

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**İLKÖĞRETİM 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN GEOMETRİ
BAŞARISINDA BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİMİN
ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Mithat TAKUNYACI**

Enstitü Anabilim Dalı: Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Özcan Erkan AKGÜN

EYLÜL - 2007

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**İLKÖĞRETİM 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN GEOMETRİ
BAŞARISINDA BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİMİN
ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Mithat TAKUNYACI

Enstitü Anabilim Dalı: Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi

Bu tez 28/09/2007 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı
Prof. Dr.
Aytekin İŞMAN

Jüri Üyesi
Yrd. Doç. Dr.
Özcan Erkan AKGÜN

Jüri Üyesi
Yrd. Doç. Dr.
Ercan MASAL

BEYAN

Bu tezin yazılmasında bilimsel ahlâk kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

İmza

Adı Soyadı

Mithat TAKUNYACI

Tarih

18.03.2007

ÖNSÖZ

Matematiksel ve geometrik kavramların çoğu bilişsel etkinlik gerektiren soyut kavramlardır. Soyut kavramlar ise somutlara göre daha zor öğrenilmektedir. Geometri öğretimi sonucunda öğrencilerde soyutlama, ifade etme, sembolleştirme, genelleme, ispatlama gibi genel matematiksel stratejilerin oluşmasını sağlayacak bir öğretim gerçekleştirilmelidir.

Soyut ve anlaşılması zor gelen konular eğitim teknolojileri sayesinde daha kalıcı olarak öğretilbilir. Eğitim teknolojileri öğrenme-öğretme süreçlerinde öğrencileri güdülemekte, ilgi, dikkat ve beklenti düzeylerini artırmaktadır. Bu nedenle daha etkili bir geometri öğretiminin yapılabilmesi için; “İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Geometri Başarısında Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkisi” konusu araştırılmaya uygun görülmüştür.

Bu çalışma Sakarya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyon Başkanlığı tarafından desteklenmiştir. Bu çalışmanın hazırlanmasında yardımlarını esirgemeyen danışmanım Yrd. Doç. Dr. Özcan Erkan AKGÜN'e ve Bilgisayar Öğretmeni Mehmet ERMAN arkadaşına teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim. Yetişmemde katkıları olan tüm hocalarıma da minnettar olduğumu ifade etmek isterim. Ayrıca bugünlere gelmemi sağlayan, emeklerinin karşılığını hiçbir zaman ödeyemeyeceğim sevgili aileme sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

18.03.2007

Mithat TAKUNYACI

İÇİNDEKİLER

TABLO LİSTESİ	iv
ŞEKİL LİSTESİ	v
ÖZET	vi
SUMMARY	vii

GİRİŞ	1
BÖLÜM 1. KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	12
1.0. Matematik Öğretimi	12
1.1. Matematiğe Yönelik Kaygı ve Tutum.....	13
1.2. Çoklu Zekâ ve Matematik Öğretimi.....	15
1.2.1. Mantıksal/Matematiksel Zekâ	16
1.2.2. Görsel/Uzamsal Zekâ	18
1.3. Matematik Öğretiminde Kullanılan Çoklu Zekâ Teorisine Dayalı Öğretim Stratejileri.....	19
1.4. Mantıksal-Matematiksel Zekâ Alanı için Öğretim Stratejileri	19
1.4.1. Ölçme ve Hesaplama Yapma	20
1.4.2. Sokratik Sorgulama	20
1.4.3. Sınıflandırma	21
1.4.4. Benzerlik Nedir? Fark Nedir?	21
1.5. Görsel-Uzaysal Zekâ Alanı İçin Öğretim Stratejileri	21
1.5.1. Zihinde Canlandırma	22
1.5.2. Renklendirme.....	22
1.5.3. Görsel Metaforlar.....	22
1.5.4. Zihin Haritaları	23
1.6. Eğitim Teknolojisi.....	23

1.7. Öğretim Teknolojisi	26
1.8. Bilgisayar Destekli Öğretim	27
1.9. Bilgisayarların Eğitimde Kullanılmasının Yararları	31
1.10. Bilgisayar Destekli Öğretimin Dezavantajları.....	33
1.11. Bilgisayar Destekli Matematik ve Geometri Öğretimi.....	35
1.12. Ülkemizde Yapılan Çalışmalar.....	36
1.13. Matematik Öğretimine Bilgisayarın Katkıları.....	40
1.14. Geleneksel Öğretim İle Bilgisayar Destekli Öğretim Arasındaki Farklar	43
1.15. Eğitim Yazılımı Geliştirme Süreci ve Kalitesi	46
1.16. Bilgisayar Destekli Öğretim Yazılımı Geliştirmede Temel Aşamalar.....	48
1.16.1. Hedeflerinin Belirlenmesi ve İçeriğin Düzenlenmesi	49
1.16.2. Yazılım Rasyonelinin Belirlenmesi ve Doğrulanması	50
1.16.3. Rasyonelin Kavramsal ve Fonksiyonel Tasarıma Dönüştürülmesi	51
1.16.4. Tasarımın Gözden Geçirilmesi.....	51
1.16.5. Tasarımın Model Olarak Programlanması	51
1.16.6. Model Programın Değerlendirilmesi.....	51
1.16.7. Tam Sürümün Programlanması.....	52
1.16.8. Tam Sürümün Geçerlenmesi	52
1.16.9. Tam Sürümün Değerlendirilmesi	52
BÖLÜM 2. YÖNTEM.....	53
2.1. Araştırmanın Modeli	53
2.2. Çalışma Grubu.....	53
2.3. Veri Toplama Araçları.....	54
2.3.1. Geometri Başarı Testi.....	54
2.3.1.1. Testin Güvenirliği	54
2.3.1.2. Madde Analizi Çalışması	55
2.3.1.2.1. Madde-Toplam Puan Korelasyonu.....	55

2.3.1.2.2. Madde Güçlük Derecesi	55
2.3.2. Çoklu Zekâ Envanteri.....	56
2.4. Verilerin Toplanması.....	57
2.5. Verilerin Analizi.....	57
BÖLÜM 3. BULGULAR VE YORUMLAR.....	58
SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	65
KAYNAKLAR.....	67
EKLER:.....	76
ÖZGEÇMİŞ	102

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Araştırmanın Deneysel Deseni.....	53
Tablo 2: Ölçeğin Madde Toplam Korelasyonları ve Madde Güçlük Dereceleri	56
Tablo 3: Öğrencilerin Zekâ Türlerine Göre Puan Ortalamaları	58
Tablo 4: Deney Grubu Öntest Puanları	60
Tablo 5: Deney Grubu Sontest Puanları	60
Tablo 6: Deney Grubu Öntest ve Sontest Puan Ortalamaları.....	61
Tablo 7: Kontrol Grubu Öntest Puanları	61
Tablo 8: Kontrol Grubu Sontest Puanları	62
Tablo 9: Kontrol Grubu Öntest ve Sontest Puan Ortalamaları.....	62
Tablo 10: Sontest Puanlarının Gruplara Göre Betimsel İstatistikleri	63
Tablo 11: Geometri Başarı Testi ANCOVA Sonuçları.....	63

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Eğitsel Yazılım Geliştirme ve Değerlendirme Aşamaları	48
Şekil 2: Toplama Konusuna İlişkin Bir Kavram Ağı.....	50

Tezin başlığı: İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Geometri Başarısında Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkisi
Tezin Yazarı: Mithat TAKUNYACI Danışman: Yrd.Doç.Dr. Özcan Erkan AKGÜN
Kabul Tarihi: 28 Eylül 2007 Sayfa Sayısı : VII (ön kısım) + 75 (tez) + 25 (ekler)
Anabilim Dalı: Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri
<p>Bu araştırma, geometri öğretiminde geleneksel öğretim yöntemlerine göre tasarılan bilgisayar destekli öğretim ve yüz yüze öğretimin karşılaştırmalı olarak öğrenci başarısına etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.</p> <p>Araştırma 2005-2006 öğretim yılı ikinci döneminde Sakarya İli, Merkez İlçesi'ndeki bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 72 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Hem deneysel koşulları oluştururken hem de istatistik analizlerin yapılmasında deneklerin matematik başarıları ve Gardner'ın Çoklu Zekâ Kuramı temel alınarak ölçülen Görsel/Uzamsal ve Matematiksel Zekâları dikkate alınmıştır.</p> <p>Veriler ilişkili t-testi ve ANCOVA ile incelenmiştir. Araştırmanın bulguları hem deney hem de kontrol grubunun işlenen dersler sonrasında anlamlı olarak başarılarının arttığını göstermiştir. Bununla birlikte deney grubu ile kontrol grubunun geometri başarıları arasında anlamlı bir farklılık yoktur. Bu bulgu yaklaşım olarak bilgisayar destekli öğretimin etkisinin, kullanılan öğretim yöntemleri aynı olduğu sürece yüz yüze eğitimle benzer olduğunu göstermektedir.</p>
Anahtar kelimeler: Matematik öğretimi, geometri öğretimi, eğitim teknolojisi, bilgisayar destekli öğretim, öğretim yazılımı, çoklu zekâ, matematiksel ve uzamsal zekâ.

Title of the Thesis: The Effect Of Computer Assisted Instruction On Students' Achievement On Geometry Of 8th Grade

Author: Mithat TAKUNYACI **Supervisor:** Ass. Prof. Dr. Özcan Erkan AKGÜN

Date: 28 September 2007 **Nu. of pages :** VII (pre text) + 75 (main body) + 25 (appedices)

Department: Computer Education and Instructional Technologies

This study was carried out in order to find out the effects of computer assisted instruction and classroom teaching, which were both designed by the same instructional methods and approach, on students' achievements on geometry. In the study, the experimental group consists of 36 and control group consists of 36 eighth grade students who were attending to an elementary school in Sakarya.

According to results of the study, both groups posttest points were significantly higher than the pretests, therefore both groups could be seen as succesfull in teaching. There is no meaningful difference between the groups' posttests. This results could be predicted that the same methods most probably yield same outcomes for computer assisted instruction and classroom teaching. Computer assisted instruction must be more attractive and efficient by the way using the computers capacities at higher levels.

Keywords: Teaching Mathematics, Teaching Geometry, Multiple intelligences, Educational technology, Computer assisted teaching, Instructional software.

GİRİŞ

Temel eğitim sürecinde matematik dersinin çok önemli bir yeri vardır. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan ve 2433 sayılı Tebliğler Dergisi'nde yer alan "İlköğretim Matematik Programı" nda, günlük hayatta karşılaşılan ve sık sık kullanılan geometrik şekillerin tanınması, özelliklerinin ve aralarındaki ilişkilerin kavranması, bu şekillerin, uzunluk, alan, hacim gibi ölçülerinin ölçme ve hesaplama yoluyla bulunması için gerekli olacak bilgi ve becerilerin kazandırılmasıyla ilgili hedefler ve davranışlar yer almaktadır. Bu hedefler ve davranışlar ölçüsel olan ve olmayan geometrinin günlük hayatta çok kullanılan konularını içermektedir (Baykul, 2004).

Çocuklar okula başlayıncaya kadar, geometrik kavramlardan en çok uzay geometri ile ilgili olanlar hakkında informal bilgiler edinirler ve tecrübeler kazanırlar. Okulun görevi bunları çocukların zihinsel gelişmişlik düzeylerine göre düzenlemek ve formal hale getirmek, edindikleri bilgi ve becerileri taban alarak yeni geometrik kavramları, bu kavramlar arasındaki ilişkileri kazandırmaktır. Geometrinin okul programlarında yer almasının yararları şöyle özetlenebilir (Altun, 1998):

- 1 Çevremizdeki eşyaların, nesnelere büyük bir çoğunluğu geometrik şekil ve cisimlerdir.
- 2 Herhangi bir işimizi ya da mesleğimizi icra ederken geometrik şekil ve cisimlere ihtiyaç duyarız.
- 3 Günlük hayatta çözmek zorunda kaldığımız basit problemlerin pek çoğunun (çerçeve yapma, duvar kâğıdı kaplama, boya yapma, depo yapma gibi) çözümü geometrik bilgi ve beceri gerektirir.
- 4 Uzayı tanıma ve uzayla ilgili yeteneklerin (çizim yapma, model üretme, model üzerinde değişiklik yapma, çevre düzenleme gibi) gelişimi genelde geometrik düşüncelerle sağlanır.

Geometrinin okul programlarında yer almasının bir başka yararı da, mantıksal düşünmeyi ve sonuç çıkarmayı geliştirme fırsatını sağlamasıdır. Uygun geometrik deneyimler (şekil yapma, duvar kağıtlarını belirleme, boyama ve benzeri etkinlikler), geometrik kavramlarda olduğu gibi aritmetiği anlamada problem çözme becerilerinin kazanılmasında sonuç çıkarma sürecini geliştirmek için yararlıdır (Burns, 1984, akt:

Hacısalioglu ve diğ., 2004). Mantıksal düşünmenin gelişimi, küçük yaşlardan itibaren çocukların çevrelerindeki geometrik nesnelere algılayarak, görerek ve zihinlerinde anlamlandırmasıyla başlar. Geometri öğretimi, erken yaşlarda oyun şeklinde başlayıp, bulmaca niteliğinde sürdürülüp, sağlam sezgi, kavram ve bilgiler kümesi olarak geliştiğinde matematiğin en ilginç ve zevkli bölümünü oluşturur. Geometri konuları öğretilirken, öğrencilerin geometrik kavramları niçin öğrenmeleri gerektiği, bu kavramların onlar için neler ifade edebileceğini ve nerelerde kullanabilecekleri hakkında ön bilgiler verilerek açıklama yapılmalı, dikkatleri ve ilgileri kavramlar üzerine çekilmelidir (Türnüklü ve diğ., 2005).

Geometrinin hem somut cisim ve şekillerle uğraşması hem de matematik öğrenmeye katkısı nedeniyle daha erken yaşlardan itibaren alınması ve ayrı bir konu olarak okutulması yerine diğer matematik konularıyla ilişkilendirilmesinin daha yararlı olacağı iddia edilmektedir. Bunun yapılabilmesi için çocukta geometrik düşüncesinin nasıl geliştiği bilinmelidir (Olkun ve Toluk, 2003).

Ülkemizde geometri öğretimi, çocukların sahip oldukları geometrik düşünce düzeyleri belirlenmeden ezberci ve öğretmen merkezli yapılmaktadır (Gür, 2002). Öğrenme ve öğretme stratejilerinde gerçek hayattaki uygun geometrik etkinliklerden yararlanılmaması, öğrencilerde oluşmasını beklediğimiz geometrik kavram bilgilerinin ve problem çözme becerilerinin kazanılmasını olumsuz yönde etkilemektedir.

Bu nedenledir ki:

“Üniversite seçme sınavlarında öğrencilerin geometri sorularındaki başarıları incelendiğinde öğrencilerin genellikle alt ya da üst grupta toplandıkları yani bazı öğrencilerin geometri sorularının tamamını ya da tamamına yakını yaptı, diğer bazılarının ise hiç ya da birkaç soru yapabildikleri dikkati çekmektedir. Kısaca, öğrencilerin geometride “ya hep ya hiç” taktiği uyguladığı söylenebilir” (Olkun ve Toluk, 2003,s:163).

Türkiye, 1994 ve 1995 de yapılmış olan Üçüncü Uluslar arası Matematik ve Fen Çalışması (Third International Mathematics and Sciences Study-TIMSS)’nın bir tekrarı olan TIMSS-R çalışmasına 1999 yılında katılmış olup katılan 38 ülkenin 8. sınıf düzeyindeki matematik başarıları sıralamasında 31. olmuştur. Matematik testinin geometri alanında 21 soru yer almıştır. Sorular nokta, doğru, düzlem, açı, görselleştirme, üçgen, dörtgenler, çemberler, dönüşümler, simetri, benzerlik, şekil

oluşturma konularına dağılımtır. Türkiye bu bölümde ki başarı sırasında 34. olmuştur (Türnüklü ve diğ., 2005).

Bir başka araştırma ise OECD (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Teşkilatı) lkeleri arasında 2003 yılında yapılmış olan PISA'dır. Bu araştırmaya katılan 15 yaş düzeyindeki öğrenciler arasında Türk ğrencileri matematik ve problem çözme testlerinde son sıralarda yer almışlardır. Ulusal düzeyde yapılan SS ve OKS sınavlarının sonuçları da öğrencilerimizin matematik başarıları hakkında oldukça kötü tablo ortaya koymaktadır. Örneğin, OKS' de 1999 yılında matematik testinin net ortalaması 6,04 iken; sonraki yıllarda azalarak 2006 yılında 1,7'e kadar gerilemiştir (Yıldızlar, 2007).

Elde edilen bu sonuçların altında birçok etken yatmaktadır. Öğrencilerin geometri düşünme becerilerinin kazandırılması için uygun eğitim ortamlarının hazırlanmaması ve buna bağlı olarak kazanılması gereken uzamsal düşünme düzeylerine ulaşamaması sayılabilecek etkenlerin başında gelmektedir (Gne, 1973).

Uzamsal düşünme düzeyleri, öğrencinin zihninde cisimleri üç boyutlu olarak düşünebilmeyi, şekillerini yeniden izebilmeyi, döndürmeyi ve farklı aıllardan bakmayı, uzayda hareket ettirmeyi sağlayan zihinsel becerilerdir. Bu bağlamda Olkun ve Altun (2003) "uzamsal düşünmenin bireyin nesnelere ait görüntüler üzerinde zihinsel oynamalar yapabilme yeteneği ile ilgili olduğunu" belirtmektedirler. Geometri ğretimindeki zihinsel uygulamalar, öğrencilerin geometrik kavramları daha iyi anlamalarını sağlar.

Geleneksel ğretim yöntemlerinde geometri uygulamaları ilk olarak kavramların ispatlarını göstermek, daha sonra teoremin koşullarının uygulandığı şeklin daha karmaşık bir şekilde tanımlama gerektiren alıştırmalarını uygulamak ve kavramın sonucunu kullanarak şeklin yeni özelliğine ulaşmak biçiminde olmuştur. Kaynaklarda verilen örneklerin veya tanımların ezberlenmesi nedeniyle, öğrencilerin herhangi bir terimi veya onun uygulamalarını gerektiren işlemleri yapabilmeleri çok güçtür.

Geometri öğretimi sonucunda öğrencilerde soyutlama, ifade etme, sembolleştirme, genelleme, ispatlama ve yeni sorular ortaya atma gibi genel matematiksel stratejilerin oluşmasını sağlayacak bir öğretim gerçekleştirilmelidir (Erdoğan ve Sağan, 2002).

Uygun matematiksel öğretim stratejileri uygulanmadığından dolayı geometri öğrenimi öğrencilere zor gelmektedir. Bunun en önemli sebebi, soyut kavramların kazanılmasının zor oluşudur. Matematiksel ve geometrik kavramların çoğu bilişsel etkinlik gerektiren soyut kavramlardır. Soyut kavramlar ise somutlara göre daha zor öğrenilmektedir (Baki, 1999, akt: Önder, 2001).

Soyut kavramların zor anlaşılmasından ve geometri dersinde öğretmenlerin kullandıkları yanlış yöntemlerden dolayı öğrencilerin büyük çoğunluğu geometri dersine karşı uzak durmakta ve bu dersten başarısız olmaktadırlar. Örneğin, “dikdörtgen” yüzeyin öğretiminde öğretmenin hemen tanım vermesi o seviyedeki bir öğrenci için çok soyut, anlaşılmaz ve zihinde canlandırılmayan bir şeydir. Bu tür bir öğretimde, önce yüzleri dikdörtgene benzer üç boyutlu eşyaların gösterilmesi ve dikdörtgen yüzeylere dikkat çekilmesi gerekir. Öğrencinin gerçek eşyadaki dikdörtgen yüzeyi farketmesi sağlandıktan sonra tahtaya dikdörtgen çizdirilir. Gerçek eşyadaki dikdörtgen yüzey ve tahtadaki şekillerden faydalanarak dikdörtgenin kenarlarına, köşelerine dikkat çekilerek, öğrencinin kendi tanımını yapması sağlanır.

Üç boyutlu küp, dikdörtgen prizma, kare prizma, silindir, piramit, koni gibi cisimlerin öğretilmesinde de bizzat eşyaların kendisinden yararlanılır. Cisimlerin benzerleri buldurulur, kartondan yaptırılabilir. Bu üç boyutlu cisimlerin açılımları ile ilgili bilgiler ilkokulun ileri sınıflarında verilebilir. Cisimlerin öğretiminde de kolaydan zora ilkesine uyulmalıdır. Küp en önce verilirken, daha karışık cisimler olan silindir ve kesik koni daha sonra kavratılmalıdır (Ergün ve Özdaş, 1997). Öğretmenler bu konuları anlatırken sınıf ortamında çağdaş yaklaşımları kullanmalı, öğrencileri aktif kılacak etkinliklerden yararlanmalı ve görselliği ön plana çıkarmalıdır. Fakat ülkemizde geleneksel eğitim ve öğretim ortamlarında öğretmen aktif-anlatıcı, öğrenci pasif-dinleyici konumundadır. Öğretmen bu hakim statü içinde zamanının 2/3’ünü konuşma, anlatma, talimat verme ve tenkit şeklinde kullanmaktadır. Etkileşim öğretmenden öğrenciye olacak şekilde tek yönlüdür. Bu durum öğrenciyi olumsuz yönde etkilemekte ve öğrencinin eğitim

ihtiyaçlarına cevap vermemektedir. Öğrenci sınıf arkadaşlarına göre daha zeki ise derste sıkılmakta, yetersiz ise başarısız olmaktadır. Bireysel farklılıkları, yetenekleri, zekâsı, öğrenme hızı gibi kişisel becerilerine uygun bir öğrenme-öğretme olanağını bu ortamda bulamamaktadır. Bu bağlamda yapılması gereken, bu geleneksel öğrenme-öğretme sisteminden başka daha iyi sonuç verebilecek yeni bir seçenek, yeni bir bütünleşme veya yeni bir öğrenme-öğretme sistemi geliştirmektir (Alkan, 1987).

Çağdaş eğitim anlayışı, öğretmeni öğrenmeyi maksimum düzeyde gerçekleştirecek öğretim metodunu seçme ve uygulama zorunluluğu ve sorumluluğu ile karşı karşıya bırakmıştır (Yılmaz, 2001, akt:Yılmaz, 2005).

Geçtiğimiz yüzyılın ortalarından itibaren eğitimde verimliliği artırmak amacıyla yönelik olarak Milli Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi (EARGED)'nin ve Milli Eğitimi Geliştirme Projesi (MEGP) çerçevesinde ciddi ve samimi araştırmalar yapılmıştır. Bu bağlamda, Bilgisayar Destekli Öğretimin (BDÖ) öğrencinin öğrenmesini daha etkin hale getirdiği daha iyi öğrenme ürünleri geliştirmesine olanak tanıdığı söylenebilir (Fidan, 1983, akt: Gür, 2002).

Günümüz teknolojisi tüm alanlarda olduğu gibi matematikle ilgili öğretim ve öğrenme süreçlerini de değiştirmeye başlamıştır. Artık öğretmenlerin teknolojik araçları, öğrencilerin ilgilerini artırmak ve matematiği anlamalarını kolaylaştırmak için kullanmaları gerektiği kabul edilmektedir (Heddens ve Speer, 1997,akt: Alakoç, 2003).

Yeni teknolojilerin matematik eğitiminde kullanılmasının yararları, başarıyı artırmanın yanısıra, matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme, ilgiyi artırma, matematik derslerine karşı duyulan kaygı ve korkuyu azaltma ve daha da önemlisi analitik ve eleştirel düşünme gibi etkili düşünme alışkanlıkları geliştirme açılarından önemli görülmektedir (Peker, 1985, akt: Alakoç, 2003).

Amerika' daki Ulusal Matematik Danışma Kurulu (**National Council of Supervisors of Mathematics**), geometri öğretiminde hedeflenen temel amaçlardan birini öğrencilerin görsel farkında olma ve mantıksal düşünme yeteneklerinin geliştirilmesi olarak belirtmiştir (NCSM, 1976). Bu amaçlar doğrultusunda, Amerikan Ulusal Matematik Öğretmenleri Şurası (National Council of Teachers of Mathematics, 1989), teknolojinin

özellikle bilgisayarların uygun bir şekilde kullanılması durumunda, bunun öğrencilere geometrik anlamalarını ve sezgilerini geliştirebilecekleri zengin bir ortam sunacağını belirtmiştir. Bilgisayar destekli öğretim alanında yapılan araştırmalarda, öğrencilerin dinamik bilgisayar yazılımlarını kullanılarak geometriyi keşfetmeleri ve problem-çözme yeteneklerinin geliştirilmesinde fayda sağlanacağı belirtilmektedir (Battista, 2001; Hoffer, 1983).

Geleneksel öğretim ile bilgisayar destekli öğretimi karşılaştıran yüzlerce araştırma yapılmasına rağmen, bilgisayar destekli öğretimin geleneksel öğretime göre durumu kesin olarak ortaya konamamıştır. Kulik J., Kulik C. ve Bangert, 1985 yılında bilgisayar destekli öğretim ile geleneksel öğretimin karşılaştırıldığı yaklaşık 200 araştırmanın bir analizini yapmış ve bilgisayar destekli öğretimin geleneksel öğretime göre öğrenci başarısında yaklaşık yüzde 20'lik bir artış sağladığı sonucuna varmıştır (Kulik, ve Bangert, 1985). Ancak Clark, Kulik ve arkadaşlarının bu bulgularını reddetmektedir. Clark' a göre öğrenci başarısı arasındaki farklılıkların çoğu öğretim tasarımı ve uygulamasındaki dikkat ve zaman açısından farklı metodlar için farklı çaba harcanmasından kaynaklanmaktadır. Clark, Kulik ve diğerleri tarafından yapılan analizler yapmış ve analizinde tasarımı hatalı araştırmaları çıkararak kontrol ve deney grupları için şartların eşitlendiği çalışmalarını (Kulik ve arkadaşlarının kullandığı çalışmaların yüzde otuzunu) incelemiştir. Clark, bu incelemeleri sonucunda bilgisayar destekli öğretim ve geleneksel öğretim arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna varmıştır (Clark, 2005).

Bilgisayar destekli öğretim alanında yapılan çalışmalar, öğrenci sayısının sürekli artması, öğretmen yetersizliği, bireylere öğretilmesi gereken bilginin hızla artması sonucu içeriğin daha karmaşık bir hale gelmesiyle daha da önem kazanmıştır. Buna karşın eğitime olan talep sürekli olarak artmış, bireylerin eğitim olanaklarından daha fazla yararlanma istekleri bireysel öğretimi ve buna bağlı olarak bilgisayarların eğitimde kullanılmasını önemli hale getirmiştir. Ayrıca bilgisayarın öğrenciyi daha çok güdülemesi, yaşam boyu eğitimi desteklemesi, öğretim programlarındaki esnekliği arttırması da eğitimde bilgisayar kullanımının gerekliliğini açığa çıkarmıştır (Uşun, 2000).

Bütün bunlar yeni temel eğitim yapısı içerisinde de düşünülerek toplum ve ilgili birimler hazır hale getirilmelidir. Bilişim konusunda olduğu gibi diğer müfredatlarda da “tam öğrenmenin” (verilenlerin %85-%90’lık bölümünün öğrenildiği ve yeni öğrenmelere transfer edildiği durum) sağlanabilmesi artık çağdaş birey ve toplum olmanın gereği olduğundan kaçınılmazdır. Bunun gerçekleşebilmesinin bir boyutu da bilişim öğrenilmesi ve onun artık tüm eğitsel etkinliklerde işe koşulmasıdır (Akpınar, 1999).

Büyük kitlelere işlevsel eğitim hizmetleri götürmek, insan kaynaklarını daha yararlı duruma getirmek, daha yüksek kaliteli eğitim sağlamak, bireysel farklılıkları ve toplum taleplerini karşılayabilmek, eğitimde sosyal adalet, demokrasi ve imkân eşitliğini yükseltmek, maliyeti düşürmek, var olan olanaklardan en iyi ve yaratıcı biçimde yararlanmak eğitim teknolojisinin vazgeçilmez gerekliliğidir (Alkan, 1987).

Zaman ilerledikçe, bilgisayarın hayatımızda oynadığı rol arttıkça, tüm okullarda bilgisayar kullanılması kaçınılmaz olacaktır. Okullarda bilgisayarla eğitime daha fazla zaman ayrılması için baskılar oluşacaktır. Bu yüzden bilgisayar teknolojileri, ders programlarına en iyi ve en çok yarar sağlayacak biçimde yerleştirilmelidir (Arı ve Bayhan, 2003, s:19).

Her alanda olduğu gibi matematik öğretiminde de, daha başarılı ve öğrencilerin daha aktif kılınabilmesi için, bilgisayarın ve teknolojinin kullanılması zorunluluk göstermektedir. Çağdaş eğitimde bundan ödün vermek mümkün değildir. Özellikle gelişmekte olan ülkemizde matematik öğretiminin ilkel koşullarda yapıldığı düşünülürse, teknik ve teknolojik donanımların bu alanda büyük kolaylıklar sağlayacağı açıkça görülebilir. Teknolojinin yeterince etkin ve amaca uygun biçimde kullanılıp kullanılmadığı konusunun araştırılması ve tartışılması gerekmektedir. Bu sadece matematik dersinin değil tüm eğitim sistemimizin bir sorunudur. Bu bağlamda sorunun çözümü için çeşitli yaklaşımlar geliştirmek kaçınılmaz olmaktadır. Tüm bu noktalardan hareketle, alternatif bir öğretim yaklaşımı olarak “bilgisayar destekli öğretimin (BDÖ)” geometri dersi üzerinde olumlu bir etkisinin olup olmadığı problemimizin temelini oluşturmaktadır.

Yeni çağın iletim araçları olan bilgisayar teknolojilerinden gereği gibi yararlanmak her alanda olduğu gibi eğitim alanında da fayda sağlamaktadır. Teknoloji alanında gelişen ülkelerin eğitim sistemleri incelendiğinde bilgisayar teknolojilerini eğitim sistemleri içerisinde oldukça fazla kullandıklarını görmekteyiz. Ulusal ya da uluslararası yapılan matematik yarışmalarında ve sınavlarında Türkiye' nin başarı sıralaması oldukça kötü sonuçlar vermektedir. Bunun nedenlerinden birisi matematik ve geometri alanlarında soyut kavramların öğretilmesinde yaşanan zorluklardır. Soyut kavramların öğretilmesinde bilgisayarlar, öğrencilere çok farklı ortamlar sunduğu ve bireysel farklılıkların giderilmesi, soyut kavramları içeren geometrik sorularda olayların somutlaştırılması ve öğrencinin etkileşimli bir şekilde öğrenmesine yardımcı araçlardır.

Problem Cümlesi

İlkokul çağlarında matematiğe karşı geliştirilen olumsuz tutumlar, çocukların başarılarını olumsuz yönden etkilemektedir. Ayrıca çocuklar korkup, matematikten uzaklaşabilmektedirler. Bilgisayar kullanan çocuklar matematikte daha çok bireysel doyum sağlamaktadırlar. Bu çocukların tepkileri daha çok ödüllendirilmekte, matematiğe karşı ilgileri artmakta ve süreklileşmekte, korku ve olumsuz tutumları azalmaktadır. Araştırmamızın problem cümlesi; ilköğretim okullarının 8. sınıfında okutulmakta olan matematik dersinin “Katı Cisimlerin Alan ve Hacimleri” ünitesinin bilgisayar destekli olarak verilmesinin öğrencilerin akademik başarısı üzerindeki etkisinin incelenmesi gerektiğidir.

Araştırmanın Amacı

Geometri öğretiminde karşılaşılan zorlukların ortadan kalkması ve eğitim sistemindeki sorunların çözülmesi doğrultusunda düşüncelerin günümüzde ulaştığı son aşama, sorunların çözümü için teknolojiden, özellikle bilişim teknolojilerinden yararlanılmasının kaçınılmazlığıdır. Bilgisayarın günümüzde ulaştığı düzey ve bunun eğitim etkinliklerine yansımaları eğitimde yeni bir çağın başlamasına neden olmuştur. Bu araştırmanın amacı,

ilköğretim okullarında öğretilen matematik dersinin geometri üniteleri için üretilmiş bir yazılımın öğretimsel özelliklerini belirleyerek, bu yazılımın geleneksel öğretime göre gerçekten öğrencilerin geometri başarısına etkisi olup olmadığını ve eğitim yazılımlarının öğrencilerin başarılarının artmasında yeterli olup olmadığını araştırmaktır.

Alt Amaçlar

Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Bilgisayar Destekli Geometri Öğretimi yazılımlarının öğretimsel özellikleri nelerdir?
2. Bilgisayar Destekli Geometri Öğretimi öğrencilerin başarısını anlamlı olarak arttırmakta mıdır?
3. Geleneksel yöntemle verilen geometri öğretimi öğrencilerin başarısını anlamlı olarak arttırmakta mıdır?
4. Bilgisayar Destekli Öğretim yapılan deney grubu ile geleneksel yöntemle ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanlarına göre düzeltilmiş sontest geometri başarı puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Araştırmanın Önemi

Yaşamın bir parçası haline gelen bilgisayar teknolojisi, sadece geleceğin dünyasına birey yetiştirmede temel belirleyici olmakla kalmayıp, günümüzde de eğitim alanındaki sorunlara çözüm olarak, üzerinde önemle durulan bir seçenek haline gelmiştir. İnsanların giderek karmaşıklaşan toplumsal yaşama uyum sağlamaları, öğretme-öğrenme etkinliklerinin bireylerin gereksinimlerine uyarlanması ve verimli hale getirilmesi için de, eğitimde bilgisayardan yararlanmanın bir zorunluluk olduğu savunulmaktadır (Hızal, 1989).

Eğitim sistemlerindeki sorunların özölmesi doğrultusundaki düşüncelerin günümüzde ulaştığı son aşama, başka pek çok sektörde olduğu gibi, sorunların çözümü için teknolojidenden, özellikle bilişim teknolojilerinden yararlanılmasının kaçınılmazlığıdır. Bu amaçla koşulabilecek yeni teknolojilerden birisi olan ve çağımıza adını veren bilgisayarların eğitime niçin girdiğine ilişkin birçok neden ortaya atılmıştır. Örneğin; sosyal gerçeklik, öğrencilerin yeni teknolojilerle donanımlı olarak topluma hazırlanmaları gerektiğini ileri sürerken, mesleki gerçeklik, çocukların teknolojik bir toplumda teknolojiyi profesyonelce kullanabilecek şekilde hazırlanmaları gerektiğini ileri sürmektedir. Pedagojik gerçeklik ise; bilgisayarların öğrenme ve öğretme ortamını zenginleştireceğini savunmaktadır (Akkoyunlu, 1992, s:9).

Tüm bu yapılan çalışmalar sonucunda okullarımızda bilgisayar destekli eğitimin yaygınlaşması ve eğitim-öğretimde kullanılması, bu konuda bazı kriterler ortaya konarak destek olunması ne ölçüde bilgisayardan destek alınması gerektiğinin araştırılması hedeflenmiştir. Şimdiye kadar matematik eğitimi ile ilgili yapılan araştırmalar yetersizdir (Tabuk, 2003). Yapılan bu araştırmada Bilgisayar Destekli Öğretim kullanılarak matematik eğitimi alanında kaliteyi arttırmaya ve matematik alanındaki boşluğu doldurmak için katkıda bulunulmaya çalışılmıştır.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırmanın sınırlılıkları şunlardır:

1. Bu araştırma Sakarya İli, Merkez Hakkı Demir İlköğretim Okulu' nda sekizinci sınıfta okuyan 72 öğrenci ile sınırlıdır.
2. Bu araştırma 8. sınıfta okutulmakta olan matematik dersinin "Katı Cisimlerin Alan ve Hacimleri" ünitesi ile sınırlıdır.
3. Bu araştırma deneysel işlem süresi olarak 3 hafta ile sınırlıdır.

Tanımlar

Bilgisayar Destekli Geometri Öğretimi: Uygun bir bilgisayar sistemi ile geometri dersinin çok öğrencili ortamda öğretmen yardımıyla yürütüldüğü eğitim süreci.

Bilgisayar Destekli Geometri Öğretimi Yazılımı: Üç boyutlu katı cisimlerin ve geometride kullanılan soyut şekillerin öğretimini, bilgisayar destekli verebilmek için hazırlanmış yazılım.

Ön-Test: Milli Eğitim Bakanlığı tarafından belirlenen öğretim programı temel alınarak hazırlanan geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılmış 21 maddelik dört seçenekli çoktan seçmeli test.

Son-Test: Deneysel işlem sonrası öğrencilere uygulanan öntest formu ile aynı çoktan seçmeli test.

BÖLÜM 1: KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

1.0. Matematik Öğretimi

Bilim ve teknoloji alanında vazgeçilmez bir araç olarak kabul edilen matematik, aynı zamanda günlük yaşamın bir parçasıdır. En azından kişinin karşılaştığı bir sorunu çözüme kavuşturabilmesi, analitik düşünme gücünü kullanmasına bağlıdır. Sorunlara rasyonel açıdan yaklaşp, analitik düşünerek çözüm önerileri geliştirmek ise alınan matematik eğitiminin niteliği ile doğru orantılıdır (Bayraktar, 1998).

Bu açıdan, her ülkede olduğu gibi ülkemizde de matematik ve matematik öğretiminin gerekliliği tartışılmaz bir şekilde kabul edilmekte ve matematik ile ilgili davranışlar, ilköğretim programlarından yüksek öğretim programlarına kadar her düzeyde kazandırılmaya çalışılmaktadır (Altun, 1998, s:10).

Günümüzde, ardışık soyutlama ve genellemelerle geliştirilen bağıntılardan oluşan bir sistem olarak kabul edilen matematiğin var olan yapı ve bağıntılarını geliştirmek sezgiyi gerektirir. Sezgi, tümevarımcı düşünme ve şaşırtıcı düşünme süreçlerini kapsar. Tümevarımcı düşünme, kısaca tek tek ele alınan olaylar arasındaki ilişkilerden genellemelere ulaşma süreci şeklinde tanımlanabilir. Şaşırtıcı düşünme ise her hangi bir konu hakkında, daha önce hiç ortaya atılmamış bir fikri öne çıkarma, farklı fikirlerin ansızın akla gelmesi sürecidir (Baykul, 2001, s.3). Dolayısıyla öğretim esnasında, öğretmenlerin görevi, öğrencilere belli başlı kalıplaşmış bir takım kurallar yığını ezberletmek yerine, matematiksel ilke ve genellemeleri kendilerinin keşfetmesine rehberlik etmek olmalıdır.

Rehberlik konusunda tarihsel süreçlere bakıldığında matematik öğretimine; dil, din ve ulus farkı gözetmeksizin, evrenin yapısına ilişkin her alanda etkileme gücüne sahip bir dil olan matematik kadar, İkinci Dünya Savaşı yıllarında da önem verilmiştir (Karaçay, 1985, s.15)

Matematik öğretiminde reform yapma ihtiyacı, özellikle İkinci Dünya Savaşı sonrası dönemde eyleme dönüşmüştür (Yıldırım, 2000, s.151). XX. yüzyılın başına kadar matematik öğretimi, mekanik bir şekilde işlem becerilerinin kazandırılmasından oluşmuştur. 1930'lardan sonra ise matematiğin anlam yanı ağırlık kazanmış ve bu yöndeki çalışmalar matematik programlarında etkisini göstermeye başlamıştır, ilk zamanlarda çağrışımçılar, daha sonraları Gestalt ekolü matematik öğretimini büyük ölçüde etkilemiştir. Bugün bile problem olmaya devam eden matematik öğretimini etkileyen önemli bir diğer görüş de Piaget ekolüdür. Piaget'nin matematik öğretimi ve matematiksel kavramların kazanılmasıyla ilgili görüşleri bugün bile tartışılmakta ve öğretim kalitesinin artırılmasında anahtar bir kuram olarak görülmektedir (Clark, 2005). Matematik kavramlarının öğrenilmesinde, matematiğe yönelik kaygı ve olumsuz tutumlar aşılması güç bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır.

1.1. Matematiğe Yönelik Kaygı ve Tutum

Matematik dersi, konuları arasında sıkı bağlar olan bir derstir. Matematik dersinin ünitelerinin veya yıllara göre dağılmış bölümlerinin, öğrenciye kazandırılacak bilişsel davranışlar açısından birbiri üzerine kurulma derecesi diğer derslere göre yüksektir. Önceki ünitelerde öğretilmesi gereken bilişsel davranışlarda eksiklikler kalmışsa, bunlar ilerdeki öğrenmeleri engelleyici etkilerde bulunacağından yeni bilişsel davranışların kazanılması gerçekleşmeyebilir. Matematik dersi için planlanmış olan yeni davranışların yaklaşık yüzde 70-85'i bir sonraki üniteye geçmeden öğrenilmelidir (Bayraktar, 1998). Yanlış uygulanan öğretim yaklaşımlarından yada eksik kalan öğrenmelerden kaynaklanan sorunlar öğrenciler üzerinde matematiğe yönelik kaygı oluşturmakta ve tutumlarını olumsuz yönde geliştirmektedir.

Öğrenciler daha ilkokul yıllarından itibaren matematik dersinin zor olduğuna ilişkin yargı büyüdüklerinde de devam etmektedir. Bu korku ve tutum öğrencilerin matematiğe karşı ilgisiz olmalarına ve başarısızlıklarına yol açmaktadır.

Zamanla artan başarısızlığın nedenleri yanına sınıfların kalabalıklılığı ve ders süresinin azlığı neticesinde oluşan dikkatsiz öğrencilere, bitmesi gereken bir yıllık plan da eklenince; matematik, öğretmen için belli bir zaman diliminde bahsedilmesi gereken

problemler yığını, öğrenciler içinde anlaşılması zor verilenleri hatırd tutmakla geçilebilecek bir ders haline gelmektedir.

Bloom yaptığı eğitim araştırmalarından yola çıkarak oluşturduğu taksonomisine göre öğrencilerin eğitiminde ve değerlendirilmesinde, öğrenmenin bir süreç olduğunun bilinmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Öğretmenlerin ise öğrencilerin düşünme süreçlerini sentez ve analiz basamaklarına kadar yükseltmeye çalışmaları gerekmektedir. Buna göre bireylerin öğrenmeleri arasındaki farklılıkların yaklaşık dörtte birinin kaynağının duyuşsal özelliklerden geldiği düşünülmektedir (Fidan, 1985). Duyuşsal özellikler arasında kaygı ve tutum önemli bir yer tutar.

Kaygı, gelmesi beklenen bir tehlikeden korkma halidir. Matematiğe yönelik kaygı, korku ve ondan çekinme davranışlarını kapsar. Kaygının ilerlemesi halinde o kimsenin kaygılandığı durumu başaramayacağı inancına kapılmasına yol açar.

Tutum ise belli bir objeye karşı bireylerin olumlu veya olumsuz tepki gösterme eğilimi olarak tanımlamaktadır. Birey olumsuz tutum geliştirdiği objeye karşı ilgisiz kalır, onu sevmez, takdir etmez ve onunla uğraşmaz, hatta kendisine göre bir iş olmadığını düşünür.

Ülkemizde matematiğe karşı olumsuz tutum, öğrencilerin matematik dersini zor öğrenmesiyle ve öğrencinin matematiği başaramayacağını düşünmesiyle gelişmektedir. Bu durum ilköğretimden başlamakta okul yılları ilerledikçe maalesef artarak devam etmektedir. Sonuçta öğrenciler matematiğe karşı olumsuz tutum ve kendilerine güvensizlik geliştirmektedirler. Daha da kötüsü; kendilerinin matematiği yenecek kadar zeki olmadıklarını ve matematiğin onların uğraşacağı konular arasında bulunmadığı sonucuna varmaktadırlar. Bu yanlışlıkta, öğretimin, öğretmenin yaklaşımının önemli rolü vardır. Matematik öğretmenleri, öğrencilerin matematik kavrama yeteneklerini artırmak, onlara matematiğin korkulacak bir ders olmadığını öğretmek ve matematiği sevdirmek için değişik yöntemlere zaman zaman başvurmaktadır. Fakat buna rağmen soyut kavramları, üç ve daha boyutlu uzayda yorumlanması gereken geometrik problemleri kâğıt, kalem ve tebeşirin kullanıldığı geleneksel öğretimin yapıldığı sınıf ortamlarında anlatmanın öğretmenler için birçok güçlüğü vardır. Etkili ve iyi bir öğrenme, öğrencinin öğrenme süreci boyunca,

derslere aktif olarak katılması ve bilgiyi öğrenirken öğrenme işleminin içinde yer almasıyla olur. Matematik zihinsel canlandırmalara ve algılara dayalı olduğu için öyle boş bir kaba su boşaltır gibi doğrudan doğruya anlatım yoluyla pasif durumdaki öğrencinin kafasına aktarılamaz. Öğrencinin aktif olabilmesinin en bilinen yolu; çözüm yolları kolayca bilinen algoritmaları içermeyen veya daha önce aynıysı çözülmemiş problemleri çözme aktivitelerine katılmalarıdır (Bayraktar. 1998).

İlköğretim birinci kademedeki öğrencilerin matematik kavramları arasında öğrenemeyeceği kavramlar yoktur. Önemli zihin engeli bulunmayan her öğrenci bu kavramları öğrenebilir. Bağımsız ve doğru düşünmeyi alışkanlık haline getirmesi öngörülen matematik eğitimi artık çocuklar için korkuyu çağrıştıran olgu olmaktan kurtarılmalıdır. Öğrencilerin problem çözmenin zevkine varmaları ve matematikten keyif almayı öğrenmeleri için iyi bir eğitim almaları şarttır. Bu eğitim sadece sınıf içinde ders anlatma ve ödev yüklemeye yapılamayacağında, matematik dersi değişik etkinliklerle desteklenmelidir (Koç, 1996, s.8).

1.2. Çoklu Zekâ ve Matematik Öğretimi

İlköğretimde matematik dersleri genelde sevilmeyen, korkulan, anlamakta güçlük çekilen ve en başarısız olunan derslerin başında gelmektedir. Karmaşık bir disiplin olan matematikte, öğrencilerin başarılı olabilmeleri için, matematik, kavram öğrenme, kavramları uygulama gibi alanlarda yeterli bilgi ve beceriye sahip olmaları gereklidir (İşcan ve Durmaz, 1996; akt: Durmaz ve Özyıldırım, 2005). Matematik alanı, öğrencilerin zekâ türlerinin özelliklerine göre teorik olarak öğrenmeyi tercih eden öğrenciler yanında, uygulamalı olarak yaparak - yaşayarak öğrenmeyi tercih eden öğrencilere de olanaklar sağlayan bir bilim dalıdır.

Matematik öğretim programlarında öğrenmenin anlamlı ve kalıcı olması açısından çağdaş yaklaşımlara yer verilmesi önemlidir. Bu çağdaş yaklaşımlardan biri de çoklu zekâ kuramıdır. Bu kurama göre her öğrencinin aktif olarak kullandığı zekâ alanları farklılık göstermektedir (Balım, 2005, s:81).

Geleneksel öğretim yöntemlerini benimseyen öğretmen, sınıfta düz anlatım, soru-cevap, okuma, yazma, anlatma gibi yöntemleri uygularken, çoklu zekâ kuramını benimseyen öğretmen, öğrencilerin ilgi alanlarına, yetenek ve becerilerine göre dersinde farklı öğretim yöntemleri uygular. Çünkü, çoklu zekâ kuramına göre, öğrenmenin birden fazla yolu vardır ve bir konu birden fazla yolla öğretilir (Özden, 2005, s: 109). Çoklu zekâ kuramını derslerde kullanmanın en iyi yolu öğretilen konunun bir zekâdan diğerine nasıl uyarlanabileceğinin düşünülmesidir. Burada asıl önemli olan, dildeki sembol sisteminin resim, beden, müzik, matematik, sosyal, öze dönük ve doğacı zekâlarla bağlantılarının nasıl kurulacağıdır (Armstrong, 1994, s: 57-58).

1.2.1. Mantıksal/Matematiksel Zekâ

Matematiksel Zekâ'ya sahip bireyin problem çözmesi, sayıları etkili kullanması, sorgulaması ve hesap yapma becerisi, bilimsel akıl yürütmesi, tümevarım şeklinde akıl yürütmesi, tümdengelim şeklinde akıl yürütmesi, ayırt edici ilişkileri belirlemesi, model oluşturmaları, olaylar arasında bağıntılar kurması, mantık stratejisi oyunlarını sevmesi, matematik etkinliklerinden zevk alması gibi davranışları göstermesi bu alanın özellikleri arasındadır.

Zaten matematik öğretiyorsanız neden bu zekâ ile çeşitlendirme yapılmalı ki? denilebilir. Birçok matematik dersinde bilgiyi deftere geçme veya anlamlı olmayan şeyleri ezberlemede mantıksal/matematiksel zekâ çok az kullanılmaktadır. Burada önemli olan derslerin öğrencilerin mantıksal/matematiksel muhakemelerini ve matematiksel kapasitelerini çalıştırdığından emin olmaktır. Bu, öğrencileri bir grup gerçeği bilmelerinden bir seviye yukarı getirmelisiniz ve bu gerçekleri anlayıp özümseyip uygulamaya ve analiz etmeye transfer etme düzeyine ulaştırmalısınız, anlamına gelmektedir.

Mantıksal/Matematiksel zekânın derslerde uygulanmasına ilişkin öneriler:

- Bir kavramı ileriye doğru öğrettikten sonra, geriye doğru çalışmalar yapın.

Örneğin; İki basamaklı bir doğal sayıyla iki basamaklı bir doğal sayıyı çarpmayı öğrendiğimize göre bu çarpma işleminde verilmemiş basamaklardaki rakamları bulabilir misiniz?

- Alışılmış, bilinen fikirler hakkında düşündürücü sorular sorun.

Örneğin; Neden bir deste ya da düzine standart miktarlar olarak kullanılır da "9" kullanılmaz.

- Her gün zihinden işlemler yaptırın. Mümkün olduğu kadar basit işlemleri zihinden yaptırmaya çalışın.

Örneğin; $86 - 19$ için 19 20 'ye yakındır, öyleyse $86 - 20 = 66$ kalır ve sonra 1 ekleriz $66 + 1 = 67$ gibi.

- Tahminler yapmalarını sağlayın.

Örneğin; Sonucun yaklaşık olarak kaç olacağını düşünüyorsunuz? vb.

- Bir kavramı öğretirken matematiğin diğer alanlarıyla bağlantı kurun.
- Nesnelere kıyaslama ve karşılaştırma yoluyla çözümsel düşünme egzersizleri yapın.

Örneğin; Verilen (üçgen, kare, dikdörtgen) şekiller arasındaki benzerlik ve farklılıklarını bulunuz, gibi.

1.2.2. Görsel/ Uzamsal Zekâ:

Uzamsal zekâdaki yeteneğimiz üç boyutlu bir nesnenin şekil ve görüntüsünü ne kadar hayal edebildiğimiz ilgilidir (Demirel, 1999:192). Kişiyi zihinsel görüntüler oluşturarak, problem çözme yeteneği verir. Bu alan aktif hayal gücü, zihinsel imajlar, uzayda yolunu bulma (körebe oyunu), grafiklerle gösterme, uzaydaki nesnelere arasındaki ilişkileri hatırlama, gözünde canlandırma, fiziksel nesnelere dokunma (şekiller, büyüklük, ağırlık, yapılar), olmayan nesnelere görme ve dokunma hayalleri, denge ve harmoni arayışları (resim ve heykel), okurken kelimelerden çok resimlerden öğrenme, uzaysal oyunlar (satranç) gibi davranışları kapsar. Görsel/uzaysal zekâ matematiği anlamada önemlidir.

Görsel/Uzamsal zekânın derslerde uygulanmasına ilişkin öneriler:

- Bir süreç içerisindeki adımları çalışırken akış diyagramı yapın.

Örneğin; " yapmak için gerekli olan adımları gösteren bir akış diyagramı yapınız.

- Bir hesaplama veya şeklin parçalarını/ bölümlerini ayırt etmek için kilden renkli ve keçeli kalemlerden yararlanın.

Örneğin; Verilen sayının altına birler basamağı kırmızı, onlar basamağı mavi ve yüzler basamağı yeşil olarak çiziniz. Farklı gruplamalarda bir sayıyı diğer sütuna taşıırken taşınan sayıyı o sütunun rengi ile yazınız.

- Hatırlamaya çalıştıkları şeylerle resim ve dizaynlar yapmalarını isteyin.

Örneğin; "Hatırlamanıza yardımcı olmak için ları içeren bir resim yapınız. Şu sembolleri kullanarak bir resim yapınız. İçinde "ortalama", "toplama" ve "2" kelimelerini içersin. Kelimeleri resmin bir bölümü oluşturabilir. Bu size ortalamayı bulmak için önce toplayıp sonra 2' ye bölmemiz gerektiğini hatırlatacaktır vb.

- Kavramları bir kavram haritası veya şeması kullanarak özetleyin.

- Matematiksel kavramları görsel olarak gösteren video kasetler, slaytlar, posterler kullanın.
- Kavramları grafikler ve venn şemaları ile gösterin (Tertemiz ve Doğan, 2003).

1.3. Matematik Öğretiminde Kullanılan Çoklu Zekâ Teorisine Dayalı Öğretim Stratejileri

Çoklu zekâ teorisine dayalı öğretim stratejileri çeşitlilik arz eder. Bütün çocukların sekiz zekâ alanındaki eğilimleri farklıdır ve bu nedenle de belli bir öğretim stratejisi belli bir grup öğrenci için çok başarılı olurken, aynı öğretim stratejisi başka bir grup öğrenci için başarısız olabilecektir. Örneğin, öğretimde resimlere ve şekillere sıkça yer verilmesi görsel-uzaysal zekâyâ eğilimli olan öğrencilere daha fazla ulaşma imkânı verirken, bu uygulama bedensel zekâyâ eğilimli olan öğrencilere aynı ölçüde ulaşma imkânı sağlamayacaktır. Dolayısıyla, öğrenciler arasındaki bireysel farklılıklar nedeniyle öğretmenlerin öğretim sürecinde yöntem zenginliğine gitmeleri kaçınılmazdır (Saban, 2002, s: 45).

1.4. Mantıksal-Matematiksel Zekâ Alanı için Öğretim Stratejileri

Geleneksel olarak, mantıksal-matematiksel düşünme, matematik ve fen bilimleri dersleri ile sınırlandırılmıştır. Oysa, öğrencilerdeki eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi gerektiği fikrinin günümüzde gittikçe önem kazanması, mantıksal-matematiksel zekâ alanının sosyal bilimler üzerindeki etkisini de vurgulamaktadır.

Öğrencilerin mantıksal-matematiksel zekâ alanlarını aktif kılan öğretim stratejileri şu şekilde sıralanabilir.

- Ölçme ve Hesaplama Yapma
- Sokratik Sorgulama
- Sınıflandırma
- Benzerlik Nedir? Fark Nedir?

1.4.1. Ölçme ve Hesaplama Yapma

Tarih ve coğrafya gibi derslerde öğretmenler düzenli olarak sayısal ve istatistiksel işlemlere odaklanabilirler (örneğin, savaşlarda kaybedilen insan sayısının veya çeşitli ülkelerin nüfuslarının hesaplanması gibi). Bu sayede öğretmenler, matematiksel işlemlerin hayatın vazgeçilmez bir parçası olduğunu öğrencilerin görmesini sağlayabilirler.

1.4.2. Sokratik Sorgulama

Sokratik sorgulamada öğretmen, öğrencilerin görüş açılarını sorgulayan bir role bürünür. Öğrencilere hitap etmek yerine, öğretmen öğrencilerle birlikte diyaloga girerek onların fikirlerinin ve pozisyonlarının doğruluğunu veya yanlışlığını açıklığa kavuşturmayı amaçlar.

Sokratik sorgulama stratejisinin temel amacı, asla öğrencileri yaptıkları tercihler veya sahip oldukları fikirler için yargılamak veya küçük düşürmek değil, onların eleştirel düşünme becerilerini kazanmalarını ve pratik etmelerini sağlamaktır.

Bu stratejinin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için aşağıdaki ilkelerin göz önünde bulundurulması gerekir:

1. Hayali bir durum üretin ve bu durumu dersin veya tartışmanın başlangıç noktası yapın.
2. Öğrencilerin tartışmanın sonunda hangi fikri edinmelerini, hangi dersi almalarını veya hangi anlayışı kazanmalarını istediğinizi açık olarak tanımlayın.
3. Zihninizde oluşturduğunuz sonuca öğrencileri çekmek veya yönlendirmek için bir dizi sorular tasarlayın.
4. Öğrencilerinizin “Eğer öyleyse ne yapardınız?” sorusu ile bir pozisyon almalarını sağlayınız.

5. Diyalogun veya tartışmanın birkaç farklı yönde gelişmesi için iyi bir plan yapın.
6. “Eğer bu senin başına gelseydi, ne yapardın?” gibi sorularla problemi karmaşıklaştırın.
7. Sürprizlere açık olun.
8. Öğrencilerinizi dinleyin ve onlara karşı yargılayıcı davranmayın.
9. Öğrencilerinizi ciddiye alın ve onların görüşlerine, fikirlerine ve düşüncelerine saygı gösterin.

1.4.3. Sınıflandırma

Sınıflandırma stratejisi, basit olarak öğrencilerin belli nesnelere, fikirleri veya olayları belli kategorilere yerleştirmelerini sağlamaktır. Sınıflandırma stratejisinin temel amacı, öğrencilerin analiz ve sentez becerilerini kazanmalarını ve pratik etmelerini sağlamaktır.

1.4.4. Benzerlik Nedir? Fark Nedir?

Öğrencilerin iki veya daha fazla maddenin, fikrin veya olayın birbirinden nasıl veya hangi yollarda ayrıldığını ve birbiriyle nasıl veya hangi yollarla benzeştiğini kavramalarını sağlamaktır. Örneğin, Türkçe dersini işleyen bir öğretmen öğrencilerden fiil ile tümleci, fıkra ile hikâyeyi, nokta ile virgülü karşılaştırmalarını isteyebilir.

1.5. Görsel-Uzaysal Zekâ Alanı İçin Öğretim Stratejileri

Görsel-uzaysal zekâ ile bir bireyin kendi zihnindeki veya dış dünyadaki imgelere resimsel bir tepkide bulunmasıdır. Tarih öncesi insanların mağara çizim örnekleri, görsel-uzaysal zekâyaya dayalı öğrenmenin insanlar için çok uzun zamandan beri hep önemli olduğunun kanıtıdır.

Ne yazık ki günümüz okullarının birçoğunda bir bilginin öğrencilere görsel yolla sunulması, o bilginin yazı tahtasına yazılmasından öteye gitmemektedir. Bu bağlamda öğrencilerin görsel-uzaysal zekâ alanlarını aktif kılan öğretim stratejileri şu şekilde sıralanabilir.

- Zihinde canlandırma
- Renklendirme
- Görsel metaforlar
- Zihin haritaları

1.5.1. Zihinde Canlandırma

Öğrencilerin okudukları kitaplar ve dinledikleri sunularla ilgili materyalleri imgelere dönüştürmenin en kolay yollarından birisi, onlardan gözlerini kapamalarını isteyerek öğrendiklerini zihinlerinde canlandırmalarını istemektir.

Bu stratejinin uygulanması öğrencilerin kendi zihinlerindeki “yazı tahtalarını” yine kendi zihinlerinin bakış açısıyla oluşturmalarını sağlar.

1.5.2. Renklendirme

Görsel-uzaysal öğrenciler renge karşı aşırı hassas ve duyarlıdır. Ne yazık ki çoğu öğrencilerin okul günleri siyah beyaz ders kitapları yazı tahtası örnekleri ve metin çalışmaları ile tüketilmektedir. Öte yandan, rengi sınıfta bir öğrenme aracı olarak kullanmanın bir çok yolu bulunmaktadır. Yazı yazarken renkli tebeşir kullanmak gibi.

1.5.3. Görsel Metaforlar

Sözel bir metafor, bir fikri veya düşünceyi başka bir fikir veya düşünceyi ima etmek veya kastetmek için kullanılır. Görsel bir metafor da bir fikri veya düşünceyi görsel bir imge ile benzerlikler kurarak açıklamaya çalışır. Metaforların öğretimsel değeri, “ bir

öğrencinin öğrenmekte olduğu bir konuyu halihazırda o konu hakkında sahip olduğu bilgi ile ilişki kurmasını sağlar” öğretim ilkesinde yatmaktadır.

1.5.4. Zihin Haritaları

Bilindiği gibi haritalar hayatımızın en temel rehberleridir. Coğrafi bilgilerin bir harita üzerine aktarılması sayesinde dağlar, ovalar ve nehirler arasındaki ilişkilerin farklı yansımalarını görmek mümkündür. Aynı şekilde zihin haritaları farklı kavram ve fikirler arasındaki ilişkileri oluşturmak ve temsil etmek için kullanılabilir.

Zihin haritaları kavramlar arasındaki ilişkileri, etkileşimleri ve bağlantıları bir kuş bakışı yaklaşımı ile görmemizi sağlar. Nasıl ki coğrafi haritalar dünyanın fiziksel modelini açıklıkla göz önüne seriyorsa zihin haritaları da belli bir konu, olgu veya probleme ilişkin öğrenciler tarafından geliştirilen ilişkilerin zihinsel modellerini görselleştirmektedir. Coğrafi haritalarla arasındaki farkı ise daha esnek, değişken ve yüksek düzeyde üretken zihinsel ilişkileri temsil etmekte olmasıdır (Özel Ergin İlköğretim Okulu-Rehberlik: 12.04.2007).

1.6. Eğitim Teknolojisi

Hızla gelişen teknoloji karşısında artan eğitim taleplerine cevap verebilme ve eğitime çağa uygun nitelikler kazandırılması gerekliliği kaçınılmazdır. Buna göre eğitimden beklenen; karşılaştığı problemleri çözebilen, bilgiyi yönetebilen ve diğer insanlarla bir ekip halinde çalışabilen insanlar yetiştirmesidir.

Eğitim teknolojisini kavramsal düzeyde incelediğimizde bu kavramı oluşturan "eğitim" ve "teknoloji" kavramlarını açıklığa kavuşturmak gerekmektedir. Eğitim bireyde, kendi yaşantısı yoluyla kasıtlı ve istendik davranış değişikliği meydana getirme sürecidir (Ertürk, 1997, s:12). Teknoloji ise, "Makineler, işlemler, yöntemler, süreçler, sistemler, yönetim ve kontrol mekanizmaları gibi çeşitli öğeleri kapsamakta ve teknoloji bu öğelerin belirli bir düzende bir araya getirilmesiyle oluşan ve bilim ile uygulama arasında köprü görevi yapan bir disiplindir (Alkan, 1987, s:15).

Eğitim teknolojisinin anlamı, başlangıçta yalnızca sınıf ortamında kullanılan araç-gereçle sınırlı iken bugün ortam, teknolojik sistem, disiplin ve benzeri bir çok alanda geniş kapsamlı bir eğitim alanını ifade etmektedir.

Eğitim Teknolojisi, eğitim teorisinden (kuramsal esaslar), uygulamasına (ortam, yöntem, teknik, öğrenme durumları) ve değerlendirilmesine kadar oldukça geniş bir alanı, daha doğrusu eğitim etkinliklerinin her yönünü kapsamakta ve eğitim uygulamalarına bütüncül bir yaklaşım göstermektedir (Uşun, 1999, s:2).

Eğitim alanında kuram ile uygulama arasındaki boşluğu dolduran bir uğraş olan eğitim teknolojisi, öğrenme-öğretme için araç gereçlerin ötesinde eğitimle ilgili kuramlara dayalı, insan gücü kaynaklarından yararlanarak öğrenme-öğretme süreçlerinin tasarlanması, yürütülmesi ve değerlendirilmesidir. Eğitim teknolojisi çalışmalarındaki temel ağırlık öğrenme-öğretme etkinliği üzerinde olup, öğretmenin herkes için kolay verimli ve kaliteli duruma getirilmesi, esas amaç olmaktadır (Sulak, 1996).

Eğitim teknolojisi üzerine birçok araştırmacı farklı tanımlamalar yapmıştır;

"Eğitim teknolojisi, davranış bilimlerinin iletişim ve öğrenmeyle ilgili verilerine dayalı olarak eğitimle ilgili ulaşılabilir insan gücü ve insan gücü dışı kaynakları uygun yöntem ve tekniklerle akıllıca ve ustaca kullanıp sonuçları değerlendirerek bireyleri eğitimin özel amaçlarına ulaştırma yollarını inceleyen bilim dalıdır" (Çilenti, 1988).

"Eğitim teknolojisi, değişik bilimlerin verilerini özel hedef ve yöntem, araç ve gereç, ölçme ve değerlendirme gibi eğitimin geniş alanlarında uygulamaya koyan uygun ortamlarda insan gücünün en iyi şekilde kullanılmasını, eğitimin sorunlarının çözümlenmesini, kalitenin yükseltilmesini ve verimliliğin arttırılmasını sağlayan bir sistemler bütünüdür" (Rıza, 1997, s:28).

"Eğitim teknolojisi, eğitim kuramları ve öğretim programlarının en etkili ve olumlu bir biçimde uygulama olanağı bulabilmesi için derslik, deney odası ve işliklerin donatımı, düzenlenmesi, öğrenme, çevresinin iletişim bakımından etkili duruma getirilmesi gibi konular ve bu konulara ilişkin sorunlar ile uğraşan eğitim alanıdır." (Oğuzkan, 1993, s:48).

“Eğitim teknolojisi, öğrenme-öğretme ortamlarını etkili bir şekilde tasarımılayan, öğrenme ve öğretme de meydana gelen sorunları çözen, öğrenme ürününün kalitesini ve kalıcılığını artıran bir akademik sistemler bütünüdür” (İşman, 2002).

“Eğitim teknolojisi iletişim araçlarının (radyo ve televizyon gibi) eğitimin etkinliğini arttırmak için kullanılması anlamında olmayıp, eğitim teknolojisi çalışmalarındaki temel ağırlık öğrenme- öğretme sürecinin etkililiği üzerindedir” (Fidan,1985, s:175).

"Eğitim teknolojisi, eğitimle ilgili kuramların öğretmen ve özellikle de eğitim etkinliklerinin merkezinde yer alan hedef kitleyi oluşturan öğrenci açısından en etkin ve verimli uygulamalara dönüştürülebilmesi için; kuramsal esaslar, hedef, öğrenci, insan gücü, ortam, yöntem-teknik, öğrenme durumları ve değerlendirme gibi öğelerden oluşturulmuş uygulamalı bir bilim dalıdır" (Uşun, 2000, s:7).

Eğitim teknolojisinin eğitim uygulamaları için sağladığı olanaklardan bazıları: Bilimsel kuramların pratikteki problemlerin çözüme ışık tutma, öğrencilere zengin yaşantı ortamı sağlama, bireysel ve kitlesel eğitime olanak sağlama, öğrenme hızlarından ya da öğrenme ortamlarından kaynaklanan fırsat eşitsizliğini en aza düşürme, istenen bilgilere istenen zamanda ilk kaynaktan ulaşabilme, öğrenilmek istenen bilgilerin çeşitliğini artırma, eğitimde kalite standartlarını yakalama, öğrencilerin yaratıcı düşünmelerini geliştirme, üç boyutlu soyut kavramların anlaşılmasını kolaylaştırma, eğitimin ekonomik şartlarda sürdürülmesini sağlama, eğitim programlarında esneklik, çeşitlilik ve standartlaşma sağlama, standartlaştırılmış sürekli olarak kullanılabilen ve çoğaltılabilen öğretme modül ve sistemleri geliştirme ve uygulama olanağı sağlama, öğrenme - öğretme süreçlerinin etkililik ve verimini arttırma olarak gösterilebilir (Alkan ve diğerleri,1995).

1.7. Öğretim Teknolojisi

Alkan' a göre öğretim teknolojisi, öğretim'in, eğitimin bir alt kavramı olduğu anlayışına dayalı olarak ve belirli öğretim disiplinlerinin kendine özgü yönlerini dikkate alarak düzenlenmiş teknolojiyle ilgili bir terimdir. Örneğin “fen öğretimi teknolojisi”, “dil öğretimi teknolojisi”, “biyoloji öğretimi teknolojisi” gibi. Bu terim, ilgili disiplin alanlarına özgü olarak etkili öğrenme düzenlemeleri oluşturmak üzere amaçlı ve kontrollü durumlarda insangücü ve insangücü dışı kaynakları birlikte işe koşarak belirli özel hedefler doğrultusunda öğrenme ve öğretme süreçleri tasarımı, işe koşma, değerlendirme ve geliştirme eylemlerinin bütününe içeren sistematik bir yaklaşımı ifade etmektedir (Alkan, 1998).

1. Öğretim Teknolojileri Komisyonu (Commission on Instructional Technology) öğretim teknolojilerini iki şekilde tanımlamaktadır:

- (a) “İletişim devrimi ile birlikte şekillenen medyanın, öğretmen, kitap, yazı tahtası ile beraber öğretimsel amaçlar için kullanılmaya başlamasıdır.”
- (b) “Belirlenmiş hedefler uyarınca, daha etkili bir öğretim elde etmek için, öğrenme ve iletişim konusundaki araştırmaların ve ayrıca insan kaynakları ve diğer kaynakların beraber kullanılmasıyla tüm öğrenme - öğretme sürecinin sistematik bir yaklaşımla tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesidir" (Özçelik, 2003).

2. David Engler, 1972 (akt: Özçelik, 2003) yılında Öğretim Teknolojisi alanında yaptığı çalışmalarda iki tanım üzerinde durmuştur:

- (a) “Öğretim Teknolojisi’ni, televizyon, hareketli resimler, kasetler, diskler, kitaplar ve yazı tahtası gibi görsel ve işitsel duylara hitap eden iletişim araçları olarak ifade etmektedir.”
- (b) “Öğretim Teknolojisi, davranış biliminin bulgularının öğretimsel problemlere uygulanması sürecini ifade eden anlamıdır.”

3. Seattle, 1968 yılında "öğretim teknolojileri tanımını şöyle açıklamaktadır; davranış bilimcilerin ortaya koydukları bilimsel yöntemleri eğitimde uygulayabilmek için projektör, kaset, televizyon, bilgisayar gibi iletişim araçlarını grup ya da birey ağırlıklı sunumlar şeklinde öğretim materyali olarak kullanılmasıdır" (Özçelik, 2003)
4. Öğretim teknolojileri, öğrenme nesnelere yani öğrenme ve öğretme sürecinde yer alacak her türlü materyal ve aracı anlatır (Demirel, Seferoğlu ve Yağcı, 2003, s:13).
5. Öğretim teknolojisi, davranış değişikliği ya da başka herhangi bir öğrenme sonucunu elde etmek için sarfedilen araç, kullanarak ya da kullanmadan, hali hazırda var olan veya kazanılacak her türlü çabayı anlatır(Demirel, Seferoğlu ve Yağcı, 2003, s:13)..
6. Öğretim teknolojisi bir grup üyesi olarak öğrenme süreci konusunda uzman olan kişidir. Görevi öğretilecek konunun hedeflerinin belirlenmesinde, öğrenme stratejileri seçilmesinde ve sonuçların değerlendirilmesinde öğretim üyesine yardım etmektir (Demirel, Seferoğlu ve Yağcı, 2003, s:12).

1.8. Bilgisayar Destekli Öğretim

Bilgisayar destekli öğretimde, bilgisayarlar öğrenme – öğretim sürecini destekler nitelikte kullanılır. Burada, dersin ve belirlenen hedef ve davranışların öğrencilere temel öğreticisi öğretmendir. Diğer bir ifade ile bütün eğitim-öğretim faaliyetleri dersin öğretmeni tarafından gerçekleştirilir. Belirtilen yöntemde, bilgisayarlar eğitim-öğretim ortamlarında öğretmenler tarafından yardımcı bir araç olarak kullanılır (İşman, 2003, s:248)

Bilgisayarların öğretimde kullanılması fikriyle beraber "bilgisayarlar öğretmenleri gereksiz kılacak mı?" sorusu gündeme gelmiştir. Bilgisayar destekli öğretimde, bilgisayarı öğretme sürecinde öğretmenin yerini alması söz konusu olmamalıdır, bilgisayarlar öğretimi güçlendirici, kolaylaştırıcı konumunda olmalıdır. Erdoğan 'ın bu soruya verdiği yanıt ise çok nettir:

“Tabii ki hayır. Bilgisayarlar hiçbir zaman büyük ve değerli öğretmenlerin yerini alamayacaklardır. Ama, yeni teknoloji sınıf içindeki eğitime son derece değerli bir katkı aracı olacaktır. Bilgisayarlar sınıf duvarlarının ve öğrencinin ufkunun genişlemesine katkıda bulunacak büyük bir öğretmen yardımcısı olabilir" (Erdoğan, 2000, s.68).

Alkan'a (1987, s. 182) göre bilgisayarların öğretimde kullanılma amacı "bilgisayarın eğitimde kullanılma gereksinimi eğitim sistemindeki çeşitlilik, öğrenci sayısının hızla çoğalması, bilgi miktarının artması ve içeriğin karmaşıklaşması, öğretmen yetersizliği ve bireysel kabiliyet ve farklılıkların önem kazanması gibi nedenlerden doğmaktadır ."

Bilgisayarla öğretim konusunda Alkan' a (1987, s. 182) göre, " psikologlar tarafından geliştirilmiş yeni öğrenme - öğretme ilkelerinin eğitimciler tarafından programlı öğretim ve değişik öğrenme stratejileriyle elektronik araçlara uygulanması esasına dayanan bir öğretme yöntemidir. Bu süreçte bilgisayar bir öğretme makinesi gibi fonksiyon göstermektedir." Demirel, Seferoğlu ve Yağcı' ya (2003) göre Bilgisayar destekli öğretim tanımı:

- Bilgisayar destekli öğretim, bilgisayarla öğretme sürecidir.
- Bilgisayar destekli öğretim, öğretme aracı olarak bir bilgisayar programını kullanan bireysel öğretme sistemidir.
- Bilgisayar destekli öğretim, bir bilgisayarı (ve bir bilgisayar programını) kullanan birisi tarafından öğrenilebilecek bilgi ve beceriler sunan eğitsel bir bilgisayar programıdır.
- Bilgisayar destekli öğretim, bir alanın (matematik, fizik, kimya, yabancı dil vb.) öğretiminde bilgisayarın öğretmen ve öğrenciye yardımcı bir araç olarak kullanılmasını ifade etmektedir. Başka bir deyişle, Bilgisayar destekli öğretimde bilgisayarın, öğrencinin daha etkin öğrenmesini sağlamak amacıyla kullanılması demektir.
- Bilgisayar destekli öğretim, "öğrencinin bir bilgisayar başında, göstereceği türlü tepkileri göz önünde bulundurarak hazırlanmış ders yazılımı ile karşılıklı etkileşimde bulunarak kendi öğrenme hızına göre kullanabileceği öğretim türü, bu soruna ilişkin uygulama ve araştırma alanı olarak da tanımlanabilir.

Bilgisayarların eğitim sisteminde kullanım amacı, sistemi tamamlayan ve güçlendiren bir araç olarak kullanılması olmalıdır ve asla bir öğretmenin yerine geçecek bir seçenek gibi görülmemelidir. Bilgisayarla yapılan öğretimde gerek öğretmenden ve öğrenciden gerekse öğretim ortamından kaynaklanan birçok etkenler öğretim sürecini etkilemektedir. Aşağıda bilgisayar destekli öğretim sürecini etkileyen bazı etmenler sıralanmıştır:

- Öğrenci Motivasyonu,
- Yenilik,
- Etkileşim Düzeyi,
- Bireysel Öğrenme Farklılıkları,
- Öğretmenin Rolü,
- Ders Yazılımının Türü, Kapsamı ve Niteliği,
- Öğretilecek Materyalin ve Yazılımların Hazırlanması

Ayrıca ders yazılımlarının niteliği ile öğretim programı bütünleştirilmesi en önemli boyut olarak görülmüştür. Bu nedenle bu tip yazılımların hazırlanması, geliştirilmesi ve değerlendirilmesinin çok dikkatli ve titiz bir çalışmayı gerektirmektedir. (Demirel, Seferoğlu ve Yağcı, 2003, s:134).

Erden (1991, s.27-32) bilgisayar destekli öğretimde bilgisayarın, video, televizyon vb. gibi öğretimi kolaylaştırıcı bir araç olduğunu belirtmektedir. Bilgisayarlar birer araçtır, yazı yazmamıza, hesaplarımızı yapmamıza ve iletişimde bulunmamıza yardımcı olurlar ancak bunların çok ötesinde bilgisayarlar aynı zamanda bizlere, hem zihni modeller sunarlar, hem de, fikirlerimizi ve hayal gücümüzü aktarmaya yardımcı olan birer araç işlevi görürler. Bilgisayarın eğitimdeki önemi ve bilgisayarı diğer araçlardan ayıran en önemli özelliği bir üretim, öğretim, yönetim, sunu ve iletişim aracı olarak kullanılabilmesidir (Uşun, 2000, s.43).

Akkoyunlu (1992)' ya göre eğitim sistemimizin sorunlarının çözülmesi doğrultusundaki düşüncelerin günümüzde ulaştığı son aşama, başka pek çok sektörde olduğu gibi, sorunların çözümü için teknolojidenden, özellikle bilişim teknolojilerinden yararlanmasının kaçınılmazlığıdır.

Bilgisayarların öğretimde kullanılmasının en zor fakat en çok ümit vaat edeni olarak kabul edilen Bilgisayar Destekli Öğretim kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisi ile birleşmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemi olup öğretim sürecinde bilgisayarın seçenek olarak değil, sistemi tamamlayıcı, sistemi güçlendirici bir öğe olarak kullanılmasıdır. Bilgisayar Destekli Öğretimde bilgisayar, öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanıldığı öğretim sürecini ve öğrenme motivasyonunu güçlendiren, öğrencinin kendi öğrenme hızına göre yararlanabileceği, kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisiyle birleşmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemidir. Bu yöntemin öğrenme öğretme süreçlerindeki başarısı çeşitli değişkenlere bağlı olmakla birlikte, yöntemin başarısında öğretim hedef ve davranışlarına uygun ders yazılımlarının sağlanması oldukça önemlidir.

Bilgisayar Destekli Öğretimde çeşitli öğretim modelleri kullanılmaktadır. Bayraktar (1988, s.20) ve Keser (1988, s.92) tarafından önerilen ve yaygın kabul gören modeller şunlardır:

- **Öğretimsel Model:** Öğretimsel Model temelde programlı öğretime dayanmakta ve bilgisayar sabırlı bir yardımcı gibi kullanılmaktadır.
- **Hipotezci Model:** Hipotezci Modelde öğrenciye hipotez formüle etmeye yardımcı olunmakta ve bu model bilginin, öğrencilerin yaşantıları yoluyla yaratılması gerektiği düşüncesine dayanmaktadır.
- **Açıklayıcı Model:** Açıklayıcı Modelde bilgisayar, öğrenci ile gerçek yaşamın gizli modeli ya da benzeşimi olarak, ilerledikçe konuyu keşfederek öğrenmesi esas alınmaktadır.
- **Arındırılmış Model:** Arındırılmış Modelde ise bilgisayar, öğrencinin çalışma yükünü azaltma aracı olarak kullanılmakta ve öğrenciye hesaplama, bilgi işlem vb. olanaklar sağlamakta ve onu desteklemektedir. Bu modellerin ortak özelliği, öğrenciye öğrenmesinde etkin bir yardımcı olmaları ve öğrenciyi merkeze almalarıdır (Keser, 1988).

Bu modellerin her birisi öğrenme - öğretme sürecine katkısı yönünden bilgisayarın değişik özelliklerini ortaya koymaktadır.

1.9. Bilgisayarların Eğitimde Kullanılmasının Yararları

Eğitimde bilgisayar teknolojilerinin kullanımı son yıllarda oldukça geniş biçimde tartışılmaktadır. Teknolojideki gelişmeler ve eğitim hedefleri artık birbirine oldukça paralel olarak ilerlemekte; bu da düşünme ve öğrenme biçimlerini geliştirmek için eğitime birçok olanak sunmaktadır. Eğitimsel teknolojide Bilgisayar Destekli Öğretim’ i kullanma konusunda farklı görüşler bulunmaktadır.

Walker (1983), bilgisayar destekli öğretim konusunda olumlu olabilecek yedi kriter olduğunu ileri sürmektedir. Bunlar arasında bilgisayar destekli öğretimin daha fazla aktif öğrenmeye olanak sağlaması; daha az zihnen sıkıcı iş yapılması; duygusal ve algısal modellerin çeşitlenmesine fırsat sağlaması; öğrenmenin daha fazla bireyselleştirilmesi sayılmaktadır (Walker, 1983, akt: Rıza, 2001).

Isaac Asimov’ a göre çocuklar bilgisayarı kendilerine yanıt verdiği ve onu kontrol altında bulduklarını için sevmektedirler. James Mc. Connell bilgisayarın kontrolü çocuklara verdiğini ve kendilerine ait bir dünya yaratmalarına olanak sağladığını belirtmektedir. Papert, çocukların zihinleri daha az meşgul olduğu için bilgisayarı hızla öğrendiklerini; kendilerine bir şeyler yapma olanağı tanıdığı için bilgisayar öğrenmek istediklerini söylemektedir. Watson, Nida ve Shade, bilgisayar destekli öğretim ile çocukların kendi seviyelerine göre aktivite seçip o aktiviteler ile çalışarak olumsuz ve istenmeyen durumları gidereceklerini belirtmektedir. Mary F. Schnider, sosyal ilişki kurmakta zorlanan çocukları için bilgisayarın çekici olduğunu ileri sürmektedir (Arı ve Bayhan, 2003, s: 35). Ayrıca bilgisayarları eğitiminde kullanmanın yararları şunlardır:

- ◆ Bireyin konuyu kavrayabilmesine yardımcı olur. Bu da bireyin kolay unutmasını engeller, zihinde kalıcılık sağlar.
- ◆ Bireye birçok işi aynı anda yapabilme becerisi kazandırır. Örneğin el, göz zihin aynı anda çalışabilir.
- ◆ Yazı tahtası, ders kitabı kadar geneldir. Yazı, çizim, grafik, sayı, renk, ses vb. çok çeşitli bildirim simgesini durgun ya da hareketli olarak kullanabilir ve çeşitli kaynaklardan, çevre birimlerinden yararlanabilir.

- ◆ Bireysel öğretimde ve grup öğretiminde kullanılır.
- ◆ Eğitimde yönetim, araştırma, rehberlik, ölçme-değerlendirme ve öğretim hizmetlerinde kullanılabilir.
- ◆ Öğrencinin sorulara verdiği cevapları kaydeden, istenildiği an sonuçları bildiren eşsiz bir sınav aracıdır (Keser, 1991).
- ◆ Kişisel yapısından dolayı potansiyelini ortaya koyamayan öğrenciler Bilgisayar Destekli Öğretimde de başarılı olabilir.
- ◆ Bilgisayar Destekli Öğretim öğretmeni dersi tekrar etme, ödev düzeltme v.b. görevlerden kurtararak öğrencilerle bireysel olarak ilgilenme zamanı kazandırır.
- ◆ Her öğrenci kendi öğrenme hızında bir öğrenim sağlar. Bilgisayar Destekli Öğretim her öğrenciye kendi öğrenme sürecini düzenleme hakkı verir.
- ◆ Bilgisayar Destekli Öğretim öğrencileri sürekli etkin tutar. Öğrenci bilgisayarın üreteceği sorulara yanıt gerektiğinden, sürekli etkin olmak zorundadır (Demirel, 2000, s:181).
- ◆ Bilgisayar kullanımı matematik tabanlı derslere olan ilgiyi artırabilir. Tablolar, grafikler kolayca oluşturulabilir. Normalde sıkıcı bulunan konulara ilgi duyulabilir.
- ◆ Büyük bir esnekliğe sahiptir, etkin bir pekiştiricidir ve sabrı sonsuzdur (Baykal, 1984).

1.10. Bilgisayar Destekli Öğretimin Dezavantajları

Bilgisayarları öğretim ortamlarında kullanmanın yararları olduğu gibi bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Bu dezavantajlar, hem öğrenci ve öğretmen açısından hem de kullanılan bilgisayarların donanım özellikleri açısından ele alınabilir. Bu dezavantajlar aşağıdaki başlıklar altında toplanabilir:

Öğrencilerin Sosyo-Psikolojik Gelişimlerini Engellemesi: Yazılımların görsel-işitsel özelliklerinden dolayı çocuğun ilgisini çekmesi ve özellikle de öğretimsel oyunlarda çocuğun saatlerce bilgisayar başında kalması gibi özellikler nedeniyle, çocuğun yaşlılarıyla ve diğer bireylerle olan etkileşimi azalmakta ve bu durum çocuğun sosyo-psikolojik gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir. Bunun engellenmesi için öğrencinin diğer öğrencilerle ve öğretmenle olan etkileşimini artırıcı öğretimsel faaliyetlerin öğretmen tarafından planlanması ve uygulanması gerekir (Arı ve Bayhan, 2003).

Özel Donanım ve Beceri Gerektirmesi: Sınıfların ya da okulların Bilgisayar Destekli Öğretim için gerekli donanımlara erişimi bazen zor ve pahalı bir süreç olabilir. Bunun yanında, öğretimsel yazılımların kullanılabilmesi için bilgisayarlara ek olarak özel donanımlara da ihtiyaç duyulabilir. Bu yüzden, Bilgisayar Destekli Öğretim için gerekli olan donanım ve yazılımın alımında ve bilgisayar okur-yazarlığı eğitimlerinde maliyet-fayda analizleri yapılmalı, eldeki kaynaklar en akılcı ve etkin şekilde kullanılmalıdır.

Eğitim Programını Desteklememesi: Öğretimde kullanılan her materyalin, eğitim programını destekleyici ve programda belirlenen amaç ve hedefleri öğrenciye kazandırıcı nitelikte olması gerekir. Bu yüzden, piyasadaki yazılımların bir çoğunun eğitim programıyla bir tutarlılık göstermemesi, Bilgisayar Destekli Öğretimin sahip olduğu sınırlılıklardandır.

Öğretimsel Niteliğin Zayıf Olması: Program uygunluğunun yanında, eğitim yazılımlarının öğretimsel olarak da etkin öğrenme ortamlarını öğrenciye sunabilmesi gerekir. Bu gerçeğe rağmen, piyasadaki yazılımların büyük bir çoğunluğu bu nitelikten

yoksundur. Özellikle bazı yazılımlar, yazılı materyallerin elektronik ortama aktarılmış şeklinden öteye gidememektedir. Piyasada öğretimsel niteliği yüksek olan yazılımların az olması, BDE'nin sahip olduğu diğer bir sınırlılıktır (Rıza, 2001).

Ayrıca:

- ✓ Öğrencinin bilgisayarın önünde uzun süre kalması onun sosyal gelişimini olumsuz yönde etkileyebilir. Öte yandan her ne kadar bilgisayar öğrenciye geri bildirim ve olumlu pekiştireçler veriyorsa da bu bir insanın vereceği ile hiç bir zaman aynı olamaz.
- ✓ Bir eğitim yazılımı ne kadar iyi hazırlanmış olursa olsun eğer eğitim programı ile uyumlu değilse öğretim açısından fazla değerli olmayabilir.
- ✓ Eğitimciler BDE konusunda gerekli bilgiye ve deneyime sahip değildirler (Demirel, 2003). Sağlıklı bir materyalin hazırlanabilmesi için din kültürü öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Öğretim hakkında bilgi birikimine ve bilgisayar kullanma becerisine sahip olmaları gerekmektedir. En azından Microsoft Powerpoint, Microsoft Word gibi bazı programlar beceriyle kullanılabilir.
- ✓ Öğretimi bireyselleştirip, öğrencinin sınıf içinde arkadaşları ve öğretmenleriyle olan etkileşimini azaltmaktadır.
- ✓ Özel donanım ve beceri gerektirmektedir.
- ✓ Yazılımların bir çoğunun eğitim programıyla bir tutarlılık göstermemesi.
- ✓ Eğitim yazılımlarının öğretimsel olarak etkin bir şekilde öğrenciye sunulamaması (Şahin, Yıldırım:1999, s:64-66).
- ✓ Bilgisayarın, hazır paket programlarının pahalılığı ve hazırlanacak programların pahalıya mal olması.
- ✓ Eğitimciler, Bilgisayar Destekli Öğretim konusunda gerekli bilgiye ve deneyime sahip değiller.
- ✓ Eğitimciler ve teknik elemanlar arasında koordinasyon eksikliği vardır (Demirel, Seferoğlu ve Yağcı, 2003, s:133).

1.11. Bilgisayar Destekli Matematik ve Geometri Öğretimi

Bilgisayarın etkili hesaplama aleti olarak kullanılabilmesinden daha önemli özelliği onun soyut matematik kavramları ekrana taşıyıp somutlaştırabilmesidir. Dolayısıyla, bu yeni teknoloji yalnızca hesaplama ve grafik çizmeyi kolaylaştırmamış, aynı zamanda matematikteki önemli problemlerin doğasını ve matematikçilerin araştırma yöntemlerini de değiştirmiştir. Matematik formüllerin, ilişkilerin ve prosedürlerin ekrana taşınabilmesi analitik anlamayı kolaylaştıran sembolik ve grafiksel geçişleri olanaklı hale getirmiştir. Bu durum, matematikçilerde matematiksel çözümleri ve analizleri görsel yollarla kolaylaştırma eğilimi de yaratmıştır. En karmaşık cebirsel denklemlerin çözümleri ve onların grafikleri, çok değişkenli fonksiyonların üç veya daha çok boyutlu uzaydaki grafikleri bilgisayar yazılımları ile kolayca elde edilebilmektedir. Bu özellik matematikçiye evrenin matematik modellerle ifade edilebileceği umidini vermektedir. İşlemlerin ve algoritmaların yazılımlar sayesinde ekranda matematiksel objelere dönüştürülebilmesi matematikçilere doğru ve net analizler yapma olanağı sağladığı gibi aynı zamanda yeni çözüm yolları ve algoritmalar da geliştirdiler. Yazılımların sağladığı bu tür olanaklara en güzel örnekleri kaos teori ve fraktal geometri alanında yapılan çalışmalarda bulabiliriz.

Artık günümüzde öğrenci bilgisayarı matematik hesaplamalarda kolayca kullanabilmeli; öğretmen bilgisayardan derslerinde gösteri aracı olarak faydalanabilmeli ve öğrencileri için zengin öğrenme ortamları yaratabilmeli; öğrenci bireysel olarak bilgisayarı kullanabildiği gibi grup çalışmalarında da kullanabilmeli ve hepsinden önemlisi öğrenci bilgisayarı problem çözen ve bilgi üreten araç olarak kullanabilmeli (Alessi, 1992).

Normal olarak öğretmenden müfredatın bütün konularını içine alan bilgisayar destekli dersler geliştirmesi beklenemez. Öğretmen bir yıl içinde ancak bir kaç konuyu içine alabilecek bilgisayar aktiviteleri geliştirme ve derslerinde uygulayabilme zamanı bulabilir. Derslerinde daha çok bilgisayar aktivitelerinden yararlanmak isteyen öğretmenler kendi yaptıkları projeleri okul içindeki veya yakınlarındaki meslektaşları ile değiş-tokuş yaparak bu alandaki repertuarlarını zenginleştirilmiş olurlar. Bunun yanında bu alanda düzenlenen konferansları ve yazılan kitap ve makaleleri takip etmek de yararlı olacaktır. Bilgisayarın kendisi hiçbir şey yapamaz, onun matematik öğrenme

ve matematik öğretme ile ilgili gücü ve potansiyeli tamamı ile bize bağlıdır. Yani onun matematik eğitimindeki gücü ve potansiyeli bilgi teknolojisini kullanarak ürettiğimiz yazılımlara ve bu yazılımları kullananlara bağlıdır. Bu yazılımlar gerçekten matematik öğrenmenin ve matematik bilmenin ne anlama geldiği hakkında düşünmenin yeni yollarını sunmaktadır (Baki, 1996).

Matematik biliminde özellikle geometride yer alan kavramları ve işlemleri görsel ve araç ve modellerle açıklamak yada ilişkilendirmek mümkündür (Eisenberg ve Dreyfus, 1989, akt: Olkun ve Toluk, 2003). Bu şekilde aktarılan bilgiler, somut işlemler dönemindeki öğrenciler için öğrenilmesi hedeflenen bilgi ve kavramı daha öğrenilebilir hale getirecektir.

Eylül 1987’de Amerika Ulusal Matematik Öğretmenleri Komitesi’nin yayınladığı bildiri de öğretmenlerin; matematik dersinde bilgisayarı, kavramları öğretmede, somut deneyimlerden soyut matematiksel düşünceler geliştirmede ve problem çözme işlemlerini öğretmede bir araç olarak kullanabilecekleri belirtilmiştir. Bilgisayarın matematik dersinde kullanılmaya başlanmasıyla öğrenciler, daha kısa sürede öğrenerek matematiksel kavramları anlamaya ve bunları problem çözmeye nasıl kullanabilecekleri konusu üzerinde çalışmaya vakit bulabileceklerdir. Böylece bilgisayarlar matematik alanında yaratıcı düşüncüyü geliştirici bir araç rolü oynayacaktır.

Görülmektedir ki bilgisayar, eğitim dünyamızın kitaplardan sonra belkemiği konumuna şimdiden gelmiş sayılır. Artık Bilgisayar Destekli Öğretim kaçınılmaz bir ihtiyaç olma yolundadır. Önemli olan bilgisayarın gerektiği şekilde kullanılmasının sağlanmasıdır.

1.12. Ülkemizde Yapılan Çalışmalar

Türkiye’de örgün eğitimde bilgisayar eğitimine yönelik çalışmalar, 1984 yılında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yürütülen “yeni enformasyon ve iletişim teknolojisi” çalışmaları çerçevesinde 1100 bilgisayarın orta öğretim kurumlarına alınmasıyla başlamıştır. Daha sonra özellikle orta öğretim düzeyinde, bilgisayar eğitiminden

ziyade, diğer ülkelerde olduğu gibi bilgisayarın bir eğitim aracı olarak kullanıldığı” bilgisayar destekli eğitimde kullanılma çalışmaları başlatılmıştır.

1985 - 1986 ğretim yılından itibaren 101 orta dereceli okula, bir tanesi öğretmene 10 tanesi öğrenciye olmak üzere toplam 1111 adet bilgisayar sağlanmıştır. Her okulda iki ğretmen 5 hafta süre ile hizmetiçi eğitim kurslarına alınarak yetiştirilmiştir. Ticaret, Turizm - Otelcilik okullarında başlatılan çalışmada 13 okula, 10 ar adet olmak üzere toplam 130 adet bilgisayar dağıtılmıştır. Öğretmenlerin hizmetiçi eğitimi tüm okullara yaygınlaştırılmış, 3 saatlik bilgisayar dersi her okula konmuştur.

1988 - 1989 yılından itibaren Ticaret ve Teknik Eğitimle ilgili orta dereceli okullarda Dünya Bankası kredisiyle başlatılan “Endüstriyel Okullar Projesi çerçevesinde 805 bilgisayar kullanılmaya başlamıştır. Bilgisayar donanımcılığı bakım ve onarım konularında yazılım kullanımı konusuna da ağırlık verilmiş ve iki önemli yazılım paketi satın alınmıştır. 1989 - 1991 yıllarında bilgisayarla ilgili olarak Milli Eğitim Bakanlığı’nca yapılan eğitim ve ğretim faaliyetlerini dört ana başlık altında toplamak mümkündür(MEB, 2001).

- Bilgisayar Destekli ğretim (ncelik ve ağırlık sırasıyla, müfredat programları, yazılım, ğretmen eğitimi, donanım, bakım ve onarım)
- Bilgisayar programlama
- Bilgisayarın tanıtılması
- Bilgisayar bakım ve onarım teknisyenliği

Geçmişte yapılan uygulamalardan elde edilen bilgi, birikim ve deneyim göz önünde bulundurularak Milli Eğitim Bakanlığı, firmaları okullarda Bilgisayar Destekli ğretim’ i uygulamaya davet etmiştir. Firmaların uyguladığı Bilgisayar Destekli ğretim projesinde pilot uygulamalar için Türkiye genelinde çeşitli illerden toplam 160 okul seçilmiştir. İlk ve ortaokullardan ise 17 si yerli 11 i yabancı olmak üzere 28 firma uygulamaya katılmak için müracaat etmişlerdir. Bu firmaların bir kısmı birkaç haftalık programlarının gösterisini yaptıktan sonra uygulamalarına son vermiş firmaların çoğunluğu ise uygulamalarını yıl sonuna kadar sürdürmüşlerdir. Diğer

yandan okullarda halen mevcut bilgisayarların etkin kullanımını sağlamak için üniversiteler de bu programın içine dahil edilmiştir.

Yapılan envanter çalışmaları ile 1993 yılına kadar Türkiye'de orta öğretim kurumlarının %11 - 12 sinde bilgisayar laboratuvarı bulunduğu tespit edilmiştir. Bu laboratuvarların kullanım zamanlarının %70' i bilgisayar eğitimine %30' u B Bilgisayar Destekli Öğretim'ine ayrılmaktadır (Türnüklü ve diğ., 2005).

Ülkemizde bilgisayar destekli matematik öğretimiyle ilgili bazı araştırmalar şunlardır:

Öztürel, bilgisayarla öğretimin matematik öğretimi üzerindeki etkisini incelemiştir. Bu çalışma Ankara'da Özel Yükseliş Lisesi' nin 8. sınıfına devam eden 70 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Deneysel çalışmalar sürecinde, deney grubuna okulda bulunan bilgisayar sistemi kullanılarak, seçilen matematik dersi konuları öğretilmiş, kontrol grubuna ise, aynı konular geleneksel yöntemle gösterilmiştir. Her iki gruba da araştırmanın başında ön-test, sonunda son-test uygulanmıştır. Yapılan bu çalışmada deney grubundaki öğrencilerin başarılarının anlamlı olarak arttığı gözlenmiştir (Öztürel, 1987).

Bayraktar, yaptığı çalışmada, Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin geleneksel yöntemle göre öğrenci başarısı üzerindeki etkisini belirlemeye çalışmıştır. Çalışma 1986-1987 öğretim yılı, II. Dönem. Gazi Endüstri Meslek Lisesi birinci sınıf öğrencileri ile matematik dersinde, polinomlar konusu işlenmiştir. Araştırma bulgularında, matematik öğretiminde, Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin uygulandığı deney grubunun geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubundan daha başarılı olduğu ortaya çıkmıştır (Bayraktar,1989).

Tanaçan, 1994 yılında yaptığı çalışmada, 7. sınıf düzeyindeki kız ve erkek öğrencilerinin denkleme dayalı problem çözme başarılarında bilgisayar destekli öğretimin etkilerini incelemiştir. Araştırma 1993-1994 öğretim yılında 128 öğrenci ile yürütülmüştür. Okuldaki müfredat dahilinde, her iki gruba denklemler konusunun verilmesinden sonra, deney grubuna iki saatlik Bilgisayar Destekli Öğretim, kontrol grubuna ise geleneksel yöntemlerle iki saatlik bir konu tekrarı yapılmıştır. Yapılan değerlendirme sonucunda, Bilgisayar Destekli Öğretim grubundaki hem kız hem erkek

öğrencilerin, denklemlere dayalı problem çözmelerdeki erişim puanları ile geleneksel eğitimle destek alan öğrencilerin denklemlere dayalı problem çözmedeki erişim puanları arasındaki anlamlı bir farkın olmadığı gözlemlenmiştir. Tüm öğrenciler üzerinde yapılan değerlendirmelerde ise, az da olsa $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı bir farkın Bilgisayar Destekli Öğretim lehine olduğu gözlemlenmiştir. Ancak erişim puanları arasındaki fark çok azdır. Bu amaçlar doğrultusunda, Bilgisayar Destekli Öğretim seçilen örneklem içindeki öğrencilerin matematik başarıları üzerinde, çok az olumlu etkisi olduğu sonucuna varılmıştır (Tanaçan, 1994).

Erdoğan, yapmış olduğu yüksek lisans çalışmasında Bilgisayar Destekli Kavram Haritalarının matematik öğretimi üzerinde kullanılmasını incelemiş ve bilgisayar destekli kavram haritaları kullanılarak öğretimin yapılmasının, öğrencinin matematik başarı düzeyini geleneksel öğretim yöntemine göre daha fazla arttırdığını tespit etmiştir (Erdoğan, 2000).

Sezer 1989 yılında yaptığı çalışmada, ilkokul 5.sınıf düzeyinde bilgisayar destekli öğretim uygulanan bir grup öğrenci ile geleneksel öğretim alan bir grup öğrencinin matematik başarıları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını araştırmıştır. Uygulama sonunda bilgisayar destekli öğretim yapan grubun öğrencilerinin geleneksel yöntemle öğretim yapan grubun öğrencilerine göre 0.05 anlamlılık düzeyinde başarılı oldukları görülmüştür (Aktümen, 2002).

Akkoyunlu 1996 yılında TED Ankara Koleji Özel Lisesi İlköğretim Okulu 4. ve 5. sınıf öğrencilerinden oluşturduğu 100 kişilik deney ve 100 kişilik kontrol grubu üzerinde yaptığı çalışmada; bilgisayarın derste başarıyı artırdığını tespit etmiştir. Diğer taraftan, hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinin bilgisayara karşı olumlu tutum besledikleri, bu tutumların da bilgisayar deneyimi ile doğru orantılı arttığı ifade edilmiştir (Akkoyunlu, 1996).

Geban 1995 yılında yaptığı bir çalışmada lise-2 de okuyan 62 kişilik gruba Kimya dersi, bu ders için hazırlanan bilgisayar yazılımı kullanılarak işlenmiştir. 57 kişilik başka bir gruba da çalışma kağıtları verilmiştir. 5 hafta süren bu çalışma sonunda bilgisayar destekli öğretim gören grubun sözü edilen konulardaki başarı düzeyi, diğer gruptan $p<0.05$ düzeyinde yüksek çıkmıştır (Geben, 1995).

Kurt 2005 yılında yapmış olduğu çalışmada 6. sınıf öğrencilerine kümeler konusunu, öntest – sontest, deney – kontrol grubu modelini kullanarak bilgisayar destekli olarak vermiştir. Çalışma sonuçlarına göre bilgisayar destekli öğretimin başarıyı artırdığı bulunmuştur.

Bütün bu araştırmalar ışığı altında, bilgisayarın eğitim ortamlarında öğrenciler üzerindeki olumlu – olumsuz etkileri göz ardı edilmeden bilgisayar destekli öğretime başlanmalı ve bu eğitim sürdürülmelidir. Eğitimcilerin bilgisayar destekli öğretim içinde bu konudan haberdar olup, konuyu irdelemeleri ve ona göre bir eğitim stratejisi belirlemeleri en uygun yol olacaktır.

1.13. Matematik Öğretimine Bilgisayarın Katkıları

Toplumumuzda bireylere sorulduğunda çoğu eğitim yaşamları boyunca genellikle en çok matematik dersinde zorlandıklarını söylerler. "En sevmediğiniz ders" sorusu sorularak bir anket yapılırsa muhtemelen "Matematik" yanıtıyla karşılaşılır. En sevmediğiniz öğretmen, tabii ki Matematik Öğretmeni. Nedir matematiği zor, sevilmeyen yapan olgu? Niçin insanlar çoğunlukla matematik dersinden uzak durmayı seçerler?

Geometri öğretisi diğer bilim dallarına göre çok daha soyut, gündelik yaşamdan uzak gibi görünen, nerede kullanılacağı konusunda öğrenciler tarafından genel bir fikir birliğinin sağlanamadığı bir bilim olarak görülmektedir. Özellikle orta ve lise öğrenimi sırasında soyut kavramlarla karşılaşmaya başlanması öğrencilerde hep bir korku ve ilgi eksikliği oluşmasına sebep olmaktadır. İlköğretimin ilk yıllarında hep somut örnekler ile öğrenilmeye alışılmış olan geometri, ilköğretimin beşinci yılından itibaren soyut kavramlara ağırlık vermeye başlamaktadır. İşte bu somuttan soyuta geçiş sırasında meydana gelen aksamalar öğrencilerin öğrenim hayatları süresince sürececek bir geometri korkusunu beraberinde sürüklemeye devam edecektir. Çünkü geometri bir bütündür ve bir zincirin bir halkasını koparmak demek o zincirin işlevini yerine getirememesi demekse geometri içinde bütünlük aynı şeyi ifade eder. Eğer ilköğretim yıllarında bir öğrenci geometri dersine olan ilgisini kaybetmemişse ve soyut kavramları algılama yeteneği kuvvetli ise lise yıllarında bu temel sayesinde rahat bir

öğrenim sürecine girmiş sayılır. Artık bu kişi için geometri korkulacak bir ders değil, başarıya arzusunu tatmin eden bir araç konumunda sayılır (Baykul, 2004).

Soyut kavramlara yatkınlık sağlayamamış öğrenciler için ise matematik en zor, öğrenilmesi en güç ve öğretmeni en sevilmeyen ders olmaktadır. Tabii ki bu noktada her şeyin bittiği gibi bir sonuç çıkarılmamalıdır. Önemli olan öğrencilerin bu isteksizliğini ve anlama güçlüğüne giderecek çözüm yöntemlerinin tespit edilip uygulanmasıdır. Bunu tespit etme ve çözüm geliştirme görevi de öğretmene aittir. Öğretmen öğrencinin anlamada güçlük çektiği kavram ve konuları tespit edip (ya da önceki tecrübelerinden öğrencilerin güçlük çektiği konuları çıkartıp) ne tür bir yöntem ile bu konuları kavratacağı üzerinde çalışmalıdır. Soyut kavramların ise somutlaştırılması genellikle zordur (Erdoğan, 2000).

Bir çok konuda öğretmenin başvurduğu yöntem; materyaller şekil ve grafikler yardımıyla teorem veya kavramı görsel bir biçimde aktarmaktır. Bu durum öğretmenin konuya hakimiyetine, düzgün ifade edebilme yeteneğine, grafik anlatım tarzına bağlı olup görüldüğü kadar kolay olmamakta, ayrıca planlanandan çok daha fazla vakit alıp aksamalara neden olmaktadır. Ayrıca öğretmenin başvurabileceği çok fazla materyaller mevcut değildir (Şahin ve Yıldırım, 1999).

Öğretmenlerin karşılaştığı sorunlara bakarsak geometri öğretmek başlı başına bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Öncelikle anlatılacak konu soyut bir çok teorem ve kavram içerip bunları aktarmada karşılaşılan güçlüklerin yanı sıra takip edilmesi gereken (aksamaması istenen) öğretim programı vardır. Öğretmen soyut bir kavramı açıklarken daha önceden verilmiş başka kavramların öğrenci tarafından hatırlanıp hatırlanmadığını sorguladığında geri besleme ihtiyacı öne çıkmaktadır. Teorem ve kavramları öğrencilerin ilgisini çekecek şekilde, önceki bilgilerini hatırlatarak öğretmek gerekir. Can alıcı örnekler ve yaşamın içinden seçilen örneklemelerin öğrencinin ilgisini daha çok çekmede faydalı olduğu bir gerçektir. Her ne kadar geometrinin soyut bir bilim olduğu öğrencilere vurgulansa da öğrencinin zihninde hep bu bilgilerin güncel yaşamla ilgisi kurulmaya çalışılmaktadır.

Öğrenciler için kullanılması gereken doğru yaklaşım budur. Çünkü sürekli hayat ve yaşamda karşılaşılabilecek güçlükler öğretilmeye çalışılırken öğrencilerin karşılarına

çıkan soyut kavramlar onlarda ilgi eksikliği ve bıkkınlığa yol açmaktadır (Şahin ve Yıldırım, 1999).

Geometri öğretiminde gözlenen bu tip zorluklar dersin öğrencinin beklentilerine de karşılık verip, ilgi odağı oluşturacak tarzda sunulması ihtiyacını da beraberinde getirir. Bu amaçla öğretmen önceden hazırlamış olduğu maket, resim, grafik vb. araçlarla değişik cisimleri ders esnasında, konuyu daha iyi canlandırmak için kullanabilir. Örneğin bir silindiri anlatmak için bir kağıdı alıp yuvarlayarak silindir cismi oluşturulabilir. Bir küp için küp şeklinde kesme şeker kullanılabilir, bir dikdörtgenler prizmasını tahta silgisiyle açıklamak, hacim denildiğinde sınıfı çevreleyen duvarların hapsedebileceği su miktarı düşündürülerek bu kavramlar öğrencinin gözünde şekillendirilebilir.

Bilgisayar Destekli Öğretimin amaçlarından birisi de budur. Anlatılmak istenen konunun öğrencinin belleğine en iyi biçimde yerleşebilmesi için ihtiyaç duyulan her çeşit grafik, gösterim, deney ve olay bilgisayar ortamında tehlikesiz bir biçimde sunulabilmektedir. Bilgisayar kullanarak bir üçgenin açılarını anlatırken Pizza Kulesinden yararlanmak mümkündür. Ya da bir hız problemini çözerken A noktasından aynı anda kalkan iki otobüsün B noktasına varışlarını gösteren bir çizgi film gösterisi öğrencinin ilgisini çekmeye yarayabilir. Bilgisayar ortamında kocaman bir havuzu doldurmaya çalışan bir musluk ile boşaltmaya çalışan muslukların görülmesini sağlamak, fonksiyonu tanımlayıp istenilen aralıkta verilen değerlere karşılık gelen grafiklerini çizdirmek, bir nokta ile işe başlayıp bir doğruyu oluşturmak, doğruları birleştirip geometrik şekiller oluşturmak, doğruları hareket ettirip aralarındaki açı kavramını tanıtmak, bir cismin alabileceği su miktarından yararlanarak hacim konusunu kavratmak, iki ve üç boyutun ne anlama geldiğini örneklerle açıklamak mümkündür.

Yukarıda belirtilenler bilgisayarın görsel ve işitsel imkânlarından yararlanmayı amaçlayarak konunun cazip bir biçimde aktarılmasında yardımcı olabilecek tekniklerdir.

Bilgisayar Destekli Öğretim yazılımları sağladıkları geçiş kolaylıkları ile işlenen bir konudan gerek başka konulara gerekse o konuyu açıklayıcı nitelikteki yardımcı

konulara geçişi mümkün kılmaktadır. Örneğin Thales teoremini anlatıyorsunuz ve açının ne olduğu, yöndeş açı, ters açı vb. kavramların tekrar hatırlatılması gerekiyor. Ekranda açılan bir pencere sayesinde bu tür destekleyici bilgilere anında ulaşmak mümkün olmaktadır. Ya da limit konusu işlendiği sırada limit kavramını açıklamak için dizilerde yakınsaklık konusuna değinmek istiyorsunuz, kullandığınız yazılım sizi bir anda o konuya götürüp faydalanmanızı ve tekrar kaldığınız bölüme dönmenizi sağlayabilme yeteneğine sahiptir.

Bilgisayar ortamında sağlanabilecek bu tür kolaylıktan genelden özele indirgeyerek Bilgisayar Destekli Öğretim yazılımlarının uygulama biçimlerinden bahsederek, hangi tür Bilgisayar Destekli Öğretim yazılımında ne tür özelliklerin geometri öğretim ve öğrenimine katkı sağlayacağını incelemek daha doğru olur (Akpınar, 1999).

Bilgisayar Destekli Öğretim uygulamalarını dört gruba ayırıp geometri öğrenimiyle ilişkili olarak inceleyelim (BTIE, 2001). Bunlar;

- Öğretmen tarafından sunulan ders yazılımları
- Öğretmen eşliğinde bilgisayar laboratuvarında kullanılan ders yazılımları
- Okul dışında bireysel olarak kullanılan ders yazılımları
- İnternet ortamında işlenen ders yazılımlarıdır.

1.14. Geleneksel Öğretim İle Bilgisayar Destekli Öğretim Arasındaki Farklar

Bilgisayarların öğretim açısından en önemli özelliğinin öğrenmeyi bireysel farklılıklara uygun hale getirmesi, sistem ve öğrenci açısından etkileşimi sağlaması olduğunu belirtilmektedir (Arı ve Bayhan, 2003).

Bilgisayarlar birçok öğretimsel işlev yerine getirmede önemli bir potansiyele sahiptir: Bilginin yapılandırılması, ölçülmesi, değerlendirilmesi ve geri besleme, öğrencilerin

derse motivasyonunun ve aktif katılımının sağlanması, öğretim düzeyinin öğrencilerin varolan bilgileri ve ilerlemelerine göre ayarlanarak bireysel farklılıkların dikkate alınması, öğretimin grafik, resim, animasyon ve müzik gibi materyallerle desteklenmesi, vb. Kısaca, bilgisayar destekli öğretim geleneksel sınıf içi öğretimde kontrol edilemeyen ve insan öğrenmesine etki eden birçok değişkeni kontrol etme imkânı sağlamaktadır (Yalın 1999, s:12).

Geleneksel öğretim ile bilgisayar destekli öğretimi karşılaştıran yüzlerce araştırma yapılmasına rağmen, bilgisayar destekli öğretimin geleneksel öğretime göre durumu kesin olarak ortaya konamamıştır. Kulik J., Kulik C. ve Bangert, 1985 yılında bilgisayar destekli öğretim ile geleneksel öğretimin karşılaştırıldığı yaklaşık 200 araştırmanın bir analizini yapmış ve bilgisayar destekli öğretimin geleneksel öğretime göre öğrenci başarısında yaklaşık yüzde 20'lik bir artış sağladığı sonucuna varmıştır (Kulik, ve Bangert, 1985). Ancak Clark, Kulik ve arkadaşlarının bu bulgularını reddetmektedir. Clark' a göre öğrenci başarısı arasındaki farklılıkların çoğu öğretim tasarım ve uygulamasındaki dikkat ve zaman açısından farklı metotlar için farklı çaba harcanmasından kaynaklanmaktadır. Clark, Kulik ve diğerleri tarafından yapılan analizler yapmış ve analizinde tasarımı hatalı araştırmaları çıkararak kontrol ve deney grupları için şartların eşitlendiği çalışmaları (Kulik ve arkadaşlarının kullandığı çalışmaların yüzde otuzu) incelemiştir. Clark, bu incelemeleri sonucunda bilgisayar destekli öğretim ve geleneksel öğretim arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna varmıştır (Clark, 2005).

Tandoğan (1993) ise bilgisayar destekli öğretimle geleneksel öğretim arasındaki farkları şöyle sıralamaktadır:

- Bilgisayar destekli öğretim, etkileşimli çalışmayı destekler. Öyle ki, geleneksel öğretim metotlarının uygulandığı normal sınıflarda, öğretim faaliyetleri içinde, sınıftaki öğrencilerin tümünü birden aktif tutmak mümkün değildir.
- Geleneksel öğretimin sakıncalı taraflarından biri sınıftaki tüm öğrencilerin aynı hızla çalışmalarının beklenmesidir. Halbuki aynı sınıfta bulunan öğrenciler öğretilen ders ve konulara göre farklı yeteneklerde olabilmektedirler. Öğretmen ise konuları işlerken orta halli bir öğrencinin öğrenme ve çalışma hızına göre dersin işleniş hızını

ayarlar. Bilgisayar destekli öğretimde ise her öğrenci kendi kavrama hızına göre dersin akışını ayarlayabilmektedir.

- Normal sınıflarda, konularla ilgili sorulabilecek bazı sorular, konuların bazı bölümleri, bir grup öğrenci için ayrıntılı olarak açıklanması, üzerinde tartışılması gerekirken diğer bir grup öğrenci için gerek olmayabilir.

- Bilgisayar destekli öğretimde ise sürekli etkileşimli bir öğrenim faaliyeti içinde olan öğrenci istediği anda istediği soruların cevaplarını alabilir ya da istediği konuların tekrarını hemen sağlayabilir. Böylece öğrenme daha kalıcı ve sağlam gerçekleşmiş olur.

- Bazı deney ve çalışmaların laboratuvar ortamında deneysel olarak incelenebilmesi tehlikeli ya da pahalı olduğundan ya da başka nedenlerden dolayı mümkün değildir. Bilgisayar destekli öğretimde ise bilgisayara kolaylıkla uygulanabilen benzeşim yöntemleri ile bu tür deneyler öğrencilere kolaylıkla gösterilebilmektedir.

- Bilgisayar destekli öğretimde öğretmenden öğretmene değişen öğretim niteliği yüksek bir düzeye çıkartılabilmektedir. Öğretmenlerin derslerindeki kullandıkları öğretim yöntemleri arasındaki olumlu ya da olumsuz farklılıklar bilgisayar destekli öğretim ile en aza indirilmektedir.

- Bilgisayar destekli öğretim sayesinde konular daha hızlı ve sistematik bir şekilde öğretildiğinden müfredat daha kısa bir sürede tamamlanabilmektedir.

- Kişisel yapısından ya da sınıftaki ortamda mevcut başarısını ortaya koyamayan ve bundan etkilenerek başarısızlığa sürüklenebilecek öğrencilerin bilgisayar destekli öğretim ortamında başarılı olabilecekleri gözlenmiştir.

1.15. Eğitim Yazılımı Geliştirme Süreci ve Kalitesi

Etkileşimli bir yazılım veya sistemin amacı kullanıcının hedefine ulaşmasına yardımcı olmaktır. Örneğin bir eğitsel yazılım kullanan öğrencinin hedefi, yazılım ortamının kavram, görsel obje ve bunlar arasındaki bağıntıların taşıdığı bilgiyi kazanmaktır (Akpınar,1999, s:87).

Bilindiği üzere, bir yazılım bilgi sunar, işlem yapar ve öğrencinin yaptığı işlemleri değerlendirip dönüt verir. Yazılım öğrencinin iletilerini ne derece anlayıp dikkate alarak kendi edimlerini gerçekleştirmektedir? İşte bu sorunun yanıtı da yazılımın eğitsel olarak etkileşimliliği veya etkileşimli öğrenme yazılımı olma özelliği hakkında bilgi verir.

Yazılımın genel incelemeden geçmesi, hazırlanan yazılımın öğrencinin isteklerine cevap verip vermediğinin tespiti için yapılır. İnceleme yada yazılımın uygunluğunu belirlemenin geliştirilecek bir kontrol listesi aracılığı ile yapılması uygundur (EK-5). Bu listede yer alacak kontrol maddeleri değişkendir ve önceden ortaya konulmuş bulunan “kalite tanımı” ve öngörülen “uygunluk standartları”ndan yola çıkılarak oluşturulur. (Şimşek, 1998:s-43) Genel inceleme, dolaylı değerlendirme yönteminin kullanımını gerekli kılar; doğrudan değerlendirmeye olanak tanımaz. Çünkü bu tür inceleme yazılımın gözlenebilir özellikleri üzerinden yapılmak durumundadır. Genel inceleme üzerinde durulacak boyutlar ve toplanacak bilgiler en azından aşağıdaki hususları kapsamalıdır:

- Yazılımın adı, üretim tarihi, sürümü, üretici firma adı, teknik destek veren firmalar, bunlara ilişkin adres, telefon ve faks numaraları, personel referansı (bunlar yazılıma ilişkin gerekli değerlendirme sonuçlarını etkilemeyen bilgilerdir).
- Yazılımın fiyatı
- İşletim sistemi için gerekli minimum donanım ve yazılım konfigürasyonları (İşletim sistemi, model, bellek, ekran, işlemci, ses kartı, modem vs.)
- Destekleyici belgeler
- Sağladığı organik modüller (kılavuz, test, sözlük, hesap makinesi, raportör gibi)

- Yazılımın çalıştığı ortamlar (ağ, bireysel, internet vs.)
- Öğretim kademesi ve hedef kitlesi
- Ders ve konular
- Öğretimsel amaçlar
- İletişim formu
- Kullanıcı yeterlilikleri
- Çoğaltma esnekliği
- Güncelleme, destek, hizmet ve garanti.
- Kullanıcıya yönelik özgün nitelikler (promosyon vb.)

Yukarıda sıralanan boyutları kapsayan bir form hazırlanarak genel inceleme amacıyla kullanılır. Formda yer alan ve öngörülen özelliklerin yoruma kapalı (evet/hayır türünde) ölçeklerle birlikte hazırlanmış olması, değerlendiricilere kolaylık sağlar (Şimşek, 1998, s:45). Prensip olarak genel inceleme formlarında yer alan/öngörülen yazılım özelliklerinin zorunlu özelliklerden oluşturulması daha doğru olmakla birlikte, tercihlik özelliklere de yer verilmelidir.

Yazılım öğretilecek içeriğe ilişkin tutarlı ve geçerli bilgilere sahip olması ve öğrencilerle uygun bir şekilde bilgi iletişimi kurması için değişik uzmanların katkısı bir ihtiyaçtır. Öğretmenler, konu alanı uzmanları, eğitim bilimciler, program geliştiriciler, tasarımcılar ve bilgisayar programcıları birlikte çalışarak hazırlayacakları yazılımı öğrenci üzerinde etkin kılabilirler.

Bilgisayar destekli öğretimde öğrenme hızları, öğrenme biçimleri ve öğrenme zorlukları ile uğraşmada temel mekanizma ve sorumluluk yazılımda olacağından, yazılımların hazırlanmasından programlanıp değerlendirilmesine kadar çok hassas bir sürecin tamamlanması gerekmektedir (Akpınar, 1999:s-185).

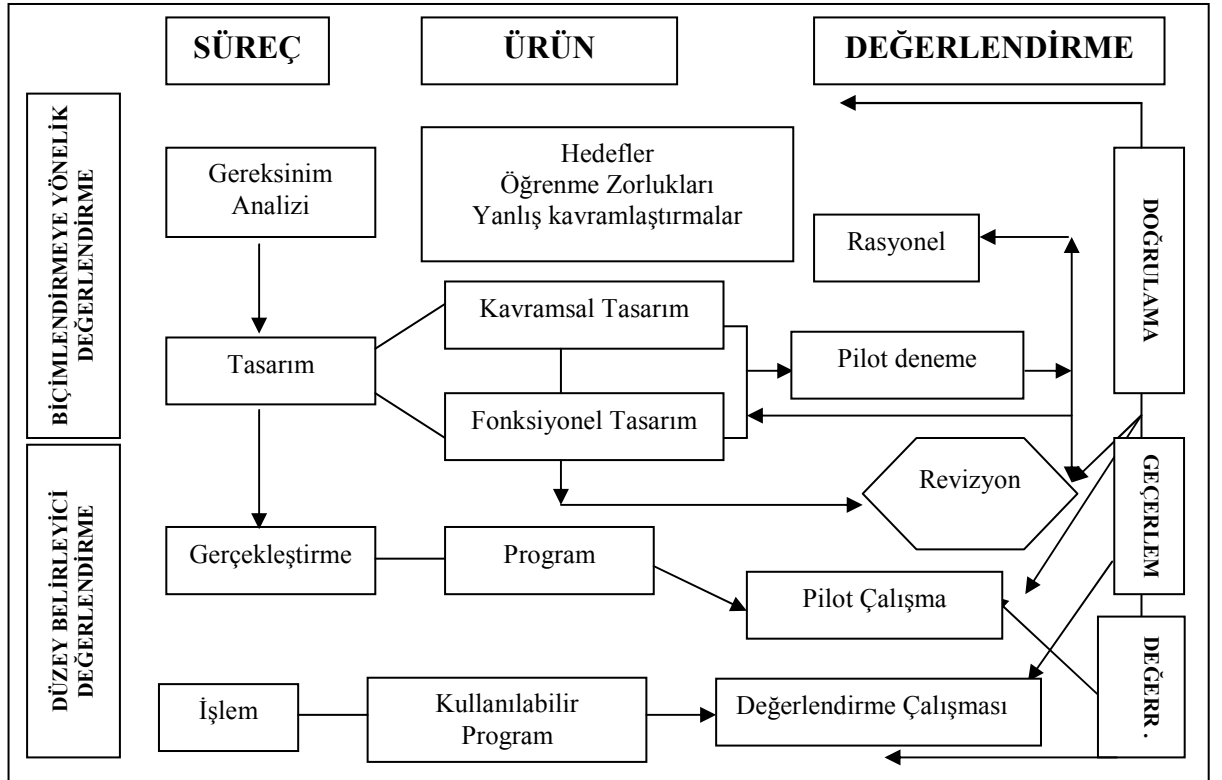
Eğitsel ders yazılımlarının geliştirilmesi, yazılımın etkin olması açısından çok önemlidir. Çünkü; piyasada bulunan birçok eğitsel ders yazılımı gelişimini tamamlamasına rağmen, eğitim ve öğretimde işlevsel olarak doğru sonuçlar vermemektedir. Bu bağlamda, eğitsel ders yazılımlarının geliştirilmesi ve tasarlanması, bu yazılımların eğitimde doğru sonuçlar vermesi yönünden büyük önem arz eder (Gür, 2002).

1.16. Bilgisayar Destekli Öğretim Yazılımı Geliştirmede Temel Aşamalar

Bir Bilgisayar Destekli Öğretim yazılımı geliştirmede izlenecek temel aşamalar (Şekil:1) şunlardır:

1. Hedeflerinin belirlenmesi
2. Yazılım rasyonelinin belirlenmesi ve doğrulanması
3. Rasyonelin kavramsal ve fonksiyonel tasarıma dönüştürülmesi
4. Tasarımın gözden geçirilmesi
5. Tasarımın model olarak programlanması
6. Model programın değerlendirilmesi/geçerlenmesi
7. Tam sürümün programlanması
8. Tam sürümün geçerlenmesi

Şekil 1: Eğitsel yazılım geliştirme ve değerlendirme aşamaları



Kaynak: Akpınar,1999:s-187

1.16.1. Hedeflerin Belirlenmesi ve İçeriğın Düzenlenmesi

Hedeflerin saptanması sırasında özellikle dikkat edilmesi gereken noktalar şöyle sıralanabilir:

- Konu alanına uzman yetiştiriliyorsa hedefler ona göre seçilmeli, bir ek ders olarak veriliyorsa hedefler ona göre hazırlanmalıdır.
- Hedefler, yazılımın genel amacına (bilgi-beceri kazandırma, alıştırtma-uygulama yapma, problem çözme, model yaratma, vb.) göre saptanmalıdır.
- Hedefler, konu alanı ile kenetli olmalı,
- Konu alanı ile ilgili kritik davranışları içine almalıdır.
- Hedefler öğrencinin düzeyine (öğretim düzeyine) uygun olmalıdır.
- Hedefler günlük yaşamla tutarlı olmalıdır.
- Bilgisayar ortamında gerçekleştirilebilir nitelikte olmalıdır.
- Yazılım ile ulaşılmak istenen hedefler öğretim programına uygun olmalıdır.
- Yazılım hedefleri ile dersin hedefleri birbiri ile tutarlı olmalıdır.
- Hedefler arasında iç tutarlılık olmalı, yani hedefler arası çelişki olmamalı, birbirini desteklemeli, birbirinin aksine davranışlar oluşturmamalı,
- Yazılımın hedefleri açık ve anlaşılır bir dille, öğrencinin anlayabileceği bir ifade ile belirtilmeli,
- Öğrenciler hedeften haberdar edilmelidir.

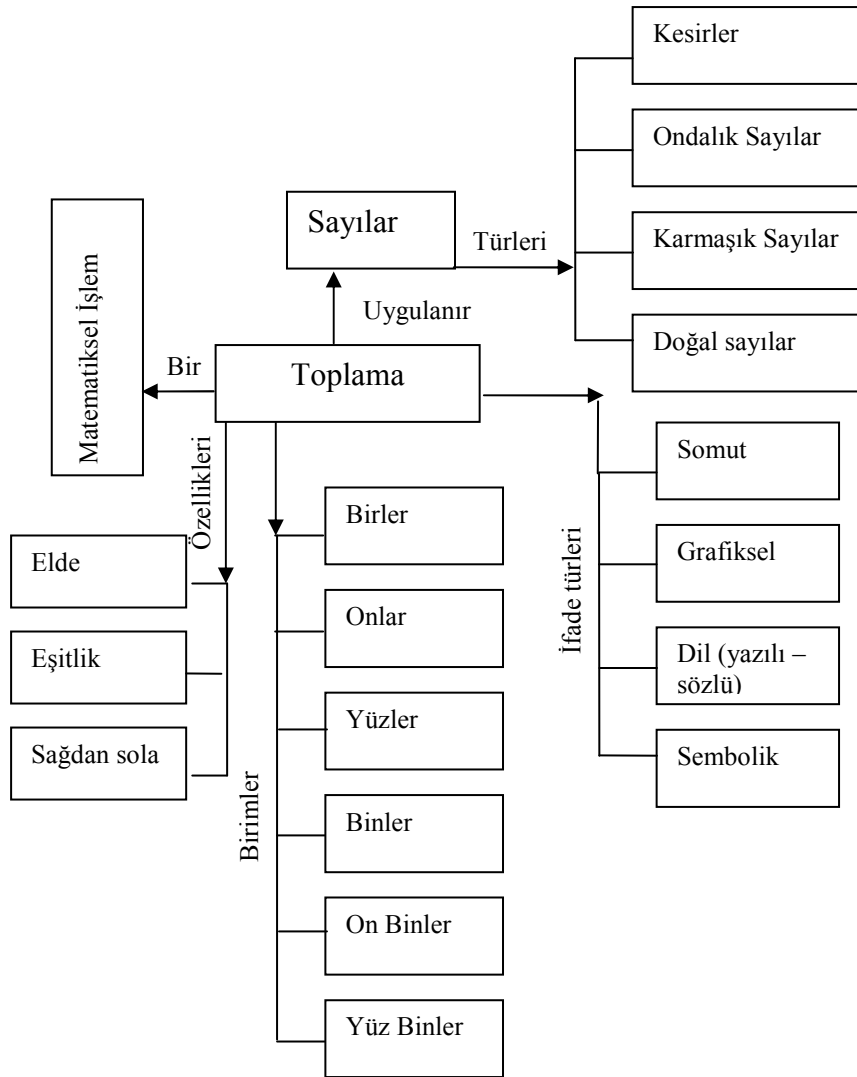
Ders öğretmeni, program geliştirme uzmanı ve konu alanı uzmanı tarafından hedefler saptandıktan sonra neler, ne zaman (hangi sıra ile) öğretilecek soruların cevaplarının verilmesi aşamasına geçilir, "ne öğretilecek?" sorusunun cevabı araştırılırken ders yazılımının içeriği, içeriği oluşturan ünitelerin sıralanması, her bir ünite için ayrılacak süre saptanır. Belirlenen hedefler, içeriğın saptanmasında, bir başka deyişle "ne öğretilecek?" sorusunun cevabını oluşturmada en önemli yol göstericidir (Gür, 2002).

1.16.2. Yazılım Rasyonelinin Belirlenmesi ve Doğrulanması

Yazılım rasyoneli hazırlamada öğrenme zorlukları ve hedeflerle birlikte konu analizi de ele alınması gereken bir olgudur. Öğretilecek konuda, kavramsal bilgi, metodolojik bilgi yoksa her iki tür bilginin birlikte mi var olduğu konu analizi ile belirlenir. Bu analiz, bilgiye gereksinim duyulan işlemlerin ayrıştırılması ile yapılabilir (Demirel, Seferoğlu ve Yağcı, 2003).

Şekil:2' de verilen kavram ağında başlangıç terimi toplama olarak alınmış ve bunun özellikleri, türleri, kuralları ve temsil biçimleri belirlenerek ifade edilmiştir.

Şekil 2: Toplama konusuna ilişkin bir kavram ağı



Kaynak: (Akpınar, 1999, s:194)

1.16.3. Rasyonelin Kavramsal ve Fonksiyonel Tasarıma Dönüştürülmesi

Bu aşamada rasyonelde belirtilen kavramların bilgisayar ortamında hangi platform ve araçlarla gösterileceği, ekran objelerinin ekrandaki konuları ve estetik özellikleri, hangi ekran objesinin (ikon, buton, menü, pencere, grafik, resim) ne tür bir işlevi olacağı belirlenir. Ekran objeleri üzerinde ne tür etkinliklere ve maniplelere izin verileceği ve bunların sınırlarının neler olacağı da bu aşamada tekrar düşünülür.

1.16.4. Tasarımın Gözden Geçirilmesi

Kağıt üzerindeki tasarımlarda görülebilecek aksaklıklar üzerinde rasyonel ve hedefler dikkate alınarak gerekli düzeltmeler yapılır. Bu nedenle bu aşamada alan uzmanlarının, tasarımcıların ve öğretmenin vereceği karar önemlidir ve bu kişiler tarafından yazılımın kontrolü sağlanmalıdır. Bu aşamada bir programcının bu grupta olmasında fayda vardır, çünkü etkileşimin ayrıntıları tartışılarak, programcı programlanabilirliği hakkında bilgi verebilir.

1.16.5. Tasarımın Model Olarak Programlanması

İlgili yazılımın olumsuz sonuç vermemesi için tasarım grubunu ve diğer ilgilileri bilgisayar yazılımının nasıl bir program olacağı konusunda daha somut olarak bilgilendirmek gerekir. Aksi takdirde değerlendirmenin olumsuz sonuç vermesi zaman ve enerji kaybına yol açar. Tasarım hızlı inşa platformları kullanılarak bir model (prototip) olarak programlanır.

1.16.6. Model Programın Değerlendirilmesi

Herhangi bir konuda yeni bir eğitsel materyal geliştirirken iki tür değerlendirme söz konusu olur: Biçimlendirmeye yönelik (formatif) değerlendirme ve Düzey belirlemeye yönelik (samatif) değerlendirme. Biçimlendirmeye yönelik değerlendirme, ürün geliştirmenin belli aşamalarında yapılan ara değerlendirmelerdir ve geliştirme sürecinin amaca uygun gidip gitmediğine ilişkin bilgi verir. Buna karşın düzey belirlemeye yönelik değerlendirme ürün son haliyle ortaya çıkarıldıktan sonra yapılır ve ürün hakkında son kararı vermek için bilgi sağlar. Biçimlendirmeye yönelik değerlendirme ile dersin özellikleri incelenerek hangi bölümlerinin değiştirileceği veya nelerin ekleneceği soruları yanıtlanırken, düzey belirlemeye yönelik değerlendirme

ortaya çıkarılmış dersin hedeflenen kitleye uygulanıp olumlu sonuç alınıp alınamayacağına ilişkin bir karara temel teşkil eder.

1.16.7. Tam Sürümün Programlanması

Yazılımın özellikleri gereği seçilecek programlama ortamı önemlidir. Çünkü bazı özellikleri gereği seçilecek programlama dilleriyle canlandırma ve benzeşimlerin yapılması veya çoklu ortam özelliklerini programlamak uzun zaman alabilir. Bu nedenle programcının yetkin olduğu ve yazılım özelliklerini tamamen yaratabileceği bir programlama platformunun ve dilinin seçilmesi uygun olacaktır. Okulların ve öğrenci velilerinin genel ekonomik gelirleri daima göz önünde bulundurularak daha kolay ve ucuz programlar tercih edilmelidir.

1.16.8. Tam Sürümün Geçerlenmesi

Geçerleme çalışması önce laboratuvar koşullarında bir kaç öğrenci ile yapılır. Yazılımdaki hataların belirlenmesi, olası kod çakışmalarının ortaya çıkarılması, arabirimin planlanan etkileşime izin verip vermediğinin belirlenmesi, kozmetik öğelerin öğrenci tarafından kabullenilip kabullenilmediği, yazılım öğelerinin öğrenci dikkatini çekip çekmediği, yazılımın öğrenciyi çalışmaya sevk edip etmediği ve öğrenci zorluklarını yenip yenmediği konusunda pilot çalışmalara gereksinim vardır.

1.16.9. Tam Sürümün Değerlendirilmesi

Tam sürümün değerlendirilmesi bir tür düzey belirlemeye yönelik değerlendirmedir. Düzey belirlemeye yönelik değerlendirme genellikle üretim sürecini bir önceki aşamaya geri döndürmeyi amaçlamaz. Fakat yazılım geliştirmenin doğası gereği sınıf ortamındaki değerlendirmeden elde edilen sonuçlara göre (eğer bazı değişikliklerle yazılım daha işlevsel olursa) bazı düzeltme etkinlikleri yapılabilir (Akınar, 1999, s:186-2003).

BÖLÜM 2: YÖNTEM

2.1. Araştırma Modeli

Araştırma, öntest – sontest, kontrol gruplu deneysel desende yürütülmüştür. Çalışma grubundaki öğrencilere iki farklı öğretim uygulanmıştır. Bunlar geleneksel (yüz yüze) ve bilgisayar destekli öğretimdir. Araştırma deseni **Tablo 1'** de gösterilmiştir.

Tablo 1: Araştırmanın Deneysel Deseni

Gruplar	Öğretim	Öntest	Sontest
	Ortamı		
Kontrol Grubu	Geleneksel (yüz yüze) Öğretim	Q _{1.1}	Q _{1.2}
Deney Grubu	Bilgisayar Destekli Öğretim	Q _{2.1}	Q _{2.2}

Q_{1.1}, Q_{2.1} : Sırayla deney ve kontrol grubuna uygulanan öntestler

Q_{1.2}, Q_{2.2} : Sırayla deney ve kontrol grubuna uygulanan sontestler

Bu deneysel desende yer alan bağımlı değişkenler; öğrencilerin geometri başarılarını gösteren sontest puanlarıdır. Bağımsız değişken ise öğretim yönteminin uygulandığı ortamdır. Bunlar; geleneksel (yüz yüze) ve bilgisayar destekli öğretim ortamlarıdır.

2.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, 2005 - 2006 eğitim-öğretim yılı Sakarya İli Merkez İlköğretim okulunun 8. sınıfında okuyan 72 öğrenci oluşturmaktadır. Bu öğrenciler temel düzeyde bilgisayar okuyaradılar.

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada verileri toplamak için geometri başarı testi ve Gardner' ın Çoklu Zekâ Kuramı' ndan yola çıkarak öğrencilerin Görsel/Uzamsal ve Matematiksel Zekâlarını ölçmede kullanılan Çoklu Zekâ Envanteri kullanılmıştır.

2.3.1. Geometri Başarı Testi

Deney Grubu ve Kontrol Grubundaki öğrencilerin başarısını ölçmek için öntest ve sontest olarak kullanılacak bir geometri başarı testi geliştirilmiştir (**EK - 3**). “Başarı Testi Geliştirme ve Amaç Belirtke Tablosu” (**EK - 1**) kullanılarak 4' ü matematik öğretmeni ve 6' sı öğretim üyesi olmak üzere toplam 10 uzmanın görüşleri alınarak başarı testi geliştirilmiştir. Alınan görüşler doğrultusunda davranış belirtke tablosunda yer alan toplam 51 sorudan 23 tanesi çıkarılmıştır. Uzman görüşlerine göre yapılan değerlendirme sonucunda oluşturulan geometri başarı testi 9. sınıfta okuyan 100 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Uygulama sonucunda da gerekli görülen 7 soru geometri başarı testinden çıkarılmıştır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda başarı testinin güvenilirlik katsayısı ve madde analizi incelenmiştir.

2.3.1.1. Testin Güvenirliği

Testin güvenilirliği, bireylerin test maddelerine verdikleri cevaplar arasındaki tutarlılık olarak tanımlanabilir. Güvenirlik, testin ölçmek istediği özelliği ne derecede doğru ölçtüğü ile ilgilidir. Test puanları arasındaki içtutarlığı incelemek amacıyla Kuder Richardson - 20 (KR - 20) kullanılmıştır. KR - 20 güvenilirlik katsayısının 0.70 ve daha yüksek olması test puanlarının güvenilirliği için genel olarak yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2003, s:164). Geliştirmiş olduğumuz geometri başarı testinin KR-20 katsayı değeri 0.76 'dır. Bu değer testin araştırmalarda kullanılmasında için yeterlidir.

2.3.1.2. Madde Analizi Çalışması

2.3.1.2.1. Madde-Toplam Puan Korelasyonu

Test maddelerinden alınan puanlar ile testin toplam puanı arasındaki ilişkiyi açıklar. Madde –Toplam korelasyonun pozitif ve yüksek olması, maddelerin benzer davranışları örneklediğini gösterir ve testin içtutarlılığının yüksek olduğunu gösterir. Çoktan seçmeli bir başarı testinde, maddeler puanlandırılırken doğru cevaba “1” ve yanlış cevaba “0” değeri verilir. Genel olarak, madde-toplam korelasyonu 0.30 ve daha yüksek olan maddelerin bireyleri iyi derecede ayırt ettiği, 0.20 - 0.30 arasında kalan maddelerin zorunlu görülmesi durumunda teste alınabileceği veya maddenin düzeltilmesi gerektiği, 0.20’ den daha düşük maddelerin ise teste alınmaması gerektiği söylenebilir (Büyüköztürk, 2003,s:165). Ölçeğe alınan maddelerin madde - test korelasyonları 0.36 ile 0.78 arasında değişmektedir (**Tablo 2**). Deney öncesi yapılan ön uygulama testinden sonra 28 sorudan 7 tanesinin madde - toplam korelasyonu 0.30 değerinden düşük olduğu için başarı testinden çıkarılmıştır.

2.3.1.2.2. Madde Güçlük Derecesi

Uygulanan aracın, bilenle bilmeyeni, zayıf ile başarılıyı birbirinden ayırması demektir. Bir soru bütün öğrenciler tarafından doğru olarak cevaplanmışsa veya hiçbir öğrenci tarafından doğru olarak cevaplanamamışsa, bu soru ayırdedici değildir. Bir sorunun ayırdediciliği, onun zorluk derecesi ile ilgilidir (İşman, 2001). Bir sorunun zorluk derecesi, soruyu cevaplayanların sayısının, o soruyu cevaplamaya çalışanların sayısına bölünerek hesaplanır (**Tablo 2**). Örneklesek; geometri başarı testinin birinci sorusuna toplam 94 kişi cevap vermiştir. Bunların 65 i soruya doğru cevap vermişlerdir. Bu sorunun güçlük derecesi, $65 : 96 = 0.69$ olarak bulunur. Sorunun güçlük derecesi ortanın üzerinde demektir. Bir soruya doğru cevap verenlerin sayısı azaldıkça, sorunun ayırma gücü artar. Ancak, bir ölçme aracındaki soruların hepsinin ayırma gücünün yüksek olması gerekmez. Özellikle, başarı testleri değişik güçlükteki sorulardan oluşmalıdır. Aracın uygulanmasından elde edilen puanların, en düşüğü ile en yükseği arasındaki fark fazla ise, öğrencilerin puanları bu iki puan arasında dağılmışsa, bu araca ayırt edici

denebilir. Uygulamış olduğumuz geometri başarı testinin madde güçlük derecesi 0.52 ile 0.96 arasında değişmektedir.

Tablo 2: Ölçeğin madde toplam korelasyonları ve madde güçlük dereceleri

Madde No	Madde Toplam Korelasyonu	Madde Güçlük Derecesi	Madde No	Madde Toplam Korelasyonu	Madde Güçlük Derecesi
1	0,523021	0.69	12	0,621225	0.70
2	0,366198	0,52	13	0,372594	0.81
3	0,389403	0.84	14	0,71351	0.79
4	0,566941	0.92	15	0,55507	0.86
5	0,462342	0.75	16	0,563101	0.93
6	0,455807	0.96	17	0,435907	0.86
7	0,479996	0.83	18	0,437691	0.81
8	0,789615	0.69	19	0,746881	0.87
9	0,486529	0.73	20	0,508778	0.86
10	0,415023	0.81	21	0,636883	0.59
11	0,709065	0.89			

2.3.2. Çoklu Zekâ Envanteri

Çalışma grubundaki öğrencilerin zekâ alanlarını ve hangi zekâ alanlarına yatkın olduklarını belirlemek için Armstrong (2000) tarafından geliştirilen ve Saban (2004, s:65) tarafından Türkçeye çevrilen “Öğrencilere yönelik Çoklu Zekâ Envanteri” kullanılmıştır (EK - 4). Bu araştırmada Çoklu Zekâ Envanteri’ nin kullanılmasındaki temel amaç, öğrencilerin geometri başarılarıyla görsel/uzamsal ve matematiksel zekâları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını incelemektir.

2.4. Verilerin Toplanması

Araştırmanın ilk aşamasında çalışma grubu deney ve kontrol grubu olarak hazır iki sınıftan rasgele yöntemle seçilmiştir. Bu grupları oluştururken öğrencilerin bir yıl önceki ders notları göz önüne alınmıştır. Deney ve kontrol grubu rasgele seçimle belirlenmiştir. Bir sonraki aşamada ise öğrencilere Çoklu Zekâ Envanteri ve öntest puanlarını elde etmek için deney öncesi geometri başarı testi uygulanmıştır. Araştırma üç hafta boyunca sürmüş olup kontrol grubunda düz anlatım, soru yanıt yöntemleriyle geleneksel öğretim yaklaşımıyla ders işlenirken deney grubunda ise aynı yöntemlerle bilgisayar destekli öğretim yaklaşımıyla işlenmiştir. Bunun için özel bir firma tarafından geliştirilen ders yazılımı kullanılmıştır. Deney süresince öğrenciler kendilerine ait bilgisayarlarda dersi uygulamalı olarak işlemiştir. Deney sonunda her iki gruba geometri başarı testi uygulanmış olup sonuçları karşılaştırılmıştır.

2.5. Verilerin Analizi

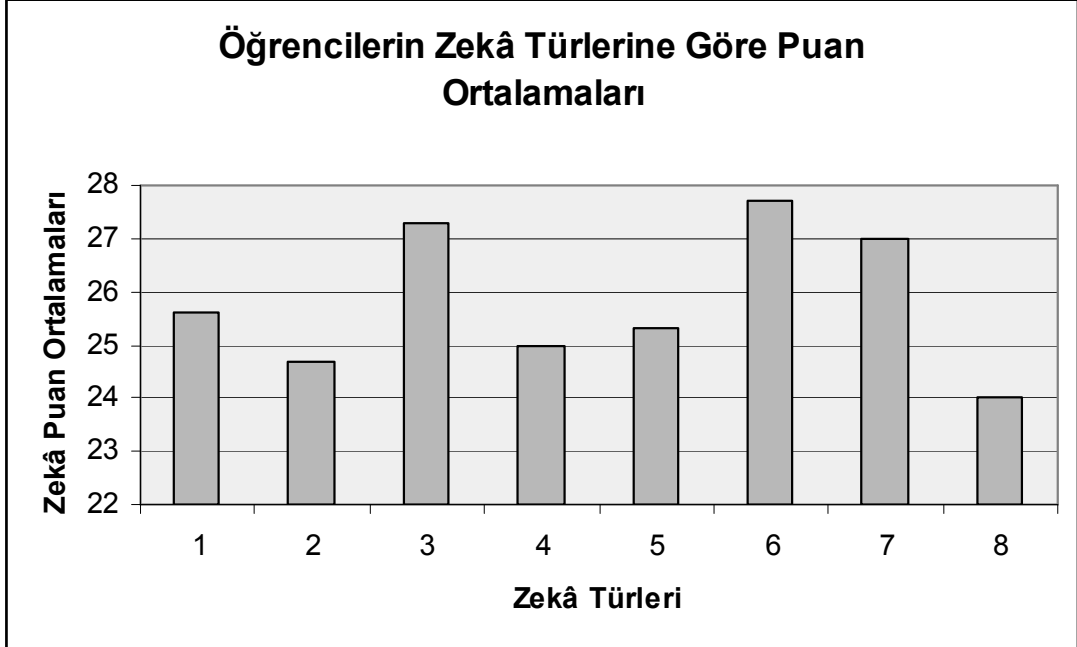
Geometri başarı testinin güvenilirliği, madde-toplam korelasyonu ve test maddelerinin güçlük derecelerini hesaplamak için Microsoft Office Excel 2003 kullanılmıştır. Öğrencilerin öntest puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını ölçmek için ilişkili t-tesisi kullanılmıştır. Öğrencilerin sontest geometri başarı puanlarının karşılaştırılması amacıyla öntestlerin ortak değişken olarak analize sokulduğu kovaryans analizi (ANCOVA) uygulanmıştır. Her iki grubun öntest – sontest başarı puanlarının grup içi karşılaştırılması amacıyla ilişkili t - testi kullanılmıştır.

BÖLÜM 3: BULGULAR VE YORUM

1. Yazılımın uygulama öncesi seçiminde bir eğitim teknoloğunun, iki eğitim bilimcinin ve dört matematik uzmanının yazılımlar üzerinde yapmış oldukları görüşlerden yararlanarak kullanılacak olan eğitim yazılımı belirlenmiştir. Görüşler doğrultusunda uygulama için seçilen eğitim yazılımının görsellik bakımından zengin fakat içerik olarak biraz daha kapsamlı olması gerektiği konusunda ortak görüş sağlanmıştır. Ayrıca eğitim yazılımının öğrenciye yönelik alıştırmalar kısmında pekiştiricilerin olması gerektiği ve konu geçişlerinde bir önceki konunun öğrenilip öğrenilmediği hususunda kısa bir değerlendirme çalışmasının olması gerektiği sonucuna varılmıştır.

2. Öğrencilerin Zekâ Türlerine Göre Puan Ortalamaları

Tablo 3: Öğrencilerin Zekâ Türlerine Göre Puanları ortalamaları



- 1.Nolu Sütun : SÖZEL-DİLSEL ZEKÂ**
- 2.Nolu Sütun : MANTIKSAL.-MATEMATİKSEL ZEKÂ**
- 3.Nolu Sütun : GÖRSEL-UZAMSAL. ZEKÂ**
- 4.Nolu Sütun : MÜZİKSEL-RİTMİK ZEKÂ**
- 5.Nolu Sütun : BEDENSEL.-KİNESTETİK ZEKÂ**
- 6.Nolu Sütun : SOSYAL ZEKÂ**
- 7.Nolu Sütun : İÇSEL ZEKÂ**
- 8.Nolu Sütun : DOĞACI ZEKÂ**

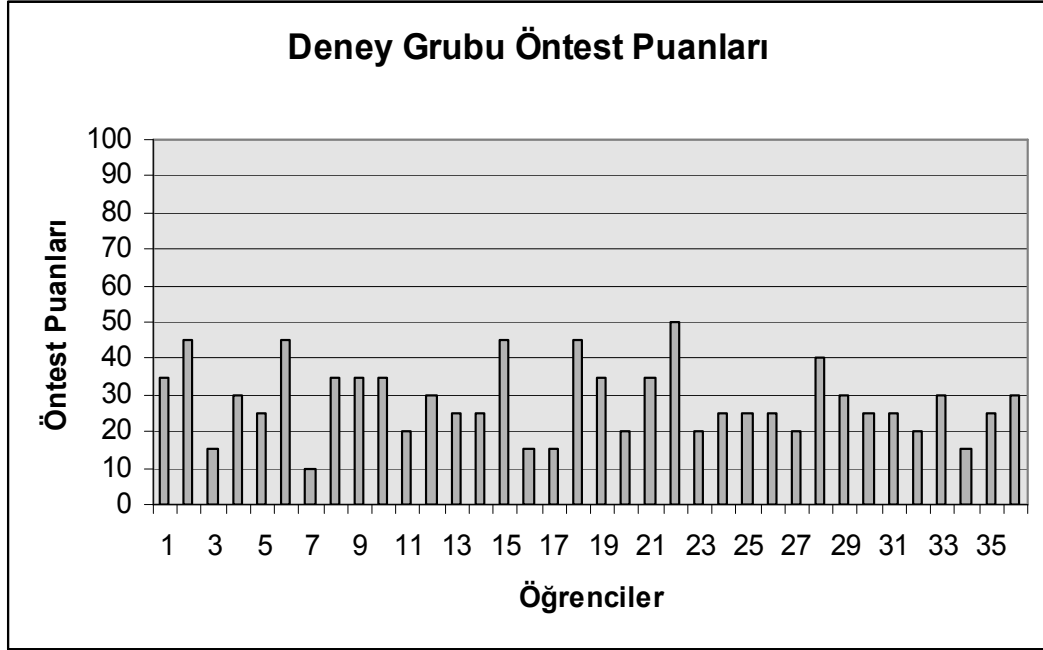
Öğrencinin sahip olduğu Zekâ türlerini belirlemek için Çoklu Zekâ Envanterinden aldıkları puanlar aşağıda belirtilen değerlere göre hesaplanmıştır.

- 32-40 Arası : Öğrenciye Tamamen Uygun
24-31 Arası: Öğrenciye Oldukça Uygun
16-23 Arası: Öğrenciye Kısmen Uygun
8-15 Arası: Öğrenciye Çok Az Uygun
0-7 Arası: Öğrenciye Hiç Uygun Değil

Araştırma öncesi öğrencilere uygulanan Çoklu Zekâ Envanterine göre öğrencilerin Sosyal Zekâ' larının diğer zekâ türlerine göre yüksek olduğu belirlenmiştir. Araştırmamızda da etkisinin olabileceğini düşündüğümüz Görsel - Uzamsal Zekâ ve Mantıksal - Matematiksel Zekâyâ sahip öğrenciler, araştırma grubundaki öğrencilerin % 34,7 'sini oluşturmaktadır. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin görsel uzamsal zekâları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ilişkisiz t - testi yapılarak kontrol edilmiş ve anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür.

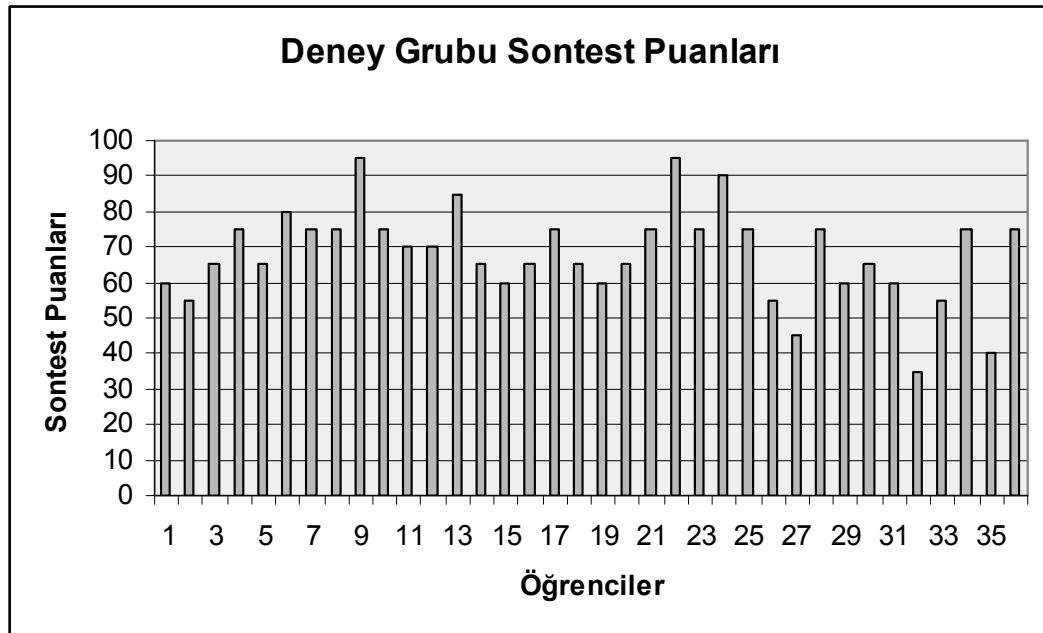
3. Deney Grubundaki Öğrencilerin Öntest Puanları:

Tablo 4: Deney grubu öntest puanları



Deney Grubundaki Öğrencilerin Sontest Puanları:

Tablo 5: Deney grubu sontest puanları



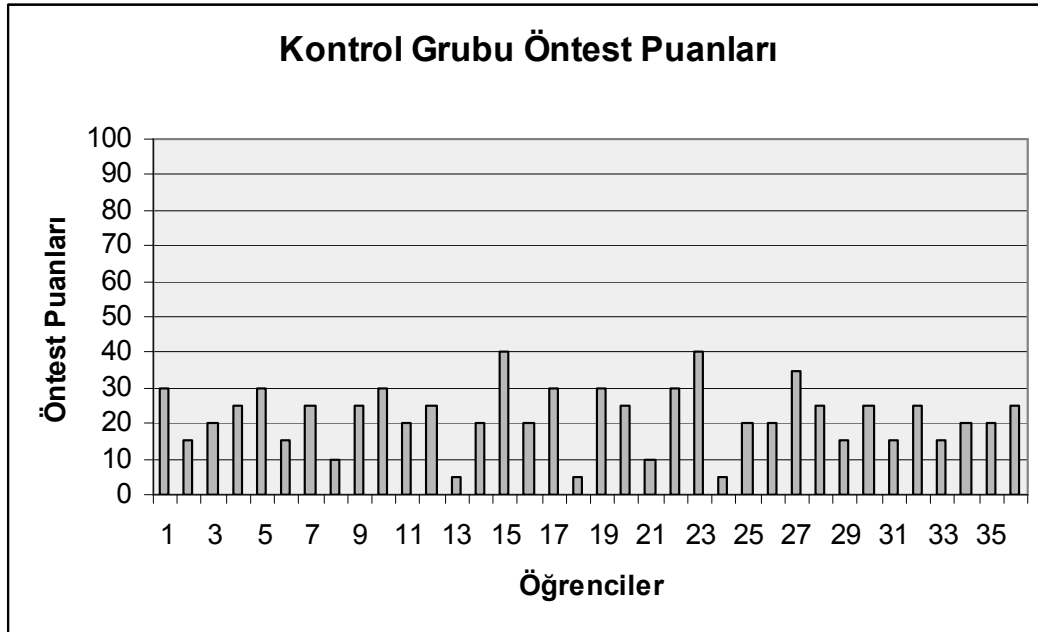
Deney grubunda bilgisayar destekli öğretim yöntemiyle işlenen geometri dersinin öğrencinin akademik başarısını anlamlı olarak arttırmakta olduğu bulunmuştur (Tablo 5).

Tablo 6: Deney grubu öntest ve sontest puan ortalamaları ($p < 0.05$)

	Ölçüm	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Deney Grubu	Öntest	36	28,47	9,98	35	-15,7	.000
	Sontest	36	68,05	13,32			

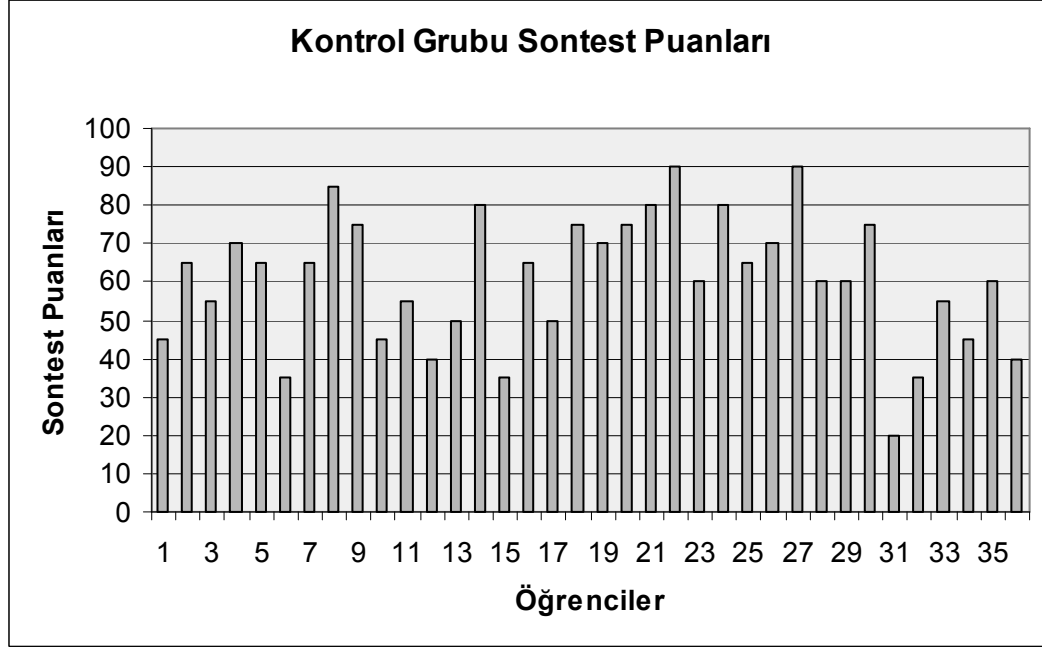
4. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Öntest Puanları:

Tablo 7: Kontrol Grubu öntest Puanları



Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Sontest Puanları:

Tablo 8: Kontrol Grubu sontest Puanları



Kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemiyle şeklinde işlenen geometri dersinin öğrencinin akademik başarısını anlamlı olarak arttırmakta olduğu bulunmuştur (Tablo 8).

Tablo 9: Kontrol grubu öntest ve sontest puan ortalamaları ($p < 0.05$)

	Ölçüm	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Kontrol Grubu	Öntest	36	21,94	8,80	35	-11,6	.000
	Sontest	36	60,69	17,03			

Her iki grubun öntest ve sontest matematik başarı puanlarının grup içi değişimlerinin incelenmesi amacıyla ilişkili örneklem için t-testi kullanılmıştır. Analiz sonuçları her iki grubun da sontest puanlarının öntest puanlarından anlamlı olarak yüksek olduğunu göstermektedir ($p < 0.05$). Bu bulgu her iki grupta da uygulanan öğretimin, öğrencilerin geometri başarısını anlamlı olarak yükselttiği şeklinde yorumlanabilir.

Öğrencilerin sontest geometri başarı puanlarının karşılaştırılması amacıyla ANCOVA kullanılmıştır. Ön analizler verilerin ANCOVA yapılması için gerekli varsayımları karşıladığını göstermektedir.

Tablo 10: Sontest Puanlarının Gruplara Göre Betimsel İstatistikleri

Grup	Ortalama	Düzeltilmiş Ortalama	N
Deney	68,05	67,88	36
Kontrol	60,69	60,86	36

Tablo 11: Geometri Başarı Testi ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ort.	F	p
Öntest	16,446	1	16,446	0,069	0,793
Grup	790,593	1	790,59	3,33	0,072
Hata	16355,082	69	237,03		
Toplam	315725,00	72			
Düzeltilmiş Toplam	17346,875	71			

ANCOVA bulgularına göre öğrencilerin öntest puanlarına göre düzeltilmiş sontest geometri başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p > 0.05$). Bu bulgu benzer öğretim yöntemleri temel alındığı zaman hem geleneksel öğretimin hem de bilgisayar destekli öğretimin benzer sonuçlara neden olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada matematik dersi için hazırlanmış eğitsel yazılımın içeriği incelenmiş ve eğitsel ders yazılım kullanımı ile geleneksel öğretimin öğrenci başarısına etkisi araştırılmıştır. Uygulama sonucu, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun son test puan ortalaması 100 puan üzerinden 55.58, bilgisayar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubunun son test puanları ortalaması 62.61 olarak hesaplanmıştır. Genel olarak bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin geometri başarılarının artmasında etkisi olduğu söylenebilir. Fakat bilgisayar destekli öğretim ile geleneksel öğretim arasında anlamlı bir farkın olmadığı öğrencilerin düzeltilmiş sınav puanlarında açıkça görülmektedir.

Bilgisayar destekli öğretim yazılımlarının tasarımı sırasında gerekli tüm alanlardan uzmanların tasarım ekibi içinde yer almaları gereklidir. Bu şekilde yeterli sayıda ve nitelikte uzmanın geliştirme sürecinde yer almadığı öğretim yazılımları bilgisayar teknolojisi açısından yeterli olmakla birlikte öğretim açısından nitelikli olmadığı söylenebilir.

SONUÇLAR ve ÖNERİLER

SONUÇLAR

Araştırmada elde edilen bulgulara göre aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

1. Uzman görüşlerinden elde edilen bulgular, geometri dersi için geliştirilmiş ticari yazılımların sunuş yoluyla öğretim yöntemine dayalı olduğunu ve gerekli düzeyde etkileşim içermediğini göstermektedir.
2. Deney grubunda işlenen bilgisayar destekli öğretim öğrencinin akademik başarısını anlamlı olarak arttırmakta olduğu görülmüştür.
3. Kontrol grubunda geleneksel öğretimle işlenen geometri dersinin öğrencilerin akademik başarısını anlamlı olarak arttırmakta olduğu görülmüştür.
4. Bilgisayar destekli öğretim yazılımının kullanıldığı deney grubu ile geleneksel yöntemle ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanlarına göre düzeltilmiş sontest geometri başarı puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı bulunmuştur. Yani deney ve kontrol gruplarının deneysel işlemler sonrasında başarı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık oluşmamıştır.
5. Öğretimde bilgisayarların kullanılması veya eğitsel yazılımların kullanılması öğrencilerin akademik başarısı üzerinde etkisi olduğu gözükmemektedir. Sonuçta bilgisayar destekli öğretim ile başarı sağlanmakta ve görsellik ön plana çıkmaktadır. Bilgisayar destekli öğretimde başarının artması için eğitsel yazılımların öğretimsel niteliğinin değerlendirilmesi ve geliştirilmesinin de önemli olduğu gerek literatürde yapılan araştırmalar gerekse araştırmamız sonucunda doğrulanmıştır.

ÖNERİLER

- Öğrencilerin daha etkili, çekici ve verimli bir biçimde geometri öğrenebilmeleri için hazırlanacak bilgisayar yazılımlarının, öğretim tasarımlarının öğrencilerin bireysel özelliklerine uygun olmasına, üst düzey düşünme becerilerini geliştirmesine, bilgisayarın işlem yapabilme gücünden ve kapasitesinden yararlanacak biçimde animasyonlar, simülasyonlar, mikro dünyalar gibi uygulamalar, koordinat eksenini, üç boyutlu çizim, geometri tahtası gibi bilişsel araçlar içermesi daha etkili ve önemli bir öğretim sağlayabilir.
- Bilgisayar destekli geometri öğretiminin daha etkili ve verimli bir biçimde gerçekleştirilmesi için daha yüksek düzeyde etkileşim içeren çağdaş öğretim yöntemlerine göre tasarlanmış yazılımlar geliştirilmelidir.
- Bilgisayar destekli öğretim yazılımlarının tasarlanmasında gerekli tüm alanlardan uzmanların tasarım ekibi içinde yer almaları gereklidir. Çünkü yeterli sayıda ve nitelikte uzmanın geliştirme sürecinde yer almadığı öğretim yazılımları bilgisayar destekli öğretim yazılımlarının istenen düzeyde etkili olmamasının nedeni olabilir.
- Bilgisayar destekli matematik ve geometri öğretiminin yaygınlaştırılabilmesi için çok sayıda fakat nitelikli matematik yazılımı üretilmeli, gerekli çalışmalar konu ile ilgili üniversite öğretim üyeleri ve uzmanların danışmanlığında yapılmalıdır.
- Öğretmen yetiştiren fakülteler ile Milli Eğitim Bakanlığı işbirliği yaparak, bilgisayar destekli öğretimin uygulamalarında kullanılmak üzere yazılımlar hazırlamak için AR-GE desteği verebilir.

Yeni araştırmalara yönelik öneriler:

- ✓ Uygun yazılımlar hazırlanarak şu anki yazılımlarla karşılaştırılabilir.
- ✓ Araştırma uzun süreli daha çok denekli olarak uygulanabilir.

KAYNAKLAR

- AKKOYUNLU, Buket. (1992), “*İlköğretimin Niteliğinin Artırılmasında Bilgisayarların Yeri ve Önemi*”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. Sayı:8.
- AKKOYUNLU, Buket. (1996), “*Bilgisayar Okuryazar Yeterlilikleri ile Mevcut Ders Programlarının Karşılaştırılmasının Öğrenci Başarı ve Tutumuna Etkisi*”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. Sayı:12, s127-134., Ankara
- AKTÜMEN, Muharrem (2002), “ İlköğretim 8. Sınıflarda Harfli İfadelerle İşlemlerin Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Rolü”, *Yükseklisans Tezi*, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- AKPINAR, Yavuz (1999), *Bilgisayar Destekli Öğretim ve Uygulamalar*, Anı Yayıncılık, Ankara,
- ALESSI, Stephen.(1992), “ *Prenticehall Englewood Clifts*”, New Jersey
- ALKAN, Cevat (1987), “*Eğitim Teknolojisi*”, Anı Yayıncılık, Ankara
- ALKAN, Cevat (1998), “*Eğitim Teknolojisi*”, Yüksel Matbaası, Ankara
- ALKAN, C., N. Şimşek, D. Deryakulu. (1995), “ *Eğitim Teknolojisine Giriş*”, Önder Matbaacılık, Ankara.

- ALAKOÇ, Zehra (2003), *Matematik Öğretiminde Teknolojik Modern Öğretim Yaklaşımları*, The Turkish Online Journal of Educational Technology, TOJET October 2003 ISSN:1303-6521, Volume 2, Issue 1, Article 7
- ALTUN, Murat (1998), “*Matematik Öğretimi*”, Bursa
- ARI, Meziyet, P. Bayhan (2003), “*Okul Öncesi Dönemde Bilgisayar Destekli Eğitim*”, ISBN: 975 331205-9, Epsilon yayınevi, İstanbul.
- ARMSTRONG, T. (1994). “*Multiple Intelligences In The Classroom*” Association for Supervision Curriculum Development (ASCD), Virginia.
- BAKİ, Adnan, (1996), “*Matematik Öğretiminde Bilgisayar Her şey Midir?*” Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 12, syf:135 - 143
- BALIM, A. G. (2005). “*İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi*” (Edt. Kesercioğlu, Aydoğdu), Anı Yayıncılık, Ankara.
- BATTISTA, M. T. (2001). *A research –Based Perspective on Teaching School Geometry. In Subject-Specific Instructional Methods and Activities, J. Brophy (Eds.) Advances in Research on Teaching Series, v.8, NY: JAI Press, Elsevier Science.*
- BAYKAL, Abdullah. (1984), “*Öğretim Makineleri İçinde Neden Bilgisayar*”, I. Bilgisayar Kongresi, Ankara.
- BAYKUL, Yaşar, (1990), “*İlkokul Beşinci Sınıftan Lise ve Dengi Okulların Son Sınıflarına Kadar Matematik ve Fen Derslerine Karşı Tutumda Görülen Değişmeler ve Öğrenci Seçme Sınavındaki Başarı ile İlişkili Olduğu Düşünülen Bazı Faktörler*”, Ankara, ÖSYM yayınları.

- BAYKUL, Yaşar (2001), *T.C. Milli Eğitim Bakanlığı İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme El Kitabı İlköğretim Matematik Kitabı*, Ankara.
- BAYKUL, Yaşar (2004), *İlköğretimde Matematik Öğretimi 6.-8. Sınıflar İçin*, 2. Baskı, Pegem Yayıncılık, Ankara
- BAYRAKTAR, Emel (1998), *Bilgisayar Destekli Matematik öğretimi*, Ankara: A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi
- BÜYÜKÖZTÜRK, Şener (2003), “*Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*”, Genişletilmiş 3. Baskı, Pegem A Yayıncılık, Ankara 2003
- CLARK, R.C. (2005), “ *Language Teaching Techniques*”, Pro Lingua Associates, Brattleboro, Vermont,USA, ISBN: 0 – 86647 – 03 – 1, 2005
<http://unjobs.org/authors/raymond-c.-clark> , erişim tarihi: 02.09.2006
- ÇİLENTİ, Kamuran. (1988), “ *Eğitim Teknolojisi ve Öğretim*”, Kadioğlu Matbaası, Ankara.
- DEMİREL, Özcan. (1998) “*Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme*” Pegem Yayıncılık, Önder Matbaacılık, Ankara.
- DEMİREL, Özcan. (2000) “*Planlamadan Uygulamaya Öğretme Sanatı*” Pegem Yayıncılık, 2. Baskı, Ankara.
- DEMİREL, Ö., S.R. Seferoğlu, E. Yağcı (2003) “*Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*”, Pegem Yayıncılık, 4.Baskı, Ankara.

DURMAZ H., Hasan Özyıldırım, (2005), “*Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Kimya Dersine Karşı Tutumları ve Çoklu Zekâ Alanları ile Kimya ve Türkçe Derslerindeki Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*”, Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi, Cilt 6, Sayı 1, (2005), 67-76

ERDEN, Münire. (1991),” *Küçük Grupla Öğretim Yöntemlerinin Bilgisayar Destekli Öğretimde Kullanılması*”, Eğitim teknolojisi ve Bilgisayar destekli Eğitim 1. Sempozyumu 25-27. Bildiriler, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir

ERDOĞAN, Yavuz, B. SAĞAN (2002), “*Oluşturmacılık Yaklaşımının Kare, Dikdörtgen ve Üçgen Çevrelerinin Hesaplanmasında Kullanılması*” , http://www.fedu.metu.edu.tr/UFBMEK-5/b_kitabi/PDF/Matematik/Bildiri/t227d.pdf, erişim tarihi: 15.03.2006

ERDOĞAN, Yavuz.(2000), “ *Bilgisayar Destekli Kavram Haritalarının Matematik Öğretiminde Kullanılması*”, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

ERGÜN, Mustafa, A. Özdaş (1997), *Öğretim İlke ve Yöntemleri*, İstanbul <http://www.egitim.aku.edu.tr/metod03.htm> , erişim tarihi:13.02.2006

FİDAN, Nurettin (1985), “ *Okulda Öğrenme ve Öğretme* ”, Alkım Kitapçılık Yayıncılık, Ankara.

GEBAN, Ömer (1995), “ Kavram Haritalama ve Benzeşme Yöntemi ile Mol Kavramı Öğretimi”, *III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildiri Kitabı*, Karadeniz teknik Üniversitesi, 23 – 25 Eylül, Trabzon.

GÜNÇE, Gülseren (1973), “*Çocukta Zihin Gelişimi Piage Kuramına Toplu Bakış*”, Eğitim Fakültesi Dergisi, Ankara, 110

- GÜR, Serkan (2002), “*Matematik Dersi Yazılımlarının Öğretimsel İçeriğinin Değerlendirilmesi*”, *Yükseklisans Tezi*, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- HACISALİGÖLU, H.H., Ş. Mirasyedioğlu, ve A. Akpınar (2004), *Matematik Öğretimi İlköğretim 6-8*, 1. Baskı, Asil Yayıncılık, Ankara
- HIZAL, Alışan (1989), “*Bilgisayar Eğitimi ve Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Öğretmen Görüşlerinin Değerlendirilmesi*”, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- HOFFER, A. (1983). *Van Hiele Based Research. In R. Lesh and M. Landau (Eds.). Acquisition of Mathematics Concepts and Process (205-227)*. Academic Press: NewYork.
- İŞMAN, Aytekin (2003). “*Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*”, Genişletilmiş 2. Baskı, Pegem A Yayınları, Ankara, 2005
- İŞMAN, Aytekin (2002). “*Sakarya İli Öğretmenlerinin Eğitim Teknolojileri Yönündeki Yeterlilikleri*”, The Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET October 2002 ISSN: 1303-6521 Volume 1, Issue 1, Article 10.
- İŞMAN, Aytekin, (2001). “*Türk Eğitim Sisteminde Ölçme ve Değerlendirme*”, Değişim Yayınları, 2001
- KARABACAK, Nermin, İ. TURAN (2005), “*Modern Eğitim Teknolojilerinin Sosyal Bilgiler Dersinde Kullanımı*”, 21 – 23 Eylül 2005 V. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Konferansı Bildiriler Kitapçığı Cilt : 2, Syf: 573.

- KARAÇAY, Timur (1985), *Matematik Öğretiminin Bugünkü Durumu ve Değerlendirilmesi: Matematik Öğretimi ve Sorunları*, Ankara: TED Yayınları
- KESER, Hafize. (1988), “*Bilgisayar Destekli Eğitim İçin Bir Model Önerisi*”, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- KESER, Hafize. (1991), “*Eğitimde Nicelik Geliştirmede Bilgisayar Destekli Eğitim ve Ders Yazılımlarının Rolü*”, 13-14 Nisan 1991, Eğitimde Arayışlar 1. Sempozyumu Bildirileri.
- KOÇ, S (1996). *Matematik Üzerine Bir Konuşma*, Bilim ve Teknik Dergisi
- KULIK, J. A., Kulik, C. ve Bangert, D. R. L. (1985). “*Effectiveness of CBE in Elementary Schools*”, ISBN : 0747 – 5632,
<http://ees.elsevier.com/chb/> , erişim tarihi:18.03.2007
- KURT, Cengiz (2005), “ Bilgisayar destekli Eğitim Yöntemlerinin Öğrenciler Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi”, *I. Uluslararası Mesleki ve Teknik Eğitim Teknolojileri Kongresi Bildirileri*, Marmara üniversitesi, 05 – 07 Eylül, İstanbul.
- MEB, (2001), “ Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, 27/06/2001 Tarihli ve 53 nolu Genelge”
- OĞUZKAN, Ferhan. (1993),” *Eğitim Terimleri Sözlüğü* ”, 3. Baskı, Emel Matbaacılık, Ankara.
- OLKUN, Sinan, Z. Toluk (2003), *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*, 1. Baskı, Anı Yayıncılık, Ankara

OLKUN, Sinan, A. Altun (2003), *İlköğretim Öğrencilerinin Bilgisayar Deneyimleri ile Uzamsal Düşünme ve Geometri Başarıları Arasındaki İlişki*The Turkish Online Journal of Educational Technology, TOJET October 2003 ISSN:1303-6521, Volume 2, Issue 4, Article 13.

ÖZÇELİK, D. A., (1992), “*Eğitim Programları ve Öğretim*”, Ankara, ÖSYM Yayınları

ÖZÇELİK, Erol (2003), “ *Educational Technology: A Question of Meaning, (Gentry, 1987)*” adlı makalenin tercümesi yapılmıştır.
<http://ceit.metu.edu.tr/ot/2.htm#4>, erişim tarihi: 09.10.2006

ÖNDER, Filiz, (2001), “Bilgisayar Desteki Geometri Öğretiminin İlköğretim Öğrencilerinin Başarısı Üzerine Etkilerinin Araştırılması”, *Yükseklisans Tezi*, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya

ÖZEL ERKİN KOLEJİ (2007), “Rehberlik”,
http://ozelergin.k12.tr/rehberlik/ogr_stratejileri.htm, erişim tarihi:12.04.2007

ÖZDEN, Y. (2005). “*Öğrenme ve Öğretme*”, Pegem A Yayıncılık, Ankara

ÖZTÜREL, C. (1987), “Bilgisayar Öğretiminin Matematik Erişine Etkisi”, Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara

RIZA, Enver Tahir. (1997), “*Eğitim Teknolojisi Uygulamaları*”, 4. Baskı, Anadolu Matbaası, İzmir.

RIZA, Enver Tahir. (2001), “*Eğitimde Bilgisayar Teknolojisi*”, ISBN: 975-96446-1-4, Kanyılmaz Matbaası, İzmir, 2001

SABAN, A., (2004), “*Çoklu Zekâ Teorisi ve Eğitim*”, Ankara, Nobel Yayın Dağıtım.

- ŞAHİN, Y., S. Yıldırım, (1999), “*Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*”, Anı Yayıncılık, Ankara, 1999
- ŞİMŞEK N. (1998) “*Öğretim Amaçlı Bilgisayar Yazılımlarının Değerlendirilmesi Kavramlar, Teknikler, Araçlar ve Uygulama*” Siyasal Kitap Evi Ankara
- SULAK, H. (1996). “ Bilgisayar Destekli Eğitimde Karşılaşılan Güçlükler”, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- TANAÇAN, M. (1994), “ Ortaokullarda Bir Bilinmeyenli Denklemlerin Öğretiminde Bilgisayar Destekli Eğitimin Rolü”, Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- TANDOĞAN, Mahmut. (1993) “*Bilgisayarlar ve Eğitimde Kullanımları*”, Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt:16, Sayı:1, Ankara.
- TERTEMİZ, N., Ö. DOĞAN (2003), “ *İlköğretim Matematik Dersinde Çoklu Zekâ Kuramının Kullanılması*”, Matematikçiler Derneği.
- TÜRNÜKLÜ, A., A. Altun, E. Çataloğlu, G. Küçükturan, G. Bağcı Kılıç, H. Gür, H. Kahyaoğlu, M. Çakan, M. Başer, Ö. Erdur Baker, S. Olkun, S. Akbaba Altun, Z. Toluk Uçar (2005), *Güncel Gelişmeler Işığında İlköğretim*, Editörler ALTUN, A., ve S. Olkun, ?. Baskı, Anı Yayıncılık, Ankara
- UŞUN, Salih (2000), “*Dünyada ve Türkiye’de Bilgisayar Destekli Öğretim*”, 1.Baskı, Pegem A Yayıncılık, Ankara
- YALIN, H.İ. (1999). “ *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*”, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

YILMAZ, M. (2005), “İlköğretim 7. Sınıflarda “Simetri” Konusunun Öğretiminde Eğitim Teknolojilerinin Başarı ve Tutuma Etkisi”, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

YILDIZLAR, M. (2007), “Oyun ve Oyunun Matematik Öğretimindeki Yeri”, İlköğretmen Eğitimci Dergisi, Sayı 5, ISSN:1307-1238.

YILDIRIM, Cemal (2000), *Matematiksel Düşünme*, İstanbul: Remzi Kitapevi

EKLER

EK-1 BAŞARI TESTİ
AMAÇ BELİRTKE TABLOSU

Sayın:

“Bilgisayar Destekli Geometri Öğetimi” konulu tez çalışmam için bir başarı testi geliştirmekteyim. Test sorularıyla ilgili görüşlerinizi belirtmeniz iyi bir ölçme aracı geliştirebilmemi sağlayacaktır. Bu nedenle formdaki her bir soruya ilişkin görüşünüzü üçlü dereceleme anahtarları üzerinde işaretlemenizi, sorularla ilgili değişiklik ya da yeni soru öneriniz varsa form üzerine yazmanızı bekliyorum.

Zaman ayırdığınız ve katkılarınız için çok teşekkür ederim.

Saygılarımla.

BÖTE YL Öğrencisi Mithat TAKUNYACI
(Danışman: Yrd.Doç.Dr. Özcan E. AKGÜN)
Tel: 0505 389 43 32
E-posta: mithat_t@hotmail.com

HEDEF 1: Dik Prizmaların Alanlarını Hesaplayabilme	DAVRANIŞA UYGUN SORULAR	UYGUNLUK DERECESESİ		
		HİÇ UYGUN DEĞİL	DEĞİŞTİRİLEREK KULLANILABİLİR	TAMAMEN UYGUN
1. Dikdörtgenler prizmasının, silindirin, üçgen dik prizmanın, dik üçgen dik prizmanın, kare dik prizmanın veya düzgün altıgen dik prizmanın taban alanlarını hesaplayıp yazma	1			
	7			
	8			
2. Dik prizmaların yan yüzünün alanı ile taban çevresinin ve yanal ayrıntının ölçüsü arasındaki ilişkiyi söyleyip yazma	2			
	3			
	7			
3. Tabanının ve yanal ayrıntılarının uzunluğu verilen bir dik prizmanın yan yüzünün alanını hesaplayıp yazma	1			
	8			
	9			
4. Yeterli bilgiler verildiğinde dikdörtgenler prizmasının, üçgen dik prizmanın, silindirin, dik üçgen dik prizmanın, kare dik prizmanın, düzgün altıgen dik prizmanın veya küpün alanlarını hesaplayıp yazma	4			
	5			
	6			

HEDEF 2: Dik Prizmaların Hacimlerini Hesaplayabilme	DAVRANIŞA UYGUN SORULAR	HIÇ UYGUN DEĞİL	DEĞİŞTİRİLEREK KULLANILABİLİR	TAMAMEN UYGUN
1. Boyutları verilen bir dikdörtgenler prizmasının hacmini hesaplayıp yazma	19			
	20			
	21			
2. Bir kenarının uzunluğu verilen bir küpün hacmini hesaplayıp yazma	10			
	11			
	12			
3. Taban alanı veya taban ayrıtı ile yüksekliği verilen bir kare dik prizmanın ve düzgün altıgen dik prizmanın hacmini hesaplayıp yazma	13			
	14			
	15			
4. Bir ayrıtının uzunluğu verilen bir küpün cisim köşegenini uzunluğunu hesaplayıp yazma	16			
	17			
	18			
5. Bir köşesinden çıkan üç ayrıtının uzunluğu verilen bir dikdörtgenler prizmasının cisim köşegeninin uzunluğunu hesaplayıp yazma	22			
	23			
	24			
6. Cisim köşegeni verilen küpün bir ayrıtının, cisim köşegeninin ve bir ayrıtının uzunluğu verilen bir dikdörtgenler prizmasının diğer ayrıtının uzunluğunu hesaplayıp yazma	25			
	26			
	27			

HEDEF 3: Kare dik piramidin, dik koninin ve kürenin alanlarını hesaplayabilme	DAVRANIŞA UYGUN SORULAR	HIÇ UYGUN DEĞİL	DEĞİŞTİRİLEREK KULLANILABİLİR	TAMAMEN UYGUN
1. Yeterli sayıda elemanı verilen bir kare dik piramidin alanını hesaplayıp sonucu söyleyip yazma	28			
	29			
	30			
2. Bir kare dik piramidin taban çevresinin uzunluğu ile yanal yüz yüksekliği verildiğinde, yanal alanını ve bütün alanını hesaplayıp sonucu yazma	29			
	31			
	32			
3. Ana doğrusu ile taban yarıçapı verilen bir dik koninin yanal alan ile bütün alanını hesaplayıp sonucu yazma	33			
	34			
	35			
4. Taban yarıçapı ile yüksekliği verilen bir dik koninin bütün alanını hesaplayıp sonucu yazma	34			
	35			
	36			
5. Büyük dairelerden birinin alanı verilen kürenin alanını hesaplayıp sonucu yazma	37			
	38			
	39			

HEDEF 4: Kare dik piramidin, dik koninin ve kürenin hacimlerini hesaplayabilme	DAVRANIŞA UYGUN SORULAR	HIÇ UYGUN DEĞİL	DEĞİŞTİRİLEREK KULLANILABİLİR	TAMAMEN UYGUN
1. Tabanı ve yükseklikleri aynı bir kare dik piramid ile dik prizmanın hacimlerini karşılaştırma	40			
2. Taban alanı ile yüksekliği verilen kare dik piramidin hacmini hesaplayıp sonucu söyleyip yazma	41			
	42			
3. Taban yarıçapı ile yüksekliği verilen dik koninin hacmini hesaplayıp sonucu yazma	43			
	44			
	45			
4. Büyük dairelerden birinin alanı verilen kürenin hacmini hesaplayıp sonucu yazma	46			
	47			
	48			
	49			
	50			
	51			

**EK-2 GEOMETRİ BAŞARI TESTİ
MADDE HAVUZU**

SORULAR

1) Yanal alanı 48 cm^2 olan kare dik prizmanın yüksekliği 6 cm ise **taban alanı** kaç cm dir?

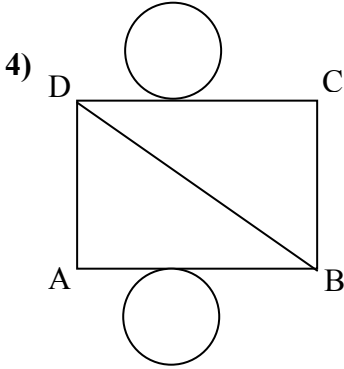
- A) 4 B) 8 C) 9 D) 16

2) Tabanı eşkenar üçgen olan dik prizmanın yüksekliği 8 cm dir. Prizmanın hacmi $200\sqrt{3} \text{ cm}$ ise taban **çevresinin uzunluğu** kaç cm dir?

- A) 20 B) 30 C) 40 D) 50

3) Bir silindirin taban çevresi 36 cm ve yan yüz alanı 144 cm^2 ise **yüksekliği** kaç cm dir?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10



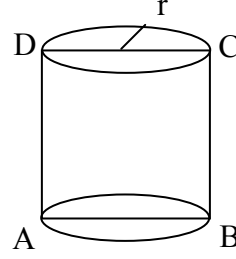
Yandaki açık şekli verilen silindirin DC uzunluğu ile BD uzunluğunun ölçüsü bilinmektedir.

$\pi = 3,14$ olduğuna göre, aşağıdakilerden kaç tanesi hesaplanabilir?

1. Silindirin yüksekliği
2. Taban yarıçapı
3. Silindirin alanı
4. Silindirin hacmi

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

5)



I. Silindirin yarıçapı ve hacmi biliniyorsa ABCD dikdörtgeninin alanı hesaplanabilir.

II. ABCD dikdörtgeninin çevresi biliniyorsa silindirin hacmi hesaplanabilir.

III. Silindirin yanal alanı biliniyorsa ABCD dikdörtgeninin alanı hesaplanabilir.

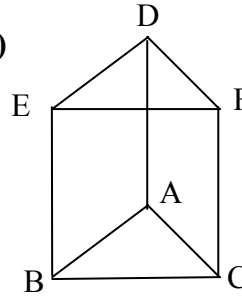
$\pi = 3,14$ olduğu bilindiğine göre, yukarıda verilenlerden **hangileri doğrudur?**

- A) I B) II C) I ve III D) II ve III

6) Kenarları 3 cm , 4 cm ve 5 cm olan dikdörtgenler prizmasının **bütün alanı** kaç cm^2 dir?

- A) 47 B) 65 C) 94 D) 120

7)



Şekilde, tabanı dik üçgen olan prizmanın yüksekliği 12 cm dir. $|AC| = 3 \text{ cm}$ ve $|BC| = 5 \text{ cm}$ ise bu prizmanın **alanı** kaç cm^2 dir?

- A) 144 B) 156 C) 162 D) 180

8) Taban ayrıtlarının uzunlukları 4 ve 5 cm , yan ayrıtlarının uzunlukları 7 'şer cm olan dikdörtgenler prizmasının, taban alanı ve yanal alanı kaç cm^2 dir?

- A) T. alanı: 25 cm^2 Y. alanı: 120 cm^2 B) T. alanı: 20 cm^2 Y. alanı: 126 cm^2

- C) T. alanı: 30 cm^2 Y. alanı: 120 cm^2 D) T. alanı: 20 cm^2 Y. alanı: 100 cm^2

9) Taban ayrıtının uzunluğu $a = 4$ cm olan eşkenar üçgen dik prizmanın yüksekliğinin uzunluğu $\sqrt{3}$ cm ise, **tüm alanını** kaç cm^2 dir?

A) $20\sqrt{3}$ B) $40\sqrt{3}$ C) $70\sqrt{3}$ D) $90\sqrt{3}$

10) Bir ayrıtının uzunluğu 5 cm olan küpün **hacmi kaç cm^3** tür?

A) 25 B) 75 C) 125 D) 175

11) Bir küpün kenar uzunluğu $\frac{2}{3}$ katına indirilirse elde edilen küpün hacminin ilk küpün hacmine **oranı nedir?**

A) $\frac{8}{27}$ B) $\frac{8}{9}$ C) $\frac{19}{27}$ D) $\frac{4}{9}$

12) Alanı 486 cm^2 olan küpün **hacmi** kaç cm^3 tür?

A) 2187 B) 729 C) 243 D) 81

13) Taban çevresi 28 cm ve yüksekliği 10 cm olan kare dik prizmanın **hacmi** kaç cm^3 tür?

A) 280 B) 490 C) 560 D) 784

14) Tabanının bir kenar uzunluğu 10 cm ve yüksekliği 20 cm olan kare prizmanın içerisine, kenar uzunluğu 5 cm olan küplerden **kaç tane** konulabilir?

A) 16 B) 18 C) 20 D) 25

15) Hacmi $750\sqrt{3} \text{ cm}^3$ olan düzgün altıgen dik prizmanın yüksekliği 10 cm ise, **yanal alanı** kaç cm^2 dir?

A) 240 B) $300\sqrt{2}$ C) 306 D) $400\sqrt{3}$

16) Hacmi 8 cm^3 olan bir küpün **cisim köşegeninin uzunluğu** kaç cm dir?

A) 2 B) $2\sqrt{2}$ C) 3 D) $2\sqrt{3}$

17) Bir küpün hacminin alanına oranı $\frac{1}{2}$ olduğuna göre **cisim köşegeni** kaç cm dir?

A) $\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{3}$ C) $3\sqrt{3}$ D) $4\sqrt{3}$

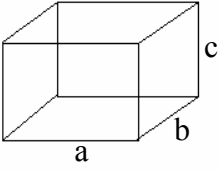
18) Bütün alanı 216 cm^2 olan bir küpün, **cisim köşegeninin uzunluğu** kaç cm dir?

A) $12\sqrt{3}$ B) $12\sqrt{2}$ C) $6\sqrt{3}$ D) $6\sqrt{2}$

19) Ayrıtları 6 cm, 8 cm ve 10 cm olan dikdörtgenler prizmasının **hacmi** kaç cm^3 tür?

- A) 60 B) 120 C) 360 D) 480

20)



Şekildeki dikdörtgenler prizmasında:

$a = 7 \text{ cm}$

$b = 4 \text{ cm}$

$c = 5 \text{ cm}$ dir.

Verilenlere göre dikdörtgenler prizmasının **hacmi** kaç cm^3 tür?

- A) 20 B) 28 C) 35 D) 140

21) Tüm ayrıt uzunlukları toplamı 36 cm olan dikdörtgenler prizmasının ayrıtları, 2, 4, 6 sayıları ile orantılıdır. **Prizmanın hacmi kaç cm^3 tür?**

- A) 1296 B) 864 C) 720 D) 394

22) Ayrıtlarının uzunlukları: $a = 6 \text{ cm}$, $b = 8 \text{ cm}$, $c = 24$ olan dikdörtgenler prizmasının **cisim köşegeninin uzunluğunu kaç cm dir?**

- A) 10 B) 26 C) 32 D) 38

23) Ayrıtları toplamı 96 cm olan bir küpün **cisim köşegeninin uzunluğu kaç cm dir?**

- A) 4 B) $4\sqrt{3}$ C) 8 D) $8\sqrt{3}$

24) Taban ayrıtı 4 cm ve yüksekliği $4\sqrt{2}$ olan kare dik prizmanın **cisim köşegeninin uzunluğu kaç cm dir?**

- A) 4 B) $4\sqrt{2}$ C) 8 D) $8\sqrt{2}$

25) Cisim köşegen uzunluğu $3\sqrt{3}$ cm olan küpün hacminin toplam alanına oranı aşağıdakilerden hangisidir?

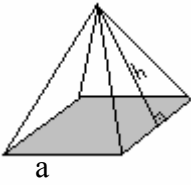
- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2

26) Bir küpün cisim köşegeninin uzunluğu $2\sqrt{3}$ cm olduğuna göre, **tüm alanı kaç cm^2 dir?**

- A) 24 B) 30 C) 32 D) 36

27) Cisim köşegeni $5\sqrt{3}$ olan bir küpün bir ayrıtının uzunluğu kaç cm dir?

- A) 5 B) 15 C) 20 D) 25

- 28)  Tabanının bir kenar uzunluğu $a = 8$ cm ve yanal yüz yüksekliği $h = 5$ cm olan kare piramidin **alanı kaç cm^2** dir?

A) 144 B) 64 C) 40 D) 25

- 29) Taban kenarı 12 cm ve yanal alanının $\frac{2}{3}$ si 160 cm^2 olan kare piramidin **yüksekliği kaç cm dir?**

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9

- 30) Taban alanı 64 cm^2 ve cisim yüksekliği 3 cm olan kare piramidin **yanal alanı kaç cm^2** dir?

A) 20 B) 40 C) 60 D) 80

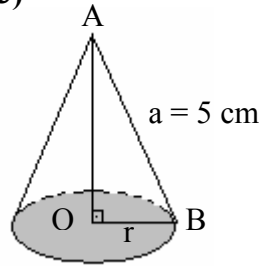
- 31) Taban çevresi 20 cm olan ve yanal yüz yüksekliği 4 cm olan kare piramidin **bütün alanı kaç cm^2** dir?

A) 35 B) 45 C) 55 D) 65

- 32) Taban çevresi 24 cm olan ve cisim yüksekliği 4 cm olan kare piramidin **yanal alanı kaç cm^2** dir?

A) 30 B) 40 C) 50 D) 60

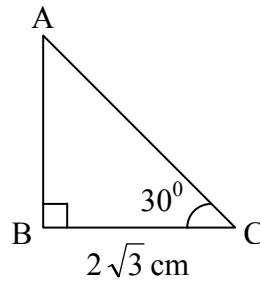
- 33)



Ana doğrusu = 5 cm ve yarıçapı $r = 3$ cm olan dik koninin **yanal alanı kaç cm^2** dir? ($\pi = 3$ alınız)

A) 30 B) 45 C) 60 D) 75

- 34)



Şekildeki üçgen, [AB] kenarı etrafında 360° , döndürülürse oluşan cismin **yanal alanı kaç cm^2** dir? ($\pi = 3$ alınız)

A) $18\sqrt{3}$ B) $24\sqrt{3}$ C) $36\sqrt{3}$ D) $40\sqrt{3}$

- 35) Taban yarıçapı 3 cm ve yüksekliği 4 cm olan bir dik koninin **yanal yüzeyinin alanı kaç cm^2** dir? ($\pi = 3$ alınız)

A) 30 B) 36 C) 45 D) 60

36) Taban yarıçapı 6 cm, yüksekliği 8 cm olan dik koninin **alanı kaç cm^2** dir?

- A) 66π B) 76π C) 86π D) 96π

37) Yarıçapı 2 cm olan kürenin **alanı kaç cm^2** dir? ($\pi = 3$ cm alınız)

- A) 16 B) 32 C) 48 D) 64

38) Küpün merkezinden geçen dairenin alanı 8 cm^2 ise kürenin alanı kaç cm^2 dir? ($\pi = 3$ cm alınız)

- A) 16 B) 32 C) 48 D) 64

39) Alanı 108 cm^2 olan kürenin büyük dairelerinden birisinin **alanı kaç cm^2** dir? ($\pi = 3$ cm alınız)

- A) 9 B) 18 C) 27 D) 36

40) Taban alanları 4 cm^2 ve yükseklikleri 3 cm olan kare dik piramit ile dik prizmanın **hacimleri oranı** kaçtır?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{3}$

41) Taban alanları aynı olan kare dik prizma ve piramidin yükseklikleri sırasıyla 3 cm ve 4 cm dir. **Hacimleri oranı** aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{5}{4}$ B) $\frac{7}{4}$ C) $\frac{9}{4}$ D) $\frac{11}{4}$

42) Tabanları ve yükseklikleri aynı olan kare dik prizmanın hacminin, kare dik piramidin **hacmine oranı** kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) 1 C) 2 D) 3

43) Taban alanı 25 cm^2 ve cisim yüksekliği 3 cm olan kare piramidin **hacmi kaç cm^3** tür?

- A) 25 B) 50 C) 75 D) 100

44) Hacmi 60 cm^3 ve cisim yüksekliği 5 cm olan kare dik piramidin **taban alanı kaç cm^2** dir?

- A) 12 B) 24 C) 36 D) 48

45) Taban kenarı 3 cm olan kare dik piramidin yüksekliği 2 cm ise **hacmi kaç cm^3** tür?

- A) 6 B) 9 C) 12 D) 15

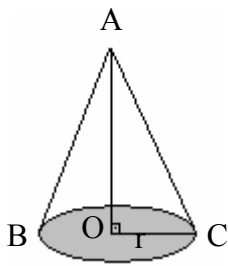
- 46) Taban alanı 18 cm^2 ve yüksekliği 4 cm olan dik koninin **hacmi kaç cm^3** tür?
($\pi = 3 \text{ cm}$ alınız)

A) 18 B) 24 C) 30 D) 36

- 47) Taban yarıçapı 2 cm ve yüksekliği 6 cm olan dik koninin **hacmi kaç cm^3** tür?
($\pi = 3 \text{ cm}$ alınız)

A) 12 B) 18 C) 24 D) 30

48)



$r = 4 \text{ cm}$
 $|AO| = 3 \text{ cm}$

Şekildeki koninin hacmi
Kaç $\pi \text{ cm}^3$ tür?

A) 12π B) 16π C) 20π D) 24π

- 49) Merkez yarıçapı 3 cm olan kürenin **hacmi kaç cm^3** tür? ($\pi = 3 \text{ cm}$ alınız)

A) 72 B) 96 C) 108 D) 124

- 50) Merkez dairesinin alanı 12 cm^2 olan kürenin hacmi kaç cm^3 tür? ($\pi = 3 \text{ cm}$ alınız)

A) 24 B) 32 C) 40 D) 48

- 51) Hacmi 4 cm^3 olan kürenin merkez yarıçapının uzunluğu kaç cm dir? ($\pi = 3 \text{ cm}$ alınız)

A) 1 B) 2 C) 3 D) 5

CEVAP ANAHTARI

1	A	11	A	21	A	31	D	41	C	51	A
2	B	12	B	22	B	32	D	42	D		
3	A	13	B	23	D	33	B	43	A		
4	D	14	A	24	C	34	B	44	C		
5	A	15	B	25	B	35	C	45	A		
6	C	16	D	26	A	36	D	46	B		
7	B	17	C	27	A	37	C	47	C		
8	B	18	C	28	A	38	B	48	B		
9	A	19	D	29	C	39	C	49	C		
10	C	20	D	30	D	40	D	50	B		

EK-3 GEOMETRİ BAŞARI TESTİ

BAŞARI TESTİ

...../.../2006

ADI :.....

SOYADI:.....

SINIFI :.....

SORULAR

- 1) Yanal alanı 48 cm^2 olan kare dik prizmanın yüksekliği 6 cm ise **çevresi** kaç cm^2 dir?
A) 8 B) 10 C) 12 D) 16
- 2) Bir silindirin taban çevresi 36 cm ve yan yüz alanı 144 cm^2 ise **yüksekliği** kaç cm dir?
A) 4 B) 6 C) 8 D) 10
- 3) Taban ayrıtlarının uzunlukları 4 ve 5 cm , yan ayrıtlarının uzunlukları 7 'şer cm olan dikdörtgenler prizmasının, tüm alanı kaç cm^2 dir?
A) 140 cm^2 B) 156 cm^2 C) 166 cm^2 D) 176 cm^2
- 4) Alanı 54 cm^2 olan küpün **hacmi** kaç cm^3 tür?
A) 64 B) 27 C) 16 D) 9
- 5) Taban çevresi 28 cm ve yüksekliği 10 cm olan kare dik prizmanın **hacmi** kaç cm^3 tür?
A) 280 B) 490 C) 560 D) 784
- 6) Ayrıtları 6 cm , 8 cm ve 10 cm olan dikdörtgenler prizmasının **hacmi** kaç cm^3 tür?
A) 60 B) 120 C) 360 D) 480
- 7) **Yüzey köşegeni** $2\sqrt{2} \text{ cm}$ olan küpün alanı kaç cm^2 dir.
A) 10 B) 26 C) 32 D) 38
- 8) Cisim köşegen uzunluğu $3\sqrt{3} \text{ cm}$ olan küpün hacminin toplam alanına oranı aşağıdakilerden hangisidir?
A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2
- 9) Taban kenarı 5 cm ve yan alanı 160 cm^2 olan kare piramidin **yüksekliği kaç cm dir?**
A) 6 B) 7 C) 8 D) 9
- 10) Taban yarıçapı 3 cm ve yüksekliği 4 cm olan bir silindirin **yanal yüzeyinin alanı kaç cm^2 dir?** ($\pi = 3$ alınız)
A) 30 B) 36 C) 72 D) 90
- 11) Hacmi 270 cm^3 olan dikdörtgen prizmasının içine, kenar uzunluğu 3 cm olan küplerden **kaç tane sığar?**
A) 20 B) 18 C) 15 D) 10
- 12) Düzgün altıgen prizmanın kaç tane yüzeyi vardır?
A) 6 B) 7 C) 8 D) 10

13) Taban alanı 49 cm^2 ve yüksekliği 3 cm olan kare dik prizmanın yanal alanı kaçtır?

- A) 21 B) 28 C) 56 D) 84

14) Taban kenarı 4 cm olan küpün hacmi kaç cm^3 tür?

- A) 64 B) 48 C) 16 D) 8

15) Cisim köşegeni $4\sqrt{3}$ olan küpün hacmi kaç cm^3 tür?

- A) 4 B) 16 C) 64 D) 128

16) Bir küpün kenar uzunluğu $\frac{2}{3}$ katına indirilirse elde edilen küpün hacminin ilk küpün hacmine **oranı nedir?**

- A) $\frac{8}{27}$ B) $\frac{8}{9}$ C) $\frac{19}{27}$ D) $\frac{4}{9}$

17) Tabanının bir kenar uzunluğu 10 cm ve yüksekliği 20 cm olan kare prizmanın içerisine, kenar uzunluğu 5 cm olan küplerden **kaç tane** konulabilir?

- A) 16 B) 18 C) 20 D) 25

18) Hacmi 8 cm^3 olan bir küpün **cisim köşegeninin uzunluğu** kaç cm dir?

- A) 2 B) $2\sqrt{2}$ C) 3 D) $2\sqrt{3}$

19) Bir küpün cisim köşegeninin uzunluğu $2\sqrt{3}$ cm olduğuna göre, **tüm alanı kaç cm^2** dir?

- A) 24 B) 30 C) 32 D) 36

20) Yarıçapı 2 cm olan silindir şeklindeki deponun yüksekliği 4 cm dir. Bu deponun $\frac{1}{4}$ i kaç cm^3 su alır? ($\pi=3$ **cm alınız**)

- A) 48 B) 32 C) 12 D) 8

21) Taban alanı 12 cm^2 olan silindirin yüksekliği 5 cm ise **hacmi kaç cm^3** tür?

- A) 144 B) 60 C) 32 D) 24

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	A	B	C	D
16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

EK-4 OKLU ZEKÂ ENVANTERİ

Sınıfınız :.....
 Adınız, Soyadınız :.....
 Doğum Yeriniz :.....

1. Cinsiyetiniz
 Erkek Kız
2. Yaşınız
 11 12 13 14 15 ve yukarı
3. Kardeş sayınız
 0 1 2 3 4 Daha fazla
4. Anneniz hayatta mı?
 Evet Hayır
5. Annenizin öğrenim durumu
 Okumamış İlkokul Ortaokul Lise Üniversite
6. Annenizin işi
 Ev hanımı Öğretmen Memur İşçi Diğer
7. Babanız hayatta mı?
 Evet Hayır
8. Babanızın öğrenim durumu
 Okumamış İlkokul Ortaokul Lise Üniversite
9. Babınızın işi
 Serbest meslek Öğretmen Memur İşçi Diğer
10. Anne-Baba nasıl yaşıyor?
 Beraber Ayrı Boşanmış

Değerli öğrenci,

Bu ölçekteki sorular hiç bir şekilde sizi değerlendirmek amacıyla kullanılmayacaktır. Bu soruların herkes için geçerli doğru yanıtları yoktur, bu nedenle lütfen sizi en güzel şekilde ifade eden seçeneği işaretleyiniz. İşaretlerken aşağıdaki dereceleme anahtarını dikkate alarak sizin için tamamen uygun olan ifade için 4'ü sizin için hiç uygun olmayan ifade için 1'i işaretleyiniz. Eğer ifadenin uygunluğu bu iki değer arasında ise size en uygun gelen değeri işaretleyiniz. Teşekkür ederim. Ölçeğe adınızı, iletişim bilgilerinizi ekleyin.

Aşağıdaki maddelerin size ne derece uygun olduğunu, yukarıda belirtilen ölçüde, her maddenin karşısındaki dereceleme kutusunda belirtiniz.

1	Normal öğrencilerden daha iyi yazarım.	(0) (1) (2) (3) (4)
2	Dinleyerek öğrenmeyi severim.	(0) (1) (2) (3) (4)
3	Olayların oluşumu ve işleyişi hakkında çok soru sorarım.	(0) (1) (2) (3) (4)
4	Makinelerin nasıl çalıştığına dair çok soru sorarım.	(0) (1) (2) (3) (4)
5	Renklere karşı çok hassas ve duyarlıyım.	(0) (1) (2) (3) (4)
6	Okuma materyallerine sık sık karamalar yaparım.	(0) (1) (2) (3) (4)
7	Şarkıların melodilerini çok iyi hatırlarım.	(0) (1) (2) (3) (4)
8	Ders çalışırken veya bir şey öğrenirken müzik dinlemekten çok hoşlanırım.	(0) (1) (2) (3) (4)
9	Bir veya birden fazla sportif faaliyette başarılıyım.	(0) (1) (2) (3) (4)
10	Bir şeyi en iyi yaparak ve yaşayarak öğrenirim.	(0) (1) (2) (3) (4)

11	Uzun hikâyeler ve fıkralar anlatırım	(0) (1) (2) (3) (4)
12	Sayılarla çalışmayı ve hesaplama yapmayı çok severim.	(0) (1) (2) (3) (4)
13	Haritaları, çizelgeleri, diyagramları veya tabloları sadece düz metinden oluşan yazılı materyallere kıyasla daha kolay anlarım.	(0) (1) (2) (3) (4)
14	Güzel şarkı söyleyebilme sesine ve yeteneğine sahibim.	(0) (1) (2) (3) (4)
15	Bir yerde uzun süre kaldığımda hareket etmeye veya kıvılcıdamaya başlarım.	(0) (1) (2) (3) (4)
16	Arkadaşlarımla ya da akranlarımla sosyalleşmeyi çok severim.	(0) (1) (2) (3) (4)
17	Empati yeteneğim çok iyi gelişmiştir.	(0) (1) (2) (3) (4)
18	Bir şeyi başkalarıyla işbirliği yaparak, onlarla paylaşarak veya onlara öğreterek öğrenmeyi severim.	(0) (1) (2) (3) (4)
19	Bağımsız olma eğilimindeyim.	(0) (1) (2) (3) (4)
20	Doğaya, hayvanat bahçelerine veya tarihsel müzelere olan gezileri çok severim.	(0) (1) (2) (3) (4)
21	İsimler, yerler ve tarihler hakkında hafızam güçlüdür	(0) (1) (2) (3) (4)
22	Matematik dersini çok severim.	(0) (1) (2) (3) (4)
23	Sanat içerikli etkinlikleri severim.	(0) (1) (2) (3) (4)
24	Bir müzik aletini çok iyi çalar ya da çalmayı çok isterim.	(0) (1) (2) (3) (4)
25	Başkalarının jest, mimik ve yüz ifadelerini kolaylıkla taklit edebilirim.	(0) (1) (2) (3) (4)
26	Grup içerisinde doğal bir lider görünümündeyimdir.	(0) (1) (2) (3) (4)
27	Kendimin zayıf ve güçlü yanları hakkında gerçekçi bir görüşe sahibim.	(0) (1) (2) (3) (4)
28	Hayattaki başarılarımdan ve başarısızlıklarımdan ders almasını bilirim.	(0) (1) (2) (3) (4)
29	Doğa olaylarına ve oluşumlarına (örneğin, volkanlara, dağlara ve bulutlara) karşı çok hassas ve duyarlıyım.	(0) (1) (2) (3) (4)
30	Okuldaki çiçekleri sular ve onların bakımını üstlenirim.	(0) (1) (2) (3) (4)
31	Yaşıma uygun kelimeleri doğru bir şekilde telaffuz ederim.	(0) (1) (2) (3) (4)
32	Mantıksal bulmacaları çözmeyi ve satranç veya dama gibi stratejik oyunları oynamayı çok severim.	(0) (1) (2) (3) (4)
33	Arkadaşlarıma oranla daha çok hayal kurarım.	(0) (1) (2) (3) (4)
34	Müzik dersini çok severim.	(0) (1) (2) (3) (4)
35	Gördüğüm her nesneyi dokunarak incelerim ve analiz edebilirim.	(0) (1) (2) (3) (4)
36	Problemi olan arkadaşlarıma her zaman yardım ederim.	(0) (1) (2) (3) (4)
37	Yalnız oynamaya veya ders çalışmaya bırakıldığımda daha başarılıyım.	(0) (1) (2) (3) (4)
38	Kendime güvenim yüksektir.	(0) (1) (2) (3) (4)
39	Ekoloji, doğa, bitkiler, hayvanlar vb. gibi konular işlenirken çok meraklanırım.	(0) (1) (2) (3) (4)
40	Sınıfta hayvan hakları veya çevreyi koruma ile ilgili ateşli konuşmalar yaparım.	(0) (1) (2) (3) (4)
41	Yaşıma göre iyi bir kelime hazinesine sahibim.	(0) (1) (2) (3) (4)
42	Nesneleri kategorilere ayırmayı veya olayları belli bir mantıksal ilişki içinde düzenlemeyi severim.	(0) (1) (2) (3) (4)
43	Yaşıma göre yüksek düzeyde beceri gerektiren figürleri ve resimleri çizerim.	(0) (1) (2) (3) (4)
44	Konuşurken veya hareket ederken ellerimle ve ayaklarımla ritim tutarım.	(0) (1) (2) (3) (4)
45	Koşmayı, sıçramayı ve benzeri fiziksel hareketleri yapmayı çok severim.	(0) (1) (2) (3) (4)
46	Dışarıda iken kendi başımın çaresine bakabilirim.	(0) (1) (2) (3) (4)
47	Hakkında çok fazla bahsetmediğim en az bir ilgim, hobim veya uğraşım var.	(0) (1) (2) (3) (4)
48	Yaptığım işin bilincindeyimdir ve başkalarına pek fazla akıl danışmam.	(0) (1) (2) (3) (4)
49	Kuş beslemek, kelebek ve böcek koleksiyonu oluşturmak gibi doğa ile ilgili projelere katılmayı çok severim.	(0) (1) (2) (3) (4)

50	Doğayı ve canlıları içeren konularda çok başarılıyım.	(0) (1) (2) (3) (4)
51	Başkaları ile yüksek düzeyde sözel iletişime girebilirim ve sözel tartışmalarda başarılıyım.	(0) (1) (2) (3) (4)
52	Matematiksel hesaplama oyunlarını çok severim.	(0) (1) (2) (3) (4)
53	Filmleri, slaytları ve benzeri diğer görsel sunuları izlemeyi severim.	(0) (1) (2) (3) (4)
54	Farkında olmadan kendi kendine mırıldanırım.	(0) (1) (2) (3) (4)
55	El becerisi gerektiren etkinliklerde çok başarılıyım.	(0) (1) (2) (3) (4)
56	Başkaları ile birlikte ders çalışmayı veya oyun oynamayı çok severim	(0) (1) (2) (3) (4)
57	Hayattaki amacımın ne olduğuna ilişkin iyi bir anlayışa sahibim.	(0) (1) (2) (3) (4)
58	Kendime saygım yüksektir.	(0) (1) (2) (3) (4)
59	Toprakla oynamayı ve bitki yetiştirmeyi çok severim	(0) (1) (2) (3) (4)
60	Mevsimplere ve iklim olaylarına karşı çok ilgiliyim.	(0) (1) (2) (3) (4)
61	Tekerlemeleri ve kelime oyunlarını çok severim.	(0) (1) (2) (3) (4)
62	Bilgisayar oyunlarını ilginç bulurum.	(0) (1) (2) (3) (4)
63	Yaşıma göre ilginç üç boyutlu yapılar veya modeller oluştururum.	(0) (1) (2) (3) (4)
64	Ders çalışırken farkında olmadan masaya vurarak ritim tutarım.	(0) (1) (2) (3) (4)
65	Kendimi veya meramını anlatmada kendime özgü dramatik bir yolum vardır ve vücut dilini çok iyi kullanırım.	(0) (1) (2) (3) (4)
66	En az iki veya üç yakın arkadaşım vardır ve onları sık sık ararım.	(0) (1) (2) (3) (4)
67	Duygularımı, hislerimi ve düşüncelerimi açıklıkla ve doğru bir şekilde dile getiririm.	(0) (1) (2) (3) (4)
68	Çevre bilincim çok iyidir.	(0) (1) (2) (3) (4)
69	Başkalarına selam verir, onların hatırlarını sorar ve onları çok önemserim.	(0) (1) (2) (3) (4)
70	Başkaları daima benimle birlikte olmak ister.	(0) (1) (2) (3) (4)
71	Kitap okumayı çok severim.	(0) (1) (2) (3) (4)
72	Fen Bilgisi dersinde deney yapmayı ve yeni şeyler denemeyi severim.	(0) (1) (2) (3) (4)
73	Okurken kelimelere oranla resimlerden daha çok öğrenirim.	(0) (1) (2) (3) (4)
74	Çevremdeki seslere karşı aşırı duyarlı ve hassasım.	(0) (1) (2) (3) (4)
75	Çamurla oynamayı veya diğer devinimsel nitelikteki etkinliklere katılmayı severim.	(0) (1) (2) (3) (4)
76	Bir şeyi parçalarına ayırmayı ve onları tekrar birleştirmeyi çok severim.	(0) (1) (2) (3) (4)
77	Bir şarkı duyduğumda farkında olmadan ona eşlik ederim.	(0) (1) (2) (3) (4)
78	Varlıkların görsel imgelerini veya daha önceden bulunduğu yerleri çok iyi ve net olarak hatırlarım.	(0) (1) (2) (3) (4)
79	Yaşıtlarıma kıyasla soyut düşünebilme veya sebep-sonuç ilişkisi kurabilme kabiliyetlerim çok iyi gelişmiştir.	(0) (1) (2) (3) (4)
80	Öğrendiğim yeni kelimeleri anlamlarına uygun olarak konuşma veya yazı dilinde kullanırım	(0) (1) (2) (3) (4)

EK-5 YAZILIM DEĞERLENDİRME FORMLARI

EĞİTİM YAZILIMI DEĞERLENDİRME FORMU
Kaynak: (Şahin ve Yıldırım 1999, s.77-78)

	Çok Zayıf	Zayıf	Orta	İyi	Çok İyi
Öğretimsel Uygunluk					
NİTELİK					
İçeriğin Doğruluğu					
Hedeflerle Olan İlişkisi					
Programa Olan İlişkisi					
Örnek Verme					
Ders Akış Şeması					
Alıştırma Sağlama					
Dönüt Sağlama					
Anlamlılık					
Rehberlik Sağlama					
Eğitim Programlarıyla Olan Uygunluğu					
NİTELİK					
Öğretmenin Sitiliyle Tutarlılık					
Öğrencinin Sitiliyle Tutarlılık					
Konunun Bütünlüğü					
Kültürel ve Sosyal Uygunluk					
Destekleyici Materyal Özelliği					
Kullanım Esnekliği					
Diğer Konularla Yakınlık					
Etkinlik					
Geliştirilebilirlik					
Çalışma Süresinin Uzunluğu					
Programlama Uygunluğu					
NİTELİK					
Akış Şeması ile Tutarlılık					
Program Döngüleri					
Görüntüleme					
Disket Yönetimi					
Dökümanlar					
Başlatılma Prosedürü					
Çalışma Hızı					
Biçimsel (Kozmetik) Uygunluk					
NİTELİK					
Görünüm					
Ekran Uyumu					
Animasyonlar					
Ekran Alanının Kullanımı					
Ekran Yoğunluğu					
Ekran Okunabilirliği					

EK-5.2.1

BİR YAZILIMI DEĞERLENDİREBİLMEK İÇİN CEVAPLANDIRILMASI GEREKEN BAZI SORULAR

Kaynak: (Keser, 1988, ss.293-297)

BİR YAZILIMI DEĞERLENDİREBİLMEK İÇİN ÖĞRETMENİN BİRİNCİ AŞAMADA, "YÖNETİM" İLE İLGİLİ OLARAK CEVAPLANDIRILMASI GEREKEN SORULAR

1. Yazılı disket, tape, EPRÖM ya da her üç formda mevcut mu?
2. Herhangi bir yardımcı araç gerekli mi? Eğer gerekli ise bu yardımcı araç mevcut mu?
3. Kullanıcı kılavuzu var mı?
4. Eğer kullanıcı kılavuzu varsa:
 - a. Kolay alınabiliyor mu?
 - b. İçerik ve index gibi bilgiye ulaşmak kolay mı?
5. Kullanıcı kılavuzu şu bilgileri içeriyor mu?
 - a. Yazılımın genel tanıtımı,
 - b. Yazılımın işletilme biçimi,
 - c. Ön gerek olan bilgi ve beceriler,
 - d. Yararlı olup olmayacağı hususunda teşhisi ön ölçü,
 - e. Öğrencinin öğrenip öğrenmediğini belirlemek için bir çeşit kontrol formu,
 - f. Gerekli diğer materyallerin ayrıntıları,
 - g. Orijinal yazılımdan çalışma kopyası çıkarmada karşılaşılabilecek herhangi bir güçlük olup , olmadığı.
6. İşlemci işlemleri baştan sona tutarlı mı?
7. Ekrandaki yazılım üzerinde çalışmak için yeterli bilgi veriliyor mu?
8. Eğer verilmiyorsa, gerekli rehberlik için yazılı materyal mevcut mu?
9. Yazılım ne ölçüde kullanıcıyı kontrolünde mi?

EK-5.2.2

BİR YAZILIMI DEĞERLENDİREBİLMEK İÇİN ÖĞRETMENİN BİRİNCİ AŞAMADA YAZILIMIN "EĞİTİMSEL YÖNÜ" İLE İLGİLİ OLARAK CEVAPLANDIRMASI GEREKEN SORULAR

1. Ne tür bir yazılım olduğu iddia edilmektedir?
2. Ne tür bir yazılım?
3. Yazılımın öğretmeyi öngördüğü husus öğretmeye değer mi?
4. Yaklaşım sizin amacınızla uyumlu mu?
5. İçerik sınıfınızın maçına uygun mu?
6. Yazılımın sağladığı öğretim ya da uygulama geleneksel yöntemlerle daha etkili biçimde gerçekleştirilebilir mi?
7. Yazılım şu hususlarla ilgili mi?
 - a. Klavye öğretme,
 - b. Kural öğretme,
 - c. Hatırlama öğretimi,
 - d. Problem çözme,
 - e. Pratik.
8. Yazılımın eğer kavram öğretiliyorsa, şu öğelerin çoğu ya da tümü mevcut mu?
 - a. Tanım ya da kritik özellikler,
 - b. Örnekleri ve örnek olmayanları içeren eşleştirme alıştırmaları,
 - c. Özellikleri ayırma (Dikkati odaklayan araçlar kullanma, kritik özellikleri ayırt eden renkli kesit resimler gibi),
 - d. Kontras uyumları (Büyütülmüş ya da abartılmış farklılıklar),
 - e. Karıştırmadan önce tekli ayrımlar,
 - f. Öğrencinin geçmiş deneyimine bağlı örnekler,
 - g. Örnekler arasındaki farklılıkların ölçülmesinde tedrici olarak azaltım,
 - h. Kavramın öğrenildiğini göstermek için test olarak karşılaşılmış yeni durumları kullanma
9. Yazılımla eğer kural öğretiliyorsa, aşağıdakilerin tümü ya da çoğunluğu kanıtlanabiliyor mu?
 - a. Öğrenciden beklenen performans mı? .
 - b. Kuralı takdim ediyor mu?

- c. Örneklere yer veriyor mu?
- d. Uygulama için fırsat oluşturuyor mu?
- e. Uygun ve açık geri besleme var mı?
- f. Kuralı öğrendiğini göstermesi için öğrenciye fırsat veriyor mu?

10. Yazılım eğer hatırlama öğretimi ile ilgili ise, aşağıdaki hususların çoğunluğu ya da tümü mevcut mu?

- a. Hedef izleyiciye içerik bir anlam ifade ediyor mu?
- b. Tekrar kullanılıyor mu?
- c. Tekrarlar uygun mu?
- d. İçeriğin düzeni öğrenci için açık mı?
- e. İlgili maddeler zaman ve yer yönünden birbirlerine yakın mı?
- f. Yeni madde sayıları 1-5 civarında mı?
- g. Öğrenmenin sonuçları öğrenci için bir anlam ifade edecek mi?
- h. İlk aşamada doğru cevaplar geliştiriliyor mu?
- i. İlk aşamada olumsuz geri beslemeye yer veriliyor mu?

11. Yazılım eğer problem çözme ile ilgili ise, aşağıdaki hususların çoğunluğu ya da tümü mevcut mu?

- a. İşlemlerin öğrenilmesinden çok süreçlerin anlaşılması anlamında gerekli olan ön bilginin net olarak tanımı,
- b. Neye ulaşılacağı hakkında öğrenciye bilgi,
- c. Öğrencinin, çözümü kendisinin keşfetmesi için teşvik edici talimatlar yönlendirme, çözüme götüren ayrıntıları vermemeli,
- d. Çözümle ilgili kural ve yöntemlerin hatırlanmasını uyaran talimatlar.

12. Yazılım eğer pratik yapma, uygulama ile ilgili ise, aşağıdaki sorulara cevap aranmalıdır.

- a. Pratik yapılarak konu öğretildi mi?
- b. Öğrenciler öngörülen öğrenme noktasına eriştiler mi?
- c. Uygulamanın karakteri öğretilen içeriğe uygun mu?
- d. Geri besleme olumlu mu?
- e. Yazılımda düzeltme-tekrar öğretimine yer veriliyor mu?
- f. Tamlayıcı bilgi veren eylem kaydına yer veriliyor mu?
- g. Uygulama için belirli konulara yer verildi mi?

EK-5.2.3

BİR YAZILIMI DEĞERLENDİREBİLMEK İÇİN ÖĞRETMENİN İKİNCİ AŞAMADA YAZILIMI BİR YA DA İKİ ÖĞRENCİ ÜZERİNE TEST ETTİKTEN SONRA CEVAPKAN DIR MASİ GEREKEN SORULAR

1. Öğrenciler yazılımla ilgili dokümanları okuyup kolayca anlayabiliyorlar mı?
2. Öğrenciler yardım olmadan yazılıma kolayca başlayabiliyorlar mı?
3. Doküman ya da ekrandan verilen bilgiler öğrencilerin yazılımı kolayca çalışmalarına olanak veriyor mu?
4. Öğrenci yazılımın herhangi bir noktasında ekran öğretimine açık mı?
5. Yazılım yönlendirici takdimleri içeriyor mu?
6. Yazılım dikkati gerektirecek nitelikte mi?
7. Öğrenciler yazılımı tercih ettikleri biçimde kullanabiliyorlar mı?
8. İçeriğin düzeni öğrenciler için açık mı?

ÖZGEÇMİŞ

Mithat TAKUNYACI, 1981 yılında Balıkesir’ de doğdu. İlkokul ve ortaokul eğitimini Susurluk ilçesinde, lise eğitimini de Bursa’ nın Mustafakemalpaşa ilçesinde Anadolu Öğretmen Lisesi’ nde okuyarak tamamladı. Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümünden 2003 yılında mezun oldu. Aynı yıl içerisinde Sakarya ili Hakkı Demir İlköğretim Okulu’ nda matematik öğretmeni olarak göreve başladı. 2006 yılından itibaren Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı’ nda Araştırma Görevlisi olarak görevine devam etmektedir.