



# DİSİPLİNLER ARASI ÖĞRETİM YAKLAŞIMINA DAYALI HAZIRLANAN ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİNİN, ÖĞRENCİLERİN GEOMETRİK CİSİMLERİN HACİMLERİ KONUSUNDAKİ AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ\*

*The Effect of Instructional Tasks Prepared Based On Inter-disciplinary Instructional Approach  
On Students' Academic Achievement In The Subject Of Volumes Of Geometric Objects*

**Ceyda ÖZÇELİK\*\***

**Nuriye SEMERCİ\*\*\***

## ÖZET

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. Deneysel grupta 30, kontrol grubunda 30 olmak üzere toplam 60 öğrenci çalışmaya katılmıştır. Gruplar kümeleme analizine göre belirlenmiştir. Dört hafta boyunca deneysel grupta disiplinler arası öğretim yaklaşımına göre hazırlanan etkinliklerle ders işlenirken, kontrol grubunda programın gerektirdiği şekilde ders yürütülmüştür. Fen ve teknoloji, matematik, teknoloji tasarımı dersleri arasında disiplinler arası etkileşim yapılarak etkinliklerle ders işlenmiştir. Araştırmanın verileri, araştırmacı tarafından geliştirilen geçerlik ve güvenilirliği sağlanmış matematik başarı testi ile elde edilmiştir. Uygulama sonucu elde edilen veriler SPSS paket programı ile çözümlenmiş ve verilerin analiz aşamasında bağımlı ve bağımsız gruplar t-testleri uygulanmıştır. Araştırmada elde edilen bulgulara göre, disiplinler arası yaklaşımın programın gerektirdiği öğretime göre öğrencilerin geometrik cisimlerin hacimleri konusundaki başarılarını olumlu yönde etkilediği ortaya çıkmıştır. Bu doğrultuda, başarıyı ölçmek için üst düzeyde ölçme değerlendirme sorularının hazırlanabileceği ve öğrencilere verilen proje görevleriyle çalışmanın desteklenebileceği, ilişkilendirmenin olduğu Fen ve Teknoloji, Teknoloji Tasarım derslerindeki başarılarına etkisinin de araştırılabileceği önerisinde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Disiplinler arası yaklaşım, geometrik cisim hacmi, etkinlik.

## ABSTRACT

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

\* Bu makale, Ceyda ÖZÇELİK'in yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

\*\* Öğretmen, Bartın İ.M.K.B Ortaokulu BARTIN

\*\*\* Doç. Dr., Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü-BARTIN, Mail: [nsemerci@bartin.edu.tr](mailto:nsemerci@bartin.edu.tr)

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.

## 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 ortaya çıkardığı 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 (Aydın, 2003, 184). Bireyin ne öğrendiğinden çok, bireye anlamlı ve kalıcı öğrenmenin nasıl kazandırılacağı, öğrendiklerini günlük hayata ne şekilde transfer edebileceğinin öğretilmesi ön plana çıkmaktadır.

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). 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). 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 çözüme 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).

## Disiplinler Arası Yaklaşım

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 tanımlanan bir kavramdır. Bilgilerin zamanla birbirine yakınlık derecesine göre aynı grup altında toplanmasıyla disiplinler anlam kazanmıştır. 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 oluşturmalıdır.
4. Bir alanın “kahramanları” bulunmalıdır.
5. Bir alan denenceleri sınayabilecek 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.

Disiplinlerin kedilerine ait özellikleri neticesine farklı disiplin çeşitleri oluşmuştur. Beşeri alanlar, fen bilimleri ve toplum bilimleri oluşan disiplin çeşitleri arasında yer almaktadır. Her bir disiplinin içerdiği bilginin kendine özgü olması sebebiyle, öğretiminde de farklılıklar olacaktır.

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. Disipliner yaklaşımda 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).

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' şeklinde ifade edilmiştir. Yıldırım'a (1996, 89) göre; "Geleneksel konu alanlarının belirli kavramlar etrafında anlamlı bir biçimde bir araya getirilerek sunulması" dır. Diğer taraftan, bu yaklaşımla derslerin bütünleştirilerek anlatılması esastır (Karacaoğlu, 2011, 164). 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). Bu 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 değeceği 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.

Matematik öğretim programında öğrencilerin konuları daha rahat ve kalıcı olarak anlayabilmeleri için ders içi ya da diğer dersler arasında ilişkilendirmenin olması vurgulanmıştır. Matematikğin 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).

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. Bu çalışmada Jacobs ve Borland'ın dört aşamalı modeli kullanılması uygun görülmüştür. Çalışma için seçilen disiplinlerin sayısı bu modelin seçiminde etken olmuştur.

### 1.1. Araştırmanın Amacı

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

### 1.2. Denenceler

Aşağıda araştırmaya ilişkin denencelere yer verilmiştir:

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.

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada hacim konusunda disiplinler arası yaklaşımın matematik başarısına etkisini incelemek için deneysel yöntem kullanılmış olup, 'ön test - son test kontrol gruplu deneysel desen' kullanılmıştır. Araştırmanın bağımsız değişkeni disiplinler arası öğretim yaklaşımına göre hazırlanan etkinlikler, bağımlı değişkeni ise matematik başarısıdır.

### 2.2. Araştırmanın 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. Yapılan kümeleme analizi sonucunda, deney grubunda 30, kontrol grubunda 30 olmak üzere toplam 60 öğrenci çalışmaya katılmıştır.

### 2.3. Veri toplama Aracı

Araştırmanın verileri, araştırmacı tarafından geliştirilen geçerlik ve güvenilirliği sağlanmış matematik başarı testi ile toplanmıştır. Başarı testi öğrencilerin geometrik cisimlerin hacimleri konusunda hazır bulunmuşluk düzeylerini ölçmek ve deney sonrasında bilgi ve becerilerini belirlemek için geliştirilmiştir. Başarı testi hazırlanırken 8. sınıf geometrik cisimlerin hacimleri alt öğrenme alanına ait kazanımlar belirlenmiştir. Kazanımlar doğrultusunda soru havuzu oluşturulmuş ve test hazırlanmıştır. Testin kapsam geçerliliği için konu alanı program geliştirme uzmanı ve matematik eğitimcisi görüşü alınarak 25 maddelik başarı testi hazırlanmıştır. Başarı testi ön uygulama için, konuyu önceden işlemiş olan bir lisede öğrenim gören 100 kişiden oluşan 9. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Madde analizleri için TAP 6.65 programı kullanılmıştır. 25 maddelik

hazırlanan başarı testi ön uygulamadan sonra çıkarılan soruların ardından 20 maddeye düşürülmüştür. Başarı testine ait istatistiksel özellikler Tablo 1 de verilmiştir.

**Tablo1.** Akademik başarı testinin istatistik özellikleri

Ortalama Güçlük	Ortalama Ayırt Edicilik	İç Tutarlılık
0.60	0.40	0.72

Akademik başarı testinin orta güçlükte, ayırt ediciliği yüksek ve güvenilir bir test olduğu görülmektedir.

## 2.4. Deneysel İşlem

Deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulama öncesinde akademik başarı testi 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 işlemiştir. 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 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, külah, zekâ küpü* vb. gibi kelimeler yazılmıştır.

### 3.Aşama: Kavramlarla İlgili Sorular Üretilir

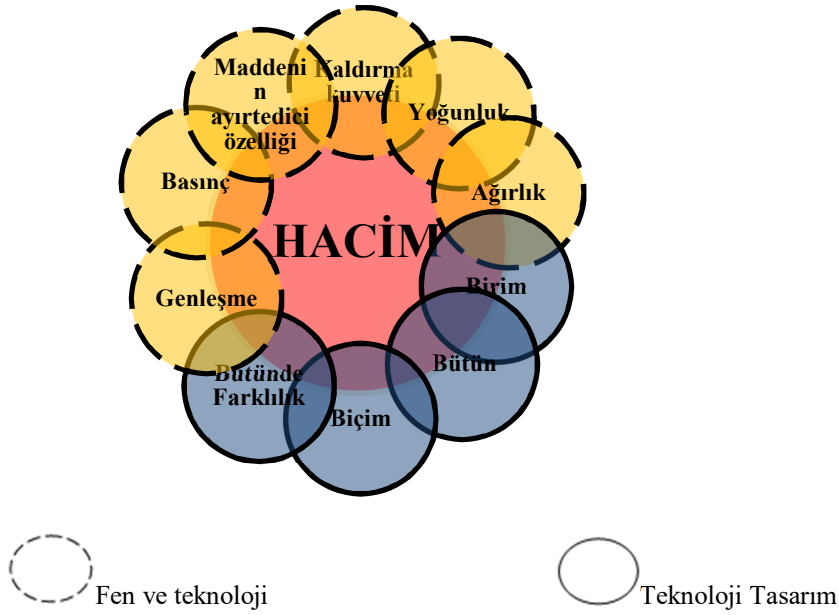
Yazılan kavramlar sınıf içerisinde okunmuş ve ilgili olabilecek merak uyandıran sorular üzerinde tartışılmıştır. Sorulardan bazıları şu şekildedir.

- *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, genişleme, biçim, bütün, birim, bütünde farklılık kavramlarının hacim konusuyla ilişkilendirilebileceği uygun bulunmuştur. Hacim konusu için oluşturulan model Şekil 1’ de gösterilmiştir.



Şekil 1’ 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, genişleme, basınç, kaldırma kuvveti, ağırlık gibi fen konularıyla ilişkilendirilme yapılmış, matematiksel yöntemlerle de hacimleri hesaplanmıştır.

### 3. BULGULAR

Başarı testi ile elde edilen veriler uygun istatistiksel tekniklerle analiz edilmiştir.

**Denence 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.

**Tablo 2.** 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.

**Denence 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.

**Tablo 3.** 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 3' te 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.

**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 4.** 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 4' te 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.

**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 5.** 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 5’te 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.

## 2. SONUÇ VE TARTIŞMA

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 üzerindeki etkisi incelenmiştir.

Deney grubunun başarı ön testi ile son testi arasında son test lehine artış 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. Leahey’in (1999) yaptığı 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 Yarımca'nın (2010) sanat eğitimi üzerine disiplinler arası temalara dayalı uygulaması deney grubunun başarısında anlamlı ölçüde farklılık yaratmıştır. Bu tez çalışmasıyla paralel olan araştırmalarla birlikte, farklı disiplinlere ait konuların bütüncül bakış açısı içerisinde, etkinliklerle öğretilmesinin matematik başarısını artırmadaki bulguları doğrulanmıştır.

## 5. ÖNERİLER

Araştırmanın sonuçlarından hareketle 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.
- Matematiğin sosyal alanlarda da etkisi ve ilişkisi olması sebebiyle sosyal alanlardaki konu ve disiplinlerle ilişki kurularak bir çalışma yapılabilir.

## KAYNAKLAR

Apostel, L. (1970). *Interdisciplinary; Problems of teaching and research in universities*. Paris: OECD.[<http://trove.nla.gov.au/work>] web adresinden 24 Mayıs tarihinde indirildi.

Aydın, B. (2003). Bilgi toplumu oluşumunda bireylerin yetiştirilmesi ve matematik öğretimi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (14), 183-190.

Baykal, A. (2004). Program geliştirme yaklaşımlarında alansal bağlam XIII. *Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*. 6-9 Temmuz 2004. İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya.

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.

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.

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. (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.

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.

Gardner, H. ve Mansilla, V.B. (1994). Teaching for understanding-within and across the disciplines. *Educational Leadership*, 51(5),14-18.

Gür, T.M. (2003). Araştırma ve eğitiminde disiplinler arasılık. (Ed. O.N. Babüroğlu). *Eğitimin geleceği; üniversitelerin ve eğitimin değişen paradigması*. İstanbul: Sabancı Üniversitesi Yayınları.

Hepkon, Z. (2006). İletişim bilimleri ve kültürel çalışmalar: bir disiplinin sınırları sorularımızın sınırlarını kapsayabilecek mi?, *Istanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(9), 19-27.

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.

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 Quarterly*, 30 (4), 159-163.

Karacaoğlu, Ö. C. (2011). *Online eğitimde program geliştirme*. Ankara: İhtiyaç Yayıncılık.

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.

Leahey, L. K. (1999). *An interdisciplinary approach to integrated curriculum*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Rowan University

MEB. (2008). *İlköğretim matematik dersi 6- 8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: MEB.

Oflaz, G. (2010). *Geometrik düşünme seviyeleri ve zekâ alanları arasındaki ilişki*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.

TDK (2010). *Türkçe sözlük*. Ankara: Türk Dil Kurumu

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.