleme yaptıkları görülmüştür. Bu durum öğrencilerin derste aktif bir şekilde rol almasını ve iş birliği içerisinde çalışmasını sağladığı şeklinde yorumlanabilir.
- Yapılan robot tasarımlarında ve PDÖ uygulamalarında tüm takım üyelerinin çalışmalara katkı sağladıkları, birbirlerine yardımcı oldukları gözlenmiştir. Bu durum robot çalışmalarını başarılı bir şekilde tamamlamak amacıyla tüm öğrencilerin sorumluluk aldıkları şeklinde yorumlanabilir.
- Robot tasarımının gerçekleştirilmesinin ardından deneysel gruplarındaki tüm öğrencilerin robotlarının demo olarak çalıştığını gördüklerinde mutlu oldukları gözlenmiştir. Ayrıca uygulama sürecinin tamamında öğrencilerin eğlenerek

uygulamalar yaptıkları, tenefüs saati geldiğinde de ara vermeyip çalışmaya devam ettikleri gözlenmiştir. Dolayısıyla bu durum DGA ve DGB'deki öğrencilerin derse karşı ilgilerinin ve motivasyonlarının yüksek olduğu şeklinde yorumlanabilir.

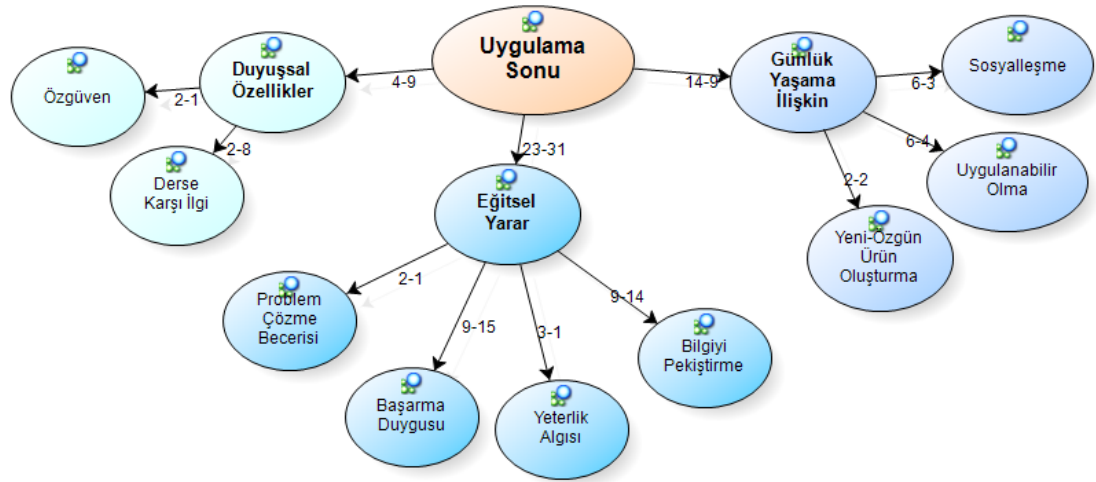
- Uygulama sürecinde takımların aktif bir şekilde çalıştıkları, birbirlerine yardımcı oldukları gözlenmiştir.
- Robot programlama aşamasında gruplar robotları test ederken diğer takım üyelerinin de robotların test edilmesini izledikleri, fikir alışverişinde buldukları ve kendi robotlarını/programlama işlemleri tekrar gözden geçirdikleri gözlenmiştir. Bu durum öğrencilerin gerek kendi takımının gerekse diğer takımın zayıf ve güçlü yönlerini analiz edip, değerlendirerek çalışmalarını gerçekleştirdiği şeklinde yorumlanabilir.
- Uygulamanın ilk haftalarında DGA'daki öğrencilerin büyük bir kısmının, o haftaki çalışmanın sonuna geldiğinde videoları izlemedikleri için pişmanlık duydukları gözlenmiştir. DGB'deki öğrencilerin ise çalışmadan dolayı genel olarak mutluluk duydukları, eğlenceli bir çalışma geçirdikleri gözlenmiştir. Ayrıca DGA'daki öğrenciler uygulamanın ilk haftalarında TYES ortamında yeteri kadar çalışmadıkları için DGB'ye göre biraz daha geride kalmışlardır. Bunun yanı sıra, DGA ve DGB'deki tüm öğrencilerin istekli bir şekilde çalıştıkları gözlenmiştir.
- PDÖT uygulamaları sürecinde DGB'ye genel olarak bakıldığında uygulama yapıldığı haftalarda PDÖ uygulamaları yapılması aşamasında önce algoritma ve akış şeması hazırlayıp sonra robotu programlama işleminde öğrencilerin biraz zorlandığı, ilk önce robotu programlayarak ilgili problemi çözdükten sonra algoritma ve akış şemasını çıkartma işlemini daha rahat yaptıkları gözlenmiştir. Bu durumun aksine robotu programlayarak önce problemi çözdüklerinde çıkartacakları algoritma ve akış şeması, robot üzerinde ve programlama arayüzünde görüldüğü için algoritma ve akış şeması yazma işlemini rahat bir şekilde tamamladıkları gözlenmiştir. DGA'ya bakıldığında ise ders günü gerçekleştirilen çalışmalar incelendiğinde öğrencilerin tamamının hazırlıklı gelmesi sonucunda verimli bir çalışma gerçekleştirildiği, zamanın daha etkili kullanıldığı ve tüm öğrencilerin daha önceki çalışmalara

göre daha fazla fikir ürettikleri ve çalıştıkları görülmüştür. Öğrencilerin çalışmalara algoritma ve akış şeması hazırlayarak gelmeleri, robot programlama aşamasında öğrencilerin problemleri daha hızlı çözmesinde etkili olmuştur.

- DGA ve DGB karşılaştırıldığında İki grup içinde PDÖT çalışması öncesinde hazırladıkları algoritma ve akış şemaları problemin tamamen çözümünü yansıtmamasına rağmen, robot programlama ve problemin çözümü için öğrencilerin nasıl bir yol izleyeceklerini belirlemelerinde büyük yardımcı olduğu yapılan gözlem ve öğrenci dönütleri ile görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin problemlere daha hızlı çözüm üretmelerinde yardımcı olduğu görülmüştür. Robot programlama ile problemin çözülmesinden sonra takım olarak oluşturulan algoritma ve akış şemalarının problemin çözümünü tam olarak yansıttığı gözlenmiştir.

4.2.3. Uygulama Sonuna İlişkin Bulgular

Odak grup görüşmesinde yer alan DGA ve DGB öğrencilerinin uygulama sonuna ilişkin görüşlerinin içerik analizi bulgularının tematik gösterimi Şekil 6’da verilmiştir.



Şekil 6. Uygulama Sonuna İlişkin Bulguların Tematik Gösterimi

Şekil 6 incelendiğinde öğrencilerin uygulama sonunda da olumsuz görüşlere sahip olmadıkları görülmüştür. Uygulama sonu ile ilgili olarak öğrenciler büyük ölçüde

algoritma ve akış şeması konusunu öğrendiklerini ve yapılan uygulamalar ile tekrar ederek konuyu pekiştirdiklerini belirtmişlerdir. Ayrıca öğrenciler LEGO-LOGO uygulamaları ile problemlere çözüm ürettiklerinde başarılı olduklarını hissettiklerini ifade etmişlerdir. Öğrenciler ile yapılan görüşmelerden eğitsel yarar teması ile ilgili aşağıdaki alıntılar yapılmıştır:

“Programlama temelleri dersi çok zor diyorlardı. Bu sene robotla daha iyi, kolaylıkla anlayabildik dersi. Zevkli geçti yani(AGÖ4).”

“Öncelikle şunu demek istiyorum, algoritma hakkında hiçbir şey bilmiyorduk, sonradan bu derste öğrendik yani(AGÖ18).”

“Ben ilk başta derste anlamamıştım algoritmayı filan. Robot çalışmasından sonra anladım, daha da iyiyim(AGÖ10).”

“Hocam mesela programlama (algoritma) yapıyorduk ya, ben onun nasıl yapıldığını bilmiyordum Onun sayesinde öğrendim (BGÖ5).”

“Öğrendiklerimizin kalıcı olmasında robotun katkı sağladığını düşünüyorum... Robot akılda kalıcı bir şey(BGÖ7).”

“Robot sayesinde programlamayı daha çok kafama koydum. Önceden hiç yapamıyordum...(BGÖ9).”

“Bana en faydalı olan tarafı, siz ilk başta gelmeden önce algoritma yaparken bir şey yapamıyordum. Çok karışık geliyordu. Siz gelince robotla yaparak daha da geliştirdi(BGÖ11).”

“Hocam, ileriki hayatımızda algoritmayı çok rahat hazırlayabiliriz. Mesela bu aşamaları çok iyi yapabiliriz(BGÖ16).”

Öğrenciler uygulama sonunda sınıf arkadaşları ile sosyalleşebildiklerini belirtmişlerdir. Öğrenciler 10 sınıfta aynı sınıfta bir araya geldiği ve sınıf içerisinde birbirini tanıyan 2-3 öğrenci olduğu için, uygulama süreci başlangıcında, takımlar oluşturulduğunda öğrencilerin tamamı birbirini tanımamaktaydı. Dolayısıyla bu durum, süreç içerisinde öğrencilerin bir takım olarak çalışarak birbirlerini daha iyi tanımış oldukları şeklinde yorumlanabilir. Bununla birlikte öğrenciler gelecekte yapacakları çalışmalar ile ilgili olarak görüşlerini iletmişlerdir. Günlük yaşama ilişkin teması ile ilgili öğrenciler ile yapılan görüşmelerden direk alıntılar şu şekildedir:

“Birbirimizi daha iyi tanıdık hocam(AGÖ1).”

“...Arkadaşlarımızı bu aşamada daha iyi tanımış olduk(AGÖ12).”

“Grup arkadaşlarımızı tanıdık. Onlarla beraber nasıl işler yapabileceğimizi anladık, robot üzerinde(AGÖ11).”

“Kendi kendini programlayabilen robot olabilir, kendi kendine yapan (AGÖ17).”

“Hocam doğadaki hayvanlar var ya, onları takip etmek için böyle bir şey olabilir(AGÖ14).”

“Hocam şu anda yaptığımız robotlar değil de, belki ileride robotların birkaç kat daha büyüğü yük taşımada ya da herhangi şirkette çok işimize yarayabilir(AGÖ15).”

“Hocam ben aynı grubumla başka bir şey daha yapmak isterdim yani(BGÖ1).”

“Hocam belki ileride olursa inşallah ben de bir robot yaparım, bilim fuarında gösteririm(BGÖ3).”

“Mesela engelliler oluyor, yaşlılar oluyor. Onlar için bowling oyunu filan tasarladık. O konuda engellilere yardımcı olabiliriz(BGÖ5).”

“...Bence de katkı sağladı. Hem bizim için bir anı olmuş oldu. Yani sadece bir ders değil aynı zamanda arkadaşlarımızla görüştüğüm, tartıştığım bir şey oldu(BGÖ6).”

“Elime para geçerse bunun fabrikasını kurabilirim, oyuncak yapabilirim(BGÖ13).”

Son olarak öğrenciler çalışmanın özgüvenlerini ve derse karşı olan ilgilerini arttırdığını ifade etmişlerdir. Öğrenciler ile yapılan görüşmelerden duyuşsal özellikler teması ile ilgili aşağıdaki alıntılar yapılmıştır:

“Hocam algoritmayı direk öğretmenden dinleyerek değil de eğlenerek ve severek uyguladık (AGÖ15).”

“Ders sürekli olsa, sürekli gelirim(AGÖ15).”

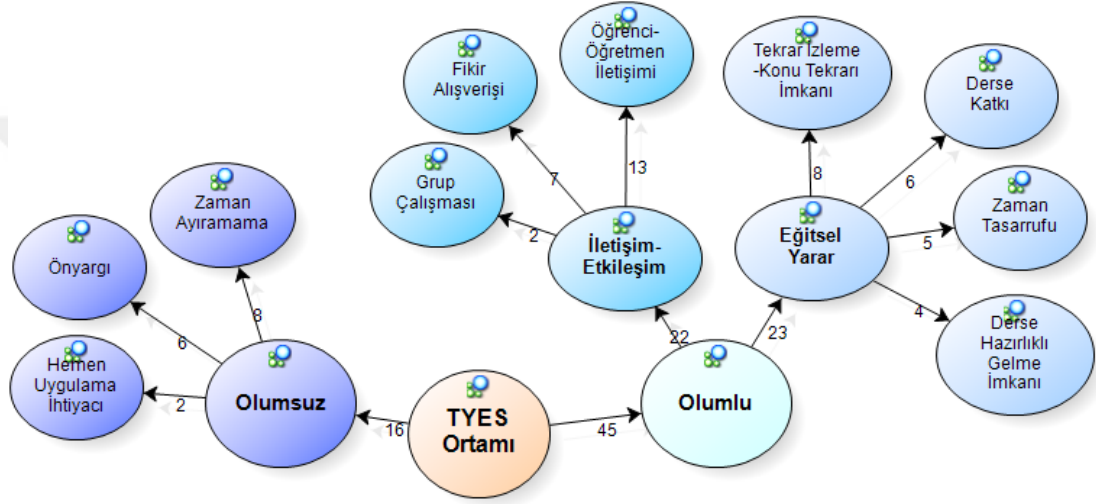
“Hocam şimdiye kadar derse giresim gelmiyordu. Robot geldikten beri girmek istiyorum... Algoritma filan onları öğrendim, akış şeması yapmasını öğrendim robot sayesinde(BGÖ4).”

“Hocam ders keyifli geçiyor. Robotlarla her şey iyi. Diğer hocayla pek keyifli geçmiyordu(BGÖ1).”

“Hocam eğlenceli oldu. Robottan önce ders sıkıcıydı (BGÖ8).”

4.3. TYES UYGULAMALARINA İLİŞKİN ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİNİN ANALİZİNE İLİŞKİN BULGULAR

Bu bölümde DGA'daki öğrencilerin gerçekleştirilen TYES uygulamalarına yönelik görüşlerini incelemek üzere yapılan odak grup görüşmesi vasıtasıyla toplanan verilerin analiz sonuçlarına yer verilmiştir. Odak grup görüşmesinde yer alan DGA'daki öğrencilerin TYES uygulamalarına ilişkin görüşlerinin içerik analizi bulgularının tematik gösterimi Şekil 7'de verilmiştir.



Şekil 7. TYES'e İlişkin Bulgularının Tematik Gösterimi

Şekil 7 incelendiğinde öğrencilerin TYES ortamı üzerinden öğretmenleri ile iletişime geçebildiklerini, yaptıkları çalışmalar ile ilgili ortam üzerinden sorular sorduklarını ifade etmişlerdir. Öğrenciler ortamdaki videoları tekrar izleyebildiklerini, konuları tekrar edebildiklerini, sınıf arkadaşları ile fikir alışverişi yaptıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca videoların önceden izlenerek derste zaman tasarrufu yapıldığı, bu durumun öğrencilerin derse hazırlıklı gelmelerine katkı sağladığı öğrenciler tarafından belirtilen diğer olumlu görüşler arasındadır. TYES ortamına yönelik olumlu görüşler teması ile ilgili olarak DGA'daki öğrenciler ile yapılan görüşmelerden direk alıntılar şu şekildedir:

“Facebook grubu olmasaydı hocam siz burada anlatmak zorunda kalacaktınız. Daha fazla zaman harcayacaktık. Boşu boşuna dersimiz gidecekti (AGÖ14).”

“Videoları izleyip gelmemiz daha iyi. Burada daha iyi yapabiliyoruz (AGÖ12).”

“Videoları izlerken kopukluk oldu. Orada geriye aldım tekrar izledim (AGÖ7).”

“Geride kaldığım konularda anlatım videosunun olması çok iyi (AGÖ9).”

“Zaman kaybı olmuyor (AGÖ4).”

“Facebook grubunun olması iyi oldu hocam, zaman açısından (AGÖ6).”

Programlarken küçük motorun ya da büyük motorun hangi şekilde olduğunu anlamamıştım. Videoyu geri alarak izledim ve öğrendim (AGÖ10).”

“Hocam mesela yapacağımız konuyu daha çok videolar sayesinde hazırlanıp gelebiliyoruz... Sonra çalışma sırasında illaki göremeyen oluyordur. Bunu yapamayan, göremeyen ve bilmeyen bir insan videoları tekrar tekrar izleyerek anlayabilir ya da yapabilir (AGÖ15).”

“Facebook grubu olmasaydı dersi beklerdik hocam (AGÖ13).”

TYES ortamı ile ilgili olumsuz görüş olarak da DGA'daki öğrenciler çalışmaları/sosyal faaliyetlerinin olması ve benzeri diğer sebeplerden dolayı TYES ortamındaki videolara gerekli zaman ayıramadıklarını belirtmişlerdir. Bununla birlikte öğrenciler (uygulamanın ilk haftalarında) yapılacak çalışmaları videoları izlemeden de yapılabilecekleri önyargısına sahip olduklarını ve TYES ortamındaki gerekli çalışmaları yapmadıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin küçük bir kısmı TYES ortamında çalışma sürecinde hemen uygulama yapmanın daha iyi olacağını belirten görüşler ifade edilmiştir. TYES ortamına yönelik olumsuz görüşler teması ile ilgili olarak DGA'daki öğrenciler ile yapılan görüşmelerden direkt alıntılar şu şekildedir:

“...Kolay zannettik hocam (AGÖ11).”

“Hocam, şöyle aklımızda bir canlanması için, bir tekrar yapılıyorsa iyi olurdu (AGÖ7).”

“Kısa bir tekrar yapabiliriz hocam (AGÖ14).”

“Sınıf ortamı daha verimli oluyor. Arkadaşlarımızla beraber çalışma yapıyoruz. Normalde Facebook üzerinde olsa kimisi izliyor, kimisi izlemiyor...(AGÖ11).”

4.4. ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİNE YÖNELİK BULGULAR

Bu bölümde deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin gerçekleştirilen algoritma ve akış şeması konusunun öğretimi sonucundaki akademik başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığının belirlenmesine yönelik olarak çalışma sonunda gerçekleştirilen başarı testinden elde edilen verilerin analizine ilişkin bulgular incelenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının başarı testi verileri Tablo 15’te verilmiştir.

Tablo 15. Başarı Testi Ortalama ve Standart Sapma Bilgileri

Çalışma Grubu	N	\bar{X}	ss
DGA	18	61,17	8,24
DGB	16	57,68	15,38
KG	8	33,37	10,83

Deney ve kontrol grupları arasında başarı testi puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını incelemek üzere parametrik olmayan testlerden Kruskal Wallis H testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16. Grupların Başarı Testi Puanlarının Analiz Sonuçları

Grup	N	Sıralar Ortalaması	χ^2	sd	p
DGA	18	25,61			
DGB	16	24,06	13,72	2	,001
KG	8	7,13			
Toplam	42				

Tablo 16 incelendiğinde deney ve kontrol grupları arasında başarı testi puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir ($p < ,05$). Bu farklılığın hangi gruplar yönünde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirlemek

üzere DGA ile DGB, DGA ile KG ve DGB ile KG arasında ayrı ayrı parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney U testi yapılmıştır. DGA-DGB arasında yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları

Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17. DGA ve DGB’nin Başarı Testi Puanlarının Analiz Sonuçları

Grup	N	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p	r ²
DGA	18	18,00	324,00				
DGB	16	16,94	271,00	135,00	-,311	,772	,002
Toplam	34						

Tablo 17’de görüldüğü gibi DGA ile DGB başarı testi puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür ($p>,05$). Dolayısıyla gerçekleştirilen çalışma sonucunda deney gruplarının akademik başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. DGA-KG arasında yapılan Mann Whitney U Testi analiz sonuçları Tablo 18’de verilmiştir.

Tablo 18. DGA ve KG’nin Başarı Testi Puanlarının Analiz Sonuçları

Grup	N	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p	r ²
DGA	18	17,11	308,00				
KG	8	5,38	43,00	7,00	-3,616	,000	,50
Toplam	26						

Tablo 18 incelendiğinde DGA ve KG arasında başarı testi puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($p<,05$). Bu farklılığın DGA lehine olduğu görülmüştür. Analiz sonucunda hesaplanan etki

büyüküğü farkın yüksek düzeyde olduğı göstermiştir ($r^2=0,50$). DGB-KG arasında yapılan Mann Whitney U testi analiz sonuçları Tablo 19’da verilmiştir.

Tablo 19. DGB ve KG’nin Başarı Testi Puanlarının Analiz Sonuçları

Grup	N	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p	r^2
DGB	16	15,63	250,00				
KG	8	6,25	50,00	14,00	-3,065	,002	,40
Toplam	32						

Tablo 19 incelendiğinde DGB ve KG arasında başarı testi puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğı sonucuna ulaşılmıştır ($p<,05$). Bu farklılığın DGB lehine olduğı görülmüştür. Analiz sonucunda hesaplanan etki büyüklüğü farkın yüksek düzeyde olduğı göstermiştir ($r^2=0,40$).

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın amacına ve araştırma sürecinde elde edilen verilerin analizi sonucunda oluşan bulgulara bağlı olarak tartışma, sonuç ve öneriler bölümlerine yer verilmiştir.

5.1. TARTIŞMA

Araştırma kapsamında TYES Modeli ve LEGO-LOGO uygulamaları ile desteklenen probleme dayalı öğretim etkinlerinin ortaöğretim öğrencilerinin akademik başarılarına, derse yönelik motivasyonlarına etkisinin ve gerçekleştirilen uygulamalara yönelik öğrenci görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda gerçekleştirilen çalışma sonucunda elde edilen bulgular bu bölümde tartışılmıştır.

Çalışma öncesine ilişkin deney grupları arasında derse yönelik motivasyon düzeyleri arasında DGA lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. Analiz sonunda hesaplanan etki büyüklüğü, bu anlamlı farkın orta düzeyde olduğunu göstermiştir. Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrenciler 9. sınıfta farklı şubelerde öğrenim görmüş, 10. sınıfa geldiklerinde rastgele bir şekilde 3 şubeye yerleştirilmiştir. Bu sebepten dolayı deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin tamamı çalışmanın başladığı ilk haftalarda birbirlerini tam olarak tanımamış, sınıf içerisinde 2-3 öğrenciyle birlikte buldukları şubeye gelmişlerdir. Yapılan gözlem ve öğrenci dönütlerinden çalışmanın başladığı ilk haftalarda DGA'da birbirini tanıyan öğrenci sayısının DGB'ye göre yüksek olduğu görülmüştür. Bu durumun DGA'nın çalışma

öncesindeki motivasyon düzeyinin DGB'ye göre yüksek olmasında etkisi olduğu düşünülmektedir.

Deney grupları arasında çalışma öncesinde derse yönelik motivasyon düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunduğu için çalışma sonunda öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarındaki değişimin incelenmesi aşamasında motivasyon ölçeği ön uygulama verilerini kovaryans olarak analize dahil edilmesine karar verilmiştir. Ancak öğrencilerin çalışma öncesi motivasyon verilerinin normallik varsayımlarını karşılamadığı, çalışma sonu motivasyon verilerinin de normallik varsayımlarını karşılamadığı görülmüştür. Bu durumda gerçekleştirilebilecek bir analiz türü bulunmadığından dolayı, zorunlu olarak ANCOVA analizi yapılmıştır. Bu analiz sonucunda deney ve kontrol grupları arasında öğrencilerin çalışma sonundaki derse yönelik motivasyon düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir. Aynı analiz işlemi kovaryans kullanılmadan (ANOVA analizi ile) gerçekleştirildiğinde de benzer sonuç elde edilmiştir. Dolayısıyla DGA ile DGB arasındaki çalışma öncesinde derse yönelik motivasyon düzeyleri arasındaki istatistiksel olarak anlamlı farklılığın öğrencilerin çalışma sonundaki derse yönelik motivasyon düzeylerine bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

Çalışmada deney gruplarındaki öğrencilerin çalışma sonundaki derse yönelik motivasyon düzeylerinin çalışma öncesindeki motivasyon düzeylerinden anlamlı olarak yüksek olduğu görülmektedir. Bu sonuç aynı zamanda odak grup görüşmelerinin analiz sonuçları ile de desteklenmektedir. Araştırma kapsamında gerçekleştirilen LEGO-LOGO uygulamalarının öğrencilerin derse yönelik motivasyonun artmasında etkisi olduğu düşünülmektedir. Yapılan araştırmada özellikle LEGO Mindstorms ürünleri gibi robotik ürünlerin öğrencilerin motivasyon arttırdığı ve ilgisini çektiği belirtilmiştir (Aufderheide ve diğerleri, 2012; Blikstein, 2013; Özdoğru, 2013). Aynı zamanda Nugent, Barker, Grandgenett ve Adamchuk (2009) yaptıkları çalışma sonuçları arasında yapılan robotik çalışmaların öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarını ve tutumlarını olumlu etkilediğini ifade etmişlerdir. Benzer şekilde Ortiz (2015) LEGO uygulamaları ile öğrencilerin öğrenmeye yönelik motivasyonlarının, Aslam ve diğerleri (2014) ise öğrencilerin içsel motivasyonlarının arttığını belirtmiştir. Ayrıca Mitnik, Nussbaum ve Soto (2008) yaptıkları

çalışmalarında öğrencilerin robotik çalışmalarına sürekli olarak devam etmek istediklerini belirttiklerini vurgulamışlardır. Bununla birlikte DGA'daki öğrenciler ile gerçekleştirilen TYES çalışmalarının da öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarının artmasında etkisi olduğu düşünülmektedir. Bu sonuç alan yazında yer alan diğer araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir (Abeysekera ve Dawson, 2015; Basal, 2015; Görü Doğan, 2015; Hsieh, Wu ve Marek, 2016; Koç Şenol ve Büyük, 2015; Serçemeli, 2016; Turan, 2015). Dolayısıyla gerek LEGO-LOGO uygulamalarının gerekse TYES ortamının öğrencilerin derse yönelik motivasyonunu ders öncesine göre arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Deney gruplarındaki öğrenciler ile grup çalışması şeklinde iş birlikli olarak gerçekleştirilen LEGO-LOGO uygulamalarının öğrencilerin öğretmenleri ve arkadaşları ile olan iletişim/etkileşim süreçlerini geliştirdiği öğrenciler tarafından belirtilmiştir. Çalışmanın başlangıcında öğrencilerin tamamı birbirini tanımamakta, sınıf içerisindeki iki üç grup öğrenci birbirini tanımaktaydı. Dolayısıyla çalışma ile birlikte öğrenciler grup çalışması yaparak birbirleri ile daha fazla iletişime/etkileşime girme imkanı bulmuşlardır. Öğrencilerin öğretmenleri olan iletişim/etkileşim durumlarının olumlu yönde gelişmesi öğrencilerin motivasyon, akademik başarı gibi özelliklerinin de olumlu yönde gelişmesini etkilediği düşünülmektedir. Buckler (2015), Öğrenci motivasyonun artmasında öğretmen-öğrenci iletişiminin/etkileşiminin anlamlı bir şekilde etki ettiğini belirtmiştir. Öğrenci motivasyonunun artmasının doğrudan öğretmen-öğrenci ilişkisi ile sağlandığı yapılan başka bir çalışmada da görülmüştür (Jerome, Homre ve Pianta, 2009). DGA ve DGB'nin öğrenci görüşleri incelendiğinde DGA'daki öğrenciler genel olarak çalışma sürecinde iletişim/etkileşim ile ilgili çok az sayıda ifade bulunmuşken DGB, DGA'ya göre çok daha fazla sayıda iletişim/etkileşim ile ilgili görüş bildirmiştir. Ancak DGA'ya TYES ortamı ile ilgili sorular sorulduğunda öğrencilerin büyük bir çoğunluğu tarafından öğrenci-öğretmen iletişimi ile ilgili olumlu ifadeler edilmiştir. Bu durumun DGA'daki öğrencilerin ders dışı saatlerde TYES ortamı üzerinden özellikle öğretmenleri ile iletişime/etkileşime geçmeleri ve ders saati içerisinde DGB'deki öğrencilerin soracağı ve/veya danışacağı durumları ders saatini beklemeden öğretmene iletme fırsatı bulduklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

DGA'daki öğrencilerin iletişim/etkileşim olanaklarının gelişmesinde grup çalışması şeklinde iş birlikli olarak gerçekleştirilen LEGO-LOGO uygulamalarının yanı sıra TYES ortamının da etkisi olduğu düşünülmektedir. TYES modeli etkili öğretim sağlamak ve öğrenci-öğrenci ve öğrenci-öğretmen arasındaki iletişime/etkileşime fırsat vermektedir (Mehring, 2014). TYES ortamı ile gerçekleştirilen çalışma sonucunda DGA'daki öğrenciler, öğretmenleri ile ders dışı saatlerde iletişime geçtiklerini, grup arkadaşları ile çalışma yapma imkanı bulduklarını ve fikir alışverişinde bulduklarını belirtmişlerdir. Alan yazında yer alan çalışmalarda benzer şekilde TYES ile çalışmanın gerçekleştirilmesi, öğrencilerin öğretmenleri ve arkadaşları ile iletişim halinde olmaları öğrencilerin memnun olmasını sağladığı sonucuna ulaşılmıştır (Roehl, Reddy ve Shannon, 2013; Turan, 2015). Peterson (2016) araştırmasında TYES ortamında öğreticilerin öğrenci sorularını etkili bir şekilde yanıtladığı bulgusuna öğrencilerin olumlu görüşleri arasında yer vermiştir. Bununla birlikte TYES ortamının daha fazla iletişim ve etkileşim olanağı sağladığı belirtilmiştir (Görü Doğan, 2015, Basal, 2015). Ayrıca öğrenci-öğretmen iletişim/etkileşim durumlarının geliştirilmesi öğrenci davranışlarının ve akademik başarısının genel olarak iyi olması sağlamakla birlikte öğrencilerin sosyalleşmesini sağladığı görülmüştür (Alderman ve Green, 2011).

Deney grupları ile LEGO-LOGO uygulamaları grup içerisinde oluşturulan alt çalışma grupları ile grup çalışması yapılarak iş birlikli bir şekilde gerçekleştirilmiştir. LEGO-LOGO uygulamaları genel olarak öğrencilerin grup çalışması yapma, iş birlikli öğrenme becerilerini geliştirmesine katkı sağlamaktadır (Aufderheide ve diğerleri, 2012). Bununla birlikte öğrencilerin iş birlikli bir şekilde çalışması TYES ortamının en etkili öğelerinden biri olduğu belirtilmiştir (Gross, 2014). Strayer (2012) öğrencilerin TYES ile iş birlikli öğrenme çalışmalarını daha rahat gerçekleştirdiklerini belirtmiştir.

Uygulama sürecinde gerçekleştirilen LEGO-LOGO uygulamalarında kullanılan PDÖT sahası ile birlikte öğrenciler belirtilen problem durumlarına tasarladıkları robotlar ile yaptıkları programlar ile çözüm üretmişlerdir. Bu çözüm üretme sürecinde de algoritma ve akış şeması konusunun öğrenimine yönelik çalışmalarda bulunmuşlardır. LEGO-LOGO uygulamalarında öğrenciler problemleri çözmek

amacıyla robotu tasarlayıp, programlayarak öğrenmeyi gerçekleştirdikleri belirtilmiştir (Somyürek, 2015). Dolayısıyla LEGO-LOGO uygulamaları ile gerçekleştirilen probleme dayalı öğretim çalışmalarının öğrencilerin öğrenmelerinde etkili olduğuna inanılmaktadır.

Uygulama sürecinin başlangıcında öğrenciler genel olarak çalışma ile ilgili olarak olumsuz görüş bildirmişlerdir. Ancak öğrencilerin robot tasarımı yapmaya başladıkları uygulama sürecinden itibaren yapılan gözlemlerde bu olumsuz görüşlere dair davranışlar gözlenmemiştir. Odak grup görüşmesi verileri incelendiğinde de uygulama süreci ve uygulama sonuna ilişkin olumsuz tema ve kodun olmaması da bu durumu desteklemektedir. Dolayısıyla öğrencilerin LEGO setlerini kullanmaya başlamadan önceki var olan önyargıları büyük ölçüde robot tasarımı ile ortadan kalkmıştır. Benzer şekilde öğrencilerin TYES ortamı ile ilgili genel olarak olumsuz görüşleri bulunmaktadır. Bu görüşler uygulama sürecinin yarısına kadar devam etmiştir.

DGA'daki öğrenciler TYES ortamında çalıştıktan sonra PDÖT içerisindeki problemlere çözüm bulduklarında olumsuz görüşlerin büyük ölçüde ortadan kalktığı düşünülmektedir. Öğrencilerle yapılan görüşmelerde bu benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Benzer şekilde üniversite düzeyindeki öğrencilere yönelik gerçekleştirilen çalışmalarda, öğrencilerin TYES ortamı ile ilk karşılaştıklarında olumsuz görüşlere sahip oldukları, daha sonra bu görüşlerin olumlu yönde değiştiği görülmüştür (Görü Doğan, 2015; Turan, 2015). Bu durumun öğrencilerin genel olarak TYES benzeri ortam ve modellere henüz tam anlamıyla uyum sağlayamadığından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Özellikle K-12 düzeyindeki okullar Milli Eğitim Bakanlığı tarafında gerçekleştirilen projelerle teknolojik alt yapıyla donatılmaya başlansa da günümüzde okulların çoğunluğunda normal sınıf düzeninde ders işlenmektedir. TYES ortamları ve benzeri ortamların okullarda kullanılmaya başlanması hususunda öğrencilerin bu ortamlar ile ilgili olarak bir benimseme sürecinden geçmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla öğrencilerin TYES gibi ortamların kullanılmasına alışmaları ve kullanmaya başlamalarına kadar olan sürecin kolaylaştırılması gerekmektedir (Chen ve diğerleri, 2014). Bununla birlikte kültürel farklılıklar ve bireysel öğrenme tercihleri çerçevesinde TYES gibi yeni ortam ve modellerin öğrenme sürecinde kullanılmasında öğrencilerin uyumu

sağlanmalıdır (Görü Doğan, 2015). Çalışma kapsamında DGA'daki öğrencilere derse hazırlıklı gelmeleri halinde performans notu verileceği söylemiş ve o haftadan sonra öğrencilerin tamamı büyük ölçüde TYES ortamına çalışarak derse hazırlıklı gelmişlerdir. Kim, Kim, Khera ve Getman (2014) çalışmalarında öğrencilerin derse hazırlıklı gelmelerinin sağlanması hususunda, öğrencileri teşvik edici araçların kullanılmasını önermektedir. Benzer şekilde Turan (2015) çalışmasında öğrencileri teşvik etmeye yönelik çeşitli pekiştiricilerin kullanılmasının gerektiğini vurgulamıştır. TYES ortamında öğrencilerin videoları istedikleri zamanda izleme fırsatının olması öğrenciler tarafından olumlu olarak ifade edilmiştir. Yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir (Touchton; 2015; Turan, 2015). DGA'daki öğrencilerin bazılarının video sürelerinin uzun olması ve videoları izlemenin zaman alıyor olması gibi sebeplerden videoları izlemeye zaman ayıramadıklarını belirttikleri görülmüştür. Çalışmada TYES öğretimi videolarının hazırlanması sürecinde öğrencilerin uzun süreli (yaklaşık 16-20 dakika) videoları izlememeyi tercih edecekleri ihtimali göz önüne alınarak alternatif kısa süreli (2-6 dakika arası) videolar hazırlanmış ve bu videolar aynı anda TYES ortamına aktarılmıştır. Ayrıca TYES ortamından isteyen öğrencinin kısa videoları, isteyen öğrencinin uzun videoları izleyebileceğini belirten duyurular da yapılmıştır. Ancak öğrencilerin bazılarının duyuruları dikkate almadığı dolayısıyla duyurudan sonraki ilk karşılaştıkları video olan süresi uzun videoları izlediği ve video süresinin uzun olmasından dolayı sıkıldıklarını belirttikleri görülmüştür. Yapılan başka bir çalışmada da benzer şekilde videoların izlemesinin zaman alması, izlerken sıkılmaları ve süresinin uzun olması gibi olumsuz durumların ön plana çıktığı görülmektedir (Turan, 2015). Ayrıca video sürelerinin uzun olmasının öğrencilerin ilgisinin başka yönlere kaymasına ve süresi uzun olan videoların izlenmemesine neden olduğu belirtilmiştir (Görü Doğan, 2015). Buradaki durumların çözülmesinde aynı konuyu anlatmaya yönelik alternatif sürelerde videoların hazırlanmasına ek olarak TYES ortamı olarak kullanılan sistemin özelliklerinin önemli olduğu düşünülmektedir. Çünkü çalışmada TYES ortamı olarak Facebook yerine aynı konu anlatımlarına yönelik videoların aynı anda ya da tek bir karede gösterip öğrencilerin seçmesine olanak veren bir sistemin kullanılmasının TYES ortamındaki video süresi ile ilgili olumsuz durumları azaltabileceği

düşünülmektedir. Ayrıca öğrencilerin videoları yarıda bırakıp sistemden çıkıp tekrar girdiğinde açtığı videonun öğrencinin en son bıraktığı yerden başlayacak şekilde ayarlanması da video süresi ile ilgili olumsuz durumları azaltacağına inanılmaktadır. Yapılan bir araştırmada da videolara etkileşim katmak ve öğrencilerin videoları izleme durumlarını denetlemek için uygun Web teknolojilerinin tercih edilmesi önerilmektedir (Filiz ve Kurt, 2015). Hsieh ve diğerleri (2016) çalışmalarında TYES ortamı olarak LINE teknolojisini kullanmışlar ve çalışma sonunda videolar ile ilgili olumsuz bir duruma yer verilmemiştir. TYES videolarının süreleri ile ilgili olarak da Gençler (2015) çalışmasında yer alan okulda öğretmenlerin 7-15 dakika arasında videolar çektiklerini, gerektiğinde videoları parçalara böldüklerini belirtmiştir. Bununla birlikte Long ve diğerleri (2016) video sürelerinin kısa tutulmasını ve 20 dakikadan uzun olmamasını; Serçemeli (2016) video sürelerinin 10-15 dakika arasında olmasını önermiştir. Gaughan (2014) ise kısa süreli videoların öğrencileri daha fazla izlemeye yönelik teşvik ettiğini belirtmiş, hazırlanacak olan videoların 15 dakikadan daha kısa olması gerektiğini vurgulamıştır. Alan yazında bulunan araştırmalar ve gerçekleştirilen çalışma göz önünde bulundurulduğunda TYES için hazırlanacak videoların sürelerinin 15 dakikayı aşmayacak şekilde belirlenmesinin, 15 dakikayı aşan videoların parçalar halinde TYES ortamına eklenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Ayrıca süresi 15 dakika civarında olan videolara ek olarak, ilgili video içeriğinin özetinin yer aldığı kısa süreli videoların hazırlanmasının da TYES çalışması için faydalı olacağına inanılmaktadır.

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler Programlama Temelleri dersini almaya başlamadan önce bilişim teknolojileri ile ilgili hiçbir ders almamıştır. Yani okul süreçlerinde öğrencilerin algoritma ve akış şemaları konusu ile ilgili bir ön bilgisi ve önceki öğrenmesi bulunmadığı öğretim programına bakıldığında görülmüştür. Bu sebepten dolayı öntest olarak başarı testi uygulanmamış, sadece çalışma sonunda sontest olarak başarı testi uygulanmıştır. Ayrıca çalışmanın başlangıcından itibaren dersin öğretmeni tarafından ve araştırmacı tarafından gerçekleştirilen çalışmalar sürecinde de yapılan çalışmalar ile daha önceden algoritma ve akış şeması konusunu öğrendiğini/bildiğini belli eden öğrenci gözlenmemiştir, öğrencilerden bu yönde bir bilgi verilmemiştir. Dolayısıyla çalışma sonunda uygulanan başarı testi ile deney

gruplarının akademik başarılarının kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı ve olumlu yönde yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. LEGO-LOGO uygulamaları ile ilgili olarak yapılan araştırmalarda öğrencilerin akademik başarılarının arttığı görülmüştür (Barker ve Ansorge, 2007; Özdoğru, 2013; Strawhacker ve Bers 2015). Benzer şekilde TYES Modeli kullanılarak gerçekleştirilen çalışmalarda da deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarının kontrol grubundaki öğrencilere göre istatistiksel olarak anlamlı farklılığa sahip ve deney grubu lehine olduğu görülmüştür (Boyras, 2014; Eichler ve Peeples, 2016; Farah, 2014; Hsieh ve diğerleri, 2016; Turan, 2015). Dolayısıyla TYES ortamı ya da sınıf ortamında yüz yüze gerçekleştirilecek LEGO-LOGO uygulamalarının öğrenci başarısının artmasına katkı sağladığı düşünülmektedir. Öğrencilerin akademik başarılarının artmasında gerçekleştirilen uygulamalarla birlikte öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarının artmasının da etkisi olduğuna inanılmaktadır. Buckler (2015) araştırmasında öğrenci motivasyonun, öğrenci başarısına katkı sağlayan sınıf içi faktörler arasında yer aldığını belirtmiştir. Benzer şekilde Jiang, Song, Lee ve Bong (2014) çalışmalarında öğrenci başarısında öğrencilerin motivasyon düzeylerinin ve öğretmenleri ile olan ilişkilerinin önemli bir etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Ortiz (2015) tarafından yapılan çalışmada ise LEGO-LOGO uygulamaları öğrencilerin öğrenmeye yönelik motivasyonlarının arttığı görülmüştür.

Algoritma ve akış şemasının hazırlanması ile ilgili olarak DGB'deki öğrencilerin büyük bir kısmı önce robotu programlayıp daha sonra algoritma ve akış şemasını hazırlamayı tercih etmiştir. DGA'daki öğrencilerin ise yarısı bu şekilde algoritma ve akış şeması hazırlamayı tercih etmiştir. Diğer öğrenciler önce algoritma ve akış şemasını hazırlayarak robotu programlamayı, problemin çözümünden sonra hazırladıkları algoritma ve akış şemasını tekrar düzenlemeyi tercih etmişlerdir. Programlama işleminin başlangıcında algoritma ve akış şeması hazırlanması gerekmektedir. Ancak, özellikle DGB'deki öğrenciler algoritma ve akış şeması öğrenimi aşamasında yaptıkları robot programlama çalışmalarında robotu programladıktan sonra algoritma ve akış şeması hazırlamayı tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Bu durumun öğrencilerin robot programlama ve test etme aşamasında aslında hazırlayacakları algoritma ve akış şemasını PDÖT sahasında gördükleri ve bu

bağlamda algoritma ve akış şemasını oluşturmayı daha kolay gerçekleştirdiklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

5.2. SONUÇ

Araştırma kapsamında TYES Modeli ve LEGO-LOGO uygulamaları ile desteklenen probleme dayalı öğretim etkinlerinin ortaöğretim öğrencilerinin akademik başarılarına, derse yönelik motivasyonlarına etkisinin ve gerçekleştirilen uygulamalara yönelik öğrenci görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda gerçekleştirilen 7 haftalık çalışma sonucunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

Öğrencilerin derse yönelik motivasyon düzeyleri ile ilgili olarak:

- Çalışma öncesinde deney ve kontrol gruplarının derse yönelik motivasyon düzeyleri incelendiğinde DGA ile DGB arasında DGA lehine istatistiksel olarak anlamlı sonuç ortaya çıkmıştır. Analiz sonunda hesaplanan etki büyüklüğü, bu anlamlı farkın orta düzeyde etkili olduğunu göstermiştir. DGA ile KG ve DGB ile KG arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür.
- Çalışma sonunda deney ve kontrol gruplarının derse yönelik motivasyon düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür.
- DGA'daki öğrencilerin ÇÖ ve ÇS motivasyon düzeyleri incelendiğinde, ÇS lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Analiz sonunda hesaplanan etki büyüklüğü, bu anlamlı farkın yüksek düzeyde olduğunu göstermiştir. Dolayısıyla DGA'daki öğrencilerin çalışma sonundaki motivasyon düzeyleri çalışma öncesindeki motivasyon düzeylerinden anlamlı derecede yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
- DGB'deki öğrencilerin ÇÖ ve ÇS motivasyon düzeyleri incelendiğinde, ÇS lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Analiz sonunda hesaplanan etki büyüklüğü, bu anlamlı farkın yüksek düzeyde olduğunu göstermiştir. Dolayısıyla DGB'deki öğrencilerin çalışma sonundaki

motivasyon düzeyleri çalışma öncesindeki motivasyon düzeylerinden anlamlı derecede yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

- KG'deki öğrencilerin ÇÖ ve ÇS motivasyon düzeyleri incelendiğinde, ÇS lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür. Dolayısıyla KG'deki öğrencilerin çalışma sonundaki motivasyon düzeyleri çalışma öncesindeki motivasyon düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Öğrenci görüşleri ile ilgili olarak:

- Uygulama öncesinde öğrencilerin genellikle çalışmaya yönelik önyargılı ve olumsuz görüşlere sahip olduğu görülmüştür. Ancak bu olumsuz görüşler uygulama süreci başladıktan sonra büyük ölçüde ortadan kalktığı yerini olumlu görüşlerin aldığı sonucuna ulaşılmıştır.
- Uygulama sürecine ilişkin öğrencilerin olumsuz bir görüş bildirmediği, çalışmanın eğitsel yararlarına, grup çalışmasındaki faydalarına ve günlük yaşam becerilerini geliştirmedeki rolüne vurgu yaptıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte LEGO-LOGO uygulamaları ile deneme yanılmaya yoluyla çalışılabilmesinin, öğrencilerin başarılı olup olmadıklarına karar vermelerinde ve yapılan çalışmalarda öğrencilerin sorumluluk almalarının önemli olduğuna ulaşılmıştır. Ayrıca çalışmanın öğrenci motivasyonunu arttırdığı, ilgi-dikkat çektiği ve eğlenceli olduğu elde edilen sonuçlar arasında yer almıştır.
- Uygulama sonunda öğrencilerin yapılan LEGO-LOGO uygulamaları ile başarılı olduklarını düşündükleri, bu uygulamaların bilgiyi pekiştirdiği, öğrencilerin arkadaşları ile sosyalleştikleri, problem çözme becerilerinin geliştiği ve derse karşı ilgilerinin arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca gerçekleştirilen çalışmaların günlük yaşama uyarlanabilir olduğu elde edilen sonuçlar arasında yer almıştır.
- Gerçekleştirilen LEGO-LOGO uygulamalarının algoritma ve akış şeması hazırlanmasında öğrencilere yardımcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

DGA ile gerçekleştirilen TYES ortamına ilişkin öğrenci görüşleri ile ilgili olarak:

- TYES Ortamının öğrencilerin konu tekrarı yapmasına, videoları tekrar izlemesine, derse hazırlıklı gelmesine, derste anlatılacak konular için gerekli olan zamanın uygulamaya ayrılmasına bağlı olarak zaman tasarrufu yapılmasına olanak sağladığı ve bu durumun genel olarak derse katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte okulun tam gün olması ve öğrencilerin okul dışı saatlerde çeşitli spor faaliyetlerinde (boks, futbol gibi) yer alıyor olmaları sebebiyle evlerine yorgun bir şekilde gitmeleri gibi sorunlardan kaynaklanan nedenlerden dolayı öğrencilerin TYES ortamında yeterli çalışmalarını yapamadıkları elde edilen sonuçlar arasında yer almıştır. Ancak bu durumun öğrencilere pekiştirilerek verildiğinde ortadan kalktığı görülmüştür.

Öğrencilerin gerçekleştirilen çalışma sonundaki başarı düzeyleri ile ilgili olarak ortaya çıkan sonuçlar şu şekildedir:

- DGA ile DGB öğrencileri arasında başarı düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Başka bir deyişle TYES ortamı ile gerçekleştirilen ve yüz yüze gerçekleştirilen LEGO-LOGO uygulamaları arasında öğrenci başarısı açısından bir farklılığın olmadığı görülmüştür.
- DGA ile KG öğrencileri arasında başarı düzeyleri açısından DGA lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna varılmıştır. Analiz sonucunda hesaplanan etki büyüklüğü farkın yüksek düzeyde olduğu göstermiştir. Dolayısıyla TYES ortamı ile LEGO-LOGO uygulaması yapılan DGA'daki öğrencilerin normal ders düzeninde çalışan KG'deki öğrencilerden daha başarılı olduğu görülmüştür.
- DGB ile KG öğrencileri arasında başarı düzeyleri açısından DGB lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna varılmıştır. Analiz sonucunda hesaplanan etki büyüklüğü farkın orta ile yüksek düzey arasında olduğunu göstermiştir. Dolayısıyla yüz yüze LEGO-LOGO uygulaması yapılan DGB'deki öğrencilerin normal ders düzeninde çalışan KG'deki öğrencilerden daha başarılı olduğu görülmüştür.

Araştırmadaki nicel ve nitel veri analizi sonuçları karşılaştırıldığında:

- DGA ve DGB'nin çalışma sonrasındaki motivasyon düzeyleri çalışma öncesindeki düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı olarak yüksek çıkmıştır. Odak grup görüşmelerinin analizi sonucunda da öğrenciler, çalışmanın motivasyonlarını arttırdığını belirtmişlerdir. Uygulanan motivasyon ölçeğinin ortaya koyduğu bu sonuç odak grup görüşmesi ile de desteklenmiştir.
- DGA ve DGB'nin çalışma sonundaki başarıları KG'den anlamlı olarak yüksek çıkmıştır. Odak grup görüşmesi verileri incelendiğinde de öğrencilerin genel olarak başarılı olduklarına ilişkin görüşler öne sürdükleri görülmüştür. Dolayısıyla başarı testi aracılığıyla elde edilen verilerin analiz sonuçlarının odak grup görüşmesi vasıtasıyla elde edilen verilerin analiz sonuçlarıyla örtüştüğü görülmüştür.

5.3. ÖNERİLER

Araştırma kapsamında TYES Modeli ve LEGO-LOGO uygulamaları ile desteklenen probleme dayalı öğretim etkinlerinin ortaöğretim öğrencilerinin akademik başarılarına, derse yönelik motivasyonlarına etkisinin ve gerçekleştirilen uygulamalara yönelik öğrenci görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda gerçekleştirilen çalışma, elde edilen bulgu, sonuçlar ve araştırmacı deneyimlerine bağlı olarak ileride yapılacak araştırmalara, TYES Modeli ile gerçekleştirilecek çalışmalara ve LEGO-LOGO uygulamalarına yönelik aşağıdaki öneriler yapılmıştır:

LEGO-LOGO uygulamalarına yönelik öneriler şu şekildedir:

- Öğrenciler tarafından tasarlanan robotların programlama aşamasında kullanılacak bilgisayarların konumunun, tüm öğrencilerin ekranı görüp, katkı sağlayabileceği bir yerde olması ya da aynı bilgisayara bağlı iki ya da üç ekranın olması önerilmektedir.
- Çalışma kapsamında kullanılan PDÖT sahaları sınıf içerisinde masalardan daha büyük olduğu için PDÖT sahaları sınıf zeminine yerleştirilerek çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Bu durum kullanılan malzemelerin yıpranmasına sebep

olmuştur. Dolayısıyla benzer durumla karşılaşmamak için uygulama kapsamında kullanılacak sahaların boyutlarının küçük tutulması ya da saha boyutuna uygun saha ile zemin arasına koyulabilecek yüksek ve sert bir zemin (geniş bir masa gibi) hazırlanması önerilmektedir.

TYES ortamında gerçekleştirilecek çalışmalara yönelik olarak aşağıdaki öneriler yapılmıştır:

- TYES ortamında çalışılarak derse hazırlıklı gelinmesinin sağlanması hususunda katılımcılara pekiştireç verilmesi önerilmektedir.
- Hazırlanacak olan TYES videolarına kapatılıp/açıldığında kaldığı yerden devam etme özelliğinin, videoları izleme sırasında öğrencilerin yanıt vereceği soruların olması ve benzeri etkileşim özellikleri dahil edilebilir.
- TYES ortamı olarak kullanılacak internet teknolojisinin belirlenmesinde öğrencilerin videoları izleme durumlarının takip edilebildiği teknolojilere öncelik verilmesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Abeysekera, L. ve Dawson, P. (2015). Motivation And Cognitive Load In The Flipped Classroom: Definition, Rationale And A Call For Research. *Higher Education Research & Development*, 34(1), s. 1-14.
- Ahmet, M.A.E.A.S. (2016). The Effect of a Flipping Classroom on Writing Skill in English as a Foreign Language and Students' Attitude Towards Flipping. *US-China Foreign Language*, 14(2), s. 98-114.
- Akın, H. L., Meriçli, Ç. ve Meriçli, T. (2013). Introduction to autonomous mobile robotics using Lego Mindstorms NXT. *Computer Science Education*, 23(4), s. 368-386.
- Akinoğlu, O. ve Özkardeş Tandoğan, R. (2006). Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Aktif Öğrenmenin Öğrencilerin Kavram Öğrenmelerine Etkisi: Nitel Bir Analizi. *Edu7*, 2(1), s. 1-39.
- Alderman, G. ve Green, S. (2011). Social Powers and Effective Classroom Management: Enhancing Teacher-Student Relationships. *Intervention in School and Clinic*, 47(1), s. 39-44.
- Alkan, C. (2011). *Eğitim Teknolojisi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Alper, A., Öztürk, S. ve Akyol Altun, C. (2014). Türkiye'de Probleme Dayalı Öğrenme Çalışmaları. *Eğitim ve Bilim*, 39(171), s. 421-437.
- Arul Lawrence, A. ve Vimala, A. (2013). Self-Concept And Achievement Motivation of High School Students. *Conflux Journal of Education*, 1(1), s. 141-146.
- Aslam, D., Abu-Ageel, A., Alfatlawi, M., Varney, M., Thompson, C. ve Aslam, S. (2014). Passice Maple-seed Robotic Fliers for Education, Research and Enterpreneurship. *Journal of Education and Training Studies*, 2(2), s. 206-216.
- Aufderheide, D., Krybus, W. ve Witkowski, U. (2012). Experiences with LEGO MINDSTORMS as an Embedded and Robotics Platform within the

- Undergraduate Curriculum. *Advances in Autonomous Robotics* (s. 185-196). Bristol: Springer.
- Baepler, P., Walker, J. D. ve Driessen, M. (2014). It's not About Seat Time: Blending, Flipping, and Efficiency in Active Learning Classrooms. *Computers & Education*, 78, s. 227-236.
- Bahrens, A., Atorf, L., Schwann, R., Neumann, B., Schnitzler, R., Balle, J., Herold, T., Noll, T.G., Hameyer, K. ve Aach, T. (2010). MATLAB Meets LEGO Mindstorms-A Freshman Introduction Course Into Practical Engineering. *IEEE Transaction on Education*, 53(2), s. 306-317.
- Balıkçı, H. (2015). "Flipped Classroom" Modeliyle Hazırlanan Derse İlişkin Öğrenme Görüşlerinin ve Ders Başarılarının Değerlendirilmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi.
- Baran, E. (2013). Öğretim Teknolojilerinde Yeni Eğilimler ve Yaklaşımlar. K. Çağıltay ve Y. Göktaş içinde, *Öğretim Teknolojilerinin Temelleri: Teoriler, Araştırmalar, Eğilimler* (s. 566-581). Ankara: Pegem Akademi.
- Barker, B. S. ve Ansoorge, J. (2007). Robotics as Means to Increase Achievement Scores in an Informal Learning Environment. *Journal of Research on Technology in Education*, 39(3), s. 229-243.
- Barreto, F. ve Benitti, V. (2012). Exploring the Educational Potential of Robotics in Schools: A Systematic Review. *Computers & Education*, 58, s. 978-988.
- Basal, A. (2015). The Implementation of A Flipped Classroom In Foreign Language Teaching. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 16(4), s. 28-37.
- Batdı, V. (2014). A Meta-Analysis Study Comparing Problem Based Learning With Traditional Instruction. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(51), s. 346-364.
- Bayram, A. (2010). *Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi "Isı ve Sıcaklık" Konusunda Sahip Oldukları Kavram Yanılgılarını Gidermede Etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Beisser, S. R. (2005). An Examination of Gender Differences in Elementary Constructionist Classrooms Using Lego/Logo Instruction. *Computers in the Schools: Interdisciplinary Journal of Practice, Theory, and Applied Research*, 22(3-4), s. 7-19.
- Bender, M. (2005). John Dewey'nin Eğitime Bakışı Üzerine Yeni Bir Yorum. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), s. 13-19.
- Bergmann, J. ve Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. Colorado: International Society for Technology in Education.
- Blikstein, P. (21-23 Haziran 2013). Gears of Our Childhood: Constructionist Toolkits, Robotics, and Physical Computing, Past and Future. (s. 173-182). *IDC 2013 - Interaction Design and Children Conference*, New York City.
- Boyraz, S. (2014). *İngilizce Öğretiminde Tersine Eğitim Uygulamasının Değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Brown, A. F. (2012). *A Phenomenological Study of Undergraduate Instructors Using The Inverted Or Flipped Classroom Model*. Yayınlanmamış doktora tezi, Pepperdine University, Graduate School of Education and Psychology.
- Bryman, A. (2006). Integrating quantitative and qualitative research: how is done? *Qualitative Research*, 6(1), s. 97-113.
- Buckler, A. (2015). *An Exploratory Study Of Student And Teacher Perceptions On Student Motivation And The Teacher-Student Relationship*. Yayınlanmamış doktora tezi, Regent University.
- Bursal, M. (2013). Nicel Yöntemleri. S. Demir içinde, *Araştırma Deseni: Nitel, Nicel ve Karma Yöntem Yaklaşımları* (s. 170-174). Ankara: Eğiten Kitap
- Butzler, K. (2016). The Synergistic Effects of Self-Regulation Tools and the Flipped Classroom. *Computers In The School*, 33(1), s. 11-23.

- Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö., Özkahveci, Ö. ve Demirel, F. (2004). Güdülenme ve Öğrenme Stratejileri Ölçeğinin Türkçe Formunun Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 4(2), s. 207-239.
- Castledine, A. ve Chalmers, C. (2011). LEGO Robotics: An authentic problem solving tool? *Design and Technology Education: An International Journal*, 16(3), s. 19-27.
- Cavas, B., Kesercioglu, T., Holbrook, J., Rannikmae, M., Ozdogru, E. ve Gokler, F. (2012). The Effects on Robotics Club on the Students' Performance on Science Process & Scientific Creativity Skill and Perceptions on Robots, Human and Society. *Proceedings of 3rd International Workshop Teaching with Robotics Integrating Robotics in School Curriculum*, (s. 40-50). Trento, Italy.
- Chambers, J. M., Carbona, M. ve Rex, M. (2007). Scaffolding Knowledge Construction Through Robotic Technology: A Middle School Case Study. *Electronic Journal for the Integration of Technology in Education*, 6, s. 55-70.
- Chambers, J. M., Carbonaro, M. ve Murray, H. (2008). Developing conceptual understanding of mechanical advantage through the use of Lego robotic technology. *Australasian Journal of Educational Technology*, 24(4), s. 387-401.
- Chen, Y., Wang, Y., Kinshuk ve Chen, N. (2014). Is FLIP enough? Or should we use the FLIPPED model instead? *Computers & Education*, 79, s. 16-27.
- Church, W. J., Ford, T., Perova, N. ve Rogers, C. (2010). Physics With Robotics-Using LEGO MINDSTORMS In High School Education. *AAAI Spring Symposium: Educational Robotics and Beyond*, (s. 47-49).
- Clark, K. R. (2013). *Examining The Effects Of The Flipped Model of Instruction On Student Engagement And Performance In The Secondary Mathematics Classroom: An Action Research Study*. Yayınlanmamış doktora tezi, Capella University.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2 b.). New York: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

- Creswell, J. ve Plano Clark, V. (2011). *Design and Conducting Mixed Methods Research*. United States of America: SAGE Publications.
- Çakır, S. (2015). 7. Sınıf Matematik Dersinde Çember ve Daire Konusunun Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Motivasyonlarına ve Matematik Kaygı Düzeylerine Etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Çayan, Y. ve Karşlı, F. (2015). 6. Sınıf Öğrencilerinin Fiziksel ve Kimyasal Değişim Konusundaki Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Etkisi. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(4), s. 1437-1452.
- Çayır, E. (2010). LEGO-LOGO İle Desteklenmiş Öğrenme Ortamının Bilimsel Süreç Becerisi ve Benlik Algısı Üzerine Etkisinin Belirlenmesi. *Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi*.
- Çetin, Ş. (2013). Probleme Dayalı Öğrenme. S. Büyükalan Filiz içinde, *Öğrenme Öğretme Kuram ve Yaklaşımları* (s. 233-248). Ankara: Pegem Akademi.
- Çoban, A. (2011). Probleme Dayalı Öğrenme. B. Oral içinde, *Öğrenme Öğretme Kuram ve Yaklaşımları* (s. 479-508). Ankara: Pegem Akademi.
- Çoban, B. (2014). *Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Yaratıcılıklarına ve Transfer Becerilerine Etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Çukurbaşı, B. ve İşman, A. (2014). Öğretmen Adaylarının Dijital Yerli Özelliklerinin İncelenmesi (Bartın Üniversitesi Örneği). *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1), s. 28-54.
- Danahy, E., Wang, E., Brockman, J., Carberry, A., Shapiro, B. ve Rogers, C. B. (2013). LEGO-based Robotics in Higher Education: 15 Years of Student Creativity. *International Journal of Advanced Robotic Systems*, 11, s. 1-15.

- Delice, A. (2014). Karma Yöntem Desen Seçimi. Y. Dede ve S. Demir içinde, *Karma Yöntem Araştırmaları Tasarımı ve Yürütülmesi* (s. 61-116). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Dembo, M. (2004). *Motivation and Learning Strategies for College Success: A Self-Management Approach*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Demiralay, R. (2014). *Evde Ders Okulda Ödev Modelinin Benimsenmesi Sürecinin Yeniliğin Yayılımı Kuramı Çerçevesinde İncelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Demircan, Y. (2014). *5. Sınıf Öğrencilerinin Sınıf İçi Etkinlik ve Akademik Başarı Düzeylerine Göre Öz-Düzenleme Stratejileri ve Motivasyonel İnançlarının İncelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Eichler, J. ve Peeples, J. (2016). Flipped classroom modules for large enrollment general chemistry courses: a low barrier approach to increase active learning and improve student grades. *Chemistry Education Research and Practice*, 17, s. 197-208.
- Engin, A., Seven, M. ve Zengin, B. (2003). Eğitim ve Öğretim Etkinliklerinde Motivasyon ve Başarı. *EKEV Akademi Dergisi*, 7(17), s. 199-212.
- Erdem Gürlen, E. (2011). Probleme Dayalı Öğrenme. Ö. Demirel içinde, *Eğitimde Yeni Yönelimler* (s 81-91). Ankara. Pegem Akademi
- Ersoy, E. ve Başer, N. (2010). Probleme Dayalı Öğrenme Sürecinin Öğrenci Motivasyonuna Etkisi. *International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 5(4), s. 336-358.
- Fan, W. ve Wolters, C. (2014). School Motivation and High School Dropout: The Mediating Role of Educational Expectation. *British Journal of Educational Psychology*, 84, s. 22-39.
- Farah, M. (2014). *The Impact of Using Flipped Classroom Instruction on the Writing Performance of Twelfth Grade Female Emirati Students in the Applied*

Technology High School (ATHS). Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, The British University in Duabi, Faculty of Education.

Filiz, O. ve Kurt, A. (2015). Flipped learning: Misunderstandings and the truth [Ters-yüz öğrenme: Yanlış anlaşılmalr ve doğrular]. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 5(1), s. 215-229.

Gasco, J. ve Villarroel, J. (2014). The Motivation of Secondary School Students in Mathematical Word Problem Solving. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 12(1), s. 83-106.

Gaughan, J. (2014). The Flipped Classroom in World History. *The History Teacher*, 47(2), s. 221-244.

Gençer, B. (2015). *Okullarda Ters-Yüz Sınıf Modelinin Uygulanmasına Yönelik Bir Vaka Çalışması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Gençer, B. G., Gürbulak, N. ve Adıgüzel, T. (2014). Eğitimde Yeni Bir Süreç: Ters-Yüz Sınıf Sistemi. *International Teacher Education Conference Proceedings Book*, (s. 888-895). Dubai.

Gest, S., Rulison, K., Davidson, A. ve Welsh, J. (2008). A Reputation for Success (or Failure): The Association of Peer Academic Reputations With Academic Self-Concept, Effort, and Performance Across The Upper Elementary Grades. *Developmental Psychology*, 44(3), s. 625-636.

Görü Doğan, T. (2015). Sosyal Medyanın Öğrenme Süreçlerinde Kullanımı: Ters-Yüz Edilmiş Öğrenme Yaklaşımına İlişkin Öğrenen Görüşleri. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 1(2), s. 24-48.

Graaff, E. ve Kolmos, A. (2007). History of Problem-Based And Project-Based Learning. E. Graaff ve A. Kolmos içinde, *Management of Change: Implementation of Problem-Based and Project-Based Learning in Engineering* (s. 1-8). Rotterdam: Sense Publishers.

- Griswold, J. (2014). *Problem-Based Learning In A Fourth Grade Social Studies Class*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, , The Faculty of the Kalmanovitz School of Education.
- Gross, A. (2014). *The flipped classroom: Shakespeare in the English classroom*. Yayınlanmamış doktora tezi, North Dakota State University, Faculty of Agriculture and Applied Science.
- Günbatar, M. (2009). *Web Tabanlı Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Yaratıcı Düşünme Becerilerine ve Tutumlarına Etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Hacıömeroğlu, G. (2013). Karma Yöntemler. S. B. Demir içinde, *Araştırma Deseni: Nitel, Nicel ve Karma Yöntem Yaklaşımları (4. Baskıdan Çeviri)* (s. 215-240). Ankara: Eğiten Kitap.
- Hallinger, P. ve Bridges, E. (2007a). Problem-Based Learning: A Promising Approach To Management Education. P. Hallinger ve E. Bridges içinde, *A Problem-based Approach for Management Education: Preparing Managers for Action* (s. 25-43). Dordrecht: Springer.
- Hallinger, P. ve Bridges, E. (2007b). Integrating Technology And Problem-Based Learning. P. Hallinger ve E. Bridges içinde, *A Problem-based Approach for Management Education: Preparing Managers for Action* (s. 91-108). Dordrecht: Springer.
- Herreid, C. ve Schiller, N. (2013). Case Studies and the Flipped Classroom. *Journal of College Science Teaching*, 42(5), s. 62-66.
- Hodges, K. (2010). *A Study of Problem-Based Learning Content Acquisition And Academic Achievement In Career And Technical Education Courses At The Middle-School Level*. Yayınlanmamış doktora tezi, Capella University.
- Hood, M. (2009). Case Study. J. Heigham, & R. Crocker içinde, *Qualitative Research in Applied Linguistics: A Practical Introduction* (s. 66-91). London: Palgrave MacMillan.

- Hsieh, J., Wu, W. ve Marek, M. (2016). Using tge flipped classroom to enhance EFL learning. *Computer Assisted Language Learning*, s. 1-25. doi:10.1080/09588221.2015.1111910
- Huang, W. D., Hood, D. W. ve Yoo, S. J. (2014). Motivational support in Web 2.0 learning environments: a regression analysis based on the integrative theory of motivation, volition and performance. *Innovations in Education and Teaching International*, 51(6), s. 631-641.
- Hung, H. (2015). Flippng The Classroom for English Language Learners to Foster Active Learning. *Computer Assisted Language Learning*, 28(1), s. 81-96.
- İşman, A. (2011). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Jensen, J., Kummer, T. ve Godoy, P. (2015). Improvements from a Flipped Classroom May Simply Be the Fruits of Active Learning. *Life Sciences Education*, 14, s. 1-12.
- Jerome, E., Hamre, B. ve Pianta, R. (2009). Teacher-Child Relationships from Kindergarten to Six Grade: Early Childhood Predictors of Teacher-Perceived Conflict and Closeness. *Social Development*, 18(4), s. 915-945.
- Jiang, Y., Song, J., Lee, M. ve Bong, M. (2014). Self-Efficacy and Achievement Goals as Motivational Links Between Perceived Contexts and Achievement. *An International Journal of Experimental Educational Psychology*, 34(1), s. 92-117.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A. ve Ludgate, H. (2013a). *NMC Horizon Report: 2013 K-12 Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A. ve Ludgate, H. (2013b). *NMC Horizon Report: 2013 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.

- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., and Hall, C. (2016). *NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V. ve Freeman, A. (2014a). *NMC Horizon Report: 2013 K-12 Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V. ve Freeman, A. (2014b). *The NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Kalayci, N. ve Cohen, M. (2003). Integrating Problem Solving with Theme-based Learning in "The Key Learning Community". *Annual Meeting of the Association for Education of Teacher in Science*. St. Louis, Missouri.
- Kanlı, E. ve Emir, S. (2009). Fen ve Teknoloji Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Üstün Zekalı ve Normal Öğrencilerin Motivasyon Düzeylerine Etkisi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, s. 42-61.
- Karadeniz, Ş., Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö., Çakmak, E. ve Demirel, F. (2008). The Turkish Adaptation Study of Motivated Strategies For Learning Questionnaire (MSLQ) For 12-18 Year Old Children: Results of Confirmatory Factor Analysis. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 7(4), s. 108-117.
- Karakuyu, Y. ve Karakuyu, A. (2016). Motivasyon ve Öz-Yeterliliğin Sınıf Öğretmeni Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgilerine (TPAB) Katkısı. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(1), s. 89-100.
- Kazancı, A. ve Dönmez, F. İ. (2013). *Okul 2.0: Eğitimde Sosyal Medya ve Mobil Uygulamalar*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kazaz, H. ve Genç, Z. (2016). Research Trends in Lego and Robotic Usage in Education: A Document Analysis. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 5(1), s. 19-31.

- Kenna, D. C. (2014). *A Study Of The Effect The Flipped Classroom Model On Student Self-Efficacy*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, North Dakota State University, Faculty of Agriculture and Applied Science.
- Khanova, J., Roth, M., Rodgers, J. ve McLaughlin, J. (2015). Student experiences across multiple flipped courses in a single curriculum. *Medical Education*, 49, s. 1038-1048.
- Khoshnevisasl, P., Sadeghzadeh, M., Mazloomzadeh, S., Feshareki, R. ve Ahmadiafshar, A. (2014). Comparison of Problem-based Learning With Lecture-based Learning. *Iranian Red Crescent Medical Journal*, 16(5).
- Kıdıman Çorapçı, E. (2004). *Mesleki Eğitimde Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Etkililiği*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kim, M., Kim, S., Khera, O. ve Getman, J. (2014). The experience of three flipped classrooms in an urban university: an exploration of design principles. *Internet and Higher Education*, 22, s. 37-50.
- Kim, S. H. ve Jeon, J. W. (2009). Introduction for Freshmen to Embedded Systems Using LEGO Mindstorms. *IEEE Transactions on Education*, 52(1), s. 99-108.
- Kindermann, T. ve Skinner, E. (2009). How Do Naturally Existing Peer Groups Shape Children's Academic Development During Sixth Grade? *European Journal of Developmental Science*, 3(1), s. 31-43.
- Koç Şenol, A. (2012). *Robotik Destekli Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları: ROBOLAB*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Koç Şenol, A. ve Büyük, U. (2015). Robotik Destekli Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları: ROBOLAB. *Turkish Studies: International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 10(3), s. 213-236.
- Kuşdemir, M., Ay, Y. ve Tüysüz, C. (2013). Probleme Dayalı Öğrenmenin 10. Sınıf "Karışımlar" Ünitesinde Öğrenci Başarısı, Tutum ve Motivasyona Etkisinin İncelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7(2), s. 195-224.

- Lawshe, C. H. (1975). A Quantitative Approach To Content Validity. *Personnel Psychology*, 28, s. 563-575.
- Larsen, A. J. (2013). Experiencing a Flipped Mathematics Class. *Yayınlanmamış yüksek lisans tezi*, Simon Fraser University.
- LEGO Education. (2010). *A System for Learning*. 10 10, 2014 tarihinde LEGOeducation.com: <http://cache.lego.com/r/education/-/media/lego%20education/home/downloads/manifesto/global/lego%20education%20manifesto%20final.pdf?l.r=-1289194250> adresinden alındı
- LEGO education. (2014). *Introducing EV3*. 10 11, 2014 tarihinde LEGO education Web Sitesi: <http://education.lego.com/en-us/preschool-and-school/secondary/mindstorms-education-ev3/introducing-ev3> adresinden alındı
- Lin, C., Liu, E. Z., Kou, C., Virnes, M., Sutinen, E. ve Cheng, S. (2009). A Case Analysis of Creative Spiral Instruction Model and Students' Creative Problem Solving Performance in a LEGO® Robotics Course. *Learning by Playing. Game-Based Education System Design and Development*, s. 501-505.
- Lindh, J. ve Holgersson, T. (2007). Does LEGO Training Stimulate Pupils' Ability to Solve Logical Problems? *Computers & Education*, 49(4), s. 1097-1111.
- Loannou, A., Brown, S. ve Artino, A. (2015). Wikis and forums for collaborative problem-based activity: A systematic comparison of learners' interactions. *Internet and Higher Education*, 24, s. 35-45.
- Long, T., Logan, J. ve Waugh, M. (2016). Students' Perceptions of the Value of Using Videos as a Pre-class Learning Experience in the Flipped Classroom. *TechTrends*, 60(3), 245-252.
- Lopez, B., Rustullet, M. ve Innocenti, B. (2014). Amusing Lego Choreographies for Learning Case-Based Reasoning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 141, s. 582-586.
- Macklem, G. (2015). *Boredom in the Classroom: Addressing Student Motivation, Self-Regulation, and Engagement in Learning*. Manchester: Springer.

- Mason, G., Schuman, T. ve Cook, K. (22-23 Haziran 2013). Inverting (Flipping) Classrooms - Advantages and Challenges. *120th ASEE Annual Conference & Exposition, Atalanta.*
- Maurer, T., Allen, D., Gatch, D., Shankar, P. ve Sturges, D. (2013). A Comparison of Student Academic Motivations Across Three Course Disciplines. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 13(5), s. 77-89.
- McDaniel, A. R. (2004). *How A Group of elementary Deaf Students Interact with LEGO LOGO Activities: A Case Study.* Yayınlanmamış doktora tezi, The University of Tennessee.
- McWhorter, W. I. (2008). *The Effectiveness of Using LEGO Mindstorms Robotics Activities to Influenced Learning in a University Introductory Computer Programming Course.* Yayınlanmamış doktora tezi, University of North Texas.
- McWhorter, W. I. ve O'Conner, B. C. (2009). Do LEGO Mindstorms Motivate Students in CS1? *Proceedings of the 40th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, (s. 438-442). New York.
- Mehring, J. (2014). *An Exploratory Study of The Lived Experiences of Japanese Undergraduate EFL Students In The Flipped Classroom.* Doktora tezi, Pepperdine University, School of Education and Psychology.
- Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). *An Expanded Source Book Qualitative Data Analysis.* London: Sage Publication.
- Mioduser, D., Levy, S. T. ve Talis, V. (2009). Episodes to Scripts to Rules: Concrete-Abstractions in Kindergarten Children's Explanations of a Robot's Behavior. *International Journal of Technology and Design Education*, 19(1), s. 15-36.
- Mitnik, R., Nussbaum, M. ve Soto, A. (2008). An Autonomous Educational Mobile Robot Mediator. *Autonomous Robots*, 25, s. 367-382.
- Mojica, K. D. (2010). *Ordered Effects of Technology Education Units on Higher-Order Critical Thinking Skills of Middle School Students.* Yayınlanmamış doktora tezi, ETD Collection for Pace University.

- Mok, H. (2014). Teaching Tip: The Flipped Classroom. *Journal of Information Systems Education*, 25(1), s. 7-11.
- Moralar, A. (2012). *Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Akademik Başarı, Tutum ve Motivasyona Etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Morgan, K. (2014). Technology Integration in Multicultural Settings. J. M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen ve M. J. Bishop içinde, *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (s. 867-871). New York: Springer Science+Business Media.
- Murillo, A. C., Mosteo, A. R., Castellanos, J. A. ve Montano, L. (2011). A Practical Mobile Robotics Engineering Course Using LEGO Mindstorms. *Research and Education in Robotics - EUROBOT 2011* (s. 221-235). Praque: Springer.
- NCM History. (2014). 10 10, 2014 tarihinde New Media Consotium Web Sitesi: <http://www.nmc.org/about/history> adresinden alındı
- Noble, J. (2013). *Building a LEGO-based Robotics Platform for a 3rd Grade Classroom*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Tufts University.
- Norton, S. J., McRobbie, C. J. ve Ginns, I. S. (2007). Problem Solving in a Middle School Robotics Design Classroom. *Research in Science Education*, 37(3), s. 261-277.
- Nourbakhsh, I. R., Crowley, K., Bhave, A., Hammer, E., Hsiu, T., Perez-Bergquist, A., Richards, S. ve Wilkinson, K. (2005). The Robotic Autonomy Mobile Robotics Course: Robot Design, Curriculum Design and Educational Assessment. *Autonomous Robots*, 18(1), s. 103-127.
- Nugent, G., Barker, B., Grandgenett, N. ve Adamchuk, V. (2009). The Use of Digital Manipulatives in K-12: Robotics, GPS/GIS and Programming. *39th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference* (s. M2H1-M2H6). San Antonio: IEEE Press Piscataway.
- O'Flaherty, J. ve Phillips, C. (2015). The Use of Flipped Classrooms in Higher Education: A Scoping Review. *Internet and Higher Education*, 25, s. 85-95.

- Oh, E. ve Reeves, T. (2014). Generation Differences and the Integration of Technology in Learning, Instruction, and Performance. J. M. Spector, D. M. Merrill, J. Elen ve M. Bishop içinde, *Handbook of research on Educational Communications and Technology* (s. 819-828). New York: Sprenger Science+Business Media.
- Ortiz, A. (2015). Examining Students' Proportional Reasoning Strategy Levels as Evidence of the Impact of an Integrated LEGO Robotics and Mathematics Learning Experience. *Journal of Technology Education*, 26(2), s. 46-69.
- Özdoğru, E. (2013). *Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanı İçin LEGO Program Tabanlı Fen ve Teknoloji Eğitiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Bilimsel Süreç Becerilerine ve Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Papert, S. (1993). *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. New York: Basic Books, Inc.
- Peterson, D. (2016). The Flipped Classroom Achievement and Course Satisfaction in a Statistic Course: A Quasi-Experimental Study. *Teaching of Psychology*, 43(1), s. 10-15.
- Pintrich, P., Smith, D., Garcia, T. ve McKeachie, W. (1991). *A Manual for the Use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*. Ann Arbor, MI: National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning .
- Prefume, Y. (2015). *Exploring a Flipped Classroom Approach in a Japanese Language Classroom: a Mixed Methods Study*. Yayınlanmamış doktora tezi, Baylor University, Department of Curriculum and Instruction.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On The Horizon*, 9(5) s. 1-6.
- Prensky, M. (2010). *Teaching Digital Natives: Partnering for Real Learning*. Thousand Oaks, California: Corvin.

- Quain, A. (2014). *Assessing Students' Attitudes Towards Geography In A Problem-Based Learning*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Illinois State University, School of Teaching and Learning.
- Ramsay, J. ve Sorrell, E. (2007). Problem-Based Learning: An Adult-Education-Oriented Training Approach for SH&E Practitioners. *American Society of Safety Engineers*, 52(1), s. 41-46.
- Redick, M. B. (2012). *Math on a Sphere: Implementing a Programming Language for Learners*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, University of Colorado, .
- Roehl, A., Reddy, S. ve Shannon, G. (2013). The Flipped Classroom: An Opportunity To Engage Millennial Students Through Active Learning Strategies. *Journal of Family & Consumer Sciences*, 105(2), s. 44-49.
- Sams, A. ve Bergmann, J. (2013). Flip Your Students' Learning. *Educational Leadership*, 70(6), s. 16-20.
- Sarıtaş, M. ve Yıldız, Ö. (4-6 Şubat 2015). Eğitimde Oyunlaştırma (Gamification) ve Ters-Yüz Sınıflar (Flipped Classroom). *Akademik Bilişim 2015*. Eskişehir.
- Sasser, S. (2014). *Effect of Structure In Problem Based Learning On Science Teaching Efficacy Beliefs And Science Content Knowledge Of Elementary Preservice Teachers*. Yayınlanmamış doktora tezi, Southern Illinois University, Curriculum and Instruction Department.
- Savin-Baden, M. (2007). Challenging Models and Perspectives of Problem-Based Learning. E. Graaff ve A. Kolmos içinde, *Management of Change: Implementation of Problem-Based and Project-Based Learning in Engineering* (s. 9-30). Rotterdam: Sense Publishers.
- Schoor, C., Kownatzki, S., Narciss, S. ve Körndle, H. (2013). Effects of Feeding Back the Motivation of a Collaboratively Learning Group. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 12(1), s. 191-210.
- Schunk, D. (2012). *Learning Theories: An Educational Perspective* (Sixth Edition b.). Boston: Pearson

- Serçemeli, M. (2016). Muhasebe Eğitiminde Yeni Bir Yaklaşım Önerisi: Ters Yüz Edilmiş Sınıflar. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 69, s. 115-126.
- Sever, G. (2014). Bireysel Çalgı Keman Derslerinde Çevrilmiş Öğrenme Modelinin Uygulanması. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 2(2), s. 27-41.
- Sıcak, A. ve Başöğren, M. (2015). Ortaöğretim Öğrencilerinin Akademik Motivasyonlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi (Bartın Örneği). *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), s. 548-560. doi:10.14686/buefad.v4i2.1082000239
- Smith, M. L. (2013). *A Case Study: Motivational Attributes of 4-H Participants Engaged in Robotics*. Yayınlanmamış doktora tezi, Mississippi State University.
- Snowden, K. E. (2012). *Teacher Perceptions Of The Flipped Classroom: Using Video Lectures Online To Replace Traditional In-Class Lectures*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, University of North Texas.
- Somyürek, S. (2015). An Effective Educational Tool Construction Kits for Fun and Meaningful Learning. *International Journal of Technology and Design Education*, 25, s. 25-41.
- Spector, J. M. (2013). Emerging Educational Technologies and Research Directions. *Educational Technology & Society*, 16(2), s. 21-30.
- Sprenger, M. (2010). *Brain-Based Teaching :) in the Digital Age*. Alexandria, Virginia: ASCD.
- Spittle, S. ve Spittle, M. (2014). The Reasons And Motivation For Pre-Service Teachers Choosing To Specialise In Primary Physical Education Teacher Education. *Australian Journal of Teacher Education*, 39(5).
- Strawhacker, A. ve Bers, M. (2015). "I want my robot to look for food": Comparing Kindergartner's Programming Comprehension Using Tangible, Graphic, and Hybrid user Interfaces. *International Journal of Technology and Design Education*, 25, s. 293-319.

- Strayer, J. (2012). How Learning in an Inverted Classroom Influences Cooperation, Innovation and Task Orientation. *Learning Environments Research*, 15, s. 171-193.
- Sullivan, F. R. (2008). Robotics and Science Literacy: Thinking Skills, Science Process Skill and Systems Understanding. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(3), s. 373-394.
- Şendağ, S. (2008). *Çevrimiçi Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Becerilerine ve Akademik Başarılarına Etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tamboris, E., Panopoulou, E., Tarabanis, K., Ryberg, T., Buus, L., Peristeras, V., Lee, D. ve Porwol, L. (2012). Enabling Problem Based Learning Throuh Web 2.0 Technologies: PBL 2.0. *Educational Technology & Society*, 15(4), s. 238-251.
- Tapscot, D. (2009). *Grown Up Digital*. London: McGraw-Hill.
- Tekedere, H. ve Mahiroğlu, A. (2014). Web Tabanlı Probleme Dayalı Denetim Odağının Web Tabanlı ve Prableme Dayalı Öğrenmeye Yönelik Tutuma Etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 39(171), s. 211-229.
- Temizkan, M. (2014). *Eğitimde Yenilikçi Yaklaşımlar: Robot Uygulamaları*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Temizyürek, F. ve Ünlü, N. (2015). Dil Öğretiminde Teknolojinin Materyal Olarak Kullanımına Bir Örnek: "Flipped Classroom". *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), s. 64-72.
- Torp, L. ve Sage, S. (2002). *Problems As Possibilities: Problem-Based Learning for K-16 Education*. Alexandria, Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Tosun, C., Şenocak, E. ve Özeken, Ö. (2013). Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Üniversite Öğrencilerinin Kimya Dersine Karşı Motivasyonlarına ve Bilimsel Süreç Beceri Düzeylerine Etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(3), s. 99-114.

- Touchton, M. (2015). Flipping the Classroom and Student Performance in Advanced Statistic: Evidence from a Quasi-Experiment. *Journal of Political Science Education, 11*(1), s. 28-44.
- Tsai, C., Shen, P., Chiang, Y. ve Lin, C. (2016). How to Solve Students' Problems in a Flipped Classroom: a Quasi-Experimental Approach. *Universal Access in the Informal Society, 15*. s. 1-9. DOI: 10.1007/s10209-016-0453-4.
- Tseng, K., Chang, C. ve Lou, S. (2012). The Process, Dialogues, and Attitudes of Vocational Engineering High School Students in a Web Problem-Based Learning (WPBL) System. *Interactive Learning Environments, 20*(6), s. 547-562.
- Turun, F. ve Dargut, T. (2015). Mobil Öğrenme Ortamlarında Ters Yüz Sınıf Modelinin Gerçekleştirilebilirliği Üzerine Bir Öneri. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 6*(2), s. 20-29.
- Turan, Z. (2015). *Ters Yüz Sınıf Yönetiminin Değerlendirilmesi ve Akademik Başarı, Bilişsel Yük ve Motivasyona Etkisinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Turan, Z. ve Göktaş, Y. (2015). Yükseköğretimde Yeni Bir Yaklaşım: Öğrencilerin Ters Yüz Sınıf Yöntemine İlişkin Görüşleri. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi, 5*(2), s. 156-164.
- Tüfekçi Aslım, S. (2013). Yapılandırmacı Yaklaşım. S. Büyükalan Filiz içinde, *Öğrenme Öğretme Kuram ve Yaklaşımları* (s. 335-354). Ankara: Pegem Akademi.
- Uğur Erdoğan, F. ve Çağıltay, K. (2013). Türkiye'de Eğitim Teknolojileri Alanında Yayımlanan Yüksek Lisans ve Doktora Tezlerinde Genel Eğilimler. K. Çağıltay ve Y. Göktaş içinde, *Öğretim Teknolojilerinin Temelleri: Teoriler, Araştırmalar, Eğilimler* (s. 279-290). Ankara: Pegem Akademi.
- Unruh, T., Peters, M. ve Willis, J. (2016). Flip This Classroom: A Comparative Study. *Computers In The Schools, 33*(1), s. 38-58.

- Verner, I. M., Cuperman, D., Klein, Y., Polishuk, A., Wertheim, I. ve Mir, R. (2010). Focusing a Robotics Education Program on Scientific and Humane Challenges: A Museum Case Study. *2011 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON) - "Learning Environments and Ecosystems in Engineering Education"*. Amman, Jordan: IEEE.
- Virnes, M., Sutinen, E. ve Karna-Lin, E. (2008). How Children's Individual Needs Challenge the Design of Educational Robotics. *Proceedings of the 7th International Conference on Interaction Design and Children*, s. 274-281. 11-13 Haziran 2008. New York.
- Wendell, K., Connolly, K., Wright, C., Jarvin, L., Rogers, C., Barnett, M. ve Marulcu, İ. (2010). Incorporating Engineering Design Into Elementary School Science Curricula. *American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition*. 20-23 Haziran 2010. Louisville.
- Williams, A. B. (2003). The Qualitative Impact of Using LEGO MINDSTORMS Robots to Teach Computer Engineering. *IEEE Transactions on Education*, 46(1), s. 206.
- Woolf, B. P. (2010). *A Roadmap for Education Technology*. Washington: National Science Foundation.
- Yalçın, Y. (2012). *LEGO NXT Robot Uygulamaları Eğitim Materyali Geliştirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yılmaz, T. (2013). *Kavram Karikatürleriyle Desteklenmiş Bilimsel Hikâyelerin Öğrencilerin Akademik Başarıları, Tutumları ve Motivasyonları Üzerine Etkisi*. Yayınlanmamış yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yiğit, N. ve Akdeniz, A. R. (2003). Fizik Öğretiminde Bilgisayar Destekli Etkinliklerin Öğrenci Kazanımları Üzerine Etkisi: Elektrik Devreleri Örneği. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), s. 99-113.

Yu, L., Harrison, L., Lu, A., Li, Z. ve Wang, W. (2011). 3d Digital Legos for Teaching Security Protocols. *IEEE Transaction on Learning Technologies*, 4(2), s. 125-137.

Zhao, S., Tan, W., Wu, C. ve Li, C. (2008). Research on Robotic Popular Science System Based on LEGO Bricks. *2008 International Conference on Computer Science and Software Engineering* (s. 741-744). Wuhan, Hubei: IEEE.

Zimmerman, B. ve Schunk, D. (2008). Motivation: An Essential Dimension of Self-Regulated Learning. D. Schunk, & B. Zimmerman içinde, *Motivation and Self-regulated Learning: Theory, Reseach, and Applications* (s. 1-30). New York: Routledge.



EKLER

EK- 1. Enstitü İzin Belgesi

07/07/2015 Yılı Sayılı: 07/07/2015-85/1



T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : 81179084/044/
Konu : Anket Uygulama (Barış
ÇUKURBAŞI)

İLGİLİ MAKAMA

İlgi : Barış ÇUKURBAŞI 07/07/2015 tarihli ve - sayılı yazı

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı 1270D42002 numaralı doktora öğrencisi **Barış ÇUKURBAŞI**, "Lise Öğrencilerine Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli Ve Lego-Logo Uygulamaları İle Algoritma Öğretimi Başlığı Altında Motivasyon Ölçeği, Algoritma Başarı Testi Ve Görüşme Formu" ile ilgili anket formları hazırlamıştır.

Anket formları Enstitümüzce incelenmiş olup derslerin aksatılmaması kaydı ile yapılması uygun görülmüştür.

Gereğini bilgilerinize arz ve rica ederim.

Doç.Dr. Halil İbrahim SAĞLAM
Müdür Vekili

07/07/2015 V.H.K.İ
07/07/2015 Inst.Sek. Vekili

E.CENGİZ
İ.H.F.TATAROĞLU

Evrakı Doğrulamak İçin : <http://193.140.253.232/envision.Sorgula/BelgeDogrulama.aspx?V=BENNU7ET>

Öğrenci İşleri Birimi Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü 54300
Hendek/Sakarya
Tel:0264 214 2454 Faks:0264 295 7492
E-Posta: a@tim@sakarya.edu.tr Elektronik Ağ :www.eitim.sakarya.edu.tr



EK- 2. MEB İzin Belgesi



T.C.
BARTIN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 34508567/605/8065590

14.08.2015

Konu: Çalışma İzni
(Barış ÇUKURBAŞI)

MÜDÜRLÜK MAKAMINA

- İlgi: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 20/03/2012 tarih ve 4506 sayılı yazı ekindeki 2012/13 No.lu Genelge.
b) Müdürlük Makamından alınan "Araştırma Değerlendirme Komisyonu Kurulması" konulu 14/10/2014 tarih ve 4557918 sayılı Olur.
c) Millî Eğitim Müdürlüğü Temel Eğitim Şubesi'nin 05/08/2015 tarih ve 7779410 sayılı yazısı ve ekleri.

Millî Eğitim Müdürlüğü Temel Eğitim Şubesi'nin ilgi (c) yazısı ile; Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojisi Eğitimi Ana Bilim Dalı , Doktora öğrencisi Barış ÇUKURBAŞI'nın "Lise öğrencilerine Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli ve LEGO -LOGO Uygulamaları ile Algoritma Öğretimi " konulu çalışmasını İlimiz Merkez Şerife Bacı Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi ve Bartın Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Meslek Lisesi 10. sınıf öğrencilerine uygulamak istediğini bildirilmektedir.

İlgi (c) yazı gereği yapılmak istenen Araştırma İzni Projesine ilişkin başvuru ilgi (a) 2012/13 No.lu Genelge kapsamında "Araştırma Değerlendirme Komisyonu"na değerlendirilmiş ve uygun bulunmuştur.

Söz konusu Araştırma İznine ilişkin Araştırma Değerlendirme Formu ve çalışma takvimi ekte sunulmuş olup, ilgilinin çalışmasını eğitim-öğretimi aksatmadan okul müdürlerinin bilgisi ve kontrolü dahilinde ilgili okullarda uygulayabilmesi hususunu Olur'larınıza arz ederim

Zeki TAŞ
Şube Müdürü

OLUR
14.08.2015
Yaşar DEMİR
Millî Eğitim Müdürü

Ülkü NALCI
V.H.K.İ
Güvenli Elektronik
İmzalı Aşlı İle Aynıdır.
14.08.2015

Golbucaklı mah.2no.lu çevre yolu 74000 BARTIN
Elektronik Ağ <http://bartin.meb.gov.tr>
e-posta: meslekiteknikegitim74@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Ülkü SESLİ
Tel: (0 378) 2276893-97(343)
Faks: (0 378) 2271690

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden ed5c-4453-3164-bda0-a738 kodu ile teyit edilebilir.

EK- 3. LEGO İçerik Kullanım İzni

LEGO Education Site İçeriği İçin İzin Talebi

🔖 🕒 ✓ ⋮

ben alıcılar Hilal 2 Mar

Merhaba Fatma Hanım,

Telefona görüşmemiz doğrultusunda gönderdiğim maili yeni gelişmeler ışığında tekrar düzenleyerek iletiyorum.

Daha önceki mailimde EV3 seti kullanma kılavuzunu Türkçe'ye çevirmek için izin istemiştim. İnternet üzerinde LEGO Mindstorms EV3 setinin Türkçe Kullanma kılavuzunu buldum. Daha önce LEGO resmi internet sitesinde yayınlanmış ama şu anda site üzerinden ulaşamıyor dokümana. Yani ben ulaşamadım. Ancak doğrudan doküman adına göre arama motoru üzerinden arattığımda ulaşabildim. Dokümanın bağlantısı şu şekildedir:

http://www.google.com.tr/url?sa=t&rc=1&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fcache.lego.com%2F%2Fwww%2F%2Fmindstorms%2F%2Fmedia%2Ffranc%2Fmindstorms%2Fretail%2Fdownloads%2FUser%2520Guides%2520LEGO%2520MINDSTORMS%2520EV3%252010%2520All%2520TR.pdf&ei=_q_ViCJAYu-ygPH1YUJIAQ&usq=AFQjCNH5yRQM6_zAUkKWg_cBGYw3h_4Anw&sig2=vkskFG3W16pQwJ0IYdt-ww

Ayrıca tezin uygulama sürecinde LEGO Mindstorms EV3 ile ilgili olarak <http://www.lego.com/en-us/mindstorms> sitesi üzerindeki içerikleri Türkçe'ye çevirip ya da içeriklerden faydalanıp yeni içerikler üretip kullanmam gerekeceğini düşünüyorum.

Dolayısıyla LEGO Education Türkiye Ortağı olduğunuz için sizden LEGO Mindstorms EV3 seti Türkçe Kullanma Kılavuzunu ve <http://www.lego.com/en-us/mindstorms> sitesi üzerindeki içerikleri kaynak göstererek doktora tezimde kullanmak için izin istiyorum. Doktora tezim süresince LEGO Mindstorms EV3 seti ile ilgili Türkçe içerikleri çalışmamın sonunda sizlerle paylaşacağımı ve herkesin ulaşabileceği bir şekilde yayınlacağımı da belirtmek isterim.

Bu noktada benim için LEGO Education Türkiye Ortağı olarak belirttiğim içerikleri kullanmama yönelik izin verdiğinizizi ya da diğer durumları belirtecek şekilde bu maili yanıtlamanızı rica ediyorum.

İlgilendiniz için tekrar çok teşekkür ederim.

İletişim bilgilerim mailin alt bölümünde bulunmaktadır.

Saygılarımla

İyi Çalışmalar

--

Barış Çukurbası

Fatma Bezek Habip <fatma@teknokta.com> 16 Nis 2015 13:59

alıcı: "barisc.ukurbasi@gmail.com" <barisc.ukurbasi@gmail.com>

Barış bey çalışmanızı yapabilir sizin, sonuçlarını bizle paylaşabilirseniz çok seviniriz.

İyi çalışmalar

Fatma Bezek Habip



Tel : +90 (212) 346 07 34 – 35
Gsm : +90 (532) 233 09 39
E-Mail : fatma@teknokta.com
Web : www.teknokta.com

Yaşlanan Nüfusa Çözümler Üretelim



Her geçen gün bir önceki günden daha da yaşlı olduğumuz gerçeğini kabul etmemiz gerekiyor.

Yaşlılar genellikle gençken yaptıkları şeyleri tekrar yapmak ister. Şu anda genç olarak sizin yapmak istediğiniz şeyler gibi. Yani **özgür, mücadeleci ve çevresi/akrabaları/arkadaşları ile iyi ilişkilere sahip** olmak.

Yaşlandıkça yaşantımızdaki bazı şeyler git gide zorlaşır. **GÜÇ, HIZ, ESNEKLİK** gibi özellikleri yaşlandıkça kaybederiz, bazı şeyleri de unutmaya başlarız. **İşitme, görme ve diğer duyularımızda** hassasiyet azalır.

Sağlık sorunları ile daha fazla yüzleşmek zorunda kalırız.

Benzer şekilde **teknolojiye** ve **teknolojinin getirdiği yeniliklere** de yabancılaşırız.

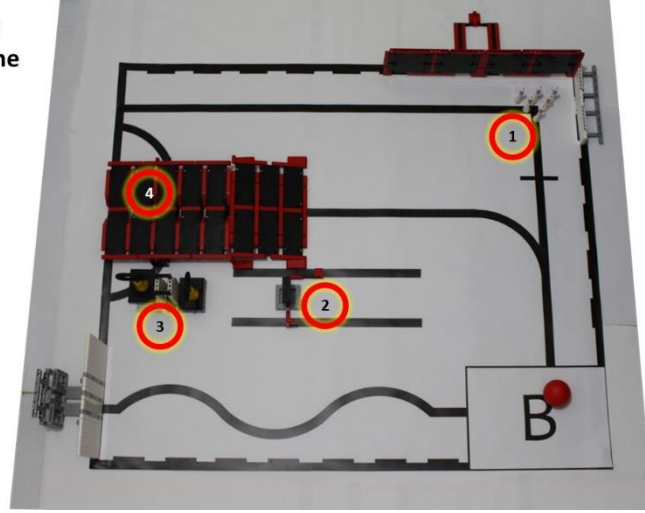
Bu açıdan bakıldığında yaşlılarımız ihtiyaç duyacağı **GÜÇ, ESNEKLİK** ve **HIZ** ihtiyaçlarını karşılayabilmeleri; çeşitli **ihtiyaçlarını** giderebilmeleri; **duyu hassasiyetlerini** artırmaları için tasarladığımız robotlarla onlara yardımcı olmanız gerekmektedir.

Bu amaçla bu çalışmalar sürecinde karşı karşıya kalacağınız iki farklı saha ortamında, yaşlıların ihtiyaçlarını karşılamalarında yardımcı olacak problem durumlarına çözümler üretmeniz beklenmektedir.

Yaşlıların karşılaştıkları problemleri çözmelerine yardımcı olmak için kullanacağımız birinci sahanın görüntüsü yandaki gibidir.

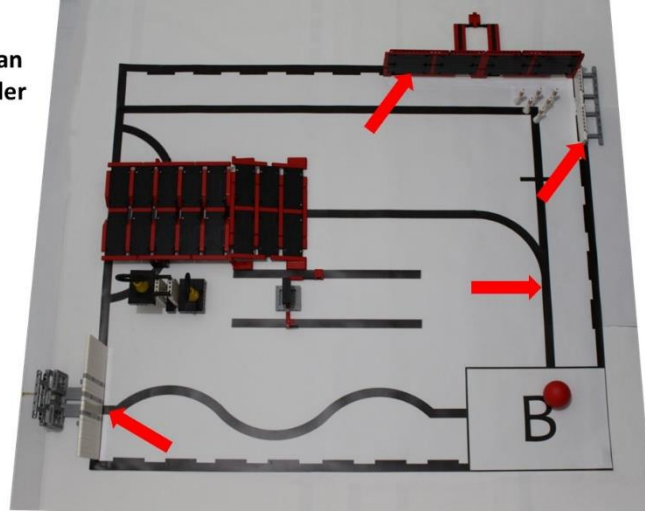
Saha dört problem durumunu içermektedir:

- 1- Bowling Oyunu
- 2- İşaret Direği
- 3- Yüksekten Nesne Alma
- 4- Park Etme



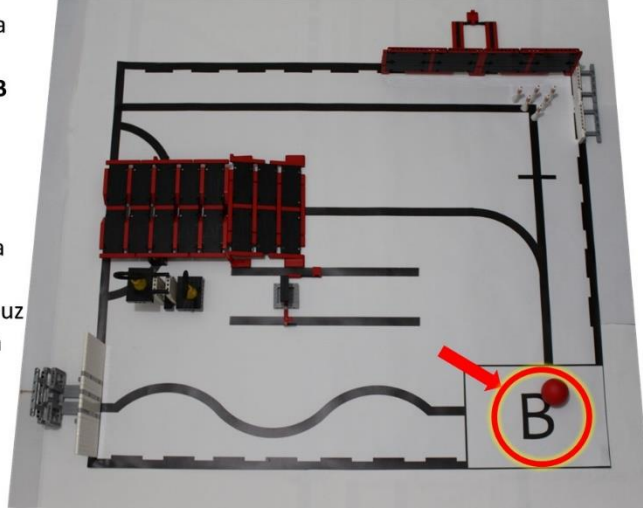
Problemlere çözerken saha çevresinde bulunan duvar, renk, siyah çizgiler ve diğer yardımcı nesnelere faydalanabilirsiniz.

Bu faydalanma sürecinde dokunma, renk ve mesafe sensörünü kullanabilirsiniz. Ayrıca jiroskop sensörünü kullanarak da robotunuz açısız hareket etmesini sağlayabilirsiniz.



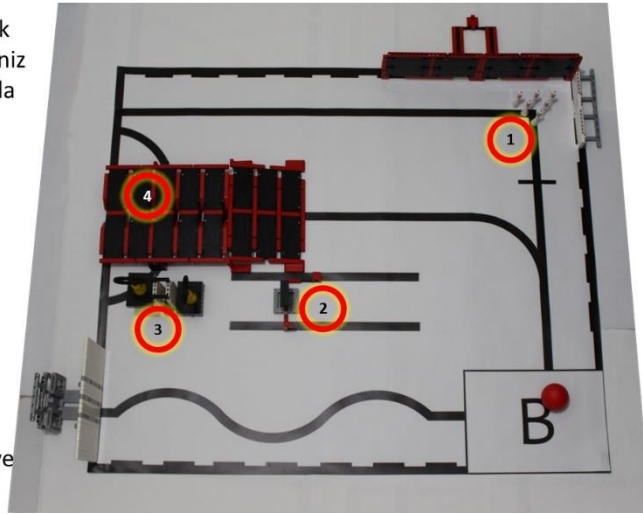
Tüm çalışmalar boyunca robotunuz saha zemininde bulunan ve B harfi ile gösterilen başlangıç alanından hareket başlamalıdır.

Görev tamamlandığında da ekstra bir durum belirtilmediyse robotunuz tekrar başlangıç alanına geri dönmelidir.



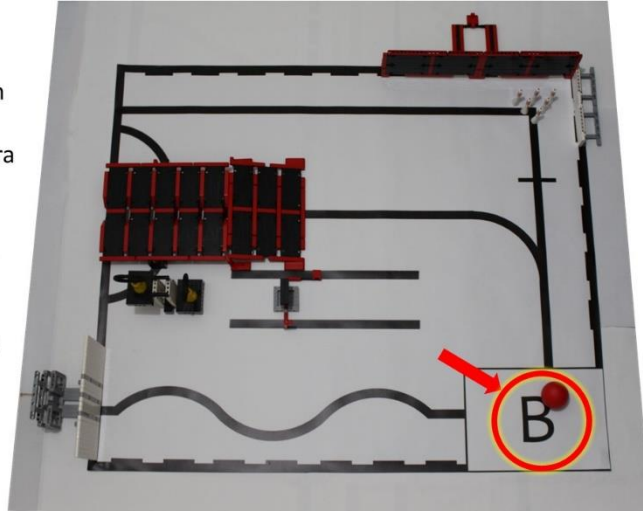
Problem durumlarına tek tek çözüm üretebileceğiniz gibi isterseniz birden fazla problemi aynı anda çözmeye yönelik robotunuzu tasarlayabilirsiniz.

Yani bu saha üzerinde bulunan problemleri sırayla tek tek çözebileceğiniz gibi; 4 problemin hepsini veya içerisinde iki ya da üç tanesi aynı anda çözmeye çalışabilirsiniz.

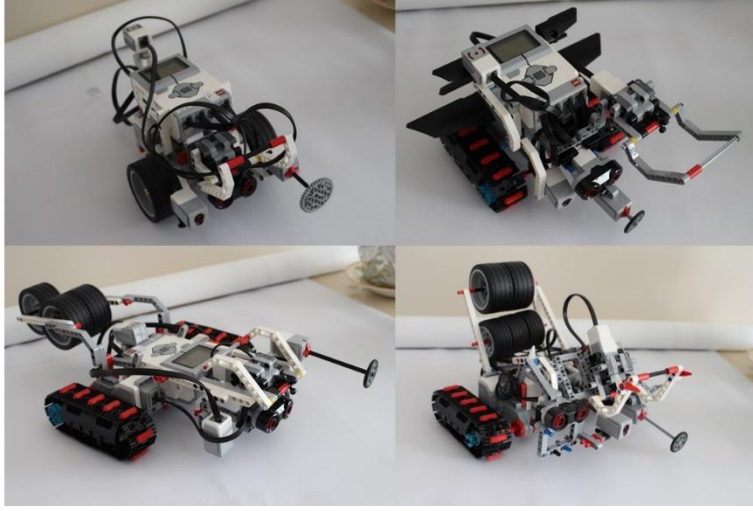


Ancak robotunuzu problem ya da problemleri çözmek için başlangıç alanından hareket ettirdikten sonra 3 dakika için gerekli problemi ya da problemleri çözmelidir.

Başlangıç alanından robotun her çıkışında 3 dakikalık süre baştan başlayacaktır.



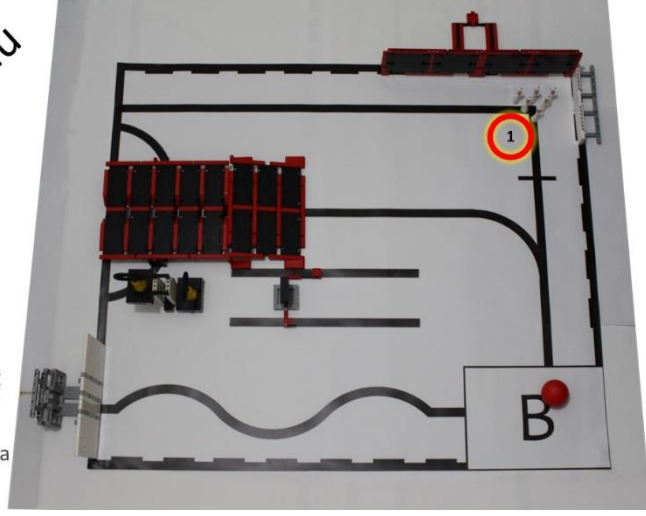
Problemleri çözüme sürecinde tasarladığınız robotlarınıza ihtiyacınıza göre parça ekleyip/çıkartabilir, sensörlerin yerlerini değiştirebilirsiniz.



1

Bowling Oyunu

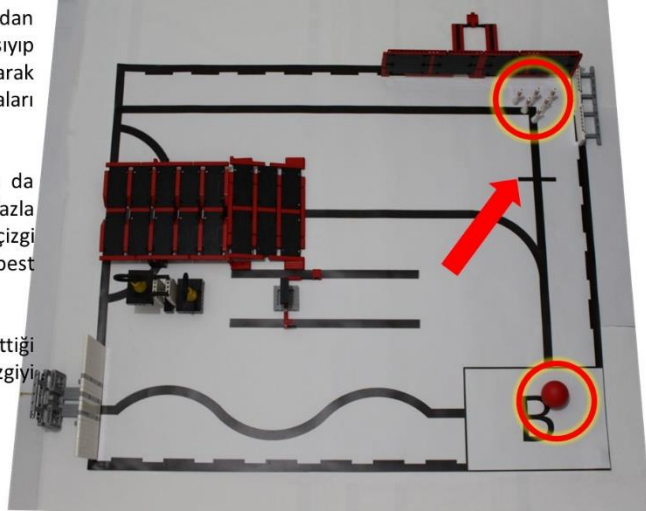
Yaşlılarımızın HIZ ve GÜÇ gerektiren bir oyun olan bowling oyununu oynayabilmeleri için onlara gerekli yardımı yapalım.

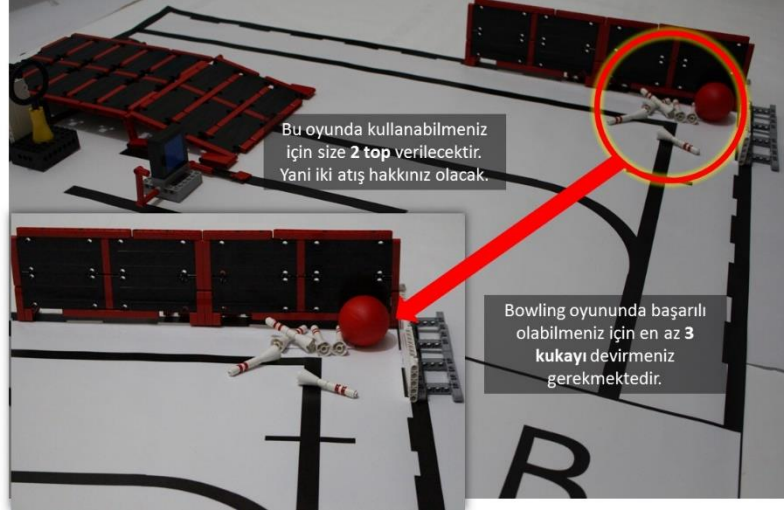


Robot başlangıç alanından alacağı bowling topunu taşıyıp ya da sürükleyip bırakarak sahada bulunan kukaları devirmelisiniz.

Robot ile taşıyacağınız ya da sürükleyeceğiniz topu en fazla kırmızı ok ile gösterilen çizgi sınırına geldiğinde serbest bırakmalısınız.

Top, robota temas ettiği süreçte top kesinlikle çizgiyi geçmemelidir.

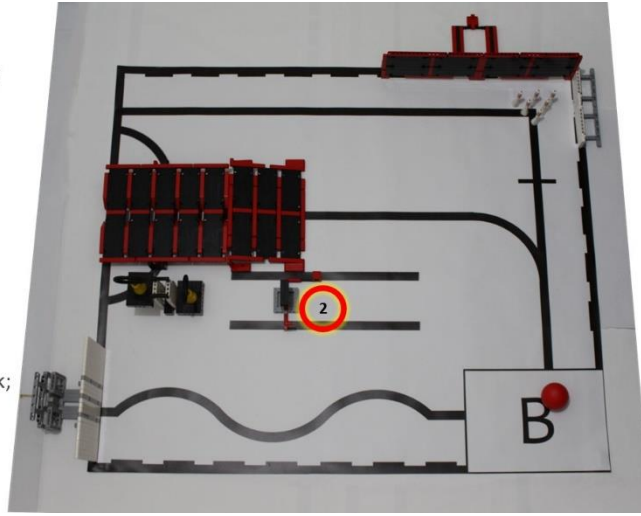




2

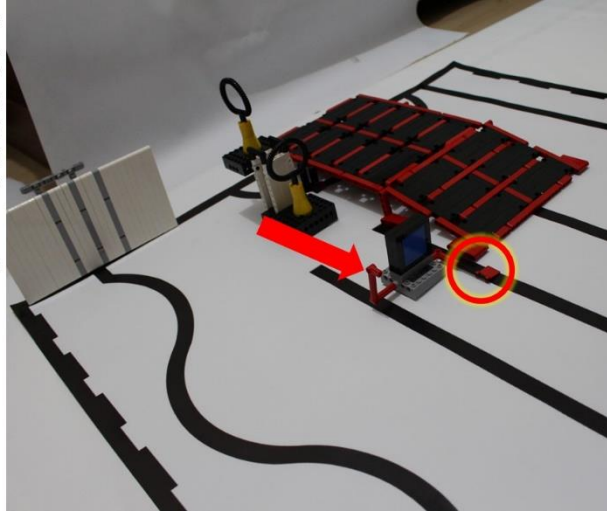
İşaret Direği

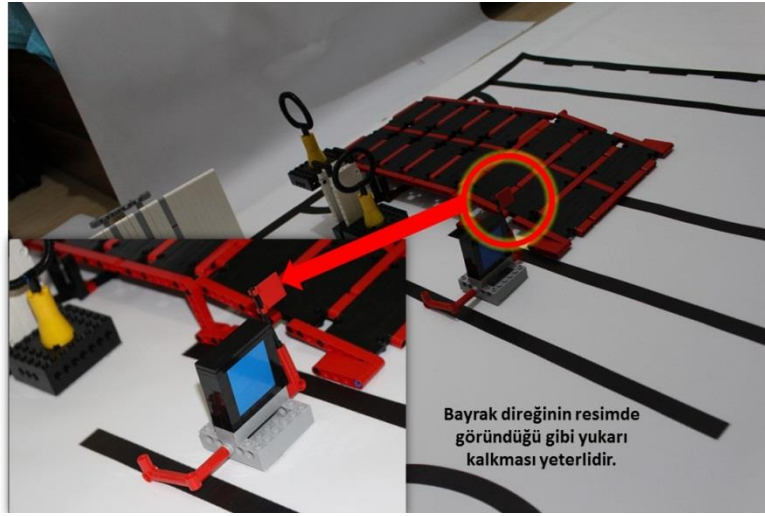
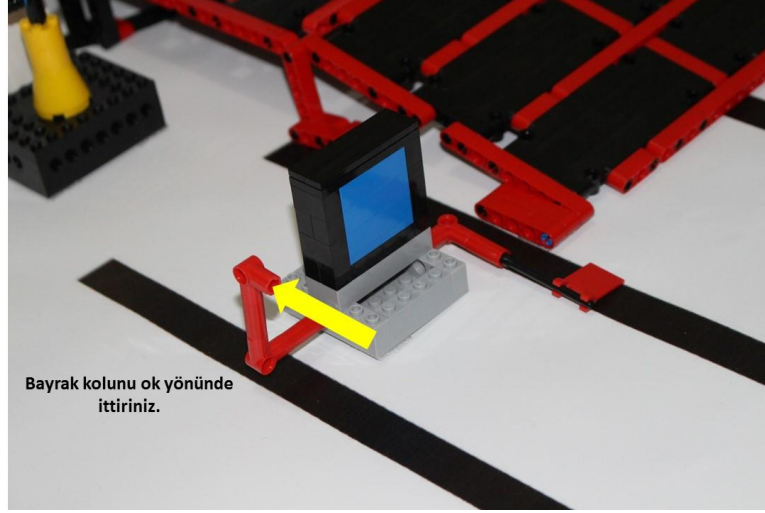
Yaşlılarımızın **duyu organlarına** yardımcı olmak; gelen çağrı, ikaz veya mesajlardan haberdar etmek için işaret direğini kullanalım.



Yaşlılarımızın gelecek olan telefon çağrılarına, mesajlara, posta ve benzeri iletiler geldiğini fark etmeleri için onlara yardımcı olunuz. Bu amaçla kırmızı ok ile gösterilen kolu iterek bayrağı yukarı kaldırınız.

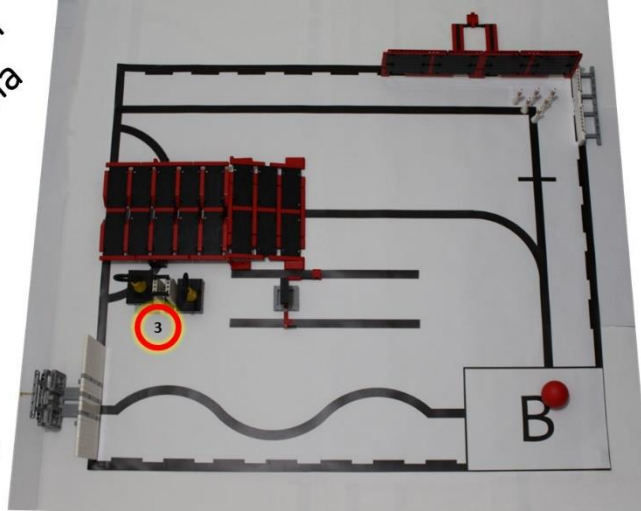
Böylece yaşlılarımız bir iletinin olduğundan haberdar olsun.



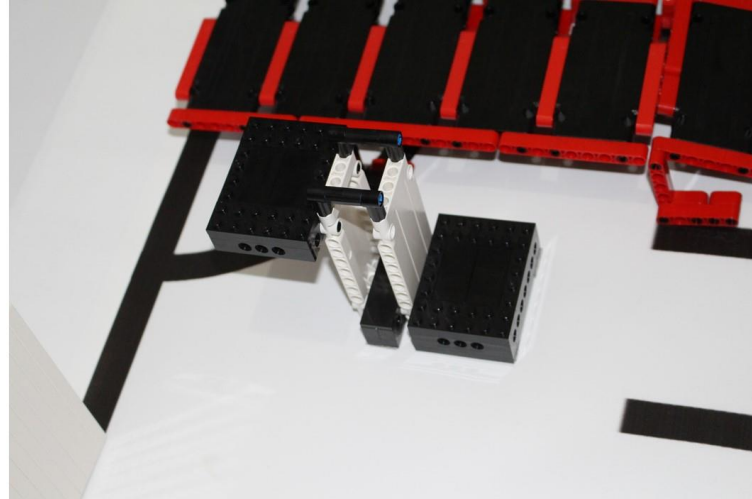
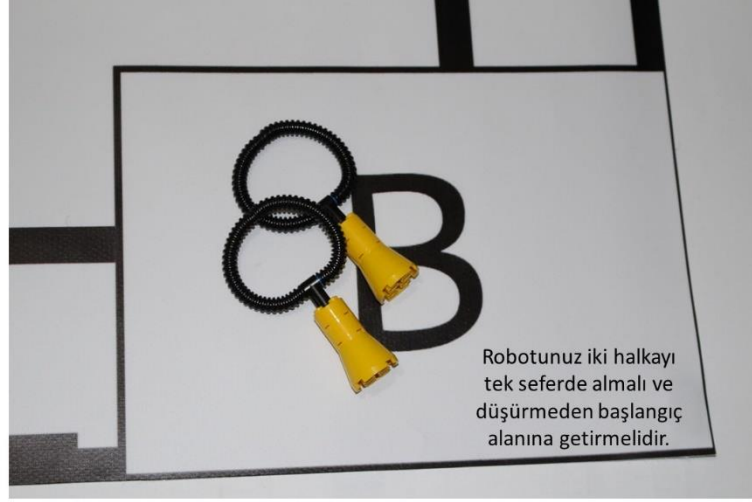
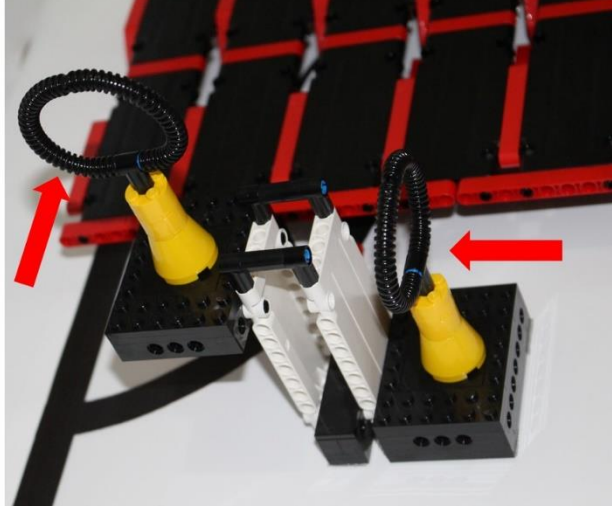


3 Yüksek Yerlerden Malzeme Alma

Yaşlılarımızın
kütüphanelerinin yüksek
rafındaki kitapları,
yüksekte bulunan
dolaplarında malzemeleri
almalarına yardımcı olmak
için sıradaki problemi
çözelim.



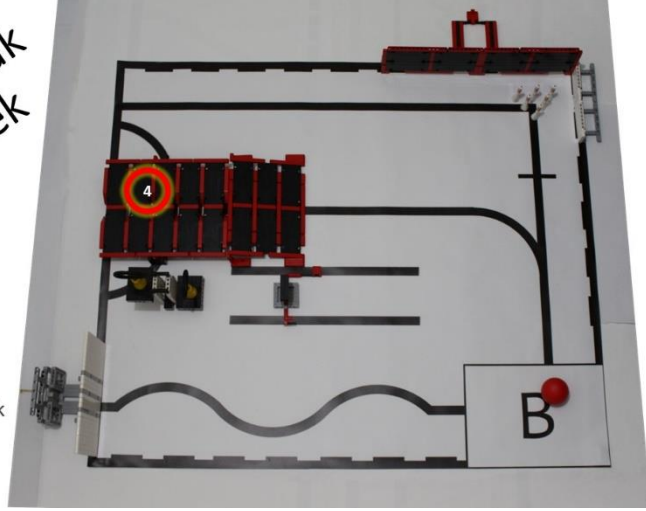
Yaşlılarımızın ihtiyaç duyduğu ama yüksek bir yerde olduğu için rahatça ulaşamadığı kitap ve benzeri nesnelere ulaşmasında yardımcı olmak üzere tasarladığımız robotun saha üzerinde bulunan, kırmızı oklarla gösterilen iki halkayı alması ve başlangıç alanına getirmesi gerekmektedir.



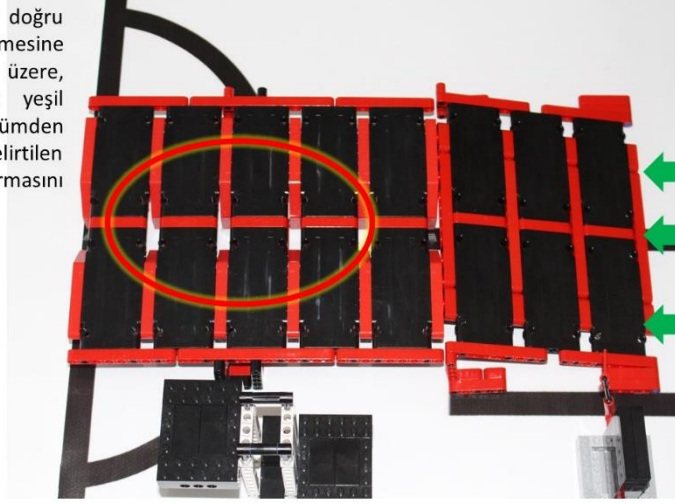
4

Rampa Çıkararak Park Etmek

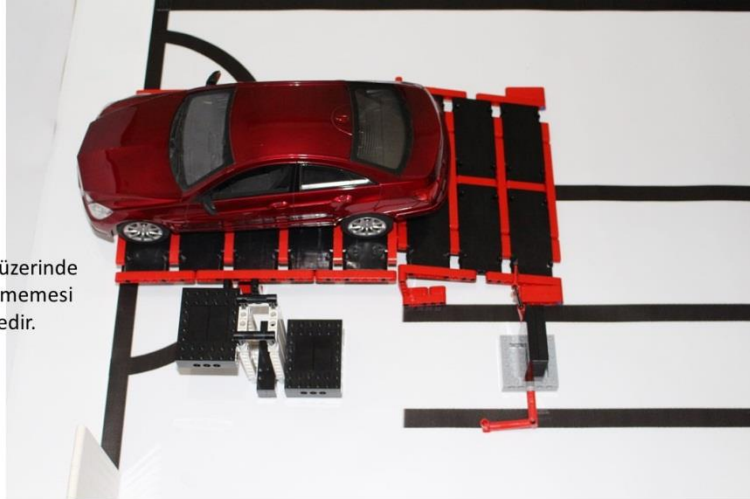
Yaşlılarımızın araçlarını park alanına doğru bir şekilde park etmesine yardımcı olun.



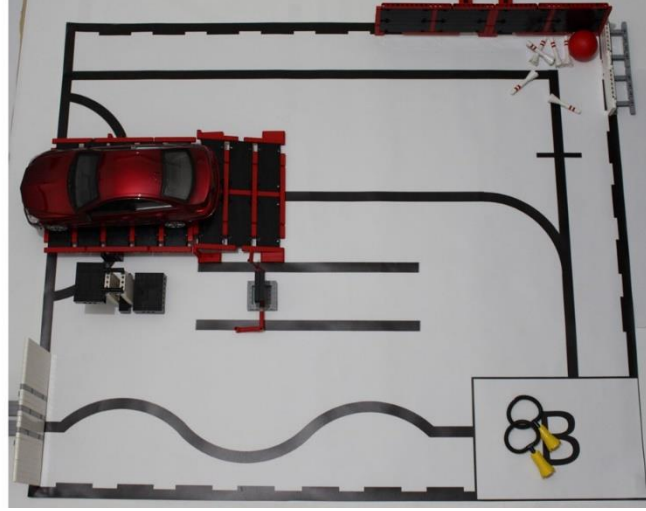
Yaşlılarımızın araçlarını doğru bir şekilde park etmesine yardımcı olmak üzere, tasarladığınız robotun yeşil oklar ile gösterilen bölümden rampayı çıkararak, belirtilen alanda dengede durmasını sağlayın.



Robotun köprü üzerinde durması ve düşmemesi gerekmektedir.



Tüm Problem Durumları Çözüldükten Sonra Saha Görünümü Bu Şekilde Olacaktır.



Unutmayın!!!

Her Problemin Çözümü İçin;

- Gruplardaki her öğrenci ayrı ayrı ya da grup olarak birlikte;
 - **Algoritmasını çıkartacaksınız.**
 - Algoritmaya göre (mümkünse) **akış şemasını** çıkartacaksınız.
- Çalışma gününde sınıfta, ortaya çıkan algoritma ve akış şemalarını kendi **grubunuz içerisinde tartışarak** nasıl bir yol izleyeceğinize karar vereceksiniz.
- Son olarak **karar verilen ve gerekli düzenlemeleri yapılan** algoritmayı robotunuza aktarıp, **test edeceksiniz.**

Algoritma ve akış şemasını çıkartmanız için **size verilen kağıtlardaki boş alanları kullanmanız gerekmektedir.**

Her Sayfanın Başında İstenen Takma İsim Bölümünü Doldurmayı Unutmayın.

Bir sonraki derste o kağıtlar **toplanacak ve incelenecektir.**

Grup olarak planlama yapanlar da ayrı ayrı kendi kağıtlarına yazacak. Ayrıca yazdıkları algoritma ve akış şemasını grubun hangi üyeleri ile birlikte yazdığını da belirtecek.

Başarılar

Herhangi bir soru sormak isteyen arkadaşlar ya da gruplar; Facebook üzerinden **Barış Hoca** isimli hesap üzerinden mesaj atabilirler.



Yaşlanan Nüfusa Çözümler Üretelim



PROBLEME DAYALI ÖĞRENME TEMASI

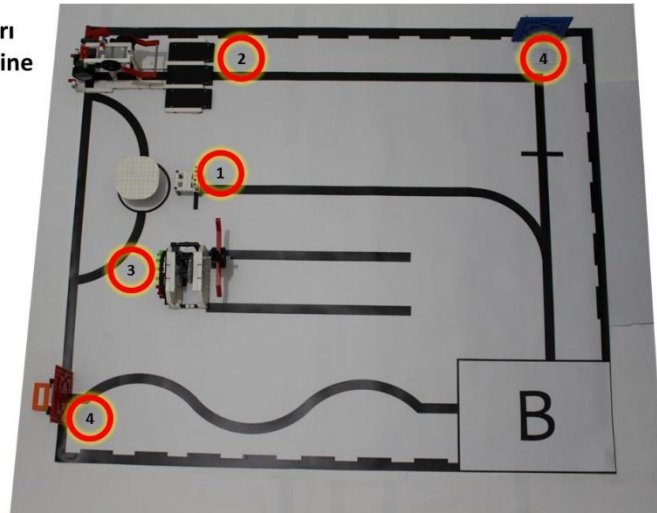
ZORLUK DERECESİ: ORTA DÜZEY

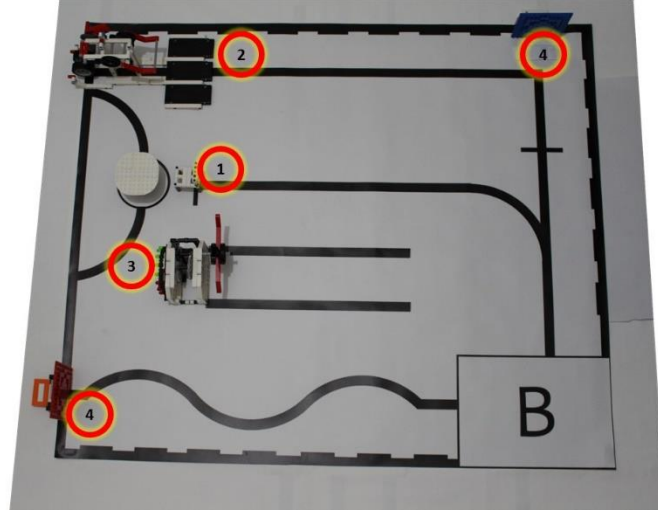
Yaşlılara Yardım Etmek İçin Hazırladığınız Robotu Test Etme Zamanı!

Yaşlıların karşılaştıkları problemleri çözmelerine yardımcı olmak için kullanacağımız ikinci sahanın görüntüsü yandaki gibidir.

Saha dört problem durumunu içermektedir:

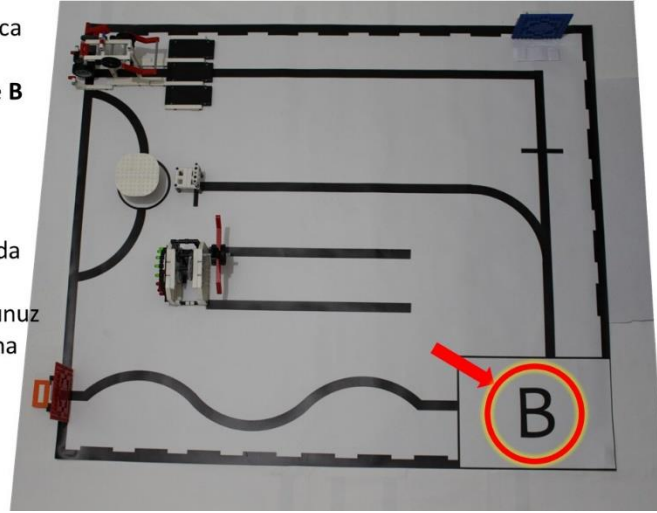
- 1- Sandalye Yerleştirme
- 2- Kuvvet Testi
- 3- Kardiyo Egzersizi
- 4- Renk Farkındalığı Testi





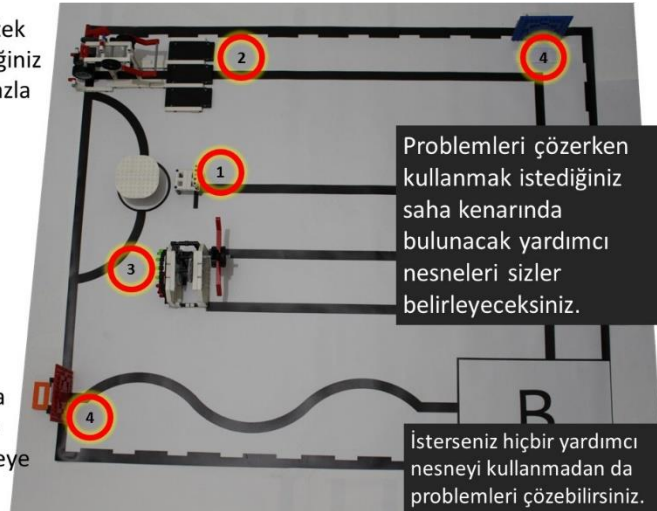
Tüm çalışmalar boyunca robotunuz saha zemininde bulunan ve B harfi ile gösterilen başlangıç alanından hareket başlamalıdır.

Görev tamamlandığında da ekstra bir durum belirtilmediyse robotunuz tekrar başlangıç alanına geri dönmelidir.



Problem durumlarına tek tek çözüm üretebileceğiniz gibi isterseniz birden fazla problemi aynı anda çözmeye yönelik robotunuzu tasarlayabilirsiniz.

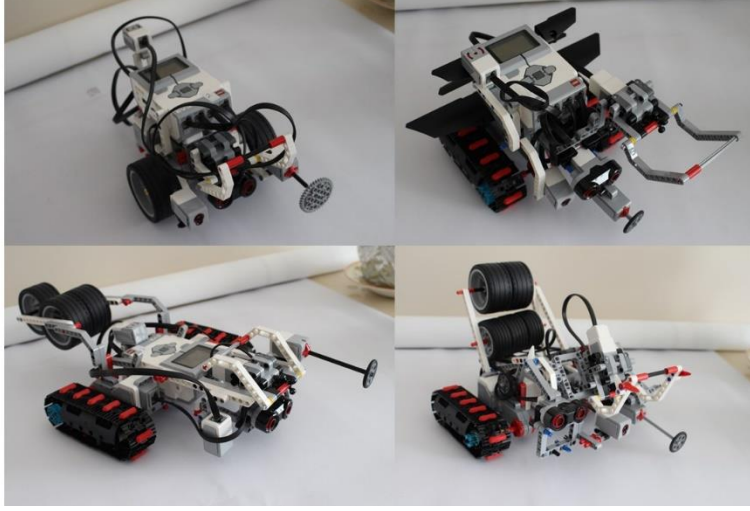
Yani bu saha üzerinde bulunan problemleri sırayla tek tek çözebileceğiniz gibi; 4 problemin hepsini veya içerisinde iki ya da üç tanesi aynı anda çözmeye çalışabilirsiniz.



Problemleri çözerken kullanmak istediğiniz saha kenarında bulunacak yardımcı nesnelere sizler belirleyeceksiniz.

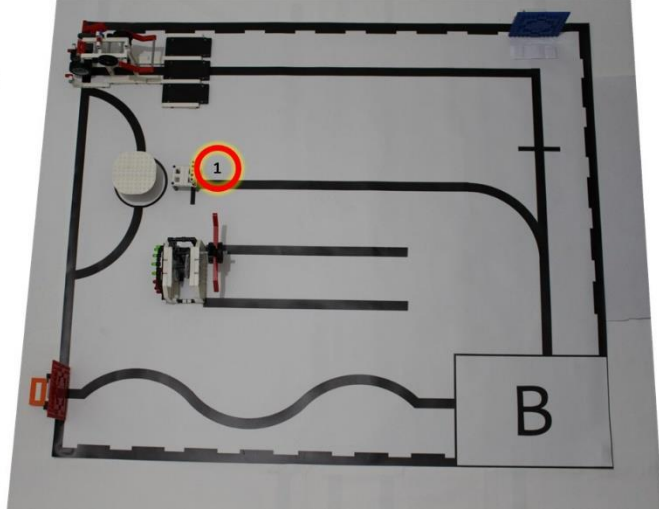
İsterseniz hiçbir yardımcı nesneyi kullanmadan da problemleri çözebilirsiniz.

Problemleri çözüme sürecinde tasarladığınız robotlarına ihtiyacınıza göre parça ekleyip/çıkartabilir, sensörlerin yerlerini değiştirebilirsiniz.



1 Sandalye Yerleştirme

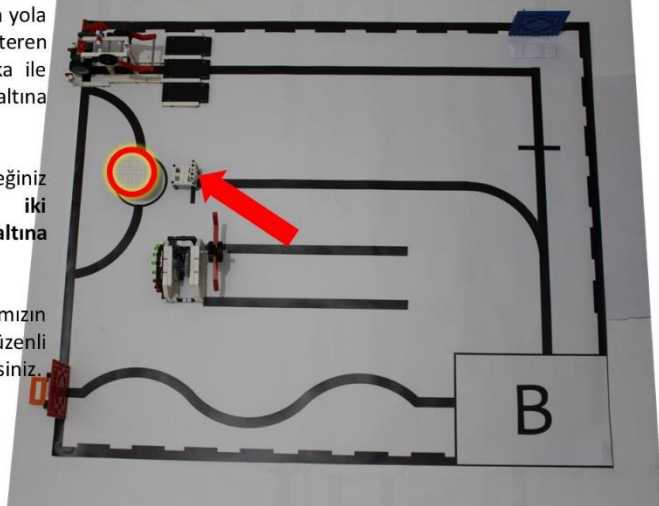
Yaşlılarımızın çalışma alanlarını düzenleme konusunda onlara **YARDIMCI OLMAK** için gerekli yardımı yapalım.



Robot başlangıç alanından yola çıkarak kırmızı ok ile gösteren sandalyeyi, yuvarlak halka ile gösterilen masanın altına yerleştirecek.

Robot ile sürükleyeceğimiz sandalyenin en az **iki bacağına masanın altına girmesi** gerekmektedir.

Bu şekilde yaşlılarımızın çalışma alanlarının düzenli olmasına yardımcı olabilirsiniz.



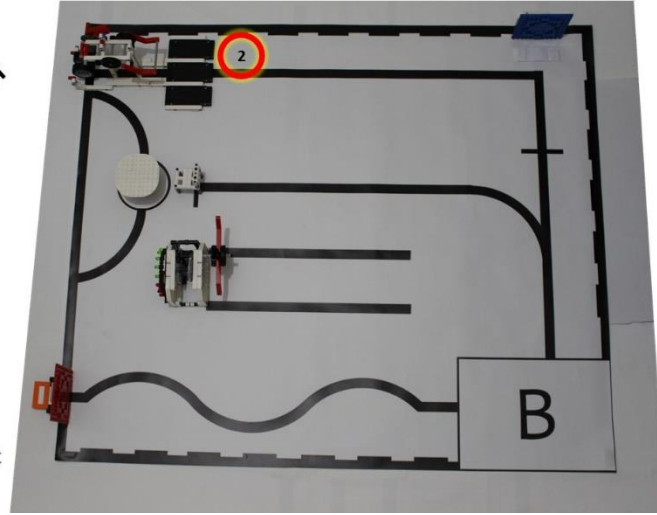
Fotoğraflarda görülen sandalye pozisyonları başarılı olarak kabul edilecektir.



2

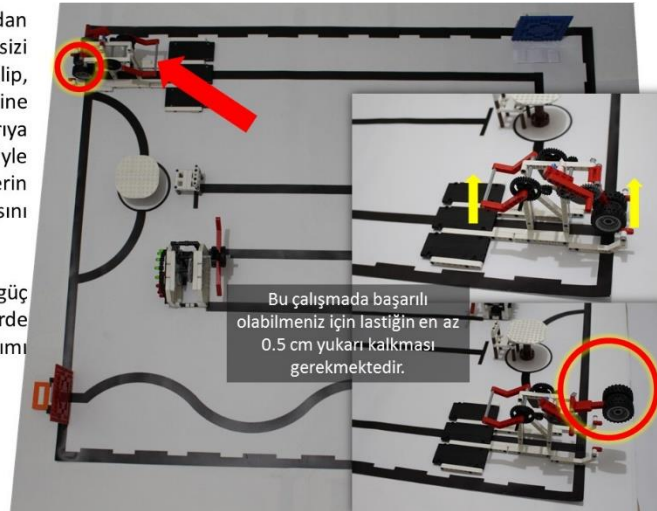
Kuvvet Testi

Yaşlılarımızın **GÜÇ** gerektiren ihtiyaçlarına yardımcı olmak için tasarladığınız robotu test etme zamanı.



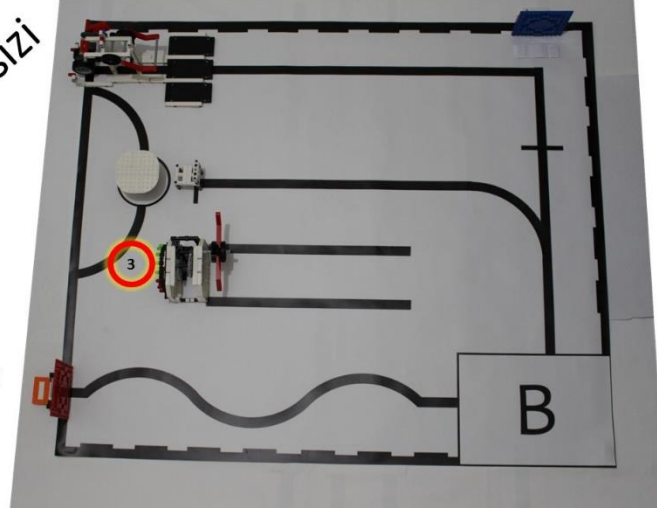
Robot başlangıç alanından yola çıkarak kuvvet egzersizi yapacağı bölüme gelip, kırmızı ok ile gösterine kuvvet kolunu yukarıya doğru kaldırmak suretiyle kırmızı halka ile lastiklerin yukarıya doğru kalkmasını sağlamalıdır.

Bu şekilde robotunuzun güç gerektiren iş ve işlemlerde yaşlılarımıza gerekli yardımı yapabileceğini gösterebilirsiniz.



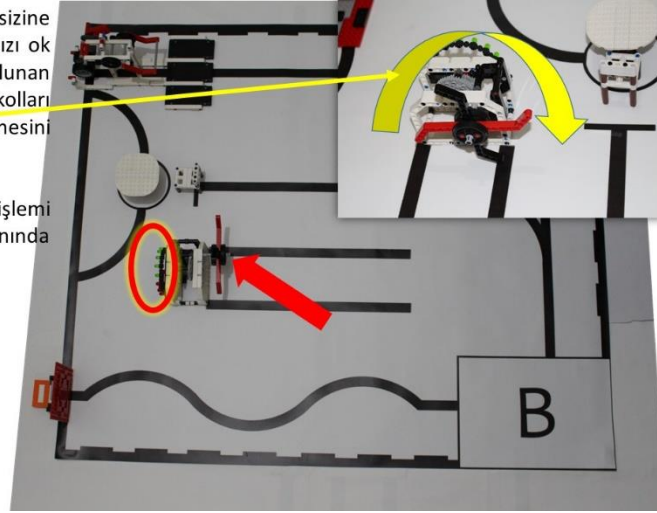
3 Kardiyo Egzersizi

Yaşlılarımızın kalp ritmini düzenlemek için kardiyo egzersizi yapmalarına robotunuz ile yardımcı olun.



Robot kardiyo egzersizine yardımcı olmak için kırmızı ok ile gösterilen yerde bulunan kırmızı ve siyah renkli kolları sarı ok yönünde dönmesini sağlamalıdır.

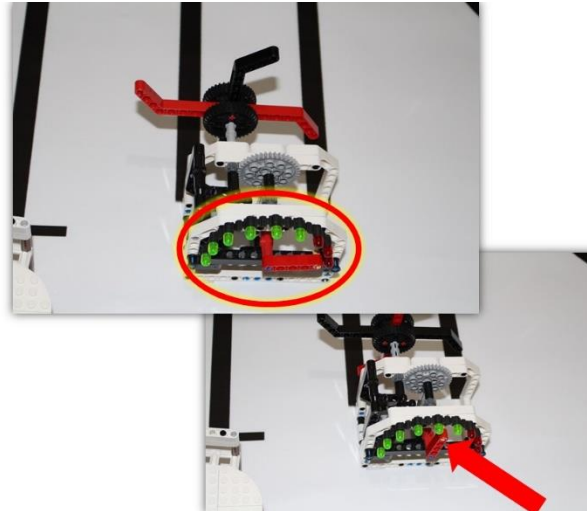
Robotunuz bu işlemi yaşlılarımızın ihtiyacı oranında tekrarlamalıdır.



Kardiyo aletinin diğer tarafında egzersizin ne kadar yapıldığını gösteren bir gösterge bulunmaktadır. Bu gösterge başlangıçta kırmızı alandır.

Egzersizler yapıldıkça ok yeşil alana doğru ilerleyecektir.

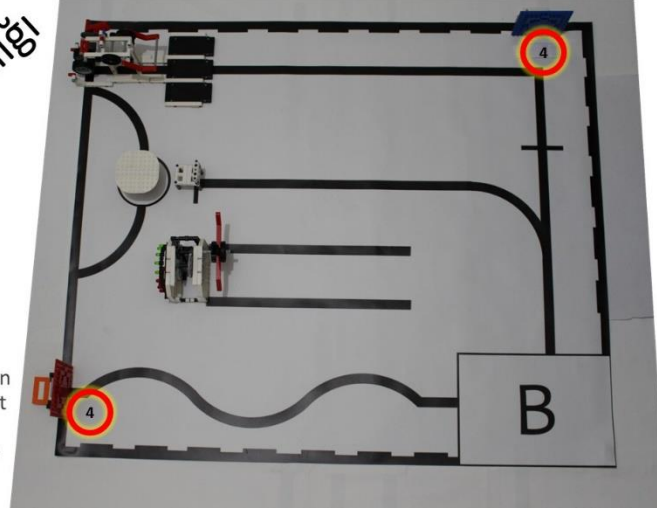
Ok yeşil alana geldiğinde egzersizi başarı ile tamamlamış olursunuz.



4

Renk Farkındalığı Testi

Tasarladığınız robotunuzun yaşlılarımızın renkleri ayırt etmesine yardımcı olup olamayacağını test etme zamanı

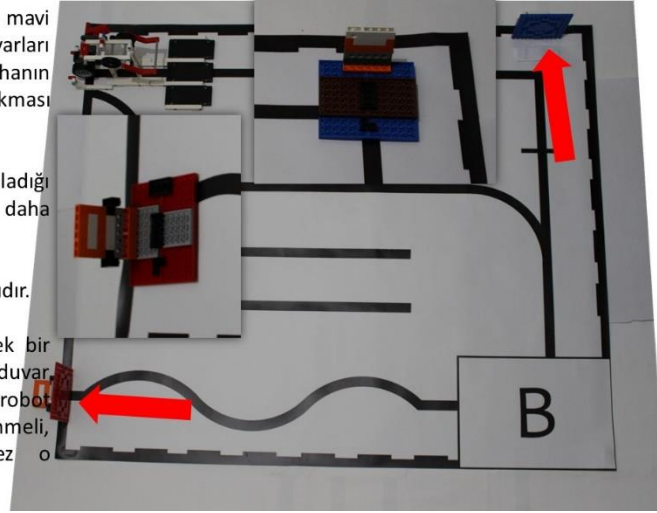


Kırmızı oklarla gösterilen mavi ve kırmızı renkteki duvarları robotun algılayarak, sahanın içerisine doğru yıkması gerekmektedir.

Bu aşamada robot algıladığı rengin sesini çıkartıp, daha sonra o duvarı yıkmalıdır.

İki duvar ayrı ayrı yıkılmalıdır.

İki duvarı yıkmak için tek bir program yazılmalı. Bir duvar yıkıldıktan sonra robot başlangıç alanına dönmeli, daha sonra ikinci kez o program çalıştırılmalıdır.



Her Problemin Çözümü İçin;

- Gruplardaki her öğrenci ayrı ayrı ya da grup olarak birlikte;
 - **Algoritmasını çıkartacaksınız.**
 - Algoritmaya göre (mümkünse) **akış şemasını** çıkartacaksınız.
- Çalışma gününde sınıfta, ortaya çıkan algoritma ve akış şemalarını kendi **grubunuz içerisinde tartışarak** nasıl bir yol izleyeceğinize karar vereceksiniz.
- Son olarak **karar verilen ve gerekli düzenlemeleri yapılan** algoritmayı robotunuza aktarip, **test edeceksiniz.**

Algoritma ve akış şemasını çıkartmanız için **size verilen kağıtlardaki boş alanları kullanmanız gerekmektedir.**

Her Sayfanın Başında İstenen Takma İsim Bölümünü Doldurmayı Unutmayın.

Bir sonraki derste o kağıtlar **toplanacak ve incelenecektir.**

Grup olarak planlama yapanlar da ayrı ayrı kendi kağıtlarına yazacak. Ayrıca yazdıkları algoritma ve akış şemasını grubun hangi üyeleri ile birlikte yazdığını da belirtecek.

Başarılar

Herhangi bir soru sormak isteyen arkadaşlar ya da gruplar; Facebook üzerinden **Barış Hoca** isimli hesap üzerinden mesaj atabilirler.



EK- 5. Veli Onay Formu

Sayın Veli,

Bu belgenin düzenlenme amacı, doktora tez çalışmam kapsamında yapacağım uygulamaya ilişkin sizlere bilgi vermek ve araştırmanın genel çerçevesini sizlerle paylaşmaktır.

Çalışmam temelde, ortaöğretim 10. sınıf öğrencilerinin “Programlama Temelleri” dersi “Kodlamaya Hazırlık Modülü” içerisinde yer alan “Algoritma ve Akış Diyagramı” konusu ile ilgili olarak Ters Yüz Edilmiş sınıf Modeli ve LEGO-LOGO Uygulamaları ile desteklenen Probleme Dayalı Öğretim etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisinin ve gerçekleştirilen uygulamalara yönelik öğrenci görüşlerinin incelenmesidir. Bu bağlamda, öğrenciler ile eğitsel robotik ürünlerden biri olan LEGO Mindstorms EV3 setleri ile robot tasarlanacak ve bu robotik sistem üzerinden algoritma ve akış şemaları konusunun uygulamaları yapılacaktır. Bunun yanında uygulama sürecinde gözlemler yapılacak, yapılan etkinliklerinden görüntüler alınacaktır. Son olarak da öğrenciler ile görüşmeler yapılacaktır. Bu süreçte ders öğretmeniyle iş birliği yapılacak ve öğrenme öğretme sürecinin planlanması ve düzenlenmesinde birlikte hareket edilecektir.

Elde edilen veriler etik ilkeler göz önünde bulundurularak bilimsel yayınlarda kullanılacaktır. Söz konusu uygulama konusunda Milli Eğitim Bakanlığı, okul yöneticileri ve sınıf öğretmeni bilgilendirilmiş ve çalışma için resmi makamlardan gereken izin alınmıştır. Bu açıklamalar doğrultusunda, aşağıda yer alan beyanı imzalamanızı rica ederim.

Barış ÇUKURBAŞI
Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
Bölümü
Doktora Tez Çalışması

Velisi olduğum’nın bahsini ettiğiniz uygulamaya katılmasında herhangi bir sakınca olmadığını beyan ederim.

İmza

Veli Adı Soyadı

EK- 6. Odak Grup Görüşmesi Görüşme Formu

DGA GÖRÜŞME FORMU

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli ve LEGO-LOGO uygulamaları ile desteklenen probleme dayalı öğretim etkinlerinin ortaöğretim öğrencilerinin akademik başarılarına, öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisinin ve gerçekleştirilen uygulamalara yönelik öğrenci görüşlerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla araştırma kapsamında aşağıdaki alt amaçlara cevap aranacaktır:

1. Gerçekleştirilen uygulamaların öğrenci motivasyonuna etkisi var mıdır?
2. Gerçekleştirilen probleme dayalı LEGO-LOGO uygulamalarına yönelik öğrenci görüşleri nelerdir?
3. Deney grubundaki öğrencilerin ters yüz edilmiş sınıf modeli ile gerçekleştirilen çalışmalara yönelik görüşleri nelerdir?
4. Gerçekleştirilen öğretimin sonucunda deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Görüşme Planı

Tarih:

Zaman

(Başlangıç/Bitiş):

Görüşülen Grup Adı:

Grup Üyeleri:

Takma İsmi	Gerçek İsmi	Kodu

Giriş

Merhaba Ben Barış Çukurbaşı, “Programlama Temelleri” dersi “Kodlamaya Hazırlık Modülü” içerisinde yer alan “Algoritma ve Akış Diyagramı” konusu ile ilgili olarak gerçekleştirdiğimiz LEGO uygulamaları ile ilgili sizlerle görüşmek istiyorum. Bu görüşmedeki amacım Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli ve LEGO-LOGO uygulamaları ile desteklenen probleme dayalı öğretim etkinliklerinin ortaöğretim öğrencilerinin akademik başarılarına, öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisinin ve gerçekleştirilen uygulamalara yönelik öğrenci görüşlerinin incelenmesidir. Bu bağlamda bu görüşmedeki sorular genel olarak LEGO uygulamaları, ters yüz edilmiş sınıf modeli ve gerçekleştirilen çalışmalar çerçevesinde olacaktır. Görüşlerinizi benimle paylaştığınız için şimdiden teşekkür ederim.

Görüşmemize başlamadan önce, görüşmemizin ve görüşmemizde konuşulanların gizli olduğunu ve araştırma sonuçlarını yazarken kimliğiniz ile ilgili bilgilerin rapora kesinlikle yansıtılmayacağını belirtmek isterim. Yalnızca görüşme sırasında yapılacak kayıtların doktora tez danışmanı ve/veya Tez İzleme Kurulu üyeleri tarafından kimliğiniz belirtilmeden dinlenebileceğini de belirtmek isterim.

Başlamadan önce, bu söylediklerim ile ilgili belirtmek istediğiniz bir düşünce ya da sormak istediğiniz bir soru var mı?

- 1. LEGO ürünleri ile eğitsel robotik uygulamalar yapılabildiğini öğrendiğiniz zamanki düşüncelerinizden bahseder misiniz?
LEGO ürünleri ile derste yaptığımız çalışmaların yapılabildiğini ilk öğrendiğinizde neler düşündünüz?**
 - a. Olumsuz düşünceleriniz var mıydı?
 - b. Olumlu düşünceleriniz var mıydı?
 - c. Herhangi bir önyargınız var mıydı?
 - d. Neler hissediyordunuz?
- 2. LEGO setini ilk kez incelediğinizde LEGO uygulamaları ile ilgili olarak başlangıçta düşünceleriniz nasıl değişti?
LEGO Mindstorms EV3 setinin kutusunu incelediğinizde başlangıçta olan düşünceleriniz nasıl değişti?**
 - a. Çalışmaya katılma isteğinizde bir değişiklik oldu mu?
 - b. Heyecanınızda bir değişim oldu mu?

- c. Merakınız arttı mı?
- d. Neler hissetiniz?
- e. Neler hayal ettiniz?

İleride böyle bir çalışma yapmak ister misiniz?

3. Facebook grubu üzerinden videoları izleme oranınız başlarda çok düşüktü. Ortama 6-7 kişi videoları izleyip derse geldiğini belirtiyordu? Bunun nedeni sizce nedir?

- a. Facebook grubu üzerinden size yapılan duyuruları ve açıklamaları düzenli takip edebildiniz mi?
- b. Facebook grubunda anlatımı yapılan konu ile ilgili farklı sürelerde videoların olduğunu biliyor muydunuz?

4. LEGO uygulamalarını öğrenmeye başladığınız süreçteki tecrübelerinizden bahseder misiniz?

Derste robot yapmaya başladığınız süreçte, programlamaya geçtiğimizde yaşadığınız tecrübelerden bahseder misiniz?

- a. Facebook grubu üzerinden yaptığımız çalışmalar ile ilgili düşünceleriniz nelerdir?
- b. Robot ile ilgili çalışmaları öğrenme aşamasında internet üzerinden bireysel olarak çalışmanız ne ölçüde yeterli olmuştur?
 - i. *Bu şekilde çalışmanın olumlu yönleri nelerdir?*
 - ii. *Olumsuz yönleri nelerdir?*
 - iii. *Facebook grubundaki bilgilerin sınıfta anlatılmasını ister miydiniz? Yoksa bu şekilde öğrenmek daha mı iyi?(Örneğin, tekrar tekrar izleme olanağı var) Neden?*
- c. Ders saati dışında robot yapma ve programlamayı öğrenmeye yönelik çalışmanız oldu mu?
 - i. *Bireysel mi çalıştınız? Grup olarak mı çalıştınız?*
 - ii. *Dışarıdan yardım aldığınız kimse oldu mu?*
 - iii. *Grup arkadaşlarınızla LEGO uygulamaları ile ilgili iletişim kurdunuz mu?*
- d. Derste uygulama yaparken grup arkadaşlarınız ile kurduğunuz iletişime yönelik düşünceleriniz nelerdir?
 - i. *Bilgi alışverişi yapmak açısından neler düşünüyorsunuz?*
 - ii. *Ortak karar verdiğiniz zamanlarda ne tür sıkıntılar yaşadınız?*
 - iii. *Kendinize söz hakkı tanınmadığını düşündüğünüz zamanlar oldu mu? Sizce neden?*
- e. Arkadaşlarınızla sınıf içerisinde yüz yüze kurduğunuz iletişim ile internet üzerinden çalışma süresince kurduğunuz iletişim arasındaki farklılıkları ve benzerlikleri açıklar mısınız?

Küçükken LEGO kullandınız mı? Peki LEGO'ların eğitsel bir yarar için kullanılabileceğini tahmin ediyor muydunuz?

5. Ters yüz edilmiş sınıf ortamı ile ilgili düşüncelerinizden bahseder misiniz? Facebook grubu ile ilgili düşünceleriniz nelerdir?

- a. Bu ortamın sınıf ortamından farklılıkları nelerdir?
- b. Bu ortam içerisinde iletişim imkanlarını göz önünde bulundurursanız, sınıf ortamındaki iletişim olanaklarından farklılıkları nelerdir?
- c. Size seçme şansı verilseydi LEGO uygulamalarını bu ortam üzerinden mi yoksa sınıf ortamında mı çalışmayı tercih ederdiniz?
 - i. *Neden?*

6. Robotik uygulamalar, algoritma ve akış şeması hazırlama çalışmaları hakkında neler düşünüyorsunuz?

- a. Yaptığınız grup çalışmaları ile ilgili düşünceleriniz nelerdir?
- b. Grup içerisindeki bireysel çalışmalar ile ilgili düşünceleriniz nelerdir?
 - i. *Grup içerisinde nasıl bir görev dağılımı vardı?*
 - ii. *Herkes her aşamada birbirine yardımcı oldu mu?*
 - iii. *İş birlikli bir şekilde çalışma gerçekleştirdiğinizi düşünüyor musunuz? Bir örnek verir misiniz?*
 - iv. *Sorumluluk alma açısından grup olarak çalışmanızı yorumlar mısınız?*

Sorumluluk olmadan bu işlerin ilerlemesi mümkün müdür?

Sorunlarla karşılaştığımızda nasıl bir çözüm yolu deniyorsunuz?

7. Grup olarak hazırladığınız robot ile ilgili düşünceleriniz nelerdir?

- a. Yapılan robotik tasarım ile ilgili düşünceleriniz nelerdir?
 - i. *Beğendiğiniz mi?*
 - ii. *Daha iyi nasıl olabilirdi?*
 - iii. *Bu tasarımın yapılmasında sizin payınız nedir?*
 - iv. *Robotu hazırlama aşamasında fikirlerinizi açıkça ifade ettiğinizi düşünüyor musunuz?*

Grup üyeleri 9. Sınıfta birbirlerini tanıyorlar mıydı?

8. Yapılan tüm çalışmalar boyunca edindiğiniz tecrübeleriniz ve çalışma sonucu ile ilgili olarak düşünceleriniz nelerdir?

Robot çalışmaları size ne kazandırdı? Algoritma ve akış şemasını öğrenmenizde ne gibi katkıları olduğunu söyleyebilirsiniz?

- a. Robotik çalışmalar açısından neler söylersiniz?
- b. Robot ve robot programlaması ile ilgili dersteki öğrenme çalışmaları açısından neler söylersiniz?
- c. Facebook grubu üzerinde bulunan anlatım videoları, paylaşılan doküman ve yapılan açıklamalar ile çalışma sırasında size yapılan yardım ve rehberlik göz önünde alındığında yapılan öğrenme faaliyetleri ile ilgili neler söylersiniz?

- d. Facebook grubu üzerinden gerekli bilgilere ulaşabilmeniz ile ilgili düşünceleriniz nelerdir?
- i. Bir başka deyişle ihtiyaç duyduğunuz bilgilere nasıl ulaştınız?
1. Hocaya mı sordunuz?
 2. Arkadaşlarınızdan mı öğrendiniz?
 3. İnternette mi araştırdınız?

Önce algoritma ve akış şeması hazırlayıp robot programlamak mı daha iyi yoksa önce robot programlayıp ardından algoritma ve akış şeması çıkartmak mı?

9. Yapılan algoritma ve akış şemaları konusu çalışmalarında robot uygulamalarının nasıl bir etkisinin olduğunu düşünüyorsunuz?

- a. Derse yönelik ilginizde bir değişiklik oldu mu?
- b. Size göre başarınıza nasıl bir etkisi oldu?

10. Mesleki geleceğinizi göz önüne alacak olursanız robot uygulamalarının mesleki gelişiminize yönelik olumlu ya da olumsuz etkisine dair düşünceleriniz nelerdir?

İleriye dönük bu çalışmaların size nasıl bir katkısı olacağını düşünüyorsunuz?

- a. Olumlu düşünceleriniz?
- b. Olumsuz düşünceleriniz?

Bomba imha robotu örneği.

11. Son olarak yaptığımız bu görüşmeler çerçevesinde ya da genel olarak eklemek istediğiniz/söylemeyi unuttuğunuz bir şeyler var mı?

Görüşmemiz tamamlandı. Verdiğiniz cevaplar için teşekkür ederim.

DGB GÖRÜŞME FORMU

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli ve LEGO-LOGO uygulamaları ile desteklenen probleme dayalı öğretim etkinlerinin ortaöğretim öğrencilerinin akademik başarılarına, öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisinin ve gerçekleştirilen uygulamalara yönelik öğrenci görüşlerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla araştırma kapsamında aşağıdaki alt amaçlara cevap aranacaktır:

1. Gerçekleştirilen uygulamaların öğrenci motivasyonuna etkisi var mıdır?
2. Gerçekleştirilen probleme dayalı LEGO-LOGO uygulamalarına yönelik öğrenci görüşleri nelerdir?
3. Deney grubundaki öğrencilerin ters yüz edilmiş sınıf modeli ile gerçekleştirilen çalışmalara yönelik görüşleri nelerdir?
4. Gerçekleştirilen öğretimin sonucunda deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Görüşme Planı

Tarih:

Zaman

(Başlangıç/Bitiş):

Görüşülen Grup Adı:

Grup Üyeleri:

Takma İsmi	Gerçek İsmi	Kodu

Giriş

Merhaba Ben Barış Çukurbaşı, “Programlama Temelleri” dersi “Kodlamaya Hazırlık Modülü” içerisinde yer alan “Algoritma ve Akış Diyagramı” konusu ile ilgili olarak gerçekleştirdiğimiz LEGO uygulamaları ile ilgili sizlerle görüşmek istiyorum. Bu görüşmedeki amacım Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli ve LEGO-LOGO uygulamaları ile desteklenen probleme dayalı öğretim etkinliklerinin ortaöğretim öğrencilerinin akademik başarılarına, öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisinin ve gerçekleştirilen uygulamalara yönelik öğrenci görüşlerinin incelenmesidir. Bu bağlamda bu görüşmedeki sorular genel olarak LEGO uygulamaları, ters yüz edilmiş sınıf modeli ve gerçekleştirilen çalışmalar çerçevesinde olacaktır. Görüşlerinizi benimle paylaştığınız için şimdiden teşekkür ederim.

Görüşmemize başlamadan önce, görüşmemizin ve görüşmemizde konuşulanların gizli olduğunu ve araştırma sonuçlarını yazarken kimliğiniz ile ilgili bilgilerin rapora kesinlikle yansıtılmayacağını belirtmek isterim. Yalnızca görüşme sırasında yapılacak kayıtların doktora tez danışmanı ve/veya Tez İzleme Kurulu üyeleri tarafından kimliğiniz belirtilmeden dinlenebileceğini de belirtmek isterim.

Başlamadan önce, bu söylediklerim ile ilgili belirtmek istediğiniz bir düşünce ya da sormak istediğiniz bir soru var mı?

- 1. LEGO ürünleri ile eğitsel robotik uygulamalar yapılabildiğini öğrendiğiniz zamanki düşüncelerinizden bahseder misiniz?
LEGO ürünleri ile derste yaptığımız çalışmaların yapılabildiğini ilk öğrendiğinizde neler düşündünüz?**
 - a. Olumsuz düşünceleriniz var mıydı?
 - b. Olumlu düşünceleriniz var mıydı?
 - c. Herhangi bir önyargınız var mıydı?
 - d. Neler hissediyordunuz?
- 2. LEGO setini ilk kez incelediğinizde LEGO uygulamaları ile ilgili olarak başlangıçta düşünceleriniz nasıl değişti?
LEGO Mindstorms EV3 setinin kutusunu incelediğinizde başlangıçta olan düşünceleriniz nasıl değişti?**
 - a. Çalışmaya katılma isteğinizde bir değişiklik oldu mu?
 - b. Heyecanınızda bir değişim oldu mu?
 - c. Merakınız arttı mı?
 - d. Neler hissettiniz?

e. Neler hayal ettiniz?

İleride böyle bir çalışma yapmak ister misiniz?

3. LEGO uygulamalarını öğrenmeye başladığınız süreçteki tecrübelerinizden bahseder misiniz?

Derste robot yapmaya başladığınız süreçte, programlamaya geçtiğimizde yaşadığınız tecrübelerden bahseder misiniz?

- a. Robotik ile ilgili yaptığınız çalışmalar ile ilgili düşünceleriniz nelerdir?
- b. Ders saati dışında robot yapma ve programlamayı öğrenmeye yönelik çalışmanız oldu mu?
 - i. *Bireysel mi çalıştınız? Grup olarak mı çalıştınız?*
 - ii. *Dışarıdan yardım aldığınız kimse oldu mu?*
 - iii. *Grup arkadaşlarınızla LEGO uygulamaları ile ilgili iletişim kurdunuz mu?*
- c. Derste uygulama yaparken grup arkadaşlarınız ile kurduğunuz iletişime yönelik düşünceleriniz nelerdir?
 - i. *Bilgi alışverişi yapmak açısından neler düşünüyorsunuz?*
 - ii. *Ortak karar verdiğiniz zamanlarda ne tür sıkıntılar yaşadınız?*
 - iii. *Kendinize söz hakkı tanınmadığını düşündüğünüz zamanlar oldu mu? Sizce neden?*

Küçükken LEGO kullandınız mı? Peki LEGO'ların eğitsel bir yarar için kullanılabileceğini tahmin ediyor muydunuz?

4. Robotik uygulamalar, algoritma ve akış şeması hazırlama çalışmaları hakkında neler düşünüyorsunuz?

- a. Yaptığınız grup çalışmaları ile ilgili düşünceleriniz nelerdir?
- b. Grup içerisindeki bireysel çalışmalar ile ilgili düşünceleriniz nelerdir?
 - i. *Grup içerisinde nasıl bir görev dağılımı vardı?*
 - ii. *Herkes her aşamada birbirine yardımcı oldu mu?*
 - iii. *İş birlikli bir şekilde çalışma gerçekleştirdiğinizi düşünüyor musunuz? Bir örnek verir misiniz?*
 - iv. *Sorumluluk alma açısından grup olarak çalışmanızı yorumlar mısınız?*

Sorumluluk olmadan bu işlerin ilerlemesi mümkün müdür?

Sorunlarla karşılaştığınızda nasıl bir çözüm yolu deniyorsunuz?

5. Grup olarak hazırladığınız robot ile ilgili düşünceleriniz nelerdir?

- a. Yapılan robotik tasarım ile ilgili düşünceleriniz nelerdir?
 - i. *Beğendiğiniz mi?*
 - ii. *Daha iyi nasıl olabilirdi?*
 - iii. *Bu tasarımın yapılmasında sizin payınız nedir?*

iv. Robotu hazırlama aşamasında fikirlerinizi açıkça ifade ettiğinizi düşünüyor musunuz?

Grup üyeleri 9. Sınıfta birbirlerini tanıyorlar mıydı?

6. Yapılan tüm çalışmalar boyunca edindiğiniz tecrübeleriniz ve çalışma sonucu ile ilgili olarak düşünceleriniz nelerdir?

Robot çalışmaları size ne kazandı? Algoritma ve akış şemasını öğrenmenizde ne gibi katkıları olduğunu söyleyebilirsiniz?

- a. Robotik çalışmalar açısından neler söylersiniz?
- b. Robot ve robot programlaması ile ilgili dersteki öğrenme çalışmaları açısından neler söylersiniz?
- c. Dersteki anlatımlar, size verilen dokümanlar, çalışma sırasında size yapılan yardım ve rehberlik göz önünde alındığında yapılan öğrenme faaliyetleri ile ilgili neler söylersiniz?
- d. Yapılan çalışmaların genelinde gerekli bilgilere ulaşabilmeniz ile ilgili düşünceleriniz nelerdir?
 - i. Bir başka deyişle ihtiyaç duyduğunuz bilgilere nasıl ulaştınız?
 1. Hocaya mı sordunuz?
 2. Arkadaşlarınızdan mı öğrendiniz?
 3. İnternette mi araştırdınız?

Önce algoritma ve akış şeması hazırlayıp robot programlamak mı daha iyi yoksa önce robot programlayıp ardından algoritma ve akış şeması çıkartmak mı?

7. Yapılan algoritma ve akış şemaları konusu çalışmalarında robot uygulamalarının nasıl bir etkisinin olduğunu düşünüyorsunuz?

- a. Derse yönelik ilginizde bir değişiklik oldu mu?
- b. Size göre başarınıza nasıl bir etkisi oldu?

8. Mesleki geleceğinizi göz önüne alacak olursanız robot uygulamalarının mesleki gelişiminize yönelik olumlu ya da olumsuz etkisine dair düşünceleriniz nelerdir?

İleriye dönük bu çalışmaların size nasıl bir katkısı olacağını düşünüyorsunuz?

- a. Olumlu düşünceleriniz?
- b. Olumsuz düşünceleriniz?

Bomba imha robotu örneği.

9. Son olarak yaptığımız bu görüşmeler çerçevesinde ya da genel olarak eklemek istediğiniz/söylemeyi unuttuğunuz bir şeyler var mı?

Görüşmemiz tamamlandı. Verdiğiniz cevaplar için teşekkür ederim.

EK- 7. Başarı Testi
BARTIN MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ
PROGRAMLAMA TEMELLERİ DERSİ

1. DÖNEM 1. YAZILI SINAVI

1) Klavyeden girilen 3 sayının ortalamasını bulan programın algoritmasını yazınız ve akış diyagramını çiziniz (20 puan).

2) Klavyeden girilen bir sayının küpünü alan programın algoritmasını yazıp akış diyagramını çiziniz (20 puan).

3) Bir fabrikada çalışan işçilere yılbaşında maaş miktarına göre zam yapılacaktır.

Maaşı 1000 TL'ye kadar olanlara %25,

Maaşı 1001 TL ile 2500 TL arasında olanlara %15,

Maaşı 2500 TL'den fazla olanlara %10

Zam yapan programın algoritmasını yazıp akış diyagramını çiziniz (30 puan).

4) Klavyeden girilen sayının 0 ile 100 arasında olmasını sağlayan programın algoritmasını yazın ve akış diyagramını çiziniz (30 puan).

EK- 9. Öğrencilerin Başarı Testi Cevap Kağıdı Örnekleri

DGA

Talima = Cihan

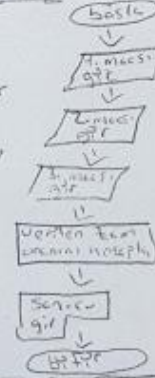
- 1) 1. Başla
 2. a sayısını gir
 3. b sayısını gir
 4. c sayısını gir
 5. ortalama $(a+b+c)/3$
 6. ortalamayı klavyeden ekrana gir
 7. Bitir



- 2) 1. Başla
 2. Sayıyı ekrana gir $= a^3$
 3. Sayının küpünü al $= a \cdot a \cdot a$
 4. Sonucu ekrana gir
 5. Bitir



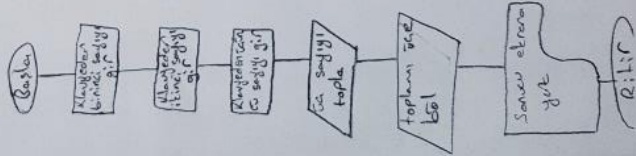
- 3) 1. Başla
 2. maası 100 TL olanın %25 zammını gir
 3. maası 100 TL ile %25'te artışlarının %10 zammını gir
 4. maası 250 TL'den yüzde olan %10 zammını gir
 5. Verilen zammın artışlarının hesapla
 6. Sonuçları ekrana gir
 7. Bitir



DGB

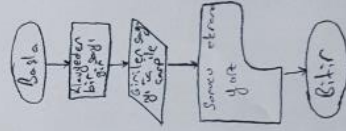
1. Soru

1. Başla
2. Klavyeden birinci sayıyı gir.
3. " " ikinci " "
4. " " üçüncü " "
5. Birinci, ikinci ve üçüncü sayıyı topla.
6. Toplamı üçe böl.
7. Sonucu ekrana yaz.
8. Bitir



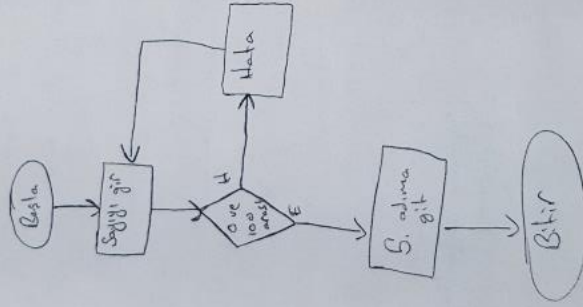
2. Soru

1. Başla
2. Klavyeden sayıyı gir
3. Birilen sayıyı üç ile çarp
4. Sonucu ekrana yaz.
5. Bitir



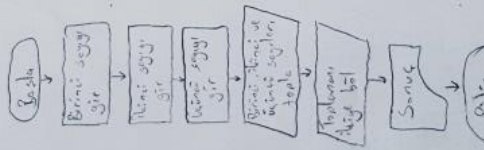
4. Soru

1. Başla
2. Sayıyı gir
3. Eğer sayı 0 ile 100 arasında değil ise hata ver ve 2. adıma git.
4. Eğer sayı 0 ile 100 arasında ise 6. adıma git.
5. Bitir.

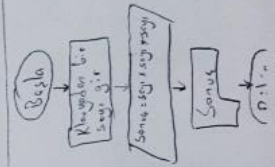


DGB

1. Soru =
1. Basla
 2. Klave den birinci sayi gir
 3. " " " " " "
 4. " " " " " "
 5. Birinci klave u de girme sayi toplu
 6. Toplam u de gir
 7. Sonucu ekrana gost
 8. Bitir

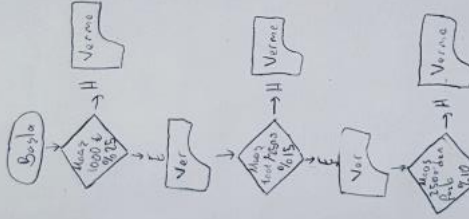


2. Soru =
1. Basla
 2. Klave den bir sayi gir
 3. Sonuc = sayi x sayi x sayi
 4. Sonucu ekrana gost
 5. Bitir

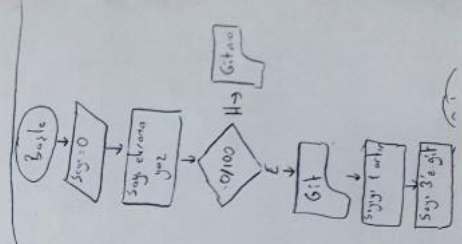


3. Soru =

1. Basla
2. Muzi 1000 k ise %25 em yuz
3. Muzi 1001 ile 2500 k arasin da dabanca %15 em yuz
4. Muzi 2500 dan fika dabanca %10 em yuz
5. Bitir



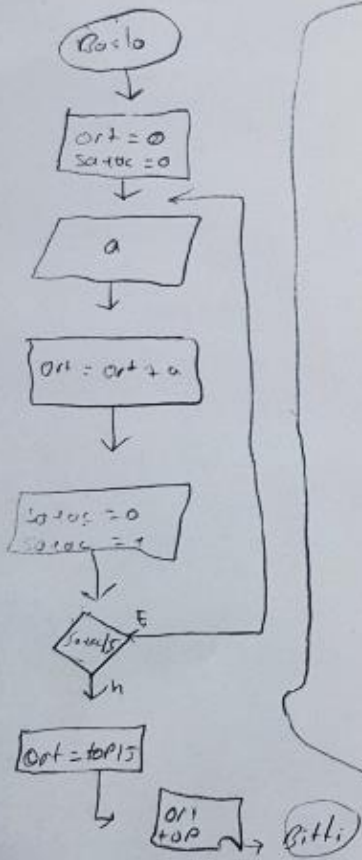
4. Soru =
1. Basla
 2. Say = 0
 3. Sayi ekran u yuz
 4. Sayi eger 0 ile 100 arasin da 7 ad w ght
 5. Sayi 1 artir
 6. Sayi 3 e ght
 7. Bitir



KG

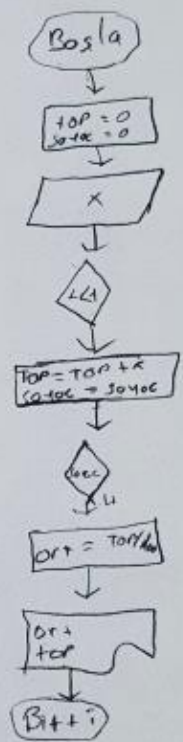
1. Soru
↓

- 1- Ort = 0, Satac = 0
- 2- Klav. dan deger gir
- 3- Ort = Ort + a
- 4- Satac = Satac + 1
- 5- Eger Satac < 5 ise 4. adima git
- 6- Ort = top / 5
- 7- Ort ve top degerini yaz
- 8- Bitir



4. Soru →

- 1- Top = 0, Satac = 0
- 2- Klav. dan deger gir
- 3- Top = Top + a
- 4- Satac = Satac + 1
- 5- Eger Satac < 100 ise 2. ad.
- 6- Ort = Top / 100
- 7- Ort ve Top degerini yaz
- 8- Bitir



EK- 10. Motivasyon Ölçeği Kullanım İzni

29.09.2015

Gmail - Ölçek Kullanım İzni



barış çukurbaşı <bariscukurbas@gmail.com>

Ölçek Kullanım İzni

2 İlet

barış çukurbaşı <bariscukurbas@gmail.com>

29 Eylül 2015 19:13

Alıcı: sirtm.karadeniz@bahcesehir.edu.tr, senerb@baskent.edu.tr, oakgun@sakarya.edu.tr, ekilic@gazi.edu.tr, demirelf@dtm.gov.tr

Merhaba Hocam,

Ben Barış Çukurbaşı, Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı Doktora Programı öğrencisiyim.

Doç. Dr. Mübin Kıryıcı danışmanlığında gerçekleştireceğim doktora tezi çalışmamda "The Turkish Adaptation Study of Motivated Strategies For Learning Questionnaire (MLSQ) For 12-16 Year Old Children: Results of Confirmatory Factor Analysis" başlık (ekte bulunan) çalışmamız kapsamında geliştirilen "The Motivated Strategies for Learning Questionnaire/Öğrenme İçin Motivasyon Stratejileri Ölçeği'nin" ait ölçeği olan Motivasyon ait ölçeğini bilimsel ve etik kurallara bağlı kalmak, çalışmamıza atıfta bulunmak kaydıyla kullanmak üzere izin istiyorum.

Saygılarımla

İyi Çalışmalar

--

--

Barış Çukurbaşı

Bartın University, Faculty of Education
Department of Computer Education and Instructional Technology, Research Assistant.
Tel: 0 378 223 54 66
bcukurbas@bartin.edu.tr

Motivasyon Ölçeğinin Makalesi.pdf
306K

Ozcan Erkan Akgun <ozcanakgun@gmail.com>
Alıcı: barış çukurbaşı <bariscukurbas@gmail.com>

29 Eylül 2015 19:16

Ölceği kullanabilirsin Barış.. İyi çalışmalar ve başarılar.

[Ayrılan metin gizlendi]

EK- 11. Motivasyon Ölçeği

Motivasyon Ölçeği								
Değerli Öğrenci,								
Bu ölçek, programlama temelleri dersi kodlamaya hazırlık modülü kapsamında öğrenmeye yönelik motivasyonunuzu belirlemek amacıyla yapılan bilimsel bir araştırmanın yürütülmesi amacıyla hazırlanmıştır. Ölçekte yer alan maddelere verdiğiniz yanıtlar, kesinlikle size not vermek ya da eleştirmek amacıyla kullanılmayacaktır. Bu maddelerin herkes için geçerli doğru yanıtları bulunmamaktadır. Bu nedenle lütfen aşağıda verilen tüm maddeleri dikkatle okuyarak cevabınızı, ifadenin karşısındaki seçeneklerden sizin için en uygun olanı işaretleyerek belirtiniz.								
Cinsiyetiniz: Kız [] Erkek []					Doğum Yılıınız: _____			
Soruları yanıtlamak için aşağıdaki ölçütleri kullanınız. Soruda geçen ifade sizin için kesinlikle doğru ise 7 'yi; sizinle ilgili kesinlikle yanlış ise 1 'i işaretleyin. Eğer ifadenin size göre doğruluğu bunlardan farklı ise sizin için en uygun düzeyi gösteren 1 ile 7 arasındaki rakamı işaretleyin.								
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Yanlış</p> <p>Benim İçin Kesinlikle Yanlış</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Doğru</p> <p>Benim İçin Kesinlikle Doğru</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>← 1 2 3 4 5 6 7 →</p> </div>								
1	Bu derste beni zorlayan, aynı zamanda da geliştiren konuları tercih ederim; böylece yeni şeyler öğrenebilirim.	1	2	3	4	5	6	7
2	Uygun bir şekilde çalışırsam, bu dersin tüm konularını öğrenebilirim.	1	2	3	4	5	6	7
3	Sınav sırasında, sorulara verdiğim cevapların diğer öğrencilerin cevaplarından daha kötü olduğunu düşünürüm.	1	2	3	4	5	6	7
4	Bu derste öğrendiklerimi diğer derslerde de kullanabileceğimi düşünüyorum.	1	2	3	4	5	6	7
5	Bu dersten yüksek not alacağıma inanıyorum.	1	2	3	4	5	6	7
6	Bu derste beni en çok mutlu eden iyi bir not almaktır.	1	2	3	4	5	6	7
7	Sınav sorularını çözerken, cevaplayamayacağımı düşündüğüm diğer sorular aklıma gelir.	1	2	3	4	5	6	7
8	Eğer bu derste konuyu öğrenmiyorsa bu benim hatamdır.	1	2	3	4	5	6	7
9	Bu dersin konularını öğrenmek benim için önemlidir.	1	2	3	4	5	6	7
10	Bu derste benim için en önemli şeyi not ortalamamı yükseltmektir, yani bu derste asıl amacım yüksek not almaktır.	1	2	3	4	5	6	7
11	Sınav sırasında, başarısız olursam bunun getireceği sonuçları düşünürüm.	1	2	3	4	5	6	7
12	Bu derste öğretmenin anlatacağı en karmaşık konuları bile anlayabileceğime inanıyorum.	1	2	3	4	5	6	7
13	Bu derste, öğrenmesi zor olsa bile, merak uyandıran konuları tercih ederim.	1	2	3	4	5	6	7
14	Çok çalışırsam bu dersin tüm konularını anlarım.	1	2	3	4	5	6	7
15	Sınavdayken kendimi huzursuz ve sıkıntılı hissederim.	1	2	3	4	5	6	7
16	Bu dersin ödevlerini çok güzel yapacağıma ve sınavlarımın mükemmel geçeceğine inanıyorum.	1	2	3	4	5	6	7
17	Bu derste beni en çok memnun eden, dersin konularını olabildiğince çok öğrenmemi sağlayacak ödevleri seçerim.	1	2	3	4	5	6	7
18	Bu derste işlenen konuların yararlı olduğunu düşünüyorum.	1	2	3	4	5	6	7
19	Elimde olsa, yüksek bir notu garantilemese bile daha çok öğrenmemi sağlayacak ödevleri seçerim.	1	2	3	4	5	6	7
20	Bu derste işlenen konular hoşuma gidiyor.	1	2	3	4	5	6	7
21	Bu derste işlenen konuları anlamak benim için önemlidir.	1	2	3	4	5	6	7
22	Sınav sırasında kalbimin hızlı hızlı attığını hissederim.	1	2	3	4	5	6	7
23	Bu derste öğretilen becerileri çok iyi yapabileceğimden eminim.	1	2	3	4	5	6	7
24	Ailemin, arkadaşlarımın ve başka insanların yeteneğimi görmesi için bu derste başarılı olmak benim için önemlidir.	1	2	3	4	5	6	7
25	Dersin zorluğunu, öğretmenini ve becerilerimi dikkate aldığımda, bu derste başarılı olacağımı düşünüyorum.	1	2	3	4	5	6	7

EK- 12. Özgeçmiş ve İletişim Bilgileri

Bariş ÇUKURBAŞI

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı Doktora

Eğitim

Y. Lisans	2012	Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı Tez Adı: Üç Boyutlu Sanal Ortamda Beş Aşamalı Modelin Uygulanması Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Ayşen KARAMETE
Lisans	2010	Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı
Lise	2004	Buca Teknik Lisesi, Bilgisayar (Donanım) Bölümü

İş

2010-2011	Öğretim Görevlisi (31. Madde ile görevlendirilerek), Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi
2011-2011	Araştırma Görevlisi, Bartın Üniversitesi, Uzaktan Eğitim Araştırma ve Uygulama Merkezi
2012-2012	Araştırma Görevlisi (Öğretim Tasarımından Sorumlu Koordinatör), Bartın Üniversitesi, Uzaktan Eğitim Araştırma ve Uygulama Merkezi
2011-devam	Araştırma Görevlisi, Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü

Yayınlarından Bazıları

Güneş, F, Işık, A.D. ve Çukurbaşı, B. (2015). *Mobil Öğrenme Uygulamalarının Öğretmen Adaylarının Tablet Bilgisayar Kullanma Becerilerine Etkisi*. Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (USOS 2015 Özel Sayı), 1-10., Doi: 10.14686/BUEFAD.2015USOSOzelsayi13193 (Yayın No: 1684315)

Güneş, F., Çukurbaşı B. ve Işık A.D. (2015). *Bilgi Teknolojisinden Beyin Teknolojisine: Mobil Öğrenme Projesinin Değerlendirilmesi*. Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (USOS 2015 Özel Sayı), 11-18., Doi: 10.14686/BUEFAD.2015USOSOzelsayi13194 (Yayın No:1684318)

Çukurbaşı B. ve Kıyıcı M. (2014). Öğretmen Adaylarının E-Portfolyo Sistemine Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi. *8th International Computer & Instructional Technologies Symposium*, 77-77. (Özet bildiri) (Yayın No:1684459)

Çukurbaşı B., İşbulan O. ve Kıyıcı M. (2014). FATİH Projesinde Kullanılan Tablet Bilgisayarların Eğitsel Açıdan Kabul Edilme Durumlarının İncelenmesi. *2nd International Instructional Technologies & Teacher Education Symposium*, 62-68. (Tam metin bildiri) (Yayın No:1684415)

Çukurbaşı, B. ve İşman, A. (2014). *Öğretmen Adaylarının Dijital Yerli Özelliklerinin İncelenmesi: Bartın Üniversitesi Örneği*. Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 3(1), s.28-54.

Akgün, Ö.E., Küçük, Ş., Çukurbaşı, B. ve Tonbuloğlu, İ. (2014). *Sözel veya Görsel Baskın Öğrenme Stilini Belirleme Ölçeği Türkçe Formunun Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması*. Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 3(1), s. 277-297.

Fidan, M., Debbağ, M. ve Çukurbaşı, B. (2014). *Teacher Perceptions About the Electronic Voting System Used in Classroom Interaction*. Cypriot Journal of Educational Sciences, 9(2), p. 91-100.

Çukurbaşı, B. (2013). Öğretim Sürecinde Öğrenen Etkileşiminin Etkileri. *4th International Conference on New Horizons in Education*, 3(3), 303-308. (Tam metin bildiri) (Yayın No:2175488)

Çukurbaşı, B. (2013). LEGO MINDSTORMS Uygulamalarının Eğitsel Açıdan Etkilerinin İncelenmesine İlişkin Bir İçerik Analizi Çalışması. *13th International Educational Technology Conference*, 639-646. (Tam metin bildiri) (Yayın No:2176367)

Çukurbaşı, B. (2013). Twitter Sosyal Ağ Sitesinin Eğitim-Öğretim Sürecinde Kullanılmasının Etkileri. *13th International Educational Technology Conference*, 1267-1272. (Tam metin bildiri) (Yayın No:2176514)

Baran, B., Çukurbaşı, B., Çolak, C. ve Doğusoy, B. (2012). *Second Life Users' Profiles and Views About Educational Potential of Second Life: A Case of Turkey*. The Turkish Online Journal of Educational Technology, Vol 11, Issue 4, 253-263. (SSCI-C1).

Çukurbaşı, B. (2012). Eğitimde LEGO-LOGO Uygulamaları ve Türkiye'deki Durumu. *International Science And Technology Conference*, 469-473. (Tam metin bildiri)(Yayın No:2176927)

Baran, B., Bezir, Ç. ve Çukurbaşı B. (2011). Student-Teacher and Context Interaction in Second Life Foreign Language Education Classroom: Some Implications for Practices. *Association for Educational Communications and Technology (Tam metin bildiri)*(Yayın No:2178352)

Baran B., Doğusoy Taylan ., Çolak C. ve Çukurbaşı B. (2010). Second Life Users' Views About Second Life Use in Education: A Case Of Turkey. *2010 Association for Educational Communications and Technology (Tam metin bildiri)*(Yayın No:2179062)

Projeler

Bilgi Teknolojisinden Beyin Teknolojisine (TR81/14/SOSYAL/0110) (ULUSAL) , Kalkınma Bakanlığı, Araştırmacı, 2015.

İlköğretim Sosyal Bilgiler Öğretmenlerinin Derslerde Bartın İli Turizm Değerlerinden Yararlanma Durumunun Değerlendirilmesi (BAP-2011-2-30) (ULUSAL) , Yükseköğretim Kurumları tarafından destekli bilimsel araştırma projesi, Araştırmacı, 2011.

Tablet Bilgisayarlar İçin İnternet Tabanlı Ölçme-Değerlendirme Sisteminin Geliştirilmesi (BAP-2012-1-52) (ULUSAL) , Yükseköğretim Kurumları tarafından destekli bilimsel araştırma projesi, Araştırmacı, 2012.

Kişisel Bilgiler

Doğum Yeri ve Yılı: İzmir, 1986

Cinsiyeti: Erkek

Yabancı Dil: İngilizce

E-Posta Adresi: bariscukurbasi@gmail.com

Sosyal Ağlar: <https://www.facebook.com/Barocraft>

<https://twitter.com/Barocraft>