



T.C  
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI  
**FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI**

ÜSTÜN YETENEKLİ İLKÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNE YÖNELİK  
MANYETİZMA ODAKLI BİR ÖĞRETİM MATERYALİ (MODEL)  
GELİŞTİRME

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Simge KARAKAŞ**

**Malatya-2017**

T.C  
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI  
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

ÜSTÜN YETENEKLİ İLKÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNE  
YÖNELİK MANYETİZMA ODAKLI BİR ÖĞRETİM  
MATERYALİ (MODEL) GELİŞTİRME

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Simge KARAKAŞ**

Danışman: Prof. Dr. Nevzat BAYRI

**Malatya-2017**

T.C  
İnönü Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı  
Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı

Simge KARAKAŞ tarafından hazırlanan “Üstün Yetenekli İlköğretim Öğrencilerine Yönelik Manyetizma Odaklı Bir Materyal (Model) Geliştirme” başlıklı bu çalışma 25.05.2017 tarihinde yapılan sınav sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

İmza

Başkan: Prof. Dr. Sibel KAHRAMAN



Üye (Tez Danışmanı): Prof. Dr. Nevzat BAYRİ



Üye : Doç. Dr. M. Serdar KÖKSAL



ONAY

.../...../2017

Doç. Dr. Niyazi Özer

Enstitü Müdürü

## ONUR SÖZÜ

Prof. Dr. Nevzat BAYRI'nin danışmanlığında Yüksek Lisans Tezi olarak hazırladığım “**Üstün Yetenekli İlköğretim Öğrencilere Yönelik Manyetizma Odaklı Bir Öğretim Materyali (Model ) Geliştirme**” başlıklı bu çalışmanın bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın tarafımdan yazıldığını ve yararlandığım bütün yapıtların hem metin içinde hem de kaynakçada yöntemine uygun biçimde gösterilenlerden oluştuğunu belirtir, bunu onurumla doğrularım.

SİMGE KARAKAŞ

## ÖNSÖZ

Eğitim ve öğrenim hayatım boyunca benden desteklerini esirgemeyen her umutsuz anımda bana ümit veren Canım Aileme...

Yüksek Lisansa başladığım andan itibaren bana destek olan saygıdeğer danışmanım Prof. Dr. Nevzat BAYRI'ye ,

Hayata farklı bakış açıları ile de bakılması gerektiğini öğreten değerli hocam Doç. Dr. Mustafa Serdar KÖKSAL'a ,

Bu tez kapsamında yürütölen 2013/136 nolu projeyi maddi yönden destekleyen Bilimsel Araştırma Projeleri Merkezine;

Tez çalışmam boyunca benden manevi desteğini esirgemeyen iş arkadaşlarım Yeliz GÜNDOĐAN, Neslihan KABLAN, Selcan İNAL 'a

Tez yazım sürecinde bana destek olan Arş. Gör. Pelin ERTEKİN'e

Mutsuzluđa her kapıldığımda manevi desteğini esirgemeyen arkadaşım Öğr. Gör. Ođuz MISIR'a teşekkürü bir borç bilirim.

**Simge KARAKAŞ**



**Yakın zamanda kaybettiğim CANIM DEDEM 'in anısına...**

## ÖZET

### ÜSTÜN YETENEKLİ İLKÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNE YÖNELİK MANYETİZMA ODAKLI BİR ÖĞRETİM MATERYALİ (MODEL) GELİŞTİRME

KARAKAŞ, Simge

Yüksek Lisans, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Nevzat BAYRI

Mayıs -2017, XII +51 sayfa

Bu çalışmada, araştırmacı tarafından geliştirilen manyetizma konusuna odaklı ve teknoloji destekli bir öğretim Materyalinin üstün yetenekli öğrencilerin manyetizma ile ilişkili kavramları anlamaları üzerine etkisi incelemiştir. Bu amaçla gerçekleştirilen deneysel araştırmada tek gruplu öntest-sontest modeli kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini ise Malatya Bilim ve Sanat Merkezi'nde öğrenim görmekte olan ve üstün yetenekli olarak tanılanmış 8. Sınıf düzeyinde 28 öğrenciden (13 kız ve 15 erkek) oluşmaktadır. Teknoloji destekli üç boyutlu materyal (model) ile gerçekleştirilen etkinlik öncesi ve sonrasında manyetizma konusuna ilişkin katılımcıların kavrayışlarını belirlemek amacıyla açık uçlu sorulardan oluşan “Manyetizma Konusuna İlişkin Öğrenme Durumu Envanteri” ve yapılandırılmış görüşme formu ölçme aracı olarak kullanılmıştır. Katılımcılara öntest ve sontest şeklinde uygulanan her iki ölçme aracından elde edilen verilerin analizinde ise bağımlı gruplar için t-testine başvurulmuştur. Araştırma sonucunda katılımcıların her iki ölçme aracına ilişkin öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark olduğu ve bu farkın sontest puanlarının lehine olduğu belirlenmiştir. Buna göre manyetizma konusuna odaklı geliştirilen teknoloji destekli üç boyutlu modelin öğrencilerin manyetizma konularını öğrenmelerine anlamlı ve olumlu yönde etkisi olduğu gözlemlenmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Üstün yetenekli öğrenciler, Manyetizma, Model

## **ABSTRACT**

### **DEVELOPING A TEACHING MATERIAL (MODEL) BASED ON MAGNETISM FOR GIFTED PRIMARY SCHOOL STUDENTS**

**KARAKAŞ, Simge**

**M.S., Inonu University, Institute of Educational Sciences**

**Department of Science Education**

**Supervisor: Associate Professor Dr. Nevzat BAYRI**

**May-2017, XI+51 pages**

In this study, a teaching model based on magnetism and technology-supported was developed by the researcher and its effects on understanding of magnetism related concepts to gifted students are investigated. For this purpose, a single group pretest-posttest model was used. The sample of the study was consisted of 28 students (13 girls and 15 boys) at the 8th grade who were studying at the Malatya Science and Art Center and being recognized as gifted. In order to determine participants' knowledge about magnetism "Learning Level Inventory related to Magnetism " consisting of open ended questions and structured interview form were used as the measurement tools before and after the event realized with the technology supported three-dimensional model. In the analysis of the data obtained from both measurements, applied in the form of pretest and posttest, the t-test was applied to the dependent groups. As a result of the research, it was determined that there was a meaningful difference between the participants' pre-test and post-test scores for both measuring instruments and that this difference was in favour of post-test scores. Accordingly, it has been observed that the technology-supported three-dimensional model focused on magnetism has a meaningful and positive effect on students' learning of magnetism.

**Key Words:** Gifted students, Magnetism, Model



## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ONUR SÖZÜ .....	i
ÖNSÖZ .....	ii
ÖZET .....	iv
ABSTRACT .....	v
İÇİNDEKİLER .....	vi
TABLolar LİSTESİ .....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix
KISALTMALAR.....	xi

### BÖLÜM I GİRİŞ

1.1. Problem Durumu .....	1
1.2. Amaç .....	2
1.3. Problem Cümlesi .....	2
1.4. Araştırmanın Önemi .....	2
1.5. Araştırmanın Varsayımları .....	3
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları .....	3

### BÖLÜM II KURAMSAL BİLGİLER VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Üstün Yetenekliler.....	4
2.2. Fen Eğitimi.....	5
2.3. Üstün Yetenekli Öğrencilerde Fen Eğitimi.....	7
2.4. Fen Eğitiminde Modelleme.....	8
2.4.1. Modellerin Sınıflandırılması.....	9
2.5. Model Tabanlı Keşif Temelli Öğrenme.....	10

### BÖLÜM III MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli .....	12
3.2. Çalışma Grubu .....	12
3.3. Veri Toplama Araçları .....	13
3.3.1. Manyetizma Konusuna İlişkin Görüşme Envanteri.....	13
3.3.2. Manyetizma Konusuna İlişkin Öğrenme Durumu Envanteri.....	13
3.4. Manyetizma Odaklı Modelin Hazırlanması.....	14

### BÖLÜM IV BULGULAR VE YORUM

4.1. Giriş .....	21
4.2. Manyetizma Konusuna İlişkin Öğrenme Durumu Envantere Ait Ön Teste Verilen Öğrenci Cevapları.....	21

	<b><u>Sayfa</u></b>
4.3. Manyetizma Konusuna İlişkin Öğrenme Durumu Envantere Ait Ön Mülakat ve Son Mülakatta Verilen Öğrenci Cevapları.....	34

## **BÖLÜM V SONUÇ VE ÖNERİLER**

5.1. Sonuçlar ve Öneriler .....	41
<b>KAYNAKÇA</b> .....	43
<b>EKLER</b>	
Ek-1 Uygulama İzni.....	47
Ek-2 Araştırma İzni Ölçeği .....	49
Ek-3 Öğrenme Envanteri.....	51



## TABLULAR LİSTESİ

	<b><u>Sayfa</u></b>
Tablo 1. Araştırmanın Modeli.....	12
Tablo 2. Çalışma grubunun cinsiyete göre frekans dağılımı.....	13
Tablo 3. Ön – Son test değerlendirilmesinde kullanılan puanlama çizelgesi.....	14
Tablo 4. Belirtke Tablosu.....	21
Tablo 5. Ön – Son testte beş öğrencinin 1. Soruya verdiği cevaplar.....	22
Tablo 6. Ön – Son testte beş öğrencinin 2. Soruya verdiği cevaplar.....	23
Tablo 7. Ön – Son testte beş öğrencinin 3. Soruya verdiği cevaplar .....	23
Tablo 8. Ön – Son testte beş öğrencinin 4. Soruya verdiği cevapları.....	24
Tablo 9. Mülakat sorularının değerlendirilmesinde kullanılan puanlama aralığı.....	35
Tablo 10. Açık uçlu sorular ve mülakatlardan elde edilen verilerin normallik varsayımı testi.....	39
Tablo 11 .Ön ve son mülakat karşılaştırılmasına ilişkin bağımlı gruplar T testi analizi sonucu .....	39

## ŞEKİLLER LİSTESİ

	<b><u>Sayfa</u></b>
Şekil 1. Dairesel mıknatıs ve plastik dış çerçeve.....	15
Şekil 2.Mıknatısların silindirik çerçeveye yerleşimi.....	16
Şekil 3. Modelin hazırlanma aşaması I.....	16
Şekil 4. Modelin hazırlanma aşaması II.....	17
Şekil 5. Modelin hazırlanma aşaması II .....	17
Şekil 6. Modelin çalışmasının gösterimi I .....	18
Şekil 7. Modelin çalışmasının gösterimi II .....	18
Şekil 8.Modelin Uygulanması I .....	19
Şekil 9. Modelin Uygulanması II.....	19
Şekil 10. Modelin Uygulanması III.....	20
Şekil 11. Ön testte beşinci soruya öğrencinin verdiği cevap.....	24
Şekil 12. Son testte beşinci soruya öğrencinin verdiği cevap.....	25
Şekil 13. Ön testte beşinci soruya verilen öğrenci cevabı.....	25
Şekil 14. Son testte beşinci soruya verilen öğrenci cevabı.....	25
Şekil 15. Ön testte altıncı soruya verilen öğrenci cevabı.....	26
Şekil 16. Son testte altıncı soruya verilen öğrencinin cevabı.....	26
Şekil 17. Ön testte altıncı soruya verilen öğrencinin cevabı.....	26
Şekil 18. Son testte 6. Soruya verilen öğrencinin cevabı.....	26
Şekil 19. Ön testte öğrencinin verdiği cevap.....	27
Şekil 20. Son testte yedinci soruya verdiği cevap.....	27
Şekil 21. Ön test te sekizinci soruya verilen öğrenci cevabı.....	27
Şekil 22. Son test sekizinci soruya verilen öğrenci cevabı.....	27
Şekil 23. Ön test dokuzuncu soruya verilen öğrenci cevabı.....	28
Şekil 24. Son testte dokuzuncu soruya verilen öğrenci cevabı.....	28
Şekil 25. Ön testte dokuzuncu soruya verilen öğrenci cevabı.....	28
Şekil 26. Son testte öğrencinin onuncu soruya verdiği cevap.....	29
Şekil 27. Ön testte on birinci Soruya verilen cevap.....	29
Şekil 28. Son test on birinci Soruya verilen cevap.....	30
Şekil 29. Ön testte on birinci soruya verilen cevap.....	30
Şekil 30. Son testte on birinci soruya verilen cevap.....	31
Şekil 31. Ön test on ikinci Soruya verilen cevap.....	31

	<b><u>Sayfa</u></b>
Şekil 32. Son test on ikinci Soruya verilen öğrenci cevabı.....	31
Şekil 33. Ön test on üçüncü Soruya verilen öğrenci cevabı.....	32
Şekil 34. Son test on üçüncü Soruya verilen öğrenci cevabı.....	32
Şekil 35. Ön test on üçüncü Soruya verilen öğrenci.....	32
Şekil 36. Son test on üçüncü soruya verilen öğrenci cevabı.....	32
Şekil 37. Ön test on dördüncü Soruya verilen öğrenci cevabı.....	32
Şekil 38. Son test on dördüncü Soruya verilen öğrenci cevabı.....	33
Şekil 39. Son test on dördüncü Soruya verilen öğrenci cevabı.....	33
Şekil 40. Son test on dördüncü soruya verilen öğrenci cevabı.....	33
Şekil 41. Ön test on beşinci Soruya verilen öğrenci cevabı.....	33
Şekil 42. Son test on beşinci soruya verilen öğrenci cevabı.....	33
Şekil 43. Ön test onbeşinci Soruya verilen öğrenci cevabı.....	34
Şekil 44. Son test on beşinci Soruya verilen öğrenci cevabı.....	34
Şekil 45. Ön mülakat birinci soru öğrenci cevabı.....	35
Şekil 46. Son mülakat birinci soru öğrenci cevabı.....	35
Şekil 47. Ön mülakat birinci soru öğrenci cevabı.....	35
Şekil 48. Son mülakat birinci soru öğrenci cevabı.....	35
Şekil 49. Ön mülakat ikinci soru öğrenci cevabı.....	36
Şekil 50. Son mülakat ikinci soru öğrenci cevabı.....	36
Şekil 51. Ön mülakat üçüncü soru öğrenci cevabı.....	36
Şekil 52. Son mülakat üçüncü soru öğrenci cevabı.....	36
Şekil 53. Ön mülakat dördüncü soru öğrenci cevabı.....	37
Şekil 54. Son mülakat dördüncü soru öğrenci cevabı.....	37
Şekil 55. Ön mülakat beşinci soru öğrenci cevabı.....	37
Şekil 56. Son mülakat beşinci soru öğrenci cevabı.....	37
Şekil 57. Ön mülakat altıncı soru öğrenci cevabı.....	37
Şekil 58. Son mülakat altıncı soru öğrenci cevabı.....	38
Şekil 59. Ön mülakat yedinci soru öğrenci cevabı.....	38
Şekil 60. Son mülakat yedinci soru öğrenci cevabı.....	38

## KISALTMALAR LİSTESİ

**BİLSEM** : Bilim Sanat Merkezi

**MEB** : Milli Eğitim Bakanlığı

**SPSS** : Sosyal Bilimler için İstatistik Paketi



## 1. GİRİŞ

### 1.1. Problem Durumu

İnsanın kendini tanıması çevresinde gerçekleşen fiziksel ve kimyasal olayların önemini kavraması için fen eğitimine ihtiyaç vardır. Fen bilimleri öğretiminde bilimsel süreç becerileri kullanılmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığının 2013 yılında yaptığı değişiklikle birlikte İlkokullarda 3-8. sınıflarda okutulmakta olan Fen Bilimleri dersi öğretim programında (MEB, 2013) model ve modelleme konusu önemli bir yer tutmaktadır. Bu programda Bilimsel Süreç Becerileri; “gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, deney yapma gibi bilim insanlarının çalışmaları sırasında kullandıkları becerileri kapsamaktadır.” (s. v) şeklinde tanımlanmaktadır. Burada değinilen “model oluşturma becerisi” öğretim programının ilerleyen bölümlerinde belirtilen kazanımlarda yer aldığı görülmektedir. Bu programın 6, 7 ve 8. sınıf düzeyinde tanımlanan kazanımlarda genel olarak Model Oluşturma ve Sunma Becerisi yer almaktadır. Buna göre; 6. sınıf öğrencilerinin “Ay’ın kendi etrafında dönmesi “ve aynı zamanda “Dünya etrafında dolanmasını temsil eden model” (s. 40), yedinci sınıf öğrencilerinin “Güneş ve sistemindeki Gezegenleri Güneş’e yakınlıklarına göre sıralayan bir model “(s. 38) ve sekizinci sınıfta ise “Mevsimlerin oluşumu işlenirken Dünya’nın dönme ekseninin eğikliğini dikkate alarak Güneş etrafındaki dolanma hareketine ait bir model oluşturup sunacakları “(s. 48) kazanımları yer almaktadır. Kazanımlarda da görüldüğü gibi yapılan değişikliklerle bilimsel bilginin oluşturulmasında ve ifade edilmesinde modellerden yararlanmanın önemi vurgulanmaktadır. Model ile öğretim sayesinde soyut kalan bazı fen kavramları somutlaşarak etkili öğrenme sağlanmış olur (Gülçiçek ve Güneş, 2014 ). Örneğin, manyetik alan kuvvet çizgileri soyut bir kavram olarak öğrencilerin etkileşim içinde buldukları bir kavram olarak tanınmamaktadır. Fizikte elektrik ve manyetik alan şiddetlerinin çizgi biçiminde ya da kimyada atomik yapıların açıklanmasında kullanılan kimyasal bağların çubuk; atomların ise küçük toplar halindeki temsilleri düşünüldüğünde, model ve modellemenin fen öğretimi ve öğrenimindeki önemin ortaya çıktığı görülmüştür.

## 1.2. Amaç

Sabit ve değişken manyetik alanın, üstün yetenekli ilköğretim öğrencileri tarafından deneyimlenmesini sağlayacak bir materyal (model)in oluşturulması ve etkinliğinin test edilmesidir.

## 1.3. Problem Cümlesi

Bu çalışmada Bilim Sanat Merkezin' de eğitim gören üstün yetenekli 8. Sınıf öğrencilerine yönelik bir manyetizma modeli geliştirilmiş ve geliştirilen manyetizma modeli ile öğretimin etkililiği incelenmiştir.

Alt problem,

- Üstün yetenekli ilköğretim öğrencilerinin manyetizma modeli ile öğrenim görmeden önceki ve sonraki öğrenmelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

## 1.4. Araştırmanın Önemi

Üstün zekâlı ve yeteneklilerin fen bilimlerine ve evrene karşı büyük ilgi ve alaka gösterdiklerini belirtmiştir (Stuart ve Beste ,2011). Bu öğrenciler sahip oldukları potansiyelleri ve fen bilimlerine yönelik özel ilgileri sayesinde bilimi bir yaşam tarzı haline getirmekte ve bilime yaratıcı katkılar sunmaktadırlar (Leana-Taşçılar, Özyaprak, Güçyeter, Kanlı ve Camcı Erdoğan, 2014). Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin sahip olduğu bu özellikler göz önünde bulundurularak Fen Bilimleri eğitiminin üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler için öğretim yöntem tekniklerinde farklılaştırması gerektiği sonucuna varılmıştır (Leana-Taşçılar vd., 2014). Fen bilimleri dersleri çok soyut kavramlar içerdiğinden öğrenciler için zor derslerin başında gelmekte ve bu nedenle model kullanarak bunları daha kolay hale getirmek mümkün olabilmektedir. Modelleme aynı zamanda bir farklılaşma sağlamaktadır. Bu nedenle derslerde eğitim-öğretim yardımcı materyalleri olan deney ve uygun modellerin kullanılması öğrencilerin kavramları daha kolay ve kalıcı olarak öğrenmelerine yardımcı olacaktır. Model kullanımı öğrenmenin derecesini arttırmakta ve öğrenilenleri akılda tutmayı kolaylaştırmaktadır; çünkü kişinin önceden bildiği veya karşılaştığı olaylarda, kavramlarda, olgularda, uyarıcıların çok daha hızlı bir şekilde iletildiği nörolojik açıdan ispatlanmıştır (Lawson ve Lawson, 1993). Modeller öğrencilerin konuyu veya bir kavramı daha iyi anlamalarında yardımcı olan kaynaklardır (Gökben ve Köksal, 2015 ). Fen bilimleri eğitiminde soyut kalan kavramları modelleme yaparak, öğrenmeyi



kolaylaştırdığı, kavramları zihinde canlandırdığı, anlamlı öğrenmeyi sağladığı, günlük yaşamdaki durumu uygulama imkânı sunduğu, uzun süreli hatırlama sağlama, gözle görülmeyen sistemleri gösterme, kavramayı kolaylaştırma, merak duygusunu artırma, dersi verimli hale getirme, öğretmene yardımcı olma, düşünme becerilerini geliştirme gibi etkilerinin olduğu görülmüştür (Harman, 2012 ).

Üstün yeteneklilerde de farklılaşma ve gerekli güçlüğün sağlanması açısından potansiyel taşımaktadır. Son yıllarda bilim alanında, öğrencilerin konu ve kavram öğrenmesinde modellerin rolüyle ilgili yapılan çalışmaların sayısında artış gözlenmiştir. Psikologlarda gelişen ortak kanı; benzetmeyle muhakeme, bilimsel keşif ve yaratıcı düşünmede, sınıflama ve öğrenmede, önemli bir araçtır ve insanın kavramları algılamasında önemli rol oynamaktadır. Model kullanılarak, öğrencilerin öğrenme düzeylerinin karşılaştırılmasıyla ilgili yapılan çalışmalar, somut modellerin öğrenmeye yardımcı etkilerinin olduğunu ortaya koymuştur (Smit ve Finegold, 1995).

Modeller, bilimin ilerleme sürecinde, gerçek bilginin daha iyi gelişmesinde, insanın düşünce ilerlemesine yardımcı olmasının yanında, bilim öğretiminde de önemli hale gelmiştir. Dolayısıyla bu çalışmanın yapılması öğrencinin soyut kavramları somutlaştırarak öğrenmesine katkı sağlayacaktır.

### **1.5. Araştırmanın Varsayımları**

1. Örneklemenin evreni temsil ettiği kabul edilir.
2. Araştırmada kullanılan Manyetizma Modeli Geliştirmeye ilişkin mülakat envanteri, Manyetizma Modeli Geliştirmeye ilişkin soru envanterine verilen cevapların samimi olduğu kabul edilmektedir.

### **1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları**

Bu araştırma da ;

1. Bu çalışma ilköğretim düzeyindeki üstün yetenekli öğrenciler ile sınırlıdır.
2. Araştırma veri toplama araçları manyetizma konusu odaklı soru envanter ve manyetizma konusu odaklı mülakat soru (envanter) ile sınırlıdır.
3. Araştırma bulguları elde edilen verilerle sınırlıdır.

## 2. KURAMSAL BİLGİLER VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

### 2.1. Üstün Yetenekliler

Birey ile çevresi arasındaki etkileşim sonucu ortaya çıkan kalıcı nitelikli yaşantı ürünleri olarak tanımlanan öğrenmenin oluşabilmesi için, bireylerin öğrenmeye elverişli bir çevre içine girmeleri, uyanıklarla etkileşmeleri, tepki vermeleri ve yeni yaşantılar kazanmaları gerekir (Şimşek, 2009). Bu bağlamda, öğrenme üzerinde belirleyici etki gücüne sahip çok sayıda değişkenden söz etmek mümkündür. Bu değişkenlerden birisi de, öğrenme ortamlarının niteliği ve gerçekleştirilen eğitsel etkinliklerin bireylerin özelliklerine uygunluğu olarak ifade edilebilir (Alexander ve Winne, 2006; Bransford, Brown, ve Cocking, 2000). Bu bağlamda bazı niteliklerin öğrenciler tarafından daha kolay algılanması ve yorumlanabilmesi için deneysel ortamlar ya da modeller geliştirmek gerekli hale gelmiştir.

Üstün yetenekli öğrenciler, sahip oldukları çok sayıda farklı bireysel özellik nedeniyle normal öğrenenlerden ayrılmaktadırlar. İleri dil gelişimleri, odaklanma ve yoğun dikkat sağlama ilgi düzeyleri, mükemmeliyetçilik ve idealist yapıları (Sak, 2010), özelliklerden bazılarıdır. Söz konusu farklılıklar, üstün yetenekli öğrencilerin öğrenme süreçlerine de etki etmektedir. Üstün yetenekli öğrenciler; hızlı öğrenebilen (Blackburn ve Erickson, 1986), meraklı (Risemberg ve Zimmerman, 1992) öz düzenleyici öğrenen sorgulayıcı öğrenme yaklaşımları kullanan (Freeman, 2003). hayal güçleri geniş (Torrance ve Goff, 1989), yaratıcı (VanTassel-Baska, 1994), esnek düşünebilen (Sak ve Maker, 2005), mükemmel sorun çözme becerilerine sahip (Freeman, 2004), pratik yapmaya ve tekrara gereksinim duymadan hızlı öğrenebilen öğrencilerdir. Galton'a göre üstün yeteneklilik; "Kapasite ve yetenek", "Gayret ve istek", "Zahmetli iş yapma gücü" olarak üç boyuttan oluşur. Galton' a göre yetenek ve zekâ nesilden nesile aktarılır. (Bildiren, 2011). Galton'ın üstün yetenekliliği açıklayan boyutlarını benimsemeyen Binet ise 1905 yılında ilk zekâ testini geliştirmiştir (Sak, 2010). Renzulli' ye göre üstün yeteneklilik, her insanda belirli bir düzeyde var olabilecek yeteneğin; yaratıcılık, merak gibi özellikler ile birleşerek tek bir bireyde bulunmasıdır. (Gürdal, Sahin, Çağlar, 2001). Bu tanımının birinci adımı olarak genel ve özel yetenekten bahsetmektedir. Genel Yetenek ile cümle kurma, soyut düşünebilme, bilgilerin çabuk akla gelmesi gibi becerileri, özel yetenek ile müzik, dans, resim gibi becerileri kastetmektedir. Üstün yetenekliliğin ikinci özelliği olan yaratıcılık ise yeni fikirler ortaya koyma, bunları

karşılaşılan sorunların çözümünde uygulayabilme kabiliyetidir. Üçüncü özellik, görev sorumluluğu almaktır. Renzulli bir işi sonlandırabilecek istek ve karara sahip olma, sabretme, gibi özellikleri kastetmektedir. (Davaslıgil, 2004). Üstün yetenekli çocuklar ile ilgili yapılan başka bir tanım ise, üstünlük ve yetenek kavramlarının birbirinden bağımsız ele alınması gerekliliğini söyleyen Gagne'nin tanımıdır. Gagne'ye göre üstünlük, bireyin kendi yaşlılarının bulunduğu grupta belirli bir yetenek alanında, sahip olunan ve eğitime tabi tutulmadan ortaya çıkan doğal yeteneklerdir (Gagne, 2003). Gagne'ye göre çevrenin olumlu etkisi olmadan, sahip olunan yeteneklerin eyleme dönüşmesi mümkün olmayabilir. Gagne, modelinde çevre kadar aile, öğretmen, bulunduğu bölge, yaşam tarzı, motivasyon, kişisel özellikler, yaşamda meydana gelen önemli olaylar vb. birçok faktörün olumlu yada olumsuz yönde olacağını bu etkilerin gelişim sürecini etkileyeceğini vurgulamaktadır (Ercan,2013). Bununla birlikte Gagne üstün yeteneklilik kavramına farklı bir bakış açısı getirerek üstün yeteneklilik kavramını gruplayarak açıklamıştır. Literatürde de öne sürdüğü görüşlerine ilişkin birçok olumlu ve olumsuz katılımlar bulunmaktadır (Wellisch ve Brown, 2012). Bütün bu tanımlarda da ifade edildiği üzere; üstün yeteneklilik, bireyin belli alan veya alanlarda yaşlılarına göre üst düzeyde yeteneklere sahip olması, bu özelliğin bu alanda uzmanlaşmış kişiler tarafından yapılan bazı testler ile belirlenmiş nitelikte olmasıdır. Bu bireylere yaşlılarından farklı gelişimsel özellikler sergilemesinden dolayı özel eğitim verilmelidir. Üstün yeteneklilik, bir süreçtir ve bu sürecin nasıl değerlendirildiği, yeteneğin/yeteneklerin geliştirilmesi toplum yararı açısından oldukça önemlidir. Üstün yetenekli öğrencilerin fen eğitimi diğer öğrencilerden daha kapsamlı, yeni fikirlere açık ve öğrencinin yeteneklerine cevap verebilecek niteliğe sahip olmalıdır. Bu sayede öğrenci sıkılmadan derse ilgili ve meraklı bir şekilde katılımında bulunabilir.

## **2.2 Fen Eğitimi**

Fen eğitiminin en önemli hedeflerinden biri, fen programları içerisindeki konularla ilgili bilgi ve becerilerin öğrencilere kazanım olarak verilmesidir. Burada önemli olan, öğrencilerin kavramları doğru olarak anlamalarını ve bu kavramları karşılaştıkları problemlerin çözümünde kullanabilmelerini sağlamaktır. Öğrenciler hangi konuda olursa olsun ya günlük yaşantılarından ya da önceki öğrenimlerinden almış oldukları çeşitli bilgilerle sınıf ortamına gelmektedirler. Öğrencilerin bu süreç içerisinde edindikleri kavram yanlışlarını gidermek çok da kolay değildir( Atasoy, Bayrakçeken, Geban, Tufan,Canpolat, Kavak ve Kadayıfçı, 2006).

Fen eğitimi, düşünme sanatının öğretilmesi, deneyimlere dayanan net kavramların zihinde geliştirilmesi, sebep-sonuç ilişkisinin nasıl irdelenip analiz edilebileceği yöntemlerinin öğretilmesini hedef almaktadır (Şenocak ve Taşkesenligil, 2005). Bugünkü modern fen eğitiminde amaç, öğrencilerin fen bilimleri ile ilgili bilimsel bilgileri ezberlemeleri değil, hayatları boyunca karşılaşacakları fenle ilgili problemleri çözebilmeleri için gerekli bilimsel tutumları ve zihinsel süreç becerilerini, yeteneklerini kazanmalarındır (Karatepe, Şensoy ve Yalçın, 2004). Fen eğitiminde öğrencilerin çoğu zaman hiç kullanmayacakları teorik bilgiler ile zaman harcamaları yerine, bilimsel süreç becerilerini kullanarak fenle ilgili becerileri kazanmaları sağlanmaya çalışılmaktadır. Bu amaçların gerçekleşmesi aşamasında ise öğrencilerin gelişim dönemleri ve düzeyleri dikkate alınarak eğitim-öğretim planı ve programı hazırlanmalıdır (Karatepe ve ark., 2004).

İlköğretim fen derslerinin amacı öğrencilere temel kavramları ve bilimsel süreç becerilerini kazandırmak ve bunları günlük yaşamda uygulamalarını sağlamaktır. Fen derslerinde kazandırılması amaçlanan kavramlarda oluşan eksiklik kazanımların ileride düzeltilmesinde zorluklar yaşanmaktadır. İlköğretim düzeyinde fen eğitimi tamamlayan öğrenciler temel fen kavramlarını bilip yaşantılarında uygulayabilmelidirler; çünkü bu kavramlar ilişkili olduğu diğer kavramların sınıf seviyesi ilerledikçe ilişkili olan bir üst basamaktaki kazanımları öğrenilmesine temel oluşturur. Özellikle ilköğretimdeki fen eğitiminin önemi büyüktür (Çoban , Aktamış, Ergin , 2007). Fen eğitiminde geleneksel öğretim yöntemleri örneğin, düz anlatım ya da soru cevap yerine, kavram yanlışlarını giderebilecek ve oluşumunu engelleyebilecek öğretim yöntemleri kavram haritaları veya modeller kullanılabilir (Akçay, Şensoy, Yalçın, Yıldırım 2008). Fen eğitiminin amaçları ve kendine özgü doğası göz önüne alındığında, etkili bir fen eğitimi, bilginin ezber olarak değil de kavramlar düzeyinde anlamlı öğrenilmesi ile gerçekleşebilir. Ancak kavramların anlamlı öğrenilmesinde en büyük engel öğrencilerin zihinlerindeki ilk kavramlar ve yanlış kavramlardır. Bu nedenle bilginin yapıtaşları olan kavramların öğrenciler tarafından ne şekilde algılandığı, öğrencilerin sahip oldukları ilk kavramlar ve kavram yanlışlarının belirlenmesi, kavram yanlışlarının oluşumlarının engellenmesi ve bunların düzeltilmesi etkili bir fen eğitiminin ve anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesinin vazgeçilmez bir şartı olmuştur (Akçay ve ark.,2008). Aksi takdirde, öğrenilen yani ezberlenen bilgi zihinde uzun süre muhafaza edilemez ve yeni kavramlar öğrencinin bilişsel yapısına tam olarak yerleşemez. Soyut olan fen kavramları

daha somut hale getirilerek zihinde kolay unutulmayacak hale getirilmelidir. Böylece "Materyal (Model)" öğrenilen bilgilerin zihinde kolay, ulaşılabilir olmasını sağlayabilir.

### 2.3. Üstün Yetenekli Öğrencilere Fen Eğitimi

Türkiye’de üstün yetenekli öğrencilere yönelik yapılan çalışmalar, genellikle üstün yetenekli öğrencilerin özellikleri, eğitimi, eğitim programları (ihtiyaç analizi, program değerlendirme vb.) ve Bilim Sanat Merkezleri üzerinde yapılan çalışmalardır (Gökdere, Küçük ve Çepni, 2004).

Üstün yeteneklilerin tanımlanmasına yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde fen alanında üstün yetenekli olan öğrencilerin formülleri daha çabuk öğrenme, problem çözme durumunda diğer öğrencilerden farklı yaklaşımlarda buldukları görülmüştür. Beşinci sınıf düzeyindeki üstün yetenekli öğrencilerin bilimsel problemleri çözebilme becerisini araştırma konusu olarak ele almıştır. Problem çözme alan yazında oldukça geniş bir şekilde kullanılan ve çeşitli tanımlamalar yapılan bir kavramdır. (Hoover, 1994).Yapılan bu çalışmanın sonucunda problem çözme becerisini; materyal geliştirme, alet tasarlama, probleme uygun hipotez geliştirme ve formüle etme becerilerinin bileşimi olarak tanımlamıştır.

Fen bilimlerinde Üstün yetenekli öğrencilerin bu özelliklerine hitap eden öğrenme deneyimleri için, fen bilimleri öğretimi zengin bir etkinlik yelpazesine sunmaktadır. Fen bilimleri öğretimi, laboratuvar, modelle çalışma, bilimsel süreç deneyimleri gibi üst düzey öğrenme süreçlerini bünyesinde barındırmaktadır. Genel özelliklerine ek olarak, Park ve Oliver, üstün yetenekli öğrencilerin fen bilimleri sınıflarına taşıdıkları özellikleri şu şekilde ifade etmektedir (Aktrn Sak ve Maker, 2005).

- \* Zorlayıcı (üst düzey) sorular sormak
- \* Diğer öğrencilerin etkinlikleri esnasında sabırsızlık göstermek
- \* Mükemmeliyetçilik özellikleri sergilemek
- \* Rutin ve zaman alıcı işlerden hoşlanmama
- \* Farklı olduğunun farkında olma

Yukarıda bahsedilen üstün yetenekliler ile ilgili çalışmaların genelinde üstün yeteneklilerin fen alanında ilgi tutum ve yetenekleri incelenmiştir. Bununla birlikte bu

alandaki üstün yetenekli bireylerde olması gereken yaratıcılık ya da bilimsel süreç becerilerinin alt boyutlarına yönelik durumlar farklı çalışmalarda incelenmiştir. Üstün yeteneklilerin hipotez kurma becerisi incelenirken bir başka çalışmada öğrencilerin bilimsel problemle karşılaştığında çözüme nasıl ulaştığı incelenmiştir. Modeller, öğrencilerde; problem çözme, düşünme, karşılaştırma, analiz etme, sentez etme ve sonuca varma gibi davranışların gelişmesini sağlamaktadır. (Günbatır ve Sarı,2005) Bu araştırma kapsamında ise üstün yeteneklilerin fen alanında sahip olduğu becerilerin manyetizma konusuna odaklı bir modele karşı yaklaşımları ve modelin uygunluğuna bakılmaktadır. Öğretmenler, modellerin öğrencilerin soyut kavramları anlamalarında olumlu etkileri olduğunu, öğrencilerin derse katılımını, derse olan ilgilerini arttırdığını, öğrencilerin düşünmelerine katkı sağladığını düşünmektedirler. (Günbatır ve Sarı,2005) . Yapılan çalışmada öğrencilere yöneltilen Model kullanmak öğrenci başarısını olumlu yönde etkiliyor mu? Sorusuna cevap veren öğrencilerin fizik kavramlarını anlamakta güçlük çektiklerini belirtmişlerdir (Günbatır ve Sarı,2005)

#### **2.4. Fen Eğitimi ve Model**

Fen eğitiminde bireyin günlük hayatta karşılaştığı her türlü doğa olayını kavrayabilmesi olayları neden sonuç ilişkileri içerisinde sorgulayabilmesi, bu doğa olaylarına fen eğitiminde kazandığı bilgiler doğrultusunda anlam katabilmesi hedeflenmektedir (Gülçiçek ve Güneş,2004). Fen öğretiminde öğrenciler, bilimsel temel modellerin doğasını, işleyişini ve sınırlılıklarını öğrenmelidir. Bu modeller, şu anki araştırmalarda kullanılan fikir birliği ile kabul edilmiş ya da artık kullanılmayan yani terk edilmiş olan modeller olabilir. Öğrenciler, bilimsel araştırmaların onayladığı, paylaştığı ve yaydığı bilimsel ürünler içerisinde modellerin rolünü anlayıp değerlendirebilmelidir. Kendi modellerini yaratabilmeli, ifade edebilmeli ve test edebilmelidir (Justi ve Gilbert, 2002). Bazı modeller tahminlere dayanarak olanak sağlamaktadır. Örneğin, fizikteki güneş sistemi modeli, güneş sistemindeki gezegenlerin yörüngelerini tanımlar. Bir teorinin gerçekleştirilmesi sayesinde, teoriden yola çıkılmak suretiyle bir açıklayıcı model inşa etmek mümkündür. Örneğin, Newton mekaniğinin yerçekimi kavramı, gezegenlerin hareketini açıklayan bir model inşa etmede kullanılabilir. Bu sayede bazı kavramların soyut olması nedeniyle konunun aktarımında karşılaşılan güçlükler giderilmiş olur. Fen bilimleri başlığı altında bulunan fizik konuları öğretiminde özellikle öğretmenlerin kavramları açıklamada öğrencilerin motivasyonunu artırmada ve zihinsel

odaklaşmayı sağlamada vereceği ilginç örnekler büyük önem kazanmaktadır (Köklü, 2009). Örneğin, elektromotor kuvvet, manyetik akı kavramlarında kullanılan modellerin öğrenmeye yardımcı oldukları görülmektedir( Günbatar ve Sarı ,2005 ).

#### **2.4. 1.Modellerin Sınıflandırılması**

Modeller genel hatları ile zihinsel ve kavramsal modeller olmak üzere iki grupta incelenebilir: (Günbatar, 2003).

##### **2.4.1.1 Zihinsel Modeller**

Borges ve Gilbert (1999) zihinsel modellerin nesnelere, problemler, olaylar ve süreçlerin içsel temsilleri olup bireylerin, öngöründe bulunmalarına, sonuçlar çıkarmalarına olayları ve olguları anlamalarına, karar verme ve uygulamalarına olanak sağladıklarını ve bireyin bilişsel aktivitesi ile dünya arasındaki ilişkiyi açıklamaya hizmet ettiklerini belirtmektedirler. Bireylerin dünyayı algılama şekilleri, kişisel inançları ve önceki bilgilerinden dolayı zihinsel modelin yapısında sınırlılıklar meydana gelebilir. Bilginin bir temsili olan zihinsel modeller dolaylı ve tamamlanmamıştır ve bilimsel değildirler. Zihinsel modeller, insanların temsili sistem üzerine inanışlarını yansıtır. Zihinsel modeller, simgeledikleri mekanizma veya sistem için makul olan modeller veya problemin gerçek olayının zihinsel bir simülasyonu olarak düşünülebilir (Günbatar, 2003).

##### **2.4.1.2. Kavramsal modeller**

Kavramsal modeller, bilimsel anlamda kabul gören bilgi ile tutarlı olan kesin ve tam temsillerdir. Yani, zihinsel modeller, içsel, kişisel, tamamlanmamış, istikrarsız ve fonksiyonel iken, kavramsal modeller belirli bir topluluk tarafından paylaşılan ve bu topluluğun bilimsel bilgisi ile tutarlı olan dış temsillerdir. Bu dış temsiller, matematiksel formüller, analogiler ya da insan eliyle yapılan maddi şeyler şeklinde olabilir. Anlamlı öğrenme, öğrencilerin ürettikleri zihinsel modellerin kavramsal modellere doğru geliştirilmesiyle gerçekleşir. İdeal olan, kavramsal model ve zihinsel model arasında doğrudan ve direkt bir ilişkinin bulunmasıdır (Günbatar ve Sarı, 2005). Kavramsal modeller kendi içlerinde bilimsel ve öğretim (bilgi yoğunluklu) modeller [ölçek (ölçeklendirme ya da derece modelleri) modeller, pedagojik-analojik modeller]; kavramsal bilgi inşa eden analogik modeller (simgesel ve sembolik modeller, matematiksel modeller, teorik modeller); çoklu kavram ya da süreç tasvir eden modeller

(haritalar, diyagramlar ve tablolar; kavram süreç modelleri; simülasyonlar ve animasyonlar) şeklinde sınıflandırılabilir (Günbatır, 2003; Köklü, 2009) .

## 2.5. Model Tabanlı Keşif Temelli Öğrenme

Kesif temelli öğrenme, yapılandırmacı yaklaşımın temelinde bulunur ve öğrenmeyi kolaylaştıran bir metottur (Kirschner, Sweller, ve Clark, 2006). Keşif temelli öğrenmede öğrencinin problemi kendi görüp kendi çözmesi beklenir. Keşif temelli öğretimde öğretmen rehber pozisyonundadır. (Bicknell ve Hoffman, 2000). Soyut ve genel kavramlar zihinde oluşmasını keşif temelli öğrenme ile sağlanabilir. Örneğin bir öğrenci yeni bir bilgiyi kavrar iken bir çok açıdan bakabilir. Öğrencinin etkili öğrenmesini kolaylaştırmak için sorular sorularak doğruya ulaşmasına rehberlik edilebilir. (Bicknell ve Hoffman, 2000). Modeller bu sürece eklenirse öğrencinin kendine güvenmesini ve motivasyonunu artırmasını sağlar. Keşif sadece öğrencilerin gözlem becerilerine değil, aynı zamanda onların hipotez kurma ve test etme (sınama, deneme) becerilerine etkisi olabilecek tamamen kişisel bir yolla olgu, olay ve doğayla etkileşime girmelerine olanak sağlamaktadır. Bu ayrıntılı keşif etkinlikleri öğrencilerin alternatif hipotezler üretmede ve onları test etmek için deneyler yapmada daha başarılı olduğunu ortaya çıkarmıştır (Lawson, 1995). Keşif temelli öğrenmede ilk adım olarak, öğrenciler zihinlerindeki soruların cevaplarını bulmaya odaklanır (Mosca ve Howard, 1997). İkinci adım olarak, bilginin odağını analiz edip anlamak için bilginin nasıl yorumlanması gerektiğini kavrar. içerik odaklı öğrenme ile sağlanır. Üçüncüsü, keşif öğrenme yetersizliği pozitif durum olarak görülmektedir (Bonwell, 1998). Öğrenme bile başarısızlık yoluyla gerçekleşir. Bilişsel öğrenme başarı odaklı öğrenme değildir; aksine başarısızlık üzerinden de yapılabilir. Aslında, öğrencinin zihninde yeni bir şema oluşmamış ise muhtemelen yeni bir şey öğrenmemiştir (Schank ve Cleary, 1994). Keşif temelli öğrenmede güdüleme ve merak duygusu önemli bir etkidir. Dördüncü olarak, keşif temelli öğrenme sürecinde geri bildirim önemlidir (Bonwell, 1998) Öğrenci öğrenmek için konuyu tartışıp derinleştirmelidir. Bu sayede daha kalıcı olur.

Öğrencilere geribildirim için fırsat verilmez ise öğrenme eksik bırakılmıştır. Sessizlik beklenen geleneksel sınıfta tipik olarak, öğrencilerin anlayışlarını derinleştirmek, fikirlerini tartışmak için teşvik etmediğinden ön görülür (Schank ve Cleary, 1994). Son olarak, bu farklılıkların hepsi dahil, keşif öğrenme, derin öğrenme fırsatları sağlar. Öğrenciler kavramları içselleştirmelidir. (Papert, 2000). Keşif yoluyla



öğrenme insanın doğal bir parçasıdır. İnsanlar doğduğundan itibaren keşif yoluyla öğrenir (Percy, 1954).

Yapılan bu çalışmada keşif temelli öğrenme esas alınmıştır. Geliştirilen model öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmesine uygundur. Model üzerinde öğrenciler ekleme çıkarma yaparak değişimleri gözleyebilmektedir.



### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

Yapılan çalışma iki basamaklı bir çalışmadır. Birinci basamakta model geliştirildi. İkinci basamakta ise model deneysel olarak tek gruba uygulanmıştır. Öğrencilerin model ile öğretim olmadan ve model ile öğretim yapıldıktan sonraki değişimlerin incelenmeyi esas almaktadır.

#### 3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada üstün yetenekli ilköğretim öğrencilerine yönelik manyetizma odaklı bir öğretim materyali (model) oluşturulmuştur. Oluşturulan bu öğretim materyalinin manyetizma kavramını anlama üzerinde ki etkililiği test edilmiştir. Tek grup üzerinde ön-son test ve ön-son mülakat soruları hazırlanılarak model ile öğretim gerçekleştirildikten sonra anlamlı farklılık olup olmadığı göz önünde bulundurulmuştur.

Tablo 1

#### *Araştırmanın Modeli*

Grup		Ön test	Uygulama	Son test
Üstün Yetenekli Öğrenciler		T <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	T <sub>1</sub>
		T <sub>2</sub>		T <sub>2</sub>

T<sub>1</sub> :Manyetizma Konusuna İlişkin Öğrenme Durumu Envanteri

T<sub>2</sub>: Manyetizma Konusuna İlişkin Görüşme Envanteri

X<sub>1</sub>: Materyal destekli öğretim

#### 3.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın evreni ilköğretim 8. Sınıf da eğitim gören üstün yetenekli bireylerdir. Bu çalışmanın örneklemini Malatya BİLSEM' de eğitim gören üstün yetenekli 28 (15 erkek, 13 kız) ortaokul öğrencisinden oluşmaktadır. Örnekleme yöntemi olarak amaçlı örnekleme kullanılmıştır. Üstün yeteneklilik tanısı konmuş araştırmacının ulaşabileceği ilköğretim öğrencileri kriterini sağlayan kişiler araştırmaya dahil edilmiştir.

Tablo 2

*Çalışma Grubunun Cinsiyete Göre Frekans Dağılımı*

Cinsiyet	f	%
Kız	13	46,4
Erkek	15	53,6
<b>Toplam</b>	<b>28</b>	<b>100</b>

### 3.3. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada manyetizma konusuna ilişkin öğrenme envanteri ve manyetizma konusuna ilişkin görüşme formu veri toplama araçları olarak kullanılmıştır.

#### 3.3.1. Manyetizma Konusuna İlişkin Görüşme Formu

Görüşme (mülakat) tekniği, önceden belirlenmiş bir hedefe yönelik yapılan, karşılıklı soru sorma yöntemiyle yanıtlar alan, karşılıklı etkileşime dayalı bir iletişim sürecidir. Bu süreçte mülakatı yapan kişi hazırladığı sorulara verilen cevapları not alabilir. (Yıldırım&Şimşek,2008)

Araştırmada kullanılan açık uçlu (günlük yaşamda kullanılan mıknatıs türleri açıklayınız) model ile öğretime yönelik 7 tane soru üretildi. Ölçeğin kapsamı ve soruları uzman görüşlerine dayanarak belirlendi. Sorular ilgili literatürler incelenerek üretilip 2 fizik, 1 eğitim uzmanı tarafından görüşme yöntemi için uygunluğu incelenmiştir,

#### 3.3.2. Manyetizma Konusuna İlişkin Öğrenme Durumu Envanteri

Manyetizma ünitesi ile ilgili geliştirilen model öğrenme durumunu analiz edebilmek için uygulanmıştır. Envanter iki fizik, bir eğitim uzmanının görüşleri alınarak 8. Sınıf manyetizma konusu MEB kazanımlara uygun şekilde hazırlanmıştır. Kazanımlar aşağıda verilmiştir.

- 1.Üzerinden akım geçen bir bobinin, bir çubuk mıknatıs gibi davrandığını fark eder.
2. Bir elektromıknatıs yaparak kutuplarını akımın geçiş yönünden faydalanarak bulur.

3.Üzerinden akım geçen bobinin merkezinde oluşan manyetik etkinin, bobinden geçen akım ve bobinin sarım sayısı ile değiştiğini deneyerek keşfeder (BSB-8,9,30,31).

4. Elektrik akımının manyetik etkisinin, günlük hayatta kullanıldığı yerleri araştırır ve sunar (FTTÇ-5)(BSB-32). (MEB, 2013).

Ön test ve son testte aynı sorular olmak üzere toplam 14 tane soru yönlendirilmiştir. Bu sorularda bulunan kavramlar Mıknatıs, Manyetik Madde, Elektromıknatıs, Mıknatıs Çeşitleri, Manyetik Alan Çizgileri, Pusuladır. Puanlama aralığı olarak hepsini doğru cevaplandıran öğrenciye 28 puan hiçbirini doğru cevaplandırmayan öğrenciye ise 0 puan verilmiştir.

Tablo 3

*Ön test- son test değerlendirmesinde kullanılan puanlama çizelgesi*

<b>Cevap</b>	<b>Puanlama</b>
Boş ya da yanlış	0
Kısmen doğru	1
Doğru	2

### 3.4. Manyetizma Odaklı Modelin Hazırlanması

Model yukarıda ki 4 kazanıma odaklıdır. Bu çalışmada geliştirilen model öğrenci kazanımları dikkate alınarak hazırlanmış ve ayrıca hazırlama aşamasında fizik alanında uzman kişilere sorular gönderilerek geri dönüş alınmıştır.

Model hazırlama sürecinde ilk olarak güçlü dairesel ve ayı boyutta "Neodyum" mıknatıslar temin edilmiştir. Mıknatısların yerleştirilmesi için silindirik bir plastik dış çerçeve hazırlanarak mıknatısların yerleştirilmesi için dairesel oyuklar açılmıştır(Şekil1).



Şekil 1. Dairesel Mıknatıs ve Plastik Dış Çerçeve

Daha sonra kutupları belirlenmiş mıknatıslar silindirik çerçeveye bir taraf "N" ve diğer taraf "S" olmak üzere karşılıklı yerleştirilmiştir. Şekil 2. de dairesel oyuklarına yerleştirilen mıknatıslar görülmektedir. Mıknatıslar yerleştirildikten sonra güçlü çekim etkisinde mıknatısların zarar görmemesi için güçlü yapıştırıcılar kullanılmış ve görselliği artırmak için mıknatısların "N" kutbu kırmızı ;"S" kutbu mavi olarak boyanmıştır.



Şekil 2.Mıknatısların Silindirik Çerçeveye Yerleşimi

Hazırlanan mıknatıslı silindirik çerçeve şekil 3.'de görüldüğü gibi hazırlanan platforma yerleştirilmiştir. Değişken manyetik alanı sağlamak için sisteme dc motor takılmıştır. Sistemin dönmesi için silindirik çerçeveye 12 Voltluk bir motor eklenmiştir.



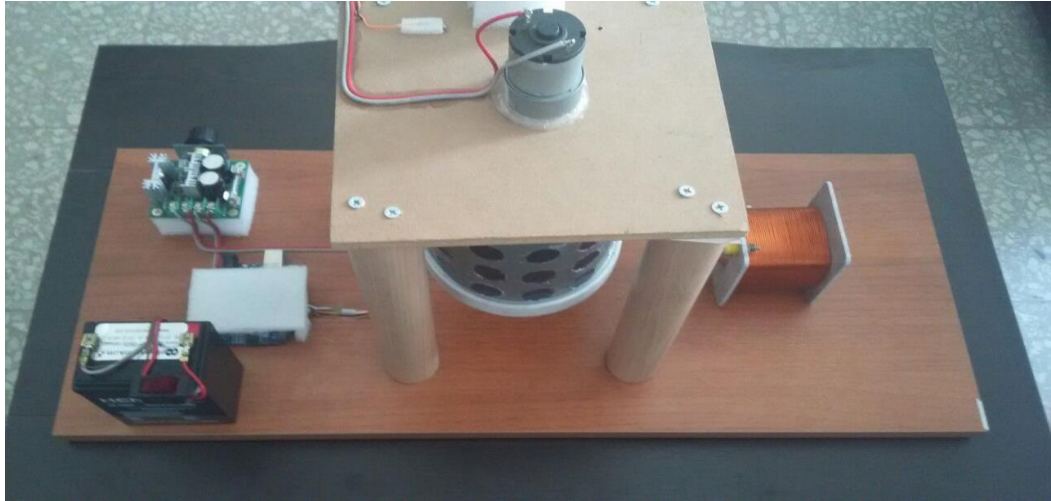
Şekil 3. Modelin Hazırlanma Aşaması I

Şekil 4 sisteme eklenen diğer parçaları göstermektedir. Şekilden de görüldüğü gibi modelde dc motorun çalışması için akü ve dönüş hızını kontrol etmek için "Aurdino Programı" ile motor sürücü devresi kullanılmıştır.



Şekil 4. Modelin Hazırlanma Aşaması II

Şekil 5 tasarlanan modelinin son halini göstermektedir. Gerekli bağlantılar yapılarak model çalışır hale getirilmiştir.



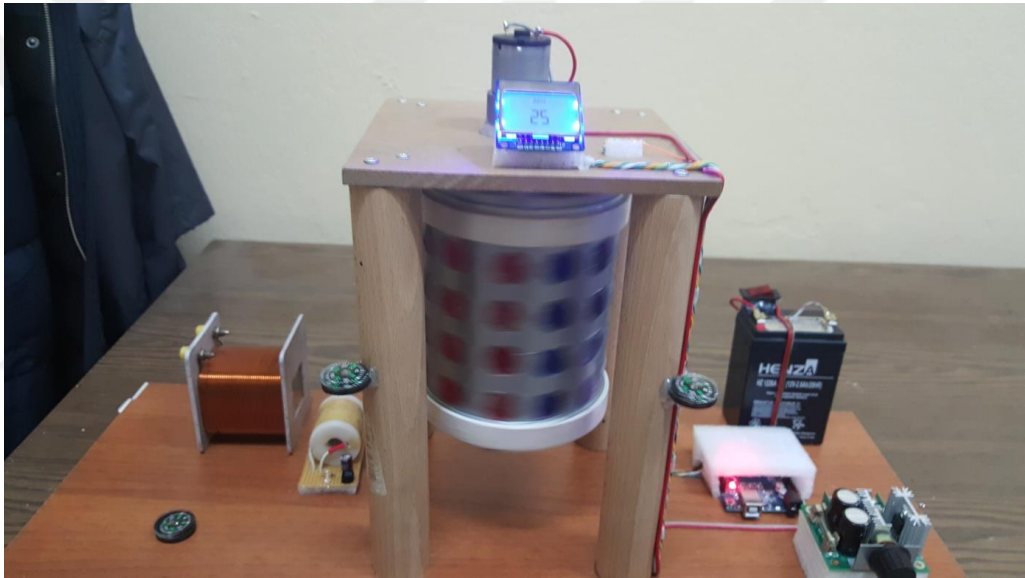
Şekil 5. Modelin Hazırlanma Aşaması II

Şekil 6 ve 7. model çalışırken ki durumu göstermektedir. Uygulama sorularına çözümler bulmak için geliştirilen modelde dönüş hızı özellikle "Led" lambalı devrenin yanmasında önemli olduğu görülmüştür.





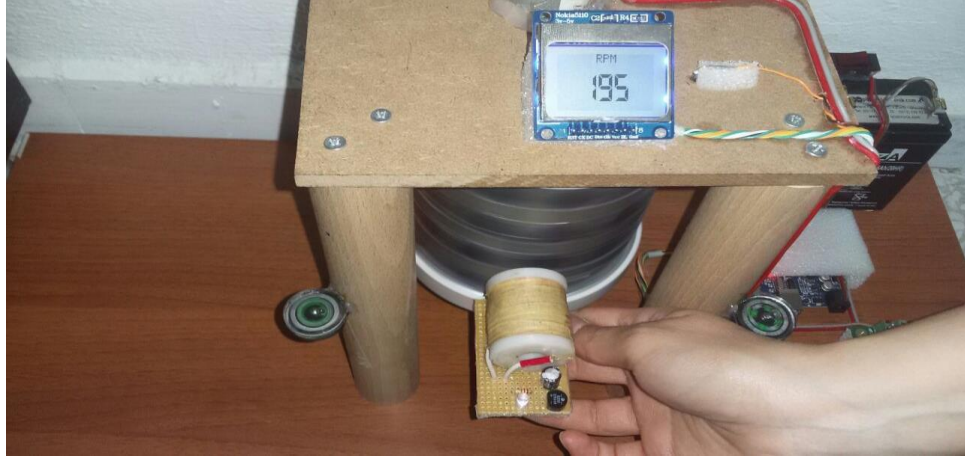
Şekil 6. Modelin Çalışmasının Gösterimi I



Şekil 7. Modelin Çalışmasının Gösterimi II

Şekil 8 – Şekil 10 uygulama yapan öğrencilerin modelle çalışmalarını göstermektedir. Ön test de sorulan sorulara çözüm bulabilmek için öğrencilerin modele büyük bir ilgi gösterdiği görülmüştür. Özellikle lambanın yanmasını etkileyen parametreler için öğrenciler modelde birebir uygulama yapmışlardır.

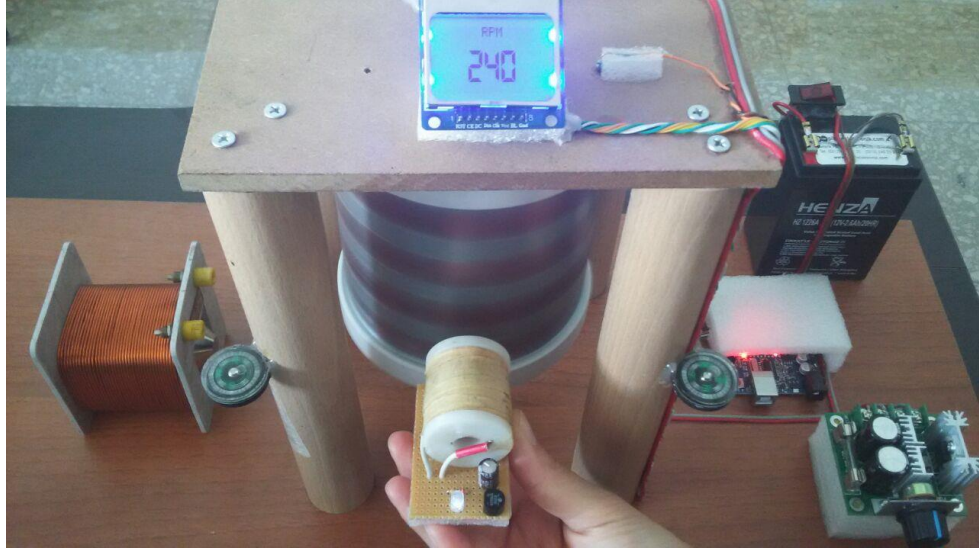




Şekil 8. Modelin Uygulanması I



Şekil 9. Modelin Uygulanması II



Şekil 10. Modelin Uygulanması III

Geliştirilen Materyal (Model ) ile öğretimde keşif temelli öğrenme esas alınarak uygulanmıştır. Uygulama esnasında öğretene rehber görevindedir. Öğrencilerin model üzerinde devir sayısını değiştirme, bobini yaklaştırıp uzaklaştırma gibi etkinlikleri yapması sağlanmıştır. Bu sayede öğrenci yaparak yaşarak öğrenmiş olur. Öğrenci materyal üzerinde manyetizma konusu gibi soyut kavramları içeren bir üniteyi somutlaştırarak öğrenmeyi kolaylaştırmıştır.

## 4. BULGULAR VE YORUM

### 4.1. Giriş

Bu bölümde öğrencilere uygulanan ön test ve son test sonucunda seçilen bazı öğrencilerin verdiği cevaplar sunulmuştur. Ayrıca açık uçlu sorulardan elde edilen sayısal verilerin istatistiksel analizine ilişkin bulgular da sunulmuştur. Sorular aşağıdaki belirtke tablosunda ki bilişsel basamaklara uygun hazırlanmıştır.

Tablo 4

*Belirtke Tablosu*

Bilişsel basamak	Soru numarası
Bilgi	1,2
Kavrama	3, 4, 5, 6, 7, 14
Uygulama	8, 9, 10, 11, 12, 13

### 4.2. Manyetizma Konusuna İlişkin Öğrenme Durumu Envantere Ait Ön Teste Verilen Öğrenci Cevapları

Bu bölümde, manyetizma odaklı modelin kullanımı için hazırlanan ön test ve son test soruları ve öğrencilerin verdiği cevapların karşılaştırılması verilmiştir.. İlk sekiz soru bilgi ve kavrama basamaklarına uygun olarak hazırlanmıştır. Diğer sorular ise uygulama basamağına yönelik hazırlanmıştır. Uygulama basamağına yönelik hazırlanan sorular modele yöneliktir..

Hazırlanan sorular MEB müfredatına uygundur.Hazırlanan sorularda Fen bilimleri dersi 8. sınıf kazanımları göz önünde bulundurulmuştur. 8. sınıf fen bilimleri manyetizma ve elektrik akımının etkisi kazanımları aşağıda verilmiştir;

- Üzerinden akım geçen bir bobinin, bir çubuk mıknatıs gibi davrandığını fark eder.
- Bir elektromıknatıs yaparak kutuplarını akımın geçiş yönünden faydalanarak bulur.

c) Üzerinden akım geçen bobinin merkezinde oluşan manyetik etkinin, bobinden geçen akım ve bobinin sarım sayısı ile değiştiğini deneyerek keşfeder (BSB-8,9,30,31).

d) Elektrik akımının manyetik etkisinin, günlük hayatta kullanıldığı yerleri araştırır ve sunar (FTTÇ-5)(BSB-32).

e) Elektrik enerjisinin hareket enerjisine dönüştüğünü fark eder.

f) Bir çubuk mıknatısın hareketinin, elektrik akımı oluşturduğunu deneyerek keşfeder (BSB-30,31).(MEB,2013)

Bu kısımda ön ve son testte seçilen bazı öğrencilerin mıknatıs ile ilgili temel sorulara verilen cevapları verilmiştir.

### Soru 1. Mıknatısı nasıl tanımlarsınız ?

Tablo 5

#### Ön Test ve Son Testteki Birinci Soruya Verilen Cevaplar

<i>Öğrenci</i>	<i>Ön Test Cevapları</i>	<i>Son Test Cevapları</i>
1. öğrenci	Demir nikel kobalt çelik gibi metalleri çeken maddeye denir.	Belirli maddelere çekim kuvveti uygulayan cisim.
2. öğrenci	Reklam yapmada kullanılır, örneğin buzdolabındaki pizza magnetleri	Manyetik özelliği olan madde.
3. öğrenci	Metalik özellik gösteren bir maddeyi manyetik gücüyle kapsamı altında çekebilen maddedir.	Demir nikel kobaltı çeken madde
4. öğrenci	Mıknatıs; elementten yapılan maddelere kendine çeker veya iter. Bu 3 element; demir, nikel, kobalttır	Mıknatıs maddelere bir kuvvet uygulayıp çekim oluşturur.
5. öğrenci	Bir tarafı pozitif bir tarafı negatif olan metal olan şeyleri çeken madde	Bir tarafı pozitif bir tarafı negatif olan demir nikel kobalt gibi maddeleri çeker.

**Soru 2.** Mıknatısla çekilen maddelerden üç tane örnek veriniz.

Tablo 6

*Ön Test ve Son Testteki İkinci Soruya Verilen Cevaplar*

<b>Öğrenci</b>	<b>Ön test cevapları</b>	<b>Son test cevapları</b>
1. öğrenci	Demir, nikel, kobalt.	Demir, nikel ,kobalt.
2. öğrenci	Demir, nikel ,kobalt.	Demir ,nikel, kobalt .
3. öğrenci	Çivi, iğne, mıknatıs.	Çivi ,iğne, mıknatıs.
4. öğrenci	Demir.	Demir ,nikel, kobalt.
5. öğrenci	metal ,çelik, altın.	Metaller, iğne ,demir tozu.

**Soru 3.** Mıknatıs tarafından çekilmeyen maddelerden üç tane örnek veriniz.

Tablo 7

*Ön Test ve Son Testteki Üçüncü Soruya Verilen Cevaplar*

<b>Öğrenci</b>	<b>Ön test cevapları</b>	<b>Son test cevapları</b>
1. öğrenci	Tahta, toprak tas.	Taş toprak, su.
2. öğrenci	Plastik, tahta, cam.	Masa ,kalem, silgi.
3. öğrenci	Madeni para ,kağıt ,altın.	Kutu, plastik kap ,silgi.
4. öğrenci	Tahta, plastik ,cam.	Tahta, plastik, kumaş.
5. öğrenci	Tahta, kumaş, plastik.	Duvar, cam, masa.

**Soru 4.** Elektromıknatısı nasıl tanımlarsınız?

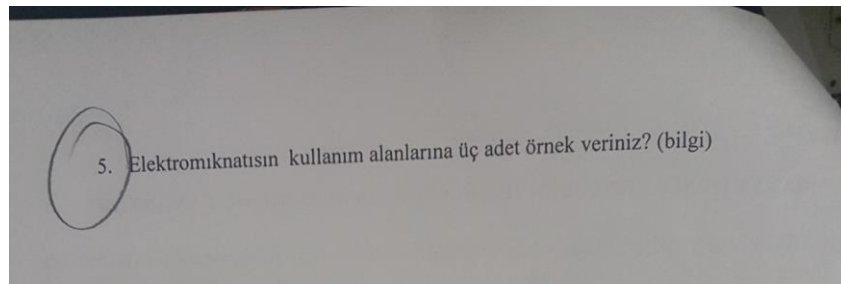
Tablo 8

*Ön Test ve Son Testteki Dördüncü Soruya Verilen Cevaplar*

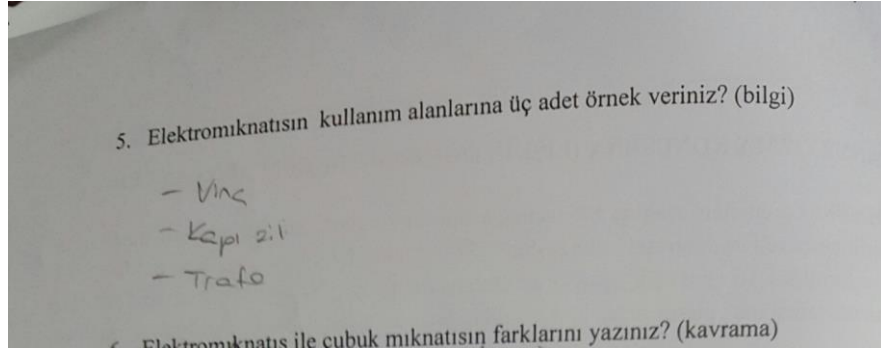
Öğrenci cevapları	Ön test cevapları	Son test cevapları
1. öğrenci	Elektromıknatıs mıknatısın ileri geri hareket ettirilerek elektrik üretilen araca denir	Yapay olarak bir maddeye elektrik vererek bazı maddelere çekim kuvveti uygulatılmasıdır.
2. öğrenci	Elektrikle çalışan mıknatıs.	Elektriği kullanarak manyetizma oluşturan mıknatıstır.
3. öğrenci	Elektrikle kontrol edilir.	Elektrik akımıyla metalleri çeken mıknatıs.
4. öğrenci	Öğrenci boş bırakmıştır.	Bir maddenin tek başına elektirikle çalışmasıdır.
5. öğrenci	Öğrenci boş bırakmıştır.	Bir maddenin elektrik verilerek mıknatıs oluşturulması .

Seçilen beş öğrencinin bilgi sorularına verilen cevapları incelendiğinde farklılık olduğu gözlenmiştir. Özellikle dördüncü soruda öğrencilerin bilgi eksikliği olduğu görülmüştür ve model kullanılarak öğretim yapıldığında ise anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

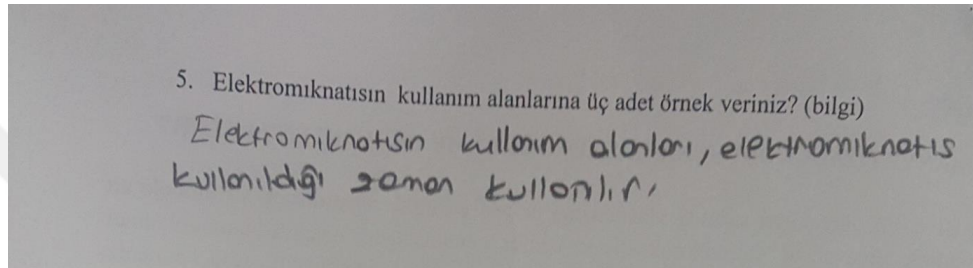
Bu kısımda bilgi sorularına ön ve son testte seçilen bazı öğrencilerin verdiği cevaplar gösterilmiştir.



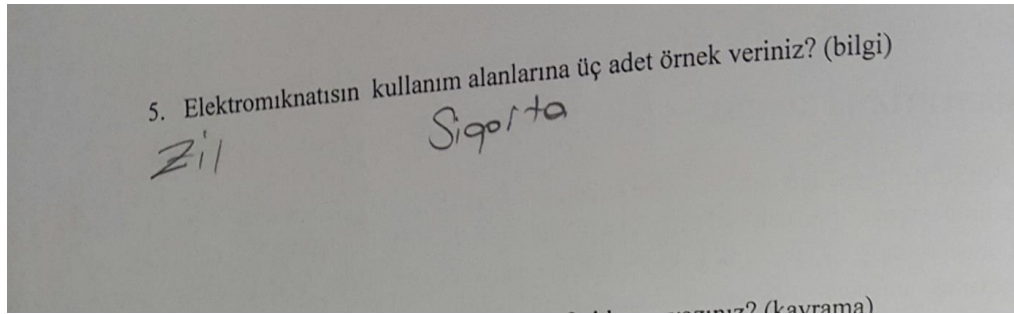
Şekil 11. Ön Testte Beşinci Soruya Öğrencinin Verdiği Cevap



Şekil 12 Son Testte Beşinci Soruya Öğrencinin Verdiği Cevap



Şekil 13 Ön Testte Beşinci Soruya Verilen Öğrenci Cevabı



Şekil 14 Son Testte Beşinci Soruya Verilen Öğrenci Cevabı

Bu kısımda kavrama sorularına ön ve son testte seçilen bazı öğrencilerin verdiği cevaplar gösterilmiştir.

6. Elektromıknatis ile çubuk mıknatisin farklarını yazınız? (kavrama)

Şekil 15. Ön Testte Altıncı Soruya Verilen Öğrenci Cevabı

6. Elektromıknatis ile çubuk mıknatisin farklarını yazınız? (kavrama)

- Birinden elektrik üretilir diğeri sadece metal çekirdek
- Manyetik alan olmasını sağlar, hareket enerjisi verir.

Şekil 16. Son Testte Altıncı Soruya Verilen Öğrencinin Cevabı

6. Elektromıknatis ile çubuk mıknatisin farklarını yazınız? (kavrama)

Elektromıknatis elektrikle çalışır. Çubuk mıknatis elektriksiz çalışır.

Şekil 17. Ön Testte Altıncı Soruya Verilen Öğrencinin Cevabı

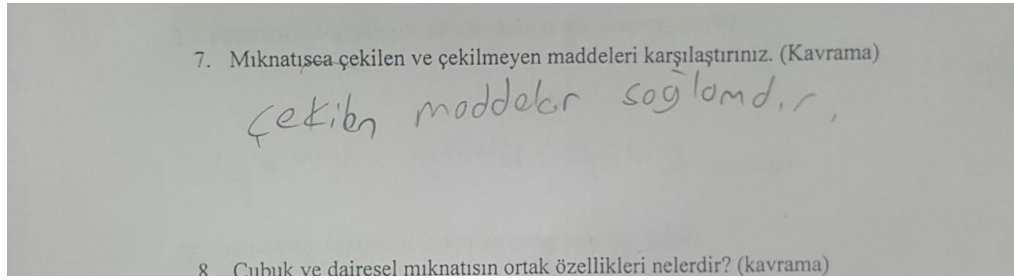
6. Elektromıknatis ile çubuk mıknatisin farklarını yazınız? (kavrama)

Elektromıknatis çekim alanı oluşturur  
Mıknatis doğaldır. elektromıknatis yapaydır.

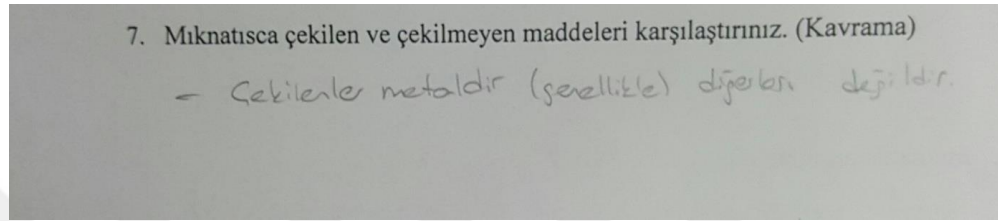
Şekil 18. Son Testte 6. Soruya Verilen Öğrencinin Cevabı



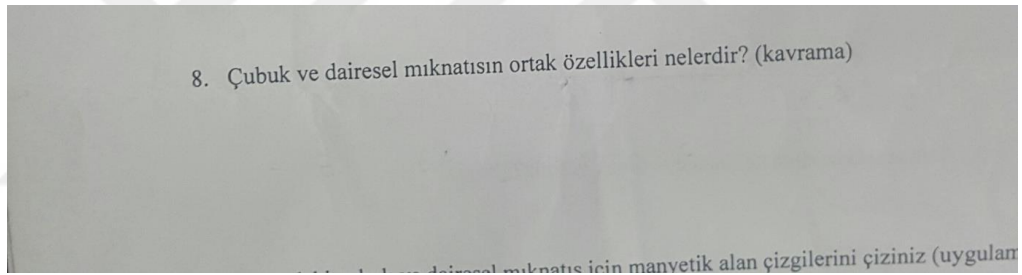
Aşağıda seçilen öğrencilerin kavrama sorularına verdiği cevaplar.



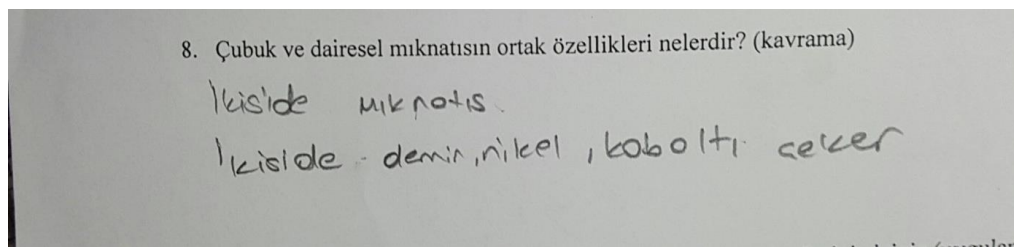
Şekil 19 Ön Testte Öğrencinin Verdiği Cevap



Şekil 20 Son Testte Yedinci Soruya Verdiği Cevap

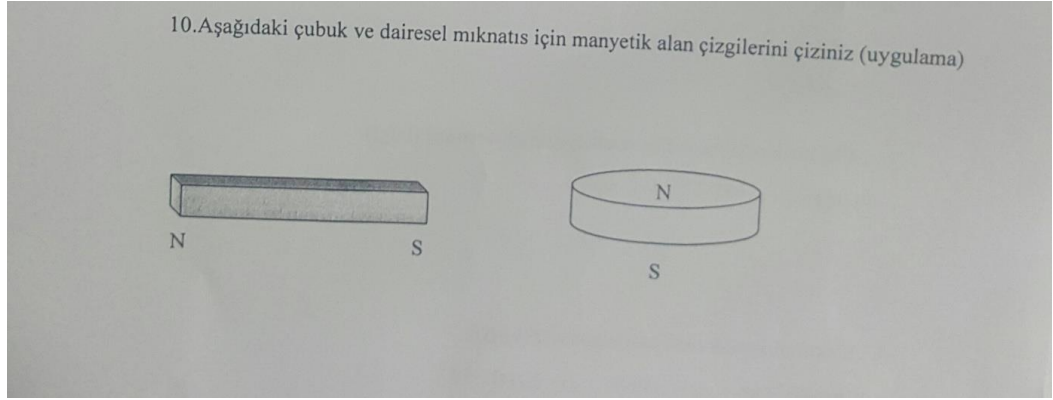


Şekil 21 Ön Test Te Sekizinci Soruya Verilen Öğrenci Cevabı

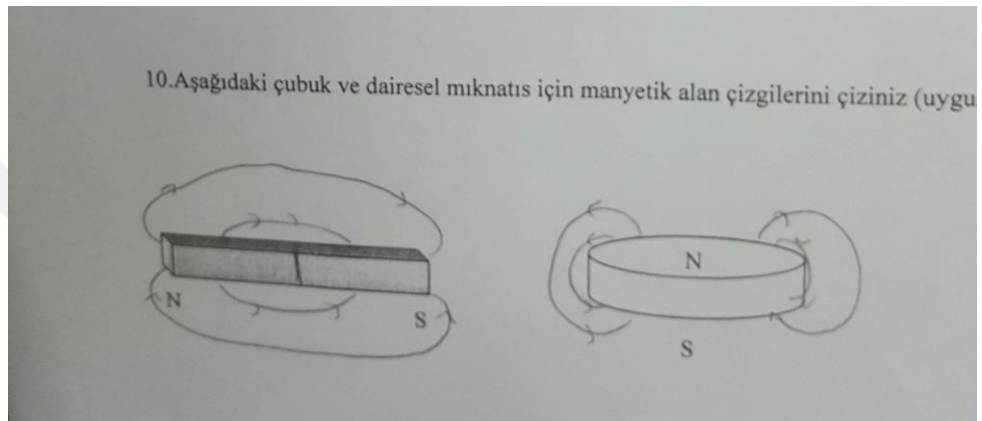


Şekil 22 Son Test Sekizinci Soruya Verilen Öğrenci Cevabı

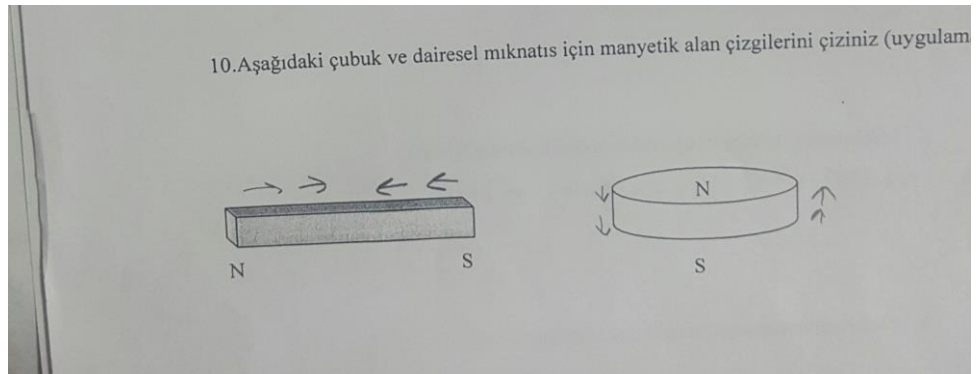
Bu kısımda yer alan son altı soru, bilimsel süreç becerilerindeki uygulama basamağına yönelik hazırlanmıştır. MEB kazanımları her soruda göz önünde bulundurulmuştur.



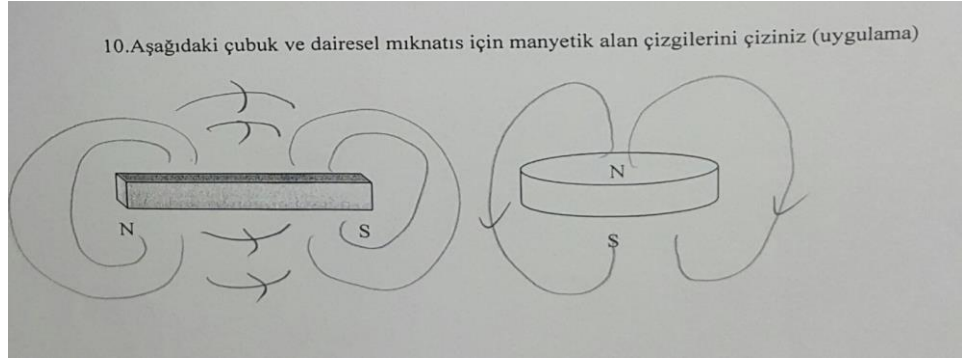
Şekil 23 Ön Test Dokuzuncu Soruya Verilen Öğrenci Cevabı



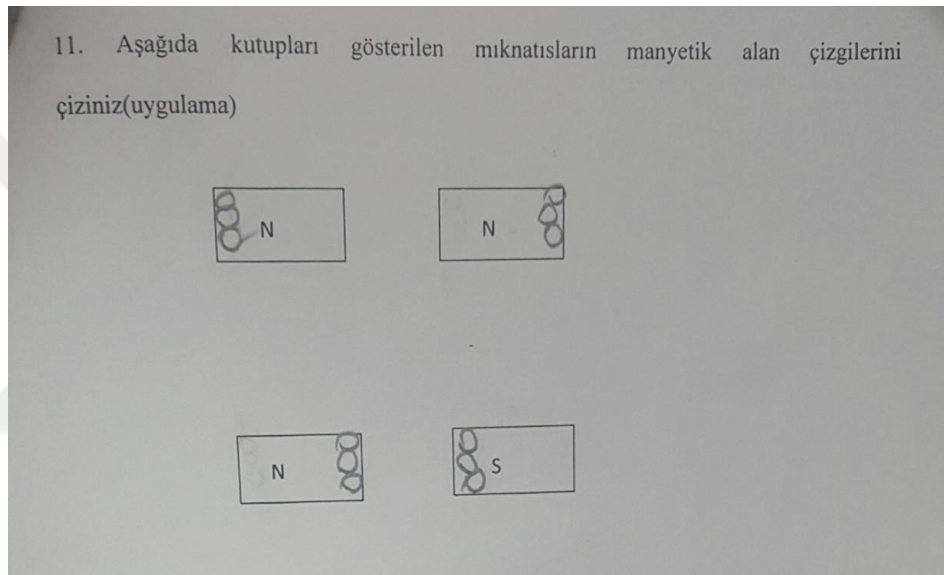
Şekil 24 Son Testte Dokuzuncu Soruya Verilen Öğrenci Cevabı



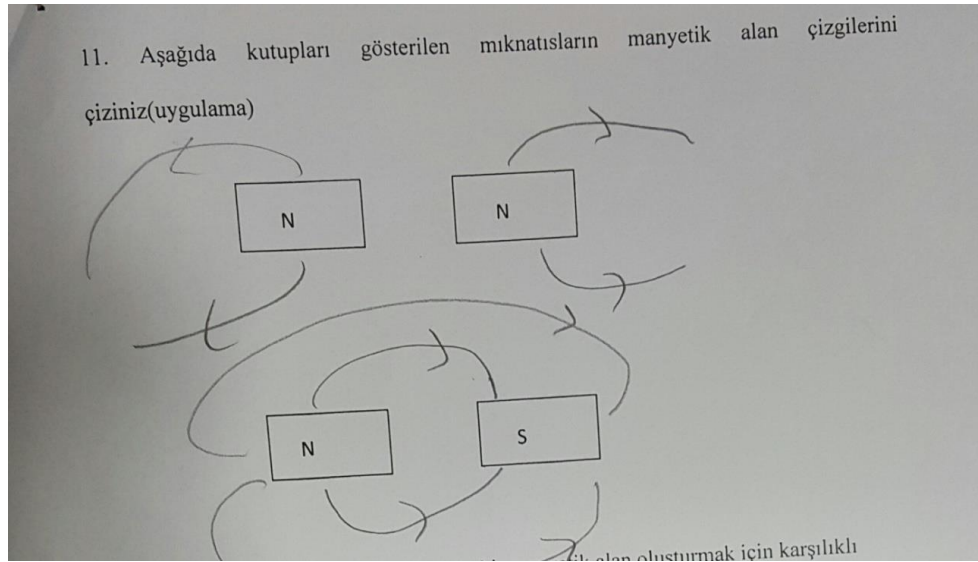
Şekil 25 Ön Testte Dokuzuncu Soruya Verilen Öğrenci Cevabı



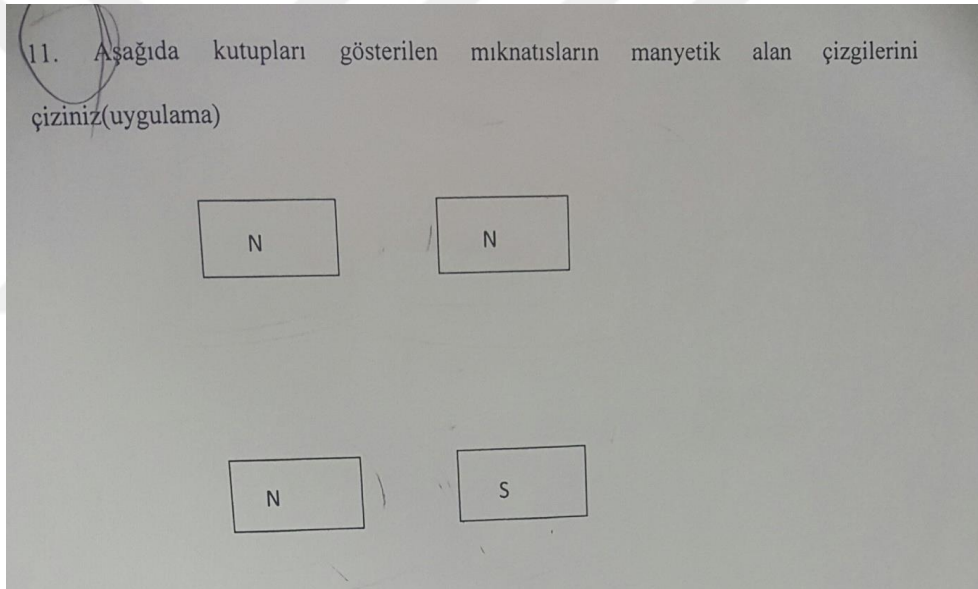
Şekil 26 Son Testte Öğrencinin Onuncu Soruya Verdiği Cevap



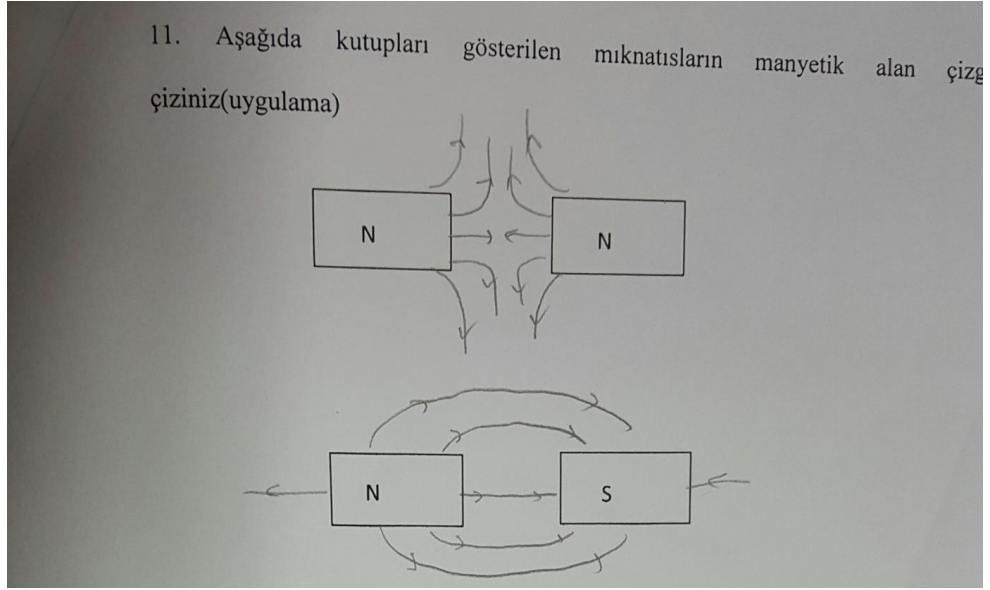
Şekil 27. Ön Testte On Birinci Soruya Verilen Cevap



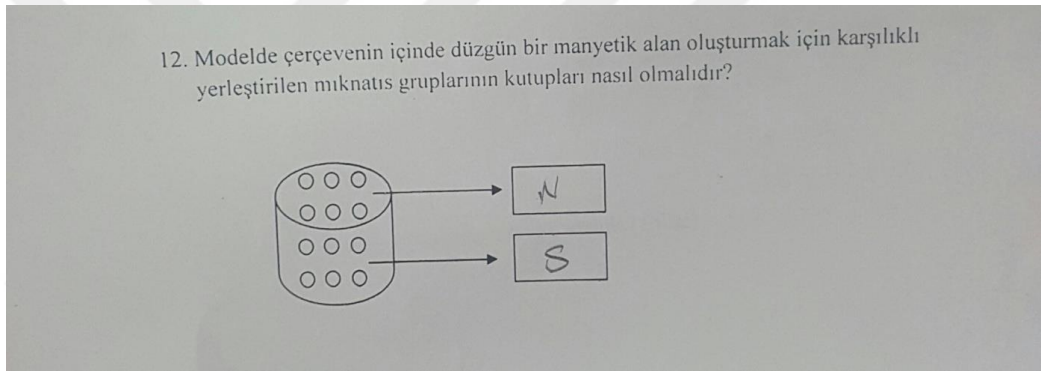
Şekil 28 Son Test On Birinci Soruya Verilen Cevap



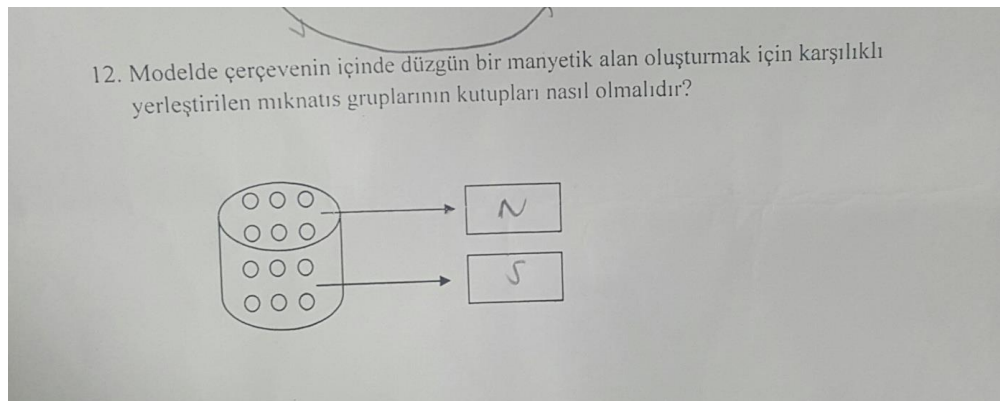
Şekil 29 Ön Testte Onbirinci Soruya Verilen Cevap



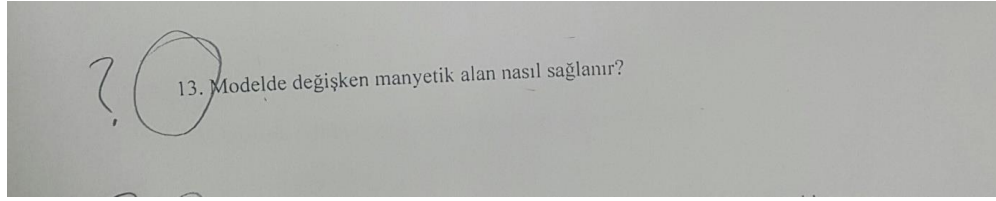
Şekil 30 Son Testte On Birinci Soruya Verilen Cevap



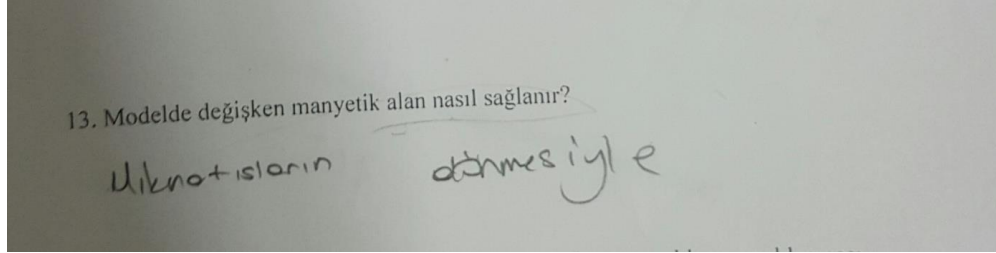
Şekil 31. Ön Test On İkinci Soruya Verilen Cevap:



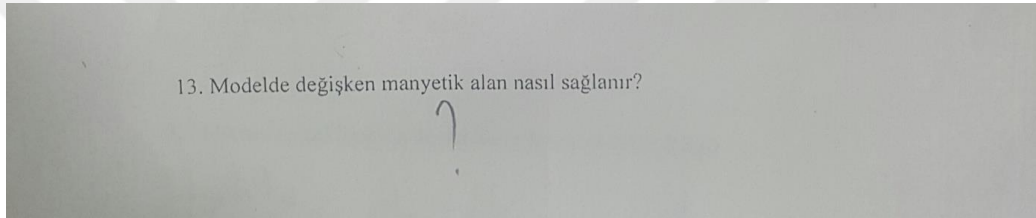
Şekil 32 Son Test On İkinci Soruya Verilen Öğrenci Cevabı



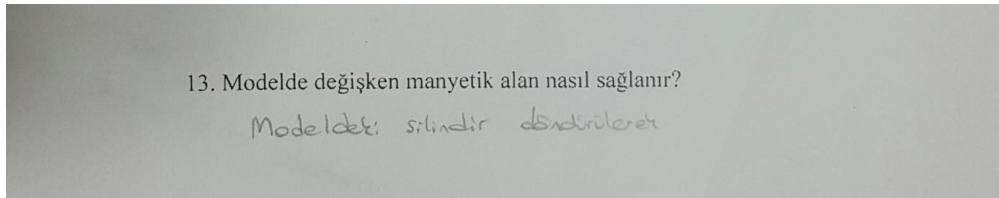
Şekil 33 Ön Test On Üçüncü Soruya Verilen Öğrenci Cevabı



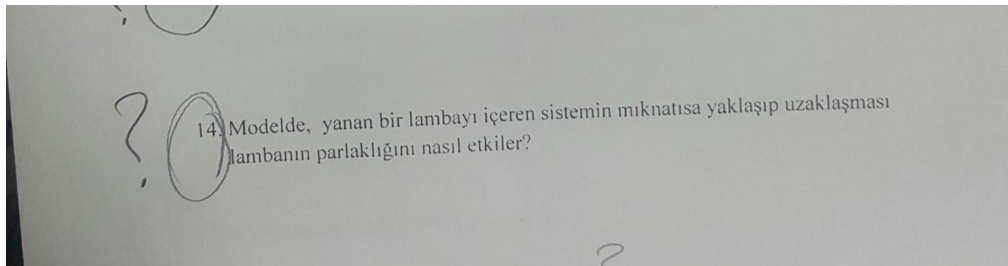
Şekil 34 Son Test On Üçüncü Soruya Verilen Öğrenci Cevabı



Şekil 35 Ön Test On Üçüncü Soruya Verilen Öğrenci

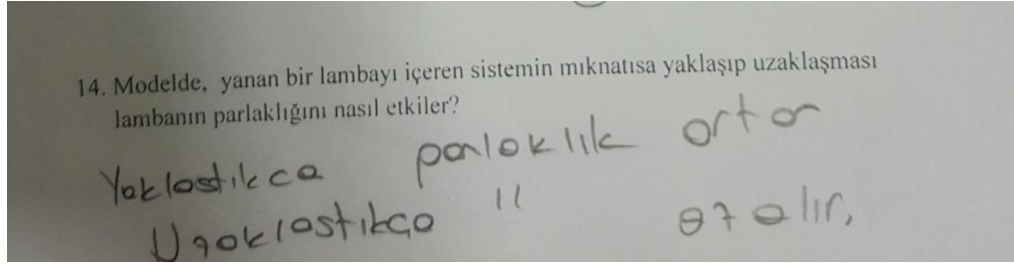


Şekil 36 Son Test On Üçüncü Soruya Verilen Öğrenci Cevabı

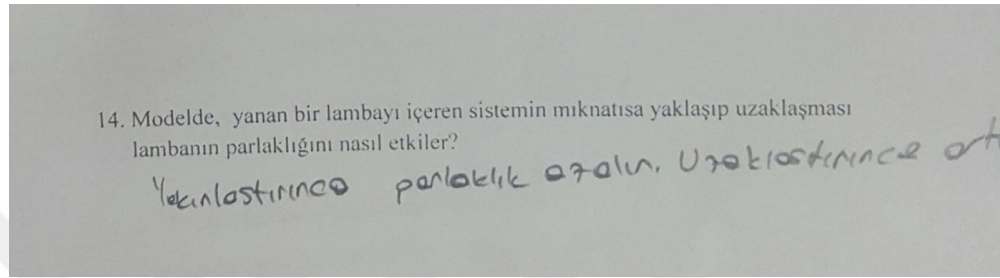


Şekil 37 Ön Test On Dördüncü Soruya Verilen Öğrenci Cevabı

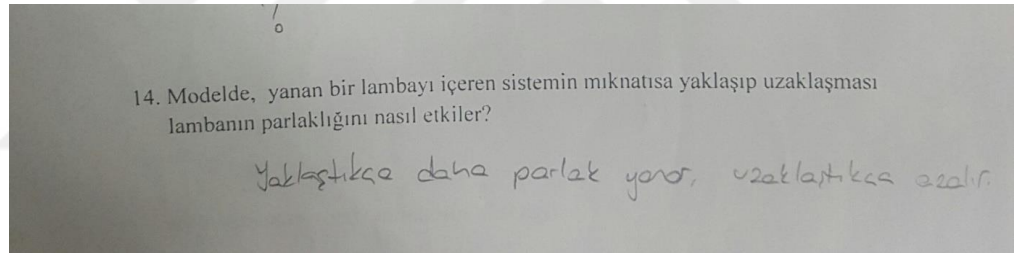




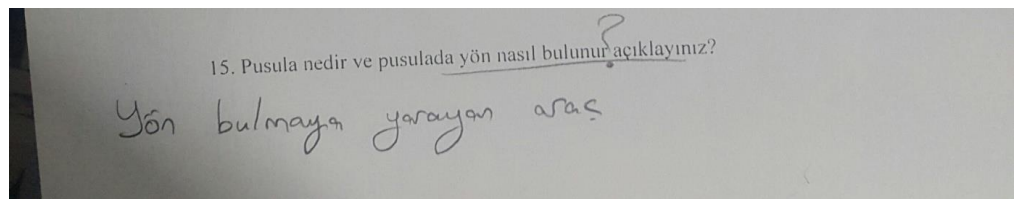
Şekil 38 Son Test On Dördüncü Soruya Verilen Öğrenci Cevabı



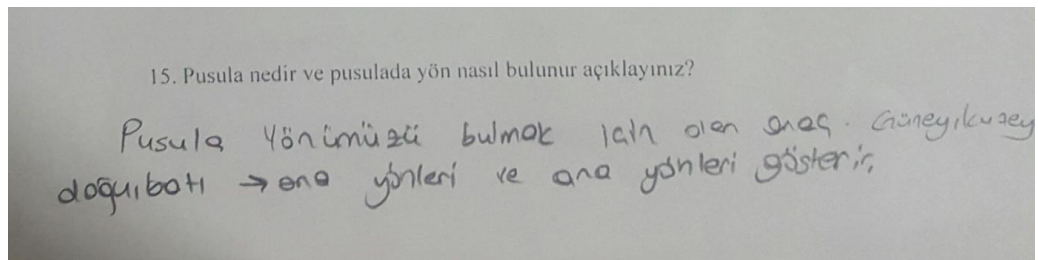
Şekil 39 Son Test On Dördüncü Soruya Verilen Öğrenci Cevabı



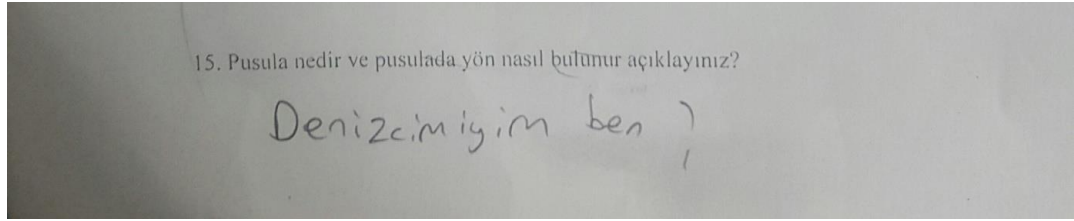
Şekil 40. Son Test On Dördüncü Soruya Verilen Öğrenci Cevabı



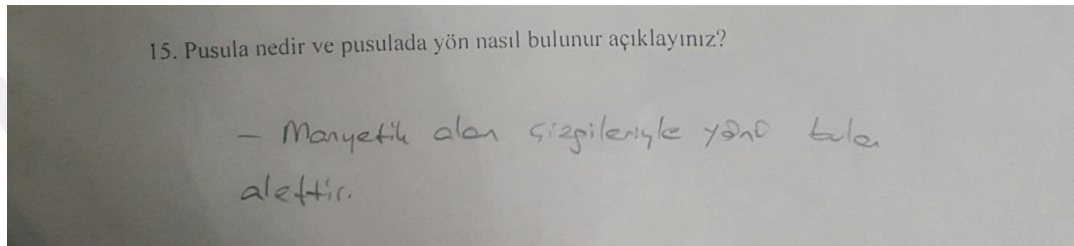
Şekil 41. Ön Test On Beşinci Soruya Verilen Öğrenci Cevabı



Şekil 42 Son Test On Beşinci Soruya Verilen Öğrenci Cevabı



Şekil 43. Ön Test On Beşinci Soruya Verilen Öğrenci Cevabı:



Şekil 44. Son Test On Beşinci Soruya Verilen Öğrenci Cevabı

Öğrencilere uygulanan ön test sonrasında modelin gösterimi sonunda son testte verilen cevapların daha uygun olduğu görülmüştür. Özellikle modelde "Değişken manyetik alan nasıl oluşur?" sorusuna son testte doğru cevapların verildiği gözlenmiştir.

#### 4.3. Manyetizma Konusuna İlişkin Öğrenme Durumu Formuna Ait Ön Ve Son Mülakatta Verilen Öğrenci Cevapları

Çalışmada yapılandırılmış görüşme formu uygulandı. Görüşme formu hazırlanmasında 2 fizik uzmanı, 1 eğitim uzmanından destek alınmıştır. Ön- son mülakatta aynı sorular sorulmak üzere toplam özgün 7 soru hazırlanmıştır. Sorulan soruların içeriğinde bulunan kavramlar ise elektromıknatıs, Mıknatıs Çeşitleri, Mıknatısın Kutupları, Devre Elemanları, İndüklemedir. Puanlama aralığı olarak ise tamamını doğru yapan öğrencilere 28 puan verilmiştir.

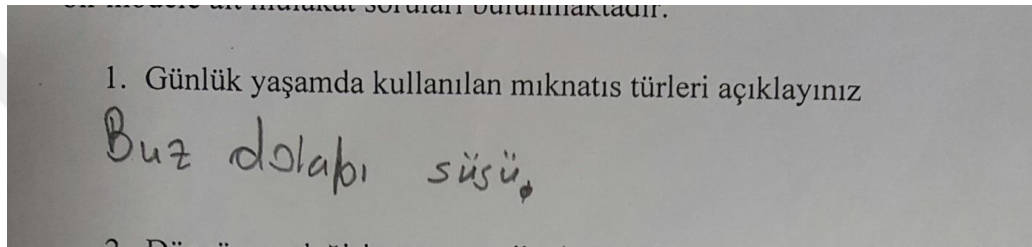


Tablo 9

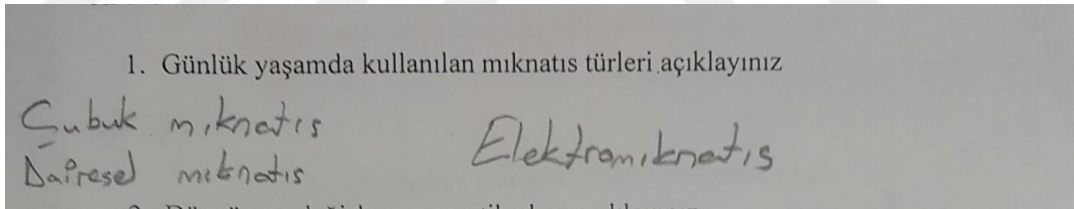
*Mülakat Sorularının Değerlendirilmesinde Kullanılan Puanlama Aralığı*

Cevap	Puanlama
Boş ya da yanlış	1
Kısmen doğru	2
Doğruya yakın	3
Tamamen doğru	4

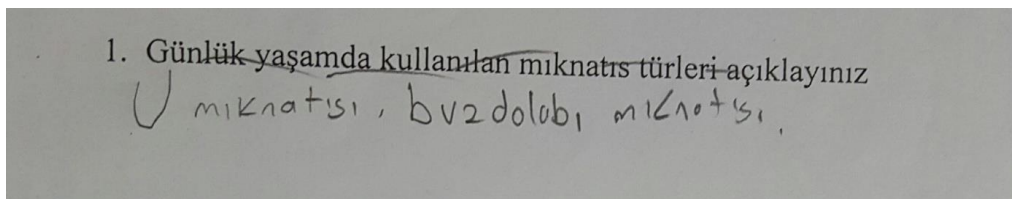
Bu kısımda ön mülakat ve son mülakat sorulan sorulara öğrencilerin verdiği cevaplar verilmiştir:



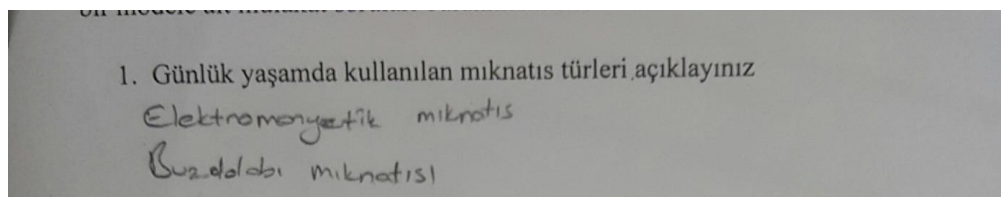
Şekil 45. Ön Mülakat Birinci Soru Öğrenci Cevabı



Şekil 46. Son Mülakat Birinci Soru Öğrenci Cevabı:



Şekil 47. Ön Mülakat Birinci Soru Öğrenci Cevabı



Şekil 48. Son Mülakat Birinci Soru Öğrenci Cevabı

Ön ve son mülakatta sorulan birinci soru öğrencinin çevresine karşı ne kadar ilgili ve gözlem gücün kuvvetli olduğunu anlamak için sorulmuştur.

2. Düzgün ve değişken manyetik alanı açıklayınız

Şekil 49. Ön Mülakat İkinci Soru Öğrenci Cevabı

2. Düzgün ve değişken manyetik alanı açıklayınız

Değişken manyetik alanda alternatif akım söz konusudur. Kutupların sürekli olarak (akım yönüne bağlı) yer

Şekil 50. Son Mülakat İkinci Soru Öğrenci Cevabı

3. İletken telin çevresinde bir mıknatısın hareketi sonucu telde oluşan alternatif akım led lambanın yanmasını sağlar mı açıklayınız

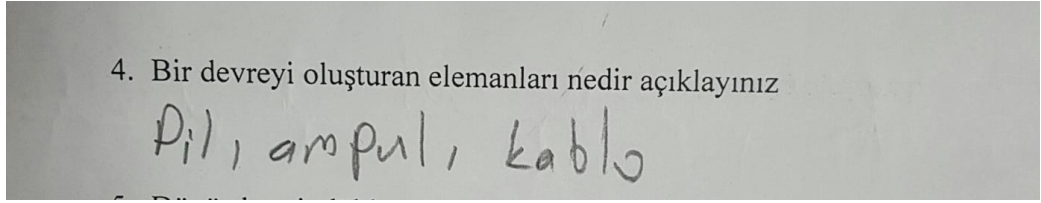
Soylamaz. Ne oluca!

Şekil 51. Ön Mülakat Üçüncü Soru Öğrenci Cevabı

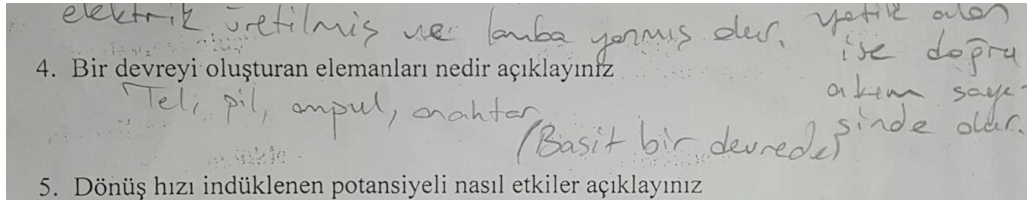
3. İletken telin çevresinde bir mıknatısın hareketi sonucu telde oluşan alternatif akım led lambanın yanmasını sağlar mı açıklayınız

Sağlar. Oluşan indüksiyon akımı ile elektrik üretilmiş ve lamba yanmış olur.

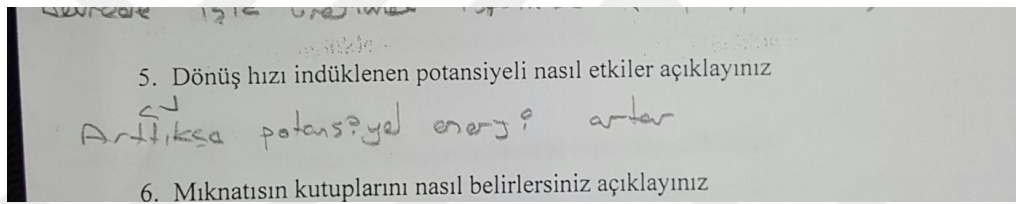
Şekil 52. Son Mülakat Üçüncü Soru Öğrenci Cevabı



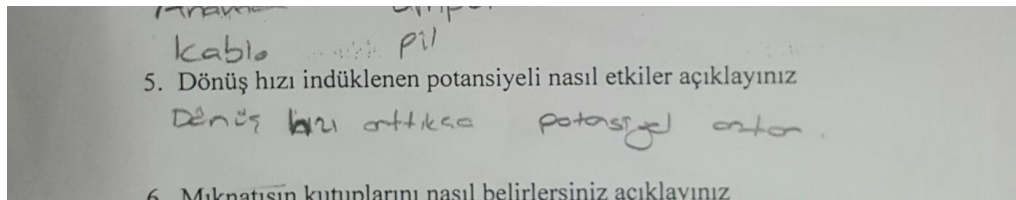
Şekil 53. Ön mülakat dördüncü soru öğrenci cevabı



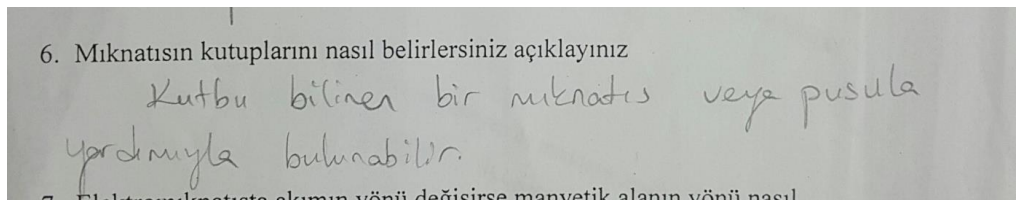
Şekil 54. Son Mülakat Dördüncü Soru Öğrenci Cevabı



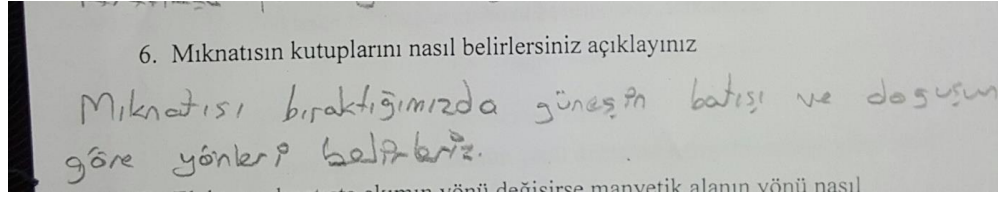
Şekil 55. Ön Mülakat Beşinci Soru Öğrenci Cevabı:



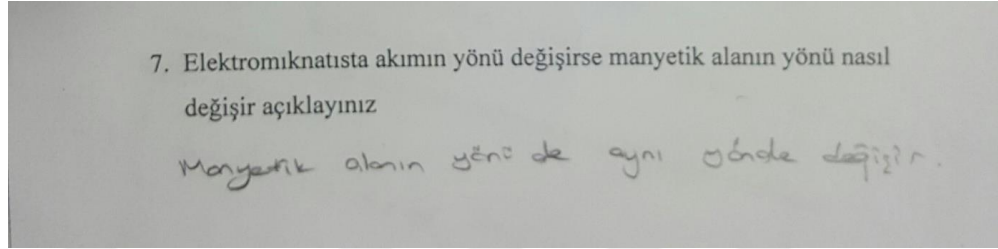
Şekil 56. Son Mülakat Beşinci Soru Öğrenci Cevabı:



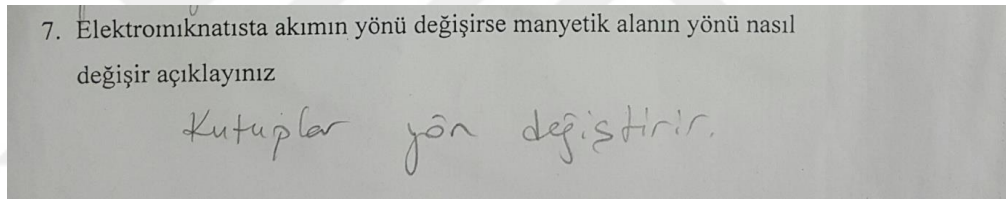
Şekil 57. Ön Mülakat Altıncı Soru Öğrenci Cevabı:



Şekil 58. Son Mülakat Altıncı Soru Öğrenci Cevabı:



Şekil 59. Ön Mülakat Yedinci Soru Öğrenci Cevabı:



Şekil 60. Son Mülakat Yedinci Soru Öğrenci Cevabı

Model öncesi ve sonrası öğrencilere uygulanan envanter testindeki sorulara verilen cevaplar incelendiğinde modelin etkili olduğu görülmüştür. Açık uçlu sorular sonucunda elde edilen istatistiksel veriler iki uzman tarafından kontrol edilmiştir. Sorulara verilen cevapların değerlendirilmesinde boş ve yanlış olanlara "sıfır"; doğru cevaplar ise "bir" olarak alınmıştır. Cevaplar iki uzman tarafından ayrı olarak incelenmiş ve puanlamanın ( .90 ) oranında uyumlu olduğu gözlenmiştir.

Hipotez testi manyetizma odaklı öğrenme materyali ve manyetizma odaklı görüşme materyallerinin analizlerden önce veri setinin normallik varsayımını sağlayıp, sağlamadığı "Kolmogorov Smirnov" testi ile kontrol edilmiştir. "Kolmogorov-Smirnov" (k-s) Testi rastgele elde edilmiş bir verinin belirli bir dağılıma uyup uymadığını test etmek amacıyla kullanılır. Test sonucunda dağılım normal olarak gözlenmiştir. Hipotezimiz

( $p > 0.05$ ) aralığında olduğu için test edilebilirdir. Sonuçlar aşağıdaki tabloda sunulmaktadır.

Tablo 10

*Açık Uçlu Sorular Ve Mülakatlardan Elde Edilen Verilerin Normallik Varsayımı Testi*

Değişkenler	df	p
Açık uçlu soru (ön)	27	0.72*
Açık uçlu soru (son)	27	0.56*
Mülakat (ön)	27	0.97*
Mülakat (son)	27	0.99*

\*  $p > .05$

Sonuçlar elde edilen verilerin normal dağılıma sahip olduğunu göstermiştir ( $< 0.05$ ). Bu sonuç parametrik test kullanılması gerektiğini ön-son açık uçlu soru puanları ve ön-son mülakat karşılaştırması için bağımlı gruplar t-testi kullanılması gerektiğini göstermiştir. Sonuçlar aşağıdaki tabloda sunulmaktadır.

Tablo 11.

*Ön-son açık uçlu soru puanları ve ön-son mülakat karşılaştırmasına ilişkin bağımlı gruplar t testi analizi sonucu*

İkili karşılaştırma	Ortalama	Minimum	Maximum	Standart sapma	t	sd	p
Açık uçlu soru (ön)	11.44	6	17	5.41			
					6.156	26	0.00*
Açık uçlu soru (son)	18.85	6	28	3.15			
Mülakat (ön)	12	9	17	2.828			
					4.600	5	0.01*
Mülakat (son)	19.17	16	23	2.639			

\*  $p < .05$

Elde edilen sonuçlar açık uçlu soruların ön ve son uygulamalardan elde edilen puanlar arasında; son uygulama lehine anlamlı fark olduğunu, ön ve son mülakat uygulamasında ise son mülakat puanları, lehine anlamlı bir farklılığın olduğu

belirlenmiştir. Bu farklılık modelin manyetizma kavramlarının öğretiminde etkili olduğunu göstermektedir.



## 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

### 5.1. Sonuçlar ve Öneriler

Fen Eğitimi alanında modeller ya da materyal tasarımı ile yapılan çalışmalar incelendiğinde, modellerin, öğrencilerin soyut kavramları anlamalarında olumlu etkileri olduğu, öğrencilerin derse katılımını, derse olan ilgilerini arttırdığı, öğrencilerin düşüncelerine katkı sağladığı görülmektedir (Günbatar ve Sarı,2005). Modeller, öğrencilerde; problem çözme, düşünme, karşılaştırma, analiz etme, sentez etme ve sonuca varma gibi davranışların gelişmesini sağlamaktadır (Günbatar ve Sarı,2005). Materyal tasarımı veya gelişimi alanında yapılan çalışmaların çok fazla olmadığı görülmüştür. Özellikle soyut kavramların öğrenciler tarafından algılanmasında zorluklar olduğu belirlenmiştir. Bunlar içinde de özellikle manyetizmada öğrencilerin bilgi ve kavrama gibi eksikliklerin olduğu gözlenmiştir. Bu nedenle bu çalışmada öğrenci kazanımları dikkate alınarak hazırlanan çalışma manyetizma odaklı hazırlanmıştır. Uzman görüşleri de alınarak öğrencilere modelin içeriğine uygun sorular hazırlanmıştır. Uygulanan ön test ve son testin arasında "Kolmogorov-Smirnov" (k-s) testi sonucunda dağılım normal olarak gözlenmiştir. Hipotezimiz test edilebilir olduğu için analize devam edilmiştir, ön ve son test ayrıca ön ve son mülakat' ın değerlendirilmesine ilişkin bağımlı gruplarda" t" testi analizi kullanıldı. "T" testi analizi sonucunda ön ve son test arasında ve aynı zamanda ön ve son mülakatta anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Oluşturulan model uygulanabilir. Model kullanımının soyut kavramları somutlaştırmada ve kalıcı ve anlamlı öğrenme açısından önemli olduğu görülmüştür. Ayrıca, bilimsel süreçlerin daha iyi anlaşılması, kavram yanlışlarının giderilmesi ve problem çözümede karşılaşılan zorlukların aşılmasında son derece etkili olmuştur.( Çökelez ,2015 ) Yapılan çalışma, öğrencilerin model üzerinde soyut kavramlar içeren konuları daha etkili öğrendiğini göstermektedir. Çalışma sonucunda açık uçlu soruların ön ve son uygulamalardan elde edilen puanlar arasında son uygulama lehine anlamlı fark olduğu gözlemlenmiştir. Aynı zamanda ön ve son mülakat uygulamasında ise son mülakat puanları, lehine anlamlı bir farklılığın olduğu belirlenmiştir. Bu durum, materyalin manyetizma kavramlarının öğretiminde etkili olduğunu göstermektedir. Ön – son test sonuçları karşılaştırıldığında tamamını doğru cevaplandıran öğrencilerin 28 puan aldığı ön ve son test için Ön testte alınan ortalama puan 11.44 iken son testte alınan ortalama puan 18.85 e yükselmiştir. Aynı şekilde ön- son mülakat formunda alınabilecek max puan 23 iken ön mülakatta

öğrencilerin aldığı ortalama puan 12 dir. Son mülakatta ise ortalama puan 19.17 ye yükselmiştir.

Ön – son test ile ön-son mülakat sorularında öğrenci cevaplarının t testi sonucuna bakıldığında p değeri  $< .05$  olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde tek grup ile yapılan keşif temelli materyal (model) ile öğretimin etkili ve anlamlı öğrenme oluşturduğu görülmektedir. Geliştirilen model, BİLSEM üstün yetenekli 8. Sınıf öğrencilerine uygulanmıştır.

Sonuç olarak yapılan bu çalışma sonucunda katılımcıların her iki ölçme aracına ilişkin öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark olduğu ve bu farkın sontest puanlarının lehine olduğu belirlenmiştir. Buna göre manyetizma konusuna odaklı geliştirilen üç boyutlu modelin öğrencilerin manyetizma konularını öğrenmelerine anlamlı ve olumlu yönde etkisi olduğu gözlemlenmiştir. Hazırlanan modelin taşınabilir ve ekleme yapılabilir olması uygulama açısından kolaylıklar sağlamaktadır.

Yapılan çalışma sadece Malatya BİLSEM ile sınırlı kalmıştır. Bu yüzden örneklem 28 (15 erkek, 13 kız) ortaokul öğrencisinden oluşmaktadır. Gelecekte böyle bir çalışma yapacak araştırmacılar örneklem sayılarını arttırabilirler. Ayrıca manyetizmayla ilgili öğrencilerin zorluk çektiği farklı sorular hazırlanabilir.



## KAYNAKÇA


- Alexander, P.A & Wine. (2006). *Psychology in learning and instruction*. NJ: Pearson:Upper Saddle River.
- Akçay, Şensoy, Yalçın, Yıldırım, (2008). *İlköğretim 6. 7. Ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Elektrik Akımı Konusunda Sahip Oldukları Kavram Yanılgıları*, Kastamonu Eğitim Dergisi, Cilt:16, No:1, 67-82
- Atasoy, B., Bayrakçeken, S., Geban, Ö., Tufan, Y., Canpolat, N., Kavak, N., & Kadayıfçı, H., 2006. *Yeni Kimya Öğretim Programının Değerlendirilmesi*, VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi kongresi, Özetler Kitabı, 07–09 Eylül, Ankara.
- Bicknell-Holmes, T. & Hoffman, P. S. (2000). *Elicit, engage, experience, explore Discovery learning in library instruction*. Reference Services Review. 28(4), 313-322.
- Bildiren, A. (2011). *Üstün yetenekli öğrenciler aileler ve öğretmenler için bir kılavuz*. İstanbul: Doğan kitap.
- Blackburn, A. C. & Erickson, D. B. (1986). *Predictable crises of the gifted student*. Journal of Counseling & Development, 64(9), 552–555
- Bonwell, (1998). *Active Learning: Energizing the Classroom*. Green Mountain Falls, CO: Active Learning Workshops.
- Borges & J. K. Gilbert, *Mental models of electricity*, International Journal Science Education, 21 (1) (1999), pp. 95–117.
- Bransford, J. D., Brown, A. L. & Cocking, R. R. (2000). *How people learn: Brain, mind, experience and school*. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Çoban G., Aktamış H., Ergin Ö., *İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinin Enerjiyle İlgili Görüşleri*, G.Ü. Kastamonu Eğitim Dergisi, 15,1 (2007) 175-184.
- Çökelez. (2015). *Fen eğitiminde model ve modelleme öğretmenler öğretmen adayları ve öğrenciler alan yazın taraması*. International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic Volume 10/15 Fall 2015, p. 255-272. Ankara.

- Davaslıgil, (2004). *1. Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi: 1. Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Seçilmiş Makaleler Kitabı*, İstanbul, Çocuk Vakfı Yayınları. (s. 211-218)
- Ercan, F. (2013). *Fen alanında üstün yetenekli öğrencilerin tanınmasına yönelik bir model geliştirme önerisi*. (Yayınlanmamış doktora tezi), Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Freeman, J. (2003). *Gender differences in gifted achievement*, Britain and the U.S., *Gifted Child Quarterly*, 47, 202-211
- Freeman, J. (2004). *Teaching the gifted and talented*. *Education Today*, 54, 17-21.
- Gagne, F. (2003). *Transforming gifts into talents: The DMGT as a developmental theory*. N. Colangelo, & G. Davis (Eds.), *Handbook of gifted education* (s. 60 - 74). Boston: Allyn & Bacon.
- Gökben, Z.E., & Köksal, E.A. (2015). *6. sınıf fen bilimleri dersi için soluk alma verme modelinin geliştirilmesi*. *ATED*, 5(2), 91-99.
- Gökdere, M., Küçük, M. & Çepni, S. (2004). *Gifted Science Education in Turkey: Gifted Teachers' Selection, Perspectives and Needs*, *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 4 (2).
- Gülçiçek, Ç., & Güneş, B. (2004). Fen öğretiminde kavramların somutlaştırılması: Modelleme stratejisi, bilgisayar simülasyonları ve analogiler. *Eğitim ve Bilim*, 29(134), 36-48.
- Günbatar, S. (2003). *Fizik Eğitiminde Elektrik ve Manyetizma Konularındaki Anlaşılması Zor Kavramlar için Model ve Benzetme Geliştirilmesi* (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). G.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, G.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Günbatar S., & Sarı M. (2005). Elektrik ve Manyetizma Konularında Anlaşılması Zor Kavramlar İçin Model Geliştirilmesi, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 25, Sayı 1, 185-197.
- Gürdal, A., Sahin, F. & Çağlar, A. (2001). *Fen Eğitimi İlkeler, Stratejiler ve Yöntemler*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Yayınları

- Harman, G. (2012). Fen bilgisi öğretmen adaylarının model ve modelleme ile ilgili bilgilerinin incelenmesi. *On Dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 26 -38.
- Hoover, S.M. (1994). *Scientific problem finding in gifted fifth grade students*. *Assessment in Education*, 6(1), 129-140.
- Gilbert, J.K. (2002). *Models and modelling: routes to more authentic science education*. *International Journal Science Math Education* 2: 115.
- Karatepe, A., Şensoy, Ö., & Yalçın N. (2004). Fen öğretimi amaçlarının gerçekleştirilmesinde yeni programın içerik boyutunda uygunluğu konusunda öğretmen görüşleri, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(2), 327-338.
- Kirschner, Sweller, & Clark. (2006). *Caffolding and Achievement in Problem-Based and Inquiry Learning: A Response to*, *Educational Psychologist*, 42(2), 99–107
- Köklü, (2009). “*Elektrik Konularının Öğretiminde, Pedagojik-Analojik Modellerin Öğrenci Başarısına Etkisi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Lawson, D.I., & Lawson, A.E. (1993). *Neural principles of memory and a neural theory of analogical insight. Implications for Science and Mathematics Instruction* 30(10), 1327-1348.
- Lawson, A. (1995). *Science teaching and the development of thinking* (Second edition). Belmont, California: Wadsworth Publishing Company.
- Leana-Taşçılar, M. Z., Özyaprak, M., Gücyeter, S., Kanlı, E., & Camcı-Erdogan, S. (2014). Üstün zekâlı ve yetenekli çocuklarda mükemmeliyetçiliğin değerlendirilmesi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 31-45.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2013,2017). *Üstün yetenekli bireyler strateji ve uygulama planı*. MEB Özel Eğitim Rehberlik ve Danışma Hizmetleri Genel. Ankara
- Mosca, J. & Howard, L. (1997). Grounded learning: Breathing live into business education, *Journal of Education for Business*, 73, 90–93
- Papert, S. (2000). What’s the big idea?: Toward a pedagogy of idea power, *papert. Ibm Systems Journal*, 39(3), 720– 729.

- Percy, W. (1954). *The Loss Of The Creature*. Retrieved from Action Researcher in Education, issue 4/March 2013. 142 .html. Parsons, J. Retrieved on January 19, 2013, from: [http://www.ling.upenn.edu/courses/Fall\\_1997/ling001/percy.html](http://www.ling.upenn.edu/courses/Fall_1997/ling001/percy.html).
- Risemberg, R., & Zimmerman. (1992). *Self regulated learning in gifted students*. Roeper review vol 15 no 2 98-101
- Sak, U. (2010). *Üstün zekahlar özellikleri tanınmaları eğitimleri*. Ankara: Maya Akademi Yayın Dağıtım.
- Sak, U., & Maker, C. (2005). Divergence and convergence of mental forces in open and closed mathematical problems., *International Education Journal*, 6(2), 252-260.
- Schank, R. & Cleary, C. (1994). *Engines for education*. Hillsdale, NJ: Lawrence Cornerstones for an On-line Community of Educational Professionals.
- Smit, J. & Finegold, M. (1995). Models in Physics: Perceptions Held By Final-Year Prospective Physical Science Teachers Studying at South African Universities. *International Journal of Science Education*. 17(5), 621-634.
- Stuart, T., & Beste, A. (Gönenli, Çev.). (2011). *Farklı olduğumu biliyorum "Üstün yeteneklileri anlayabilmek."* Ankara: Kök Yayıncılık.
- Şenocak, E., & Taşkesenligil, Y. (2005). Probleme dayalı öğrenme ve fen eğitiminde uygulanabilirliği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13 (2), 359-366
- Şimşek, A. (2009). *Öğretim tasarımı*. Ankara: Nobel yayınları.
- VanTassel- Baska, J. (1994). Comprehensive curriculum for gifted learners. *Comprehensive curriculum for gifted learners* (2nd ed.). Cild Quarterly, 30, 164–169.
- Torrance, E. P., & Goff, K. (1989). A quiet revolution. *Journal of Creative Behavior*. 20(2) 81—88.
- Wellisch, M., & Brown, J. (2012). An integrated identification and intervention model for intellectually gifted children., *Journal of Advanced Academics* 23 (2), 145-167.
- Winebranner, B. (2009). *The cluster grouping handbook how to challenge gifted students and improve achievement for all Minneapolis*. Minneapolis, MN: Free Spirit Cilt 33, 208-209.

**EKLER****Ek-1 Uygulama İzni**

  
T.C.  
**İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ**  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Sayı: 84100066-302.08.01-4 06.01.2016

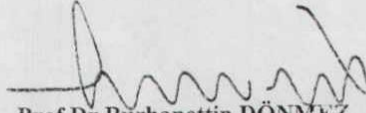
Konu: Uygulama İzni

**İlköğretim Anabilim Dalı Başkanlığına**

**İlgi** : Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 05.01.2016 tarih ve 16 sayılı yazısı.

Anabilim Dalımız Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi **Simge KARAKAŞ**'ın, tez çalışması gereği İlimiz Bilim Sanat Merkezinde (BİLSEM) uygulama talebinin uygun görüldüğü bildirilmiş olup, söz konusu ilgi yazı ekte gönderilmiştir.

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

  
**Prof. Dr. Burhanettin DÖNMEZ**  
Enstitü Müdürü V.

EK: İlgi yazı ve ekleri

---

İnönü Üniversitesi Merkez Kampüsü 44280 MALATYA  
Telefon: (0 422) 341 05 06 Faks: (0 422) 341 05 06  
e-posta: [egtbilens@inonu.edu.tr](mailto:egtbilens@inonu.edu.tr) Elektronik Ağ : [www.inonu.edu.tr](http://www.inonu.edu.tr)

Bilgi için:

T.C.  
 İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
 Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

SAYI : 50235129-25-16


05 01/2016

KONU : Uygulama İzni

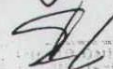
**Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne**

Malatya Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğü'nün, Enstitünüz İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Simge KARAKAŞ'ın, Doç.Dr.Nevzat BAYRİ danışmanlığında yürütmekte olduğu "Üstün Yetenekli Öğrenciler İçin Manyetizma Odaklı Bir Model Geliştirme" konulu tez çalışması gereği, hazırladığı ölçek çalışmasını İlimiz Bilim Sanat Merkezinde (BİLSEM) uygulama talebinin uygun görüldüğüne ilişkin 16.12.2015 tarih ve 44169101-44-E. 12975444 sayılı yazısı, olur örneği ve onaylı araştırma formları ilişikte gönderilmiştir.

Bilgilerinize rica ederim.

  
 Prof. Dr. Davut ÖZBAĞ  
 Rektör a.  
 Rektör Yrd.

EK: Yazı ve eki (5 sayfa)

06.01.2016  
 Üzülme Zebceği  


05.01.2016 33

**Ek-2 Araştırma İzni**

T.C.  
MALATYA VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 44169101-44-E.12975444  
Konu: Araştırma İzni.

16.12.2015

İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE  
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Simge KARAKAŞ'a ait araştırma izin onayı ve araştırma formları yazımız ekinde gönderilmiştir.

Bilgilerinizi arz ederim.

Ali DEMİR  
İl Millî Eğitim Müdür V.

Ek:  
1- Sayfa Onay. (1 Sayfa)  
2- Araştırma Formları (3 Sayfa)

T.C. MALATYA VALİLİĞİ İl Millî Eğitim Müdürlüğü	
23.12.2015	4784





T.C.  
MALATYA VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 44169101-44-E.12806093  
Konu: Uygulama İzni

11.12.2015

VALİLİK MAKAMINA

İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Simge KARAKAŞ, yüksek lisans tezi ile ilgili Tez çalışmasını Yeşilyurt Bilim Sanat Merkezinde yapmayı planladığı, İnönü Üniversitesi Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 20/11/2015 tarihli ve 4642 sayılı yazılarında belirtilmiştir. Makamlarınızca uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Nurcan BERBER  
Millî Eğitim Müdür Yrd.

OLUR  
11.12.2015

Ali TATLI  
Vali a.  
İl Millî Eğitim Müdürü



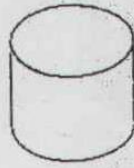
### Ek-3 Öğrenme Envanteri

Adı-Soyadı:

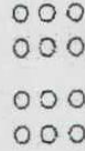
Sınıfı:

#### ENVANTER

Sevgili BİLSEM öğrencileri aşağıda Manyetizma ünitesi ile ilgili geliştirilecek bir modele ait "dış silindirik çerçeve" ve "dairesel mıknatıslar" takımı bulunmaktadır. Aşağıda bu model temel alınarak oluşturulmuş 14 tane açık uçlu soru bulunmaktadır. Her birine detaylı cevap vermeniz bu çalışmanın amacına ulaşmasına katkı sağlayacaktır. Cevaplarınızı boşluklara yazınız. Teşekkürler...



Dış çerçeve



Dairesel  
Mıknatıslar

#### SORULAR

1. Manyetik alan nedir?
2. Manyetik alan kaynakları nelerdir?
3. Mıknatısın şiddetli biçimde çektiği maddelerden üç tanesini yazınız.
4. Bir mıknatısın çevresindeki manyetik alan çizgilerinin başlangıç ve bitiş yerlerini yazınız.



5. Akım geçen düz bir telin çevresindeki manyetik alan çizgilerinin şekli nasıldır? Çiziniz.

6. Elektromıknatis nedir?

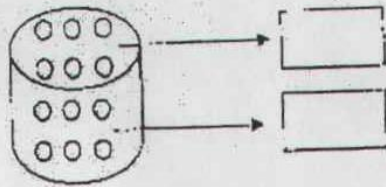
7. Elektromıknatisin kutupları nasıl belirlenir?

8. Elektromıknatisin kullanıldığı alanlardan üç tanesini yazınız.

9. Aşağıdaki çubuk ve dairesel mıknatis için alan çizgilerini çiziniz?



10. Modelde çerçevenin içinde manyetik alan oluşması için karşılıklı yerleştirilen mıknatis kutuplarının nasıl olması gerekir? Belirtiliniz.



KY

AY

11. Modelde ara bölgede oluşan mıknatıs kutuplarına göre manyetik alanın yönü nasıl olur?

12. Modelde ara bölgede oluşan sabit manyetik alandan değişken manyetik alanı sağlamak için ne yapılabilir?

13. Kapalı iletken bir tel ve mıknatıslardan oluşan sistem kullanılarak telde akım oluşturulabilir mi? Açıklayınız.

14. Sistemde üreteç (pil yada batarya gibi) kullanmadan bir lambanın yanması sağlanabilir mi?

