

**T.C.**  
**BARTIN ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI**  
**EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI**

**DİSİPLİNLER ARASI ÖĞRETİM YAKLAŞIMINA DAYALI HAZIRLANAN**  
**ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİNİN, ÖĞRENCİLERİN GEOMETRİK CİSİMLERİN**  
**HACİMLERİ KONUSUNDAKİ AKADEMİK BAŞARILARINA VE PROBLEM**  
**ÇÖZME BECERİLERİNE ETKİSİ**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HAZIRLAYAN**  
**Ceyda ÖZÇELİK**

**DANIŞMAN**  
**Doç. Dr. Nuriye SEMERCİ**

**Bartın-2015**

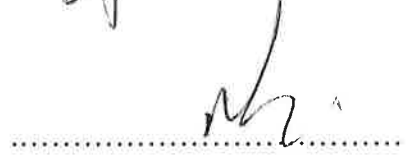
## KABUL VE ONAY

Ceyda ÖZÇELİK tarafından hazırlanan “Disiplinler arası öğretim yaklaşımına dayalı hazırlanan öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin geometrik cisimlerin hacimleri konusundaki akademik başarılarına ve problem çözme becerilerine etkisi” başlıklı bu çalışma, 26/08/2015 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oy birliği/oy çokluğu ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

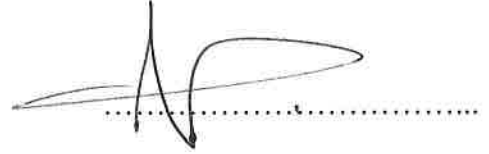
Üye: Prof. Dr. Çetin SEMERCİ



Üye: Doç. Dr. Nuriye SEMERCİ (Danışman)



Üye: Yrd. Doç. Dr. Ali SICAK



Bu tezin kabulü Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun .../.../2015 tarih ve ..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Çetin SEMERCİ  
Bartın Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## **BEYANNAME**

Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Doç. Dr. Nuriye SEMERCİ danışmanlığında hazırlamış olduğum “Disiplinler arası öğretim yaklaşımına dayalı hazırlanan öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin geometrik cisimlerin hacimleri konusundaki akademik başarılarına ve problem çözme becerilerine etkisi” adlı yüksek lisans tezimin bilimsel ve etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

26/08/2015

Ceyda ÖZÇELİK

## ÖNSÖZ

Hızla değişim gösteren ve bu değişimle birlikte gelişen dünyamızda iyi yetişmiş bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. İhtiyaç duyulan bu bireylerde aranan özellikler de, dünyanın gelişimine ve değişimine paralel olarak zamanla farklılaşmaktadır. Yaşadığımız yüzyılda bilgiyi ezberleyen bireylere ihtiyaç yoktur. Yeni bilgi üreten, düşünen, sorgulayan, eleştiren, öğrenmeyi öğrenen, problem çözebilen, çok yönlü bakış açısına sahip, düştüğünde ayağa kalkabilen bireyler aranmaktadır. Bireylerde aranan bu özellikler ancak güçlü ve çağa uygun eğitim programlarıyla kazandırılabilir.

Bu bağlamda günümüzde değişik eğitim programları denenmekte, farklı yaklaşımlar, yöntem teknikler uygulanmaktadır. Bu yaklaşımlar arasında, öğrenciye çok yönlü bakış açısı kazandırmayı, öğrendiklerini bütünleştirebilmeyi, okul öğrenmelerini günlük hayatta kullanabilmelerini hedefleyen disiplinler arası yaklaşım ön plana çıkmaktadır. Bu tez çalışmasında da disiplinler arası öğretim yaklaşımına dayalı hazırlanan öğretim etkinlikleriyle, öğrencilerin geometrik cisimlerin hacimleri konusundaki başarıları ve problem çözme becerileri incelenerek bilime katkı sağlanmak istenmiştir.

Tez sürecinde bana destek ve yardımcı olan başta Gülsüm AĞDACI, Gonca UZUNAL ve Eray GEDİKOĞLU olmak üzere tüm arkadaşlarıma, görüşlerini aldığım fen ve teknoloji öğretmeni Murat BULUT' a, öğrencilerime, akademik anlamda desteğini aldığım Yrd. Doç. Dr. Özge GÜN' e, yüksek lisans derslerinde çok şey öğrendiğim hocalarım Yrd. Doç. Dr. Burcu DUMAN, Yrd. Doç. Dr. Fatma ÜNAL' a, bilgi ve önerileri ile her zaman destek ve yardımcı olan değerli hocam Prof. Dr. Çetin SEMERCİ' ye, çalışmanın başından sonuna kadar bilgi ve birikimleriyle desteğini esirgemeyen, hiç bir sorumu geri çevirmeden cevaplayan değerli danışmanım Doç. Dr. Nuriye SEMERCİ' ye ve değerli hocam Prof. Dr. Firdevs GÜNEŞ' e, teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca bu araştırma sürecinde bana sevgi ve güven veren anne ve babama, desteğini esirgemeyen eşime ve bu süreçte ihmal ettiğim kalbim, canım kızım Esila Cansın ÖZÇELİK' e teşekkür ederim.

**Ceyda ÖZÇELİK**

**BARTIN-2015**

# ÖZET

## Yüksek Lisans Tezi

### **Disiplinler Arası Öğretim Yaklaşımına Dayalı Hazırlanan Öğretim Etkinliklerinin, Öğrencilerin Geometrik Cisimlerin Hacimleri Konusundaki Akademik Başarılarına ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi**

**Ceyda ÖZÇELİK**

**Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı**

**Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı**

**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Nuriye SEMERCİ**

**Bartın-2015, Sayfa XV+163**

Bu araştırmanın amacı, disiplinler arası öğretim yaklaşımına dayalı hazırlanan öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin geometrik cisimlerin hacimleri konusundaki akademik başarılarına ve problem çözme becerilerine etkisini belirlemektir. Araştırma “ön-test son-test kontrol gruplu model” ile yürütülmüş ve deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2014-2015 eğitim öğretim yılında Bartın merkez İMKB ortaokulunda öğrenim gören 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Deney grubunda 30, kontrol grubunda 30 olmak üzere toplam 60 öğrenci çalışmaya katılmıştır. Gruplar kümeleme analizine göre belirlenmiştir. Dört hafta boyunca deney grubunda disiplinler arası öğretim yaklaşımına göre hazırlanan etkinliklerle ders işlenirken, kontrol grubunda programın gerektirdiği şekilde ders yürütülmüştür. Fen ve teknoloji, matematik, teknoloji tasarım dersleri arasında disiplinler arası etkileşim yapılarak etkinliklerle ders işlenmiştir.

Araştırmanın verileri, araştırmacı tarafından geliştirilen geçerlik ve güvenilirliği sağlanmış matematik başarı testi ve problem çözme beceri ölçeği ile elde edilmiştir. Uygulama sonucu elde edilen veriler SPSS paket programı ile çözümlenmiş ve verilerin analiz aşamasında bağımlı ve bağımsız gruplar t-testleri yapılmıştır. Araştırmada elde edilen bulgulara göre, disiplinler arası yaklaşımın programın gerektirdiği öğretime göre

öğrencilerin geometrik cisimlerin hacimleri konusundaki başarısını olumlu yönde etkilediği, fakat problem çözme becerisi üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu doğrultuda problem çözme becerisinin gelişimini izleyebilmek için daha uzun süren çalışmaların yapılması gerektiği önerisinde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Disiplinler Arası, Problem Çözme Becerisi, Hacim, Etkinlik.

## **ABSTRACT**

**Master's Thesis**

**The Effect of Instructional Tasks Prepared Based on Inter-Disciplinary Instructional Approach on Students' Academic Achievement in the Subject of Volumes of Geometric Objects and their Problem Solving Skills**

**Ceyda ÖZÇELİK**

**Bartın University**

**Institute of Education Sciences, Department of Education Sciences**

**Curriculum and Instruction**

**Thesis Advisor: Assoc. Prof. Nuriye SEMERÇİ**

**Bartın-2015, Pp: XV +163**

The purpose of this study was to determine “the effect of instructional tasks prepared based on inter-disciplinary instructional approach on students’ academic achievement in the subject of volumes of geometric objects and their problem solving skills”. The study was conducted by “pre-test post-test control group model” and experimental method was used. The sample of the study was consisted of 8<sup>th</sup> grade students enrolled in IMKB middle school in Bartın in 2014-2015 academic year. There were totally 60 students, 30 in experimental group and 30 in control group participated in the study. The groups were determined according to cluster analysis. While in experimental group, lessons were taught by tasks prepared according to inter-disciplinary instructional approach for four weeks, in control group lessons were conducted by curriculum method. The lessons were taught by tasks interacting inter-disciplinary between courses science and technology, mathematics, technology design.

The data of the study was handled by mathematics achievement test and problem solving skill scale developed by the researcher and their reliability and validity were satisfied. The data gathered resulting from implementation was analyzed by SPSS package program and during the analysis of data dependent and independent groups t-tests were conducted. According to the results of the study, it was founded that the inter-disciplinary approach positively affected the students’ on volumes of geometric shapes academic

achievement compared to the curriculum instruction but no significant effect on problem solving skill was revealed. Along this, it is recommended that in order to follow the development of problem solving skill, much longitudinal studies should be performed.

**Keywords:** Inter-disciplinary, problem solving skill, volume, task.



## İÇİNDEKİLER

BEYANNAME.....	III
ÖNSÖZ.....	IV
ÖZET .....	V
ABSTRACT .....	VII
EKLER LİSTESİ.....	XII
TABLolar LİSTESİ .....	XIII
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XV
1. BÖLÜM: GİRİŞ.....	16
1.1. Problem Durumu.....	17
1.2. Araştırmanın Amacı.....	20
1.3. Denenceler .....	20
1.3.1. Başarı Testine İlişkin Denenceler .....	20
1.3.2. Problem Çözme Becerisi Ölçeğine İlişkin Denenceler .....	21
1.4. Araştırmanın Önemi .....	21
1.5. Sayıtlar.....	22
1.6. Sınırlılıklar .....	23
1.7. Tanımlar.....	23
1.8. Kısaltmalar.....	23
2. BÖLÜM: KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	25
2.1. Kuramsal Çerçeve.....	25
2.1.1. Eğitim Programı .....	25
2.1.2. Eğitim Programı Öğeleri .....	27
2.1.3. Program Tasarımı.....	30
2.1.4. Program Tasarım Boyutunun İlkeleri.....	30
2.1.5. Program Tasarım Yaklaşımları .....	31
2.1.6. Disipliner Yaklaşım.....	34

2.1.7. Disiplinler Arası Yaklaşım.....	35
2.1.8. Matematik Öğretimi .....	61
2.1.9. Problem Çözme Becerisi .....	63
2.2. İlgili Araştırmalar .....	65
2.2.1. Disiplinler Arası Yaklaşımla İlgili Araştırmalar .....	65
2.2.2. Problem Çözme Becerisi İle İlgili Araştırmalar.....	72
2.2.3. Araştırmaların Genel Değerlendirilmesi .....	75
3. BÖLÜM: YÖNTEM .....	77
3.1.Araştırmanın Deseni .....	77
3.2.Çalışma Grubu .....	77
3.3.Veri Toplama Araçları .....	78
3.3.1.Matematik Başarı Testi: .....	78
3.3.2.Problem Çözme Beceri Ölçeği.....	80
3.4. Verilerin Çözümlemesi .....	81
3.5.Denel İşlem .....	81
3.5.1. Çalışmanın Uygulanması .....	84
4. BÖLÜM: BULGU VE YORUMLAR.....	86
4.1.Başarı Testine Ait Bulgu ve Yorumlar .....	86
4.1.1.Birinci Denenceye Ait Bulgu ve Yorumlar.....	86
4.1.2.İkinci Denenceye Ait Bulgu ve Yorumlar.....	86
4.1.3. Üçüncü Denenceye Ait Bulgular.....	87
4.1.4. Dördüncü Denenceye Ait Bulgular .....	87
4.2. Problem Çözme Beceri Ölçeğine Ait Bulgu ve Yorumlar .....	88
4.2.1.Birinci Denenceye Ait Bulgu ve Yorumlar .....	88
4.2.2. İkinci Denenceye Ait Bulgu ve Yorumlar.....	89
4.2.3. Üçüncü Denenceye Ait Bulgu ve Yorumlar .....	90
4.2.4.Dördüncü Denenceye Ait Bulgu ve Yorumlar .....	92

5. BÖLÜM: SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER .....	94
5.1. Öneriler .....	99
Kaynakça .....	100
EK-1:Geometrik Cisimlerin Hacmi Konusunun Kazanım Tablosu .....	110
Ek-2:Başarı Testi .....	111
Ek-3: Belirtke Tablosu .....	114
Ek-4: Problem Çözme Beceri Ölçeği .....	115
Ek-5: Öğrencilerin Hacimle İlgili Yazdıkları Kavramlardan Örnekler.....	117
Ek-6: Günlük Planlar .....	119
Ek-7: Öğrencilerin Etkinlik Kağıtlarından Örnekler .....	141
Ek-8: Öğrencilerin Çalışmalarından Fotoğraflar .....	155
Ek-9: Araştırma İzni .....	162
Ek-10: Özgeçmiş .....	163

## EKLER LİSTESİ

<b>Ek No</b>	<b>Sayfa No</b>
1. Geometrik Cisimlerin Hacmi Konusunun Kazanım Tablosu.....	110
2. Başarı Testi.....	111
3. Belirtke Tablosu .....	114
4. Problem Çözme Beceri Ölçeği .....	115
5. Öğrencilerin Hacimle İlgili Yazdıkları Kavramlardan Örnekler.....	117
6. Günlük Planlar.....	119
7. Öğrencilerin Etkinlik Kağıtlarından Örnekler.....	141
8. Öğrencilerin Çalışmalarından Fotoğraflar.....	155
9. Araştırma İzni.....	162
10. Özgeçmiş.....	163

## TABLolar LİSTESİ

<b>Tablo No</b>	<b>Sayfa No</b>
1. Eğitim programı tasarım yaklaşımları .....	33
2. Disiplin çeşitleri.....	35
3. Müzik ve fizik disiplinleri arasındaki farklılıklar.....	39
4. Müzik ve matematik disiplinleri arasındaki farklılıklar .....	40
5. Kavrama dayalı disiplinler arası ilişkiler.....	52
6. Araştırma deseni .....	77
7. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin sınıflara göre dağılımları .....	78
8. Ayırt ediciliği düşük çıkan maddelerin tablosu .....	79
9. Madde ayırt edicilik ve güçlük indeksi tablosu .....	79
10. Akademik başarı testinin istatistik özellikleri .....	80
11. Boyutların isimleri, güvenilirlik katsayıları ve madde numaraları .....	81
12. Deney ve kontrol gruplarının başarı ön test puanlarının karşılaştırılması ve bağımsız gruplar t testi sonuçları.....	86
13. Deney grubunun başarı ön test son test puanlarının karşılaştırılması ve bağımlı gruplar t testi sonuçları .....	86
14. Kontrol grubunun başarı ön test son test puanlarının karşılaştırılması ve bağımlı gruplar t testi sonuçları .....	87
15. Deney ve kontrol gruplarının başarı son test puanlarının karşılaştırılması ve bağımsız gruplar t testi sonuçları.....	87
16. Deney ve kontrol grubunun problem çözme becerisi ve alt boyutlarına (güven, sorumluluk, sosyallik, iletişim) ai t ön test puan ortalamaları ile bağımsız gruplar t testi sonuçları.....	88
17. Deney grubunun problem çözme becerisi ve alt boyutlarına ait (güven, sorumluluk, sosyallik, iletişim) ön test son test puan ortalamaları ile bağımlı gruplar t testi sonuçları .....	89
18. Kontrol grubunun problem çözme becerisi ve alt boyutlarına ait (güven, sorumluluk, sosyallik, iletişim) ön test son test puan ortalamaları ile bağımlı gruplar t testi sonuçları.....	91

19. Deney ve kontrol grubunun problem çözme becerisi ve alt boyutlarına ait (güven, sorumluluk, sosyallik, iletişim) son test puan ortalamaları ile bağımsız gruplar t testi sonuçları.....	92
---	----

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil	Sayfa
<u>No</u>	<u>No</u>
1. Müzik, fizik ve matematik disiplinlerinin bütünleşmesi .....	41
2. Alanlar arası yaklaşımın gelişim şeması .....	42
3. Erickson'un kavrama dayalı kubik modeli .....	53
4. Disiplinler arası yaklaşıma göre hazırlanan enflasyon ünitesinin kavramsal temelleri .....	54
5. Hacim konusunun disiplinler arası modeli .....	84

# 1. BÖLÜM: GİRİŞ

İçinde bulunduğumuz yüzyıl bilginin değerinin sürekli arttığı, teknolojik, toplumsal, kültürel değişimin çok hızlı olduğu bir yüzyıldır. Toplumlar varlıklarını etkili bir biçimde devam ettirebilmek için, bilimin doğurduğu teknolojik gelişmelere uyum sağlamak durumunda kalmaktadırlar. Dolayısıyla hızlı bir değişim sürecine girme zorunluluğu oluşmaktadır. Bireyler çağa uyum sağlamak için yeni bilgiler öğrenerek, kendini geliştirmek mecburiyetinde hissetmektedirler. Bilgi toplumunun gerektirdiği gibi eğitim almak bu bireyler için vazgeçilmezdir ve bu anlamda bireylerin bilgiye ulaşma, bilgiyi değerlendirme, bilgiyi sunma ve iletişim kurma becerileri ile donanım hale getirilmesi gerekmektedir (Aydın, 2003, 184). İhtiyaç duyulan bireyler için bilgiyi ezberleyen değil, sorgulayıp üretebilen özellikte olması amaçlanmaktadır (Yarımca, 2011, 3). Öyle ki bireyin ne öğrendiğinden çok, bireye anlamlı ve kalıcı öğrenmenin nasıl kazandırılacağı, öğrendiklerini günlük hayata ne şekilde transfer edebileceğinin öğretilmesi ön plana çıkmaktadır.

Eğitime düşen görev bu doğrultuda önem kazanmış ve bilgi toplumunun gerektirdiği çağdaş bir sistem oluşmuştur (Aydın, 2003, 184). Her bireyin ihtiyacının farklı olduğu düşüncesiyle hareket edilerek, program geliştirme çalışmalarında eğitimcilerin buna göre davranıp, bireylerin sağlıklı karar vermelerine yardımcı olması gerekmektedir. Onları geleceğin dünyasına hazırlayarak, eleştiren, yaratıcı, üretken ve dinamik toplum üyesi olmalarını sağlamada sorumlulukları vardır (Demirel, 2010, 40-42).

Eğitim sistemlerinde, ihtiyaçlar doğrultusunda, uygun zamanda değişime gidilebilmesi, yeni programların denenebilir olma esnekliği, yeni yaklaşımlara açık olabilme özgüveni olması gerekmektedir. Okullardaki öğrenme-öğretme süreçlerinde, eğitim etkinliklerinin, öğrencilerin farklı yönlerini öne çıkarabilecek, öğrendiklerini günlük hayatla ilişkilendirebilecek şekilde tasarlanmış yaklaşımlar yer almalıdır (Demirel, Tuncel, Demirhan ve Demir, 2008, 14). Eğitim alanında atılan her bir adımın, bireyin yaşam standartlarına, dolayısıyla toplumun yapısına olumlu katkı sağlayacağı gerçeği, eğitime verilen önemi artıracaktır.

Öğrencilerde istenen özelliklerin devamlılığı, öğretim programlarında ihtiyaçlara cevap verebilen değişikliklerin yapılabilmesiyle doğru orantılıdır. (Budak Coşkun ve Altun, 2012, 196). Bu noktada uygulanan yeni eğitim öğretim programında bilgiyi tamamen doğrudan öğretmenden almak yerine, bilgi üzerinde düşünüp, sorgulayan,



eleştiren ve yeni çözüm yolu arayan, öğrenciler yetiştirmek hedeflenmiştir. Dolayısıyla problem çözme becerisine önem veren, farklı disiplinlerin bilgi ve becerisini içeren, öğrencilerin olayları bu disiplinlerin bakış açısıyla yorumlamalarını sağlayan disiplinler arası yaklaşım dikkatleri çekmiştir (Konukaldı, 2012, 1).

### **1.1. Problem Durumu**

Yaşadığımız yüzyılda endüstri toplumundan bilgi toplumuna geçiş sürecinde, teknolojik değişim ve gelişimleri takip edebilmek için yoğun bir çaba harcanmaktadır. Bu değişimleri yakından takip edebilmenin yolu, her alanda bilgili ve tutarlı birey yetiştirebilmeye bağlıdır. Eğitimin bireyin doğduğu andan başlayıp, ölünceye kadar devam etmesi, eğitimin çok uzun ve geniş bir süreç olduğunun göstergesidir. Dolayısıyla bu süreçte eğitime düşen sorumluluk giderek artmaktadır (Çubukçu, 2011, 3).

Günümüzde etkisi devam etmekte olan küreselleşme, postmodernizm ve bilgi toplumu olarak adlandırılan değişimlerin, eğitim üzerine de yansımaları olmuştur. Eğitime yeni bakış açıları gelmiş, esnek ve yaşam boyu sürecek, öğretim yerine öğrenmeyi ön plana çıkaracak anlayışlar doğmuştur (Özden, 2013, 55-65).

Toplumsal farkındalık ve özgürlüğü temel alan program oluşturma anlaşmazlıkları doğrultusunda program tasarımları ortaya çıkmıştır. Program tasarımı, programın öğelerinin, düzenlenerek oluşmasıdır. Programın kaç öğeden oluşacağı, hangi öğeye öncelik verileceği, kaynağını nereden aldığına göre şekilleneceği tasarımlardır. Konu merkezli, sorun merkezli ve öğrenen merkezli olmak üzere program tasarımlarının üç ana tasarım yaklaşımı bulunmaktadır (Ornstein ve Hunkins, 2014, 256).

Konu merkezli tasarımın içinde yer alan disiplinler tasarımda öğrenciler, bir disiplinin ana hatlarını, mantığını, kavramlarını rahatlıkla anlayıp yorumlayabilirler. İlerleyen dönemlerde öğretmene bile ihtiyaç duymadan, kendi kendilerine öğrenebilirler. Fakat öğrencinin konuya odaklanarak, disiplin içerisinde yer almayan birçok bilginin göz ardı edilmesi, konuyu temel alarak, bilginin sözel yöntemlerle öğretilbileceği gibi nedenlerden dolayı yetersiz kaldığı görülmüştür (Ornstein ve Hunkins, 2014, 258-260). Öğrencilerin ihtiyaçları dikkate alınmadığı gibi, öğrenilenlerin günlük hayata aktarılması gibi bir durum da söz konusu değildir. Disiplin olarak belirlenmiş temel dersler, kabul görmüş bilgiler doğrultusunda öğrenciye aktarılır. Dolayısıyla anlamlandırmadan öğrenilen bilgiler nedeniyle, kalıcı öğrenme gerçekleşmemektedir. (Newson, 1948, 116-117 akt. Saylan, 1999, 103). Disipliner yaklaşımdaki disiplinlerin birbirinden kopuk ve bağımsız

olması, öğrenmenin kalıcılığını da olumsuz yönde etkileyecektir (Baykal, 2004). Ayrıca, bilişsel beceri, araştırma yöntemi, problem çözüme analitik düşünme becerisi istemesi gibi yönlerden, yeterli olmamaktadır. (Fortuin, Van Koppen, ve Kroeze, 2013, 141).

Zamanla, disiplinler yaklaşımından sıyrılıp, öğrenciye analitik düşünme, problem çözüme, yaratıcı düşünme, çok yönlü bakış açısı kazandırma gibi becerilerin önemini vurgulayan, yeni yaklaşımlara ihtiyaç duyulmuştur. (Özkök, 2005, 159). Son yıllarda konularda parçalanmışlığa sebep olduğu düşünülen disiplinler yaklaşımından, çok yönlü bakış açısı kazandıracığı ve bütün olarak görme fırsatı vereceği düşünülen disiplinler arası yaklaşıma doğru eğilimin arttığı görülmektedir (Yıldırım, 1996, 89-94). Bu artışa bağlı olarak ders içeriklerinde değişime gidilmesi düşünülmektedir. Birbirinden kopuk üniteler yerine kapsamı daha geniş olan öğrenme alanlarını içine alan temaların belirlenip, değişik disiplinlerle ve ara disiplinlerle bağlantı kurulması yapılandırıcılıkla birlikte programda yer almış ve tematik yaklaşım adı altında kendini göstermeye başlamıştır (Acat ve Ekinci, 2005, 2 -10). Matematik öğretim programı da bu doğrultuda değişikliğe uğramıştır.

MEB (2009) tarafından hazırlanan matematik öğretim programında, günlük hayatta matematiği kullanabilme ve anlayabilme ihtiyacının, gelişen dünyayla birlikte arttığı, belirlenen ihtiyaçlar doğrultusunda matematik eğitiminde değişiklik yapılabileceği vurgulanmıştır. Program, ‘matematiksel kavramları ve sistemleri anlayabilmeyi, bunlar arasında ilişkiler kurabilmeyi, bu kavram ve sistemleri günlük hayatta ve diğer öğrenme alanlarında kullanabilmeyi’ amaçlamıştır (MEB, 2009, 8-10). Bu amaç doğrultusunda konuların tek bir bakış açısıyla işlenmesi probleme yanıt vermeyecektir. Her hangi bir disipline ait kavram başka bir disiplinin içerisinde de yer alabilmektedir. Disiplinler yaklaşımının bunu göz ardı etmesi öğrencinin bakış açısını daraltmakta ve yaratıcılığını azaltabilmektedir. Disiplinler arası yaklaşım öğrenciye dersi zevkle işleterek, sorgulama, yaratıcı düşünme, problem çözüme gibi becerileri kazandırarak ders işlemesine yardımcı olacaktır (Aslan Yolcu, 2013, 2-4). Özellikle soyut kavramlar içeren sayısal bilimlere ait disiplinlerin somutlaştırılması, değişik bakış açılarının kazandırılması öğrencinin lehine olacaktır.

Matematik sayı, şekil, örüntü, uzay, büyüklük ve bunlar arasındaki ilişkilerin bilimi olarak tanımlanırken matematiği kullanabilme ve anlayabilme ihtiyacı giderek önem kazanmaktadır. Değişen dünyayla birlikte matematiği anlayanların hayatlarına dair seçenekleri daha fazla olacaktır. Yeni bilgiler ve teknolojiler, matematik yapmanın yollarını da değiştirecektir. Kâğıt kalem ile hesaplanan, formüle bağlı bilgi yığınları, yerini

problem çözüme, tahminde bulunma, karar verebilme gibi becerilere bırakacaktır (MEB, 2009)

Matematiğin öğrenme alanlarından biri olan geometri; matematiğin nokta, doğru, düzlem, düzlemsel şekiller, uzay, uzaysal şekiller ve bunlar arasındaki ilişkilerle geometrik şekillerin uzunluk, açı, alan, hacim gibi ölçülerini konu edinen bilim dalıdır (Baykul, 2000). Geometri konularının içinde yer alan geometrik cisimler ve hacimleri konusu, ortaöğretimde öğrencilerin en zorlandığı konu olarak bilinmektedir (Mistretta, 2000). Geometrik cisimlerin üç boyutlu olması ve soyut olması sebebiyle istenilen düzeyde öğrenilemediği, birçok öğretim müfredatında özellikle üç boyutlu geometri konularının istenilen amaçlara varılmadan sonlandırıldığı gösterilmiştir (Kösa, 2011).

Matematik öğretim programında öğrencilerin konuları daha rahat ve kalıcı olarak anlayabilmeleri için ders içi ya da diğer dersler arasında ilişkilendirmenin olması vurgulanmıştır. Matematiğin şekiller, semboller ya da sayılardan ibaret olmadığı; öğrenilenlerin anlamlandırılarak günlük hayatta kullanılabilmesine dikkat çekilmiştir (MEB, 2008). İlişkilendirmenin yapılarak anlatılan konuların daha kalıcı olacağı beklenmektedir. Disiplinler arası yaklaşım çerçevesinde, matematik dersindeki kavramların farklı disiplinlerle bütünleştirilip, ortak kavram ve becerileri bulup ilişkilendirilmesi önem arz etmiştir.

Geometrik cisimler ve hacimleri konusunda öğrencilerin zorlandıkları bir diğer kısım problem çözme aşamasıdır. İlköğretim programında problem çözme becerisinin önemi vurgulanmıştır. Matematik öğretim programında, öğrencilerin, problem çözme sürecinde kazandıkları başarı, kendi çözüm stratejilerine verilen değer görüldükçe matematiğe karşı tutumları da olumlu yönde gelişeceği belirtilmiştir (MEB, 2008).

Geometrik cisimler konusu analitik düşünme becerisi isteyen, matematik açısından da geniş bir bilgi birikimine sahip olunması gereken bir derstir. Farklı bakış açılarından görebilme yeteneği ister, üç boyutlu bir alan olması sebebiyle öğrencilerin en çok zorlandığı derslerin arasında yer almaktadır ve programlarda geniş bir yere sahiptir (Oflaz, 2010, 8). Okul programında geometriye verilen önemin nedenleri şu şekilde ifade edilmiştir (Altun, 2004, 218-220).

- 1) Bireyin etrafındaki eşya ve varlıkların birçoğu geometrik şekle sahiptir. Bu şekillerden etkili biçimde yararlanmak için geometrik kavramların bilinmesi gerekmektedir.

- 2) Çizim yapma, model üretme, modelde değişiklik yapma, çevre düzenleme gibi üç boyutlu düşünmeyi gerektiren durumlarda gereklidir.
- 3) Bireylerin günlük hayatta çözümünü bulamadıkları basit problemlerin çoğu (ev dekorasyonu, çerçeve yapma, duvar kâğıdı kaplama, boya yapma, depo yapma gibi) çözümü temel geometrik beceriler gerektirmektedir.

Geometrinin soyut kavramlar üzerine kurulu olması sebebiyle, öğrenilen konuların öğrencilerin yaşamlarına doğrudan hitap etmesinde zorluk yaşanmaktadır (MEB, 2005). Dolayısıyla bu araştırmada disiplinler arası öğretim yaklaşımına dayalı hazırlanan öğretim etkinlikleriyle birlikte öğrencilerin geometrik cisimlerin hacimleri konusunda zorlandıkları bu bölümlere açıklık getirilmek istenmiştir.

## **1.2. Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmanın amacı, disiplinler arası öğretim yaklaşımına dayalı hazırlanan öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin geometrik cisimlerin hacimleri konusundaki akademik başarılarına ve problem çözme becerilerine etkisini incelemektir.

## **1.3. Denenceler**

Araştırmanın denenceleri başarı testi ve problem çözme beceri ölçeği için ayrı ayrı belirtilmiştir.

### **1.3.1. Başarı Testine İlişkin Denenceler**

- 1) Disiplinler arası öğretim yaklaşımına dayalı hazırlanan öğretim etkinliklerinin geometrik cisimlerin hacimleri konusunda öğrencilerin akademik başarılarında deney ve kontrol ön test puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık vardır.
- 2) Disiplinler arası öğretim yaklaşımına dayalı hazırlanan öğretim etkinliklerinin geometrik cisimlerin hacimleri konusunda öğrencilerin akademik başarıları deney ön test ve son test puan ortalamaları anlamlı ölçüde artmıştır.
- 3) Disiplinler arası öğretim yaklaşımına dayalı hazırlanan öğretim etkinliklerinin geometrik cisimlerin hacimleri konusunda öğrencilerin başarılarında kontrol ön test son test puan ortalamaları anlamlı ölçüde artmıştır.
- 4) Disiplinler arası öğretim yaklaşımına dayalı hazırlanan öğretim etkinliklerinin geometrik cisimlerin hacimleri konusunda öğrencilerin

başarılarında deney ve kontrol son test puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık vardır.

### **1.3.2. Problem Çözme Becerisi Ölçeğine İlişkin Denenceler**

- 1) Disiplinler arası öğretim yaklaşımına dayalı hazırlanan öğretim etkinliklerinin geometrik cisimlerin hacimleri konusunda öğrencilerin problem çözme becerilerinde ve alt boyutlarında (güven, sorumluluk, sosyallik, iletişim) deney ve kontrol grubu ön test puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık vardır.
- 2) Disiplinler arası öğretim yaklaşımına dayalı hazırlanan öğretim etkinliklerinin geometrik cisimlerin hacimleri konusunda öğrencilerin problem çözme becerilerinde ve alt boyutlarında (güven, sorumluluk, sosyallik, iletişim) deney grubu ön test son test puan ortalamaları anlamlı ölçüde artmıştır.
- 3) Disiplinler arası öğretim yaklaşımına dayalı hazırlanan öğretim etkinliklerinin geometrik cisimlerin hacimleri konusunda öğrencilerin problem çözme becerilerinde ve alt boyutlarında (güven, sorumluluk, sosyallik, iletişim) kontrol grubu ön test son test puan ortalamaları anlamlı ölçüde artmıştır.
- 4) Disiplinler arası öğretim yaklaşımına dayalı hazırlanan öğretim etkinliklerinin geometrik cisimlerin hacimleri konusunda öğrencilerin problem çözme becerilerinde ve alt boyutlarında (güven, sorumluluk, sosyallik, iletişim) deney ve kontrol grubu son test puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık vardır.

### **1.4. Araştırmanın Önemi**

Matematik yapmanın genel ifadesi, problemleri çözebilmek için yöntem geliştirip, bu yöntemleri uygulamak, alınan sonuçların anlamlı ya da anlamsız olup olmadığını sınıyıp, bir sonuç çıkarmak şeklindedir. Öğrenilenleri sınıf içinden alıp dışarıdaki günlük hayat problemlerinde de uygulayabilmeyi gerektirir. Öğretmenin açıkladığı bir yöntemle, ardı ardına örnekler çözmek matematik yapmak anlamına gelmez. Okulun etkileri her derse olduğu gibi matematik dersine de vardır. Fakat öğrenciler Türkçe, sosyal bilgiler, müzik vb. dersler için güncel konularda tartışma, doğayı keşfetme ya da kitap okuma gibi durumları okul dışında çevreleriyle paylaşabilirken, matematik dersi için aynı şey

söylenememektedir ve okulda ne yapılmışsa matematik için orada kalmaktadır (Van de Walle, Karp ve Williams, 2012, 9-13). Matematiğin geniş bir alt alanı olan geometrik cisimler, okul sıralarından dışarı aktarılamayan alanların başında gelmektedir.

Geometrik cisimler, öğrenciler için anlaşılması, uygulanması, çizilmesi, soyut düşünülmesi ve günlük hayata aktarılması aşamasında zorluk teşkil etmektedir. Yapısı itibariyle zaten zorluğu olan bu alan içerisinde, bir de alan ve hacim konusu gibi öğrenme alanları mevcuttur. Hacim gibi soyut düşünmeyi gerektiren konuları içermesi nedeniyle üzerinde en çok durulması gereken alanlardan biridir ve matematik programında da, geometri konusunun öğretimine geniş yer verilmiştir. Matematik öğretim programında geometrik cisimlerin hacimleri hakkındaki etkinliklerde, temel kavram ve formüllerin öğrenciler tarafından oluşturulması önerilmiştir. Bunu yaparken öğrencilerin aynı zamanda problem çözme becerileri de gelişmiş olacaktır (MEB, 2008).

İlköğretim matematik öğretim programında ilişkilendirmeden söz etmektedir. Bu ilişkilendirme matematik dersinin kendi içerisinde ya da matematiğin farklı alanlarında kullanılmalarıyla ilgilidir. Programın hedefleri arasında "Matematikte diğer disiplinler ve yaşam arasında ilişkilendirme yapar" ifadesi yer almaktadır (MEB,2008). Fakat ilişkilendirmeye ait örneklerin ve etkinliklerin sayısı sınırlıdır. Özellikle analitik ve soyut düşünmeyi gerektiren geometrik cisimlerin hacimleri konusuna ait bir çalışma bulunmamaktadır.

Bu araştırmada disiplinler arası yaklaşımla hazırlanan etkinliklerle birlikte çalışma yapılmıştır. Hacim konusu diğer derslerle ilişkilendirilip, hazırlanan etkinlikler öğrencilerle birlikte yapılarak, fen ve teknoloji, teknoloji tasarım öğretmenleriyle işbirliği içinde farklı bir bakış açısıyla dersler yürütülmüştür. Çalışma hem öğrenciler hem de öğretmenler için farkındalık yaratarak kullanılan disiplinler arası etkinlikler, bu etkinliklerde kullanılan materyaller, yöntem-teknik çalışmayı önemli kılmıştır.

## 1.5. Sayıtlar

Bu araştırma, aşağıdaki varsayımlara dayalı olarak yürütülmüştür:

- 1) Veri toplama araçları, araştırma için gerekli bilgileri en iyi şekilde belirlediği varsayılmıştır.
- 2) Öğrencilerin etkinlikteki sorulara içtenlikle cevap verdikleri varsayılmıştır.

## 1.6. Sınırlılıklar

- 1) Araştırma Bartın İMKB Ortaokulu 8. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
- 2) Matematik dersi, geometrik cisimler ünitesi ve geometrik cisimlerin hacmi konusuyla sınırlıdır.
- 3) Fen ve teknoloji dersi, kuvvet ve hareket ünitesi ile sınırlıdır.
- 4) Teknoloji tasarım dersi düzen kuşağı bölümü ile sınırlıdır.

## 1.7. Tanımlar

Bu bölümde tezin içerisinde geçen bazı tanımlar verilmiştir.

**Disiplin:** Kendine özgü eğitim alt yapısı, yöntemleri ve içeriği olan ve herhangi bir alanda yeni bilgi üretebileceğini ve söz konusu alanda daha ileri düzeyde bilgiler geliştirilebileceğini kanıtlamış bir araştırma alanına verilen isimdir (Berger, 1970 akt. Bolat, Turna ve Keskin, 2012).

**Disiplinler Arası:** İki veya daha fazla akademik disiplinin ya da inceleme alanının birleştirilmesi ya da kapsanmasıdır (Yalçın, 2013, 118).

**Geometrik Cisim:** Üç boyutlu uzayda yer kaplayan geometrik nesne.

**Hacim:** Bir cismin uzayda kapladığı yer miktarına denir.

**Disiplinler Arası Yaklaşım Tasarımı:** Matematik öğretim programının fen ve teknoloji, teknoloji tasarım programlarıyla ilişkilendirilerek yapılan program tasarımı.

**Problem Çözme:** Bir sorunu çözmek için önceki yaşantılar aracılığı ile öğrenilen kuralların basit bir biçimde uygulanmasının dışında yeni çözüm yolları bulabilmektir (Korkut, 2002).

## 1.8. Kısaltmalar

**DG:** Deney Grubu

**KG:** Kontrol Grubu

**MEB:** Milli Eğitim Bakanlığı

**N:** Toplam Sayı

**ÖT:** Ön Test

**p:** Anlamlılık Değeri

**r:** Korelasyon Değeri

**ST:** Son Test

**ss:** Standart Sapma

**t:** t Değeri

**TUBİTAK:** Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu



## 2. BÖLÜM: KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde disiplinler arası yaklaşım ve problem çözme becerisi ile ilgili kuramsal çerçeve bilgilerine ve ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

### 2.1. Kuramsal Çerçeve

#### 2.1.1. Eğitim Programı

İçinde bulunduğumuz yüzyıl, teknoloji ve bilimin ilerlemesiyle birlikte değişime maruz kalmıştır. Bu değişime ayak uydurabilmek, gelişimin gerisinde kalmamak için bireylerde aranan özelliklere, farklı bakış açısından bakılmaktadır. İstenilen özelliklere sahip bireylerin oluşturacağı toplumlar gelişmiş ülkelerin yanında yer alacaktır. Dolayısıyla bireyi yetiştirme sorumluluğu olan eğitimin üzerine yorumlar yapılmakta ve eğitimin üzerinde önemle durulmaktadır.

Eğitimin anlamı üzerine, geçmişten günümüze çeşitli ifadeler kullanılmış ve bu ifadelerin zamanla değişime uğradığı görülmüştür. Eğitim Ertürk'e (1982, 12) göre 'bireyin davranışında kendi yaşantısı yoluyla kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme süreci' olarak ifade edilmiştir. Fidan ise eğitimi en genel ifadesiyle (1985,4), 'insanları belli amaçlara göre yetiştirme süreci' şeklinde belirtmiştir. Fakat eğitim kavramını tanımlarken, eğitimin sadece istendik davranış olarak görülmemesi gerektiği, dikkat edilmesi gereken bir noktadır. Eğitim aynı zamanda bilginin kazanılıp yayılmasıyla birlikte değişimin ve gelişimin temel aracıdır (Genç ve Eryaman, 2008, 90). Bu bağlamda eğitim kavramının kapsamının çok geniş olduğu, eğitimin plansız ya da planlı olmasıyla ilgili olarak informal ve formal olarak iki gruba ayrılacağı söylenebilir.

**İnformel Eğitim:** Daha önceden tasarlanmış bir programa bağlı olmaksızın, aile içinde başlayan ve toplumsal çevrede devam eden, öğreticilerin profesyonel olma zorunluluğunun olmadığı, yer, mekân ve zamanın önceden belirlenmediği bir süreçte yapılan eğitim etkinliklerinin tümüdür.

**Formal Eğitim:** Planlı, programlı ve örgütlü olarak yürütülen, eğitimin profesyonel kişiler tarafından verildiği, mekânın ve zamanın belirtildiği, olumlu davranışların kazandırılmasının esas olduğu bir süreçte yapılan eğitim etkinliklerinin tümüdür.

Bireyin çevresiyle girdiği gelişi güzel etkileşim sonucunda gerçekleşen eğitim için yazılı bir programdan söz edilemez. Eğitimin formal olup olmaması, o eğitim için bir programın olup olmaması ile ilgili bir durumdur (Karacaoğlu, 2011, 2-3).

Oliver' e (1960) göre, program terimi Latince'dir ve "bir işin veya oluşun akışı" anlamındadır. Eğitim anlamında ise " öğrenilen veya öğretilen" şeklindedir. Program kelimesi; ne çalışıldığı, nasıl ve ne zaman çalışıldığı sorularının cevabı olan konu, metot, öğretim ve zaman düzenlenmesi anlamında kullanılmıştır (Akt. Karakaya, 2004, 6). Yukarıda verilen tanımlara göre program bir düzen, planlı olma, verileni zamanında yapma gibi anlamlar taşımaktadır. Eğitimin programlı olması, beraberinde sürekliliği, uygulama kolaylığını, düzeni de başarıyı getirecektir.

Eğitim programı, 'Bir eğitim kurumunun, çocuklar, gençler ve yetişkinler için sağladığı milli eğitimin ve kurumun amaçlarının gerçekleşmesine dönük faaliyetlerinin tümü' olarak ifade edilmiştir (Varış, 1988, 14). Doğan ise (1979) eğitim programını 'bireyin uzun dönemli eğitim amaçlarına ulaşmasına yardım etmek amacı ile belirli bir düzen içinde çeşitli dersleri ve destekleyici faaliyetleri kapsayacak etkinlikler' şeklinde tanımlamıştır.

Yapılan tanımlara bakıldığında belirlenmiş bir amaç doğrultusunda, öğrenciye öğretilmesi gerekenlerin düzenli olarak öğretildiği bir süreç olarak ifade edilebilir. Eğitim programı bir okul, eğitim kurumu ya da milli eğitimin amaçları doğrultusunda, kazandırılması beklenen hedef ve davranışlardan sorumlu en genel program olması sebebiyle tüm faaliyetleri kapsamak durumundadır. Dolayısıyla bir eğitim kurumundaki öğretim programından, ders programından, gezi ve törenlerdeki tüm etkinlik ve faaliyetlerin düzenlenmesinden eğitim programı sorumludur (Bulut, 2006, 7).

Eğitim programının içinde önemli yeri olan öğretim, eğitimin bir parçası ya da özelleşmiş bir türüdür. Eğitim çalışmalarının planlı, sistemli ve programlı yürütülen kısmıdır (Şimşek, 2011, 6). Bir başka ifadeyle 'insan hayatının belli dönemlerinde kazandırılan, planlı, programlı, destekli, bir belgeyle dayalı sonuç veren, davranışların gelişmesini hedefleyen bir kavramla yüklüdür' (Laska, 1984, 254). Öğretim programı ise ' belli bilgi kategorilerinden oluşan ve bir kısım okullarda beceriye ve uygulamaya ağırlık tanıyan, bilgi ve becerinin eğitim programının amaçları doğrultusunda ve planlı bir biçimde kazandırılmasına dönük bir programdır' şeklinde açıklamaktadır (Varış, 1988, 13). Öğretim programının, eğitim programından daha dar kapsamlı olduğu ve eğitim

programının hedefleri doğrultusunda oluşturulduğu görülmektedir. Öğretim programı, eğitim programının hedefleri doğrultusunda, bir dersle ilgili hedefleri kazandırmaya yönelik planlanan, okul içi ve dışını birlikte kapsayan etkinliklerin tümünü kapsar. Okulda öğretilecek derslerle ilgilenen kısımdır.

Öğretim programının kapsamının geniş olması, bir ders programının da gerekliliğini getirmiştir. Ders programı ‘Öğretim programlarında yer alan bilgi kategorilerinin disiplinlerin ve faaliyet alanlarının, eğitim amaçları ile ilişkili olan özel amaçlarını gerçekleştirmeleri için öğretim ilkelerini, konuların alt kategorilerini ve değerlendirme esaslarını içeren ve esasları öğrenci davranışına dönüştüren programdır’ (Varış, 1988, 17-18). Eğitim programı, öğretim programı ve ders programı arasında sürekli bir etkileşim mevcuttur. Ders programından eğitim programına doğru gidildikçe kapsamda artış görülürken, eğitim programından ders programına doğru gidildikçe ise ayrıntıda artış görülmektedir.

### **2.1.2. Eğitim Programı Öğeleri**

Eğitim programı; hedefler, içerik, eğitim durumları ve değerlendirme olmak üzere dört temel öğeden oluşmaktadır (Varış, 1988, 54). Bu dört temel öğenin birbiriyle uyumlu olması ve etkileşimi programın yapısını ortaya koymakta önemlidir.

Eğitimde hedefler, programın ilk öğesidir. Bireyi ‘‘Niçin eğitiyoruz ?’’ sorusuna yanıt arayan kısımdır. Öğrenciye kazandırılacak her türlü özellik, bilgi, beceri, tutum, ilgi ve yetenek eğitim yoluyla amaca yönelik olursa hedef olarak nitelendirilebilir (Demirel, 2010, 105).

İçerik ise programın ikinci öğesidir ve ‘Ne Öğretelim?’ sorusuna cevap aramaktadır. Öğrencinin kazanacağı bilgiler içeriği oluşturur. İçerik seçimi, programda esas alınan felsefeye göre değişim gösterir. Seçilen bilginin öğrencinin bilişsel özelliklerine uygun, akılcı, sağlam, güvenilir ve geçerli olması gerekmektedir (Akpınar, 2012, 94).

Programın üçüncü öğesi eğitim durumlarıdır. ‘Nasıl Öğretelim?’ sorusuna cevap arar. Öğrencinin öğrenmesi için gerekli olan dış koşullar yani, strateji, yöntem-teknik, araç-gereç, fiziki ortam eğitim durumlarını içerir. Eğitim durumları seçilen konu ve hedefe göre şekillenir (Demirel, 2007, 135).

‘Hedeflerin gerekleŒme sürecini belirleme süresi’ olarak ifade edilen değerlendirme; programın dördüncü öğesidir (Ertürk, 1982, 107). Programda ‘ Ne Düzeyde ?’ sorusuna cevap verir. ğrencide gözlenmeye karar verilen istendik davranıŒın kazanıp kazanılmadığı hakkında yargıya varma iŒidir (Demirel, 2010, 171).

Programı oluŒturan öğeler arasında sürekli bir iliŒki vardır. Hedef ğesi, ilk olduğu için en dikkat edilmesi gereken öğedir. Programa baŒlarken hedef, yanlıŒ amaçlara yönelik belirlenirse, programın diğer öğeleri de etkileneceğinden anlamsız bir program ortaya çıkmasına neden olabilir. Süreç içerisinde eğitim öğretimin en iyi Œekilde devam edebilmesi, istendik özelliklere sahip bireylerin yetiŒmesi, öğrencilerdeki bireysel farklılıklar, toplumun yapısı ve daha birçok nedenlerle farklı eğitim programları denenmiŒtir.

Program tasarımının, bu öğelerin bir araya getirilerek oluŒturulmuŒ Œeklinden ziyade, hedeflenen davranıŒı kazandırılabilen yapıda olması önemlidir. Program tasarımı yapılırken, bireylerin bu program sayesinde istenilen beceri ve tutumu kazanabilmesi hedeflenmelidir (Gürol, 2006, 17-40) Uygulanan programlara eŒitlilik kazandırma aŒamasında program geliŒtirme alıŒmaları etkindir. Öğrenci yetenek ve ihtiyacının farklı yönlere doğru gitmesi, çocuğun değerinin artması dolayısıyla bireysel programlara ihtiyaç duyulması, teknolojinin hızla deęiŒim göstererek eğitimde ihtiyaç duyulması gibi nedenler, programların eŒitlenmesinde faktör olmuŒtur (Külahçı, 1995, 5-6).

Eğitim programlarının geliŒtirilme amacı, öncelikli olarak ulusal ya da uluslararası düzeyde bir eğitim sistemi oluŒturmak, ülkenin kalkınmasına ve geliŒmesine yardımcı olacak nitelikli insan gücü yetiŒtirmek, kültürel geliŒimin sağlanmasına katkıda bulunmak, bilginin gereksinimlerindeki deęiŒikliklere ayak uydurabilmek gibi sebepler yer almaktadır (zdemir, 2009, 126-149). Dünya standartlarındaki hızlı deęiŒim de, eğitimde yeni arayıŒlara yönelmemize, dolayısıyla eğitim programlarında deęiŒiklięe gidilmesine sebebiyet vermektedir.

Program geliŒtirme ‘Eğitim programının hedef, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirme öğeleri arasındaki dinamik iliŒkiler bütünü’ olarak tanımlanmaktadır (Demirel, 2010, 24). Mevcut uygulamaların yetersiz kalması halinde, ya da uygulamada eksiklik hissedildiğinde yeni bir seçenek sunulması amacıyla program geliŒtirmeye ihtiyaç duyulacaktır.

Eğitim programlarının d6nenceli bir yapıda olması neticesinde, b7t7n koşullarda ge7erliliği olan, m7kemmeli bir programın olması beklenmemelidir. Eğitim programları kendini; yer, zaman, kişiye g6re yenilemek durumundadır (Akpınar, 2012, 32). Bu aşamada 6ncelikle programın nasıl olacağının tasarlanması gerekmektedir. 6đretim tasarımı, 6đrenenlerin 6đrenmelerine yol g6sterecek 6đretim s7recinin belirlenmesini ve 6đretime uygun hedef, i7erik, y6ntem ve materyallerin d7zenlenmesini i7ermektedir (Fer, 2009, 2). Programın ka7 6đeden oluşacağı, 6ncelik verilecek 6đenin hangisi olması gerektiği, programın 6đeleri arasında nasıl bir ilişki olacağının belirlenmesi bu aşamada ger7ekleşmektedir (Akpınar, 2012, 38). Programın 6đeleri arasında oluşabilecek 7eşitlilik, farklı tasarımların da oluşmasını sağlayacaktır. Tasarım zihinde canlandırılan bi7im anlamındadır. Program tasarımı da eğitim programının 6nceden zihinde canlandırılması gibidir. Program tasarımı yapılırken program geliştirme grubundaki uzmanların felsefi g6r7şleri ile toplumun isteği programın t7m 6đelerinin se7imini etkilemektedir. Hedeflenen eğitim programı doğrultusunda, oluşturulması d7ř7n7len tasarımlar, program geliştirmede sorumlu kişilerin izlediği yoldan, eğitimin altındaki temel felsefeden, farklı g6r7şlerden farklı programlar ortaya 7ıkaracaktır. Dolayısıyla şu ilkelere program tasarım s7recinde dikkat edilmesi gerekmektedir (Neary, 2002, 103-105 akt. Karacaoğlu, 2011, 64).

- D7zenli eğitim ve tartışmalar i7in 7alışma s7releri sağlayarak kuram ve uygulamayı birleştirmelidir.
- Meslek ya da iş alanlarında uygulamayı izlemelidir.
- S7re7 i7erisinde insanı temel almalıdır.
- 6đrenme ve profesyonelliği artıracak nitelikte olmalıdır.
- 6đrenenlerin mesleki yeterlilik geliştirmeleri ve akademik becerilerden yararlanmalarına dikkat edilmelidir.

Bir eğitim programı i7in planlama, program tasarımı ve program geliştirme birbiriyle ilişki i7inde olmalıdır. Program tasarlama eğitim programını nasıl algıladığımızı, konu, 6đretim y6ntemleri, materyalleri ve etkinlikleri zorunlu değildir, değişik tasarımlardan etkilenip, farklı kısımlarını alıp, par7alar halinde bir tasarı da oluşturulabilir. Bakış a7ılarına g6re de değişkenlik g6sterebilir. Politik a7ıdan bakan biri ile toplumsal a7ıdan bakan birinin tasarımının farklılık g6stermesi beklenir (Ornstein ve Hunkins, 2014, 20-21).

### 2.1.3. Program Tasarımı

Bir programın tasarımında felsefi, sosyal ve siyasi hususların ihmal edilmesi durumunda karmaşık bir programın tasarlanacağını düşünen (Doll, 1974, akt. Ornstein ve Hunkins, 2014, 243-245) program tasarımında şu dört kaynaktan söz etmektedir: bilim, toplum, sonsuz gerçeklik ve kutsal istek. Bu dört esas aslında Tyler tarafından yaygınlaştırılan bilgi, toplum ve öğrenen gibi kaynaklar ile örtüşen esaslardır. Kısaca söz edilirse, bilim kaynağı; sadece gözlenen ve nicel olarak ifade edilendir. Toplum kaynağı, toplumsal araştırmalar sonucu programı tasarlayanların temele aldığı kaynaktır. Ahlaki doktrin, maneviyata dayanarak program tasarımının yapıldığı kaynaktır ve öğrenci kaynağı ise, öğrencinin nasıl anladığı, neye ihtiyacı olduğunun sorgulandığı kaynaklardır (Ornstein ve Hunkins, 2014, 243-248). Tüm bu program tasarımlarının kaynakları birbiriyle ilişkilidir. Şöyle ki; tasarım kaynağı toplum ise toplum yararı için çalışan bir tasarım söz konusu olur, toplumu oluşturan da bireyler olduğuna göre öğrenciyi sosyalleştirmeyi hedefleyecektir, bunu yaparken de öğrenci merkezli bir tasarımı kullanacaktır.

### 2.1.4. Program Tasarım Boyutunun İlkeleri

Programın bileşenleri arasındaki ilişkiler doğrultusunda program tasarım ilkeleri oluşturulmuştur. Bu ilkeler kapsam, ardışıklık, süreklilik, bütünleştirme, bağdaşım ve dengeleme olmak üzere altı tanedir (Ornstein ve Hunkins, 2014, 250-256). Aşağıda bu ilkelerle ilgili kısa bilgiler verilecektir.

1. **Kapsam:** Programın ne kadar geniş ve derin olduğudur. İçerik, konu, öğrenme yaşantıları ve eğitim planı kısımlarının bütünüdür.
2. **Ardışıklık:** Programda önceden verilenin üstüne ekleneceklerin, programın sürekliliğini ve birikimselliğini etkilemeden düzenlenmesidir.
3. **Süreklilik:** Programın dikey uzantısıdır. Örneğin okuma becerilerinin her sınıf seviyesinde tekrar edilmesi gerekliliğidir.
4. **Bütünleştirme:** Programın planında yer alan bilgilerin birbiriyle bağlantılı bir şekilde bütünlük oluşturmasıdır.
5. **Bağdaşım:** Dikey ve yatay özelliklerin birbiriyle uyumudur.
6. **Dengeleme:** Tasarımın her bir özelliğine eşit derecede ağırlık vermektir.

Bu ilkeler birbiriyle etkileşim içindedir ve ilkeler doğrultusunda program tasarımları şekillenir.

### **2.1.5. Program Tasarım Yaklaşımları**

Programların temelini neye göre belirleneceğinden yola çıkarak, program tasarımında üç ana yaklaşım ve bu yaklaşımlara ait çeşitli alt yaklaşımlar yer almıştır.

#### **2.1.5.1. Öğrenen Merkezli Program Tasarım**

Öğrenciyi merkeze alan bu yaklaşımda öğrencini ne istediği önemlidir. Hedeflerin, içeriğin, eğitim durumlarının ve değerlendirmenin her aşamasında öğrenci ilgi ve ihtiyaçları dikkate alınır. Bireysel farklılıklar göz önüne alınarak, öğrencinin aktif katılımı beklenir. Öğrenci merkezli tasarımda, öğrenciler sürecin içindedirler ve programlar öğrenci görüşlerine göre şekillendirilmektedir. Temel felsefesi pragmatizm, eğitim akımı da ilerlemecilik ve yeniden kurmacılıktır. Çocuk merkezli, yaşantı merkezli, romantik merkezli ve hümanistik merkezli olmak üzere dört türe ayrılmıştır (Ornstein ve Hunkins, 2014, 280).

#### **2.1.5.2. Sorun Merkezli Program Tasarımı**

Bireyin ve toplumun yaşantılarında yer alan sorunlara çözüm bulmak için ortaya çıkmış bir tasarımdır. Öğrenme sürecinde aktif rol alan öğrenciden problem çözme becerisine sahip olması beklenir. Toplum için problemler karşısında çözüm yolu bulan, yeni fikirler ortaya sunan bireyler yetiştirilmek istenmektedir. Toplumsal hayatın devamlılığı ve sosyal değerler önemlidir (Çubukçu, 2008). Dayandığı temel felsefe pragmatizm, eğitim felsefesi yeniden kurmacılıktır. Yaşam şartları tasarımı, çekirdek tasarımı, sosyal problemler ve yeniden kurmacılık olmak üzere üç türe ayrılmıştır (Demirel, 2005, 50-53).

#### **2.1.5.3. Konu Merkezli Program Tasarımı**

Dünyada ve ülkemizde en çok kabul gören program tasarım şeklidir. Temeli, konuya ve bilgiye dayanır. Öğrencinin konuyu öğrenmesi öğrenme için yeterli kabul edilmektedir. Dayandığı temel felsefe idealizm ve realizm, eğitim felsefesi ise daimicilik, esasicilik ve ilerlemeciliktir (Ornstein ve Hunkins, 2014, 256-280). Konu tasarımında, geniş alan tasarımı, disiplin tasarımı, süreç tasarımı ve disiplinler arası tasarım olmak üzere beş tür konu merkezli tasarım bulunmaktadır. Konu merkezli tasarımın bazı sınırlılıkları vardır ve şu şekilde belirtilmiştir (Karacaoğlu, 2011, 66).

- Öğretmen merkezlidir.

- Öğrenciler aktif rol üstlenmezler.
- Güncel sorunların programa dâhil edilmesi zordur
- Konuya ait bilgiler ezbere yöneltilir.
- Bilgi bütünleşmeye uzaktır.

Bu sınırlılıklar konu merkezli tasarım çeşitlerinden bazılarında çok belirgin iken bazılarında yok denecek kadar az belirgindir. Disiplin tasarımı ve konu tasarımında daha belirgin gözlenirken, disiplinler arası yaklaşımda birçok sınırlılık kalkmıştır. Temel program tasarım yaklaşımlarına ait genel bilgiler Tablo 1’ de ayrıntılı olarak görülmektedir.



**Tablo 1. Eğitim programı tasarım yaklaşımları**

Tasarım Yaklaşımı	Vurgu	Felsefi Temel	Kaynak	Öncüleri
<b>Konu Merkezli Tasarım</b>				
Konu Tasarımı	Ayrı konu alanları	Esasicilik, Daimicilik	Bilim, bilgi	Harris, Hutchins
Disiplin Tasarımı	Bilimsel disiplinler (Matematik, biyoloji, tarih, vb.)	Esasicilik, Daimicilik	Bilim, bilgi	Bruner, Phenix, Schwab, Taba
Geniş Alan Tasarımı	Bilimler arası branş konuları, bilimsel disiplinler	Esasicilik, İlerlemecilik	Bilim, bilgi	Broudy, Dewey
Disiplinler Arası Tasarım	Ayrı konu alanları, kendine özgü kimliğe sahipken birbiriyle bağlantılı bilimler	İlerlemecilik,	Bilgi	Alberty ve Alberty
Süreç Tasarımı	Çeşitli bilimlere ilişkin bilgiler, bilgi sürecinin yollarının tanımı, düşünme	İlerlemecilik	Psikoloji, bilgi	Adams, Beyer, Dewey, Papert
<b>Öğrenci Merkezli Tasarım</b>				
Öğrenen Merkezli Tasarım	Öğrenen ilgi ve ihtiyaçları	İlerlemecilik	Öğrenen	Dewey, Kilpatrick, Parker
Yaşantı Merkezli Tasarım	Yaşantılar ve öğrenen ilgileri	İlerlemecilik	Öğrenen	Dewey, Rugg, Schumacher
Romantik (Radikal) Tasarım	Yaşantılar ve öğrenen ilgileri	Yeniden yapılandırmacılık	Öğrenen, toplum	Freire, Hebermass, Holt, Illich
Hümanistik Tasarım	Yaşantılar, ilgiler, kişisel ve grupsal ihtiyaçlar	Yeniden yapılandırmacılık, Esasicilik	Psikoloji, öğrenen, toplum	Combs, Fantini, Maslow, Rogers
<b>Sorun Merkezli Tasarım</b>				
Yaşam Şartları Tasarım	Hayat ve toplum sorunları	Yeniden yapılandırmacılık	Toplum	Spencer, Stratemeyer, Forner, McKim
Çekirdek Tasarım	Sosyal sorunlar	İlerlemecilik, Yeniden yapılandırmacılık	Öğrenen, toplum	Alberty ve Alberty, Faunce, Bossing
Sosyal Sorunlar ve Yeniden Yapılandırmacı Tasarım	Toplum ve Toplumsal sorunlar	Yeniden yapılandırmacılık	Toplum, daimi gerçekler	Apple, Brameld, Rugg, Shane

**Kaynak:** Ornstein, A. C ve Hunkins, F. P. (2014). *Curriculum. Foundations, Principles, and issues*. (Çev. Ed. Arı, A).

Program tasarım yaklaşımlarında genel olarak esasicilik, daimicilik, ilerlemecilik ve yeniden kurmacılık felsefeleri görülmüştür. Öğrenci ve sorun merkezli tasarımlarda daimicilik felsefesi yer almamıştır. Disiplinler arası tasarımda ilerlemecilik felsefesi baskındır fakat daimicilik ve yeniden kurmacılığın da etkisini hissetmiştir. Program tasarımlarının kaynakları da bilgidan başlayıp bilim, sonra öğrenen, toplum ve gerçeğe doğru gelişim göstermiştir. Program tasarım yaklaşımlarından disiplinler ve disiplinler arası yaklaşım, araştırma konusu olması sebebiyle ayrıntılı olarak işlenecektir.

### 2.1.6. Disipliner Yaklaşım

Disiplin kelimesi Latince; terbiye etmek ve öğretmek anlamına gelen “discipulus” kelimesinden gelmiş bir kelimedir. İlk zamanlarda öğretim ve eğitim anlamını taşıırken ilerleyen dönemlerde ceza anlamında da kullanılmıştır (Türkçebilgi, 2015).

Disiplin, kişilerin içinde yaşadıkları topluluğun genel düşünce ve davranışlarına uymalarını sağlamak amacıyla alınan önlemlerin bütünü; öğretim konusu olan veya olabilecek bilgilerin bütünü, bilim dalı (TDK, 2010) olarak tanımlanmaktadır. Disiplin kavramıyla ilgili bir başka ifade; ‘değişik bir alanda yeni bilgi üretecek düzeyde ve bu ürettiği bilgileri bulunduğu alanda daha da ileri düzeye taşıyabileceğini ispatlamış, kendine has bir eğitim alt yapısı, içeriği, yöntemi, tekniği olan araştırma alanı’ şeklindedir (Berger, 1970 akt. Bolat, Turna ve Keskin, 2012). Bu ifadelere göre; disiplin için bilgilerin zamanla birbirine yakınlık derecesine göre aynı grup altında toplanarak özelleşmesi de denilebilir. Baykal’ ın (2004) aktarımıyla King ve Brownel (1996) disiplinleri açıklamak için bazı özelliklere sahip olunması gerektiğini belirtmiştir. Bu özellikler şu şekildedir.

1. Bir alanın üyelerinin ilgileri belli bir yerde odaklanmalıdır.
2. Bir alana ait üyelerin kendine has bir toplumsal yapısı olmalıdır.
3. Bir alana ait sayılılar ilkeler bütün oluşturmaldır.
4. Bir alanın “kahramanları” bulunmalıdır.
5. Bir alan denenceleri sınavabilecek kadar yöntemleri olmalıdır.
6. Bir alanda hayal gücünün kullanılarak ortaya çıkarabildikleri özgül ürünleri olmalıdır.
7. Bir alana ait dil ve simgeleri olmalıdır.
8. Üyeler kongre, panel, sempozyum gibi değişik alanlarda iletişim becerisine sahip olmalıdır.
9. Bir alanın gerçek hayata ve doğal insana ilişkin sayılı, tutkuları olmalıdır.
10. Bir alan kendini geliştirme çabasında olup eğitim araçları geliştirmelidir.

Yukarıda verilen disiplinleri açıklayıcı ölçütlere bakıldığında, disiplinin kendine has özellikleri taşıması gerektiği vurgulanmıştır. Öyle ki kendisine ait bir egemenlik bölgesinin, toplumsal dokusunun, kahramanlarının, yönteminin, uzmanlık dilinin olmadığı bir disiplin düşünülemez. Örneğin; matematik disiplininin kendine ait terimleri ona özgüdür. Deniz bilimlerindeki çalışmaların yöntemi ve dokusu diğer disiplinlerden

farklıdır. Yukarıda verilen özelliklere göre disiplinler Tablo 2’de gruplara ayrılmıştır (Baykal, 2004).

**Tablo 2. Disiplin çeşitleri**

<b>Beşeri Alanlar</b>	<b>Fen Bilimleri</b>	<b>Toplum Bilimleri</b>
Anadil Yabancı Diller Müzik Felsefe	Biyoloji Matematik Fen Bilimleri Fizik Kimya	Antropoloji Psikoloji Sosyoloji Ekonomi Tarih Coğrafya

Tablo 2’deki disiplinlere bakıldığı zaman, her birinin ayrı ayrı özelliği mevcuttur. Sahip olduğu bilgi kümesinin incelenmesi için, bilginin bazı boyutları ele alınır ve incelenir. Bu boyutlar tarihsel, teorik, pratik, deneysel ve analitik bilgi boyutlarıdır (Aktan, 2007, 27). Bilgi sahibi olmak bireyin temel gereksinimlerinden biri olarak düşünüldüğünde, bireyin bu gereksiniminin karşılanması için, bilginin çeşitlerinden haberdar olmaları gerekmektedir ve öğrenileceği yerler eğitim ortamlarıdır (Kaptan, 1998, 31). Disiplinlerin de her birinin içerdiği bilgi farklıdır, kendine özgü özellikleriyle bilinirler ve eğitim ortamlarında ders olarak işlenmektedir.

Disipliner öğretim belli bir konu alanı etrafında yapılan öğretim olarak ifade edilmektedir. Bu yaklaşımda dersler ayrı ayrı işlenmekte ve bilgi, becerinin dışarıdaki hayata aktarımı ile ilgili bir etkinlik ya da çalışma yapılmamaktadır. Öğrencinin aktarma işini kendiliğinden yaptığı varsayılmaktadır. Ayrıca disiplinler yaklaşımında öğrenci aktif olarak derse katılsa da, konu ve öğretmen öğrenciye göre daha aktiftir. Dolayısıyla disiplinler yaklaşım öğrenciyi geri planda bırakarak motivesini düşürmektedir. Bu yüzden, disiplinler yaklaşımı benimseyen fakat diğer disiplinlerle ilişkilendirmenin önemini vurgulayan disiplinler arası yaklaşım önem kazanmıştır (Yıldırım, 1996, 89-93).

### **2.1.7. Disiplinler Arası Yaklaşım**

Disiplinler arası yaklaşım birçok kişi tarafından farklı yorumlanmış olmasına rağmen benzerlikleri de mevcuttur. Jacobs’ a (1989, 8) göre ise disiplinler arası yaklaşım ‘Bir kavram, konu ya da tecrübenin incelenmesi için farklı disiplinlerin yöntem bilgisini işe koşan program anlayışı’ olarak tanımlanmıştır. Apostel (1970, 25)’e göre; ‘İki ya da daha fazla disiplin arasındaki ilişki’, Krogh’ a (1990) göre; ‘İnsanın öğrenmeye

başlamasında doğal bir yol' olarak ifade edilmiştir (Akt. Taşdemir ve Taşdemir, 2011, 218).

Bir başka ifadede doğru cevabın tek bir disipline bağlı kalmadan arandığı, farklı disiplinlerden yapılan alışveriş ve bilgi zenginliği olarak belirtilmiştir (Perkins, 1994). Erickson'a (1995, 98) göre; 'Farklı disiplinlerdeki kavramların kavramsal bütünleşmesi', Yıldırım'a (1996, 89) göre; "Geleneksel konu alanlarının belirli kavramlar etrafında anlamlı bir biçimde bir araya getirilerek sunulması' dır.

Disiplinler arası teriminin anlamı en genel şekliyle iki veya daha fazla akademik disiplinin ya da inceleme alanının birleştirilmesi ya da kapsanması biçiminde ifade edilebilir (Yalçın, 2013, 118). Bu genel tanımdan yola çıkılarak disiplinler arası yaklaşım tanımları, genelde bütünleşmeye odaklanan ve aralarında en az bir etkileşimin olması gereken disiplinler şeklinde anlaşılabilir.

Yukarıdaki tanımlara bakıldığında disiplinler arası yaklaşımın, birbirinden kopuk ve bağımsız olan disiplinlerin, bir araya getirilmesi, parçadan çok bütüne odaklanması gerektiği, her bir disipline ait bilgi birikiminin kendine özgü grubundan sıyrılarak yeni bilgilerin oluşumuna kaynak olabileceği, bilginin yapılandırılacağı ortaya çıkmaktadır (Kanatlı ve Çekici, 2013, 223).

Yıldırım'a (1996, 90-91) göre disiplinler arası yaklaşım farklı algılanmaktadır ve bu algılamayı bir ders saati sürecinde biraz o dersten, biraz başka dersten konuların işlenmiş olması demek olmadığını, bunun, disiplinler arasını tam anlamayanların uydurduğu bir kılıfa büründükleri şeklinde ifade etmiştir. Disiplinler arası yaklaşımda istenen, ayrı ayrı derslere ait bilgilerin öğrenildikten sonra, öğrencinin kendi başına, karşılaştığı probleme karşı çözüm üretebilmesi, disiplinlerden kendi çıkarımıyla bir bütünlük oluşturabilmesi, değişik açılarla yorumlayabilmesidir. Aksi takdirde sadece teorik bilgi öğrenilmekte ve yaşantılarına problem çözme adına bir katkı sağlayamamaktadır (Yıldırım, 1996, 90-91). Burada problem çözme görevinin öğrenciye bırakılması dikkat çekmektedir. Öğrencilerin gelişim özellikleri bu durumda farklılık yaratacaktır. Fakat disiplinler yaklaşıma bağlı olarak, öğrendiklerini sınıf dışına aktaramayan öğrencilerden, birden bire bunu beklemek haksızlıktır. Yine Yıldırım'a (1996, 90-91) göre öğrendiklerini günlük hayata transfer edemeyen öğrencilerin, okulda geçirdikleri zaman boşa geçen zaman olarak ifade edilmektedir.

Yukarıdaki açıklamalardan, disiplinler arası yaklaşımın disiplinler yaklaşımı hiçe saydığı gibi bir anlam çıkarılmamalıdır. Konu alanlarına göre öğretimin ortadan kaldırıldığı anlamına gelmemelidir. Konuların yalnız bir disipline ait ders saatinde işlenmesi öğrencinin anlamlandırmasına ve kalıcı öğrenmesine engel olabilir. Bu yaklaşım, disiplinler yaklaşımın varlığıyla, kendine özgü olan yöntem, dil, bilgi ve becerileriyle birlikte harmanlanırsa anlam kazanır. Konu alanından bağımsız bir disiplinler arası yaklaşım düşünülmesi olanaksızdır (Yıldırım, 1996, 90). Öğrencinin farklı disiplinlerden öğrendiklerini ortak bir amaç doğrultusunda kullanması, tek bir disiplinin sınırladığı açıdan bakmaması, öğrendiklerini yaşadığı günlük hayatta kullanabilmesi bu yaklaşımda gözlenmesi gereken ve hedeflenen davranışlar olmalıdır.

Disiplinler arası yaklaşımla derslerin bütünleştirilerek anlatılması esastır. Bu nedenle disiplinler arası yaklaşımın kullanıldığı programlara entegre eğitim programı da denilmektedir. İngilizce bir kelime olup ‘entegrated’ den gelir. Birleşmiş, bütünleşmiş anlamındadır (Karacaoğlu, 2011, 164).

Bütünleşme anlamının ilk olarak, Platon’un ‘Politea’ında ifade edilen, sadece harmanlanmış ünitelerin öğrenebileceğidir’. Daha sonraki zamanlarda Rousseau’nun, dışarıyla ilişkisi kesilmiş bir sınıf ve tek kaynak kitaptan ibaret bir eğitimin öğrenci için gerçek hayattan uzak, soyutlanmış bir eğitim olacağını belirtmesi fikri disiplinler arası görüşü destekler nitelikte olmuştur (Bolat, Turna ve Keskin, 2012).

#### **2.1.7.1. Disiplinler Arası Yaklaşımın Tarihi Gelişimi**

Bu yaklaşımın tarihi milattan önceki yıllara dayanmaktadır. İlk olarak Pisagor (MÖ 586) cisimlerin evrende hareket ederken çıkardığı sestensezinlenerek, matematik, müzik ve gökbilim konularını birleştirmiş ve sayı, armoni bağıntısını kurarak müzikal dizi bağıntısını ortaya çıkarmıştır (Yıldırım ve Koç, 2003, 43).

1800’lü yılların sonuna doğru birbiriyle ilişkisiz konuların mutlaka bir tema etrafında birleştirilebileceği fikrini sunan Alman filozof Johann Friedrich Herbart, programların birleştirilmesini eğitim ortamlarında kabul ettirmiştir (Drake ve Burns 2004, 27). Dewey, disiplinler arası temalarla birlikte öğrencilerin aktivite yaparak öğrenebileceğine odaklanmış ve eğitimcilerin programları bütünden çok parçalanmışlığa göre hazırlamalarına karşı çıkmıştır. Dewey’in öğrencisi olan William Heard Kilpatrick 1918 yılına ait bir broşürde Dewey’in görüşüne bağlı olarak proje temelli öğrenmeyi bu

amaçla savunmuştur. Bütünsel gerçekleştirilen bir proje etkinliğinin gerek yöntem, gerekse içerik açısından ilişkilendirme avantajına sahip olacağını belirtmiştir (Tochon, 2013, 2).

1919 yılında Columbia Üniversitesi “disiplinler arası modern toplum” dersinin yapılması, 1923 yılında Sosyal Bilimler Araştırma Konseyi, farklı alan örneklerini bir araya getirilmesi (antropoloji, sosyoloji, tarih, psikoloji) , 1940’lı yıllarda, “birleştirilmiş eğitimin temeli” içeriğin ve sürecin birleştirilmesi şeklinde yaklaşımın izleri ilerlemiştir. 1960- 1970 yılları arasında üniversitelerde yapılan inceleme ve araştırmalarda da disiplinler arası yaklaşımın yansımaları görülmüştür (Klein, 1996, 8-24 akt. Budak Coşkun, 2009, 27). 1980 ‘li yıllarda disiplinler arası için zor bir dönem olmuştur. Çünkü, disipline dayalı müfredatın yerine disiplinler arası yaklaşımın geçmesinden endişelenen gruplar hoş karşılamamıştır. 1989 yılında Ackerman ve Perkins’ in sadece disipline dayalı bir eğitimin, öğrencilerin üst düzey düşünme ve sorgulama becerisini geliştirmeyeceğine dair söylemleri, eğitimcileri ikna etmiştir (Thirteen, 2014).

### **2.1.7.2. Disiplinler Arası Yaklaşımın Gelişimi**

Baykal’ın (2004) aktarımıyla Miller (1997), çok alanlı, türdeş alanlar ve alanlar üstü olmak üzere üç yaklaşıma değinmiştir. Bu alanların özellikleri şu şekildedir.

#### **2.1.7.2.1.Çok Disiplinli Yaklaşım (Çoğul Alan Yaklaşımı)**

Değişik alanların kaynaşma veya bütünleşme olmadan bir araya gelmesi olarak ifade edilmiştir. Panelde ya da başka bir görüşme ortamında bir araya gelen grupların, ortaya çıkan sorun karşısında, karma bir tasarı geliştirmesi ve ortak bir çözüm bulma çabası anlamındadır. Farklı alanlardan gelen uzmanlar kendi bakış açılarını göstererek, sorunları derinlemesine incelemektedirler. Her alanın kendine has özelliğinin dolayısıyla kültürünün olması takım içinde çatışmaya sebep verebileceği ifade edilmektedir. Örnek olarak Türkiye’de deprem ve Avrupa Birliği konularında oluşturulan çok alanlı takımlar gösterilebilir ya da yağlı yiyeceklerin kalp rahatsızlıklarına etkisini araştırmak için bir diyetisyen, bir kardiyolog ve bir istatistikçiden oluşan çok disiplinli grubun bir araya gelip çözüm bulması da örnek olabilir (Baykal, 2004).

Nicolescu (2000) alanlar arasının amacı ile çok alanlı yaklaşımın amacının farklı olduğunu ifade etmiştir. Alanlar arasında, alana ait bilgilerle birlikte, yönteminin de aktarıldığını dile getirmiştir. Üç değişik şekilde ayırmıştır.

a) Uygulama Düzeyi: Kanserin iyileştirilmesi adına çekirdek fiziğinde kullanılan yöntemin, tıp alanına yönlendirilmesi bu düzeydedir. Yapılan bu çalışmayla kanser tedavisi yöntemlerinin geliştirilir.

b) Bilgi kuramı düzeyi: Hukuk felsefesinin yeni çözüm yolları bulabilmesi adına mantıkta kullanılan yöntemlerin hukuk alanına aktarılır.

c) Yeni alanların geliştirilmesi düzeyi: Matematiksel fiziğin gelişmesi için matematikteki yöntemlerin fizikte uygulanması şeklinde oluşur. Bilgisayar yönteminin sanat alanına aktarımından bilgisayar sanatlarının gelişmesi örnek gösterilebilir.

#### 2.1.7.2.2. Türdeş Alanlar Yaklaşımı (Çapraz Disiplin)

Bir disipline kendi alan çerçevesinden sınırlarak başka bir disiplin perspektifinden bakılmasıdır (Meeth, 1978 akt. Aktan, 2007, 28). Disiplinler arasında derinlemesine ve genişlemesine etkileşim vardır. Disiplinler arasında, aktiflik veya pasiflik olma söz konusudur. Yani bir disiplin diğerine baskın çıkarsa çapraz disiplin yaklaşımı gerçekleşir.

Çapraz disiplin yaklaşımı konusunda Bolat, Turna ve Keskin'in (2012) çalışması dikkat çekmektedir. Müzik disiplinine fizik ve matematik disiplininin çerçevesinden bakılarak algılama ve anlamlandırma çalışması yapılmıştır. Müzik, fizik ve matematik disiplinleri ayrı ayrı incelenmiş ve aralarında ilişki kurulmuştur. 'Fiziksel bir bakış açısıyla müzik, sesin biçim ve devinim kazanmış halidir ve fiziğin dili matematiktir ' ifadelerinden yola çıkarak, Tablo 3' de müzik disiplini ile fizik disiplininin farklı tarafları gösteren örneği verilmiştir.

**Tablo 3. Müzik ve fizik disiplinleri arasındaki farklılıklar**

<b>Müzik</b>	<b>Fizik</b>
Müziğin sonuçları kişiye bağlıdır.	Fiziğin sonuçları kişiye bağlı değildir.
Özneldir.	Nesneldir.
Nitelik ön plandadır.	Nicelikler ön plandadır.
Duygulara ya da kalbe dayalıdır.	Akla dayalıdır.
Sebepler sonuç ilişkisi gözetilmez.	Sebepler sonuç ilişkisi vardır.
Müzik eğitimi alınmadan müzikal faaliyette bulunabilir.	Bir eğitim kuramından geçmeden fizik kuramlarını anlama söz konusu değildir.
Önce güzel sonra doğru aranır.	Önce doğru sonra güzel aranır.

**Kaynak:** Bolat, M., Turna, Ö. ve Keskin, S. (2012). Disiplinler arası yaklaşım: Müzik, fizik, matematik örneği. *X. Ulusal Fen bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. 27-30 Haziran 2012. Niğde.

Tablo 3’ de müzik ve fizik disiplinlerinin kendilerine özgü özelliklerinin olduğu, bu özelliklerin birbirinden farklı oldukları belirtilmiştir. Örneğin müzik duygulara dayalı iken, fizik akla dayalı işlemektedir. İki ayrı disiplin ve iki farklı özellikler mevcuttur.

Tablo 4’ de müzik disiplini ile matematik disiplini arasındaki farklılıklar gösteren örnek verilmiştir.

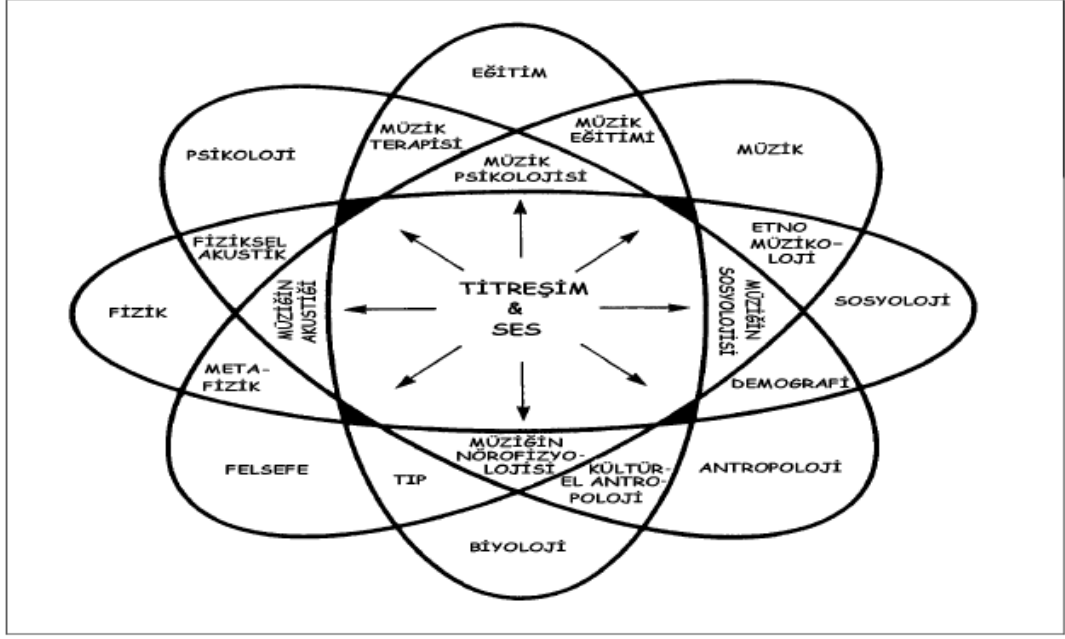
**Tablo 4. Müzik ve matematik disiplinleri arasındaki farklılıklar**

<b>Müzik</b>	<b>Matematik</b>
Sesler arası uyum öznelidir	Matematiksel ses dizilimleri nesnelidir.
Manevi yöne hitap eder.	Akla hitap eder.
Doğru ve yanlış kesin çizgilerle ayrılmaz.	Doğru ve yanlış kavramları nettir.
Müzik tarihi gelişiminde matematiğe ihtiyaç duymuştur.	Matematik tarihi gelişiminde müziğe ihtiyaç duymamıştır.
Müzik gerçeği aramaz.	Matematik gerçeği arar.
Eserler onu tasarlayanları yansıtır.	Eserler onu tasarlayanları yansıtmaz.

**Kaynak:** Bolat, M., Turna, Ö. ve Keskin, S. (2012). Disiplinler arası yaklaşım: Müzik, fizik, matematik örneği. *X. Ulusal Fen bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. 27-30 Haziran 2012. Niğde.

Tablo 4’ te müzik ve matematiğe ait özellikler ayrı ayrı yazılmıştır. İki disiplin arasındaki farklılıklar belirtilmiştir. Örneğin müzik disiplininin gerçeği aramak gibi bir kaygısı yokken, matematik gerçeği aramaktadır. Çapraz disiplinler arası yaklaşımla müziğe fizik ve matematik bakış açısıyla bakılmış ve ortaya yeni disiplin alanları çıkmıştır. Şekil 1’de bu ilişkileri gösteren bir disiplinler arası model görülmektedir (Eagle, 1996 akt. Bolat, Turna ve Keskin, 2012).





**Şekil 1 . Müzik, fizik ve matematik disiplinlerinin bütünleşmesi**

**Kaynak:** Bolat, M., Turna, Ö. ve Keskin, S. (2012). Disiplinler arası yaklaşım: Müzik, fizik, matematik örneği. *X. Ulusal Fen bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. 27-30 Haziran 2012. Niğde.

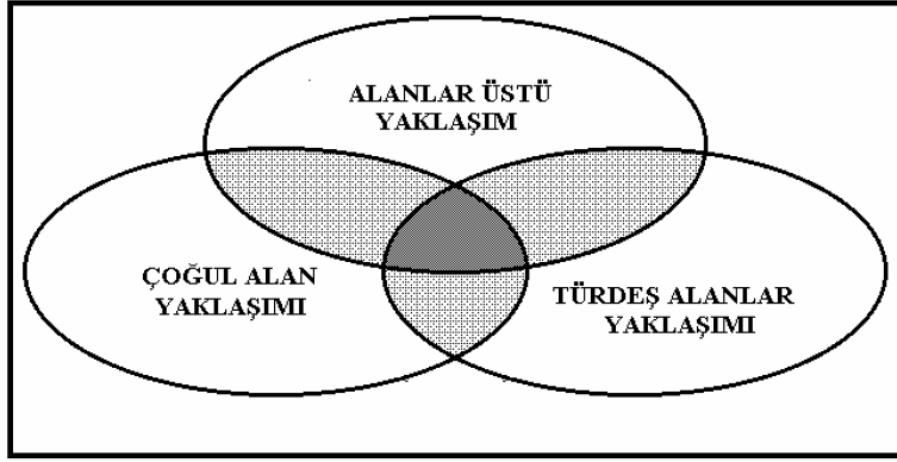
Şekil 1’ de müzik tek bir disiplin gibi düşünülmeden, farklı bakış açılarına göre anlam kazanmıştır. Sosyolojik, psikolojik, akustik, politik açıdan bakılarak yapılan tanımlarla farklılaşmıştır. Bir sosyoloğun müziğe olan yaklaşımıyla, bir akustik fizikçinin yaklaşımı arasında farklılıklar bulunmaktadır.

#### **2.1.7.2.3. Alanlar Üstü Yaklaşım**

Birkaç disiplinin üstünden geçerek veya enlemesine kesit alarak, bir disiplinin ötesine geçen sorunlara çözüm arar. Gerektiğinde disiplinler arası sınırı kaldırmak önemlidir (Aktan, 2007, 28). Açık sistem kuramı, çevresel psikoloji, yöneylem araştırması, keşmekeş kuramı kabul görmüş alanlar-üstü yaklaşım örneklerdir. Alanlar üstü yaklaşımda yer alan, tekil disiplin ile çoğul disiplinin nasıl karşılaştırılabileceği konusunda Baykal’ın (2004) aktarımıyla Flinterman’a (1999) göre şu şekilde açıklanmıştır.

Tek alanlı yaklaşımın uzmanlık alanı da, araştırma konusu da tekdir. Bu alan içerisinde çalışan bireylerin incelediği nesne ve kavramlar, izledikleri yöntem, kullandığı teknik, kullandığı dil hepsinde aynıdır. Çoğul disiplinde ise araştırma programı aynı olup, fazla sayıda alanın, yöntemin ve tekniğin işbirliği içerisinde olmasıdır. Bilgi anlamında karşılıklı alışveriş söz konusudur.

Nicolescu' ya (2000) göre ise alanlar üstü yaklaşım kendi sınırının üstüne çıkma, hayallerin izinden gitme, denenmemişleri deneme ve yaratıcı öğeler ortaya koyabilme gibi anlamlar içermektedir. Baykal (2004) alanlar arasının zamanla gelişimini Şekil 2'de şu şekilde vermiştir.



Şekil 2 . Alanlar arası yaklaşımın gelişim şeması

**Kaynak:** Baykal, A. (2004). Program Geliştirme Yaklaşımlarında Alansal Bağlam *xiii. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*, 6-9 Temmuz 2004. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Malatya.

Şekil 2' de türdeş alanlar, çoğul alan ve alanlar üstü yaklaşımlarının birbirlerinden kopuk olmadıkları, ikişer ikişer ortak noktalarının olduğu gibi, üçlü olarak da ortak bir noktada kesişebildikleri gösterilmiştir. Disiplinlerin birbirinden bağımsız olamayacaklarını, etkileşim içinde oldukları ifade edilmiştir.

Yaklaşımların birbirinden farklı oldukları tarafları kullanılan yöntem, uygulayan kişi, ortam gibi kısımlar olabilmektedir. Tek disiplinli yaklaşımda öğretmen yetkili iken, türdeş alanlarda önder, çoğul alanda düzenleyici alanlar üstünde katılımcı olarak görev almaktadır. Alanların özelliklerine değişkenlerin içeriği de değişmektedir.

### 2.1.7.3. Disiplinler Arası Yaklaşımın Kuramsal Temelleri

Disiplinler arası yaklaşım ile ortak yönlerinin olduğu düşünülen Gardner'ın çoklu zekâ teorisi, Gestalt kuramı ve Piaget' in yapılandırmacı kuramı üzerinde durulacaktır.

### **2.1.7.3.1. Piaget' in Bilişsel Yapılandırmacı Kuramı**

Piaget'in yapılandırmacılık teorisinde bireyin ön bilgileriyle yaşantısı sonucu edindiği bilgileri ilişkilendirmesi, öğrenmesi için gereklidir. Beyinde yer alan ve bilginin işlenmesini sağlayan birbirine bağlı parçalardan oluşan “şemalar” bulunmaktadır. Özümseme ile yeni bilgi, bireydeki bilişsel şema ile ilişkilendirilerek var olan şemalarda uygun olan yeri bulmaktadır. Uyumsuzlukta ise yaşantı sonucu edinilen yeni bilginin, zihindeki şemalarda yerini alamaması durumunda ilişki kurulamayıp, yeni bir bilişsel şema oluşturulması gerçekleşmektedir. Çocuğun çevresiyle kurduğu ilişkiler sonucu, özümseme ve uyumsama yöntemlerinin dengelenmesi sonucu şemalarda ilişkiler kurularak bilişsel gelişim sağlanmaktadır (Roberts ve Kellough, 2003, 43).

Geleneksel eğitimin çocukların zihinsel yapılarını sınırlandırdığını düşünen Piaget, bireye dışardan baskı yapmak yerine kendi çabasıyla zihnini harekete geçirerek öğrenmesinden, düzenlenen uygun dış ortamlarla etkileşim sonucu zihinsel gelişimin hızlanacağından söz eder. Ona göre eğitim, bireyin sosyal çevresine uyumunu sağlamaktır (Senemoğlu, 2013, 55).

Yapılandırmacı kurama göre bireyler kendi öğrenmelerini kendileri yaratabilecek kapasiteye sahiptir. Bilgiyi işler ve içinde özümsemeden sonra kendisi için doğru olanı bulur. Bu kuram ayrıca eğitimsel düşünceyi de etkilemektedir. Öğrencilerin bir konuyu farklı bakış açılarıyla gözlemledikleri disiplinler arası yaklaşımı destekler niteliktedir (Schunk, 2009, 236-237). Dolayısıyla, disiplinler arası yaklaşımda da zihinde yeni şemalar oluşturan yeni öğrenmeler mevcuttur ve bilgiler arasında ilişki kurulmasını sağlayacaktır.

### **2.1.7.3.2. Gardner'ın Çoklu Zekâ Teorisi**

Zekâ insan psikolojisi ve biyolojisinden kaynaklanan işlemlemeye dayalı belli türde bilgileri işlemeye dayanan bir kapasite olarak ifade edilmektedir (Gardner, 2006, 17). Howard Gardner, çok yönlü, dinamik düşünebilen, geliştirilebilir bir zekâ anlayışı koymuş, geleneksel zekâ anlayışını yıkmıştır. Gardner'a (2006) göre zekâ; gerçek yaşam koşullarında bireyin karşı karşıya geldiği sorunlar karşısında çözümler üretebilmesi ve karmaşık gözükten yeni sorunları fark etmesi şeklinde ifade edilmiştir.

Günümüzdeki birçok alandaki gelişmeyle birlikte bireyin neler yapabildiğinden ziyade neler yapabileceği önem kazanmıştır. Okuma, anlama, matematik problemi çözmeye gibi dilsel ve matematiksel başarı bir zekâ göstergesi olarak görülürken, nota bilgisi, çizim yapma, renkleri doğru kullanma, sosyal ilişkilerde başarılı olma gibi alanlar da bir zekâ

göstergesi olabilmektedir. Bu anlamda farklı zekâ türlerinin önemi de artmıştır (Talu, 1999, 165). Eğitim ortamlarında karşılaşılan problemleri öğrencinin üzerine yüklemek yerine, öğreten kişinin ve programın yetersizliğinden kaynaklanabileceği düşünülmelidir. Bir öğrenci öğrenmek için görsel imgelere ihtiyaç duyarken diğeri sayılara, bir diğeri de müziğe ihtiyaç duyabilir. Dolayısıyla eğitim sürecinde öğrencinin eksik ve yetersiz yönlerine odaklanmayıp, güçlü oldukları zekâ alanları tespit edilmelidir (Saban, 2009, 38).

Çoklu zekâ biçimlerini ve dünyayı çoklu zekâyâ göre görebilmek önemlidir ve disiplinler arası bu temsili temsil etmektedir. Çoklu zekâ kuramı'nın öğrenme-öğretme sürecine yansımaları, disiplinler arası yaklaşımı da beraberinde getirmiştir (Demirel vd., 2008, 16). Sanat, matematik, doğa bilimleri ve sosyal bilimleri bütünleştirmek bilişsel gelişmeyi, soyut düşünmeyi, yaratıcılığı ve problem çözme becerilerini arttırmaktadır (Perkins, 1994). Gardner'ın yukarıda verilen ifadelerine bakıldığında disiplinler arası yaklaşımda olması gereken, çok yönlü bakış açısı ve öğrendiklerini günlük hayata aktarabilen öğrencilerin olması noktasında, disiplinler arası yaklaşımla aynı görüşte olduğu dikkat çekmektedir (Gardner, 2006, 16).

#### **2.1.7.3.3. Gestalt Öğrenme Kuramı**

Eğitim öğretim ortamlarında öğrenilen derslerin birbiriyle ilişkili olduğu konular bulunmaktadır. Fakat dersler birbirinden bağımsız olarak işlendiğinde öğrencide, öğrenilenleri günlük hayata aktarma konusunda sıkıntı görülmektedir. Dış dünyaya, okul öğrenmelerini aktarabilmeleri için parçadan çok bütünü görebilmelerini sağlayan bir bakış açısına sahip olmaları gerekmektedir. Bu bakış açısı da disiplinler arası yaklaşım sayesinde kazanılabilir. Gestaltçı'ların temel görüşlerine göre; insanlar gördüklerini bir bütün olarak algırlar, çevrelerini bir düzen içerisinde görürler. Algılamak için bütünü oluşturan parçaların aralarındaki ilişki önemlidir. Nesne ya da olaylar bir bütünlük içinde değilse anlamlı olmaz ve bir nesnenin ya da parçanın algılanışı, onun diğer parçalarla olan ilişkisine bağlıdır (Bilge, 2012, 273).

Gerçek yaşam problemlerini çözerken de durum bu şekildedir. İlk başta anlamsız gelen problemin parçaları birleştirildiğinde ilişkili olduğu anlaşılır. Bu nedenle, gerçek yaşam problemleri, disiplinleri parçalara ayırmak yerine birleştirilerek çözüme ulaşır (Budak Coşkun, 2009, 18). Okul öğrenmelerinde de bu durum söz konusudur. Her disiplin kendine özgü, bilgi ve beceri kazandırır fakat dış dünyayı algılama, karşılaşılan güçlüklerle başa çıkabilme, araştırma yapma, bilimsel becerilerin gelişebilmesi disiplinler arası yaklaşımla mümkün kılınabilir.

#### **2.1.7.4. Disiplinler Arası Yaklaşımın Dayandığı Felsefi Görüşler**

Eğitim felsefeleri; programın yönü, okul ve sınıf ortamının ne şekilde düzenlenmesi gerektiği, öğrencilerin neden ve nasıl öğreneceği, derslerde kullanılacak yöntem ve teknik seçimi, okutulacak kitapların içeriği, verilecek ödevin niteliği gibi birçok alanda eğitimcilere rehberlik eder ve bir çerçeve çizer (Ornstein ve Hunkins, 2014, 43).

Disiplinler arası yaklaşımın oluşumunda da felsefenin yeri önemlidir ve etkilendiği felsefi akımlar olmuştur. İlerlemecilik felsefesi ne düşünüldüğünden çok nasıl düşünülmesi gerektiği üzerine vurgu yapmıştır. Bilginin sabit yapısından çok değişen bir yapıda olduğunu savunur. Öğrencilere verilen proje etkinliklerinde, öğretmenin yol gösterici, öğrencilerin ise problem çözücü konumda olduklarını, kendi fikirlerini oluşturmada özgür, bütüncül bakabilen bireyler olarak yetiştirildiğini ifade eder. Öğretmen ve öğrencileri etkinlikleri birlikte planlar ve uygularlar. Dolayısıyla, öğrencilerle birlikte beyin fırtınası yapılarak dersin planlanması ve bütüncül bakış açısını kazandırmasını savunan disiplinler arası mantığıyla örtüşmektedir (Ornstein ve Hunkins, 2014, 61).

Bir diğer eğitim felsefesi yeniden kurmacılıktır. Bu kurama göre okul yalnızca kültürel mirası aktaran bir kurum değil, sosyal sorunlara çözüm bulan bir kurum olmalıdır. Dolayısıyla öğrencilerin okul öğrenmelerinin sınıf ortamında kalmaması, sosyal hayatında da çözüm üretebilecek duruma gelmesi gerekmektedir. Disiplinler arası anlayışta olan öğrencilerin sorgulama, problem çözme, eleştirme gibi becerilerini kullanmalarını istemektedir (Küçüköğlü ve Bay, 2011). Ayrıca disiplinler arası yaklaşımın, disiplinlerden oluşması; konu odaklı olan daimicilik felsefesinden de etkilendiğinin göstergesi olmuştur. Daimicilikte tüm öğrenciler için tek bir program söz konusudur, bu özelliğiyle disiplinler arası mantığa uymaz fakat sözlü anlatım, ders anlatma ve açıklama yapma gibi özellikleri olan daimiciliğin yöntemleri de disiplinler arası öğretimde kullanılmaktadır (Ornstein ve Hunkins, 2014, 52-53).

#### **2.1.7.5. Disiplinler Arası Yaklaşımın Gerekliliği**

Yaşadığımız yüzyıl, yapılan araştırmalarla birlikte yeni buluşları, gelişen teknolojiyle ortaya çıkan yeni ihtiyaçları içermektedir. Dolayısıyla eğitimde yeniliğe gidilmektedir. Eğitim programlarının yeniden düzenlenip amaçlarının ona göre belirlenmesi gerekmektedir. Burada nitelikli bir eğitim için öğrenciler arasındaki farklılıkların dikkate alınarak, tek kalıptan çıkmayan, farklı düşünebilme yeteneğine sahip öğrencilerin eğitilmesi gerekmektedir. Her bireyin kendine özgü bir yapısı olduğu

düşünülerek, bireyin bilişsel, fiziksel, sosyal ve ekonomik özelliklerinin farkındalıklarına göre bir program yaklaşımının olması gerekmektedir (Ekici ve Kurt, 2013, 63-65). Disiplinler arası yaklaşım ile bu farklılıklar göz önünde bulundurularak, çok yönlü bakış açısıyla her öğrenciye hitap edebilecek yapıda bir öğretim söz konusudur.

Disiplinler arası yaklaşım, disipline dayalı eğitimin bütünleştirme ve sorun çözme becerileri açısından daha yararlı ve seçenekli tamamlayıcısıdır. Bireyin kendisini tanımasını, çevresinde olup bitenlerden haberdar olmasını ve değişimler yaratmasını sağlar. Bilgi alışverişine bağlı olarak farklı görüşleri dinleme ihtiyacına yöneltir ve başka disiplinlerin bakış açısından bakabilme özelliği kazandırır (Gür, 2003, 182-203).

Disiplinler arası yaklaşım, yapısı gereği bireyin sahip olup da göremediği özelliklerinin ortaya çıkmasına yardımcı olur. Şöyle ki, 'Disiplinler arası, var olan şeylerin geçmişini araştıran tarihçi, nasıl çalıştığını keşfetmeye çalışan bilim insanı ve yeni şeyler üreten sanatçı zihinsel fonksiyonlarının bir araya getirilmesidir' (Hope, 1991 akt. Demir, 2009, 12) ifadesi aslında bu yaklaşımda, saklı olan çok yönlü düşünmeyi, araştırmacı özelliğini, problem çözme becerisini, yaratıcı düşünmeyi, sorgulayıcılığı, araştırma yapma becerisini ve bunların sonucunda bireyin kazanabileceği farklı yönlerini açıklamıştır. Ayrıca bu yaklaşım bir bireye eleştirelilik hakkı da sağlamaktadır. Dolayısıyla düşüncesini özgürce dile getirebilen bireylerin, özgün gelişmelerde yer alabilmesi için bir olanak sağlayacaktır (Hepkon, 2006, 20).

Disiplinler arası öğretim yaklaşımının önemi Kılcan'a (2005) göre şöyle sıralanmıştır.

1. Öğrencilerin kendi ilgi ve yeteneklerinin farkına vararak kendine güvenen bireyler olarak yetişmelerini sağlar.
2. Öğrencilere grupla çalışma bilincinin kazandırılmasını sağlar.
3. Öğrencilerde var olan soyut düşünme düzeyleri geliştirebilir.
4. Bir konuyla ilgili amaçlanan hedeflere ulaşılır.
5. Öğrenme zevkli hale gelir, öğrenciler öğrenmeden haz duyarlar.
6. Öğrenilenlerin hatırlanması kolaylaşır ve öğrenme daha kalıcı olur.
7. Yeni kavramlar daha kolay öğrenilir, sonraki öğrenmelerde başkasının yardımına daha az ihtiyaç duyulur; kendi kendine öğrenme kolaylaşır.
8. Öğrenirken kendi yeteneklerini sergilediklerinden öğrenme etkinliğinden zevk almalarına neden olur.

9. Süreç içerisinde yapılan tartışmalar ve sunumlar yoluyla dil becerilerinin gelişmesine katkı sağladığı düşünülebilir.
10. Öğretmenin zamanı etkili kullanma ve sınıfın tamamını öğrenme etkinliğinin içine çekmesine yardımcı olur.

Yukarıda verilen maddeler disiplinler arası öğretim yaklaşımının öğrencinin gelişimindeki olumlu yönlerini göstermektedir. Disiplinler arası yaklaşıma duyulan ihtiyacın nedenini, bireylerin dünyayı algılayış biçimine bağlayan Yıldırım'a (1996, 90) göre disiplinler öğretimdeki bilgilerin öğrenciye bütün olarak sunulmadığı zaman, öğretimin sade kaldığı ifade edilmiştir. Disiplinler arası öğretimin uygulanması için, gelişen ve değişen dünyada ortaya çıkan yeni alanlar, bilgi birikimlerinin yol açtığı farklı bölümler gösterilmektedir. Ekonomi sosyolojisi, teknoloji eğitimi, cinsel eğitim, çevre gibi derslerin tek disiplinle sunulabilecek dersler olmadığı, farklı disiplinlerin birleşmesiyle oluştuğu için, öğrencilerde çok yönlü bakışı sağlamada yetersiz kalacağı görüşü belirtilmiştir (Yıldırım, 1996, 90).

Ayrıca, öğrencilerin önemli ve güncel, konu, kavram ve problemlere odaklanmasını sağlayarak, çevresi ve dünyada meydana gelen olaylardan haberdar olmasını, düşünme ve fikirlerde ayrıntıya inerek yüksek düzeyde genellemelere (analiz ve sentez düzeyi) ulaşmasını sağlaması açısından önemlidir. Aktivitelerle öğrencileri meşgul edip onları araştırmaya, incelemeye yönlendirmede, bilginin değişik stil ve modellerde kullanımını öğrenmede, yaratıcılıklarını kullanmada etken olduğu belirtilmiştir (Erickson, 1995, 102-103 akt. Duman ve Aybek, 2003, 6). Bu sebeplerin dışında, disiplinler arası öğretimin uygulanmasındaki teorik sebepler olan; bilgi toplumu ve küreselleşmeye ayrıntılı olarak aşağıda değinilmiştir.

#### **2.1.7.5.1. Bilgi Toplumu**

Geçtiğimiz yüzyıllara bakıldığında toplumda itibar görmeyen araçlarının, farklı dönemlerde farklı toplum yapıları olduğu görülmektedir. Kimi zaman fiziksel güçle birlikte harcanan emek, sahip olunan arazilerle birlikte tarım toplumu güç göstergesi olarak bilinirken, kimi zaman da arazinin yerine geçen makine sahipleri söz sahibi olmaya başlamış ve sanayi toplumu ön plana çıkmıştır. Fakat, süreç içerisinde hem tarım toplumunun hem de sanayi toplumunun ihtiyaçlara cevap vermede yetersiz kaldığı gerekçesiyle, ilk kez 1950'li yılların başlarında ismi telaffuz edilmeye başlanan bilgi toplumuna geçilmiştir. Bu toplum arazisi ya da makinesi çok olanın değil, bilgi sahibi olanın ve yeni bilgiler üretenlerin kazandığı bir toplum çeşididir (Özden, 2011, 232-233).

Bilgi toplumu, her türlü bilgiyi üreten, bilgi ağlarına bağlanan, hazır bilgilere erişen, erişilmiş bilgileri kolaylıkla yayabilen ve bu bilgileri her sektörde kullanabilen bir toplum olarak da ifade edilmiştir (Kesici, 1993, 62). Birçok ülkede geçerli olan tanımı ise şu şekildedir. ‘Sosyo ekonomik faaliyetlerin giderek etkileşimli sayısal iletişim ağlarının katılımıyla veya bu iletişim ağların yoğun kullanımıyla gerçekleştirilmesi yanında bu amaçla kullanılan her türlü teknolojinin ve uygulamanın üretilmesi’ (TÜBİTAK, 2002).

Tanımlara bakılarak bilgi toplumunun oluşup yaygınlaşması yeni alanları etkilemesini beraberinde getirmektedir. Bilgi toplumunun, gücünü bilgiden alması ve bilgiyi kullanması, teknoloji ile birlikte bilgiyi harmanlaması, her türlü alanda gelişmiş ülke oluşumuna katkı sağlayacak bir yapıda olduğunun göstergesidir. Dolayısıyla, bilginin nasıl öğrenileceği aşamasında devreye girecek olan eğitim alanına verilen önemi de beraberinde getirmiştir (Dikkaya ve Özyakaşır, 2006, 159-160). Eğitim hala genç kuşaklara toplumsal değerleri aktarmak ve yetişkin yaşamına hazırlamak şeklinde tanımlanmaktadır. Günümüz koşullarında birikmiş bilginin aktarılması yerine bilgiye ulaşma ve onu kullanma becerilerini kazandırma boyutu daha önemlidir. Düzenli ve hiyerarşik bir yapıda olan dünyadan çok karmaşık ve beklenmedik bir dünyada yaşıyor olmamız, doğru bilinen birçok bilginin de değişimine sebep vermektedir (Akkoyunlu, Altun ve Soyulu, 2008, 2-3).

Bilgi toplumunun olduğu bir yerde eğitim için en belirleyici taraf ‘öğrenmenin sürekliliği’ ilkesidir. Eğitim programları, bu sürekliliği bireye bilgi yükleyerek değil, bilgiyi işlemeyi öğreterek, öğrenme kapasitesini artırarak sağlamalıdır. Bilgi toplumunun ilerlemesi insan zekâsına ve yaratıcılığına bağlı olduğu için, öğrenci merkezli bir sistemin var olması gerekmektedir. Sorgulayan, problem çözen, farklı bakış açısına sahip, çok yönlü düşünen, problem çözen, farklı disiplinlerle bütünleştirip, yeni fikirler ortaya sunan bireyler yetiştirmelidir. Bilgi toplumunun gerektirdiği gibi teknolojik gelişmeleri bilip takip etmesi gerekmektedir. Küresel düşünceye sahip, rekabet ortamına hazır olmalıdır (Özden, 2011, 234-236).

Bilgi toplumundaki birey, bir alandaki bilgiyi başka alana transfer ederek yeni bir bilgi oluşturabilmelidir. Disiplinler arası bağlantıyı ve bütünleşmeyi, ortak ya da farklı özelliklerin getireceği avantaj ya da dezavantajları ayırt edebilmelidir. Bilgi çokluğunun içinden doğan yeni disiplinlerde söz sahibi olabilmelidir. Eğitim alanından ekonometri ve sağlık alanına, çevre biliminden astronomiye, fizik alanından genetiğe bilgileri aktarabilmelidir.



Eğitim ğretim ortamında, dersler arasında disiplinler arası bir ilişki kurmasını öğrenen ğrenci, ileriki yıllarda kazandığı bu beceriyi iş hayatına aktarabilecek ve farkındalık yaratarak ayrıcalıklı olacaktır. Bilgi toplumunun da istediği bu özelliklere sahip bireylerle var olup, devamını sağlamak olacaktır.

#### **2.1.7.5.2. Küreselleşme**

Günümüzde ülkelerin teknolojik, sağlık, bilim, askeri, ekonomi ve daha birçok alanda birbiriyle işbirliği içinde olduğu, aralarındaki etkileşimin arttığı ve ortak bir pencereden baktıkları durumlar olmuştur. Bu bakış açısına sahip olan ülkelerin de birlikte hareket etme gibi bir zorunluluk hissettikleri görülmüştür. Bazen isteyerek bazen de mecburiyetten küreselleşme denilen sürecin içerisinde kendilerini bulmuŐlardır (Dağlı, 2007, 2). Dolayısıyla küreselleşme süreci içerisinde ulus devlet yapısından ve ulusal kültürden uzaklaŐmak endiŐesi nedeniyle kendini dıŐarıda tutan ülkelerin görüşleri olduğu kadar, küreselleşme sayesinde gelişmiş ülkeler arasında yer alabileceklerini düşünen görüşler de ortaya atılmıŐtır (Aslan, 2004, 1-5).

Küreselleşme, ekonomiden siyasete, bilişim teknolojisinden kültüre, her alandaki geliŐmenin ve buna bağlı olarak ortaya çıkan bir değişimin yeryüzünün çeşitli bölgelerine ulaşmasını sağlayan bir yapı Şeklinde ifade edilmiştir (Bauman, 2006, 7). Küreselleşme kavramından sadece paranın ve malların ülkeler arası hareket etmesi değil, zaman ve mekân kavramlarının da eskisi gibi sabit olmadığı anlamı çıkarılmalıdır. Her hangi bir yerde yaşanan olayın etkisi çok uzak bir ülkede de devam edebilmekte ve etkilenmektedir (Bozkurt, 2000, 17). Bu denli hızla yayılma gücüne sahip olan küreselleşme, ülkeler için bulunmaz bir nimet olarak görülmektedir. Dolayısıyla, lkeler özellikle ekonomik gücü az olanlar küreselleşme sürecinde yerlerini almak için çareyi eğitimde aramıŐlar, yeni ve farklı eğitim planlamalarının gerekli olduğunu düŐünmüŐlerdir.

Toplumun yaşanan deđiŐikliklere ve geliŐime karşı direnen bir yapıda olmasından ziyade, değişime ayak uydurabilen, ileriye görebilen, sezgileri kuvvetli, çok yönlü düşünebilen bir yapıda olması gerekmektedir. Bu amaçla da yetiŐtirilen bireylerin bu özelliklere sahip olması, bu hedef doğrultusunda eğitilmesi gerekmektedir. Rekabetin içerisinde nasıl ayakta kalınır, söz sahibi nasıl olunur, farklı açıdan nasıl bakılır, küresel boyutta düşünme nedir? gibi sorulara cevap verebilmelidir (Tezcan, 2002, 57). Bu anlamda eğitimde küreselleşmeye ait ilkeler Şu Şekilde verilmiştir. Öğrenmeyi bilmek, öğrenmeyi öğrenmek, bireysel öğrenmek ve birlikte yaŐamayı öğrenmektir (Doğan, 2002, 91-92). İlkelerde verilen öğrenmeyi öğrendikten sonra, birlikte yaŐamayı öğrenmek; bir bakıma

disiplinler arasında olduğu gibi konuyu tek bir disiplinden değil de, farklı bakış açılarıyla bütüncül olarak görmek anlamındadır. Şöyle ki ülkenin kendi başına ne yaptığından çok, diğer ülkelerle işbirliğinin nasıl olduğu önem taşımaktadır.

Küreselleşmenin dünya üzerinde bıraktığı toplumsal değişimler, bilgi artışı ve teknolojik gelişmelerin sebep olduğu, eğitim programlarındaki çeşitlenmelerin nedenleri arasında Hesapçıoğlu'na göre (2001, 12) şunlar yer almaktadır:

- Nitelikli insan gücüne duyulan ihtiyacın artması,
- Öğrencilerin ilgi, ihtiyaç ve yeteneklerinin farklılaşması,
- Birey ve toplum ihtiyaçları arasında ilişkinin kurulması gerekliliği,
- Bilginin niceliği ve niteliğinin gelişmesi ve yeniden yapılandırılması,
- Teknolojik gelişmelerin eğitime etkisi
- Bireyselleştirilmiş eğitim ihtiyacının öneminin artması
- Yaşam boyu eğitim gerekliliği,
- Bilen ve bildiğini uygulayabilen bireylere duyulan ihtiyaç,
- Yaratıcı ve üretken insanlar yetiştirmenin gereği,
- Disiplinler arası anahtar becerilerin gelişmesi
- Yaşantı yoluyla öğrenme ve öğrenme yerinin örgün

Günümüzde gelişmiş ya da gelişmekte olan ülkelerin çoğu yukarıda sayılan nedenlerden ötürü, eğitim sistemlerinde değişiklikler yapmış ya da denemişlerdir. Bazıları eğitime teknolojik yenilikler katarak modern bir eğitim kurumu oluştururken, bazıları öğretmen yetiştirmede yenilikler aramış, diğeri öğrenme öğretme sürecini geliştirmek üzere çalışmalar yapmıştır (Karip, 1996, 245). Küreselleşme sürecinde, bireyselleştirilmiş eğitim ihtiyacının artması, yaratıcı ve üretken insanların yetişmesi, bilginin yeniden yapılandırılması, disiplinler arası anahtar becerilerin gelişmesi gibi nedenler, program tasarımlarında da değişime gidilmesine sebep olmuştur. Bu bağlamda disiplinler arası tasarımın bu ihtiyaçlara cevap verebilecek nitelikte özellikler taşıdığı görülmektedir.

#### **2.1.7.6. Disiplinler Arası Öğretimin Farklı Uygulama Modelleri**

Disiplinler arası öğretim alanının geniş olması sebebiyle farklı modeller üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu modeller; birleşik model, paylaşılan model ve ortaklık modeli olarak isimlendirilmiştir. Disiplinler arası öğretiminde kullanılan bu modeller, disiplinler arası

öğretimde amaç ve anlamın bütünleşmesine yardımcı olmakla beraber, süreçte deneyim olarak da kullanılabilir. Bu modeller dışında hemen hemen aynı içeriğe sahip olan, fakat Jacobs tarafından farklı isimlendirilen paralel disiplinler, tamamlayıcı disiplinler, tematik model ( konular) ve tam disiplinler arası çalışma modeli de bulunmaktadır (Cone vd, 1998 akt. Jacobs, 1989).

### **1. Birleşik Model**

Uygulamada bağımsız olduğu gerekçesiyle, öğretmenler tarafından daha çok tercih edilen bir modeldir. Birebir tek alanlarla ilişki kurulur. Kavramlar ve başlıklar öğretmenin kontrolündedir. Yıl içerisinde istediği zamanda, istediği konuyu işleme esnekliği vardır.

### **2. Paylaşılan Model**

Başka bir öğretmen ile belirlenen konu veya kavramlar paylaşılabilir. Her iki konuya ait durumlar bütünleştirilir.’ Jacobs'un (1989) tanımladığı modellerden, olan "Paralel Disiplinler" ve "Konular" modeli ile aynı anlamı taşımaktadır. Paralel disiplinler farklı derslerin aynı konuda içeriklerinin değiştirilmeden, aynı zaman diliminde öğretim yapılmasıdır. 'Konular' modelinde ise öğretim programında yer alan her konuda benzer başlıklar üzerine odaklanılır.

### **3. Ortaklık Modeli**

Diğerlerinden daha karmaşık gözükse de bu modelde, iki ya da daha fazla disipline ait bilgiler birleştirilir. Grup etkinliği şeklinde olur (Cone vd, 1998 akt. Jacobs, 1989). Öğrenime başlamadan önce öğretmenlerin işbirliği içerisinde deneyimlerini paylaşması önemlidir. "Tamamlayıcı Disiplinler" modeli ile örtüşmektedir.

Ancak, Jacobs' un tam disiplinler arası çalışma modeli verilen üç modelden herhangi biriyle örtüşmemektedir. Tam disiplinler arası çalışma modeli, tam bütünleşmeyi sağlar ve okul öğrenmelerini içerir. Yapılan etkinlikler öğrencinin ihtiyaçlarına göre belirlendiği için bilişsel ve fiziksel gelişim önemlidir (Jacobs, 1989). Disiplinler arası öğretim modelindeki bir diğer model, kavram öğretimine dikkat çeken kavrama dayalı içerik modelidir.

### **4. Kavrama Dayalı Disiplinler Arası İçerik Modeli**

Kavram kelimesinin anlamı, varlıklar, olaylar, insanlar ve düşüncelerin benzerliklerine göre gruplandırıldığında gruplara verilen ortak ad olarak geçmektedir (Kaptan, 1999, 103). Erickson (1995), disiplinler arası öğretimi, "bir kavramın farklı disiplinlerdeki kavramsal bütünleşmesi" olarak tanımlamıştır'. Eğitim programlarının

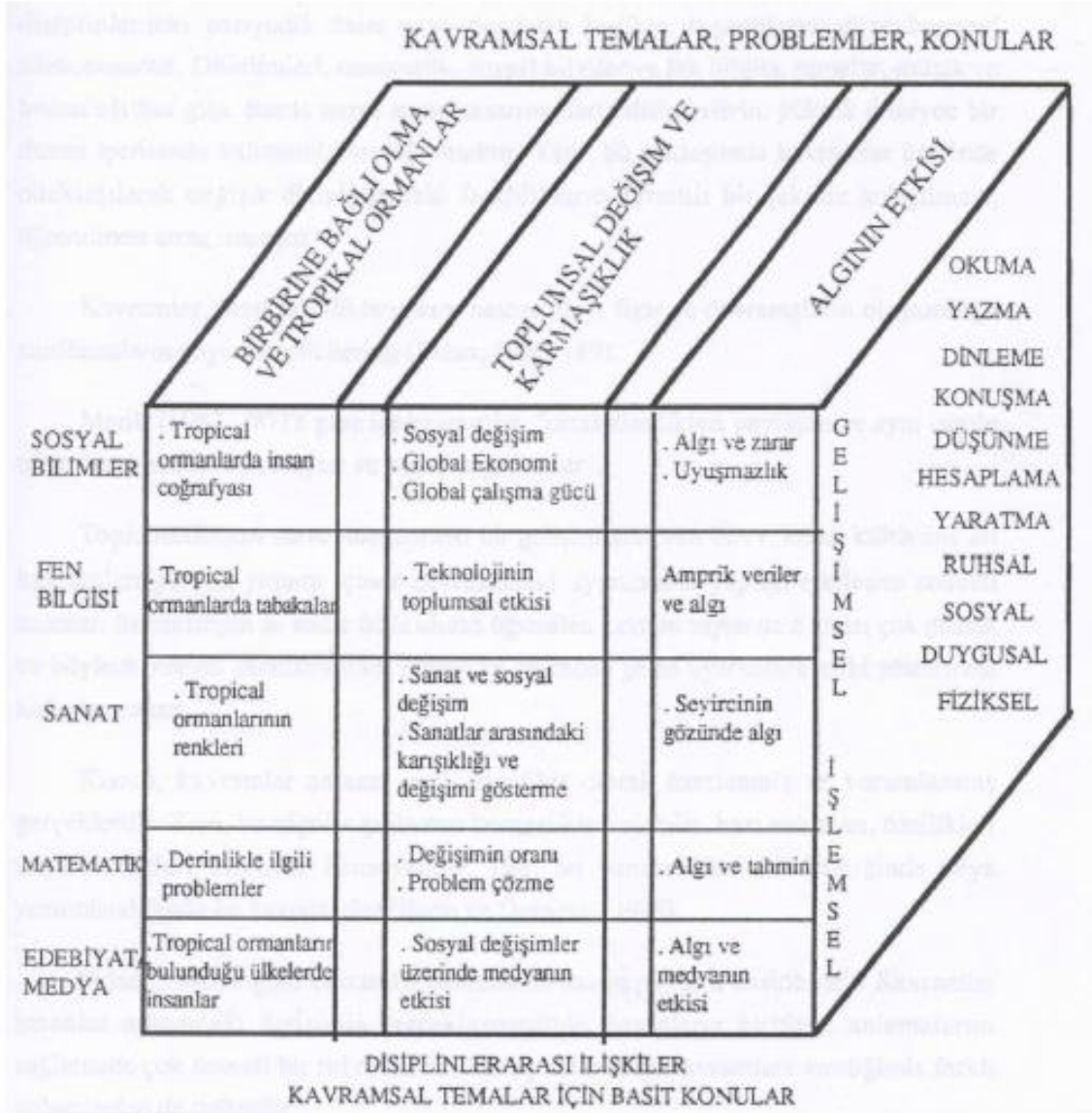
amacını disiplinlerdeki parçalanmışlıktan kurtulup, bütünleşmeye doğru yol alınması gerektiğini ifade etmiştir. Alp'in (2010, 22) aktarımıyla Erickson (1995) beş farklı disiplin ile üç farklı kavramı bütünleştirmiş. Bu bütünleşme örneği Tablo 5'te gösterilmiştir.

**Tablo 5. Kavrama dayalı disiplinler arası ilişkiler**

	Birbirine Bağlı Olma ve Tropikal Ormanlar	Toplumsal Değişim ve Karmaşıklık	Algının Etkisi	Okuma Yazma
Sosyal Bilimler	Tropikal Ormanlarda İnsan Coğrafyası	Sosyal Değişim, Global Ekonomi	Algı ve Zarar	Dinleme, Konuşma
Fen Bilimleri	Tropikal Ormanlarda Tabakalar	Teknolojinin Toplumsal Etkisi	Amprik Veriler ve Algı	Düşünme, Hesaplama
Sanat	Tropikal Ormanın Renkleri	Sanat ve Sosyal Değişim	Seyircinin Gözünde Algı	Yaratma, Ruhsal
Edebiyat	Tropikal Ormanlarda Bulunan Ülkedeki İnsanlar	Sosyal Değişim Üzerinde Medyanın Etkisi	Algı ve Medyanın Etkisi	Sosyal, Duygusal
Matematik	Derinlikle İlgili Problemler	Değişimin Oranı Problem Çözme	Algı ve Tahmin	Fiziksel

**Kaynak:** Alp, E. (2010). *Disiplinler Arası Öğretim Yaklaşımının Öğrencilerin Olasılık Konusundaki Akademik Başarılarına ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Tablo 5'te matematik, sanat, fen bilgisi, sosyal bilimler ve edebiyat disiplinlerine göre tropikal ormanlar, algının etkisi ve toplumsal değişim, karmaşıklık konuları üzerine ne tür konular seçilebileceği yazılmıştır. Örneğin tropikal ormanlar kavramı; sanat disiplinine göre ormanların renkleri şeklinde ifade edilmişken, matematik disiplinine göre derinlikle ilgili problemler, fen ve teknoloji disiplininde tropikal ormanlardaki tabakaların incelenmesi şeklinde verilmiştir. Aynı tablo yine Erickson (1995) tarafından farklı görünümüyle kubik model olarak üç boyutlu şekliyle Şekil 3'de gösterilmiştir.



**Şekil 3. Erickson'un kavrama dayalı kubik modeli**

**Kaynak:** Erickson, H.L. (1995). *Stirring the head, heart, and soul (Redefining Curriculum and Instruction)*, California: Corwin Press, Inc.

Bu modelde küpün üst yüzüne temalar yazılmış, bir diğer yüzüne gelişimsel işlemsel özellikler, diğer tarafa disiplin adları ve ön yüzüne etkileşiminde yapılabilecek konular yazılmıştır. Amaç disiplinleri bir bütün halinde açıkça görülebilmesidir.

Yıldırım'ın (1996, 92) hazırlanmış olduğu kavramsal yapı Şekil 4' te gösterilmiştir.



Şekil 4. Disiplinler arası yaklaşıma göre hazırlanan enflasyon ünitesinin kavramsal temelleri

**Kaynak:** Yıldırım, A. (1996). Disiplinler arası öğretim kavramı ve programlar açısından doğurduğu sonuçlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 89-94.

Şekil 4' de temel disiplinler arası kavram "enflasyon" seçilmiş ve bu kavramın incelenmesine yardımcı olabilecek bilgiler değişik disiplinlerden belirlenmeye çalışılmıştır. Enflasyonun ilgili olabileceği tüm disiplinler belirlenmiş, daha sonra alt konular öğrencilerle birlikte beyin fırtınası yapılarak seçilmiş, sorular üretilmiştir. Matematik dersinde enflasyonda kullanılan faiz hesapları, tarihte enflasyona bağlı tarihi olaylar, edebiyat dersinde enflasyon üzerine yapılan konuşma analizi, diğer derslerde de ilgili bölümü seçilerek enflasyon kavramı bütünleştirilmeye çalışılmıştır.

Disiplinler arası yaklaşımın modelleri incelendikten sonra, tasarımın nasıl yapılması gerektiğine dair program geliştirme modellerine değinilecektir.

### 2.1.7.7. Disiplinler Arası Öğretime Göre Program Geliştirme

Disiplinler arası yaklaşım, bilinçli ve geniş kapsamlı kullanıldığı sürece öğretim başarısına katkı sağlamaktadır. Bu yaklaşımın daha önce denenmiş olan disiplinler yaklaşımına oranla, daha fazla zamana, emeğe, bilgi birikimine ve ekip ruhuna ihtiyacı olması sebebiyle ağır bir çalışma programına ihtiyacı olmaktadır. Daha önce yapılan çalışmalarda bu yaklaşımın olumlu yönleri görülmüş olup, her türlü çabaya ve zahmete degeceği düşünülmektedir (Yıldırım, 1996, 91). Bu yaklaşımı temele alarak hazırlanan tasarımlarda öğrencinin ilgi, ihtiyaç, merak ve becerileri düşünülmelidir. Eğitimin amacı bireyde değişiklik meydana getirmek olabilir fakat bireyin ilgisi göz ardı edilmiş bir program tasarısı hazırlamak, mutsuz bireylerin oluşmasına sebebiyet verebilir.

Disiplinler arası öğretim için gerekli olan, öncelikle üniteler içinde bu yaklaşıma uygun olabilecek konuların seçilmesi ve içerikle ilgili olmasıdır. Öğrenciye düşünmesinde sınırlarını zorlayacak bir tema ya da konu seçimi önemlidir (Yıldırım, 1996, 91-93). Öğretmenin merak uyandırması ve tasarımın yönünün belirlenmesi için bazı soruların önceden cevaplanmasında fayda vardır. Öğretilecek konunun öğrenciler için önemi nedir? Konuları daha ne kadar iyi anlayabilirler? Programın gelişmesi için gerekli zaman ve bütçe nedir? Diğer öğretmenlerle iletişim ve işbirliği süreci için zaman yeterli mi? Hangi yöntem ve malzemeler kullanılmalı? şeklindeki soruların yanıtlanması programın gelişiminde etkili olacaktır (Thirteen, 2014).

Disiplinler arası eğitim programının temelini oluşturan disiplinlerin, birbirinden bağımsız olduğu bilgisine dikkat edilirse, programın uygun işleyebilmesi bu bağımsız disiplinlerin bütünleştirilebilmesindeki öğrenci ve öğretmen becerisine bağlıdır. Burada seçilecek olan disiplinlerin derinlemesine incelenip, seçilmesinin önemi ortaya çıkmaktadır. Disiplinler arası süreçte, birbirinin etkisi altına girme riskini en aza indirmek için değişik konu alanı uzmanlarının program sürecine katılmaları gerekmektedir. Aksi halde bir disiplin diğerine baskın çıkabilir, bu durum da istenmeyen sonuçlara sebebiyet verebilir (Yıldırım, 1996, 91-93).

Disiplinler arası yaklaşım ile ilgili program geliştirme boyutunda incelemeler yapıldığı gibi, öğretimin düzenlenmesi boyutunda da incelemeler yapılmıştır. Disiplinler arası yaklaşıma göre program tasarısı hazırlamak için farklı modeller bulunmaktadır. Bu modeller belirli sayıda basamaklardan oluşmakta ve basamakların sayısı ihtiyaç ve isteğe göre değişebilmektedir. Roberts ve Kellough (2000, 16) öğretimde disiplinler arası

yaklaşımına uygun yedi basamak belirlemiştir. Roberts ve Kellough' un yedi basamağı şu şekildedir.

1. Format seçimi
2. Konuyu belirlemek
3. Beyin fırtınası
4. Soruların geliştirilmesi
5. Gerekli sorularla beceriyi ve değerlendirmeyi birleştirmek
6. Günlük etkinliklerin planlanması
7. Son kontrollerin yapılması

Jacobs ve Borland (1986) ise dört aşamanın yeterli geleceğini belirtmiştir. Bu araştırmada Jacobs ve Borland'ın dört aşamalı modeli kullanılması uygun görülmüştür. Çalışma için seçilen disiplinlerin sayısı bu modelin seçiminde etken olmuştur. Yapılan işlemler çalışmanın yöntem kısmında ayrıca belirtilmiştir.

#### **2.1.7.7.1. Jacobs ve Borland' ın Disiplinler Arası Modeli**

##### **1.Aşama: Programın Geliştirileceği Bir Konunun ya da Temanın Seçilmesi**

Seçilecek olan konunun niteliği burada önem taşımaktadır. Çok geniş ya da çok dar bir konunun seçimi programın etkin uygulanmasına engel olabilir. "ülke" gibi geniş kapsamlı bir konu seçimi konunun dağılmasına sebebiyet verebilir. "Hücre zarı" gibi dar kapsamlı bir konunun seçilmesi de, konuya uygun disiplinler arası bir programın geliştirilmesini olumsuz etkileyebilir. Dolayısıyla seçilecek konunun soyut, kavramsal ve değişik konu alanlarını kapsayacak nitelikte olmalıdır. Örneğin demokrasi, enerji, devrim, enflasyon, yönetim, eşitlik, çevre, iklim ve ulaşım gibi kavramlar disiplinler arası yaklaşıma uygun olabilecek şekilde konulardır.

##### **2.Aşama: Alt Konuların Belirlenmesi**

Seçilmiş konuya ait alt konular beyin fırtınası yapılarak ortaya konular ve ilgili oldukları disiplin alanları seçilir. Konulara ait kavramlar hakkında bilgiler ortaya konular ve disiplinlerle ilişkisi bulunur. Burada seçilen konuyla ilgili disiplinlerin hepsinin programda yer almasına gerek yoktur. Konunun öğretiminde önemli olabilecek disiplinlerin temsil edilmesi daha önemlidir.

##### **3. Asama: Belirlenen Konular ve Disiplinler Birbirleriyle İlişkilendirilme**

Bu aşamada kavramlar arasındaki ortak temalar önemlidir ve bunlar soru haline getirilir. Ortaya çıkan sorular bazen birden fazla disipline de ait olabilir. Her kavram için



soru sormak şart değildir ve sorular birden fazla kavramı içine alabilir. Soru sayısının dörtten az, altıdan fazla olmamasına dikkat edilir. Bu sorular, konunun öğretilmesi için geliştirilecek olan programın içeriğini oluşturacaktır.

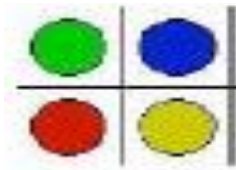
#### **4.Asama: Geliştirilen Sorulara Göre Programın Geliştirilmesi**

Program geliştirilirken kullanılacak olan yöntemler disiplinler yaklaşımına göre program geliştirme yaklaşımına benzerlikler gösterir. Ancak bu aşamada tek bir disiplinin hâkimiyeti olmadığı için program geliştirmenin her aşamasında seçilen konunun disiplinler arası bir biçimde işlenmesine fırsat verecek şekilde ilgili disiplinlerin bir araya getirilmesi ve bütünleştirilmesi gerekir.

##### **2.1.7.8. Disiplinler Arası Eğitim Programlarının Çeşitleri**

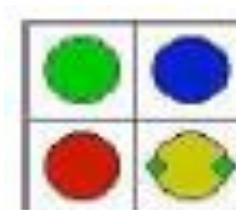
Fogarty’ye göre (1991, 61-65) disiplinler arası eğitim programları on farklı model şeklinde şu şekilde sıralanmıştır.

##### **1. Parçalanmış Eğitim Programı**



Disiplinlerin içinde yer alan konular ve dersler bölünmüştür. Öğretmen bu modelde geleneksel disiplinler yaklaşımını benimser. Bağımsız derslerdeki öğrenme konularının diğer derslerde de anlamı varsa orada da işlenir. Farklı yerlerde ve farklı sınıf seviyelerinde, farklı öğretmenlerce yapılır ve öğrenciler sınıftan sınıfa yer değiştirebilir. Öğrenciler farklı disiplinler arasındaki ilişkileri net görmez fakat bir disipline ait öğrenmelerde başarılı olurlar.

##### **2. Bağlanmış Eğitim Programı**



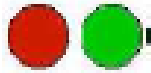
Bir disiplin kendi içerisindeki konularla ilişkilendirilir. Konulardaki başlıklar ve kavramlar bağlantılıdır. En basit disiplinler arası örneğidir. Öğretmenin yönlendirmesi söz konusudur. Oran orantı konusu işlenirken, kesirle ilişkilendirme gibi bir örnek verilebilir.

### 3. Yuvalanmış Eğitim Programı



Bu programda bütünleştirme dersin proje ödevleriyle ya da kavram haritalarıyla anlatılması şeklinde olur. Bir derse ait bütün beceriler bir konuda yoğun bir şekilde verilir. Öğrenciler de derse çok yoğun öğrenir, belli bir aşamadan sonra sıkılmaları gibi olumsuz tarafı vardır.

### 4. Ardışık Eğitim Programı



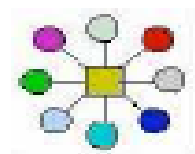
Öğretmenlerin işbirliği içinde bir derste anlatılan konunun, diğer derste ilgili olabileceği başka bir konuyu seçip aynı anda işlenmesidir. Konular birbirinden bağımsızdır fakat karşılıklı düzen içerisinde ilerlenir. Öğrenmeler paralel olarak yürüdüğü için, planlamanın önceden yapılması gereklidir.

### 5. Paylaşımlı Eğitim Programı



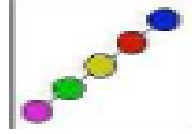
Farklı iki disiplinin ortak bir noktada birleşmesini içerir. Bu farklı disiplinlerin odaklandığı konu ya da üniteye ait beceriler öğrenilir. Planlama dışına çıkılmamasına dikkat edilir ve öğretmenler arasında işbirliği mevcuttur. Süre açısından kısıtlı olabilmektedir.

### 6. Ağ Eğitim Programı



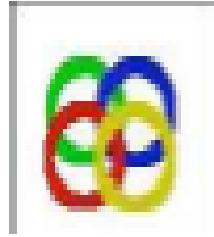
Herhangi bir tema seçildikten sonra ağ şeklinde ilişkisi kurularak anlatılmasıdır. Temalar, etkileşimler, kültürler, kesifler, çevreler, icatlar gibi değişik disiplinlerde seçilebilir. Öğretmenlere çeşitli disiplinlerdeki, becerileri bulma ve uygulama konusunda iş olanağı sağlar.

### **7. İp Eğitim Programı**



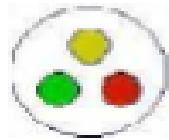
Düşünme ve sosyal beceriler, çalışma becerileri, zekâ tipleri ip gibi dizilidir. Günümüzde yaşanan olayların sebep ve sonuçlarıyla ilişki olan kısımları ip sırasıyla görüşme imkânı sunar. Disiplinler birbirinden kopuk kalır fakat öğrencilere öğrenmeyi öğretme aşamasında kuvvetli bir programdır.

### **8. Bütünleşmiş Eğitim Programı**



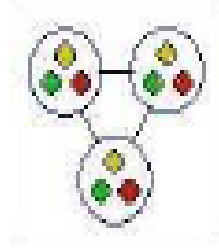
Farklı disiplinlerin önceliklerinin ortak beceriler, konular ve davranışlar olarak incelenmesidir. Disiplinler diğerlerini kapsayacak şekilde seçilir. Öğrencileri bütünleştirme anlamında motive eder.

### **9. Daldırılmış Eğitim Programı**



Yüksek lisans ve doktora eğitim programlarında kullanılır. Bir alandaki tüm farklı yöntemleri, öğretim şekillerini, becerileri öğrenci kendi bütünleştirir. Uzmanlaşma söz konusudur. Öğrenci konuları kendi içinde entegre eder.

## 10. Şebeke Eğitim Programı



Uzmanların ve kaynakların arasındaki ağların seçimi yoluyla, öğrenci öğrendiklerini birleştirmeyi kendisi yapar. Öğrencinin yeni bilgiler, beceriler ve kavramlar ile dikkatini çekmesi sebebiyle canlı kalarak, zinde tutan bir programdır.

### 2.1.7.9. Disiplinler Arası İle Ara Disiplin Arasındaki İlişki

Disiplinler arası yaklaşımı ile ara disiplin kavramları birbirine benzer gibi gözükse de birbirinden ayrıldığı birçok nokta bulunmaktadır. Öğretim programının yenilenmesiyle birlikte, öğrencinin edindiği bilgi ve becerinin birden fazla disiplinle ilişkilendirilip, aralarında bütünlük sağlaması önem kazanmıştır ve ara disiplinlerin işlevi artmıştır (Kansızoğlu, 2014, 76). Ara disiplin kavramı, programdaki ana disiplin kazanımlarıyla paralel olarak giden ve onları destekleyen, bütün öğrenme alanları ve süreç içerisinde sürekliliği sağlama amacı güden temalar olarak ifade edilmektedir (Taş, 2010, 23). Öğrencinin bir derste öğrendiği konunun, diğer derslerde de kullanıldığını görmesi motive edici bir davranıştır (Vural, 2005, 164). Ara disiplin de bu anlamda etkin bir öğrenme yoludur.

Disiplinler arası yaklaşımla, ara disiplin kavramının benzerliklerinin yanında, birbirinden çok net çizgilerle olmasa da ayrıldığı görülmektedir. Disiplinler arası yaklaşımda amaç, tek disiplin perspektifinden bakarak çözüm üretmek değildir. Amaç farklı disiplinleri birleştirerek bütünlük sağlamaktır. Öğrencinin aynı konuyu, farklı disiplinler açısından öğrenmelerine yardımcı olmaktır (Yalçın ve Yıldırım, 1998, 147). Ara disiplinler ise, öğrencinin ders kazanımlarının gerçekleşmesinde rol oynayan, temel kazanımlara ilaveten öğrenmeyi anlamlandıran öğrenme alanlarıdır. (Taş, 2010, 12). Uygulama aşamasında disiplinler arası, ara disipline göre zaman ve yer olarak avantajlı taraf olarak görülmektedir. Gerek öğretmen gerekse öğrencilerin bir konuyu, her disiplin penceresinden öğretmesi ve öğrenmesi güçlük yaratacaktır.

İki anlayışın da öğrencilerde çok yönlü bakış açısı, iletişim becerisi, öğrenmeyi öğrenme ve yaşam boyu öğrenme gibi becerileri kazandırdığı görülmektedir. Eleştirel ve

yaratıcı düşünen bireyler, sorgulayan, üreten yeni beyinler oluşması için iki kavramında önemi büyüktür (Taş, 2010, 12).

### **2.1.8. Matematik Öğretimi**

Matematik sözlük manası olarak; biçim, sayı ve çoklukların yapılarını, özelliklerini ve aralarındaki ilişkileri mantık yoluyla inceleyen ve aritmetik, cebir, geometri gibi dallara ayrılan bilim olarak ifade edilmiştir (TDK, 2010). Ayrıca matematik, bilim dallarının birçoğunun kullandığı bir kaynak olmasıyla birlikte, günümüz insanın günlük hayatında özgüven sahibi olma sebebi olarak gösterilmektedir (Akar, 2006, 14)

Matematiğin uygulama alanlarının geniş olması önemini bir kat daha artırmaktadır. Doğa olayları ile ilgili durumlarda, bilim, teknoloji, mühendislik alanlarında, biyoloji, eczacılık, tarım, tıp, ticaret, ekonomi, işletme, endüstri, maliye... gibi bilimlerin uygulama alanlarında; askeri amaçlı devlet ve kurum yönetiminde matematiğin etkili bir biçimde kullanıldığı görülmektedir (Göker, 1997). Matematiğin hemen hemen her alanda kullanılmasına rağmen, matematik şudur denilebilecek kesin bir tanımı da bulunmamaktadır.

Matematik öğretimi bireylerin günlük hayatta karşılaştıkları olayları analiz edebilecekleri, tahminde bulunabilecekleri, açıklayabilecekleri bir iletişim yolu olma yolunda önem kazanmıştır (MEB, 2005). Öğretim programında da (2005), matematik kavramı şu şekilde açıklanmıştır 'Matematik; örüntülerin ve düzenlerin, sayı, şekil, uzay, büyüklük ve bunlar arasındaki ilişkilerin bilimidir. Sembol ve şekiller üzerine kurulmuş evrensel bir dildir. Bilgiyi işlemeyi üretmeyi, tahminlerde bulunmayı ve bu dili kullanarak problem çözmeyi içerir'. Matematik öğretim programında, matematik öğretimini, formüller ve ispatlar yığınınından çıkarıp öğrenilenlerin anlamlandırıldığı ve problemlerin çözülebildiği bir öğretim şekline dönüştürmek hedeflenmiştir.

Yukarıda verilen ifadelerle bakıldığında matematik; iki ucu sınırsız bir doğru gibi düşünülebilir. Matematiğin bir yerde sonlanması mümkün değildir. Kendi kendini geliştiren, yeni anlamlar yükleyen bir yapısı mevcuttur ve her alanda ihtiyacı hissedilmektedir. Son yıllardaki bilim ve teknolojiye değişimle birlikte, matematik öğretiminin yönü de değişikliğe uğramıştır

Matematiğin diğer yönü olan, estetik ve eğlencenin önemi matematik öğretim programında yer almış ve öğrencilerin yapacakları her etkinlik için matematiği öğrendiklerini hissetmeleri hedeflenmiştir. Öğrencilerin matematik yaparken problem

çözmenin, düşüncelerini paylaşmanın, anlatmanın, savunmanın, diğer derslerle ilişkilendirmenin, öğrendiklerini günlük hayata uyarlayabilmelerinin gerekliliğine değinilmiştir. Dolayısıyla aşağıda verilen matematiğin bazı genel amaçları önemle dikkate alınarak matematik öğretilmesi gerekmektedir (MEB, 2008).

1. Matematiksel kavramları anlayıp, diğer kavramlarla ilişkilendirecek ve bu kavram ve sistemleri günlük hayatta kullanabileceklerdir.
2. Kendine ait matematiksel düşünce geliştirerek problem çözme sürecinde aktif olacaktır.
3. Zihinden işlem yapma ve tahminde bulunma becerilerini geliştirecektir.
4. Problem çözme stratejileri geliştirebilecek ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilecektir.
5. Matematiğe karşı olumlu tutum besleyip, özgüven duyabilecektir.
6. Matematiğin diğer alanlardaki kullanımını fark edip, önemini kavrayacaktır.
7. Araştırma yapma, sistemli olma, sorumluluk sahibi olma gibi özellikleri geliştirecektir.

Yukarıda verilen amaçlara bakıldığında, öğrencilerden bilgileri ezberlemesi ve kuralları öğrenmeleri beklenmemektedir. Bilgiyi anlamlandırarak akılda tutması, öğrendiklerini transfer ederek yeni bilgiler üretmesi, araştırma yaparak, yaratıcılığını kullanarak, problem çözmeleri beklenmektedir (Özdeş, 2013, 8-9). Matematiksel kavramların kazandırılmasıyla birlikte, matematiğin aktif kullanılması için geliştirilmesi beklenen beceriler programda belirtilmiştir. Bu beceriler şu şekildedir (MEB, 2013).

- Problem çözme
- Matematiksel süreç becerileri
- İletişim
- Akıl yürütme
- İlişkilendirme
- Duyuşsal beceriler
- Psikomotor beceriler
- Bilgi ve iletişim teknolojileri

Bu becerilerin kazanılması, öğrencinin anlamlı öğrenmesinde doğrudan etkindir. Kavramsal bilgilerin öğrenildikten sonra unutulmaması ve okul sıralarında kalmaması,

yüzeysel ve eskiyen bilgilerden ziyade, yaşam boyu kullanabileceği bilgilere sahip olabilmesi becerileri öğrenmede saklıdır (Güneş, 2012, 1-9).

Bu doğrultuda matematik öğretiminde dikkat edilmesi gereken maddeler programda şu şekilde verilmiştir.

1. Öğretim somut deneyimlerle başlamalıdır.
2. Anlamlı öğrenme amaçlanmalıdır.
3. Öğrencilerin iletişimi matematik bilgileriyle olmalıdır.
4. İlişkilendirme önemsenmelidir.
5. Öğrenci motivasyonu dikkate alınmalıdır.
6. Teknoloji etkin kullanılmalıdır.
7. İşbirliğine dayalı öğrenmeye önem verilmelidir.
8. İşlenişler öğretim aşamalarına göre düzenlenmelidir (MEB, 2008, 24-26).

Matematik öğretiminin uygulanması ne kadar etkin olursa, öğrencinin bilgiyi alıp, yeni bilgilerle ilişkilendirmesi ve öğrenmesi de o derece kuvvetli olacaktır. Öğrenci matematik dersinde karşılaştığı problemleri nasıl çözeceğine dair ne kadar çok ilişkilendirme yapıp, deneme yaparsa problem çözme becerisinde o derece başarılı olur. Dolayısıyla matematik öğretimini disiplinler arası yaklaşımla öğrenmeye çalışması problem çözme becerisini geliştirmede etken olabilmektedir (Arkan, 2011, 2).

### **2.1.9. Problem Çözme Becerisi**

Dünyada meydana gelen değişim ve gelişimle birlikte toplum yapısı, siyasi ve sosyal yapı değişmekte, ekonomik krizin artmasıyla da bireyler çeşitli problemlerle karşılaşmaktadırlar. Bireyin ortaya çıkan problemleri çözebilmesi için, çevresiyle bütünlük içerisinde olması, çözüme dair fikirler üretebilmeleri ve problemin nerden kaynaklandığını bilmesi gerekmektedir.

Yapılandırmacı yaklaşımın eğitim sistemimize girmesiyle birlikte eğitimin birçok alanında yenilikler yapılmaya başlanmıştır. 2005 yılı ile eğitim-öğretim faaliyetleri bu yaklaşım doğrultusunda yürütülmüş ve bu yaklaşımın hedeflediği davranışları öğrenciye kazandırma çabasına girilmiştir. Bu bağlamda programa eklenen yeni alanlar ortaya çıkmıştır. Eğitim sistemine, ortak beceri alanı olarak giren alanlardan biri de problem çözme becerisidir.

Problem kelimesi, sözlükte 'sorun' kelimesi olarak ifade edilmiştir (TDK, 2010). Eğitim literatürlerinde 'problem' kavramı olarak geçmiştir ve düşünülüp çözülmeye,

konuşulup bir sonuca bağlanmaya değeri ya da gerekliliği olan durum olarak açıklanmıştır (Kalaycı, 2001, 8). Dewey, 1933 ise problemi insan zihnini karıştıran, ona meydan okuyan ve inancı belirsizleştiren her şey olarak tanımlamaktadır. Problemin insan zihnini karıştıran bir yapıda olması, bireyin karmaşıklık içinde kalmasına, ne yapacağını bilemez durumda olmasına sebep olmuştur.

Bir durumun problem içerdiğini gösteren sebepler şu şekildedir.

- a) Mevcut durumla olması gereken durum arasında bir farkın bulunması
  - b) Kişinin bu farkı algılaması
  - c) Algılanan bu farkın kişide gerginlik yaratması
  - d) Gerginliği ortadan kaldırmak için kişinin çaba sarf etmesi,
  - e) Kişinin gerginliği ortadan kaldırmaya yönelik girişimlerinin engellenmesi
- (Öğülmüş, 2001, 5)

Yukarıda verilen özelliklerden bir ya da bir kaçının olması bireyin bir probleme sahip olduğunu gösterir ve birey çözüm bulma sürecine girer.

Problem çözme, ne yapılacağını bilinmediği durumlarda yapılması gerekeni bilme olarak ifade edilmiştir (Altun, 2008). Sadece doğru sonuca ulaşmak problem çözme olarak nitelendirilmemelidir, bu süreçte çözüme götüren tüm bilişsel yollar problem çözme olarak adlandırılabilir. Kalaycı'nın (2001, 11) şu tanımı da bunu desteklemektedir. "Problem çözme herhangi bir problemi çözüme ulaştırmak için belli mantıksal ardıllığı olan, adımlarının bilinçli olarak izlendiği bilişsel-davranışsal bir süreç" olarak tanımlanmıştır. Eğitim alanında problem çözmeye duyulan ihtiyaçtan dolayı öğrenci-öğretmen iletişimi daha da fazla olmaya başlamış, öğretmen bu süreçte yol gösterici ve model olmuştur. Öğretmen öğrencilere problemin çözümünü kavratmalı, onları sürecin her aşamasında güdülemelidir (Sezgi, 2011, 25). Yapılandırmacılık ile gelen öğretmen rehberliği bu beceri alanı ile daha da pekişmiş ve problemin çözüm aşamalarında gerçekten ne kadarda gerekli olduğu bir kez daha ortaya konulmuştur.

Problemin çözümünde genel olarak yapılması gereken bazı hususlar vardır. Bunlara bakıldığında:

- Öğrencilerin göstermesi gereken performansı belirleme,
- Çözüm için gerekli olan kavram ve ilkelerin hatırlatılması ve eksik olanlarının hatırlatılması,



- Çözüm için gerekli olan ilke ve kavramları belirleyip bunların öğrenciler tarafından bilinip bilinmediğinin kontrol edilmesi,
  - Problemin çözümü için öğrencilere sözlü kuralların ve ipuçlarının verilmesi,
  - Öğrencilerin problemin çözümünü tam olarak görmelerini sağlama ve yaptıkları hakkında geri bildirimde bulunma,
- Bazı durum ve problemler üzerinde yeni problem çözme uygulamaları yapma (Fidan, 2012, 174).

Problemin çözümünde yapılması gerekenler dikkate alındığında, bu süreçte öğrencilere gerekli ortamın sağlanması gerekmektedir. Öğrencilerin karşılaştıkları herhangi bir probleme, kendinden önce dış faktörlerin müdahalesi ile çözüm bulunması kişiliğini de olumsuz yönde etkileyecektir (Eroğlu, 2001). Problem çözme becerisinin geliştirilmesiyle birlikte demokratik toplumlardaki vatandaşların sorumluluk sahibi olmaları sağlanacaktır (Baysal, 2003). Dolayısıyla görev bilincindeki vatandaşların yetişmesini sağlayan günlük hayatta karşılaşılabilecek problemleri içeren ve deneyim yaşatan konuların öğretiminde etkili olan Sosyal bilgiler programı ve dersi problem çözme becerisini geliştirmede etkili olacaktır (Sönmez, 1997). Bu çalışmada problem çözme becerisini geliştirmek için hazırlanan ölçeğin maddeleri de sosyal bilgiler dersi kazanımları arasından günlük hayattaki problemlerle ilgili olanlar arasından seçilmiştir.

## **2.2. İlgili Araştırmalar**

Araştırmada yer alan disiplinler arası yaklaşım ve problem çözme ile ilgili yurt içi ve yurt dışında yapılan çalışmalar kronolojik sıra izlenerek verilmiştir.

### **2.2.1. Disiplinler Arası Yaklaşımla İlgili Araştırmalar**

Çimen (2002), ekoloji ünitesinde disiplinler arası ile desteklenmiş öğrenci merkezli öğretimin öğrenci başarısına etkisini araştırmıştır. Deneysel bir çalışma yapılmıştır. Yapılan istatistikler sonucunda deney grubundaki başarının, öğretmen merkezli ekoloji öğretiminin yapıldığı kontrol grubuna göre daha fazla olduğu ortaya çıkmıştır. Edinilen bulgulara göre çalışmanın şu an için uygulanmasının yerinde olmayacağı, sebep olarak da öğretmenlerin ekoloji alan bilgisi ve aktif öğrenme yöntemlerinde yetersiz oldukları, hizmet içi eğitime tabi tutulması gerektiği belirtilmiştir.

Aydın ve Balım (2005), yapılandırmacı yaklaşıma göre modellendirilmiş disiplinler arası uygulama olan, enerji konularının öğretimi üzerine bir çalışma yapmışlardır. Öğrencilerin 'İş, Güç, Enerji ve Basit Makineler' konularını anlama

düzeylerini yapılandırmacı ve geleneksel yaklaşıma göre etkilenmesini göstermek istemişlerdir. Bilişsel ve sosyal yapılandırmacı yaklaşımı temel alarak öğrencilerin zihinsel becerilerini kullanarak bilgiyi yapılandırmalarını ve derslere aktif katılımlarını sağlayacak etkinlikler hazırlanarak disiplinler arası öğretim yapılmıştır. Araştırma deneysel bir çalışma olup veriler, Fen Bilgisi başarı testi ve fene yönelik tutum ölçeği ile toplanmıştır. Edinilen bulgulara göre yapılandırmacı yaklaşıma dayalı disiplinler arası öğretim yapılan deney grubundaki öğrencilerin "İş, Güç, Enerji ve Basit Makineler" başarı testinden aldıkları son test puanlarının ortalaması, geleneksel yaklaşımla öğretim yapılan kontrol grubundaki öğrencilerin aynı testten aldıkları puanların ortalamasından yüksek çıkmıştır.

Edeer (2005), sanat eğitiminde disiplinler arası yaklaşım adlı çalışmasında sanatın önemini ve disiplinler arası sanatın eğitime katkısını incelemiştir. Tarama modelini kullandığı bu çalışmada sanat eğitimin sadece uygulamaya yönelik olmasından çok felsefe, uygarlık tarihi, psikolojik gibi araştırmalarla desteklenmesi gerektiğini belirtmiştir. Eğitim programlarında zorunlu derslerin yanında seçmeli derslerin artırılması için esnek bir programın benimsenmesi, öğrencilere yeteri kadar boş zaman tanınarak araştırmaya yöneltilmesi gerektiğini savunmuştur.

İnan (2005), yaptığı çalışmada günümüzdeki mimarlık bürolarında mimarlıkla ilgisi olan peyzaj, mühendis ve iç mimarlık gibi disiplinler arası ilişkilerde dijital tasarım olanaklarının ne ölçüde kullanıldıklarını araştırmışlardır. Bu doğrultuda anket çalışması 100 mimarlık bürosunda uygulanmış ve sonuçlara göre mimari tasarım ve disiplinler arası ilişkilerde bilgisayar teknolojilerinin verimli kullanımına yönelik yöntemler önerilmiştir.

McCarthy (2005), yaptığı çalışmada disiplinler arası tematik öğrenme yaklaşımını fen sınıflarında öğrenme güçlüğü çeken çocuklar üzerinde denemiştir. Bu öğrencilerin ders kitaplarına dayalı etkinliklerle başarıları değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda tematik yaklaşımın kullanıldığı sınıflarda öğrenci başarısının ders kitaplarının kullanıldığı öğrencilerin başarısından daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Özkök (2005), disiplinler arası yaklaşıma dayalı yaratıcı problem çözme öğretim programı ile öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerinde anlamlı bir fark olup olmadığını incelemiştir. Öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerini geliştirmedeki etkisi incelenen disiplinler arası yaratıcı problem çözme öğretim programı geometri, görsel sanatlar, fen bilimleri ve teknoloji alanlarına dayalı olarak "Dönüştürme teması çerçevesinde geliştirilmiştir. Uygulama sonuçlarına göre öğrencilerin çeşitli disiplinlere ait bilgiyi ilgili konu etrafında bütünleştirdikleri yaratıcı problem çözme becerisi kazandıkları gözlemlenmiştir.

Özcan'ın (2006) 'İlköğretim ve yükseköğretim öğrencilerinin farklı disiplin alanları açısından enerji konusu üzerine kavramsal anlamaları' adlı çalışmanın amacı ilköğretim 8. sınıf ve Fen Bilgisi öğretmenliği Ana Bilim Dalında 1., 2., 3., 4. sınıf düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin, farklı fen alanlarında yer alan ve disiplinler arası bir kavram olan enerji konusunda sahip olduğu kavramsal anlamalarını belirlemektir. Araştırmanın örneklemi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı 1., 2., 3., ve 4. sınıf birinci ve ikinci öğretimde öğrenim gören toplam 301 öğrenci ile Balıkesir il merkezinde yer alan rastgele seçilmiş 5 ilköğretim okulunun 8. sınıfında öğrenim gören toplam 267 öğrenci oluşturmuştur. Betimleyici tarama modeliyle çalışılmıştır. Fen bilgisi dersi tutum ölçeği, kavramsal anlama testi veri toplama araçlarıdır. Bulgular sonucunda ilköğretim 8. sınıf ve üniversite düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin enerji kavramı ile ilk olarak hareket, elektrik vb. (ilköğretim) is, enerji çeşitleri vb.(üniversite) kavramlarını ilişkilendirmişlerdir. İkinci olarak güç, canlılık, ışık vb (ilköğretim) enerji çeşitleri, hareket, ısı vb.(üniversite) kavramları ile üçüncü olarak da güneş, ışık, canlılık vb. (ilköğretim), ısı, canlılık, is vb. (üniversite) kavramları ile ilişkilendirdikleri görülmüş olup ilköğretim ve üniversite öğrencilerinin enerji konularında çeşitli öğrenme güçlüklerine sahip olduğu görülmüştür.

Güneş (2007), yaptığı çalışmada, yenilenen ilköğretim İngilizce dersi dördüncü sınıf öğretim programı ile sosyal bilgiler dördüncü sınıf öğretim programının disiplinler arası bakımından uyumunu incelemiştir. Konu uyumu, etkinlik uyumu ve beceri-strateji uyumunu disiplinler arası ölçüt olarak belirlemiştir. Bu üç ölçüte dayanarak da 4.sınıf İngilizce ve Sosyal Bilgiler Dersleri müfredatları, yıllık planları ve ders kitapları incelenmiştir. İnceleme sonucunda, bu iki derste yer alan konu, etkinlik ve beceri – stratejilerde düzenli bir uyumun olmadığını fakat bazı kavramlar aracılığı ile bir uyumun gerçekleşebileceğini göstermiştir.

Coşkun Keskin ve Öztuna Kaplan (2007), disiplinler arası yaklaşım ilkelerine göre tasarlanmış temaların öğrencilerin matematik başarıları ve eleştirel düşünme eğilimleri üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmada geliştirilen temalar fraktal, bilimsel gösterim, geometri, grafik oluşturmadır. Matematik başarı testi ve eleştirel düşünme ölçeği uygulanmıştır. Edinilen bulgular, disiplinler arası yaklaşımın geleneksel öğretime göre matematik başarısını artırmada ve eleştirel düşünmede etkili olduğu yönündedir.

Akgün (2008), 'Fen bilgisi öğretiminde laboratuvar kullanımının öğrencilerin başarılarına disiplinler arası etkisi' adlı çalışmasında İlköğretim Okulu öğrencilerinin laboratuvara karşı tutumlarını, laboratuvar sayesinde kazanımlarının hangi düzeyde olduğunu, farklı disiplinlerde laboratuvarların öğretim faaliyetlerine katkısını belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın evrenini Giresun ili Dereli ilçesi İlköğretim Okulu öğrencileri, 6.,7. ve 8. Sınıf öğrencilerinden 110 öğrenci de örnekleme oluşturmaktadır. Çalışmada fen bilgisi, biyoloji, fizik ve kimya eğilimlerini ve tutumlarını içeren 5'li likert tipi bir derecelendirme anketi düzenlenmiştir. Edinilen bulgulara göre genel olarak laboratuvarların bilişsel düzeyde öğrencilere katkısının pozitif ve yüksek bir dağılım gösterdiği belirtilmiştir.

Alp'in (2010) "Disiplinler arası öğretim yaklaşımının öğrencilerin olasılık konusundaki akademik başarılarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi" adlı çalışması yarı deneysel bir çalışmadır. Araştırmada şu alt amaçları içermektedir. Disiplinler arası öğretim yaklaşımının öğrencilerin olasılık başarılarına etkisinin olup olmadığını tespit etmek ve öğrencilerin, olasılık konusunun bu yaklaşımla öğretimi sürecinde yararlanan kalıtım konusundaki kalıtım başarılarına etkisinin olup olmadığını belirlemektir. Verilerin analizi sonucunda, deney grubu öğrencilerinin akademik başarıları ile kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları arasında deney grubu lehine bir fark tespit edilmiştir.

Coşkun Diker ve Demirel (2010), disiplinler arası öğretim yaklaşımına ilişkin proje tabanlı öğrenme ile desteklenmiş bir durum çalışması yapmışlardır. Deneysel bir çalışmadır. Tek grup ön-son test seçilmiştir ve öğrencilere mantıksal düşünme grup testi uygulanmıştır. Ankara' daki özel bir okulda öğrenim gören 10.sınıf öğrencilerinden bu yaklaşıma uygun projeler hazırlamaları istenmiştir. Uygulama öncesi ve sonrasında öğrenci öğretmen, veli görüşmeleri de yapılmıştır. Nitel analizle çözümlenen görüşme verilerinin sonucunda öğretmen, öğrenci ve veliden sürecin olumlu işlediğine dair dönütler alınmıştır. Yapılan proje çalışmasının öğrencilerin öğrenilen bilgiler arasında kavramsal ilişki kurma, öğrenilenleri transfer etme, problem çözme ve mantıksal düşünme, dili etkin kullanma, bilgisayarı etkin kullanma ve bilimsel çalışma yapabilme becerilerini geliştirdikleri ifade edilmiştir.

Keçe ve Merey (2011), araştırmalarında ilköğretim sosyal bilgiler dersi kazanımlarının Sosyal Bilgiler Öğretim Programını oluşturan sosyal bilim disiplinlerine ve disiplinler arası anlayışına uygunluğunu belirlemeyi hedeflemişlerdir. 2005'te hazırlanan ilköğretim 4. 5. 6. ve 7. sınıf sosyal bilgiler programında bulunan kazanımların, sosyal

bilimler disiplinlerine ve disiplinler arası anlayışa uygunluğunu belirlemek amacıyla programın tüm kazanımları incelenmiştir. *Geçmişimi Öğreniyorum* ünitesi ile ilişkilendirilen kültür ve miras öğrenme alanında, altı kazanım bulunmaktadır. Kazanımlar tarih, antropoloji, sosyoloji, vatandaşlık bilgisi ve Atatürkçülük alanlarına ilişkin kazanımlarla ilişkilendirilmiştir. 4. sınıf sosyal bilgiler müfredat programında bulunan 46 kazanımdan 32'sinin tek disiplin olarak işlediği görülmüştür. Bu disiplinler şu şekildedir: 4 psikoloji, 3 tarih, 8 coğrafya, 2 antropoloji, 5 ekonomi, 3 bilimsel ve teknolojik gelişmeler, 5 sosyoloji, 2 siyaset bilimi. 14 kazanımın ise disiplinler arası anlayışa uygun olarak hazırlandığı görülmüştür. Genel olarak bakıldığında ise 2005 sosyal bilgiler müfredat programlarında tarih ve coğrafyaya ait kazanımların yer aldığı fakat din bilimi, arkeoloji ve felsefeye ilişkin bulguların kazanımlara yansıtılması konusunda eksikliklerin olduğu belirlenmiştir.

Taşdemir ve Taşdemir (2011), ilköğretim müfredatındaki fen ve dil temelli derslerin disiplinler arası yaklaşımla incelenmesini yaptığı çalışmalarında, ilköğretim öğrencilerinin bilişsel düzeyde ders başarılarının belirlenmesi ve disiplinler arası ilişkilerinin bulunması amaçlanmıştır. 14 okulun 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflarında öğrenim görmüş 5457 öğrenci çalışma grubunu oluşturmuştur. Veriler akademik başarı testlerinin doküman analizi incelemesiyle toplanmıştır. Araştırma sonucuna göre; tüm sınıflarda Türkçe dersi not ortalamaları ile matematik dersi not ortalamaları arasında fark olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin matematik dersi not ortalamalarının, sınıf düzeyleri ile orantısının ters olduğu görülmüştür.

Yarımca (2011), araştırmasında disiplinler arası yaklaşım ilkelerine göre tasarlanmış temaların sanat eğitiminde uygulanmasını hedeflemiştir. Uygulamada, çalışmanın öğrencilere hangi yönden yarar sağladığı ve görsel sanatlar dersinin diğer disiplinlerle ne şekilde ilişkilendirildiği incelenmiştir. İletişim, kültürlerin buluşması, mürekkep ve çevre teması olmak üzere dört tema belirlenmiştir. Bu temalarda öğrencilerin diğer derslerle ilişki kurabildikleri görülmüştür. Örneğin kültürlerin buluşması temasında; Dünya kültür miraslarıyla ilgili sunumda sosyal bilgiler alanından, sanat ve kültür ilişkisi araştırmasında müzik dersinden faydalandığı görülmüştür. Temaların uygulanması sürecine bakıldığında görsel sanatlar dersi için disiplinler arası yaklaşıma dayalı yapılan öğretimin öğrencilerin yaratıcı düşünme becerisini geliştirdiği sonucuna varılmıştır.

Konukaldı (2012), yaptığı çalışmada İlköğretim Fen ve Teknoloji öğretiminde disiplinler arası tematik öğretme yaklaşımının öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisini incelemiştir. Disiplinler arası yaklaşımla birlikte, eğitim programının öğeleri olan hedef,

içerik, eğitim durumları ve değerlendirmeyi temel alarak literatür taraması şeklinde çalışılmıştır. Çalışma eğitim durumlarının düzenlemesine yönelik katkı sağlamayı hedeflemektedir. Bu yaklaşımın uygulama aşaması öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desendir. Vücudumuzdaki sistemler ünitesinin Sindirim Sistemi alt başlığı konu olarak belirlenmiştir. Araştırma uygulaması için seçilen, “Vücudumuzdaki Sistemler” ünitesi deney gruplarına disiplinler arası tematik öğretimi uygulanarak, kontrol gruplarına ise yapılandırmacı yaklaşım yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Toplam sekiz hafta boyunca devam etmiş bir çalışmadır. Çalışmada 16 maddeden oluşan fen tutum ölçeği, akademik başarı testi, odak grup görüşme formu kullanılmıştır. Edinilen bulgulara göre disiplinler arası tematik yaklaşımla hazırlanan etkinliklerle öğretim gören ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarı testinden sürecin başında ve sonunda aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Deney ve kontrol gruplarının, son testten aldıkları başarı testi puanlarının ortalamaları arasında, deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır.

Şimşek ve Hacıfazlıoğlu (2012), yaptığı çalışmada üniversitelerdeki yeni oluşan kavramları temel alarak, Fen Edebiyat fakültelerinin yeniden yapılandırılmasındaki öneri tartışılmıştır. İşsizlik sorununun buradan mezun olanlar için, üniversitenin tekrardan yeni disiplinler arası dersler açarak imkân sağlamakla giderilebileceğini önermişlerdir.

Aslantaş’ın (2013) çalışmasında ilköğretim dördüncü sınıf görsel sanatlar dersinde disiplinler arası yaklaşımın uygulanmasının öğrencilerin derse olan tutumlarında değişiklik olup olmadığını yarı deneysel modelle incelemişlerdir. Deney ve kontrol grubunun ön test son test sonuçlarında anlamlı farklılık bulunamamıştır. Çalışmanın süresinin kısalığı ve tutum kavramının kısa sürede değişim göstermeyecek kadar kapsamlı olmasından dolayı disiplinler arası yöntemin etkisini gösteremediğini belirtmiştir.

Ürey’ in (2013) çalışması, serbest etkinlik çalışmaları dersine yönelik fen temelli ve disiplinler arası okul bahçesi programının geliştirilmesi ve değerlendirilmesi üzerine yapılan yarı deneysel bir çalışmadır. Çalışma 2010-2011 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Trabzon iline bağlı iki ilköğretim okulunda yürütülmüştür. Çalışmaya 142 sınıf öğretmeni ve 187 öğrenci katılmıştır. Trabzon ilinde görev alan 10 sınıf öğretmeni ile mülakat, 5 sınıf öğretmeni ile gözlem çalışmaları ve Türkiye’nin farklı bölgelerinde görev alan 132 sınıf öğretmeni ile anket çalışmaları yürütülmüştür. Çalışmada fen akademik başarı testi ve tutum ölçeği kullanılmıştır. Yapılan çalışmanın amacı, serbest etkinlik çalışmaları için geliştirilen okul bahçesi programının öğrencilerin fen akademik başarıları ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları üzerindeki etkisini farklı değişkenler

açısından belirleyebilmektir. Elde edilen bulgulara göre, sınıf öğretmenlerinin serbest etkinlik çalışmaları dersi kapsamında hizmet içi eğitime ve sınıf dışı ortamlarla zenginleştirilmiş yarı esnek programlara ihtiyacı olduğu kanısına varılmış ve geliştirilen okul bahçesi programının öğrencilerin fen akademik başarıları ve tutumları üzerine etkisi olduğu görülmüştür.

Yalçın'ın (2013) çalışması biyoloji dersinde öğrencilerin biyoloji bilgilerini, disiplinler arası ilişki kurarak edebi bir dil kullanarak öğrenilmişlik düzeylerini belirlemek, duygularını, düşüncelerini, yaratıcı yazma becerilerini ortaya koyarak, ders başarılarını artırmak amacıyla yapılmış bir çalışmadır. Solunum ve fotosentez konuları, öğrenci merkezli yaklaşımlarla her iki grupta yer alan öğrencilere anlatılmış. Deney grubunda bulunan öğrencilerden bu konularla ilgili masal, hikaye ya da şiirler yazmaları istenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, disiplinler arası çalışmaların öğrencilerin başarı düzeylerini yükselttiği gözlemlenmiştir.

Aslan Yolcu (2013), 'İlköğretim düzeyinde performans görevi ve proje uygulamaları sürecinde performans düzeyinde disiplinler arası yaklaşımın etkililiği' adlı çalışmasında deneysel desenlerden öntest-sontest kontrol gruplu desen; nicel ve nitel verilerin birlikte kullanıldığı veri toplama yöntemlerinden de karma yöntemle çalışmıştır. Araştırma, Ankara ili sınırları içerisinde bulunan bir ilköğretim okulunun 8.sınıf öğrencileri ve Matematik, Fen ve Teknoloji, Türkçe ve Sosyal Bilgiler öğretmenleri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın birinci alt probleminde, performans görevi ve proje uygulamaları sürecinde disiplinler arası yaklaşımın öğrencilerin problem çözme becerilerini belirlemek için "problem çözme becerileri testi" ile problem çözme aşamalarını kullanma düzeylerini belirlemek için de "performans görevi ürünleri" ve "öğrenci günlükleri" nden elde edilen veriler kullanılmıştır. Çalışmanın ikinci alt probleminde öğretmen ve öğrencilerin disiplinler arası performans görevi ve proje uygulamaları sürecinin öğretme-öğrenme ortamına katkıları ile ilgili görüşlerinden elde edilen verilerin çözümlenmesinde, nitel veri analiz yöntemlerinden "içerik analizi" yöntemi kullanılmıştır. Öğretim programlarının yapısından kaynaklanan ilişkilendirme zorlukları, zamanın kullanımındaki sıkıntılar ve öğrenci özelliklerindeki farklılıklar ise sürecin sınırlılıkları olarak tespit edilmiştir.

Çelik (2014), çoklu zekâ ve disiplinler arası yaklaşım temelli fen ve teknoloji dersi ve uygulamalarına ilişkin öğretmen görüşleri ile ilgili bir çalışma yapmıştır. Çalışmada uygulamaya ilişkin öğretmenlerin, cinsiyetlerine, mezun olduğu fakülte ve derece türüne, dersine girdiği sınıflardaki ortalama öğrenci sayısına, görev yaptığı okuldaki ünvanına,

mesleki kıdemine, yöneticilik yaptıysa toplam yöneticilik süresine göre farklılaşma durumunun tespiti amaçlanmıştır. Çalışmada çoklu zekâ kuramının uygulanmasına ilişkin öğretmen görüşleri ölçeği ile Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin disiplinler arası öğretime ve öğretimin uygulanmasına ilişkin görüşleri ölçekleri kullanılmıştır. Araştırma tarama modelinden yararlanılarak gerçekleştirilen betimsel bir çalışmadır. Bulgulara göre öğretmenlerin disiplinler arası öğretime ilişkin görüşleri arasında; mezun olduğu fakülte ve derece türü, dersine girdiği sınıflardaki öğrenci sayısı, görev yaptığı okuldaki ünvanı, kıdem yılı ve toplam yöneticilik yılına göre gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamış ancak, cinsiyete göre anlamlı farklılık görülmüştür. Araştırma sonuçlarına göre; fen ve teknoloji öğretmenlerinin disiplinler arası öğretime, disiplinler arası öğretimin ve çoklu zekâ kuramının uygulanmasına ilişkin görüşlerinin “orta düzeyde” olduğu tespit edilmiştir.

Genç’ in (2014) tez çalışmasının amacı üstün yetenekli öğrencilerin görsel sanatlar eğitiminde disiplinler arası etkinliklerinin nasıl sonuçlar ortaya koyacağını görmektir. Bu amaçla Konya Bilim Sanat Merkezinde görsel sanatlar dersi disiplinler arası etkinliklerle yürütülmüştür. Nicel ve nitel yöntemler birlikte kullanılmıştır. Edinilen bulgulara göre rehberlik ve danışman rolünü üstlendiği, hayatla iç içe olan etkinliklerde; işbirliği, paylaşma, sorumluluk, motivasyon, iç denetim ve fikir paylaşımının bulunduğu sonucuna varılmıştır.

### **2.2.2. Problem Çözme Becerisi İle İlgili Araştırmalar**

Üstün ve Bozkurt (2003), çalışmasında ilköğretim okulu müdürlerinin kendi algılarına dayalı olarak; problem çözme becerilerini etkileyen bazı mesleki faktörleri ve problem çözme becerisine etkisini araştırmışlardır. Betimsel bir çalışma yapılmıştır. 2000 yılında Amasya ilindeki tüm (241) ilköğretim okulu müdürleri ile çalışılmış ve örneklem olarak random yoluyla 98 ilköğretim okulu müdürü seçilmiştir. İlköğretim Okulu müdürlerinin problem çözme puanı ortalamalarının farklı olmasına karşılık, varyans analizi sonuçlarına göre müdürlerin öğretmenlik branşları ile problem çözme puanları arasında anlamlı ve önemli bir farkın olmadığı saptanmıştır.

Türnüklü ve Yeşildere (2005), problem, problem çözme ve eleştirel düşünme adlı çalışmasında matematiksel problem çözmenin eleştirel düşünme becerisini kazandırmadaki önemini vurgulamak ve matematik öğretmen adaylarının eleştirel düşünme düzeylerini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Matematiksel eleştirel düşünme problemleri ölçeği geliştirilmiş ve 227 matematik öğretmen adayına uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre bir matematik probleminde olması gereken kriterler belirlenmiştir. Matematiksel eleştirel



düşünme problemlerinin açık uçlu ve gerçek hayatın yansımaları olan problemler olması, tek bir çözüm yolu olamaması, ortaya çıkan koşullara göre değişik çözümlerin olması sonucuna varılmıştır.

Soylu ve Soylu'nun (2006) yaptığı çalışmanın amacı öğrencilerin matematik dersinde problem çözmedeki güçlüklerinin belirlenmesidir. Çalışmanın örneklemini; Erzurum ili Oltu ilçesi merkezindeki bir ilköğretim okulunda bulunan 13 ikinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrencilere 6 haftalık süreçte öğrencilerin başarıları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlenmesi için 10 alıştırma ve bu alıştırmalardaki işlemleri gerektiren 10 sözel problem testi hazırlanmıştır. Öğrencilerin bu süre zarfında; testlerde sorulan sorulara vermiş oldukları cevaplardan ve öğrencilerle yapılan mülakatlardan veriler toplanmıştır. Sonuçlara göre toplama-çıkarma-çarpma ile ilgili işlemsel bilgileri gerektiren alıştırmalarda öğrencilerin zorluk yaşamadıkları buna rağmen kavramsal ve işlemsel bilgileri gerektiren problemlerde zorluk yaşadıkları görülmüştür.

Özer, Gelen ve Öcal (2009), 8. sınıf öğrencilerinin boş zaman değerlendirme etkinliklerinin problem çözme becerilerine etkisini belirlemek amacıyla betimsel bir çalışma yapmışlardır. Öğrencilerin boş zamanlarında okudukları kitap türleri, üye oldukları spor kulüpler gibi durumların problem çözme becerisine etkisi incelenmiştir. Araştırmanın evrenini Hatay' daki ilköğretim okullarının tümü, örneklemi ise üç ilköğretim okulu oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak öğrenciler anket uygulanmıştır. Verilerin analizinde varyans analizi kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre öğrencilerinin okudukları kitap türü, üye oldukları sosyal kulüp ve ilgilendikleri spor dalına göre problem çözme becerileri anlamlı bir şekilde farklılaşmazken, okul dışı kurslara katılımın anlamlı şekilde farklılaştığı görülmüştür.

Öztürk ve Ayvaz (2010), 5. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine yönelik algı düzeyleri ile Türkçe, matematik, sosyal bilgiler, fen ve teknoloji, derslerindeki başarıları arasındaki ilişkiyi incelemek için bir çalışma yapmışlardır. Çalışmaya 191 öğrenci katılmıştır. Öğrencilerin problem çözme becerisinde kendine güven duygusu arttıkça matematik başarısının arttığı gözlemlenmiştir. Aynı başarı fen ve teknoloji ve sosyal bilgiler dersinde de görülmüştür. Kaçınma algısı arttıkça da derslerdeki başarının düştüğü gözlemlenmiştir.

Arkan (2011), tez çalışmasında sınıf öğretmenlerinin sosyal bilgiler dersinde problem çözme becerisini kazandırmaya yönelik öz-yeterlik düzeyleri ile ilköğretim 4. ve 5. Sınıf öğrencilerinin problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak istemiştir. Çalışmanın modeli ilişkisel tarama modelidir. Araştırmada öğretmenler için

araştırmacı tarafından geliştirilen "Öğretmenler için Problem Çözme Becerisini Kazandırma Öz-yeterlik Ölçeği", öğrenciler için ise "İlköğretim Çocukları için Problem Çözme Envanteri" kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre sınıf öğretmenlerinin sosyal bilgiler dersinde problem çözme becerisini kazandırmaya yönelik öz-yeterlikleri yüksek düzeyde çıkmıştır. Cinsiyete, okuttukları sınıf düzeyine, mesleki kıdeme göre anlamlı olarak farklılaşma olmamıştır fakat öğrenim durumuna, probleme dayalı öğrenmeye yönelik teorik bilgisi olma durumuna ve probleme dayalı öğrenmeyi derslerinde kullanma durumlarına göre anlamlı farklılık çıkmıştır.

Olca Karabulut ve Ulucan (2011), yetiştirme yurdunda kalan öğrencilerin problem çözme becerilerinin çeşitli değişkenler arasından incelemiştir. Tesadüfi seçimle 71 öğrenci gönüllü katılmıştır. Çalışmada problem çözme envanteri ve kişisel bilgi formu kullanılmıştır. Bulgular arasında yer alan babanın hayatta olmaması problem çözme becerisini olumsuz etkilemiş ve spor yapmak da olumlu etkilemiştir.

Ünsal ve Ergin (2011), 'Fen eğitiminde problem çözme sürecinde kullanılan problem çözme stratejileri ve örnek bir uygulama' adlı çalışmasında *İşbirliğine Dayalı Öğrenme Takımlarıyla Sürdürülen Problem Çözme Seansları*'nin uygulandığı deney grubu öğrencileriyle, geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme performansları arasındaki farklılığa bakılmıştır. Ön test son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Problem çözme oturumları haftada birer saat uygulanmıştır. Toplam dört hafta sürmüştür. Veriler analitik derecelendirme ölçeğiyle toplanmıştır. Son test puanlarında deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur.

Berkant ve Eren'in (2013) ilköğretim matematik öğretmenliği bölümü öğrencilerinin problem çözme becerilerini bazı değişkenlere göre inceledikleri çalışmanın modeli tarama modelinde ve betimseldir. Çalışmanın evrenini Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 77 öğrenci oluşturmuştur. Verileri belirlemede Problem Çözme Envanteri'nin Türkçeye uyarlanmış hali kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; genel not ortalamaları ile problem çözme beceri algıları arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı belirlenmiştir. Değerlendirici ve planlı yaklaşımlar boyutlarında aylık geliri 1000 TL ve altı olan öğrencilerin, baba öğrenim düzeyi ortaokul ve altı olan öğrencilerin ilgili problem çözme boyutlarındaki algılarının anlamlı biçimde daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Fakat öğrencilerin problem çözme beceri algıları arasında cinsiyetlerine, öğrenim gördükleri sınıf düzeyine, mezun oldukları lise türüne, anne öğrenim düzeyine göre anlamlı fark bulunmadığı tespit edilmiştir.

Çelik ve Güler (2013), ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin gerçek yaşam problemlerini çözme becerilerinin incelenmesi adlı çalışması betimsel bir çalışma olup Trabzon ilindeki bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 80 öğrenci ile yürütülmüştür. Veri toplamak amacıyla 10 rutin problem ve paralel nitelikte 10 gerçek yaşam probleminden oluşan bir test kullanılmıştır. Öğrencilerin büyük bir kısmının (%42) gerçek yaşam problemlerini, içerdiği gerçek yaşam durumunu dikkate almaksızın tıpkı rutin problemler gibi çözdükleri sonucuna ulaşılmıştır.

### **2.2.3. Araştırmaların Genel Değerlendirilmesi**

Disiplinler arası yaklaşım ve problem çözme becerisi ile ilgili, çalışma konusunu ilgilendiren 35 çalışma incelenmiştir. Disiplinler arası çalışmalara bakıldığında 2005 yılında ve 2013 yılında diğer yıllara oranla daha çok çalışma yapıldığı görülmüştür. Yapılandırmacı yaklaşımın gelmesiyle birlikte öğrenci merkezli yaklaşımlar ön plana çıkmış ve disiplinler arası öğretim dikkat çekmiştir. Dolayısıyla çalışmalar 2005 yılı ve sonrasında yoğunlaşmıştır.

Çalışmalara bakıldığında genelde deneysel yöntem kullanılmıştır. Deneysel yöntemin ardından tarama modeli gelmiştir. Çoğunlukla ilköğretim düzeyinde, özellikle 4. ve 5. sınıf düzeylerinde çalışmalar yapılmış, lise ve üniversite düzeyinde çalışmalara nadir rastlanmıştır. Çalışma yapılan alanlar, fen, sanat, mimarlık, mühendislik, görsel sanatlar, matematik, ingilizce, biyoloji ve sosyal alanlarıdır. Özellikle fen konuları üzerinde yoğunlaşmış, ekoloji, iş ve enerji, solunum fotosentez gibi konular diğer disiplinlerle ilişkilendirilmiştir. İngilizce ve sosyal bilgiler ders öğretim programlarının, disiplinler arası uyumluluğunu inceleyen bir çalışma yapılmış ve uyumlu olmadığı görülmüştür. Genel olarak bir disiplinin etrafında diğer disiplinlerle ilişkilendirilmeye çalışılmıştır. Bazılarında çapraz disiplin yöntemi kullanılırken bazılarında çoğul alanlar tercih edilmiştir. Çalışmalar yapılırken ders başarısını artırıp artırmadığı yönünde başarı testleri uygulanmıştır. Fen, matematik, sosyal gibi disiplinler ilişkilendirilirken genellikle derse karşı tutum ölçekleri geliştirilmiş ve kullanılmıştır. Ayrıca yaklaşımın eleştirel düşünmeye ve problem çözmeye etkisini araştıran çalışmalara rastlanmıştır. Bazı çalışmalarda proje ve performans dayalı disiplinler arası etkinlik çalışmaları oluşturulmuştur.

Problem çözme becerisine ait literatürde birçok çalışma mevcuttur. Bu tez çalışmasında disiplinler arası yaklaşımın, günlük hayatta karşılaşılabilen problemlerin çözümüne etkisi incelendiğinden bu doğrultudaki çalışmalara bakılmıştır. 2003 ve sonrasındaki çalışmalarda genellikle tarama modelinde betimsel ve deneysel çalışmalar

yapılmıştır. Araştırmacıların bazıları problem çözüme ölçeğini kendileri geliştirmişlerdir, bazıları da Türkçe' ye uyarladıkları problem çözüme envanterini kullanmışlardır. Çeşitli faktörlerin (cinsiyet, eğitim, yaş, anne baba eğitim ve gelir durumu) problem çözüme becerisine etkisini inceleyen araştırmaların yanı sıra çeşitli öğretim yöntemlerinin problem çözüme becerisine etkisini araştıran çalışmalar da yapılmıştır. Genellikle problem çözüme stratejilerinde kullanılan yöntemler üzerinde durulmuştur.

### 3. BÖLÜM: YÖNTEM

Bu bölümde, araştırma deseni, çalışma grubu, veri toplama araçları, işlem basamakları ve toplanan verilerin çözümlenmesinde kullanılan istatistiksel yöntem ve teknikler yer almıştır.

#### 3.1. Araştırmanın Deseni

Bu çalışmada hacim konusunda disiplinler arası yaklaşımın matematik başarısına ve problem çözme becerisine etkisini incelemek için deneysel yöntem kullanılmış olup, ‘ön test - son test kontrol gruplu deneysel desen’ kullanılmıştır. Bu model, deney ve kontrol grubunun bulunduğu, iki grupta da deney öncesi ve sonrası ölçümler yapıldığı durumlarda kullanılmaktadır (Karasar, 2006, 87). Deneysel desenler ‘neden sonuç ilişkilerini belirlemeye çalışmak amacı ile doğrudan araştırmacının kontrolü altında, gözlenmek istenen verilerin üretildiği araştırma modelidir’ (Büyüköztürk, 2001, 183). Araştırmaya ait desen Tablo 6’da verilmiştir.

**Tablo 6. Araştırma deseni**

Deney Grubu	Yansızlık	Ön Test	Bağımsız Değişken (Disiplinler Arası Öğretim Yaklaşımı)	Son Test
Kontrol Grubu	Yansızlık	Ön Test	-	Son Test

#### 3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu 2014-2015 eğitim öğretim yılında Bartın ili merkez İMKB Ortaokulunda 8/A, 8/B, 8/C, 8/D ve 8/E sınıflarına öğrenime devam eden, yaşları 13-15 arasında değişim gösteren 120 öğrenci arasından seçilerek oluşturulmuştur. Çalışma grubu kümeleme analizi sonucunda belirlenmiş ve analiz yapılırken öğrencilerin bir önceki eğitim-öğretim yılına ait dönem sonu matematik not ortalamaları, fen ve teknoloji dersine ait not ortalama ve genel başarı puanları dikkate alınmıştır. Kümeleme analizinin genel amacı, gruplanmamış verileri benzerliklerine göre sınıflandırmak ve araştırmacıya uygun, işe yarar özetleyici bilgiler elde etmesinde yardımcı olmaktır (Tatlıdil, 2002, 329). Yapılan ikili atama sonucunda toplam 60 öğrenci çalışma grubuna dâhil edilmiştir. Çalışma grubuna ait veriler Tablo 7’de verilmiştir.

**Tablo 7. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin sınıflara göre dağılımları**

	<b>8A</b>	<b>8B</b>	<b>8C</b>	<b>8D</b>	<b>8E</b>
<b>Sınıf Mevcudu</b>	23	27	27	20	23
<b>Çalışmaya Alınan</b>	17	13	10	7	13
	<b>Deney Grubu</b>		<b>Kontrol Grubu</b>		

### **3.3. Veri Toplama Araçları**

Araştırmada matematik başarı testi ve problem çözme beceri ölçeği olmak üzere iki tür veri toplama aracı kullanılmıştır.

#### **3.3.1. Matematik Başarı Testi:**

Başarı testi, öğrencilerin geometrik cisimlerin hacimleri konusunda hazır bulunuşluk düzeylerini ölçme ve deney sonrasında bilgi ve becerilerini belirlemek için geliştirilmiştir. Başarı testi hazırlanırken 8. sınıf geometrik cisimlerin hacimleri alt öğrenme alanına ait kazanımlar belirlenmiştir (Ek-1). Kazanımlar doğrultusunda ve MEB' in yapmış olduğu sınavlarda çıkmış sorular dikkate alınarak, oluşturulan soru havuzu içerisinde başarı testi hazırlanmıştır. Testin kapsam geçerliliği için konu alanı program geliştirme uzmanı ve matematik eğitimcisi, devlet okulunda görev yapan iki ortaokul matematik öğretmeni ve özel okulda görev yapan bir matematik öğretmenin görüşü alınmıştır. Bu doğrultuda 25 maddeden oluşan çoktan seçmeli başarı testi hazırlanmıştır.

Başarı testi ön uygulama için, konuyu önceden işlemiş olan Bartın Davut Fıncıoğlu Anadolu Lisesinde öğrenim gören 100 kişiden oluşan 9.sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Madde analizleri için TAP 6.65 programı kullanılmıştır. TAP analiz programı hazırlanan başarı testinin, istatistiksel işlemlerini gerçekleştirmede, madde gücünün ve madde ayırt ediciliğinin test etmek amacıyla kullanılan bir programdır. Madde iç tutarlığı hakkında bilgi veren KR20 ve KR21 puanları da TAP programıyla elde edilmektedir (Ayhan, 2010, 79-101).

Maddenin ayırt ediciliğinin kabul edilebilmesi için 0.30 ve üzerinde olması gerekmektedir. 0.40 ve üzerinde ayırt ediciliğe sahip maddeler çok iyi olarak nitelendirilir (Başol, 2013, 236). Yapılan analiz sonucunda madde ayırt edicilik düzeyi 0.30 un altında olan altı madde tespit edilmiştir. Bu verilere ait sayısal değerler Tablo 8' de verilmiştir.

**Tablo 8. Ayırt ediciliği düşük çıkan maddelerin tablosu**

Madde No	Madde Ayırt Edicilik İndeksi	Madde Güçlük İndeksi
4	0,05	0,12
8	0,28	0,73
17	0,28	0,48
18	0,22	0,30
19	0,19	0,58
21	0,28	0,65

Ayırt edicilikleri 0.30' un altında olan maddelerin testten çıkarılmasına fakat, kapsam geçerliliğinin düşmemesi için eşit ayırt ediciliğe sahip 8., 21. ve 17. maddeler arasından madde güçlüğü en uygun olan 17. maddenin testte kalmasına ölçme değerlendirme uzmanının da görüşü alınarak karar verilmiştir. 25 maddelik hazırlanan başarı testi ön uygulamadan sonra çıkarılan soruların ardından 20 maddeye düşürülmüştür. Başarı testi (Ek-2)'de teste ait belirtke tablosu da (Ek-3)' de verilmiştir. Çıkarılan maddeler; üçgen prizmanın hacmi konusundan 2 madde, küre, silindir ve küpün hacimlerinden de 1'er maddedir. Bu maddelerin testin kapsam geçerliliğini düşürmediği görülmüştür. Çıkarılan maddeler ardından tekrar yapılan TAP programı sonuçları Tablo 9' da verilmiştir.

**Tablo 9. Madde ayırt edicilik ve güçlük indeksi tablosu**

Madde Numarası	Madde Ayırt Edicilik İndeksi	Madde Güçlük İndeksi
1	0,36	0,88
2	0,32	0,37
3	0,36	0,28
4	0,47	0,47
5	0,36	0,89
6	0,41	0,89
7	0,43	0,45
8	0,50	0,85
9	0,41	0,55
10	0,38	0,56
11	0,31	0,23
<b>12*</b>	<b>0,26</b>	0,42
13	0,42	0,55
14	0,52	0,67
15	0,34	0,48
16	0,47	0,64
17	0,43	0,76
18	0,36	0,83
19	0,53	0,46
20	0,44	0,73

Tablo 9’ da ayırt ediciliği 0.30 ‘un altında olan 12. soru görülmektedir. Bu soru kapsam geçerliliğini etkilememesi için testten çıkarılmamıştır. TAP programı ile yapılan analizler sonucunda testin ortalama güçlük düzeyi 0.6, ortalama ayırt edicilik 0.4 ve güvenilirlik katsayısı KR-20, 0.72 olarak hesaplanmıştır.

Madde güçlük indeksi en yüksek 1.00 ve en düşük 0.00 değerini alabilmektedir. Madde ne kadar az kişi tarafından doğru cevaplanırsa o kadar zordur ve sıfıra yaklaşır. Madde ne kadar çok kişi tarafından doğru yanıtlanırsa o derece kolaydır ve bire yaklaşır (Başol, 2013, 230-231). Dolayısıyla akademik başarı testinin orta güçlükte, ayırt ediciliği yüksek ve güvenilir bir test olduğu söylenebilir. Verilere ait bilgiler Tablo 10’ da gösterilmiştir.

**Tablo 10. Akademik başarı testinin istatistik özellikleri**

Ortalama Güçlük	Ortalama Ayırt Edicilik	İç Tutarlılık
0.60	0.40	0.72

### **3.3.2. Problem Çözme Beceri Ölçeği**

Problem çözme beceri ölçeğinin maddeleri çalışmanın amacına uygun olacak şekilde, 6. ve 7. sınıf sosyal bilgiler, 8. sınıf vatandaşlık derslerine ait kazanımlar arasından günlük hayattaki problem çözme ile ilgili olanları seçilerek hazırlanmıştır. Hazırlanan ölçeğin maddelerinin amaca uygun olup olmadığını anlamak için iki sosyal bilgiler öğretmeninden, ölçme değerlendirme uzmanından ve anlam bakımından anlaşılması için Türkçe öğretmeninden görüş alınmıştır. Gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra 51 soruluk taslak ölçek hazırlanmıştır. Öğrencilerin problem çözme becerilerini ölçmek için hazırlanan ölçek beşli likert tipi şeklinde hazırlanmıştır. Ölçek son haline getirildikten sonra geçerlilik ve güvenilirlik için Bartın İMKB, Esenyurt Şehit Ahmet Poyraz ve Çaydüzü Ortaokullarında öğrenim gören 150 kişiye pilot uygulama olarak uygulanmıştır.

Ön uygulama sonrasında, ölçek maddeleri; olumlu maddeler için, hiçbir zaman (1), çok seyrek (2), ara sıra (3), çok sık (4), her zaman (5) şeklinde 1’ den 5’ e kadar puanlandırılmıştır. Olumsuz maddelere verdikleri cevaplar için ise, her zaman (1), çok sık (2), ara sıra (3), çok seyrek (4), hiçbir zaman (5) şeklinde puanlandırılarak SPSS programına aktarılmıştır. Taslak olarak hazırlanan problem çözme beceri ölçeğinde 11 olumsuz madde sayısı ters puanlanmıştır.



Analiz sonucunda 51 maddeden oluşan problem çözme beceri ölçeği faktör analizine tabi tutulmuştur. Faktör yük değerleri 0.35'in altında çıkan maddeler (23 madde) ölçekten çıkarılmış ve ölçek 28 maddeye inmiştir (Ek-4). Elde edilen verilerin, faktör analizi yapmak için uygunluğu Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett Testi ile incelenir. KMO'nun 0.60'dan yüksek, Barlett Testinin anlamlı çıkması, verilerin faktör analizi için uygun olduğunu gösterir (Büyüköztürk, 2003, 120). Yapılan faktör analizi sonucunda KMO değeri 0.827, Barlett testi sonucu 1484.881 ve  $p < 0.05$  bulunmuş ve normal dağılım olduğu görülmüş ve ölçeğin dört boyutu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Tablo 11' de boyutların isimleri, madde sayıları ve alpha güvenilirlik katsayıları verilmiştir.

**Tablo 11. Boyutların isimleri, güvenilirlik katsayıları ve madde numaraları**

Boyutlar	Güven	İletişim	Sorumluluk	Sosyallik	Toplam
<b>Madde Sayısı</b>	9 madde	4 madde	11 madde	4 madde	28 madde
<b>Madde Numarası</b>	16,17,18,19,20,21,22,23,24	12,13,14,15	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11	25,26,27,28	
<b>Güvenirlik Katsayısı</b>	0.798	0.671	0.818	0.735	0.877

Güvenirlik katsayısı 0.60 ve üzerinde olan ölçekler oldukça güvenilir, 0.80 ve üstünde olan ölçekler ise yüksek düzeyde güvenilir ölçekler olarak kabul edilmektedir (Özdamar, 1999). Buna göre, ölçeğin tümünün yanı sıra, her bir alt boyutunun da güvenilir olduğunu söylenebilmektedir.

### 3.4. Verilerin Çözümlemesi

Araştırmanın akademik başarı testinin ve problem çözme beceri ölçeğinin çözümlenmesinde SPSS programında yer alan istatistik analizleri kullanılmıştır. Grupların kendi içinde ön-test ve son-test puanları arasında artış olup olmadığını test etmek için bağımlı gruplar t-testi analizi, kontrol ve deney gruplarının ön-test ve son-test puanları arasında farklılık olup olmadığını test etmek için bağımsız gruplar t-testi analizi kullanılmıştır. Karşılaştırmalar 0,05 anlamlılık düzeyinde yapılmıştır.

### 3.5. Denel İşlem

Deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulama öncesinde akademik başarı testi ve problem çözme beceri ölçeği uygulanmıştır. Deney grubuna haftada dört ders saati olmak

üzere 4 hafta (16 ders saati) boyunca disiplinler arası yaklaşıma uygun etkinliklerle ders işlenmiştir. Kontrol grubu öğrencileri ise bu süreçte ilişkilendirmenin yapılmadığı programın gerektirdiği şekilde ders işlenmiştir. Deney grubunun tümü ve kontrol grubunun bir şubesinde araştırmacı tarafından ders işlenirken, diğer şubelerin her birinde dersler farklı ders öğretmeniyle yürütülmüştür. Çalışmalar için fen laboratuvarı, teknoloji tasarım sınıfı ve matematik sınıfı kullanılmış ve ilişkilendirme yapılan derslerin öğretmenleri de bazı noktalarda sürece katılmışlardır.

Uygulama sonrasında deney ve kontrol gruplarına akademik başarı testi ve problem çözme beceri ölçeği tekrar uygulanmıştır. Deney grubunda ders disiplinler arası yaklaşım ilkeleri dikkate alınarak Jacobs ve Borland'ın (1989) önerdiği dört aşamalı öğretim modeli takip edilerek işlenmiştir. Jacobs' un dört basamaktan oluşan sıralaması şu şekildedir.

### **1.Aşama: Konu ya da Temanın Seçilmesi**

2014-2015 eğitim öğretim yılında 8.sınıf matematik dersinde işlenmesi gereken tüm konular Bartın İMKB Ortaokulunda görev yapan tüm 8. sınıf öğretmenlerine sunulmuştur. Ders öğretim programı, öğretmen kılavuz kitapları, öğrenci çalışma ve ders kitapları incelendikten sonra disiplinler arası yaklaşıma uygun olabileceği söylenen, eğim, denklem, eşitsizlik, alan ve hacim gibi konuların arasından geometrik cisimlerin hacimleri konusunun uygunluğuna karar verilmiştir. Konu seçiminde şu hususlara dikkat edilmiştir.

1. Konunun çok kapsamlı ya da çok dar olmaması gerekir.
2. Öğrencilerin bilgilerini günlük hayata aktarmakta zorluk çektikleri türde bir konu olmalıdır.
3. Soyut kavramlar içermelidir.
4. Diğer derslerdeki ünitelerin kazanımlarında aynı kavramın bulunması veya ilişkilendirmeye açık olmalıdır.

### **2.Aşama: Alt Konuların Belirlenmesi**

Alt konuların belirlenmesi aşamasında öğrencilerle birlikte beyin fırtınası yapılmıştır. Araştırmacı tarafından tahtanın ortasına hacim kavramı yazılmış ve öğrencilerden bu kavramla ilgili olabilecek akıllarına gelen tüm kavramları kağıda yazmaları istenmiştir. Örneğin *genleşme, alan, piramitler, basınç, dünya, top, küre, havuz, külâh, zekâ küpü* vb. gibi kelimeler yazılmıştır. Yazılan kavramlar Ek- 5'de verilmiştir.

### 3.Aşama: Kavramlarla İlgili Sorular Üretilir

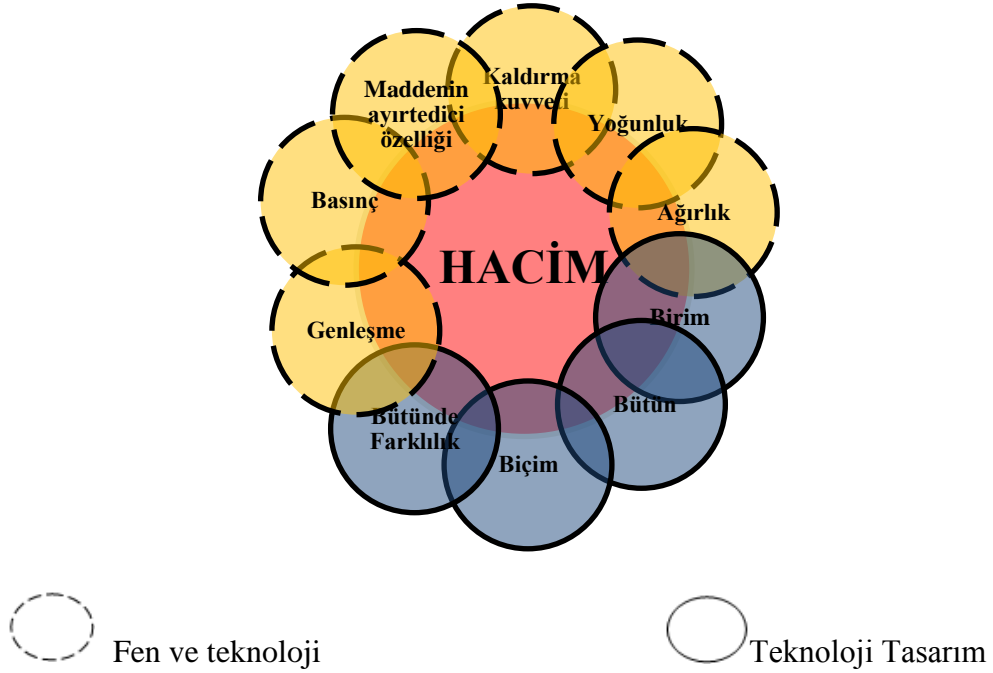
Yazılan kavramlar sınıf içerisinde okunmuş ve ilgili olabilecek merak uyandıran sorular üzerinde tartışılmıştır. Sorulardan bazıları şu şekildedir.

- *Kürenin hacmi ile sıcaklık arasında bir ilişki var mıdır?*
- *Katı cisimlerin hacimlerini ölçüm yapmadan da gözlemleyebilir miyiz?*
- *Havuzdan taşan su ile havuz kenarlarındaki ızgaraların bağlantısı nasıldır?*
- *Zekâ küpünün hacmi nedir?*
- *Dünyamızın içi ne kadar su alır?*
- *Bir küpü üç boyutunda da artırdığımda hacimdeki artış nasıl olur?*
- *Küp şeker kutusundaki şeker sayısını tahmin ederken nasıl bir yol izlerim?*

Bu ve benzeri sorulara paralel olarak ilişkilendirilme yapılacak disiplinlerin fen ve teknoloji, teknoloji tasarım olmasına karar verilmiştir.

### 4.Aşama: Program Geliştirilir

Araştırmacı, disiplinler arası yaklaşıma uygun olacak şekilde, etkinlikleri, etkinlikleri içeren ders planlarını, dersin işleneceği sınıf ortamını, araç-gereç ve materyalleri grup çalışması olacak şekilde uzman görüşlerini de alarak hazırlamıştır. Öğretmenler arasındaki işbirliğin sağlanması için fen ve teknoloji, teknoloji tasarım ve matematik öğretmenleriyle görüşmeler yapılmıştır. Yazılan kavramlar ve üretilen soruların doğrultusunda, dersin kazanımlarına da bakılarak basınç, yoğunluk, ağırlık, kaldırma kuvveti, genleşme, biçim, bütün, birim, bütünde farklılık kavramlarının hacim konusuyla ilişkilendirilebileceği uygun bulunmuştur. Bu doğrultuda hazırlanan ders planları Ek-6'da verilmiştir. Hacim konusu için oluşturulan model Şekil 5' de gösterilmiştir.



**Şekil 5. Hacim konusunun disiplinler arası modeli**

Şekil 5’ de hacim konusuyla ilişkisi olan kavramların hangi derse ait olduğu ve birbirleriyle olan etkileşimi gösterilmiştir. Örneğin teknoloji tasarım dersinde öğrenciler birimden bütüne konusunda geometrik cisimlerin modelini oluşturmuşlardır. Oluşturdukları şekilleri matematik dersindeki hacim konusuyla bütünleştirip, fen ve teknoloji dersinde çeşitli deneylerle geometrik cisimlerin hacimleri konusunda akıl yürütmüşlerdir. Bu şekilde koni, küre, piramit, prizma modelleri oluşturulmuş, hacimleri hakkında fikir edinebilmek için yoğunluk, genleşme, basınç, kaldırma kuvveti, ağırlık gibi fen konularıyla ilişkilendirilme yapılmış, matematiksel yöntemlerle de hacimleri hesaplanmıştır.

### 3.5.1. Çalışmanın Uygulanması

1. Dersin işlenmesine başlamadan önceki iki ders saati içerisinde öğrencilerle birlikte disiplinler arası yaklaşımın ilkeleri doğrultusunda ilişkilendirmenin yapılacağı dersler belirlenmiştir.
2. Çalışmanın fen laboratuvarında yapılması uygun olacağı için Fen ve Teknoloji öğretmeniyle iletişime geçilerek ders saatleri ayarlanmıştır.
3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön test olarak akademik başarı ve problem çözme beceri ölçeği uygulanmıştır.

4. Başarı testi ve ölçekler ön test olarak uygulandıktan sonra, günlük planlar doğrultusunda ders işlenerek, etkinlikler tamamlanmıştır.
5. Her ders sonunda dağıtılan etkinlik kağıtlarına, öğrencilerden yaptığı çalışmaları not almaları istenmiştir. Öğrencilerin etkinlik kağıtlarından örnekleri Ek- 7' de ve derste çekilmiş fotoğrafları Ek-8'de verilmiştir.
6. Dört hafta sonunda akademik başarı testi ve problem çözme beceri ölçeği iki gruba da son test olarak uygulanmıştır.

Kontrol grubu öğrencilerine bu süreç içerisinde programın gerektirdiği yaklaşımla, ders anlatılmıştır.

## 4. BÖLÜM: BULGU VE YORUMLAR

Bu bölümde, başarı testi ve problem çözme beceri ölçeği ile elde edilen veriler uygun istatistiksel teknikler kullanılarak analiz edilmiştir.

### 4.1. Başarı Testine Ait Bulgu ve Yorumlar

#### 4.1.1. Birinci Denenceye Ait Bulgu ve Yorumlar

**Denence1:** Disiplinler arası öğretim yaklaşımına dayalı hazırlanan öğretim etkinliklerinin geometrik cisimlerin hacimleri konusunda öğrencilerin akademik başarılarında deney ve kontrol ön test puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık vardır.

**Tablo 12.** Deney ve kontrol gruplarının başarı ön test puanlarının karşılaştırılması ve bağımsız gruplar t testi sonuçları

	N	$\bar{X}$	ss	t	p
<b>Deney Ön Test</b>	30	6.60	1.63	2.004	0.50
<b>Kontrol Ön Test</b>	30	5.83	1.32		

p > 0.05 sd:58

Tabloya göre deney ve kontrol gruplarının başarı ön testleri arasında 0.05 anlamlılık düzeyine göre istatistiksel (t=2.004, p=0.50) olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır. Deney grubunun başarı ön test ortalaması ( $\bar{X}$ =6.60) kontrol grubunun başarı ön test ortalamasından ( $\bar{X}$ =5.83) yüksek görünmesine rağmen, anlamlı farklılık olmadığı, deneysel çalışma öncesinde grupların konuyla ilgili matematik akademik başarısı açısından birbirine benzer özellikte olduğu söylenebilir.

#### 4.1.2. İkinci Denenceye Ait Bulgu ve Yorumlar

**Denence2:** Disiplinler arası öğretim yaklaşımına dayalı hazırlanan öğretim etkinliklerinin geometrik cisimlerin hacimleri konusunda öğrencilerin akademik başarıları deney ön test ve son test puan ortalamaları anlamlı ölçüde artmıştır.

**Tablo 13.** Deney grubunun başarı ön test son test puanlarının karşılaştırılması ve bağımlı gruplar t testi sonuçları

	N	$\bar{X}$	ss	r	t	p
<b>Deney Ön Test</b>	30	6.60	1.63	0.99	-24.966*	0.000
<b>Deney Son Test</b>	30	17.40	1.89			

\*p < 0.05 sd:29

Tablo 13' de deney grubunun başarı ön test son test puanlarının karşılaştırılması ve t testi sonuçları görülmektedir. Deney grubu başarı ön test ortalaması ( $\bar{X}$ =6.60), başarı son

test ortalaması ( $\bar{X}=17.40$ ) olup başarı artışı görülmüştür. İstatistiksel ( $t=-24.966$ ,  $p=.000$ ) olarak da anlamlı bir artış olmuştur. Bu sonuçlara göre deneysel uygulamanın deney grubunda bulunan öğrencilerin akademik başarısını olumlu derecede etkilemiş olduğu söylenebilir.

#### 4.1.3. Üçüncü Denenceye Ait Bulgular

**Denence 3:** Disiplinler arası öğretim yaklaşımına dayalı hazırlanan öğretim etkinliklerinin geometrik cisimlerin hacimleri konusunda öğrencilerin başarılarında kontrol ön test son test puan ortalamaları anlamlı ölçüde artmıştır.

**Tablo 14. Kontrol grubunun başarı ön test son test puanlarının karşılaştırılması ve bağımlı gruplar t testi sonuçları**

	N	$\bar{X}$	ss	r	t	p
<b>Kontrol Ön Test</b>	30	5.83	1.32	-0.317	-20.605*	0.000
<b>Kontrol Son Test</b>	30	15.63	2.08			

\* $p<0.05$  sd:29

Tablo 14' de kontrol grubu öğrencilerinin başarı ön test son test puanlarının karşılaştırılması ve t testi sonuçları görülmektedir. Kontrol grubu başarı ön test ortalaması ( $\bar{X}=5.83$ ), son test puan ortalaması ( $\bar{X}=15.63$ ) olup başarı artışı görülmüştür. İstatistiksel ( $t=-20.605$ ,  $p=.000$ ) olarak anlamlı bir artış olmuştur. Bu sonuçlara göre kontrol grubunda bulunan öğrencilerin de akademik başarısının olumlu derecede artmış olduğu söylenebilir.

#### 4.1.4. Dördüncü Denenceye Ait Bulgular

**Denence 4:** Disiplinler arası öğretim yaklaşımına dayalı hazırlanan öğretim etkinliklerinin geometrik cisimlerin hacimleri konusunda öğrencilerin başarılarında deney ve kontrol son test puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık vardır.

**Tablo 15. Deney ve kontrol gruplarının başarı son test puanlarının karşılaştırılması ve bağımsız gruplar t testi sonuçları**

	N	$\bar{X}$	ss	t	p
<b>Deney Son Test</b>	30	17.40	1.89	-3.450*	0.001
<b>Kontrol Son Test</b>	30	15.63	2.08		

\* $p<0.05$  sd: 58

Tablo 15' de göre deney ve kontrol gruplarının başarı son testleri arasında 0.05 anlamlılık düzeyine göre istatistiksel ( $t=3.450$ ,  $p=0.001$ ) olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Deney grubunun son test ortalaması 17.40, kontrol grubunun son test

ortalaması 15.63 olup, deney grubu daha başarılı çıkmıştır. Deneysel çalışmanın deney grubundaki öğrencilerin akademik başarısını daha çok artırdığı görülmüştür.

## 4.2. Problem Çözme Beceri Ölçeğine Ait Bulgu ve Yorumlar

### 4.2.1. Birinci Denenceye Ait Bulgu ve Yorumlar

**Denence 1:** Disiplinler arası öğretim yaklaşımına dayalı hazırlanan öğretim etkinliklerinin geometrik cisimlerin hacimleri konusunda öğrencilerin problem çözme becerilerinde ve alt boyutlarında (güven, sorumluluk, sosyallik, iletişim) deney ve kontrol grubu ön test puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık vardır.

**Tablo 16.** Deney ve kontrol grubunun problem çözme becerisi ve alt boyutlarına (güven, sorumluluk, sosyallik, iletişim) ait ön test puan ortalamaları ile bağımsız gruplar t testi sonuçları

Ön Test	Gruplar	N	$\bar{X}$	ss	t	p
Genel	DG	30	3.31	0.37	-1.859	0.068
	KG	30	3.46	0.24		
Güven	DG	30	3.45	0.295	-1.028	0.308
	KG	30	3.53	0.279		
Sorumluluk	DG	30	3.65	0.953	-1.329	0.089
	KG	30	3.92	0.641		
Sosyallik	DG	30	2.48	0.580	2.493*	0.016
	KG	30	2.16	0.385		
İletişim	DG	30	4.03	0.782	3.562*	0.001
	KG	30	4.60	0.414		

\*p < 0.05 sd:58

Tablo 16' da problem çözme becerisine ve alt boyutlarına ait veriler görülmektedir. Tabloya göre problem çözme becerisi ön test sonuçlarında deney grubu ortalaması ( $\bar{X}$  = 3.31) ve kontrol grubu ortalaması ( $\bar{X}$  = 3.46) olup ortalamaların birbirine yakın değerler aldığı görülmüştür. İstatistiksel olarak (t=-1.859, p=0.068) anlamlı bir farklılık oluşturmamıştır.

Güven alt boyutuna bakıldığında deney grubunun ortalaması ( $\bar{X}$  = 3.45) ve kontrol grubunun ortalaması ( $\bar{X}$  = 3.53) olup gruplar arasında istatistiksel (t=-1.028, p=0.308) olarak anlamlı bir fark görülmemiştir.



Sorumluluk alt boyutunda deney grubu ortalaması ( $\bar{X}=3.65$ ) ve kontrol grubu ortalaması ( $\bar{X}=3.92$ ) olup gruplar arasında istatistiksel ( $t=-1.329$ ,  $p=0.089$ ) olarak anlamlı fark oluşmamıştır.

Sosyallik alt boyutunda deney grubu ortalaması ( $\bar{X}=2.48$ ), kontrol grubu ortalamasından ( $\bar{X}=2.16$ ) büyük çıkmıştır. Bu farklılık istatistiksel ( $t=2.493$ ,  $p=0.016$ ) olarak da deney grubu lehine anlamlı farklılık oluşturmuştur.

İletişim alt boyutunda deney grubu ortalaması ( $\bar{X}=4.03$ ), kontrol grubu ortalamasından ( $\bar{X}=4.60$ ) küçük çıkmıştır. Bu farklılık istatistiksel ( $t=3.562$ ,  $p=0.001$ ) olarak da kontrol grubu lehine anlamlı farklılık oluşturmuştur.

Problem çözme becerisi ön test bulgularına genel olarak bakıldığında, kontrol grubu sosyallik alt boyutu dışındaki tüm alt boyutlarda deney grubuna göre ortalamalarda yüksek çıkmıştır.

#### 4.2.2. İkinci Denenceye Ait Bulgu ve Yorumlar

**Denence 2:** Disiplinler arası öğretim yaklaşımına dayalı hazırlanan öğretim etkinliklerinin geometrik cisimlerin hacimleri konusunda öğrencilerin problem çözme becerilerinde ve alt boyutlarında (güven, sorumluluk, sosyallik, iletişim) deney grubu ön test son test puan ortalamaları anlamlı ölçüde artmıştır.

**Tablo 17. Deney grubunun problem çözme becerisi ve alt boyutlarına ait (güven, sorumluluk, sosyallik, iletişim) ön test son test puan ortalamaları ile bağımlı gruplar t testi sonuçları**

Deney Grubu	Test Türü	N	$\bar{X}$	ss	r	t	p
Genel	ÖT	30	3.31	0.37	0.412	-2.021	0.053
	ST	30	3.45	0.29			
Güven	ÖT	30	3.14	0.54	0.60	-0.987	0.332
	ST	30	3.26	0.40			
Sorumluluk	ÖT	30	3.65	0.95	0.383	-1.132	0.267
	ST	30	3.83	0.51			
Sosyallik	ÖT	30	2.48	0.58	0.341	0.193	0.848
	ST	30	2.46	0.65			
İletişim	ÖT	30	4.03	0.78	0.164	-0.905	0.373
	ST	30	4.21	0.85			

$p>0,05$  sd:28

Tablo 17' de problem çözüme becerisine ve alt boyutlarına ait veriler görülmektedir. Tabloya göre deney grubuna ait ön test puan ortalaması ( $\bar{X} = 3.31$ ), son test puan ortalaması ( $\bar{X} = 3.45$ ) olup son test lehine artış gösterdiği, fakat istatistiksel ( $t = -2.021$ ,  $p = 0.053$ ) olarak anlamlı artış oluşturmadığı, ortalamaların birbirine yakın değerler aldığı görülmüştür.

Güven alt boyutunda deney grubunun ön test ortalaması ( $\bar{X} = 3.14$ ) ve son test ortalaması ( $\bar{X} = 3.26$ ) olup, ortalamada son testte artış gözükse de istatistiksel olarak ( $t = 0.987$ ,  $p = 0.332$ ) anlamlı artış oluşturmamıştır.

Sorumluluk alt boyutunda ise deney grubunun ön test ortalaması ( $\bar{X} = 3.65$ ) ve son test ortalaması ( $\bar{X} = 3.83$ ) olduğu görülmüştür. Son testte artış gözükmemektedir fakat istatistiksel ( $t = -1.132$ ,  $p = 0.267$ ) olarak anlamlı artış oluşturmamıştır.

Sosyallik alt boyutunda deney grubunun ön test ortalaması ( $\bar{X} = 2.48$ ) ve son test ortalaması ( $\bar{X} = 2.56$ ) olup istatistiksel ( $t = 0.193$ ,  $p = 0.848$ ) olarak anlamlı artış oluşturmamıştır.

İletişim alt boyutunda deney grubunun ön test ortalaması ( $\bar{X} = 4.03$ ) ve son test ortalaması ( $\bar{X} = 4.26$ )' dir. Son test lehine artış gözükmemektedir. Fakat bu artış istatistiksel ( $t = 0.905$ ,  $p = 0.373$ ) olarak anlamlı artış oluşturmamıştır.

Deney grubunun ön test son test problem çözüme becerisi bulgularına genel olarak bakıldığında, sosyallik dışında genel ve alt boyut ortalamalarında artış olduğu görülmüştür. Fakat anlamlı artış oluşturan bir değişim olmamıştır.

#### **4.2.3. Üçüncü Denenceye Ait Bulgu ve Yorumlar**

**Denence 3:** Disiplinler arası öğretim yaklaşımına dayalı hazırlanan öğretim etkinliklerinin geometrik cisimlerin hacimleri konusunda öğrencilerin problem çözüme becerilerinde ve alt boyutlarında (güven, sorumluluk, sosyallik, iletişim) kontrol grubu ön test son test puan ortalamaları anlamlı ölçüde artmıştır.

**Tablo 18. Kontrol grubunun problem çözme becerisi ve alt boyutlarına ait (güven, sorumluluk, sosyallik, iletişim) ön test son test puan ortalamaları ile bağımlı gruplar t testi sonuçları**

Kontrol Grubu	Test Türü	N	$\bar{X}$	ss	r	t	p
Genel	ÖT	30	3.46	0.24	0.155	-1.004	0.324
	ST	30	3.53	0.28			
Güven	ÖT	30	3.26	0.56	0.561	-1.695	0.101
	ST	30	3.40	0.40			
Sorumluluk	ÖT	30	3.92	0.64	0.450	-0.474	0.609
	ST	30	3.98	0.63			
Sosyallik	ÖT	30	2.17	0.38	-0.046	-0.206	0.838
	ST	30	2.19	0.52			
İletişim	ÖT	30	4.61	0.41	-0.113	1.770	0.087
	ST	30	4.32	0.76			

p > 0.05, sd:29

Tablo 18’ de problem çözme becerisine ve alt boyutlarına ait veriler görülmektedir. Tabloya göre kontrol grubuna ait ön test puan ortalaması ( $\bar{X} = 3.46$ ), son test puan ortalaması ( $\bar{X} = 3.53$ ) olup son test lehine artış gösterdiği, fakat istatistiksel ( $t = -1.004$ ,  $p = 0.324$ ) olarak anlamlı artış oluşturmadığı, ortalamaların birbirine yakın değerler aldığı görülmüştür.

Güven alt boyutunda kontrol grubunun ön test ortalaması ( $\bar{X} = 3.26$ ) ve son test ortalaması ( $\bar{X} = 3.40$ ) olup, ortalama son testte artış gözükse de istatistiksel olarak ( $t = -1.695$ ,  $p = 0.101$ ) anlamlı artış oluşturmamıştır.

Sorumluluk alt boyutunda ise kontrol grubunun ön test ortalaması ( $\bar{X} = 3.92$ ) ve son test ortalaması ( $\bar{X} = 3.98$ ) olduğu görülmüştür. Son testte artış gözükmemektedir fakat istatistiksel ( $t = -0.474$ ,  $p = 0.609$ ) olarak anlamlı artış oluşturmamıştır.

Sosyallik alt boyutunda kontrol grubunun ön test ortalaması ( $\bar{X} = 2.17$ ) ve son test ortalaması ( $\bar{X} = 2.19$ ) olup istatistiksel ( $t = -0.256$ ,  $p = 0.838$ ) olarak anlamlı artış oluşturmamıştır.

İletişim alt boyutunda kontrol grubunun ön test ortalaması ( $\bar{X} = 4.61$ ) ve son test ortalaması ( $\bar{X} = 4.32$ ) olduğu görülmüştür. Son testte öğrencilerin iletişim yönünde düşüş

yaşadıkları fakat bu düşüşün istatistiksel ( $t=1.770$ ,  $p=0.087$ ) olarak anlamlı artış oluşturmadığı görülmüştür.

Genel olarak bakıldığında kontrol grubu ön test son test sonuçlarında genel problem çözme, sosyallik ve sorumluluk alt boyutlarında artış olduğu, güven ve iletişim alt boyutunda düşüş olduğu görülmüştür.

#### 4.2.4.Dördüncü Denenceye Ait Bulgu ve Yorumlar

**Denence 4:** Disiplinler arası öğretim yaklaşımına dayalı hazırlanan öğretim etkinliklerinin geometrik cisimlerin hacimleri konusunda öğrencilerin problem çözme becerilerinde ve alt boyutlarında (güven, sorumluluk, sosyallik, iletişim) deney ve kontrol grubu son test puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık vardır.

**Tablo 19. Deney ve kontrol grubunun problem çözme becerisi ve alt boyutlarına ait (güven, sorumluluk, sosyallik, iletişim) son test puan ortalamaları ile bağımsız gruplar t testi sonuçları**

Son Test	Gruplar	N	$\bar{X}$	ss	t	p
Genel	DG	30	3.45	0.295	-1.028	0.308
	KG	30	3.56	0.279		
Güven	DG	30	3.26	0.403	-1.262	0.212
	KG	30	3.40	0.461		
Sorumluluk	DG	30	3.83	0.517	-1.021	0.311
	KG	30	3.98	0.625		
Sosyallik	DG	30	2.46	0.650	1.749	0.086
	KG	30	2.19	0.524		
İletişim	DG	30	4.21	0.854	-5.20	0.605
	KG	30	4.32	0.757		

$p>0,05$  sd:29

Tablo 19' da problem çözme becerisine ve alt boyutlarına ait veriler görülmektedir. Tabloya göre problem çözme becerisi son test sonuçlarında deney grubu ortalaması ( $\bar{X} = 3.45$ ) ve kontrol grubu ortalaması ( $\bar{X} = 3.56$ ) olduğu görülmüştür. Kontrol grubundaki ortalamanın deney grubundaki ortalamadan fazla olmasına rağmen istatistiksel olarak ( $t = -1.028$ ,  $p = 0.308$ ) anlamlı bir farklılık oluşturmamıştır. Kontrol grubu lehine olan bu fark ön testte de mevcuttur.

Güven alt boyutuna bakıldığında deney grubunun ortalaması ( $\bar{X}=3.26$ ) ve kontrol grubunun ortalaması ( $\bar{X}=3.40$ ) olup gruplar arasında istatistiksel ( $t=-1.262$ ,  $p=0.212$ ) olarak anlamlı bir fark görülmemiştir.

Sorumluluk alt boyutunda deney grubu ortalaması ( $\bar{X}=3.83$ ) ve kontrol grubu ortalaması ( $\bar{X}=3.98$ ) olup gruplar arasında istatistiksel ( $t=-1.021$ ,  $p=0.311$ ) olarak anlamlı fark oluşmamıştır.

Sosyallik alt boyutunda deney grubu ortalaması ( $\bar{X}=2.46$ ), kontrol grubu ortalaması ( $\bar{X}=2.19$ ) olup, kontrol grubunun son testi daha düşük çıkmıştır. Bu düşüş istatistiksel ( $t=1.749$ ,  $p=0.086$ ) olarak anlamlı farklılık oluşturmamıştır.

İletişim alt boyutunda deney grubu ortalaması ( $\bar{X}=4.21$ ), kontrol grubu ortalaması ( $\bar{X}=4.32$ ) olarak bulunmuştur. İstatistiksel ( $t=-0.520$ ,  $p=0.605$ ) olarak anlamlı farklılık oluşmamıştır.

Genel olarak deney ve kontrol gruplarının problem çözme son test sonuçlarına bakıldığında sosyallik alt boyutu dışındaki tüm ortalamalarda kontrol grubu daha yüksek çıkmıştır.

## 5. BÖLÜM: SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda sonuçlar açıklanmış, literatürle ilişkilendirilerek tartışılmıştır. Son olarak, sonuç ve tartışmadan yola çıkılarak önerilerde bulunulmuştur.

Disiplinler arası yaklaşım, dersleri tek disipline bağlı bilgi aktarımından soyutlayarak, yeni fikirler üretilmesine yardımcı, bütüncül bir bakış açısı kazandırmada ve kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesinde önemli bir yere sahiptir (Edeer, 2005, 81). Çünkü disiplinler arası yaklaşım farklı disiplinler arasında bağlantı kurmayı sağlayarak bir konuya farklı bakış açısı kazandırır ve öğrenciyi aktif tutarak düşünme gücünü artırır (Yıldırım, 1996, 93). Cordogan ve Stanciak (2000) da öğrencilerin sorumluluk kazanmalarında ve değişik düşüncelere açık olabilmelerinde disiplinler arası yaklaşımın gerekliliğinden söz etmiş ve bu öğrencilerin daha başarılı olabileceğini belirtmiştir. Bu tez çalışmasında disiplinler arası öğretimin özellikleri, ilkeleri, öğretimi göz önünde bulundurulmuş ve bu doğrultuda öğretim etkinlikleri hazırlanmıştır. Öğrencilerin geometrik cisimlerin hacimleri konusundaki başarıları ve günlük hayattaki problem çözme becerileri üzerindeki etkisi incelenmiştir.

Çalışmada deneysel desen kullanılmış, kümeleme analizi yapılarak denkleği sağlanan deney ve kontrol grubuyla çalışma yürütülmüştür. Uygulanan ön testler de gruplar arasında anlamlı farkın olmadığını, birbirine denk gruplar seçildiğini göstermiştir. Hacim konusu, deney grubuna disiplinler arası yaklaşıma göre hazırlanan etkinliklerle öğretilirken, kontrol grubuna programın önerdiği şekilde öğretilmiştir. Çalışma sonunda her iki gruba da matematik başarı testi ve problem çözme beceri ölçeği son test olarak uygulanmış ve elde edilen istatistiksel veriler ışığında bulgular elde edilmiştir.

Disiplinler arası etkinliklerle hazırlanan planın uygulamasına başlamadan önce deney ve kontrol gruplarına başarı ön testleri uygulanmıştır. Bunun sonucunda iki grubun ortalamaları arasında anlamlı bir fark ( $t=2.004$ ,  $p=0.50$ ) bulunmamış ve grupların matematik akademik başarısı açısından birbiriyle eşdeğer olduğu görülmüştür.

Deney grubunun başarı ön testi ile son testi arasında son test lehine atış gözükümüştür. Demirel vd., (2008)'in öğrencilerin farklı yöntem kullanarak öğrendikleri konuların, bilişsel ve duyuşsal açıdan gelişim göstermelerine sebep olacağı ve ders başarısına olumlu yönde yansıtacağı görüşü bu sonucu desteklemiştir. Ayrıca Işık (2007)

matematik öğretiminde kullanılan yöntem ve tekniğin öğretimde etkisini dile getirmiştir. Çalışmada kullanılan yöntem ve teknik de öğrenciyi merkeze alarak, düşünme ve üretme fırsatı vermiş, kendilerince çözüm yolu bulmalarını sağlamış, etkinlikleri öğretmen rehberliğinde kendileri yaparak yaşayarak yürütmüşlerdir. Dolayısıyla matematik başarıları olumlu yönde etkilenmiştir. Duman ve Aybek (2003) de çalışmasında farklı derslerin bütünleştirilerek anlatılmasının öğrencilerin motivasyonunu artırarak, merak uyandırdığını ve ders başarısını artırdığını belirtmiştir. Bu çalışmada da öğrencilerin geometrik cisimlerin hacimleri konusunu öğrenirken diğer derslerle ilişkilendirme aşamasında meraklı oldukları ve motivasyonlarının yüksek olduğu gözlenmiştir.

Kontrol grubunun başarı ön test ve son test sonuçları arasında da artış görülmüştür. Programın gerektirdiği gibi ders işlenen kontrol grubu öğrencileri de başarı açısından ilerleme kaydetmişlerdir. Disiplinler arası öğretimin dışındaki öğretim yöntemlerinde de, kavramların veya yöntemlerin öğrenilmesi, öğrencilerin çözümü bulmaları, ders kaynaklarından ve öğretmenden faydalanmaları, akıl yürüterek matematiği kendi zihinlerinde kavrayarak öğrenmeleri gerçekleşmektedir. Eğitim sürecine giren çoğu öğrencinin ders başarısında artış göstermesi beklenen bir durumdur (Duman ve Yenilmez, 2008, 253). Dolayısıyla kontrol grubunda da başarı artışı olmuştur.

Hem deney hem de kontrol grubunda başarı artışı görülmüştür. Fakat deney ve kontrol grubu son testleri karşılaştırıldığında anlamlı farklılığı oluşturan grup deney grubu lehine olmuştur. Öğrenciler hacim konusunu, önceki yıllarda işlemedikleri değişik bir yöntemle öğrenmişlerdir. Fen ve teknoloji ve teknoloji tasarım perspektifinden hacmin nasıl öğrenildiğini, farklı bakış açısıyla bakmayı, derslerin bütünleşebileceğini fark etmişlerdir. Her bir etkinliği yaparken meraklı ve istekli olmuşlar, yapılan grup çalışmalarında aktif rol üstlenmişlerdir. Dolayısıyla bu istek ders başarılarına da yansımış olabilir.

Deney grubu lehine çıkan anlamlı sonucu destekleyen birçok araştırma mevcuttur. Vidaury (1996) ve Leahey (1999) yaptıkları çalışmalarda disiplinler arası etkinliklerle öğretime devam eden sınıflarda başarının daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Gardner ve Boix'in (1994) farklı disiplinleri programlarda kullanarak öğrencilerin zekâ ve bazı becerilerinde gelişimini incelemesinin ardından, öğrencilerin, disiplinin sınırladığı alandan çıkıp, bütünü görme, ilişkilendirme gibi konularda başarı gösterdiğini ifade etmiştir. Demir (2009) 2. sınıflar üzerinde disiplinler arası bütüncül yaklaşımı uygulamış ve geleneksel

öğretimin yapıldığı gruba göre başarılarının yüksek çıktığını bulgularından elde etmiştir. Yine Yarımcı'nın (2010) sanat eğitimi üzerine disiplinler arası temalara dayalı uygulaması deney grubunun başarısında anlamlı ölçüde farklılık yaratmıştır. Akyol ve Dikici (2009) Fen ve Teknoloji dersinde şiirle öğretimin ders başarısında akademik yönden artışa neden olduğunu gösteren çalışması bulunmaktadır. Bu tez çalışmasıyla paralel olan araştırmalarla birlikte, farklı disiplinlere ait konuların bütüncül bakış açısı içerisinde, etkinliklerle öğretilmesinin matematik başarısını artırmadaki bulguları doğrulanmıştır.

Deney ve kontrol grubunun problem çözme becerisi ön test sonuçlarına bakıldığında anlamlı farklılık ( $t=-1.859$ ,  $p=0.068$ ) görülmemiştir. Grupların problem çözme becerisi açısından birbirine yakın gruplar olduğu söylenebilir. Güven ve sorumluluk alt boyutunda da anlamlı farklılık yoktur. Fakat sosyallik alt boyutunda deney grubu lehine, iletişim alt boyutunda da kontrol grubu lehine anlamlı farklılık mevcuttur. İki grup da problem çözme beceri ölçeğini ön test olarak yanıtlamadan önce, aynı öğretim yöntemiyle ders işlemlerine rağmen, deney grubu öğrencilerinin sosyallik alt boyutu yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin de iletişim alt boyutu yüksek çıkmıştır.

Disiplinler arası öğretim etkinlikleriyle yapılan çalışmalar, deney grubunun ön test son test güven, sorumluluk ve iletişim alt boyutlarında artış göstermiştir. Fakat bu artış anlamlılık düzeyinde olmamıştır. Bu konuda Cordogan ve Stanciak (2000) da disiplinler arası yaklaşım ile öğrencilerin farklı disiplinlere ait yöntem, teknik, bilgi, beceri gibi özellikleri bütünleştirerek dersi işlemlerinin onlara sorumluluk kazandırdığını, problem çözümede yardımcı olduğunu belirtmiştir. Coşkun Diker ve Demirel (2010) disiplinler arası öğretim yaklaşımına ilişkin proje tabanlı öğrenme ile desteklenmiş yaptıkları bir durum çalışmasında öğrencilerin öğrenilen bilgiler arasında kavramsal ilişki kurma, öğrenilenleri transfer etme, problem çözme ve mantıksal düşünme gibi konularda gelişim gösterdiklerini ifade etmiştir. Boyutlardaki ve genel problem çözümedeki artışın, sosyallik alt boyutunda olmaması dikkat çekmiştir.

Kontrol grubunun, ön test son testinde güven, sorumluluk ve sosyallik alt boyutunda artış olmuş fakat bu artış anlamlılık düzeyinde değildir. Problem çözme öğrenilebilen ve geliştirilebilen bir davranıştır (Larkin,1980, akt. Arkan, 2011, 11). Kontrol grubunda bu beceriyi geliştirmek için ekstra bir çalışma yapılmamasına rağmen artış gözükmesi sürece bağlı ilerleme ve değişimden kaynaklanabilir. Diğer alt



boyutlardaki artışa rağmen burada da iletişim alt boyutunun düşüş göstermesi dikkat çekmiştir.

Deney ve kontrol gruplarının genel problem çözme ön testlerinde oluşmayan farklılık son testlerinde de oluşmamıştır. Problem çözme becerisi, problemi anlama ve tanımlama, çözüm için tasarı oluşturma, sağlam kanıtlar buluncaya kadar deneme gibi etkinlikleri kapsayan uzun bir süreçtir. Ayrıca bu süreçte, bilimsel düşünme ve yaratıcı olma yeteneğini gerektirir. Fakat birbirleriyle bazı noktalarda aynı özellikte olmayan öğrencilerin bir probleme yaklaşım stilleri de farklılık gösterebilir (Ünsal ve Ergin, 2011, 88-89). Disiplinler arası yaklaşımla öğretimden beklenen, öğrencinin kendi başına, karşılaştığı probleme karşı çözüm üretebilmesi, disiplinlerden kendi çıkarımıyla bir bütünlük oluşturabilmesi, değişik açılarla yorumlayabilmesidir. Aksi takdirde günlük yaşantılarına problem çözme adına bir katkı sağlayamamaktadır. Burada problem çözme görevinin öğrenciye bırakılması dikkat çekmiştir. Çünkü öğrencilerin gelişim özellikleri bu durumda farklılık yaratacaktır. Fakat disiplinler yaklaşımına bağlı olarak, öğrendiklerini sınıf dışına aktaramayan öğrencilerden, birden bire bunu beklemek haksızlıktır (Yıldırım, 1996, 90-91). Dolayısıyla bu durum problem çözme becerisinde farklılık oluşturmaya engel bir durum olabilir.

Problem çözme becerisinde anlamlı farklılık oluşturulamayan bu tez çalışmasını doğrudan destekleyen çalışmalara ulaşamamıştır. Fakat dolaylı olarak destekleyen Courtney' in (2006) çalışması bulunmaktadır. Courtney' in çalışması disiplinler arası yaklaşım ve geleneksel yöntemle öğrenim gören lise öğrencileri üzerinde yapılmıştır. Courtney, öğrencilerin dersler arası ilişki kurmalarının düşünme becerilerine etkisini incelemiş, fakat farklılık oluşmadığı görülmüştür. Ayrıca Budak Coşkun' un (2007) 8. sınıflarla yaptığı deneysel çalışmada da disiplinler arası yaklaşım ilkelerine göre hazırlanan temalar, öğrencilerin matematik başarılarını artırmıştır. Fakat eleştirel düşünme eğilimlerinde bir farklılık yaratmamıştır.

Aslan Yolcu (2013), doktora tezi çalışmasında disiplinler arası çalışma yapılarak oluşturulan proje ve performans görevi uygulamalarının problem çözme beceri düzeyini geliştirdiğini göstermiştir. Bir başka çalışmada öğrencilerin disiplinler arası yaklaşımla dersi işledikten sonra matematik ve fen konularıyla ilgili olan günlük hayattaki problemlerin çözümünde sıkıntı yaşamadıkları ve derslerde başarı gösterdikleri gözlemlenmiştir (Kander, 2003, akt. Budak Coşkun, 2009, 63). Bu sonuçlar da, bu tez

çalışmasının problem çözümede deney grubu lehine farklılık yaratmıştır denencesiyle çelişmektedir.

Bu tez çalışması yapılmadan önce, programın gerektirdiği şekilde ders işleyen deney grubu öğrencileri, disiplinler arası bir ders ortamında bulunmuş ve etkinlikleri bu doğrultuda yürütmüşlerdir. Dolayısıyla gösterdikleri hassasiyet ve şaşkınlık farklılığın oluşmamasında etken olmuş olabilir. Ayrıca deneysel çalışma sonrası, ölçüğe verilen cevaplar için, öğrenciler kendilerini sorgulamış ve farklı bir düşünceyle problem çözüme son testini yanıtlamış olabilirler. Dolayısıyla farkındalık oluşması ve sonuçlara yansıma ihtimali akıllara gelmektedir. Bunun yanı sıra disiplinler arası yaklaşımla ders işlenen deney grubu öğrencilerinde, sürecin etkili geçtiğine dair gözlemler olmuştur. Bir kavramın, farklı üç derse ait kazanımlarla birlikte yürütülmesi dikkatlerini çekmiş ve motivasyonlarını artırmıştır. Schubert ve Melnick (1997) de disiplinler arası öğretim modeli benimsemiş öğrencilerin okula olan ilgi ve motivasyonunda artış olduğunu belirtmesi paralellik göstermiştir.

Yapılan etkinliklerin her birinde, öğrencilerin sorgulayıcı ve araştırmacı tarafları da dikkat çekmiştir. Bir alandaki bilgi ve becerinin başka alana aktarımı konusunda bakış açıları değişmiştir. Bundan sonraki dersler için diğer konularda da ilişkilendirme yapılabileceğini sorgulamışlardır. Grup çalışmasında her birey aktif rol almış, işbirliği içerisinde çalışmalarını yürütmüşlerdir. Aslantaş ve Karabiber (2011), disiplinler arası öğrenmenin gerçekleştiği süreç için, öğrencilerin aktif katıldığını, özgüveninin arttığını ve sosyalleştiklerini belirtmiştir. Yarımca (2011) da, çalışmasında öğrencilerin dersi disiplinler arası yaklaşımla işlerken yeni fikirler ürettiklerini, farklı fikirler karşısında birbirine saygıyla yaklaştıklarını, dolayısıyla sosyal yönden geliştiklerini belirtmiştir.

Geometrik cisimlerin hacimleri konusunda, disiplinler arası yaklaşımla hazırlanan öğretim etkinlikleri, deney grubu öğrencilerinin matematik başarısını anlamlı farklılık oluşturacak şekilde artırmış olmasına rağmen, problem çözme becerilerinde ve alt boyutlarında farklılık oluşturamamıştır. Bu konuyla ilgili olarak Berkant ve Eren'in (2013) çalışmasında genel not ortalamaları ile problem çözme beceri algıları arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca Çelik ve Güler'in (2013), çoğu durumda öğrencilerin rutin problemleri doğru bir şekilde cevapladığını, paralel nitelikteki gerçek yaşam problemlerinde sıkıntı yaşadıklarını, gerçek yaşam problemlerini çözümede yetersiz kaldıklarını gösteren çalışması bu tez çalışmasını destekler niteliktedir.

## 5.1. Öneriler

Çalışmadan çıkarılan sonuçlara göre aşağıdaki öneriler sunulabilir.

- Disiplinler arası yaklaşım matematik dersinin geometrik cisimlerin hacimleri konusunda öğrencilerin akademik başarıları üzerinde anlamlı farklılık oluşturmuştur. Bu yaklaşımın ilişkilendirmenin olduğu Fen ve Teknoloji, Teknoloji Tasarım derslerindeki başarılarına etkisi de araştırılabilir.
- Geliştirilen akademik başarı testi çoktan seçmeli sorulardan oluşmuştur. Başarıyı ölçmek için üst düzeyde ölçme değerlendirme soruları hazırlanabilir ve öğrencilere verilen proje görevleriyle çalışma desteklenebilir.
- Disiplinler arası yaklaşımın problem çözme becerisini geliştirmedeki etkisini verimli bir şekilde uygulayabilmesi için, yapılacak çalışmalarda sürecin olabildiğince uzun tutulması sağlanabilir.
- Disiplinler arası yaklaşımın problem çözme becerisini geliştirmedeki etkisini verimli bir şekilde uygulayabilmesi için öğrencilerin hazırbulunuşluk seviyeleri artırılabilir.
- Disiplinler arası öğretim yaklaşımının problem çözme ve akademik başarı üzerindeki etkisi bu çalışmada 8. sınıf öğrencileri üzerinde yapılmıştır. Yeni yapılacak araştırmalar için, farklı sınıf düzeylerinde (6. ve 7.) ve farklı derslerle yapılabilir.
- Matematiğin sosyal alanlarda da etkisi ve ilişkisi olması sebebiyle sosyal alanlardaki konu ve disiplinlerle ilişki kurularak bir çalışma yapılabilir.

## Kaynakça

- Acat, B ve Ekinci, A. (2005). Yapılandırmacı felsefe ve yeni öğretim programına etkileri. XIV. *Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Sempozyumu*. 28-30 Eylül 2005. Pamukkale Üniversitesi. Denizli.
- Akar, F. (2006). *Buluş yoluyla öğrenmenin ilköğretim ikinci kademe matematik dersinde öğrencilerin akademik başarılarına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Akgün, S. (2008). *Fen bilgisi öğretiminde laboratuvar kullanımının öğrencilerin başarılarına disiplinler arası etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars.
- Akkoyunlu, B., Altun, A. ve Soylu, Y. M. (2008). *Öğretim tasarımı* (1.Baskı). Ankara: Maya Akademi Yayın Dağıtım.
- Akpınar, B. (2012). *Eğitim programları ve öğretim*. Ankara: Data Yayıncılık.
- Aktan, C.C. (2007). *Yükseköğretimde değişim: Global trendler ve yeni paradigmlar*. (C. C. Aktan, Değişim Çağında Yüksek Öğretim). İzmir: Yaşar Üniversitesi Yayını.
- Alp, E. (2010). *Disiplinler arası öğretim yaklaşımının öğrencilerin olasılık konusundaki akademik başarılarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Altun, M. (2004). *Matematik öğretimi*. Bursa: Alfa Yayınları.
- Altun, M. (2008). *Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi*. İstanbul: Alfa Yayınları.
- Apostel, L. (1970). *Interdisciplinarty; Problems of teaching and research in universities*. Paris: OECD.[<http://trove.nla.gov.au/work>] web adresinden 24 Mayıs tarihinde indirildi.
- Arkan, K. (2011). *Sınıf öğretmenlerinin problem çözme becerisini kazandırmaya yönelik öz-yeterlikleri ile ilköğretim öğrencilerinin problem çözme becerileri arasındaki ilişki*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Marmara Üniversitesi, Eğitim bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Aslan Yolcu, F. (2013). *İlköğretim düzeyinde performans görevi ve proje uygulamaları sürecinde disiplinler arası yaklaşımın etkililiği üzerine bir çalışma*. (Yayımlanmamış doktora tezi), Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Aslan, K. (2004). Küreselleşmenin eğitim boyutu. *Ege Eğitim Dergisi*, (5), 1-5.

- Aslantaş, S. (2013). İlköğretim 4.sınıf görsel sanatlar dersinde disiplinlerarası yaklaşıma göre yapılan öğretimin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına etkisi. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, (2), 1-13.
- Aslantaş, S. ve Karabiber, B. (2011). *The story of water*. 33rd InSEA World Congress Budapest, Hungary, June 24th -June 30th.
- Aydın, B. (2003). Bilgi toplumu oluşumunda bireylerin yetiştirilmesi ve matematik öğretimi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (14), 183-190.
- Aydın, G. ve Balım, A. G. (2005). Yapılandırmacı yaklaşıma göre modellendirilmiş disiplinlerarası uygulama: Enerji konularının öğretimi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 38(2),145-166.
- Ayhan, İ. (2010). Eğitimciler yol göstermesi açısından tab analiz programı kullanarak başarı testi hazırlama sürecinde izlenecek adımlar. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi*, (2), 80-101.
- Baş, G. (2013). Öğretmenlerin eğitim programı tasarım yaklaşımı tercih ölçeği: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13 (2), 965-992.
- Başol, G. (2013). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (2.Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Bauman, Z. (2006). *Küreselleşme* (2. Baskı). İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Baykal, A. (2004). Program geliştirme yaklaşımlarında alansal bağlam *xiii. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*. 6-9 Temmuz 2004. İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya.
- Baykul, Y. (2000). *İlköğretimde matematik öğretimi: 1-5. sınıflar için* (4. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Baysal, Z. N. (2003). *İlköğretim sosyal bilgiler dersinde öğretmen tutumlarının problem çözmeye dayalı öğrenmeye etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi), Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Berkant, G ve Eren, İ (2013). İlköğretim matematik öğretmenliği bölümü öğrencilerinin problem çözme becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *11. Matematik Sempozyumu*. 19-21 Eylül 2012. Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi. Samsun.
- Bilge, F. (2012). Gestalt ve insancıl yaklaşımda öğrenme. (Ed.B. Yeşilyaprak). *Eğitim Psikolojisi* (9. Baskı). 272-302. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Bolat, M., Turna, Ö. ve Keskin, S. (2012). Disiplinler arası yaklaşım: Müzik, fizik, matematik örneği. *X. Ulusal Fen bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. 27-30 Haziran 2012. Niğde.
- Bozkurt, V. (2000). *Küreselleşmenin insani yüzü* (1. Baskı). İstanbul: Alfa Yayınları.
- Budak Coşkun, S. (2009). *İlköğretim 8. Sınıf matematik dersinin disiplinler arası yaklaşım ilkelerine göre işlenmesinin öğrencilerin matematik başarısı üzerindeki etkisi*.

(Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- Budak Coşkun, S. ve Altun, S. (2012). İlköğretim 8. Sınıf matematik dersinin disiplinler arası yaklaşım ilkelerine göre işlenmesinin öğrencilerin matematik başarıları üzerindeki etkisi. *Kalem Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi*, 2 (2), 91-122.
- Bulut, İ. (2006). *Yeni ilköğretim birinci kademe programlarının uygulamadaki etkililiğinin değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış doktora tezi), Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Büyüköztürk, Ş. (2001). *DeneySEL desenler: öntest-sontest kontrol grubu desen ve veri analizi* (1. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2003). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (3. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Cordogon, S., & Stanciak, L. (2000). *An examination of the effects of an interdisciplinary curriculum program on behavior and academic performance in a suburban high school*. (A Compilation from the First Three Years of a Four-Year Study). [http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED442816.pdf] web adresinden 18 Mayıs 2014 tarihinde indirildi.
- Coşkun Diker, Y. ve Demirel, M. (2010). Proje tabanlı öğrenme ile desteklenen disiplinlerarası öğretim yaklaşımına ilişkin durum çalışması. *The International Journal of Research in Teacher Education*, 1(2), 28-53.
- Coşkun Keskin, S. ve Öztuna Kaplan, A. (2007). İlköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin teknolojik değişimin etkileri üzerine eleştirel düşünceleri: Disiplinler arası bir yaklaşım. *Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 2.
- Courtney, T. M.(2006). *Interdisciplinary Instruction and Student Engagement; A Case Study of Midwestern Suburban High School*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Northern Illinois University.
- Çelik, D ve Güler, M (2013). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin gerçek yaşam problemlerini çözme becerilerinin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20 (2013,) 180-195.
- Çelik, K. (2014). *Çoklu zekâ ve disiplinler arası yaklaşım temelli fen ve teknoloji dersi ve uygulamalarına ilişkin öğretmen görüşleri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Çimen, S. (2002). *Lise ekoloji konularının disiplinler arası öğrenci merkezli öğretiminin başarıdaki rolü*. (Yayımlanmamış doktora tezi), Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çubukçu, Z. (2008). Eğitim programı tasarımı ve geliştirilmesi. (Ed. B. Duman). *Öğretim ilke ve yöntemleri* (2. Baskı). 132-174. Ankara: Maya Akademi.

- Çubukçu, Z. (2011). Düşünme becerileri. (Ed. S. Büyükalan Filiz). *Öğrenme öğretme kuram ve yaklaşımları* (1. Baskı). 279-334. Ankara: Pegem Akademi.
- Dağlı, A. (2007). Küreselleşme karşısında Türk eğitim sistemi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9, 1-13.
- Demir, E. (2009). *İlköğretim ikinci sınıflarda uygulanan disiplinler arası bütüncül öğretim yaklaşımının etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Demirel, Ö. (2005). *Eğitimde program geliştirme: Kuramdan uygulamaya* (8.Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Demirel, Ö. (2007). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme* (10.Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Demirel, Ö. (2010). *Öğretme sanatı*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Demirel, Ö., Tuncel, İ., Demirhan, C., ve Demir, K. (2008). Çoklu zekâ kuramı ile disiplinler arası yaklaşımı temel alan uygulamalara ilişkin öğretmen-öğrenci görüşleri. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 33, (147), 14-25.
- Dewey, J. (1933). *How we think*. Newyork: Prometheus Books.
- Dikkaya, M ve Özyakışır, D. (2006). Küreselleşme ve bilgi toplumu: eğitimin küreselleşmesi ve neo-liberal politikaların etkileri. *Uluslararası İlişkiler Dergisi*, 3 (9),151-172.
- Doğan, E. (2002). *Eğitimde küreselleşme. Eğitim araştırmaları*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Drake, S. ve Burns, R. (2004). *Meeting standards through integrated curriculum* .Alexandria, Va: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Duman, A ve Yenilmez, K. (2008). İlköğretimde matematik başarısını etkileyen faktörlere ilişkin öğrenci görüşleri. *Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19, 252-268.
- Duman, B. ve Aybek, B. (2003). Süreç temelli ve disiplinler arası öğretim yaklaşımlarının karşılaştırılması. *Muğla Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (11), 1-12.
- Edeer, Ş. (2005). Sanat eğitiminde disiplinler arası yaklaşım. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. (19), 78–84.
- Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 177-184.
- Ekici, G. ve Kurt, H. (2013). Bireysel farklılıklar ve eğitime yansımaları (Ed.G. Ekici ve M. Güven). *Öğrenme öğretme yaklaşımları ve uygulama örnekleri* (1.baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınevi.
- Erickson, H.L. (1995). *Stirring the head, heart, and soul (Redefining Curriculum and Instruction)*. California: Corwin Press, Inc.

- Eroğlu, E. (2001). *Ailenin çocuklarda problem çözme yeteneğinin gelişmesi üzerindeki etkisi. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi)*. Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adapazarı.
- Ertürk, S. (1982). Eğitimde 'program' geliştirme. Ankara: Yelken-tepe Yayınevi.
- Fer, S. (2009). *Öğretim tasarımı*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Fidan, N. (1985). *Eğitime Giriş*. İstanbul: Alkım Yayınevi.
- Fidan, N. (2012). *Okulda Öğrenme ve Öğretme (3. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Fogarty, R. (1991). *How to Integrate the Curricula*. Palatine Skylight Publishing, October.
- Fortuin, K. P. J., Van Koppen, C. S. A. ve Kroeze C. (2013). The contribution of systems analysis to training students in cognitive interdisciplinary skills in environmental science education. *J Environ Stud Science*. 3, 139–152.
- Gardner, H. (2006). *Multiple intelligences. Basic books* (A. Hekimoğlu Gül, Çev.). İstanbul: Optimist yayınları.
- Gardner, H. ve Mansilla, V.B. (1994). Teaching for understanding-within and across the disciplines. *Educational Leadership*, 51(5),14-18.
- Genç, S. Z. ve Eryaman, M. Y. (2008). Değişen Değerler ve Yeni Eğitim Paradigması. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 89-102.
- Genç, M. A. (2014). Üstün yetenekli öğrencilerin görsel sanatlar eğitiminde disiplinler arası etkinliklerinin değerlendirilmesi. *Sanat Eğitim Dergisi*, 2(1),142-168.
- Göker, L. (1997). *Matematik Tarihi ve Türk-İslam Matematikçilerinin Yeri (1.Baskı)*. İstanbul: MEB Yayınları.
- Güneş, N. (2007). *An analysis of the revised english curriculum for primary school grade 4 from a cross-curricular standpoint: Compatibility with the social sciences curriculum. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi)*, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Güneş, F. (2012). Bologna süreci ile yükseköğretimde öngörülen beceri ve yetkinlikler. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 2 (1),1-9.
- Gür, T.M. (2003). Araştırma ve eğitiminde disiplinler arasılık. (Ed. O.N. Babüroğlu). *Eğitimin geleceği; üniversitelerin ve eğitimin değerşen paradigması*. İstanbul: Sabancı Üniversitesi Yayınları.
- Gürol, A. (2006). Eğitim programları ve planlanması. (Ed. M. Gürol). *Öğretimde planlama ve değerlendirme (4.Baskı)*. Ankara: Akış Yayıncılık.
- Hepkon, Z. (2006). İletişim bilimleri ve kültürel çalışmalar: bir disiplinin sınırları sorularımızın sınırlarını kapsayabilecek mi?, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(9), 19-27.



- Hesapçıoğlu, M. (2001). *Postmodern/küresel toplumda eğitim, okul ve insan hakları. 21. yüzyılda eğitim ve Türk eğitim sistemi*. İstanbul: Serdar Eğitim Araştırma Yayıncılık Ltd.
- Işık, K. D. (2007). *Çoklu zeka kuramı destekli kubaşık öğrenme yönteminin ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- İnan N. (2005). *Mimari tasarımda disiplinler arası ilişkiler ve dijital senkronize tasarım olanaklarının araştırılması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Jacobs, H. H, (1989). *The growing need for interdisciplinary Curriculum content*. [http://www.ascd.org/publications/books/61189156/chapters.html] web adresinden 20 Mayıs 2014 tarihinde indirildi.
- Jacobs, H.H. ve Borland, J. H. (1986). The interdisciplinary concept model, Theory and Practice. *Gifted Child Quartely*, 30 (4), 159-163.
- Kalaycı, N. (2001). *Sosyal Bilgilerde Problem Çözme ve Uygulamalar*. Ankara: Gazi Kitapevi.
- Kanatlı, F. ve Çekici, Y.E. (2013). Türkçe öğretiminde disiplinler arası olanaklar. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9 (2), 223-234.
- Kansızoğlu, H.B. (2014). Türkçe dersi öğretim programındaki ara disiplin alan kazanımlarına ilişkin bir araştırma. *Dil ve Edebiyat Eğitimi Dergisi*, 9, 75-95.
- Kaptan, F. (1999). *Fen bilgisi öğretimi* (1. Baskı). İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Kaptan, S. (1998). *Bilimsel araştırma ve istatistik teknikleri* (11.Baskı). Ankara: Tekışık Web Ofset.
- Karacaoğlu, Ö. C. (2011). *Online eğitimde program geliştirme*. Ankara: İhtiyaç Yayıncılık.
- Karakaya, Ş. (2004). *Eğitimde program geliştirme çalışmaları* (1. Baskı). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel araştırma yöntemi* (16.Baskı). Ankara: Nobel Yayınları.
- Karip, E. (1996). Etkili eğitim sistemlerinin geliştirilmesi. *Eğitim Yönetimi Dergisi*, 2, 245-247.
- Keçe, M. ve Merey, Z. (2011). İlköğretim sosyal bilgiler kazanımlarının sosyal bilimler disiplinlerine ve disiplinler arası anlayışa uygunluğunun belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1),110-139.
- Kesici, İ. (1993). Bilgi toplumunun özellikleri. *Bilişim Dergisi*, 62-67.
- Kılcan, F. (2005). *6. Sınıflarda ölçüler konusunun öğretiminde tematik öğretimin öğrencilerin matematik başarısına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Konukaldı, I. (2012). *İlköğretim fen ve teknoloji eğitiminde disiplinler arası tematik öğrenme yaklaşımının öğrencilerin öğrenme ürünleri üzerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.
- Korkut, F. (2002). Lise öğrencilerinin problem çözme becerileri. *Hacettepe Üniversitesi*
- Kösa, T. (2011). *Ortaöğretim öğrencilerinin uzamsal becerilerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış doktora tezi), Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Küçüköğlü, A. ve Bay, E. (2011). Eğitimin Felsefi Temelleri. (Ed. H. Durukan ve D. Ekin). *Eğitim bilimine giriş* (2. Baskı). 108-125. Ankara: Lisans Yayınları.
- Külahçı, Ş.G. (1995). *Öğretmen yetiştirme modül serisi. A-2 Eğitim Programları- Temel Kavramlar ve Program Türleri*. Ankara: Özışık Ofset Matbaacılık.
- Laska, John A.(1989). "Eğitim Programı ve Öğretim Arasındaki İlişki: Kavramsal Bir Açıklama".(O. GürbüzTürk. Çev.). *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 22 (1), 251-259.
- Leahey, L. K. (1999). *An interdisciplinary approach to integrated curriculum*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Rowan University.
- McCarthy, B.C. (2005). Effects of thematic-based, hands-on science teaching versus a textbook approach for students with disabilities. *Journal of Research in Science Education*, 42(3), 245-263.
- MEB. (2005). *Ortaöğretim matematik dersi öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: MEB.
- MEB. (2008). *İlköğretim matematik dersi 6- 8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: MEB.
- MEB. (2009). *İlköğretim matematik dersi 6- 8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: MEB.
- MEB. (2013). *Ortaöğretim matematik dersi öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: MEB.
- Miller, R. (2005). Bütüncül eğitimin felsefi kaynakları. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 3 (10), 33-40.
- Mistretta, R. M. (2000). Enhancing geometric reasoning. *Adolescence*, 35(138), 365-379.
- Nicolescu, B. (2000). *The transdisciplinary evolution of learning*. [<http://cirt-transdisciplinarity.org/bulletin/b12c8.php>] web adresinden 25 Nisan 2014 tarihinde indirildi.
- Oflaz, G. (2010). *Geometrik düşünme seviyeleri ve zekâ alanları arasındaki ilişki*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.
- Olçay Karabulut, E. ve Ulucan, H. (2011). Yetiştirme yurdunda kalan öğrencilerin problem çözme becerilerinin çeşitli değişkenler arasından incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 227-238.

- Olkun, S ve Toluk, Z. (2003). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi* (3.Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ornstein, A. C ve Hunkins, F. P. (2014). Program tasarımı. (Çev. Ed. A. Arı). *Eğitim programı temeller ilkeler ve sorunlar*. 239-280. Konya: Eğitim Yayınevi.
- Öğülmüş, S. (2001). *Kişilerarası problem çözme becerileri ve eğitimi*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Özcan, H. (2006). *İlköğretim ve yükseköğretim öğrencilerinin farklı disiplin alanları açısından enerji konusu üzerine kavramsal anlamaları*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Balıkesir Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Özdemir, S. M. (2009). Eğitimde program değerlendirme ve Türkiye’de eğitim programlarını değerlendirme çalışmalarının incelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6 (2), 126-149.
- Özden, Y. (2011).Eğitimde yeni bakış açıları. (Ed. Y. Özden ve S. Turan). *Eğitim Bilimine Giriş* ( 1. Baskı). 232-233. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Özden, Y. (2013). *Eğitimde dönüşüm –eğitimde yeni değerler (9.baskı)*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Özdeş, H. (2013). 9. *Sınıf öğrencilerinin doğal sayılar konusundaki kavram yanlışları*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Özer, B., Gelen, İ ve Acar, S. (2009). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin boş zaman değerlendirme alışkanlıklarının günlük problem çözme becerilerine etkisinin incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(12), 235-257.
- Özkök, A. (2005). Disiplinler arası yaklaşıma yayalı yaratıcı problem çözme öğretim programının yaratıcı problem çözme becerisine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (28), 159-167.
- Öztürk, E. ve Ayvaz, A. (2010). İlköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine yönelik algı düzeyleri ile Türkçe, matematik, sosyal bilgiler, fen ve teknoloji derslerindeki başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *9.Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu*. 20-22 Mayıs 2010. Fırat Üniversitesi. Elazığ.
- Perkins, D. N. (1994). *The Intelligent eye*. Sanat Monica, CA: The Getty center for education in the arts.
- Roberts, L. P., Kellough, R. D. (2000). *A guide for developing interdisciplinary thematic units* (2.Baskı). United States: Prentice-Hall.
- Saban, A. (2009). *Öğrenme öğretme süreci* (5.Baskı). Ankara: Nobel Yayınları.
- Saylan, N. (1999). İlköğretim program tasarımlarının tarihsel süreç içinde değerlendirilmesi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2 (3),100-119.

- Schubert, M., & Melnick, S. (1997). The arts in curriculum integration. *Paper presented at the Annual Meeting of the Eastern Educational Research Association* (Hilton Head, SC). [ED 424 151]
- Schunk, D.H. (2009). Yapılandırmacı Teori. (M.Şahin, Çev. Ed.). *Learning Theories* (5. Baskı). 234-277. Ankara: Nobel Yayın.
- Senemoğlu, N. (2013). *Gelişim öğrenme ve öğretim* (23.Baskı). Ankara: Yargı Yayınevi.
- Sezgi, E. (2011). *Problem çözme becerisi ölçeğinin geliştirilmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Soylu, C ve Soylu, Y. (2006). Matematik derslerinde başarıya giden yolda problem çözenin rolü. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 97-111.
- Sönmez, V. (1997). *Sosyal bilgiler öğretimi ve öğretmen kılavuzu*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Şimşek, A. (2011). *Öğretim tasarımı* (2. Basım). Ankara: Nobel Yayınları.
- Şimşek, H. ve Hacıhafızoğlu, Ö. (2012). Disiplinler arası yeni üniversite ve Türkiye’de fen edebiyat fakülteleri için bir yapılanma önerisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 12(2), 731-749.
- Talu, N. (1999). Çoklu zeka kuramı ve eğitime yansımaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 164 – 172.
- Taş, İ. (2010). *2005 İlköğretim programının hazırlanmasında görev alan ara disiplinler komisyonu üyelerinin ve sınıf öğretmenlerinin ara disiplin yaklaşımı konusundaki bilgi durumunun ve görüşlerinin belirlenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Taşdemir, M. ve Taşdemir, A. (2011). İlköğretim müfredatındaki fen ve dil temelli derslerin disiplinler arası yaklaşımla incelenmesi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(1), 217-232.
- Tatlıdil, H. (2002). *Uygulamalı çok değişkenli istatistiksel analiz*. Ankara: Ziraat Matbaacılık.
- Tezcan, M. (2002). Küreselleşmenin Eğitim Boyutu. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6, 56-60.
- Thirteen, (2014). *Interdisciplinary learning in your classroom*. [<http://www.thirteen.org/edonline/concept2class/interdisciplinary/index.html>] web adresinden 17 Mayıs 2014 tarihinde indirildi.
- Tochon, V. (2013). Derin Türkçe öğreniminde proje temelli müfredat tasarlanması (E. Alagöz ve Y. Tunç, Çev.). *Yabancı dil öğretiminde yeni yaklaşımlar sempozyumu*. 19 Eylül 2013. Süleyman Demirel Üniversitesi. Isparta.
- Türk Dil Kurumu. (2010). *Türkçe sözlük*. Ankara: TDK.
- Türkçebilgi, (2005). [<http://www.turkcebilgi.com/>] web adresinden 9 temmuz 2015 tarihinde indirildi.

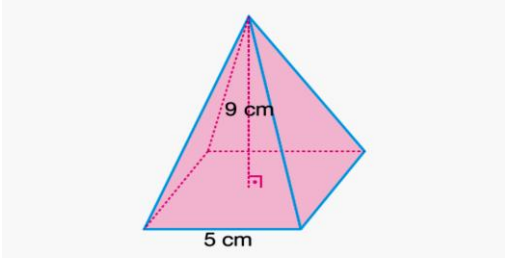
- Türkiye Bilimsel Teknik Araştırma Kurumu.(2002). *Bilgi toplumu politikaları üzerine bir değerlendirme*. Ankara: TÜBİTAK.
- Türnüklü, E. B ve Yeşildere, S. (2005). Problem, problem çözme ve eleştirel düşünme. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25 (3), 107-123.
- Ünsal, Y. ve Ergin, İ. (2011). Fen eğitiminde problem çözme sürecinde kullanılan problem çözme stratejileri ve örnek bir uygulama. *Savunma Bilimleri Dergisi*, 10(1), 79-91.
- Ürey, M. (2013). *Serbest etkinlik çalışmaları dersine yönelik fen temelli ve disiplinler arası okul bahçesi programının geliştirilmesi ve değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış doktora tezi), Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Üstün, A. ve Bozkurt, E. (2003). İlköğretim okulu müdürlerinin kendilerini algılayışlarına göre problem çözme becerilerini etkileyen bazı mesleki faktörler. *Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 11(1), 13-20.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. ve Bay Williams, J.M. (2012). Matematik yapmanın ve bilmenin ne anlama geldiğinin incelenmesi (Çev. Ed. S. Durmuş). *İlkokul ve ortaokul matematiği, gelişimsel yaklaşımla öğretim* (7. Baskı). Ankara: Nobel Yayın evi.
- Variş, F. (1988). *Eğitimde program geliştirme "teori ve teknikler"* ( 4.Baskı). Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayını.
- Vural, M. (2005). *İlköğretim okulları ders programları ve öğretim kılavuzları*. Erzurum: Yakutiye Yayıncılık.
- Yalçın, M. (2013). Biyoloji dersinde disiplinler arası çalışmaların öğrenme üzerine etkilerinin incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 117-122.
- Yalçın, P. ve Yıldırım, H. (1998). Disiplinler arası öğretim üzerine bir uygulama. *Ç.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 146-150.
- Yarımca, Ö. (2011). Disiplinler arası yaklaşıma dayalı bir durum çalışması. *Akademik Bakış Dergisi*, 25, 1-22.
- Yıldırım, A. (1996). Disiplinler arası öğretim kavramı ve programlar açısından doğurduğu sonuçlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 89-94.
- Yıldırım, V. ve Koç, T. (2003). *Müzik felsefesine giriş* (2. Baskı). İstanbul: Bağlam Yayıncılık.

**EK-1:Geometrik Cisimlerin Hacmi Konusunun Kazanım Tablosu**

Kazanımın Adı	Haftalık Ders Saati
Dik Prizmaların Hacim Bağıntılarını Oluşturur.	3
Dik Piramidin Hacim Bağıntısını Oluşturur.	3
Dik Dairesel Koninin Hacim Bağıntısını Oluşturur.	2
Kürenin Hacim Bağıntısını Oluşturur.	2
Geometrik Cisimlerin Hacimleri ile İlgili Problemleri Çözer ve Kurar	2
Geometrik Cisimlerin Hacimlerini Strateji Kullanarak Tahmin Eder	2

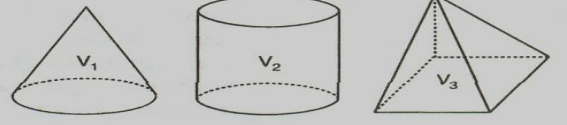
## Ek-2:Başarı Testi

1.)



**Yükseklği 9 cm, taban ayrıtı uzunluğu 5 cm olan kare dik piramidin hacmi kaç santimetreküptür?**

- A) 80 B) 75 C) 70 D) 65



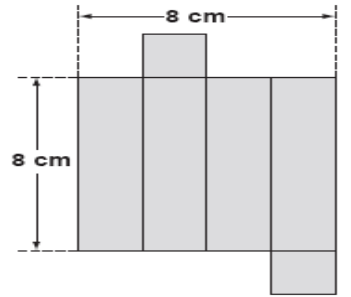
**Taban alanları ve yükseklikleri eşit olan dik koni, dik silindir ve kare dik piramidin hacimleri sırasıyla  $V_1$ ,  $V_2$  ve  $V_3$  ise, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

- A)  $V_1 = V_3 = 3V_2$  B)  $3V_1 = 3V_3 = V_2$   
C)  $2V_1 = 2V_3 = V_2$  D)  $2V_1 = 3V_3 = V_2$

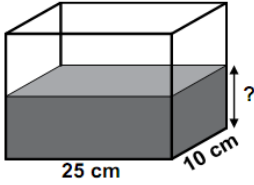
3.)Kare prizma şeklindeki bir hediye paketinin içine, bir kenarı 3,1 cm olan küp şeklindeki mum kalıplarından 25 adet konuluyor. Paketin tahmini hacmi nedir?

- A.)250 B.)234 C.) 810 D.)675

**Açınıcı şekilde verilen dik kare prizma şeklindeki kutunun hacmi kaç santimetreküptür?**



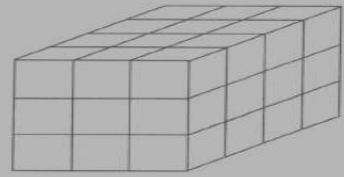
- A) 32 B) 48 C) 64 D) 72



**Taban ayrıtları 25 cm ve 10 cm olan dikdörtgenler prizması şeklindeki akvaryumun içinde 3 L su vardır. Bu akvaryumdaki suyun yüksekliği kaç santimetredir?**

- A) 3 B) 12 C) 15 D) 30

6.)



**Yukarıda verilen yapı birbirine eş birim küplerden oluşmuştur.**

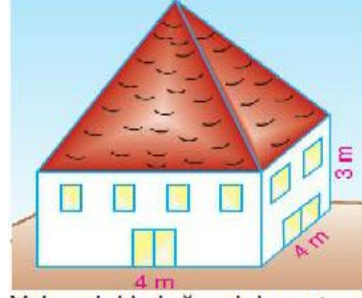
**Buna göre, bu yapının hacmi kaç birim küptür?**

- A. 18 B. 27  
C. 36 D. 64



Şekildeki dondurma külahının çapı 4 cm ve uzunluğu 6 cm olduğuna göre, **dondurma külahının hacmi kaç  $\text{cm}^3$  tür?** ( $\pi = 3$  alınız.)

- A) 30      B) 28      C) 26      D) 24



Yukarıdaki dağ evinin çatısında dahil olmak üzere hacmi  $64 \text{ cm}^3$  tür.

**Buna göre, binanın çatısının yüksekliği kaç m dir?**  
A) 1      B) 2      C) 3      D) 4



Paraşütle atlayan bir kişinin paraşütünün yarıçapı 2 m'dir.

**Buna göre, bu paraşütün içindeki havanın hacmi kaç  $\text{m}^3$  tür?** ( $\pi = 3$  alınız.)

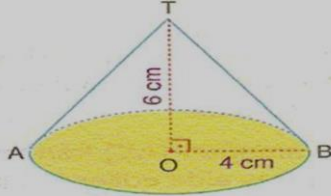
- A) 8      B) 16      C) 24      D) 32



Basketbol topu

Şekildeki basketbol topunun yarıçapı 10 cm'dir.  
**Buna göre basketbol topunun hacmi kaç  $\text{cm}^3$  dir?** ( $\pi = 3$  alınız.)

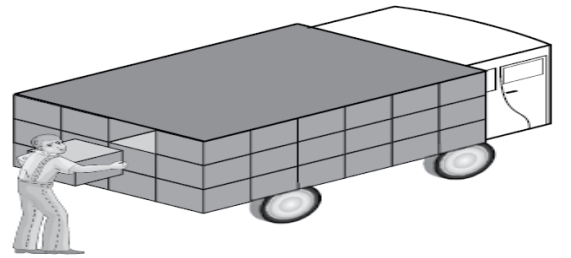
- A) 1250      B) 2500  
C) 5000      D) 4000



Yukarıdaki dik koninin taban yarıçapı 4 cm ve yüksekliği 6 cm olduğuna göre, **hacmi kaç  $\text{cm}^3$  tür?**

- A)  $24\pi$       B)  $28\pi$       C)  $32\pi$       D)  $36\pi$

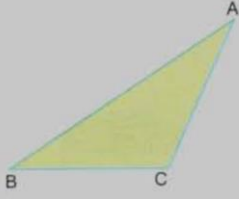
Bir fabrikada üretilen bisküviler, eş büyüklükteki kolilere konulmakta ve şekildeki gib kamyona yerleştirilmektedir.



**Toplam 300 koliyi tek seferde gönderebilmek için aynı kamyonun en az kaç tane gerekir?**

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7

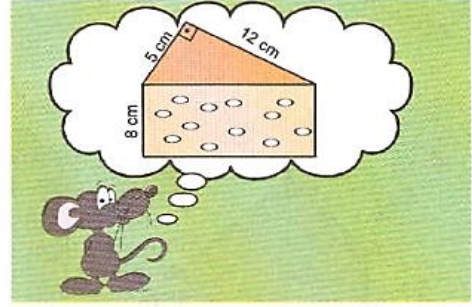




Şekildeki ABC üçgeni [BC] kenarı etrafında  $360^\circ$  döndürülüyor.

Buna göre oluşan cismin hacmini bulmak için aşağıdakilerden hangisi kullanılmalıdır?

- A) İki tane dik koninin hacimleri farkı
- B) İki tane dik üçgen prizmanın hacimleri farkı
- C) İki tane dik üçgen prizmanın hacimleri toplamı
- D) İki yarım silindirin hacimleri farkı



Şekildeki farenin hayalindeki peynirin ayrıtlarının uzunlukları verilmiştir.

Buna göre, peynir diliminin hacmi kaç  $\text{cm}^3$  tür?

- A) 180
- B) 240
- C) 360
- D) 480

15.)



Teknoloji tasarım dersinde oluşturulan, bir kenar uzunluğu 2 cm olan şekildeki tüm özdeş küplerin hacmini hesaplayınız.

- A) 8
- B) 40
- C) 80
- D) 85

16.)

Koni şeklindeki, yarıçapı 10 cm olan tahtadan yapılmış bir cisim, içi sıvı dolu bir kaba atılıyor ve 900 santimetreküp sıvı taşırdığı görülüyor. Buna göre koninin yüksekliğini bulunuz. ( $\pi = 3$  alınız)

- A) 9
- B) 14
- C) 11
- D) 3

17.)



Yukarıdaki şekilde verilen koni şeklindeki bardaklara, koniyle aynı yükseklikte ve aynı yarıçapta olan silindirik şeklindeki bir mataradan meyve suyu konulacaktır. Kadeh sayısı için hangisi doğrudur?

- A) Kadeh sayısı aynı kalmalıdır.
- B) 1 tane daha kadeh eklenmelidir.
- C) 2 tane daha kadeh eklenmelidir.
- D) Kadeh sayısı 3 katına çıkarılmalıdır.

Çapı 20 cm olan aşağıdaki küre biçimindeki dünya haritasının hacmi kaç  $\text{cm}^3$  tür? ( $\pi = 3$  alınız)



- A) 4000
- B) 2000
- C) 400
- D) 200

19.) Taban alanı 16  $\text{cm}^2$ , yüksekliği 21 cm olan kare piramidin hacmini hesaplayınız.

- A) 112
- B) 144
- C) 168
- D) 336

20.) Yarıçapı 3 cm olan kürenin hacmi kaç  $\text{cm}^3$  tür? ( $\pi = 3$  alınız)

- A) 98
- B) 108
- C) 148
- D) 216

### Ek-3: Belirtke Tablosu

Kazanımın Adı	Soru Numarası
Dik Prizmaların Hacim Bağıntılarını Oluşturur.	4, 6, 8, 14, 15
Dik Piramidin Hacim Bağıntısını Oluşturur.	1, 19, 2
Dik Dairesel Koninin Hacim Bağıntısını Oluşturur.	7, 11, 13
Kürenin Hacim Bağıntısını Oluşturur.	9, 10,18, 20
Geometrik Cisimlerin Hacimleri ile İlgili Problemleri Çözer ve Kurar	5, 12, 16
Geometrik Cisimlerin Hacimlerini Strateji Kullanarak Tahmin Eder	3, 17,

## Ek-4: Problem Çözme Beceri Ölçeği

	Hiçbir Zaman	Çok Seyrek	Ara Sıra	Çok Sık	Her Zaman
1. Okulda kurallara uyulmadığı zaman ortaya çıkacak problemlerde birçok çözüm yolu üretebilirim					
2. Okulumu ve çevresini korumak için tüm öğrencilerin bireysel fikirleriyle katkıda bulunduğu okul kurallarını oluşturmamız gerekebilir					
3. Karşılaştığım her problemin birden fazla çözümü olduğuna inanırım.					
4. Okulda ortaya çıkan problemlerde okuldaki çalışanlardan, öğretmenlerimden ve arkadaşlarımdan yardım isterim.					
5. Öğretmenim, arkadaşlarım ve ya okul çalışanları ile anlaşamadığım konularda onlarla konuşarak problemi çözebiliriz.					
6. Okulda kurallara uyulmadığı zaman ortaya çıkacak problemlerde en uygun çözüm yolunu uygulayırım					
7. Okul bilgisayarını bozduğumda telafisi için ne gerekiyorsa yapabileceğimi söylerim.					
8. Okulumu ve çevresini korumak için bende katkıda bulunurum.					
9. Aile içinde anlaşmazlık ortaya çıkarsa anlaşmazlığın ne olduğunu belirler ve buna göre problemi çözmeye çalışırım					
10. Ders kitabımı özensiz kullandığım için yırtarsam, kitabımı düzgün bir şekilde yapıştırır ve ciltlerim.					
11. Arkadaşımın kalemini kırdığım zaman, özür dilerim ve ona yenisini alırım.					
12. Okul ve sınıf eşyalarını hepimizin ortak eşyası olduğu için özenli kullanmalıyım.					
13. Özensiz iletişim kötü sonuçlara yol açabilir.					
14. Öğretmenlerim ve arkadaşlarımla iletişim kurarken “ Teşekkür ederim.”, “ Rica ederim.”, “Günaydın.” vb. gibi nezaket ifadeleri kullanırım.					
15. Öğretmenlerim ve arkadaşlarımla iletişim kurarken nezaket ifadeleri kullanmama gerek yoktur.					
16. Milli bayramlarda ( 23 Nisan, 29 Ekim, 19 Mayıs, vb.) kutlamalara katılmak isterim					
17. Milli bayramlarda ( 23 Nisan, 29 Ekim, 19 Mayıs, vb.) kutlamalara katılmak için gösterilerde yer alıp, hazırlık yaparım					
18. Milli bayramlarda ( 23 Nisan, 29 Ekim, 19 Mayıs, vb.) kutlama programında yer alması için çeşitli aktiviteler hazırlarım					
19. Milli bayramlarda ( 23 Nisan, 29 Ekim, 19 Mayıs, vb.) kutlamalara katılmak çok da önemli değildir.					
20. Okulumu ve çevresini korumasak ta olur.					
21. Okulda ortaya çıkan problemlerde okuldaki çalışanlardan, öğretmenlerimden ve arkadaşlarımdan yardım istesem de yardım etmezler.					

	Hiçbir zaman	Çok seyrek	Ara sıra	Çok sık	Her zaman
22. Okul bilgisayarını bozduğumda öğretmenim kızmasın diye yalan söylerim					
23. Okula geliş gidişlerimde karşılaştığım okul personeli ile bir problem yaşadığımda çözüm için öğretmenlerimden veya okul idaresinden yardım isterim					
24. Oturma odamızın lambası bozulduğunda tamir olana kadar odayı başka türlü nasıl aydınlatabileceğimi düşünürüm					
25. Okula geliş gidişlerimde karşılaştığım okul personeli ile bir problem yaşadığımda çözülmesi imkansızdır.					
26. Aile içinde anlaşmazlık ortaya çıkarsa hiç bir şey olmamış gibi davranırım					
27. Ders kitabımı özensiz kullandığım için yırtarsam öyle kullanmaya devam ederim					
28. Arkadaşımın kalemini kırdığım zaman hiç bir şey olmamış gibi davranırım					

## Ek-5: Öğrencilerin Hacimle İlgili Yazdıkları Kavramlardan Örnekler

Küp  
Dikdörtgenler prizması

Küre  
Silindir

Piramid

Üçgen Prizma

Kare prizma

Üçgen prizma

Kare prizma

---

Sosyal Bilgiler

Fen ve Teknoloji

Beden

---

Top

Dondurma

Deneysel tüpü

Düzen kutusu

Dolap

Çift

Ayakkabı kutusu

---

Anlamdırma

## GEOMETRİK CİSİMLER

Küp

Dikdörtgen prizma

Prizma

Silindir

Koni

Üçgen prizma

ALINILI OLACAK DERSLER

Teknoloji Tasarım

Fen ve Teknoloji

Beden Eğitimi

GÜNLÜK HAYATTA KULL. KELİMELER

Dondurma

Pasta

Su biberi

## Ek-6: Günlük Planlar

### Disiplinler Arası Yaklaşımına Göre Hazırlanan Etkinliklerle Geometrik Cisimlerin Hacimleri Konusunun Öğrenme Öğretme Süreci 1

**Ders:** Matematik

**Ders Süresi:** 3 Ders Saati

**Sınıf:** 8/A,8/B

**Öğrenme Alanı:** Geometri ve Ölçme

**Alt Öğrenme Alanı:** Geometrik Cisimlerin Hacimleri

**Beceriler:** Matematiksel düşünme, akıl yürütme, ilişkilendirme, problem çözme, iletişim kurma

**Kullanılan yöntem ve teknikler:** Deney, gözlem, soru cevap, problem çözme, grup çalışması, keşfetme.

**Ders İçi İlişkilendirmeler:** Geometrik yapıların özellikleri, geometrik cisimlerin yüzey alanları, dönüşüm geometrisi.

**Araç ve Gereçler:** Hacimler takımı ve geometrik cisimler takımı, taşıma kabı, dereceli silindir, beherglas, mukavva, makas, karton, kum, su, streç film, küp şeker.

**Kaynaklar:** Matematik ders kitabı ve öğretmen kılavuz kitabı, fen ve teknoloji ders kitabı ve öğretmen kılavuz kitabı, teknoloji tasarım dersi öğretmen kılavuz kitabı, MEB 8. Sınıf matematik ve fen ve teknoloji dersi öğretim programı.

**Kazanım:**

1.Dik prizmaların hacim bağıntılarını oluşturur.

**Diğer Derslerle İlişkilendirmeler:**

**Fen ve Teknoloji Dersi**

**Öğrenme Alanı:** Fiziksel Olaylar

**Ünite:** Kuvvet ve Hareket

**Kazanım 1:** Bir cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğünün, cismin batan kısmının hacmi ile ilişkisini araştırır.

**Kazanım 2:** Bir cismin yoğunluğu ile daldırıldığı sıvının yoğunluğu karşılaştırılarak yüzme ve batma olayları için genelleme yapar.

**Kazanım 3:** Bir cisme etki eden kaldırma kuvvetinin, büyüklüğünün cismin daldırıldığı sıvının yoğunluğu ile ilişkisini araştırır.

**Kazanım 4:** Farklı yoğunluğa sahip sıvıların cisme uyguladığı kaldırma kuvvetini karşılaştırır ve sonucu yorumlar

## Teknoloji Tasarım Dersi

### Düzen Kuşağı

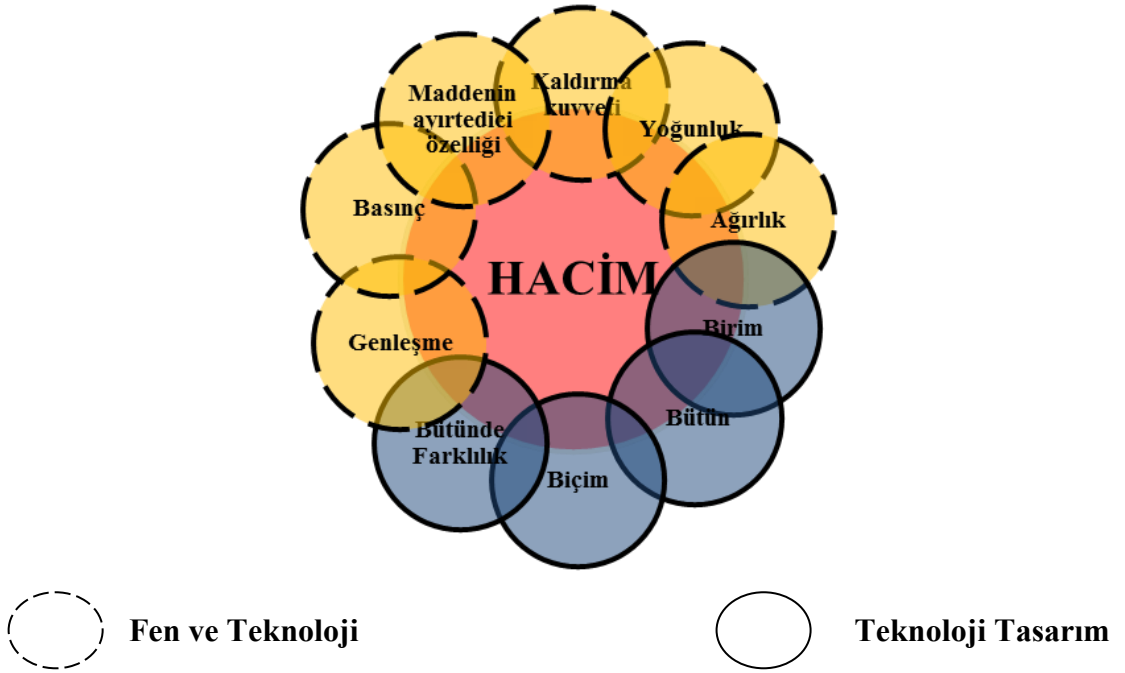
**Kazanım1:** Birim oluşturmada değişkenliği olan ve olmayan biçimlerin uygunluğunu sorgular.

**Kazanım2:** Oluşturacağı birimde kullanacağı biçimlere karar verir.

**Kazanım3:** Oluşturduğu birimlerin çoğalabilir olup olmadığını dener.

**Kazanım4:** Çoğalma imkanı olan birimi elde eder.

### Hacim Konusunun Disiplinler Arası Modeli



Öğretmen elinde bir küp şeker kutusuyla ve rubik küp modeliyle sınıfa girer. Öğrenciler küp şekerlerin ve kutunun şekli ile ilgili sorular yöneltir. Etraflarında gördükleri prizmaya benzeyen şekillerin isimleri sorulur ve bu cisimlerin boşlukta kapladıkları yer ve bazı maddelerle doldurulup doldurulamayacağı konusundaki fikirleri alınır. Hacimlerini bulmak için ölçme dışında bir yöntemin olup olmayacağı sorulur. Yüzme havuzlarının kenarlarındaki ızgaraların ne amaçla kullanıldığı sorusu yöneltilerek dikkat çekilir.





Akıllı tahta yardımıyla prizmaların görsel hatırlatması yapılır. Prizmaların açık ve kapalı şekilleri gösterilir. Daha önceden verilen alan bağıntısının hatırlatması yapılır.

Derse başlamadan önce öğrenciler dörder kişilik gruplara ayrılacaktır. Her grup etkinliklerde geçecek olan modellerden birer tane önceden hazırlayıp getireceklerdir. Öğrencilere etkinlik kâğıtları dağıtılarak hacim hakkındaki bilgileri zihinde canlandırılması sağlanacaktır.

### **Etkinlik 1: Kalemlik Yapıyorum.**

Ömer okuldan eve dönerken, eve gitmeden önce yolda arkadaşlarıyla vakit geçirmeye karar vermiştir. Arkadaşlarından Ali ve Burak karınlarının acıktığını söyleyerek köşede bulunan bakkaldan bir şeyler almak istemişlerdir. Çikolata almaya karar veren çocuklar, aldıklarının ücretini ödeyip, bakkaldan ayrılmışlardır. Çocuklar Alin'in aldığı çikolatanın kabının şeklinin bir prizmaya benzediğini fark etmişlerdir. Kabın alt ve üst kısmının birbirine eşit büyüklükte olduğunu ve tabanının kare şeklinde olduğunu görmüşlerdir. Çikolata kabının yan tarafının da dikdörtgenlerden oluştuğu gözlemlemişlerdir. Şekil olarak beğendikleri bu kutu için Ali kalemlik yapmayı düşünmüş ve aklına acaba bu kutuyu nasıl kaplayabilirim? Nasıl çok güzel bir kalemliğe benzetebilirim? Şeklinde sorular aklına takılmıştır.

Burak ise evinde bulunan kalemlerle çikolata kutusunun aynı büyüklükte olduğunu fark etmiş ve Ali'nin yapacağı kalemlik için kalem hediye etmeye karar vermiştir. Acaba kalemliğin içine ne kadar kalem sığdırabilirim? Elimdekiler yeterli olur mu? Diye düşünmeye başlamıştır.

Yukarıdaki hikâyeye göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Sizce kalemlik için kullanılacak kalemlerin şekilleri nasıl olmalı?

.....  
.....

2. Ali'nin kutuyu kaplamakla düşündüğü şey daha önce öğrendiğimiz hangi konu ile ilgilidir?

.....  
.....

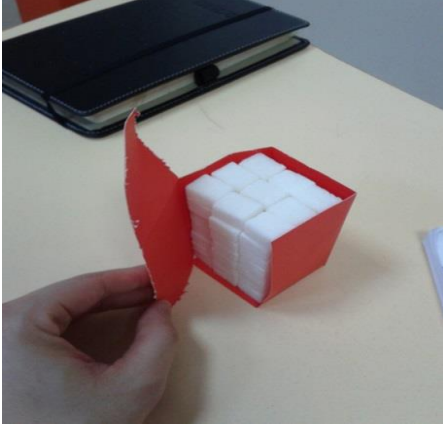
3. Kutuyu kaplayacağımız malzemenin (kağıt, karton) toplam ölçüsü mü? Yoksa içine koyacağımız kalemlerin ölçüsü mü fazla çıkacaktır?

.....  
.....

4. Burak kutunun içine kalem koyarak aslında prizmanın hangi ölçüsünü hesaplamış olacaktır.

## Etkinlik 2: Şeker Hesabı

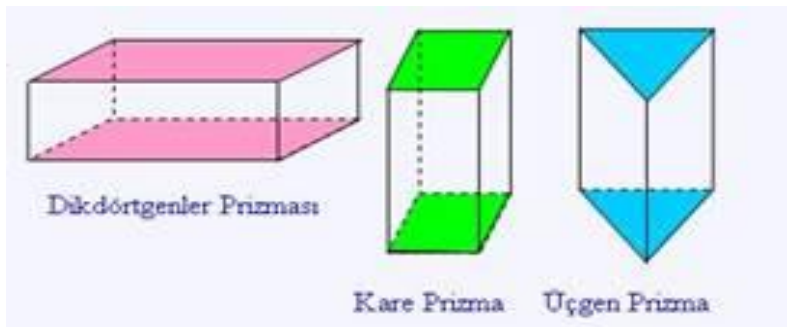
Her grup kartondan birer tane prizma modeli yapar, yaptıkları modeli küp şekerlerle doldurur ve hacim hesabını yapar.



## Etkinlik 3: Kendi Prizmamı Ölçüyorum

Öğrencilerin teknoloji tasarım dersinde düzen kuşağında ‘birimden bütüne’ konusunda, yapmayı öğrendikleri modelleri önceden hazırlayarak sınıf ortamına getirmeleri sağlanır. Daha sonra tekrar kullanmak şartıyla bütün olan modeli parçalayarak, birim modeli üzerinde en, boy, yükseklik kavramlarını çizerek göstermeleri ve ölçüm yapıp not almaları sağlanır.

- |        |                        |
|--------|------------------------|
| 1.grup | Dikdörtgenler prizması |
| 2.grup | Küp                    |
| 3.grup | Kare dik prizma        |
| 4.grup | Üçgen prizma           |



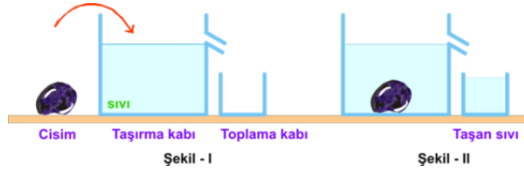
Öğrencilerin dik prizmaların hacim bağıntılarını formüle dökmeleri istenecektir.  
Hacim = Taban Alanı x Yükseklik

#### Etkinlik 4: Kaldırma Kuvveti ve Hacim

Fen ve teknoloji dersindeki kaldırma kuvvetinin büyüklüğünün, batan cismin hacmi ile ilgili olduğundan yola çıkarak, bir önceki derste bütünden elde ettikleri birim parçaları ( prizmaları) kullanarak etkinlikler yapılır.

##### Yönerge:

- Kare prizma hazırlayan grup üyeleri, cisimlerinin birini boş, birini yarıya kadar kum dolu, diğerini ise tam kum dolu olacak şekilde oluşturur.
- Hassas terazilerde ölçümleri yapılır.
- Prizmaların sudan etkilenmemesi için streç filmle sarılır ve bantlanır.
- Beherglasta bulunan ilk su seviyesi ve beherglasa prizmayı attıktan sonraki su seviyesi not alınır. Aradaki fark prizmanın hacmini verecektir.
- Batan cisimlerin taşıdığı sıvı miktarını ölçüp not etmeleri istenecektir.
- Kaldırma kuvvetinin cismin ağırlığına eşit olduğu bilgisinden yola çıkarak kaldırma kuvvetleri hesaplanır.
- Cisimler suya atılarak, değişik durumları gözlemlenir. Cismin askıda kalması ve cismin batmasının hacimle ilgisi sorgulanır.



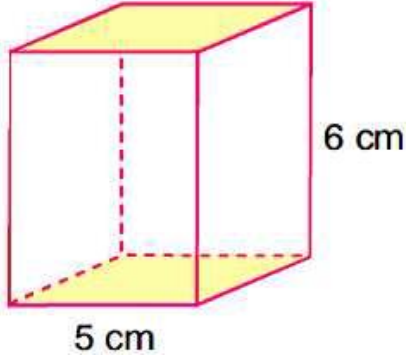
## Etkinlik 5 : Yoğunluk Hesabı



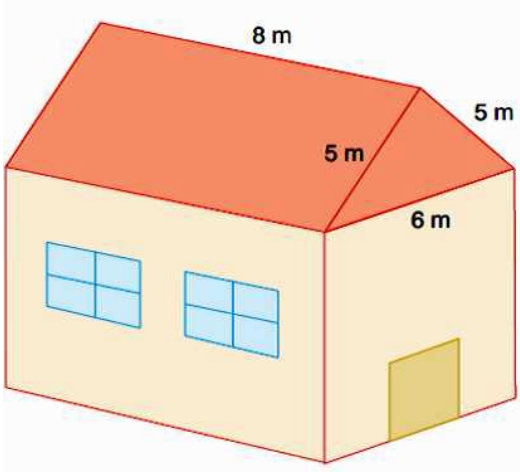
- Her grup elindeki prizma modelinin ağırlığını sırayla hassas terazide ölçüp not eder.
- Aynı cismin hacmini hesaplar.
- Yoğunluğu hesaplamak için  $d = m / v$  formülünü kullanır.
- Cisim su içerisine atılıp batma, askıda kalma ve yüzme olayları gözlemlenir.
- Suyun yoğunluğu ile cismin yoğunluğu karşılaştırılıp, yorum yapılır.

## Ölçme Değerlendirme

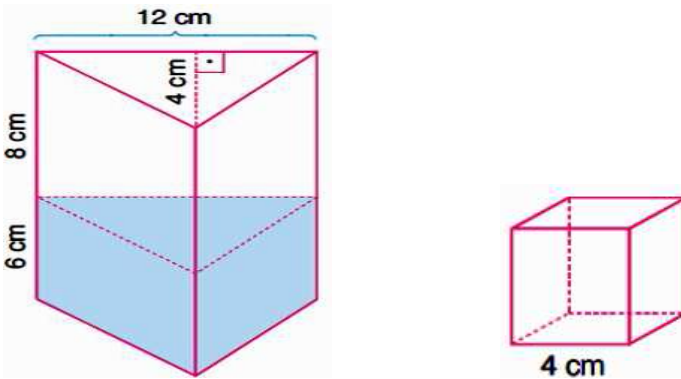
1. Aşağıda verilen kare dik prizmanın hacmini hesaplayınız.



2. Aşağıda verilen evin çatısının hacmini hesaplayınız.



3. Aşağıdaki üçgen prizma şeklindeki kap belirtilen yere kadar su ile doludur. Kabı doldurmak için yanında bulunan küp şeklindeki kap ile kaç kap su dökülmelidir?



## Disiplinler Arası Yaklaşımına Göre Hazırlanan Etkinliklerle Geometrik Cisimlerin Hacimleri Konusunun Öğrenme Öğretme Süreci 2

**Ders:** Matematik

**Ders Süresi:** 3 Ders Saati

**Sınıf:** 8/A,8/B

**Öğrenme Alanı:** Geometri ve Ölçme

**Alt Öğrenme Alanı:** Geometrik Cisimlerin Hacimleri

**Beceriler:** Matematiksel düşünme, akıl yürütme, ilişkilendirme, problem çözme, iletişim kurma

**Kullanılan yöntem ve teknikler:** Deney, gözlem, soru cevap, problem çözme, grup çalışması, keşfetme.

**Ders İçi İlişkilendirmeler:** Geometrik yapıların özellikleri, geometrik cisimlerin yüzey alanları, dönüşüm geometrisi.

**Araç ve Gereçler:** Hacimler takımı ve geometrik cisimler takımı, beherglas, mukavva, makas, bant, karton, kum, toz şeker, nişasta ya da un, cetvel, tahta, plastik ve kartondan yapılmış piramit modelleri, hassas terazi.

**Kaynaklar:** Matematik ders kitabı ve öğretmen kılavuz kitabı, fen ve teknoloji ders kitabı ve öğretmen kılavuz kitabı, teknoloji tasarım dersi öğretmen kılavuz kitabı, MEB 8. Sınıf matematik ve fen ve teknoloji dersi öğretim programı.

**Kazanım:**

1. Dik piramidin hacim bağıntısını oluşturur.

**Diğer Derslerle İlişkilendirmeler:**

**Fen ve Teknoloji Dersi**

**Öğrenme Alanı:** Fiziksel Olaylar

**Ünite:** Kuvvet ve Hareket

**Kazanım 1:** Birim yüzeye etki eden dik kuvvetin basınç olduğunu ifade eder.

**Kazanım 2:** Birim yüzeye etki eden dik kuvveti, basınç olarak ifade eder.

**Kazanım 3:** Basınç, kuvvet ve yüzey alanı arasındaki ilişkiyi örneklerle açıklar.

**Kazanım 4:** Basınca sebep olan kuvvetin çeşitli etkenlerden kaynaklanabileceğini fark eder.

## **Teknoloji Tasarım Dersi**

### **Düzen Kuşağı**

**Kazanım1:** Birim oluşturmada değişkenliği olan ve olmayan biçimlerin uygunluğunu sorgular.

**Kazanım2:** Oluşturacağı birimde kullanacağı biçimlere karar verir.

**Kazanım3:** Oluşturduğu birimlerin çoğalabilir olup olmadığını dener.

**Kazanım4:** Çoğalma imkanı olan birimi elde eder.

Öğretmen elinde geometrik cisimler hacim kutusu ve içi su dolu bir sürahi ile sınıfa girerek merak uyandırır. Geçen derste öğrendikleri prizmaların hacmini hesaplama yöntemini hatırlatır ve bugünkü derste ise piramitlerin hacmini bulmayı öğreneceklerini dile getirir.

Öğrenciler piramitlerin şekillerini hatırlatmak amacıyla ‘piramitteki suyun şekli’ etkinliği yaptırılır.

#### **Etkinlik 1: Piramitteki Suyun Şekli**

Öğrenciler dörder kişilik gruplara ayrılır. Her grupta hacim takımı kutusu ve bir litre su olması sağlanır. Gruptaki her birey şekillerden herhangi birini suyla tam doldurarak, üst yüzeyde oluşan geometrik şeklin resmini çizmeye çalışır. Üst kısımda gördükleri şekli etkinlik kağıdına yazarlar.

Kullanılan Geometrik Cisim	Su Yüzeyinin Aldığı Şekil
Küp	
Üçgen dik Prizma	
Dikdörtgenler Prizması	
Altıgen Piramit	
Kare Piramit	
Üçgen Piramit	

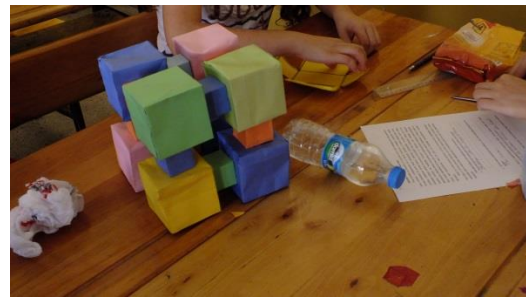


Çizim sonunda farklı şekillerin çizildiği görülecektir. Piramitlerdeki su seviyesinin, şeklin üst yüzeyine doğru yaklaşıldığında nokta haline geldiği öğrenciler tarafından fark edilecek ve piramitlerdeki tepe noktasının varlığı zihinde canlandırılacaktır.

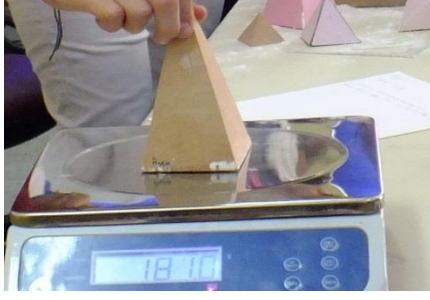


## Etkinlik 2: Piramit Modeli

Öğrencilerin teknoloji tasarım dersinde piramitleri birleştirerek oluşturdukları bütün parçaları sınıf ortamına getirirler. Her grupta birer tane piramitlerden oluşmuş bütün parça olması yeterlidir. Gruptaki öğrencilerden bütün şekli parçalara ayırarak birime ulaşmaları istenir. Birim piramit modellerinin taban ayırıt uzunlukları ve yükseklikleri not edilecektir. Ellerindeki piramit modeli ile aynı yüksekliğe ve taban ölçülerine ait prizma modeli yaptırılır. Birbirine eş içi toz şeker dolu piramitlerden kaç tanesi ile prizma modelinin doldurabileceklerini görmeleri sağlanır. Piramidin hacminin prizmanın hacmine oranının  $1/3$  olduğu gözlemlenir.



### Etkinlik 3: Piramitlerin Basıncı



#### 1.Aşama

- Her grup elinde olan eşit hacimli fakat farklı ağırlıktaki piramit modelleri için basınç deneyi yapacaktır. Grup üyeleri bunun için;
- Geniş ve derin bir kap içerisine nişasta ya da un koyarak kabı dolduracaktır.
- Deneyi yapılacak piramit modellerinin ağırlığı hassas terazide ölçülüp not edilecektir.
- Piramit modellerinin yüzey alanları hesaplanıp not edilecektir.

#### 2.Aşama

- Piramitler hazırlanan kap içerisine belirli bir mesafeden sırasıyla atılacaktır.
- Piramidin nişastaya batan kısmına işaret konulup cetvelle ölçüm yapılarak not edilecektir.
- Aynı hacimdeki fakat farklı ağırlıktaki piramitlerin batma miktarları karşılaştırılıp yorumları istenecektir.
- $P = G / S$  formülü kullanılarak yüzey alanıyla ilişkisi sorgulanacaktır.
- Katıların basıncının, ağırlığın yüzey alanına bölümünden elde edilen sonuçla doğru orantılı olduğu gözlemlenecektir.
- Daha sonra bu işlem tek piramit modeli fakat farklı iki yüzü için de uygulanacaktır.

#### Ölçme Değerlendirme

1. Taban ayrıtından bir tanesi 10 cm yüksekliği 6 cm olan kare piramit ve taban ayrıtılarından biri 5 cm, diğeri 20 cm, yüksekliği kare piramit ile aynı olan dikdörtgen piramidin tabana uygulayacağı basınçları karşılaştırın. Hacimle ilgisini yazınız.

**Disiplinler Arası Yaklaşım Göre Hazırlanan Etkinliklerle Geometrik Cisimlerin  
Hacimleri Konusunun Öğrenme Öğretme Süreci 3**

**Ders:** Matematik

**Ders Süresi:** 2 Ders Saati

**Sınıf:** 8/A,8/B

**Öğrenme Alanı:** Geometri ve Ölçme

**Alt Öğrenme Alanı:** Geometrik Cisimlerin Hacimleri

**Beceriler:** Matematiksel düşünme, akıl yürütme, ilişkilendirme, problem çözme, iletişim kurma

**Kullanılan yöntem ve teknikler:** Deney, gözlem, soru cevap, problem çözme, grup çalışması, keşfetme.

**Ders İçi İlişkilendirmeler:** Geometrik yapıların özellikleri, geometrik cisimlerin yüzey alanları, dönüşüm geometrisi.

**Araç ve Gereçler:** Dereceli silindir, mukavva, karton, makas, yapıştırıcı, kum, tuz, farklı sıvılar, hacim takımı, sıvı.

**Kaynaklar:** Matematik ders kitabı ve öğretmen kılavuz kitabı, fen ve teknoloji ders kitabı ve öğretmen kılavuz kitabı, teknoloji tasarım dersi öğretmen kılavuz kitabı, MEB 8. Sınıf matematik ve fen ve teknoloji dersi öğretim programı.

**Kazanım:**

1. Dik dairesel koninin hacim bağıntısını oluşturur.

**Diğer Derslerle İlişkilendirmeler:**

**Fen ve teknoloji dersi**

**Öğrenme Alanı:** Fiziksel Olaylar

**Ünite:** Kuvvet ve Hareket

**Kazanım 1:** Birim yüzeye etki eden dik kuvvetin basınç olduğunu ifade eder.

**Kazanım 2:** Sıvıların ve gazların, basıncı, her yönde aynı büyüklükte ilettiğini keşfeder.

**Kazanım 3:** Sıvıların ve gazların, basıncı iletmeye özelliklerinin teknolojideki kullanım alanlarını araştırır.

**Kazanım 4:** Basıncın, günlük hayattaki önemini açıklar ve teknolojideki uygulamalarına örnekler verir.

## **Teknoloji tasarım dersi**

### **Düzen Kuşağı**

**Kazanım1:** Birim oluşturmada değişkenliği olan ve olmayan biçimlerin uygunluğunu sorgular.

**Kazanım2:** Oluşturacağı birimde kullanacağı biçimlere karar verir.

**Kazanım3:** Oluşturduğu birimlerin çoğalabilir olup olmadığını dener.

**Kazanım4:** Çoğalma imkanı olan birimi elde eder.

Silindir şeklindeki bir kap su ile tamamen doludur. Kaptaki suyun tabanı, kabın tabanıyla, yüksekliği kabın yüksekliği ile aynı olan dik dairesel konilerden kaç tanesi ile doldurulacağı sorusu öğrenciler yöneltilerek merak uyandırılır.

Daha sonra geometrik cisimler hacim takımındaki silindire öğrenciler tarafından aynı ölçülerdeki koniyle su ile doldurmaları istenir. Bu işlemi 3 kez tekrarladıkları gözlemlenecektir. Buradan hacimle ilgili bir bağıntının zihinlerinde canlanması sağlanacaktır.

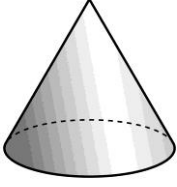
### **Etkinliğin Adı: Koniden Küreye**



Gruptaki her öğrenciye eşit ölçülerde çok sayıda koni yaptırılır. Bir merkez etrafında konileri zımbayla birleştirmeleri ve küre elde edene kadar bu işlemi tekrarlamaları istenir. Bir küre oluşturmak için kaç tane aynı ölçülerde koni kullandıkları ve kürenin yarıçapı ile koninin yarıçapı arasındaki ilişkiyi sorgulamaları istenir.

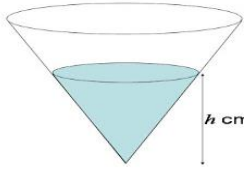
## Etkinliğin Adı: Sıvıların Basıncı

### 1.Aşama



- Etkinlikte kullanılacak sıvının ağırlığı ölçülür.
- Plastik bir koni modeli içerisine sıvı boşaltılır.
- Koninin tabanı aşağıda kalacak şekilde yerde sabit bırakılır.
- Sıvının yüksekliği ölçülerek not edilir.
- $P = h.d.g$  formülünden sıvının basıncı hesaplanır.

### 2.Aşama



- Koni ters çevrilerek su seviyesi ölçülür ve not edilir.
- $P = h.d.g$  formülünden sıvının basıncı tekrar hesaplanır.
- Gözlemler sonucunda eşit hacimdeki sıvıların basıncının hangi durumlarda değişeceğine dair notlar alınır.

### Ölçme Değerlendirme

- 1.) Yarıçapı 3 cm, yüksekliği 6 cm olan koninin hacmini bulunuz.
- 2.) Yüksekliği 10 cm olan koninin içinde bir miktar su vardır. Koni tabanı üzerinde iken sıvı basıncı 200 olarak ölçülmüştür. Koninin ters çevrilmesi sonucu basıncın değişimi için ne söylenebilir?

**Disiplinler Arası Yaklaşımına Göre Hazırlanan Etkinliklerle Geometrik Cisimlerin  
Hacimleri Konusunun Öğrenme Öğretme Süreci 4**

**Ders:** Matematik

**Ders Süresi:** 2 Ders Saati

**Sınıf:** 8/A,8/B

**Öğrenme Alanı:** Geometri ve Ölçme

**Alt Öğrenme Alanı:** Geometrik Cisimlerin Hacimleri

**Beceriler:** Matematiksel düşünme, akıl yürütme, ilişkilendirme, problem çözme, iletişim kurma

**Kullanılan yöntem ve teknikler:** Deney, gözlem, soru cevap, problem çözme, grup çalışması, keşfetme.

**Ders İçi İlişkilendirmeler:** Geometrik yapıların özellikleri, geometrik cisimlerin yüzey alanları, dönüşüm geometrisi.

**Araç ve Gereçler:** Taşıma kabı, dereceli silindir, mukavva , makas, streç film, tuz, toz şeker, üç ayak, demir bilye, metal maşa, ispirto ocağı, ısı kaynağı, pinpon topları.

**Kaynaklar:** Matematik ders kitabı ve öğretmen kılavuz kitabı, fen ve teknoloji ders kitabı ve öğretmen kılavuz kitabı, teknoloji tasarım dersi öğretmen kılavuz kitabı, MEB 8. Sınıf matematik ve fen ve teknoloji dersi öğretim programı.

**Kazanım:**

1.Kürenin hacim bağıntısını oluşturur.

**Diğer Derslerle İlişkilendirmeler:**

**Fen ve teknoloji dersi**

**Öğrenme Alanı:** Fiziksel Olaylar

**Ünite:** Isı sıcaklık

**Kazanım 1:** Isı etkisiyle maddedeki genleşme ve büzülme olaylarını dener.

**Teknoloji tasarım dersi**

**Düzen Kuşağı**

**Kazanım1:** Birim oluşturmada değişkenliği olan ve olmayan biçimlerin uygunluğunu sorgular.

**Kazanım2:** Oluşturacağı birimde kullanacağı biçimlere karar verir.

**Kazanım3:** Oluşturduğu birimlerin çoğalabilir olup olmadığını dener.

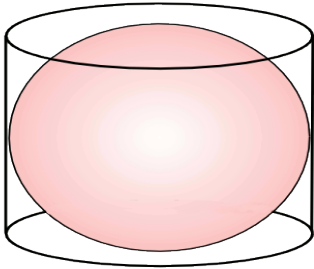
**Kazanım4:** Çoğalma imkânı olan birimi elde eder.

### Etkinliğin Adı: Küreden Koniye:

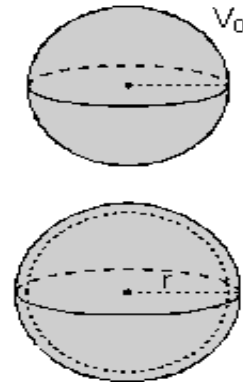
Bir önceki derste yapılan konilerden küre oluşumu bu derste küreden koniye dönüştürülecektir.

### Etkinliğin Adı: Kum Dolu Küre

- Pinpon topları kum ya da toz şekerle doldurulur.
- Küreyle aynı yarıçap ve yükseklikte mukavvadan silindirler oluşturulur.
- Pinpon topundaki kum silindiri doldurana kadar boşaltılır.
- Kullanılan kum miktarı ve pinpon topundaki kum miktarı arasında bir oran bulunur.
- Kürenin hacminin silindirin hacminin  $2/3$  oranında olduğu görülür.



### Etkinliğin Adı: Hacimce Genleşen Küre



- Hacimleri farklı olan iki tane küre şeklindeki demir bilyelerin, ısıtılarak genleşme küresinden geçip geçmeme durumları gözlemlenir.
- Yarıçaplarındaki farklılıklar genleşme süresinde farklılık yaratır mı?
- Kürenin hacminin genleşmeyle nasıl bir ilişkisi vardır?

Sorularına cevap aranır.

## Ölçme Değerlendirme

1.

Yandaki yarımküre şeklindeki bardağın yarıçapı 6 cm dir.

**Bu bardak tamamen dolu iken kaç santimetreküp su alır? ( $\pi$  yi 3 alınız.)**



- A) 360      B) 424      C) 432      D) 463

2. Yarıçapı 6 cm ve yarıçapı 3 cm olan kürenin hacimlerini bulunuz. Genleşme süreleri için ne söylenebilir?

3. Bir silindirin yarıçapı 4 cm ve yüksekliği 12 cm dir. Yarıçapı silindirin yarıçapı ile aynı olan kürenin hacminin silindirin hacmine oranını bulunuz.



**Disiplinler Arası Yaklaşım Göre Hazırlanan Etkinliklerle Geometrik Cisimlerin  
Hacimleri Konusunun Öğrenme Öğretme Süreci 5**

**Ders:** Matematik

**Ders Süresi:** 2 Ders Saati

**Sınıf:** 8/A,8/B

**Öğrenme Alanı:** Geometri ve Ölçme

**Alt Öğrenme Alanı:** Geometrik Cisimlerin Hacimleri

**Beceriler:** Matematiksel düşünme, akıl yürütme, ilişkilendirme, problem çözme, iletişim kurma

**Kullanılan yöntem ve teknikler:** Deney, gözlem, soru cevap, problem çözme, grup çalışması, keşfetme.

**Ders İçi İlişkilendirmeler:** Geometrik yapıların özellikleri, geometrik cisimlerin yüzey alanları, dönüşüm geometrisi.

**Araç ve Gereçler:** Dereceli silindir, mukavva, karton, makas, yapıştırıcı, kum, farklı sıvılar, hacim takımı, sıvı.

**Kaynaklar:** Matematik ders kitabı ve öğretmen kılavuz kitabı, fen ve teknoloji ders kitabı ve öğretmen kılavuz kitabı, teknoloji tasarım dersi öğretmen kılavuz kitabı, MEB 8. Sınıf matematik ve fen ve teknoloji dersi öğretim programı.

**Kazanım:** Geometrik cisimlerin hacimleri ile ilgili problemleri çözer ve kurar.

**Diğer Derslerle İlişkilendirmeler:**

**Fen ve teknoloji dersi**

**Öğrenme Alanı:** Fiziksel Olaylar

**Ünite:** Kuvvet ve Hareket

**Kazanım 1:** Birim yüzeye etki eden dik kuvvetin basınç olduğunu ifade eder.

**Kazanım 2:** Bir cismin yoğunluğu ile daldırıldığı sıvının yoğunluğu karşılaştırılarak yüzmeye ve batma olayları için genelleme yapar.

**Kazanım 3:** Bir cisme etki eden kaldırma kuvvetinin, büyüklüğünün cismin daldırıldığı sıvının yoğunluğu ile ilişkisini araştırır.

**Kazanım 4:** Farklı yoğunluğa sahip sıvıların cisme uyguladığı kaldırma kuvvetini karşılaştırır ve sonucu yorumlar.

**Kazanım 5:** Birim yüzeye etki eden dik kuvvetin basınç olduğunu ifade eder

## Teknoloji tasarım dersi

### Düzen Kuşağı

**Kazanım1:** Birim oluşturmada değişkenliği olan ve olmayan biçimlerin uygunluğunu sorgular.

**Kazanım2:** Oluşturacağı birimde kullanacağı biçimlere karar verir.

**Kazanım3:** Oluşturduğu birimlerin çoğalabilir olup olmadığını dener.

**Kazanım4:** Çoğalma imkânı olan birimi elde eder.

### Disiplinler Arası Yaklaşım Ait Problemler

**Problem1:** Bir kenarının uzunluğu 2 cm olan küp şeklindeki cismin kütlesi 16 g'dır. Buna göre bu cismin aşağıdaki yoğunlukları verilen farklı sıvılardaki konumlarını çiziniz.

$$d = 2$$

$$d = 1$$

$$d = 3$$

**Problem2:** Çapı yaklaşık 1 cm olan bilyenin ağırlığı 8gr gelmektedir. Bu bilyenin tanesinin öz kütlesini hesaplayınız.

**Problem3:** Ağırlıkları eşit ve yere temas eden yüzey alanları sırasıyla  $10\text{cm}^2$ ,  $15\text{cm}^2$  ve  $20\text{cm}^2$  olan katı cisimlerin zeminlere yaptığı basınçları yorumlayınız.

**Problem4:** Ayşe, bir ayırıtının uzunluğu 2 cm olan küpün dört bir köşesine özdeş küplerden yerleştirerek bir şekil oluşturmak istemektedir. Oluşturduğu şekillerin içerisinde de renkli kumlarla dolduracaktır. Bu işlem için gerekli kum miktarı nedir?

**Problem5:** Yarıçapı 3 cm olan küre ile yarıçapı 6 cm olan kürenin genişleme oranları aynı mıdır?

**Problem6:** Yoğunlukları eşit olan iki farklı kaptaki sıvının birincisine ağırlığı 40gr, taban ayırıtı 2 cm, yüksekliği 10 cm olan bir kare prizma bırakılıyor. İkincisine ise ağırlığı 20 gr, taban ayırıtı 2 cm ve yüksekliği 10 cm olan ikinci kare prizma bırakılıyor. Cisimlerin sudaki durumlarını çiziniz ve yorumlayınız.

**Problem7:** Teknoloji tasarım dersinde bir ayırıtı 2 cm olan küplerden birleştirilerek bir ayırıtı 10 cm olan yeni bir küp elde edilmek isteniyor. Oluşan şeklin hacmi ne olur?

**Disiplinler Arası Yaklaşım Göre Hazırlanan Etkinliklerle Geometrik Cisimlerin  
Hacimleri Konusunun Öğrenme Öğretme Süreci 6**

**Ders:** Matematik

**Ders Süresi:** 2 Ders Saati

**Sınıf:** 8/A,8/B

**Öğrenme Alanı:** Geometri ve Ölçme

**Alt Öğrenme Alanı:** Geometrik Cisimlerin Hacimleri

**Beceriler:** Matematiksel düşünme, akıl yürütme, ilişkilendirme, problem çözme, iletişim kurma

**Kullanılan yöntem ve teknikler:** Deney, gözlem, soru cevap, problem çözme, grup çalışması, keşfetme.

**Ders İçi İlişkilendirmeler:** Geometrik yapıların özellikleri, geometrik cisimlerin yüzey alanları, dönüşüm geometrisi.

**Araç ve Gereçler:** Dereceli silindir, mukavva, karton, makas, yapıştırıcı, kum, küp şeker, farklı sıvılar, sıvı.

**Kaynaklar:** Matematik ders kitabı ve öğretmen kılavuz kitabı, fen ve teknoloji ders kitabı ve öğretmen kılavuz kitabı, teknoloji tasarım dersi öğretmen kılavuz kitabı, MEB 8. Sınıf matematik ve fen ve teknoloji dersi öğretim programı.

**Kazanım:** Geometrik cisimlerin hacimleri ile ilgili tahminde bulunur.

**Diğer Derslerle İlişkilendirmeler:**

**Fen ve teknoloji dersi**

**Öğrenme Alanı:** Fiziksel Olaylar

**Ünite:** Kuvvet ve Hareket

**Kazanım 1:** Birim yüzeye etki eden dik kuvvetin basınç olduğunu ifade eder.

**Kazanım 2:** Bir cismin yoğunluğu ile daldırıldığı sıvının yoğunluğu karşılaştırılarak yüzmeye ve batma olayları için genelleme yapar.

**Kazanım 3:** Bir cisme etki eden kaldırma kuvvetinin, büyüklüğünün cismin daldırıldığı sıvının yoğunluğu ile ilişkisini araştırır.

**Kazanım 4:** Farklı yoğunluğa sahip sıvıların cisme uyguladığı kaldırma kuvvetini karşılaştırır ve sonucu yorumlar.

**Kazanım 5:** Birim yüzeye etki eden dik kuvvetin basınç olduğunu ifade eder

## **Teknoloji tasarım dersi**

### **Düzen Kuşığı**

**Kazanım1:** Birim oluşturmada değişkenliği olan ve olmayan biçimlerin uygunluğunu sorgular.

**Kazanım2:** Oluşturacağı birimde kullanacağı biçimlere karar verir.

**Kazanım3:** Oluşturduğu birimlerin çoğalabilir olup olmadığını dener.

**Kazanım4:** Çoğalma imkânı olan birimi elde eder.

Dersin giriş kısmında, geometrik cisimlerin hacimlerinin tahminin fen ve teknoloji, teknoloji tasarım gibi derslerde ne gibi faydası vardır? Somut örneklerle açıklamaları istenir.

### **Etkinliğin Adı: En Yakın Şeker Sayısı**

#### **Yönerge**

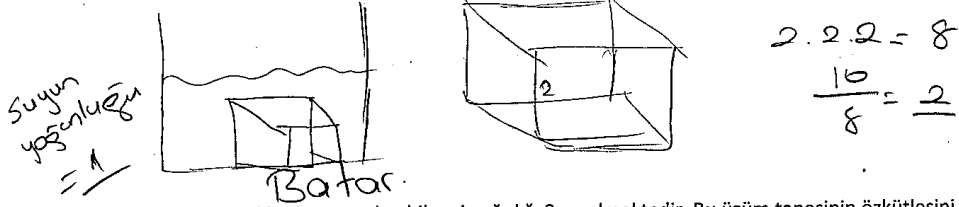
- Her grup yaptığı prizma modelinin içini tamamen küp şekerle doldurur.
- Diğer gruptakilere ellerindeki prizmanın içinde kaç tane küp şeker olduğunu tahmin etmelerini ister.
- Alınan yanıtlar doğrultusunda en yakın cevabı veren kazanır.

Tahminle ilgili aşağıdaki soru çözülmeye önce sonucu en yakın tahmin eden grup belirlenir.

**Soru:** Ayrıt uzunlukları 10,3 cm, 8,9 cm ve 15,1 cm olan dikdörtgenler prizmasının içi tamamen su ile doludur. Bir ayrıttın uzunluğu 3,4 cm olan küplerden 3 tanesi prizmanın içerisine atılırsa taşan sıvının hacmi ne olur? Bir küpün ağırlığı 80,456 gr olduğuna göre bir küpün yoğunluğunu tahmini olarak hesaplayınız.

## Ek-7: Öğrencilerin Etkinlik Kağıtlarından Örnekler

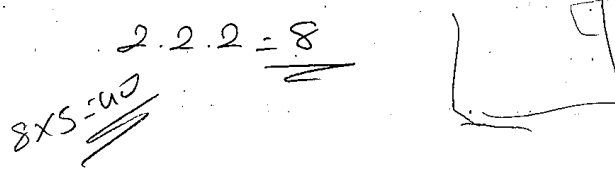
Soru1: Bir kenarının uzunluğu 2 cm olan küp şeklindeki cismin kütlesi 16 g'dır. Buna göre bu cismin su içerisindeki durumunu çiziniz.



Soru2: Çapı yaklaşık 1 cm olan bilyenin ağırlığı 8gr gelmektedir. Bu üzüm-tanesinin özkütlesini hesaplayınız.

$$4 \cdot 3 \quad \frac{4}{3} \cdot 8 \cdot 1 = 4$$
$$\frac{8}{4} = 2$$

Soru 3: Ayşe, bir ayrıtının uzunluğu 2 cm olan küpün dört bir köşesine özdeş küplerden yerleştirerek bir şekil oluşturmak istemektedir. Oluşturduğu şekillerin içerisinde de renkli kumlarla dolduracaktır. Bu işlem için gerekli kum miktarı nedir?

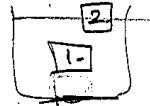


Soru 4: Yarıçapı 3 cm olan küre ile yarıçapı 6 cm olan kürenin genişleme oranları aynı mıdır?

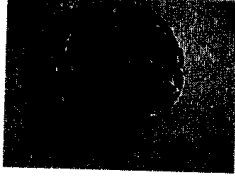
Hayır. Değildir. Yarıçapı büyük olan daha az genişler.

Soru5: Yoğunlukları eşit olan iki farklı kaptaki sıvının birincisine ağırlığı 40gr, taban ayrıtı 2 cm, yüksekliği 10 cm olan bir kare prizma bırakılıyor. İkincisine ise ağırlığı 20 gr, taban ayrıtı 2 cm ve yüksekliği 10 cm olan ikinci kare prizma bırakılıyor. Cisimlerin sudaki durumlarını yazınız.

$$1 = 2 \cdot 2 \cdot 10 = 40 \quad 40 / 40 = 1$$
$$2 = 2 \cdot 2 \cdot 10 = 40 \quad 20 / 40 = 0,5$$



**Etkinliğin Adı: Koniden Küreye**



\* Silindirin Hacmi;  $\pi \cdot r^2 \cdot h$

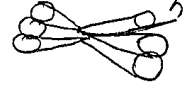
\* Koninin Hacmi;  $\frac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3}$

\* Koninin hacmi silindirin hacminin 3'de biridir.

\* Koninin taban alanına \* dersek, n tane koninin taban alanı kürenin yüzey alanına eşit olur.

\* Koninin yüksekliği kürenin yarıçapına eşittir.

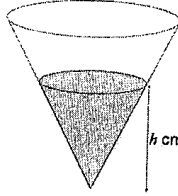
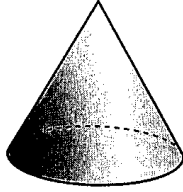
Buna göre kürenin hacmi;  
 $\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$



**Soru: Yarıçapı 3 cm, yüksekliği 6 cm olan koninin hacmini bulunuz.**

$$\frac{3 \cdot 3^2 \cdot 6}{3} = 54$$

**Etkinliğin Adı: Sıvıların Basıncı**



Koninin tepe noktası aşağıya doğru  
suyun yüksekliği 3 cm'dir.

Koniyi ters çevirdiğimizde oluşan  
suyun yüksekliği 1 cm'e düşmüştür.

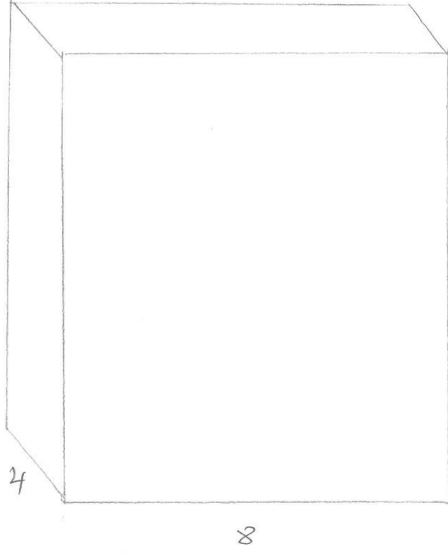
$$P = h \cdot d \cdot g$$

**Yorum:** Koninin yüzey alanı küresel olarak  
suyun yüksekliği artar; yüzey alanı  
büyüdüğü için suyun yüksekliği azalır.  
sonuç olarak;

Yükseklik azaldığında basınç azalır;

Yükseklik arttıkça basınç artar

## Şeker Hesabı;



**Eni;** Şekerleri yan yana dizdiğimizizde eni 4 tone küp şekerle denk gelmektedir.

**Boyu;** Şekerleri yan yana dizdiğimizizde boyu 8 tone küp şekerle denk gelmektedir.

**9 Yükseklik;** Küp şekerleri üst üste dizdiğimizizde 9 tone küp şekerle denk gelmektedir.

Ve sonucu olarak,  
en x boy x yüksekliği çarpığımızda  
 $= 4 \times 8 \times 9$   
 $= 288$  tone küp şekerin üzerine aldığını gözlemlemiş bulunmaktayız.

α Digital terazide 231 gram ölçtüğümüz ancak pozla streçten dolayı 6 gram çıkarıldı. Sonuç = 225 gram

α Beherglasto için suyun ilk seviyesi 510 ml'dir.

$$\alpha d = \frac{m}{v}$$

α Şeklin matematiksel yöntemlerle ölçülen hacmi 250'dir.  $(10 \times 5 \times 5)$   
 $(h \times en \times Boy)$

$$= 0,91$$

α Şekil konulduktan sonraki beherglasto ölçülen su seviyesi 740 ml'dir.

α Şeklin beherglasto konulduğunda büyük bir kısmı battığı için 1'e çok yakın bir sonuç elde ettik. Eğer yoğunluk 1 olsaydı cisim üstünde kalırdı.

(Basınç)

Kare piramitin farklı iki yüzeyinin basıncının gösterdik.  
α Piramitin önce alt tabanı nisostaya paralel olacak şekilde yukarıda normal bir hızla bıraktık. Dijital tartıda ölçülen ağırlık 180 gramdır.

$$P = \frac{G}{S} = \frac{180}{49} \\ = 3,67$$

Bunun sonucunda piramitin 1,5 cm battığını gösterdik.

Tepe noktası nisostaya batırıldığında 5,5 cm battığını gösterdik.

$$P = \frac{G}{S} = \frac{180}{0,03} \\ = 6000$$

**Yorum:** Yüzey alanı geniş olan cisim batırıldığında daha az; yüzey alanı sığri olan cisim batırıldığında daha derin çukur olur.



## Basınç

Esengül CAN

Tahta pramidi özetle 180 gr ağırlığı

Taban alanı =  $7^2 = 49$

$$P = \frac{G}{S} = \frac{180}{49} = 3,67$$

Yaptığı basınç 1 cm'lik bir basınç

---

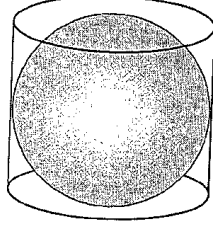
Tepe noktası atılınca 5 cm

$$P = \frac{G}{S} = \frac{180}{0,01} = 18000$$

Yüzey alanı küçük olanın basıncı daha fazladır.

Bu yüzden tepe noktasından atılınca basınç tabana göre daha fazladır.

Etkinliğin Adı: Kum Dolu Küre



Pinpon topunu kum doldurduk silindire boşaltınca  $\frac{2}{3}$ 'ünü doldurdu.

Not: silindirle pinpon topunun yarıçapları eşittir.

Soru: Yarıçapı 6 cm olan kürenin hacmini bulunuz.

$$\frac{\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3}{\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 6^3} = 864$$

Soru: Bir silindirin yarıçapı 4 cm ve yüksekliği 12 cm'dir. Yarıçapı silindirin yarıçapı ile aynı olan kürenin hacminin silindirin hacmine oranını bulunuz.

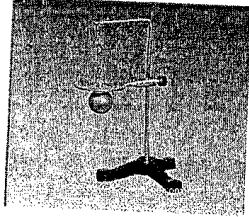


$$\pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$68 \cdot 8 = 384$$

$$\frac{\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 4^3}{384} = \frac{2}{3}$$

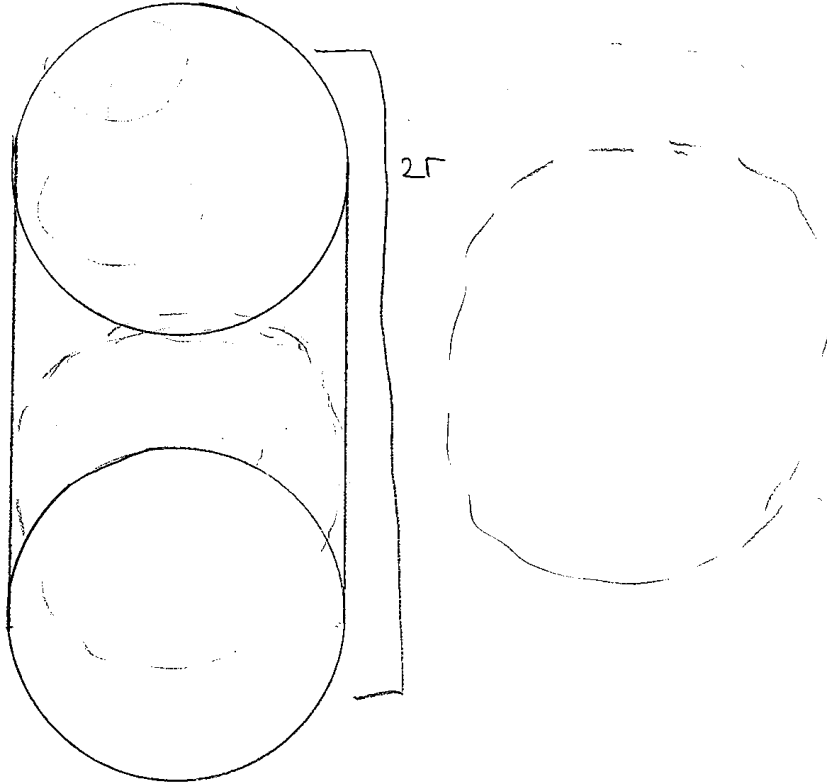
Etkinliğin Adı: Hacimce Genleşen Küre



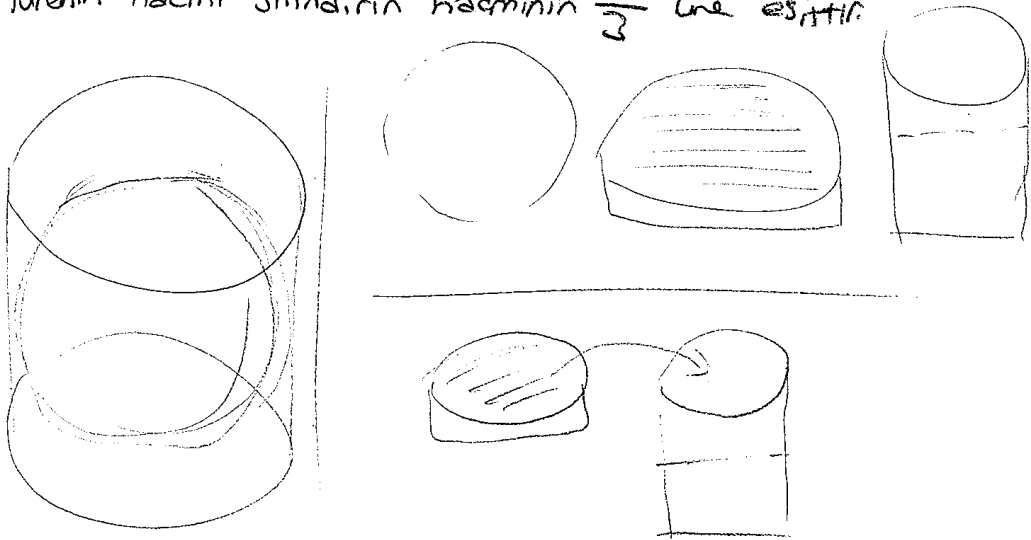
İlk önce yarıçapı 1cm olan küreyi delikten geçirdik sonra küreyi ağırlıkta ısıtıyoruz. Küre genleştiği için ikinci denemede delikten daha zor geçti.

Daha sonra yarıçapı 3 cm olan küreyi delikten geçirdik ve ısıttık. Küre genleştiği için delikten geçemedi.

$$\text{Kürenin hacmi} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$$

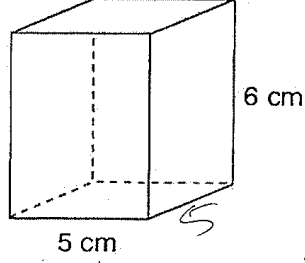


Kürenin hacmi silindirin hacminin  $\frac{2}{3}$ 'üne eşittir.



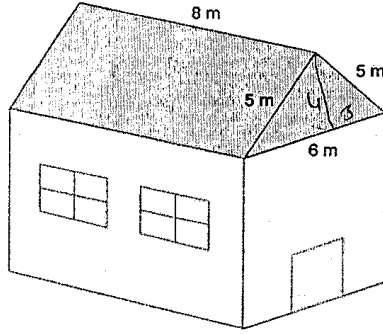
### Ölçme Değerlendirme

1. Aşağıda verilen kare dik prizmanın hacmini hesaplayınız.



$$25 \cdot 6 = 150$$

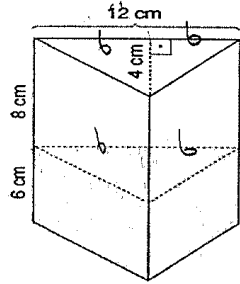
2. Aşağıda verilen evin çatısının hacmini hesaplayınız.



$$\frac{6 \cdot 4^2}{2} = 12$$

$$12 \cdot 8 = 96$$

3. Aşağıdaki üçgen prizma şeklindeki kap belirtilen yere kadar su ile doludur. Kabı doldurmak için yanında bulunan küp şeklindeki kap ile kaç kap su dökülmelidir?



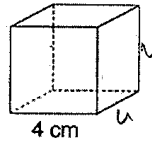
$$\frac{12 \cdot 4^2}{2} = 24$$

$$24 \cdot 6 = 144$$

$$24 \cdot 14 = 336$$

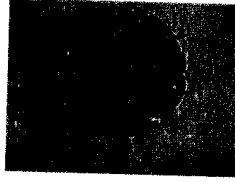
$$336 - 144 = 192$$

$$192 \div 64 = 3$$



$$4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$$

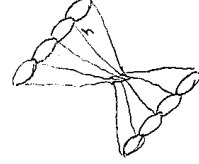
### Etkinliğin Adı: Koniden Küreye



Koninin taban alanına  $K$  derseniz,  $n$  tane koninin taban alanı, kürenin yüzey alanına eşit olur.

\* Koninin yüksekliği kürenin yarıçapına eşittir. Buna göre kürenin hacmi

$$\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$$



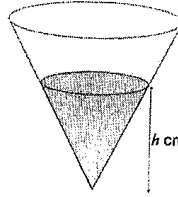
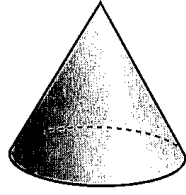
Soru: Yarıçapı 3 cm, yüksekliği 6 cm olan koninin hacmini bulunuz.

$$3 \cdot 9 \cdot 6 =$$

$$\frac{27 \cdot 6}{102}$$

$$= \frac{162}{3} = 54$$

### Etkinliğin Adı: Sıvıların Basıncı



Koninin tepe noktası aşağıdayken olan yükseklik 3 cm'dir.

$$1 \cdot 3 = 3g$$

Koniyi ters çevirdiğimizdeki sıvının yüksekliği 1 cm'dir

$$1 \cdot 1 = 1g$$

Yükseklik arttıkça basınçta da artar. Koniyi ters çevirdiğimizde de yüzey alanı arttığı için yükseklik ve basınç arttı.

$$P = h \cdot d \cdot g$$

$$\text{Silindirin hacmi: } \pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$\text{Koninin hacmi: } \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3}$$

Koninin hacmi silindirin hacminin 3'te biridir.

Ölçme sonucumuz 18 g ağırlıktadır.

Taban alanı 16.

$$P = \frac{G}{S} = \frac{18}{16} = 1,125$$


0,5 cm boyutları gözlemlendi. Tabanının olduğu

Ve kısmı atıldığında 3cm boyutu.

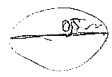
$$\frac{18}{0,01} = 1800$$

2g kısmı atıldığında basınç daha fazla çıktı çünkü taban alanı azaldıkça basınç azalır.

Soru1: Bir kenarının uzunluğu 2 cm olan küp şeklindeki cismin kütlesi 16 g'dır. Buna göre bu cismin su içerisindeki durumunu çiziniz.

$$2 \cdot 2 = 8 \quad \frac{16}{8} = 2$$


Soru2: Çapı yaklaşık 1 cm olan bilyenin ağırlığı 8gr gelmektedir. Bu üzüm tanesinin özkütlesini hesaplayınız.

$$\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$$


$$\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot \frac{1}{8} = \frac{\pi}{6}$$

$$\frac{8}{\frac{\pi}{6}} = 16$$

Soru 3: Ayşe, bir ayrıtının uzunluğu 2 cm olan küpün dört bir köşesine özdeş küplerden yerleştirerek bir şekil oluşturmak istemektedir. Oluşturduğu şekillerin içerisinde de renkli kumlarla dolduracaktır. Bu işlem için gerekli kum miktarı nedir?

$$2^3 \cdot 2 = 8$$

$$= 8$$

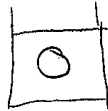
Soru 4: Yarıçapı 3 cm olan küre ile yarıçapı 6 cm olan kürenin genişleme oranları aynı mıdır?

Hayır, kürelerde de genişleme oranları farklıdır.

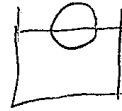
Soru5: Yoğunlukları eşit olan iki farklı kaptaki sıvının birincisine ağırlığı 40gr, taban ayrıtı 2 cm, yüksekliği 10 cm olan bir kare prizma bırakılıyor. İkincisine ise ağırlığı 20 gr, taban ayrıtı 2 cm ve yüksekliği 10 cm olan ikinci kare prizma bırakılıyor. Cisimlerin sudaki durumlarını yazınız.

$$40 \cdot 10 = 400 \rightarrow \text{Hacim}$$

$$\frac{40}{400} = 1 \rightarrow \text{yoğunluk}$$



$$\frac{20}{400} = \frac{1}{20} \rightarrow \text{yoğunluk}$$



### 3. Grup

#### Etkinlik 1: Kalemlik Yapıyorum.

Ömer okuldan eve dönerken, eve gitmeden önce yolda arkadaşlarıyla vakit geçirmeye karar vermiştir. Arkadaşlarından Ali ve Burak karınlarının acıktığını söyleyerek köşede bulunan bakkaldan bir şeyler almak istemişlerdir. Çikolata ve bisküvi almaya karar veren çocuklar, aldıklarının ücretini ödeyip, bakkaldan ayrılmışlardır. Çocuklar Alin'in aldığı çikolatanın kabının şeklinin bir prizmaya benzediğini fark etmişlerdir. Kabın alt ve üst kısmının birbirine eşit büyüklükte olduğunu ve tabanının kare şeklinde olduğunu görmüşlerdir. Çikolata kabının yan tarafının da dikdörtgenlerden oluştuğu gözlemlemişlerdir. Şekil olarak beğendikleri bu kutu için Ali kalemlik yapmayı düşünmüş ve aklına acaba bu kutuyu nasıl kaplayabilirim? Nasıl çok güzel bir kalemliğe benzetebilirim? Soruları takılmıştır.

Burak ise evinde bulunan kalemlerle çikolata kutusunun aynı büyüklükte olduğunu fark etmiş ve Ali'nin yapacağı kalemlik için kalem hediye etmeye karar vermiştir. Acaba kalemliğin içine ne kadar kalem sığdırabilirim? Elimdekiler yeterli olur mu? Diye düşünmeye başlamıştır.

Yukarıdaki hikâyeye göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Sizce kalemlik için kullanılacak kalemlerin şekilleri nasıl olmalı?

Dikdörtgen, sifon da, üçgen, prizma.....  
.....  
.....

2. Ali'nin kutuyu kaplamakla düşündüğü şey daha önce öğrendiğimiz hangi konu ile ilgilidir?

Alan konusu.....

3. Kutuyu kaplayacağımız malzemenin (kağıt, karton) toplam ölçüsü mü? Yoksa içine koyacağımız kalemlerin ölçüsü mü fazla çıkacaktır?

Kağıt ve karton ölçüsü daha fazladır.....

4. Burak kutunun içine kalem koyarak aslında prizmanın hangi ölçüsünü hesaplamış olacaktır?

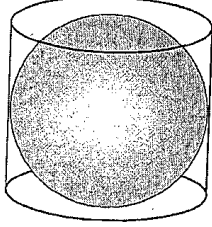
Alan.....



4. Grup Etkinlik 1: Piramitteli Suyun Şekli

Kullanılan Geometrik Cisim	Su Yüzeyinin Aldığı Şekil
Küp	Kare
Üçgen Dik Prizma	Üçgen
Dikdörtgenler Prizması	Dikdörtgen
Altıgen Piramit	Nokta
Kare Piramit	Nokta
Üçgen Piramit	Nokta
Koni	Nokta

### Etkinliğin Adı: Kum Dolu Küre



Pirinç tepunun içi toz sekilde dolulurulmuştur. daha sonra aynı cap ve yükseklikle bir silindir inşa edilmiştir. Saker silindirin teine boğaltılmış ve yüksekliği ölçülmüştür. Silindirin hacmi kürenin hacminin  $\frac{3}{2}$ 'si olduğu görülmüştür.

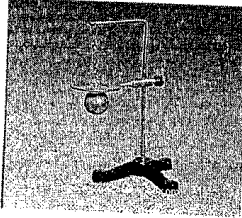
Soru: Yarıçapı 6 cm olan kürenin hacmini bulunuz.

$$\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 = \frac{4 \cdot \pi \cdot 216}{3} = 864\pi$$

Soru: Bir silindirin yarıçapı 4 cm ve yüksekliği 12 cm'dir. Yarıçapı silindirin yarıçapı ile aynı olan kürenin hacminin silindirin hacmine oranını bulunuz.

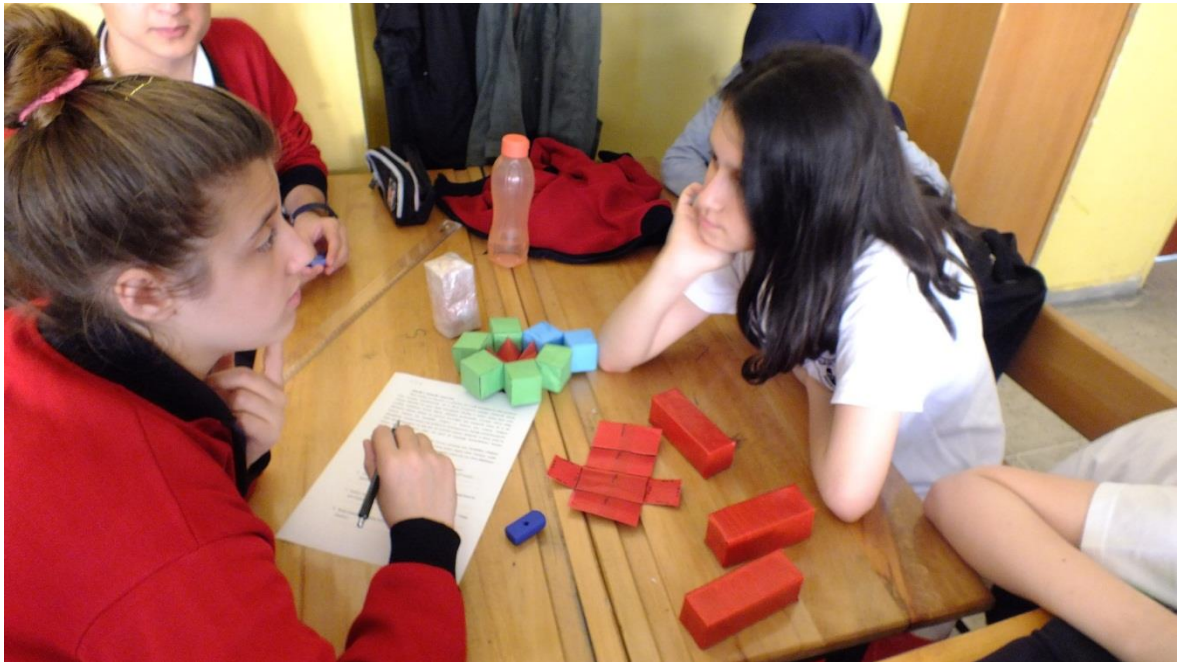
$$\frac{2}{3}$$

### Etkinliğin Adı: Hacimce Genleşen Küre

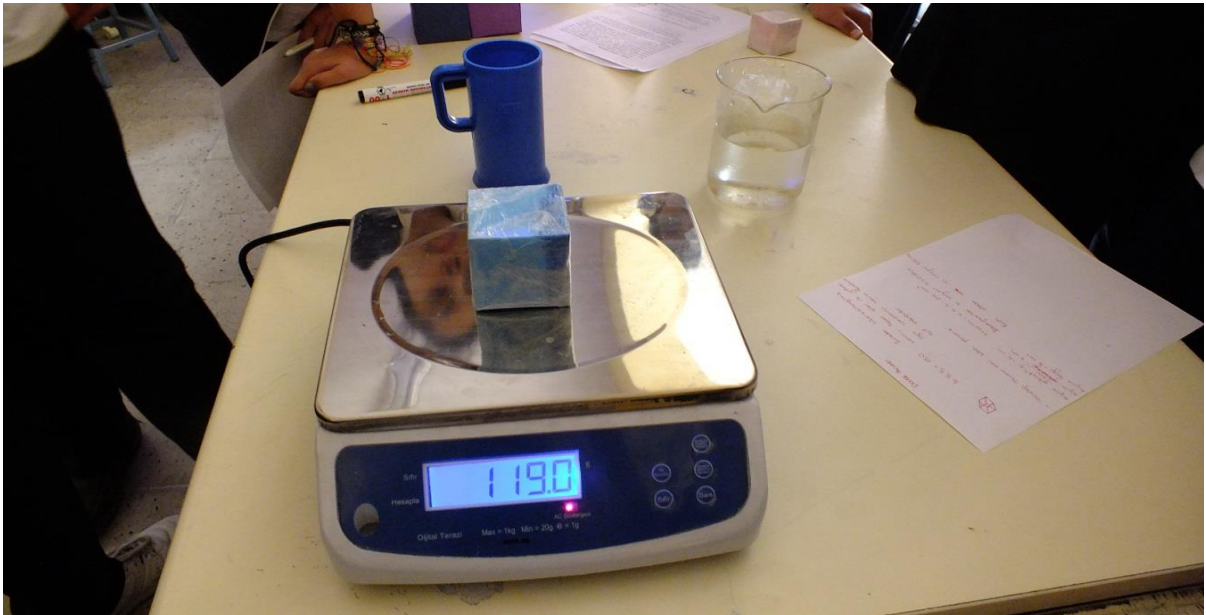


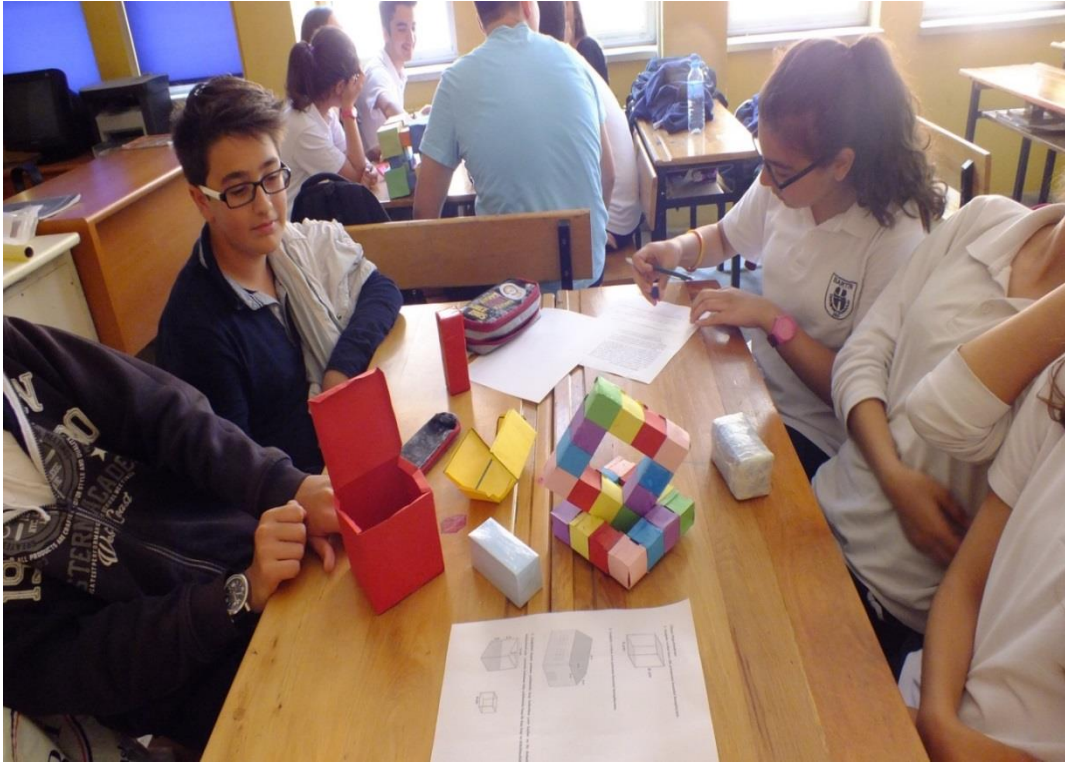
Genleşme küresini ısıttık ve ısıttıkça genleştiğini gördük yarıçapı büyüdüğünden önceki genleşti deliğin içinden geçemediğini gözlemledik.

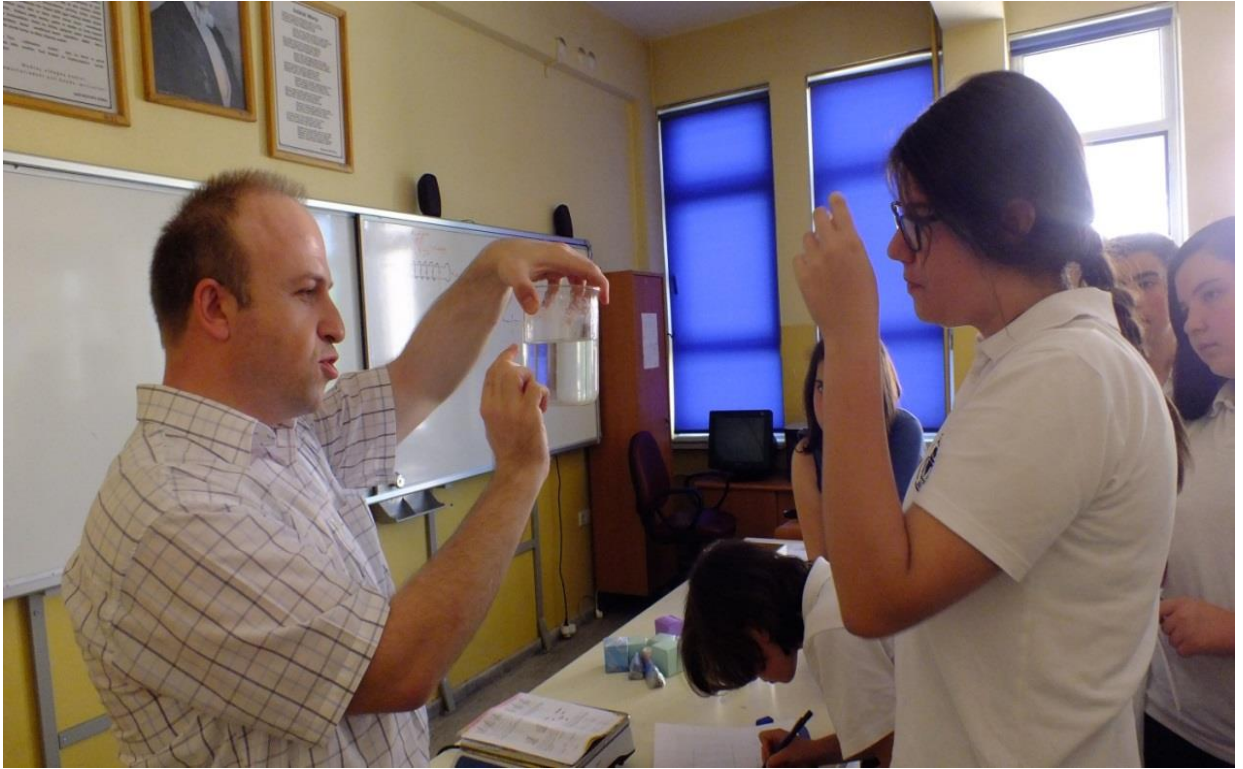
## Ek-8: Öğrencilerin Çalışmalarından Fotoğraflar





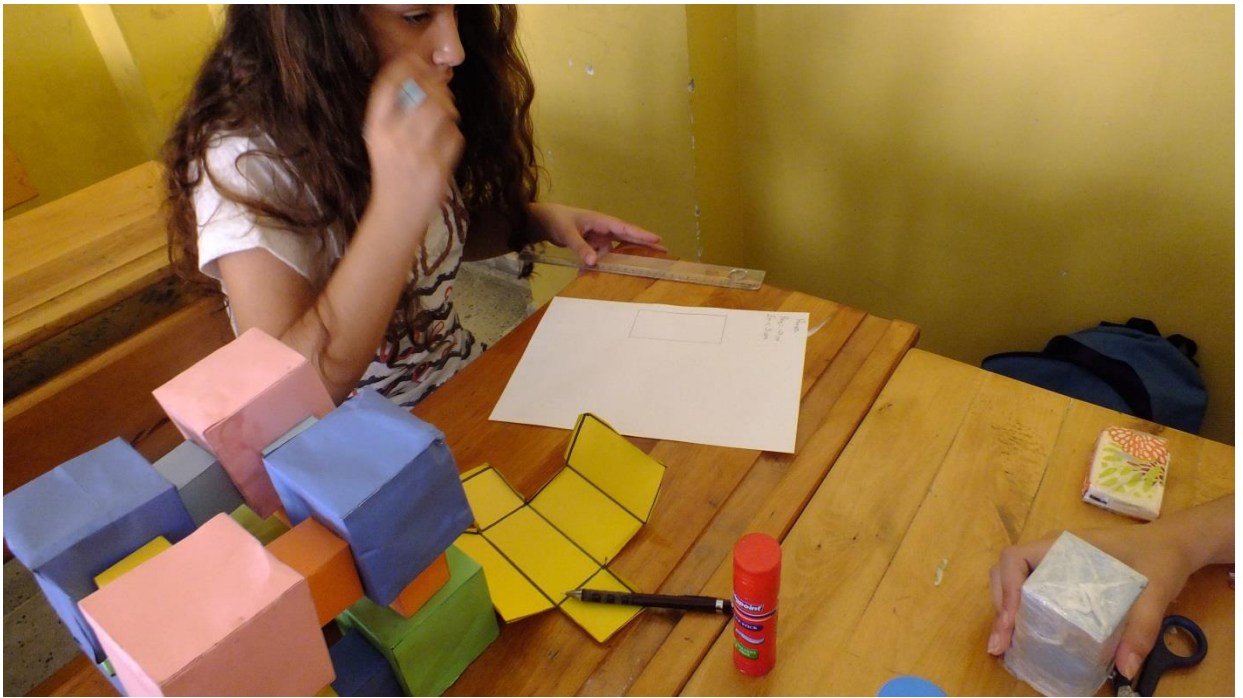
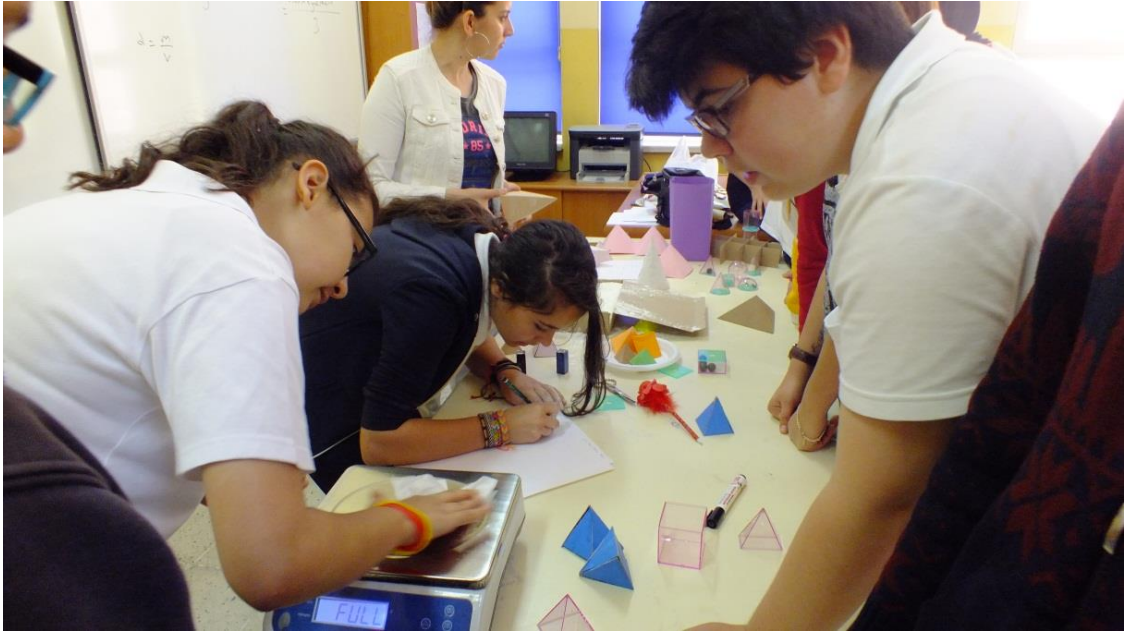












## Ek-9: Araştırma İzni



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

Sayı : 24925745/604/504102  
Konu : Araştırma İzni  
( Ceyda ÖZÇELİK )

16/01/2015

MÜDÜRLÜK MAKAMINA

- İlgi: a) M.E.B. 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) Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün 08/01/2015 tarih ve 06 sayılı yazısı ve ekleri.

Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün ilgi (c) yazısı ile; Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı (Tezli) yüksek lisans öğrencisi Ceyda ÖZÇELİK'in "Disiplinler Arası Öğretim Etkinliklerinin, Öğrencilerin Geometrik Cisimleri Hacimleri Konusundaki Akademik Başarısına " konulu Yüksek Lisans Tezini ilimiz Merkez Bartın İMKB Ortaokulu ve Davut Fırıncıoğlu Anadolu Lisesi öğrencilerine uygulamak istediğini bildirilmektedir.

İlgi (c) yazı gereği yapılmak istenen Araştırma İzni Projesine ilişkin başvuru İlgi (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 ilgili okullarda uygulayabilmesi hususunu Olur'larınıza arz ederim.

Ahmet GÜNERHAN  
Şube Müdürü

OLUR  
16/01/2015  
Yaşar DEMİR  
Vali a.  
Millî Eğitim Müdürü

Sükran AKDEMİR  
Şef  
Güvenli Elektronik  
İmzalı Aşıl ile Aynıdır.  
16.01.2015

Adres : Gölbucağı mah.2 nolu çevre yolu 74000 BARTIN  
Tel : (0378) 227 68 90 (327)  
Fax : (0378) 227 16 96  
e-posta : temelegitim74@meb.gov.tr

Ayrıntılı Bilgi İçin İrtibat:  
Ahmet GÜNERHAN- Şube Müdürü  
(Temel Eğitim Şubesi)  
Elektronik Ağ: <http://bartin.meb.gov.tr>

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 8500-90f9-3157-aaa9-170f kodu ile teyit edilebilir.

## Ek-10: Özgeçmiş

<b>Adı Soyadı</b>	Ceyda Özçelik
<b>Eğitim</b>	Atatürk Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği (Haziran-2005)  Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü-Eğitim Programları ve Öğretim Yüksek Lisans Programı
<b>İş Tecrübesi</b>	Bartın Kurucaşile Sarıderesi İlköğretim Okulu (Eylül 2005- Haziran 2007)  Bartın Cumhuriyet İlköğretim Okulu (Eylül 2007-Haziran 2009)(Görevlendirme)  Bartın Esenyurt Şehit Ahmet Poyraz İlköğretim Okulu (Eylül 2009- Haziran 2012)  Bartın İ.M.K.B Ortaokulu ( Eylül 2012- ?)
<b>İletişim</b>	<b>Tel:</b> 05058153457 <b>E-Posta:</b> <a href="mailto:ceydakara1@gmail.com">ceydakara1@gmail.com</a>