# ADDIE TASARIM MODELİNE GÖRE ÇOKLU ÖĞRENME ORTAMI GELİŞTİRME SÜRECİ VE GELİŞTİRİLEN ORTAM HAKKINDA ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

# A STUDY ON THE DEVELOPMENT PROCESS OF A MULTIMEDIA LEARNING ENVIRONMENT ACCORDING TO ADDIE MODEL AND STUDENTS' OPINION ON THE ENVIRONMENT

**SELAY ARKÜN**

Hacettepe Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim – Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı İçin Öngördüğü

YÜKSEK LİSANS TEZİ

olarak hazırlanmıştır.

2007

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Bu çalışma jürimiz tarafından **BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

| | |
|---|---|
| Başkan | :…..... (Prof. Dr. Petek Aşkar) |
| Üye (Danışman) | :…..... (Prof. Dr. Buket Akkoyunlu) |
| Üye | :…..... (Doç. Dr. Arif Altun) |
| Üye | :…..... (Yard. Doç. Dr. Mukaddes Erdem) |
| Üye | :…..... (Yard. Doç. Dr. Nurettin Şimşek) |

ONAY

Bu tez ...../...../..... tarihinde Enstitü Yönetim Kurulunca kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Erdem Yazgan
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

# ADDIE TASARIM MODELİNE GÖRE ÇOKLU ÖĞRENME ORTAMI GELİŞTİRME SÜRECİ VE GELİŞTİRİLEN ORTAM HAKKINDA ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

## ÖZ

Bu çalışma kapsamında, ilköğretim 4. sınıflara yönelik olarak, sütun grafiği konusunda bir çoklu öğrenme ortamı geliştirilmiştir. Geliştirme sürecinde ADDIE Tasarım (Analiz, Tasarım, Geliştirme, Uygulama, Değerlendirme) Modeli temele alınmıştır. Çalışmada ADDIE kapsamında, geliştirilen ortamın tasarım süreci anlatılmış, ayrıca geliştirilen ortamın erişiye etkisine bakılmıştır. Bunun yanı sıra ortamla ilgili nitel ve nicel yollarla öğrenci görüşleri toplanarak incelenmiştir.

Araştırma grubunu, 50 kız, 35 erkek olmak üzere 85 ilköğretim 4. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Geliştirilen çoklu ortam materyali bilgisayara yönelik olduğundan uygulama bilgisayar laboratuarında gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada ortamın erişiye etkisini ölçmek için ön test – son test uygulanmıştır. Öğrenci görüşlerine dair verileri toplamak içinse hem açık uçlu hem de çoktan seçmeli sorular içeren bir anket uygulanmış, ayrıca 20 öğrenciyle de görüşme yapılmıştır.

Araştıma sonucunda, çoklu öğrenme ortamının erişi üzerinde etkili olduğu sonucu bulunmuştur. Öğrenci görüşlerinin incelenmesinin sonucunda ise, öğrencilerin özellikle ortamda kendilerine seçim şansı verilerek, etkinliklerde bağımsız davranabilmelerine fırsat tanınmasından, sağlanan işbirliğinden, konunun günlük yaşamla bağdaştırılmasından ve materyalin oyuna benzemesinden hoşlandıkları anlaşılmıştır.

**ANAHTAR SÖZCÜKLER:** Öğrenme ortamı, çoklu öğrenme ortamı, ADDIE Tasarım Modeli, erişi

**DANIŞMAN:** Prof. Dr. Buket Akkoyunlu, Hacettepe Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı

**A STUDY ON DEVELOPMENT PROCESS OF A MULTIMEDIA LEARNING ENVIRONMENT, ACCORDING TO ADDIE MODEL AND STUDENTS' OPINION ON THE ENVIRONMENT**

## ABSTRACT

In this particular study primary school 4th grade classes are targeted. Concerning bar chart utilization a multimedia learning environment, according to ADDIE (**A**nalyze, **D**esign, **D**evelop, **I**mplement, **E**valuate) Instructional Design Model is developed. In this study, the development process of the environment has been examined and the effect on achievement of the environment has been observed. Furthermore, student's opinion on the environment has been analyzed by qualitative and quantitative methods.

The study group composed of 85 4th grade students distributed as 50 females and 35 males. Since the multimedia environment is a computer-aided system it was developed in the applied computer laboratory.

To be able to measure the effect on achievement pre-test and post-test procedures have been applied. To obtain the data from students, in addition to interviewing 20 students, open-ended and multiple-choice survey instruments have been utilized.

In conclusion, it was discovered that multimedia learning environment is effective on achievement. By analyzing students' opinions, it was concluded that students enjoyed the selection flexibility to provide independence in activities, cooperation opportunities, the association of the subject matter with daily activities, as well as the game-like nature of the material.

**KEYWORDS:** Learning environment, multimedia learning environment, ADDIE Instructional Design Model, achievement.

**ADVISOR:** Prof. Dr. Buket Akkoyunlu, Hacettepe University, Computer Education and Instructional Technology Section

## TEŞEKKÜR

Bilgi, deneyim ve olanaklarını paylaşarak bu araştırmanın ortaya çıkmasını sağlayan, sevgili danışmanım Prof. Dr. Buket Akkoyunlu'ya sonsuz teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Çalışmamı inceleyerek getirdikleri öneriler için hocalarım Prof. Dr. Petek Aşkar ile Yard. Doç. Dr. Sadi Seferoğlu'na, ayrıca inceleme ve önerilerinin ötesinde, en zor zamanlarda yanımda olarak verdiği destek ve bana ayırdığı zaman için hocam Yard. Doç. Dr. Mukaddes Erdem'e teşekkürlerimi sunarım.

Sınırsız yardımları ve sağladığı motivasyon için yol arkadaşım Araş. Gör. Turgay Baş'a, her zaman, her konuda yanımda olan arkadaşım Araş. Gör. Meryem Yılmaz Soylu'ya ve çalışmamdaki tüm desteği için arkadaşım Araş. Gör. Gonca Kızılkaya'ya teşekkür ederim.

Özellikle programlamadaki desteği olmasaydı, böyle bir çalışmayı yapamayacağım arkadaşım Alper Yediel ile bugüne kadar bir gün olsun koşulsuz sevgilerini ve desteklerini esirgemeyen, canım aileme sonsuz teşekkür ederim…

## İÇİNDEKİLER DİZİNİ

ÖZ ……i

ABSTRACT ……...ii

TEŞEKKÜR……iii

İÇİNDEKİLER DİZİNİ ……iv

ŞEKİLLER DİZİNİ ……vi

ÇİZELGELER DİZİNİ ……...vii

1. GİRİŞ ……1
   1.1 Problem Durumu ……1
      1.1.1. Çoklu ortam nedir? ……7
      1.1.2. ADDIE Tasarım Modeli……13
   1.2 Çalışmanın Önemi……..22
   1.3 Çalışmanın Amacı……..22
   1.4 Tanımlar……23

2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR……..24

   2.1 ADDIE Tasarım Modeli'ne Göre Geliştirilen Öğrenme Ortamları ve Materyallerle İlgili Araştırmalar……24
   2.2 Çoklu Öğrenme Ortamlar İle İlgili Araştırmalar……27

3. YÖNTEM……36
   3.1 Araştırma Grubu……...36
   3.2 Veri Toplama Araçları……..36
   3.3 Araştırmanın İç Geçerliği……41
   3.4 Araştırmanın Dış Geçerliği……42

4. BULGU ve YORUMLAR……..43
4.1 ADDIE tasarım modeline göre geliştirilen çoklu öğrenme ortamının analiz aşamasında neler yapılmıştır?……43
4.2 ADDIE tasarım modeline göre geliştirilen çoklu öğrenme ortamının tasarım aşamasında neler yapılmıştır?…….....44
4.3 ADDIE tasarım modeline göre geliştirilen çoklu öğrenme ortamının geliştirme aşamasında neler yapılmıştır?……..……...49
4.4 ADDIE tasarım modeline göre geliştirilen çoklu öğrenme ortamının uygulama aşamasında neler yapılmıştır?……..……...51
4.5 ADDIE tasarım modeline göre geliştirilen çoklu öğrenme ortamının değerlendirme aşamasında neler yapılmıştır?…..…….....52
4.6 Geliştirilen çoklu öğrenme ortamına ait öğrenci görüşleri nelerdir? ……..…….....53

5. SONUÇ VE ÖNERİLER……...60
5.1 Sonuçlar…….60
5.2 Öneriler……..61

KAYNAKLAR DİZİNİ…….64

EKLER DİZİNİ……72

## ŞEKİLLER DİZİNİ

1.1: Materyallerin sundukları eğitim ortamının somuttan soyuta oluş özelliğine göre sınıflaması
1.2: ADDIE Modeli'nin basamakları
4.1: Geliştirilen çoklu öğrenme ortamında yer alan temalar
4.2: Geliştirilen çoklu öğrenme ortamında yer alan tema örneği
4.3: Oluşturulan bir doğum günü partisi örneği
4.4: Oluşturulan farklı bir doğum günü partisi örneği
4.5: Geliştirilen çoklu öğrenme ortamında yer alan soru örneği

## ÇİZELGELER DİZİNİ

1.1: Öğrendiklerimizin ne kadarının hangi duyu organları yoluyla kazanıldığı ait çizelge
1.2: Farklı öğrenme yaşantıları ile elde ettiğimiz bilgilerin hatırlanma ve tekrar kullanılma oranlarına ait çizelge
3.1: ADDIE tasarım modeline göre geliştirilen çoklu öğrenme ortamının tasarımında izlenen basamaklar ve kullanılan veri toplama araçları
4.1: Ortamın erişiye etkisine dair t testi sonuçları
4.2: Çoklu öğrenme ortamına ilişkin öğrenci görüşleri
4.3: Öğrencilerin uygulamaya yönelik olarak kendilerini nasıl değerlendirdikleri
4.4: Öğrenme ortamında öğrencilerin hoşlandıkları özellikler
4.5: Ortamı iyileştirmek için yapılabileceklere dair öğrenci görüşleri
4.6: Benzer öğrenme ortamlarında öğrenmeye ilişkin öğrenci görüşleri

# ADDIE TASARIM MODELİNE GÖRE ÇOKLU ÖĞRENME ORTAMI GELİŞTİRME SÜRECİ VE ÇOKLU ÖĞRENME ORTAMI HAKKINDA ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

## 1. Giriş

Bu bölümde problem durumu, çalışmanın önemi, çalışmanın amacı ve tanımlar yer almaktadır.

### 1.1. Problem Durumu

Günümüz toplumlarının ihtiyacı olan insan profili, içinde bulunduğumuz yüzyılın ihtiyaçlarına göre değişmiş, farklılaşmıştır. Küreselleşme, bilim ve teknolojideki gelişmeler bilgi toplumunun gerektirdiği insan gücü profilini belirleyen temel etmenler olmuştur. Bugünün öğrencileri bilgi ile çok farklı biçimlerde karşılaşmakta ve bilgi hızla artmaktadır. Bilgi patlamasının özünde sürekli olarak yenilenen araştırma ve geliştirme çalışmaları bulunmaktadır. Bireyleri geliştirirken çağdaş gelişimleri yakından izleyip, kendi yaşamlarında gerekli uyarlamaları yapabilmelerini kolaylaştıracak, bilgi üretebilecek bilgi, tutum ve becerilerle donatılmaları gerekmektedir.

Bireyi merkeze alan anlayış, toplumsallıktan küreselliğe yönelmiş ve işbirliği, ekip çalışması yaşamın vazgeçilmezleri arasına girmiştir. Bu durumda, eğitim sistemleri kendilerini yenilemek ve çağı yakalamak bir yana, gelişmeleri yönlendirecek güce erişmek, çağın ötesine geçmek zorunda kalmışlardır. Çağı yakalama hatta çağın ötesine geçme hedefine yönelmiş bir eğitim sistemi ise, tanımından başlayarak kendini yenilemeli; kapsamını genişleterek, tüm yaşam sürecini kucaklayabilmeli; günün koşullarını ve bu koşullarda bireyin sahip olası gereken becerileri iyi analiz ederek, kendini buna uygun biçimde yapılayabilmelidir (Erdem ve Akkoyunlu, 2000).

Eğitim tanımında, günümüz koşullarına göre, birikik bilginin aktarılmasından çok, bilgiye ulaşma ve onu kullanma becerilerini kazandırma boyutu vurgulanmaktadır. Ayrıca yetişkinlik dönemine kadar devam eden ve burada son verilen kitlesel eğitim anlayışı yerini, yaşam boyu ve sınırsız eğitime bırakmıştır. Değişen yaşam

koşullarının gereklerine cevap vermemesi bir yana, yetişkin eğitimini, kendi içinde yaygın eğitim sürecini vurgulasa da tanımsal düzeyde işlem dışı tutan, en azından ihmal eden bu anlayış, artık değişmeli ve tanım yaşam boyu ve sınırsız eğitimi de kapsayacak biçimde genişletilmelidir (Erdem ve Akkoyunlu, 2000).

21. yüzyıl toplumları için yaşam boyu öğrenme önem kazanmıştır. Yaşam boyu öğrenme ile, öğrenmenin doğumdan ölüme kadar her yaşta ciddi olarak ele alınması gereken bir süreç olduğu vurgulanmaktadır. Yaşam boyu öğrenme, bireylerin sürekli şekilde yeni bilgi, beceri ve yeterlikler edinmelerine, mevcut bilgi, beceri ve yeterliklerini güncelleştirmelerine olanak sağlamak üzere yaşamları boyunca kendilerine sunulan öğrenim ve mesleki eğitim olanakları olarak tanımlanabilir. Bu süreç yaş, zaman ve mekan bağımsız öğrenmeyi yani sınırsız öğrenmeyi beraberinde getirmiştir. Günümüzde "yer", "zaman", "mekan" ve "kişi" bağımsız olarak sürdürülen eğitimin gerekliliği kabul edilmiş, bunun nasıl olması gerektiği ise önemli bir tartışma konusu olarak ele alınmaktadır. Süreç artık öğreten bağımlılıktan çıkmış, öğrenen bağımlı bir nitelik kazanmıştır.

Tüm bu değişimler eğitim sisteminde değişikliği zorunlu kılmıştır. Öğrenme artık, daha etkili ve kalıcı olmak zorundadır. Bu zorunluluk ilköğretim programlarında değişiklik yapma gereksinimini ortaya koymuş ve Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından yeni öğretim programları hazırlanmıştır.

Yeni İlköğretim Programları incelendiğinde,

1. Her çocuğun öğrenebileceği, birey olarak kendine özgü olduğu,

2. Bilgi, kavram, değer ve becerilerin gelişmesi yoluyla "öğrenmeyi öğrenmenin" gerçekleşmesinin ön plana çıkarılması,

3. Öğrencilerin, düşünmeye, soru sormaya ve görüş alışverişi yapmaya özendirilmesi,

4. Öğrencinin, öğrenme sürecinde deneyimlerini kullanmasına ve çevreyle etkileşim kurmasına fırsat verilmesi,

5. Öğrenme-öğretme yöntem ve tekniklerinde çeşitliliklere yer verilmesi anlayış ve ilkelerin esas alındığı görülmektedir (MEB, 2004).

Ayrıca, programlar, tüm dersler için sekiz ortak beceri belirlenmiştir. Bunlar,

- eleştirel düşünme,
- yaratıcı düşünme,
- iletişim,
- araştırma – sorgulama,
- bilgi teknolojilerini kullanma,
- girişimcilik ve
- Türkçe'yi doğru ve etkin olarak kullanma becerileridir.

Bilgi Teknolojilerini Kullanma Becerisi, bilginin araştırılması, bulunması, işlenmesi, sunulması ve değerlendirilmesinde teknolojiyi kullanabilme becerilerini kapsar (MEB, 2004). Bilgi teknolojilerini doğru ve yerinde kullanma, bilgiye ulaşma, seçilen bilgileri değerlendirme, sonuca varma, sonucu uygun formda sunma ve yeni alanlarda kullanma gibi alt becerileri içermektedir.

Programın odaklandığı temel öğeler arasında "Bilgi ve İletişim Teknolojilerini, amacı doğrultusunda, etkin ve verimli bir şekilde kullanmanın bulunduğu dikkati çekmektedir. Ayrıca, kazanımlar ve etkinliklerde Bilgi Teknolojileri'nin dersler içinde kullanılmasına büyük önem verilmiştir. Öğrenmeye ağırlık verilmesiyle de, her gelişen teknolojinin desteği alınmaya çalışılarak, öğrenmelerin daha kalıcı olabileceği ortamlar yaratılması vurgulanmaktadır.

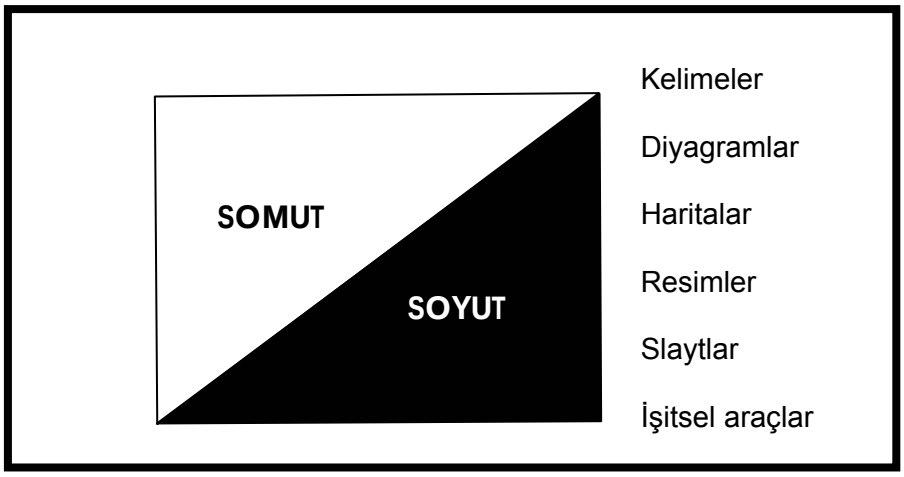
Yeni programlarda ilköğretim 1–8. sınıflarda bilgisayarın seçmeli ders olması ile hayatın her alanında vazgeçilmez bir araç haline gelen bilişim teknolojilerinin temel kavramları ve çeşitli bilgisayar programlarının öğretilmesi, kullanım ve çözüm üretme becerilerinin kazandırılması amaçlanmaktadır. Teknolojinin eğitim ortamlarına girmesi, farklı öğrenci özelliklerine uygun farklı öğretim materyallerinin

tasarlanmasını sağlayarak öğretim ortamlarını zenginleştirmenin yanında verimli öğrenme ortamlarının oluşmasına olanak verebilecektir.

Yeni öğretim programları incelendiğinde etkinliklerle zenginleştirilerek öğretmen merkezli olmaktan çıkarılıp, öğrenci merkezli hale getirildiği de görülmektedir.

Farklı öğretim ortamlarında farklı materyallerin tasarlanması ve farklı amaçlar için kullanılması kaçınılmaz hale gelmiştir. Kullanılan öğretim materyalleri, bazı öğretim ortamlarında öğretmeni destekleyici amaçla kullanıldığı halde, bazı ortamlarda ise tamamen öğretmen rolü üstlenerek içeriği doğrudan öğrencilere aktarmaktadır (Şahin ve Yıldırım, 1999).

Öğretim ortamlarının zenginleştirilmesinde kullanılan görsel işitsel araçların öğrenme üzerindeki etkilerinin araştırılması, uzun yıllardan bu yana araştırmacıların ilgisini çekmektedir. Örneğin 1937'lerde Hoban ve arkadaşları tarafından görsel-işitsel araçların etkinliği üzerine bir sınıflandırma yapılmıştır. Buna göre, eğitim ortamında kullanılan materyaller, sundukları eğitim ortamının soyuttan somuta oluş özelliğine göre sınıflandırılmıştır.




Şekil 1.1: Materyallerin sundukları eğitim ortamının somuttan soyuta oluş özelliğine göre sınıflaması

1. Öğrenme işlemine katılan duyu organlarımızın sayısı ne kadar fazla ise, o kadar iyi öğreniriz ve öğrenmelerimiz o kadar kalıcı olur.

2. En iyi öğrendiğimiz şeyler, kendi kendimize yaparak öğrendiğimiz şeylerdir.

3. En iyi öğretim somuttan soyuta ve basitten karmaşığa doğru gidilendir (Şahin ve Yıldırım, 1999).

Bu sınıflandırmalardan da anlaşılacağı gibi, görsel-işitsel araçların öğretim ortamında en etkin kullanılma amaçları, öğretilecek içeriğin somuttan soyuta doğru aşamalandırılması ve öğrencinin birden fazla duyu organına hitap etmesini sağlamaktır. Örneğin, Piaget'e göre, ilkokul çağındaki çocuklar somut işlemler dönemindedir. Bundan dolayı da, bu dönemdeki çocuklara kazandırmak istediğimiz davranışlar için hazırladığımız ders içeriği, onların beş duyu organına hitap edecek özellikte somut materyallerle desteklenmiş olmalıdır (Yeşilyaprak, 2002)

Bireylerin çevresiyle olan etkileşimini sağlayan onun duyu organlarıdır. Diğer bir değişle, bireyler, görerek, duyarak, dokunarak, koklayarak ve tat alarak etrafında olanları anlamaya çalışır. Öğretim ortamlarının amacı da, bireyin duyu organlarına hitap edecek görsel-işitsel unsurları öğretim ortamına taşımak ve öğretimin etkinliğini artırmaktır. Öğrendiklerimizin ne kadarının hangi duyu organları yoluyla kazanıldığını anlamak, görsel-işitsel araçların tasarlanmasında, kullanılmasında ya da seçilmesinde yol gösterecek önemli bir unsurdur. Bu amaçla yapılan çalışmalar göstermiştir ki duyu organları yoluyla öğrendiklerimiz içinde görselliğin ayrı bir yeri vardır. Diğer bir değişle, bir resim, grafik ya da bir şekil kullanarak aktaracağımız içerik, öğrenci için öğrenilmesi daha kolay ve anlaşılması daha kısa zaman alacak bir içerik olacaktır. Bu konuda Çilenti (1991) tarafından yapılan araştırma aşağıdaki şekilde özetlenmiştir.

Çizelge 1.1: Öğrendiklerimizin ne kadarının hangi duyu organları yoluyla kazanıldığına ait çizelge

| ***Duyu Organlarımız*** | ***Öğrendiklerimiz*** |
|---|---|
| Görme | % 83 |
| Duyma | % 11 |
| Koklama | % 3.5 |
| Dokunma | % 1.5 |
| Tatma | % 1 |

Bu tablodan da anlaşılacağı gibi, öğrendiklerimizin % 95'i görsel-işitsel duyularımıza hitap eden öğrenme ortamlarında gerçekleşmektedir. Diğer bir değişle, görsel-işitsel materyallerle zenginleştirilmiş öğrenme ortamları, kalıcı öğrenmelerin oluşmasında vazgeçilmez unsurlardır.

Öğrenmenin niteliğini belirleyen ise, öğrendiklerimizi akılda tutabilme ve bunları günlük hayatta kullanabilmedir. Farklı öğrenme yaşantıları ile elde ettiğimiz bilgilerin hatırlanma ve tekrar kullanılma oranları ise aşağıdaki gibi özetlenebilir (Çilenti, 1991).

Çizelge 1.2: Farklı öğrenme yaşantıları ile elde ettiğimiz bilgilerin hatırlanma ve tekrar kullanılma oranlarına ait çizelge

| ***Öğrenme Yöntemleri*** | ***Hatırlama/Kullanma*** |
|---|---|
| Okuduklarımız | % 10 |
| İşittiklerimiz | % 20 |
| Gördüklerimiz | % 30 |
| Görüp/İşittiklerimiz | % 50 |
| Söylediklerimiz | % 70 |
| Söyleyip/Yaptıklarımız | % 90 |

Görsel-işitsel araçların kullanılmasıyla gerçekleşen öğrenmelerde, öğrendiklerimizin yaklaşık % 50'sini hatırlayabilmekte ve bu bilgileri tekrar kullanabilmekteyiz. Görsel-işitsel araçların kullanımına ek olarak, eğer bu yaşantılar öğrenciler için anlamlı hale getirilebilir ve öğrenci tarafından gerçekleştirilebil ise öğrendiklerimizin kalıcılığı % 90 oranlarına ulaşmaktadır. Bu da göstermektedir ki, öğrencinin aktif katılımı sağlandığında ve öğrenme ortamı görsel-işitsel materyallerle desteklendiği takdirde öğrenme anlamlı ve kalıcı olmaktadır.

Lindstrom (1994) yaptığı araştırmada, çok duyu organına hitap eden ortamların kalıcılığa pozitif etkisini olduğunu göstermiştir. Lindstrom'un bulguları insanların sadece gördüklerinin % 20'sini, görüp duyduklarının % 40'ını, görüp, duyup, yaptıklarınınsa % 75'ini hatırladıklarını göstermektedir (Neo, Neo, 2001). Menn (1993) tarafından yapılan benzer bir araştırmada da okuduklarımızın % 10'nunu, duyduklarımızın % 20'sini, hem duyup hem gördüklerimizin % 30'unu, birinin açıklayıp gösterdiği bir şeyin % 50'sini, kendi yaptıklarımızınsa % 90'ını hatırladığımız ortaya çıkmıştır (Bass, 1994). Bu bağlamda, en genel tanımıyla metin, ses, grafik ve animasyonun uyumlu bir şekilde bir arada kullanılmasından oluştuğunu söyleyebileceğimiz çoklu ortamların daha kalıcı olacağı düşünülebilir.

### 1.1.1. Çoklu ortam nedir?

Öğretim teknolojisi kullanılarak hazırlanan öğrenme ortamları çeşitli kaynaklar ile öğrenme-öğretme ortamlarını daha çok duyuya hitap eden çevreler haline getirerek, öğrenci motivasyon ve başarısını da artırmaktadır. Bu bağlamda öğretim teknolojileri yöneldikleri duyular dikkate alınarak incelendiğinde, görsel ortamlar, işitsel ortamlar, hem görsel hem de işitsel ortamlar olarak sınıflamak mümkün görünmektedir. Bu sınıflama doğrultusunda görsel ortamlar; kitaplar, yazı tahtaları, resimler, şemalar, grafikler, gerçek eşyalar veya bunların modellerini kapsamaktadır. İşitsel ortamlar ise radyo, plak, teyp, ve ses bantları ile örneklendirilebilmektedir. Hem görsel hem de işitsel ortamları ise; film makinesi, hareketli filmler (animasyonlar), televizyon ve videoları içermektedir. Bu tür eğitim ortamları birden fazla duyuya hitap eden dolayısı ile birden fazla veri türünü kapsayan ortamlar olarak öne çıkmakta ve çoklu ortam olarak isimlendirilmektedir.

Literatürde de çoklu ortamın gerek kalıcılığa, gerek motivasyona, gerekse başarıya olumlu etkisi olduğunu gösteren bir çok çalışma mevcuttur. *Çoklu ortamı* (multimedia) oluşturan kelimeler incelendiğinde "*çoklu (multi)"* kelimesinin birden fazla forma sahip olma, *"ortam (media)"* kelimesinin ise, bilginin aktarıldığı ortamı ifade ettiği görülmektedir (Marmara Üniversitesi, 2003). Basit bir anlatım ile göze, kulağa, dokunma duyusuna hitap eden çevreler çoklu ortam olarak ifade edilmektedir.

Çoklu ortam literatürde farklı şekillerde tanımlanmıştır: Vaughan'a (1994) göre, metin, grafik, ses, animasyon ve videonun herhangi bir birleşenidir, Rada'ya (1995) göre senkronize şekilde akan medyalara verilen isimdir (Green, Brown, 2002). Heath'e (1999) göre ise verilerin iki ya da daha fazla formda kullanılması ya da sunulmasına çoklu ortam denir. Mayer (2001) de benzer şekilde çoklu ortamı, bir materyalin grafik ve metinle desteklenerek, diğer bir deyişle birden çok biçimde sunulması olarak tanımlamıştır. Jonassen, Peck ve Wilson (1999) çoklu ortam dendiğinde akla öğrenme ortamları gelmektedir demiştir. Newby ve arkadaşları (2000) birçok araç içeren sistemlerin bilgisayar ortamında bir araya getirilerek oluşturduğu ortamları çoklu ortam olarak tanımlarken, Smith (2002) çoklu ortamı; metin, ses ve grafiğin, öğrenme ortamları gibi, bir dijital ortamda kaynaştırılmasıyla oluşan enformasyon ortamı olarak açıklamaktadır (Yılmaz, 2005). Heinich, Molenda, Russell ve Smaldino'ya (2002) göre çoklu ortam çeşitli araçların eş zamanlı olarak sunulması ya da bir programda kullanılmasıdır. Roblyer (2003) çoklu ortamı, "çoklu araç" veya "araçların kombinasyonu" şeklinde ifade etmiştir. Graham ve Hussain (2006) ise çoklu ortam için, metin, ses, her türlü grafik ve bir öğrenme ortamıın tek bir dijital enformasyon ortamında uyumlu bir şekilde bütünleştirilmesidir demiştir. Elin (2001), Feldman'ın (1997) çoklu ortam; veri, ses, metin ve her tür grafiğin tek bir dijital enformasyon ortamında kesintisiz olarak entegre edilmesidir şeklindeki tanımına, "kullanıcı tarafından etkileşimli bir şekilde kullanılabilen" ifadesini ekleyerek çoklu ortamın etkileşim yönünü dile getirmiştir. Ancak tanımını etkileşimli çoklu ortam olarak değil, yalnız çoklu ortam olarak ele almakta ve geçen yılların çoklu ortam tanımında böyle bir değişikliğe sebep olduğunu savunmaktadır. Kısaca Elin'e (2001) göre çoklu ortam etkileşimlidir. Green ve Brown (2002) da Elin'e benzer şekilde etkileşimin çoklu ortam tasarımının bir parçası olduğunu söylemiştir. Demirel, Seferoğlu ve Yağcı (2003)

da çoklu ortamlarda, derslerin genelde etkileşimli olduğunu belirtmişlerdir. Çoklu ortam tanımları içerisinde etkileşimin vurgulandığı tanımlar olduğu gibi, literatürde etkileşimli çoklu ortama ait ayrı tanımlar da mevcuttur. Hornung (1992), Pina & Saveye, (1992) ve Latchem ile arkadaşları (1993) etkileşimli çoklu ortamı tanımlarken, çoklu ortamla farkını belirtecek şekilde, metin, video, animasyon ve grafikten oluşan öğretim materyallerinin yalnızca sunulması değil, aynı zamanda öğrencilerin aktif olarak katılımını sağlama potansiyeline sahip olması olarak tanımlamıştır (Baxter, Preece, 1999). McCauley de (2000), çoklu ortamın bilgiyi öğrenenlere basit bir şekilde sunduğunu, ancak etkileşimli çoklu ortamın kullanıcılara bilginin kontrolünü verdiğini ve katılımını sağladığını söylemektedir. Heinich ve arkadaşları (2002) da benzer şekilde etkileşimli çoklu ortamı, öğrencilere uygulama yaptıran ve dönüt verilen çoklu ortam olarak tanımlamıştır. Bass'a (1994) göre, etkileşimli çoklu ortam, metin, grafik, ses, video ve animasyonun; kullanıcıların içinde gezebilecekleri, kendilerine göre kullanabilecekleri, birden fazla seçim şanslarının olacağı şekilde birbirine entegre edilmiş, öğrenen merkezli kombinasyonlarına denmektedir.

Yukarıda sözü edilen çoklu ortam tanımları incelendiğinde en genel anlamda, *iletişimin çeşitli yollardan sağlanması* şeklinde özetlendiği görülmektedir. Bu iletişim tek yönlü olabileceği gibi çok yönlü de olabilmektedir. İletişim birden çok boyut kazandığında ise etkileşim öğesi devreye girmektedir. Eğitim ortamlarına bu boyutu ile bakıldığında, etkileşimli öğrenme ortamlarından söz edilebilmektedir. Etkileşimli ortamlar kullanıcıya tasarlanan ortamın akışını ve biçimini değiştirecek kontroller sunmaktadır. Eğitimde kullanılan etkileşimli çoklu öğrenme ortamları da öğrenenlere, bilgileri görüp işitebilecekleri bir şekilde sunmanın yanı sıra sunumun akışını etkileyebilecek kontrol olanaklarını da sağlamaktadır.

Günümüzdeki etkileşimli öğrenme ortamları ise, mikroişlemcilerin gelişmeye başlamasıyla atağa kalkan bilgi ve iletişim teknolojileri ile büyük kapasitedeki bilgileri depolayabilen CD ve DVD'lerin kullanımı ve internetle birlikte eğitimde kullanılmaktadır (Akkoyunlu ve Yılmaz, 2005).

Dönemimizin kuşağı düşünülerek de eğitimde çoklu ortamın gerekliliği anlaşılabilir. Televizyon, bilgisayar, bilgisayar oyunları ve filmlerle büyüyen, günlük

yaşamlarında bu yoğunlukta çoklu ortamlara alışan çocukların dikkatlerini toparlayabilmek için çoklu ortam kullanımına ihtiyaç duyulacağı açıktır (Jonassen, Peck & Wilson, 1999).

Bir başka açıdan bakıldığında, gerek öğrenci merkezli yaklaşımların gereği, gerekse öğrenenlerin isteği göz önünde bulundurularak, kontrolü kullanıcıların eline vermek uygun gözükmektedir. Çoklu ortamla bu kontrolü kullanıcılara vererek, kullanıcıları birer izleyiciden, katılımcıya çevirmek mümkündür. Kullanıcıların aktif hale geçmeleri motivasyonlarını artırmakta, hedefe ulaşmalarını kolaylaştırmaktadır (Elin, 2001). Etkileşimin rahatlıkla sağlanabiliyor olması da, çoklu ortamın tercih nedenlerinden biridir.

Etkileşimli çoklu ortamlarda kullanıcıların aktif katılımları sayesinde motivasyonlarının artmasının yanı sıra, bireysel farklılıklarının da göz önüne alınma imkanı vardır. Çünkü aktif olarak sürece katılan kullanıcılar tepki verirler ve verdikleri tepkiler ilerleme hızı ile sırasını etkiler (Heinich ve arkadaşları, 2002). Etkileşimli çoklu ortam bireyselleştirmenin çok güçlü ve kolay bir yoludur ve bilgisayar etkileşimli çoklu ortamı kurmak için en ideal yollardan biridir, hem bir çok aracın bir arada sunulması için uygundur, hem de programlama sayesinde istenilen bir çok etkileşim sağlanabilir (Heinich ve arkadaşları, 2002). Etkileşim çoklu ortamı kullanışlı ve tatmin edici hale sokar (Green & Brown, 2002).

Heinich ve arkadaşları (2002), etkileşimli çoklu ortam kullanmanın avantajlarını özetlerken, yukarıda da bahsedilen çoklu araç kullanımının faydaları, kullanıcının katılımı, bireyselliğin ön plana çıkarılabilmesi ve simulasyon imkânının yanı sıra, esneklikten bahsetmiştir. Esneklikle kastı kullanıcıya seçim şansı verilebilmesi, kullanıcıyı tek bir yola mecbur bırakmamasıdır. Nitekim böylece kullanıcı katılımı artacaktır.

Çoklu ortam öğrenmenin başarısındaki nedenler aşağıdaki şekilde özetlenebilir (Heinich & arkadaşları, 2002).

- *Gerçek yaşama yakınlık*: Teknoloji tabanlı çoklu öğrenme ortamları iyi tasarlandıklarında gerçek yaşama benzetilmiş şekli olarak karşımıza

çıkmaktadır. Bu tür ortamlarda öğrenciler renkleri, hareketi görerek, sesleri duyarak, nesneleri bulundukları üç boyutlu ortam içinde hareket halinde algılayarak ve onlarla etkileşim olanağı yakalar.

- *Kalıcılık*: Yapılan araştırmalar birden fazla duyu organı işin içine girdiğinde öğrenmenin kalıcılığını ortaya koymaktadır. Bu boyutuyla, öğrenene görme ve işitme yolu ile çoklu ortamlarda aktarılan bilgilerin kalıcı olduğu gözlenmektedir.
- *Dikkat çekicilik*: Çoklu ortam, birden fazla duyuya hitap ettiğinden öğrenenlerin dikkatlerinin sunulan bilgi üzerine çekilmesi ve ilginin daha uzun süre korunması mümkün olmaktadır.
- *Esnek öğrenme ortamları*: Özellikle etkileşimli çoklu öğrenme ortamlarında öğrencilere öğrenme ortamı içerisinde kendi ilgi, ihtiyaç ve hızlarına göre çalışma olanağı vermektedir.

Öğrenmenin gerçekleşmesi için iletişimin olması gerektiği dikkate alındığında, öğrencinin içerikle iletişime geçeceği ortamların hazırlanması önem kazanmaktadır.

Baron ve Orwig (1995) ise çoklu ortamın avantajlarını ve katkılarını aşağıdaki şekilde özetlemektedir.

- *Yüksek etki:* Çoklu ortam daha etkili bir öğrenme ortamı yaratmaktadır.
- *Kendine güven:* Teknoloji tabanlı eğitim alan öğrencilerin kendilerine güvenleri yüksek olmaktadır.
- *Çalışma zamanının azalması:* Çoklu ortamda verilen eğitim, geleneksel eğitimden daha az zaman almaktadır.
- *Maliyetin azalması:* Her ne kadar tek başına bakıldığında çoklu ortam öğretim tasarımı daha maliyetli olsa da, genel toplamda daha kârlı olmaktadır.
- *Aktif öğrenme:* Çoklu öğrenme ortamlarında öğrenciler daha aktif olmaktadır.
- *Farklı duyu organlarına hitap etme:* Öğrenciler bireysel farklılıkları nedeniyle öğrenmeyi farklı kanallarla sağlamaktadır. Çoklu ortam farklı duyu

organlarına hitap eder ve böylece bireysel farklılıkları aşarak daha çok öğrenciye ulaşmaktadır.

- *Keşfi cesaretlendirme:* Uygun hazırlanacak çoklu ortamlarla öğrenciler keşfe itilerek bilgiyi keşif yoluyla alması sağlanabilmektedir.
- *Motivasyon:* Çoklu ortamın motivasyonu artırıcı etkisi bulunmaktadır.
- *Yüksek güvenlik:* Çoklu ortam sayesinde gerçek hayatta zor bulunabilecek ya da tehlikeli olabilecek ortamlar hazırlanabilir ve çok daha güvenli bir şekilde öğrencinin yaşayarak öğrenmesi sağlanabilir.

Earnshaw ve Vince (1995) ise yukarıda bahsedilenlere ek olarak çoklu öğrenme ortamlarında öğrenmenin eş zamanlı olması gerekmediğine dikkat çekmiştir. Bu da çoklu ortamın avantajlarından biridir.

Çoklu ortamlar geleneksel öğrenme ortamlarını, pasif yerine aktif, eş zamanlı yerine eş zamansız, gerçek yerine sanal, statik yerine dinamik, kalabalık yerine bireysel, kayıtsız yerine destekleyici, tek araçlı yerine çoklu araçlı, durağan yerine etkileşimli hale getirebilme potansiyeline sahiptir ve ancak bu koşulların sağlanmasıyla 20. yüzyıl gereksinimleri karşılanabilir (Earnshaw & Vince, 1995).

Özetle, günümüzde bilginin kapsamı ve teknoloji büyük bir hızla gelişmekte ve yayılmaktadır. Bu durum eğitim sistemlerini etkilemiş, öğrenme ortamlarını etkilemiş ve bu ortamlarda kullanılan öğretim materyallerini ve yöntemleri farklılaştırmıştır. Dolayısıyla, öğrenme ortamlarının düzenlenmesi, öğretim materyallerinin hazırlanması, kullanılması ve değerlendirme süreçleri gelişen dünyanın gereksinimleri ve olanakları doğrultusunda farklılaşarak çeşitlenmiştir.

Ayrıca, öğrencilere bilgi depolamak yerine, onlara gereksinimleri doğrultusunda bilgiye ulaşabilecekleri, bilgiyi kullanabilecekleri ve paylaşabilecekleri beceriler kazandıracak, kalıcı öğrenmeler sağlayacak ve en önemlisi de *öğrenci merkezli* ortamlar hazırlanma gereği ortaya çıkmıştır.

Kalıcı öğrenmelerin oluşması için de öğrencinin öğrenme ortamında geçirecegi etkileşimli yaşantılar ön plana çıkmaktadır. Bu yaşantılar, öğrenen ile öğrenme ortamının etkileşimi ile oluşmaktadır. Öğrenenler için tasarlanan öğrenme

ortamlarında birden fazla duyu organına hitap eden uyarıcılar (araç, gereç ve materyaller) ve bunların öğrenci etkileşimi söz konusu olmaktadır.

Öğretim ortamlarının tasarım süreci incelendiğinde, çeşitli yaklaşımlar bulunduğu, bu yaklaşımların da dayandığı öğrenme kuramına göre farklılık gösterdiği görülmektedir. Örneğin davranışçı ve bilişsel öğrenme kuramlarına dayalı tasarımlar oldukça yapılandırılmış başka bir deyişle öğretmene / konu alanı uzmanına oldukça önem verilmiş, öğrenene kazandırılması planlanan bilgi ve beceriler için hazırlanan etkinlikler işlem basamaklarına göre ayrıntılandırılmıştır Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı tasarımların ise öğreneni merkeze aldığı, öğrenenin öğrenme ortamında aktif, öğrenmesinin sorumluluğunu alan kişiler olduğu, işbirlikli öğrenmeyi destekleyen ve esnek, ortama uyarlanabilir bir yapıya sahip oldukları görülmektedir.

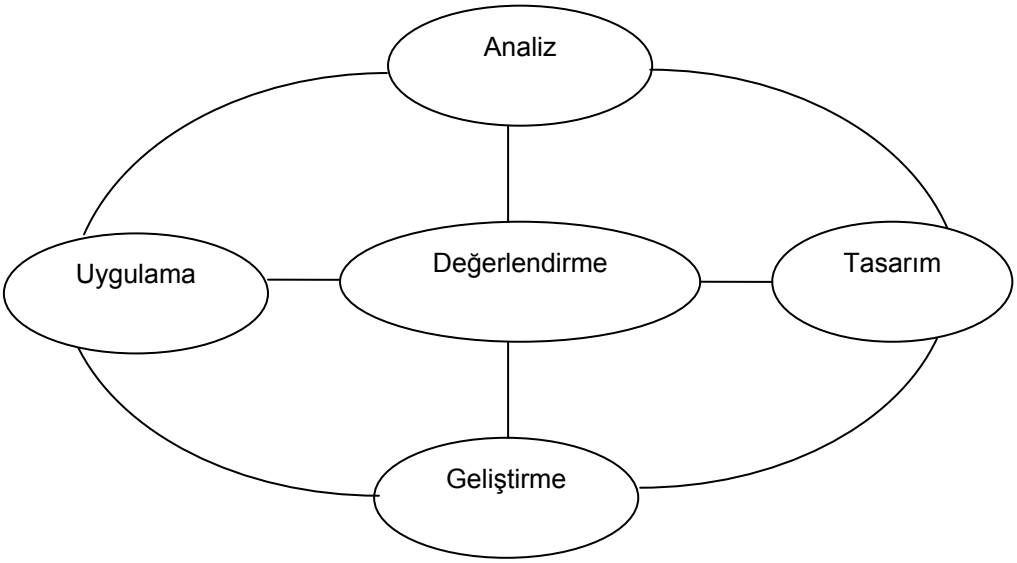
Yukarıda söz edilen yaklaşımları temele koyan öğretim tasarımını sistematik bir yapı içinde ele alan ADDIE gibi modeller ise daha uygulamaya dönük bir yapıya sahiptir (Leshin & arkadaşları, 1992).

### 1.1.2. ADDIE Tasarım Modeli

ADDIE ismini İngilizce **A**nalyze, **D**esign, **D**evelop, **I**mplement, **E**valuate sözcüklerinin baş harflerinden alan, beş adımdan oluşan bir öğretim tasarım modelidir.

Benzer modeller içinde tercih edilmesinin nedeni, her tür öğrenim için geçerli olabilecek temel bir model olmasıdır. ADDIE aynı zamanda tüm diğer öğretim tasarımı modellerinin bileşenlerini barındırmaktadır. Tüm bu özelliklerine rağmen oldukça basit bir modeldir.

Şekil 1.2'de de görülebileceği gibi ADDIE Modeli'nin analiz, tasarım, geliştirme, uygulama ve değerlendirme olmak üzere beş basamağı bulunmaktadır (McGriff, 2000; Kaminski, 2007).




Şekil 1.2: ADDIE Modeli'nin basamakları

ADDIE Modeli'nin basamakları aşağıda kısaca özetlenmiştir.

**1. Analiz**

Analiz basamağı neyin öğrenileceğinin tanımlanma sürecidir. Analiz süreci, tüm diğer basamakların temelini oluşturmaktadır. Bu basamakta tasarımcı ihtiyacı ve öğrenenlerin hali hazırdaki bilgi, beceri ve davranışları ile olması gereken ya da beklenen davranışlar arasındaki farkı belirler. Başka bir deyişle ihtiyaç analizi yapılır. Sistem analiz edilerek problem ve problemin kaynağı tanımlanır. Sınırlılıklar belirlenir ve problem için olası çözümler düşünülür. Düşünülen çözüm için ideal bir ortam seçilir. Aynı zamanda bu sürecin sonunda öğrenen profili çıkarılmış, yaşlarına bağlı gelişim düzeyleri, eğitim seviyeleri, varsa uzmanlıkları belirlenmiş olur. Gerek tasarım için planlanan ortamın, gerekse öğrenen profilinin belirlenmesiyle, geliştirme basamağına geçmeden göz önüne alınması gereken faktörler ortaya çıkar. Örneğin yetişkinlere yönelik bir tasarım yapılacaksa deneysel bilginin önemi göz önüne alınmalı, uzaktan eğitim planlanıyorsa öğrenenlerin bilgisayar becerileri düşünülmelidir. Bu basamakta aynı zamanda hedefler ve görevler belirlenmiş olur, gerekli görülürse görev çizelgesi hazırlanır. Bunların yanı sıra tasarım için gerekli bütçe de bu basamakta görüşülür ve sürecin sonunda tasarım aşamasına geçilmek üzere hazır olunur (McGriff, 2000; Kaminski, 2007).

## 2. Tasarım

Tasarım basamağı nasıl öğrenileceğinin belirlenmesi sürecidir. Bu basamakta analiz aşamasından gelen veriler doğrultusunda, geliştirme stratejisi saptanarak, hedeflere nasıl ulaşılacağı kesinleştirilir. Diğer bir ifadeyle öğretim yöntemi, öğrenme etkinlikleri, değerlendirme sürecinin netleştiği bölümdür. Analiz sürecinde tanımlanan görevler, öğrenme adımlarına ayrılır, bu sayede tasarım daha doğru ve kolay bir şekilde yapılabilir. Bileşenler ya da etkinlikler tasarlanırken, seçilen ortamın doğası dikkate alınır. Örneğin söz konusu olan uzaktan eğitimse tasarım tercihleri sanal gazeteler, forumlar, sohbet odaları olabilir. Tasarım basamağı tamamlandığında geliştirme basamağına geçilir (McGriff, 2000; Kaminski, 2007).

## 3. Geliştirme

Bütün çoklu ortam bileşenleri tasarım aşamasında hazırlanır. Öğretim materyallerinin, öğretimde kullanılacak tüm araçların, her tür destek materyallerinin üretilmesi sürecidir. Ürün bu aşamada geliştirilir ve çoğunlukla düzeltmeye dönük bir değerlendirme yapılarak, yeniden düzenlemeye gidilir. Analiz ve tasarım aşamasında hazırlanmış detaylı plan işleme konularak öğrenme ortamının bütün bileşenleri geliştirilerek ortam teste hazır hale getirilir (McGriff, 2000; Kaminski, 2007).

## 4. Uygulama

Tasarımın sınıf, laboratuar ya da bilgisayar tabanlı olması fark etmeksizin, gerçek öğrenenlerle, tam olarak uygulamaya konmasıdır. Bu bölümün amacı tasarlanan öğretimin etkili ve verimli olacak şekilde verilmesidir. Bu aşamada özellikle öğrencilere destek olunmalı, materyali anlamaları, hedeflerin farkına varmaları sağlanmalıdır ve bilgiyi transfer edebildiklerinden emin olunmalıdır. Uygulamanın nasıl yönetileceğine dair bir plan çıkarılması olası sorunları azaltacak ve akışı kolaylaştırıp daha etkili hale getirecektir (McGriff, 2000; Kaminski, 2007).

## 5. Değerlendirme

Değerlendirme öğretimin yeterliliğinin belirlendiği, etkisinin ölçüldüğü süreçtir. Tasarımın öğrenme hedeflerini, öğrenen ihtiyaçlarını ne kadar karşıladığı kontrol edilir. Değerlendirme bölümü önceki dört basamağın hepsiyle doğrudan ilişki içindedir, sonucunda herhangi bir basamağa geri dönülmesi gerekebilir. Bunun yanı sıra, analiz, tasarım, geliştirme ve uygulama basamaklarının her birinin sonunda da değerlendirme yapılır. Bu ara değerlendirmeler de sürecin daha sağlıklı işlemesini sağlar. Değerlendirme süreci sonunda bir sonraki uygulama için düzeltme yapılır (McGriff, 2000; Kaminski, 2007).

Söz konusu her bir aşamada sürecin en etkili biçimde tasarlanması için kritik kararlar verilmesi gerekmektedir. Reiser ve Dempsey (2002) uygulama sürecinde yapılması gerekebilecekleri aşağıdaki şekilde maddeleştirmiştir:

### Analiz

- Hedef kitle,
- Öğrenme gereksinimleri,
- Sınırlılıklar,
- Proje bitiş zamanı ve
- Öğrencilerin ön öğrenmeleri, yetenekleri vb. belirlenir.

### Tasarım

- Bilgi ve becerilerin kazandırılmasına en uygun ortam seçilir.
- Öğretimsel hedefler yazılarak, uygun bir yöntem seçilir.
- Dersin içeriğine uygun etkileşimli bir ortam tasarlanır.

### Geliştirme

- Uygun öğrenme ortamı yaratılır.
- Öğrenenlerin farklı tercihlerini kapsayacak ortamlarda bilgiler sunulur.

- Uygun yöntemler belirlenir,
- Öğrenenlerin işbirliği yapmasını ya da etkileşimlerini sağlayacak etkinlikler planlanır.

**Uygulama**

- Gereken materyaller paylaşılır, görüş alınır.
- Teknik aksaklıklardan kaynaklanabilecek sorunlara karşı alternatif bir plan hazırlanır.
- Gerekli düzeltmeler yapılır.

**Değerlendirme**

- Öğrenenlerin ne kazandığı hedefler doğrultusunda test edilir.
- Tasarımın öğrenmede ne kadar kolaylık sağladığı değerlendirilir.
- Gerekli düzeltmeler yapılır.

ADDIE Modelinin geliştirme aşamasında da dile getirildiği gibi geliştirme analiz aşamasından elde edilen verilere uygun olarak yapılır. Tasarlanması planlanan öğrenme ortamının özelliklerine göre geliştirme aşamasında farklı faktörler göz önüne alınır. Bu tez kapsamında bilgisayar tabanlı bir çoklu öğrenme ortamı hazırlandığından, ona uygun öğelere yer verilmiştir.

Bilgisayar tabanlı bir çoklu öğrenme ortamı geliştirme sürecinde ekran tasarımı göz önüne alınması gereken öğelerden biridir. Ekran tasarımı, çoklu ortam tasarımında oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Ekran tasarımı kullanıcının dikkatini çekecek, onu ilk etkileyecek bölümdür. Tasarım estetik görünmeli, dolaşım araçlarına ait nesneler uygun tasarlanmalıdır. İyi tasarlanmış ekranlar, materyalin etkisini artıracak, öğrenmeyi kolaylaştıracaktır. Ekran basit olmalı, gereğinden fazla dolaşım aracı ya da bilgiyle yüklenmemelidir. Bir çok araştırma, fazla olmamak kaydıyla ana ekranın üzerine açılan pencereleri uygun bulmaktadır. Yazı biçimi, büyüklüğü, tipi kullanıcının yaşına uygun olmalı, eğer vurgulanmak

istenen bir kısım yoksa, yazının biçimi sabit kalmalı, bir ekranda çok fazla satır olmamalıdır (Stemler, 1997).

Çoklu öğrenme ortamı geliştirmedeki bir diğer önemli öğe öğrenen kontrolüdür. Öğrenene verilen kontrolün artması, memnuniyeti de artırmakta, aynı zamanda öğrenme sorumluluğunu kendilerinde hissetmelerini sağlamaktadır. Benzer şekilde, öğrencilerin motivasyonları da kontrolün kendilerinde olmasıyla artmaktadır (Passerini, 2007). Ön bilgiler, çalışma esnasındaki rehberlik, öğrenenin kabiliyeti, yaşı gibi faktörler öğrenen kontrolünün etkililiğinde fark yaratabilmektedir. Bu nedenle, etkiyi artırmak için öğrenen grubunun özelliklerine göre verilecek kontrolün seviyesi ya da stratejisi değiştirilebilir (Stemler, 1997).

İçerik oluşturulurken, öğrenenin ihtiyaç duyabileceği, onun ilgisini çekebilecek biçimde tasarlanmış olmalıdır. Aynı zamanda tüm kazanımlar net bir şekilde belirlenmeli ve öğrenene kolaylık sağlayacak şekilde gruplandırılmalıdır. Bu gruplandırmanın öğrenme ortamına yansıması menü şeklinde olabilir. Gruplar menüde ayrı ayrı gösterilir ve şayet gruplar arası ön koşul yoksa öğrenciye menüden seçim şansı verilir. Menülerin içeriği gerekli yerlerde açılır pencerelerle desteklenebilir (Stemler, 1997).

Açılır pencereler dolaşımın düzgün sağlanması için de yardımcı faktörlerdir. Öğrenenler çoklu ortamlar içinde rahatlıkla kaybolabilir, konudan uzaklaşabilirler. Bu nedenle de, gerek açılır pencerelerde gerek diğer alanlarda öğrenenlere kolaylık sağlayacak, onları yönlendirecek ipuçlarına yer verilmelidir. Ekran tasarımının da dolaşım açısından rolü oldukça büyüktür. Tüm dolaşım öğeleri belli bir sistem içerisinde tasarlanmalı ve yerleştirilmelidir (Kensworthy, 1993). Aynı zamanda, aynı işlevi gören düğmelerin hep aynı şekilde ve aynı tasarımla kullanılması, varsa düğmeler üzerinde uluslar arası simgelere yer verilmesi gibi konulara dikkat edilmelidir (McFarland, 1995). Kullanım kolaylığı ancak yönlendirmeler ve sistemli bir ekran tasarımıyla sağlanabilir. Eğer menü yeterince basit bir şekilde tasarlanamıyor, çok fazla dallara ayrılması gerekiyorsa, her ekrandan ulaşılabilecek bir haritaya yer verilmesi uygun olur (Milheirn ve Lavix, 1992). Eğer ihtiyaç varsa, yardım bölümü de eklenebilir (Aktaran, Stemler, 1997).

Geliştirme esnasında önem verilmesi gereken bir diğer konu ise etkileşim ve dönüttür. Hem öğrenenleri aktif hale getiren, bireysel farklılıkların dikkate alınmasını sağlayan, hem de gerek geleneksel öğretim gerekse kitap, kaset gibi etkisi daha az çoklu ortam araçlarından ayrılmasını sağlayan unsur etkileşimdir. Etkileşimli ortamlar öğrenenlerin dikkatini çeker, motivasyonlarını artırır, katılımcı olmalarını sağlar, ayrıca kontrolü almalarına olanak tanır. (Passerini, 2007, McCauley, 2000). Passerini, (2007) incelediği kaynaklar ve yaptığı çalışmalar sonucunda etkileşimli çoklu ortamların eğitim için çok kuvvetli bir araç olduğunu vurgulamış, bunun yanı sıra bir çok modele uygun olduğunu ve çoğunun beklentilerini karşılayacağını belirtmiştir. Etkileşim olarak tasarlanan bir ortamın öğrenen merkezli olduğu da açıktır, bu da bahsedildiği üzere yeni öğretim sisteminin aradığı özelliklerden biridir. (Barnes & arkadaşları, 2003) Bir çok araştırma da çoklu öğrenme ortamlarına mümkün olduğu kadar anlamlı etkileşimler yerleştirmenin önemini vurgulamaktadır (Hannafin, 1989; Schwier & Misanchuk, 1988). Orr, Golas ve Yao (1994) çoklu ortamlardaki etkileşimi artırmak için şunları önermiştir: (Aktaran, Stemler, 1997)

1. En azından 3-4 ekranda ya da yaklaşık 1 dakikada gelecek şekilde etkileşime yer verilir.
2. İçerik gruplanarak, sorular üzerine oturtulur, belli tekrarlar sağlanır.
3. Akışı bozmayacak şekilde mümkün olduğunca çok soruya yer verilir. Sorular işlenen konulardan sonra, ancak hemen konunun akabinde değil, biraz daha sonrasında sorulur. Sorular, hafızaya ya da tekrara yönelik değil, öğrenilenlere yönelik olacak şekilde tasarlanır.
4. Ekranlar arasında geçişi sağlamak, ekranları birbirine doğal bir şekilde bağlamak için yanıt beklenmeyen, ancak öğrenciyi meraklandıracak sorular sorulur.
5. İçerik doğrusal bir biçimde değil, öğrencinin seçim yapabileceği şekilde tasarlanır.

Bunun yanı sıra, öğrenciye gerektiğinde geriye dönme ve tekrarlama olanağı verilmelidir (Maden, 2005).

Etkileşimli bir tasarımda dönüt oldukça önem kazanmaktadır. Dönüt doğru, yanlış bilgisiyle beraber motive edici özellik de taşımalıdır. Bunun yanı sıra, bir sonraki adımda ne yapılması gerektiğini açıklayarak, çoğunlukla dolaşım için de katkı sağlamaktadır. Dönüt sorunun hemen ardından ve soru henüz ekrandan gitmeden verilmelidir. Yanlış cevaplarda, sorunun cevaplanabilmesi için bir şans daha vermek, bunun için de bir ipucu vererek yardımcı olmak, daha uygun bir dönüt olacaktır (Kirsh, 1997).

Unutulmamalıdır ki, etkileşim ve etkileşim kavramının altında yer aldığı söylenebilecek dönüt, her koşulda ve basitçe sağlanabilecek özellikler değildir. Nitekim, örneğin yalnızca resim ve metin içerip, sadece ileri-geri düğmeleriyle dolaşımı sağlayan bir programın etkileşimli çoklu ortam olduğunu söylemek mümkün değildir (McCauley, 2000). Gerçekten etkileşimli bir çoklu ortam tasarlamak için başta yaratıcılıkla hazırlanmış bir içeriğe, ardından çoklu ortamda kullanılacak uygun araçlar geliştirilip iyi bir programlama ile bir araya getirilmesine ihtiyaç vardır (Barnes & arkadaşları, 2003).

Çoklu öğrenme ortamının geliştirilmesinde göz önünde bulundurulacak konular yukarıda bahsedildiği şekildedir, bu ortamın değerlendirme aşamasında ise

a) Öğretimsel uygunluk,
b) Eğitim programlarıyla olan uygunluk,
c) Biçimsel uygunluk,
d) Programlama uygunluğu olmak üzere 4 ana başlık üzerinde durulur (Güzeller ve Korkmaz, 2007).

**Öğretimsel uygunluk:** Bir öğrenme ortamında önceden belirlenen dersin amaçlarını öğrenciye kazandırmak için sunduğu öğretimsel etkinliklerin uygunluğu olarak algılanabilir. Bu özelliğin değerlendirilmesinde kullanılabilecek genel ilkeler şunlardır:

- Öğrenme ortamının kullanımı için gerekli açıklamaların açık ve doğru bir şekilde verilmiş olması,
- Öğrenme ortamının beklendik çıktılarla tutarlılığı,

- Dersin akış sırasının kolaylıkla takip edilebilir ve mantıklı olması,
- İçeriğin doğru ve anlaşılabilir olmasıdır.

**Öğretim Programıyla Olan Uygunluk:** Etkin bir öğrenme ortamı, kullanıcı öğrenci ve öğretmenlere uygun ve eğitim programına kolayca entegre olabilecek özellikte olmalıdır. Bu özelliğin değerlendirilmesinde kullanılabilecek genel ilkeler şunlardır:

- Diğer derslerle tutarlılık,
- Kullanıcı beklentileriyle tutarlılık,
- Kısa sürede eskiyecek bilgileri içermemesi,
- Verilen sürede tamamlanabilmesi ve
- Kullanımda öğrenciye esneklik tanımasıdır.

**Biçimsel Uygunluk**: Öğrenme ortamının eğitsel olarak etkin olup olmadığı ile ilgilidir. Bu özelliğin değerlendirilmesinde kullanılabilecek genel ilkeler şunlardır:

- Ekran alanının etkili kullanılması,
- Farklı ekranlar arasında uyum ve tutarlılık,
- Ekranda sunulan bilgilerin kargaşadan uzak olması,
- Renk, ses ve görsel özelliklerin öğrenmeyi destekleyici olmasıdır.

**Programlama Uygunluğu:** Öğrenme ortamın kullanım sırasında teknik hata verip vermediği ile ilgilidir. Bu özelliğin değerlendirilmesinde kullanılabilecek genel ilkeler şunlardır:

- Öğrenme ortamı istendiği gibi çalışmalı,
- Program kavramsal hatalardan arındırılmış olmalı,
- Öğrenci ve öğretmen için kayıt tutmada gerekli güvenliği sağlamalıdır.

Bu çalışmada ADDIE Tasarım Modeli'ne göre çoklu öğrenme ortamı geliştirme süreci ve geliştirilen ortam hakkında öğrenci görüşleri ele alınmıştır.

## 1.2 Çalışmanın Önemi

Daha önce de belirtildiği gibi, yenilenen ilköğretim programlarında bilgi teknolojilerine önem verilmekte; öğrenme-öğretme sürecinde kullanımının altı çizilmektedir. Farklı öğretim programlarında (Matematik, Türkçe, Hayat Bilgisi vd.) yer alan kazanımların bir çoğunda da bu konuda ne tür etkinlikler yaptırılabileceğine yer verilmektedir. Ancak, henüz yeni öğretim programının anlayışına uygun çoklu öğrenme ortamlarına ilişkin kaynaklar ve uygulamaların sınırlı olduğu görülmüştür. Bu çalışmanın bu eksikliği bir ölçüde gidereceği umulmaktadır.

## 1.3 Çalışmanın Amacı

Çalışmada çoklu öğrenme ortamının geliştirme aşamaları tek tek açıklanmış, ayrıca, geliştirilen ortam hakkında öğrenci görüşleri alınmıştır. Böylece bilgisayar tabanlı çoklu ortamlar ya da öğrenme ortamlarının geliştirilmesine katkı sağlayabilmek amaçlanmıştır.

Bu kapsamda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

ADDIE tasarım modeline göre geliştirilen çoklu öğrenme ortamının

1. Analiz aşamasında neler yapılmıştır?
2. Tasarım aşamasında neler yapılmıştır?
3. Geliştirme aşamasında neler yapılmıştır?
4. Uygulama aşamasında neler yapılmıştır?
5. Değerlendirme aşamasında neler yapılmıştır?
6. Çoklu öğrenme ortamına ait öğrenci görüşleri nelerdir?

## 1.4 Tanımlar

**ADDIE tasarım modeli:** İsmini İngilizce **A**nalyze, **D**esign, **D**evelop, **I**mplement, **E**valuate sözcüklerinin baş harflerinden alan, beş adımdan oluşan bir öğretim tasarım modeli.

**Çoklu Ortam:** Metin, grafik, video, ses araçlarından, gerçek nesnelerden iki veya daha fazlasının bir arada kullanılmasıyla oluşan öğrenme ortamı.

**Erişi:** Son test ile ön test arasındaki fark.

**Öğrenme Ortamı**: En az bir öğrenenin bulunduğu, materyaller kullanarak bilgiyi topladığı, yorumladığı, varsa diğer öğrencilerle etkileşimde bulunabildiği ortam.

## 2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde ADDIE Tasarım Modeli'ne göre geliştirilen öğrenme ortamı ya da materyallere ilişkin araştırmalar ile çoklu öğrenme ortamlarına dair araştırmalar incelenerek iki ayrı başlık altında, son yıllarda yapılan çalışmalardan başlamak üzere, tarih sırasıyla özetlenmiştir.

### 2.1. ADDIE Tasarım Modeli'ne Göre Geliştirilen Öğrenme Ortamları ve Materyallerle İlgili Araştırmalar

Chen ve arkadaşları (2007) çalışmalarında problem tabanlı bir öğrenme ortamı tasarlarken ADDIE modelinden faydalanmışlar ve bu sayede tam bir öğrenme süreci hazırladıklarını dile getirmişlerdir. Örnek olay olarak, Taiwan'daki çalışmalarını aktarmışlardır. Yaptıkları çalışmada sosyal bir problemi ele alarak, karşı cinsler arasındaki ilişkiye değinmiş, ortamı; geliştirilme sürecini basamak basamak gösterecek şekilde düzenlemişlerdir. Sonuç olarak uygulama başarılı bulunmuş ve özellikle problem tabanlı olmasından ötürü teknik ve pratik alanlarını birleştirme etkisinden bahsedilmiştir.

Kaiser ve arkadaşları (2006) yaşlılıkta yapılan hataların ortak olduğunu, bu hataların da hastalık ve ölüm oranlarında anlamlı bir etkisi olduğunu görerek bu konuda bir çalışma yapmışlardır. Çalışma grupları 140 tıp öğrencisinden oluşmaktadır. Çalışmalarında hataları değerlendirmeye yönelik olmak üzere, karma öğrenme yaklaşımına uygun olarak hazırlanmış bir öğretim programı uygulamışlardır. Bu öğretim programını ADDIE modeline göre geliştirmişlerdir. Uygulanan programda, çevrim içi bir eğitim modülünün yanı sıra, klinik beceriler, yeterlik değerlendirme ve pekiştirme oturumlarına da yer verilmiştir. Değerlendirmenin bir kısmı fakülte üyeleri tarafından 18 maddelik bir evet/hayır kontrol listesi ile yapılmıştır, ayrıca öğrenciler "sözlü yönergeler" ve benzeri gibi birkaç açıdan daha değerlendirilmişlerdir. Uygulama sonunda 140 öğrencinin 130'u başarılı bulunmuş ve başarılı olamayanlar pekiştirme oturumlarına tekrar girmişlerdir. Bunun yanı sıra uygulanan programda hedeflerin ne kadar karşılandığı öğrencilere sorulmuş ve 5 üzerinden, ortalama 4,8 sonucu elde

edilmiştir. Bu da çalışmanın başarısını gösteren bir sonuçtur. Sonuç olarak ADDIE modeline göre geliştirilen bu programın etkili olduğu ve diğer tıp fakültelerinde de rahatlıkla uygulanabileceği söylenmiştir.

Muda (2006) çalışmasında, ön okul düzeyinde Fen eğitimi için etkileşimli bir çoklu öğrenme ortamı geliştirilmesinde öykü tabanlı eğitim yaklaşımının kullanımını incelemiştir. Tasarımı ADDIE modeline uygun olarak yapmış ve çalışmasında tasarım sürecini aktarmıştır. Amacı, 5-6 yaşlarındaki çocukların Fen konularına karşı ilgilerini çekmek ve onları cesaretlendirmektir. Tasarımda esas platform Macromedia Director'dur ve macera, seçim ve oyun olmak üzere 3 modülden oluşmaktadır. Bu şekilde geliştirilmiş dersin, öğrenme sürecini daha ilgi çekici hale getirdiğini, bunun yanı sıra bilgi aktarımının bu şekilde daha kolay olduğunu savunmaktadır.

Huang, Cho ve Lin (2006) "Yazılım Mühendisliğine Giriş" dersi kapsamında, bilişsel çıraklık yaklaşımıyla, ADDIE modeline uygun olarak geliştirdikleri bir program uygulamıştır. Çalışmalarında özellikle modelin uygulama ve değerlendirme basamaklarına yer vermişlerdir. Çalışma için öncelikle 12 öğrenme hedefi belirlenmiş, daha sonra bu hedefler uygulamadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda değerlendirilmiştir. Çalışmada özellikle hedefler, öğretim ve değerlendirme ilişkisi göz önüne alınmıştır. Öğrenme süreci analiz edildiğinde, öğrenenlerin farklı yönlerinin gittikçe artan etkisi görülmüştür, aynı zamanda istatistikler öğrencilerin bilişsel çıraklık yaklaşımını kabullenmiş, onaylamış olduklarını göstermiştir. Bu çalışmada diğer bir çok çalışmadan farklı olarak, yapılanlar ADDIE modeline göre tablolaştırılırken, süreçteki aktörlere dair bir sütun da eklenmiş ve bu bölümde de sürecin o kısmında kimlerin etkili olduğuna yer verilmiştir. Örneğin analiz kısmında araştırmacılar ve öğretmenler aktör olarak belirlenmişken, uygulama basamağında öğretmenler ve öğrenciler yazılmıştır.

Huang, Cho ve Lin (2005) bir başka çalışmalarında, SWEBOK ve SE2004 markalarının yazılım mühendisliği eğitiminde büyük bir adım olduğunu, ancak hala bu konuda boşluklar olduğunu vurgulayarak, bu boşluğu doldurmak amacıyla bir çalışma yapmaya karar vermişlerdir. Bu bağlamda bilişsel çıraklık yaklaşımıyla, ADDIE modeline uygun bir program geliştirmeyi uygun bulmuş ve geliştirmekte

oldukları programın ilk 2 basamağını çalışmalarında aktarmışlardır. Analiz basamağında içeriği belirlemiş ve tasarım analizi yapmışlardır, uygulamanın kaç ders saati süreceğini, kaçının laboratuarda geçeceğini planlamışlar, ayrıca bir çok kaynaktan farklı olarak kendilerine referans olarak alacakları yazılımları belirleyip, bu basamağın açıklamalarında yer vermişlerdir.

Korkmaz ve Harwood (2004) moleküler simetri işlemlerinin öğretimi için, ADDIE modeline uygun olarak etkileşimli bir materyal tasarlamıştır. Materyal öğrencilerin molekülleri, yapıları ve simetrik elementleri 3-boyutlu görebilecekleri şekilde geliştirilmiştir. Bir çok tasarımdan farklı olarak derslere ya da eğitmene bağımlı değildir, nitekim geliştirilme amacı da bir dersten, kitaptan ya da öğretmenden bağımsız olarak hareket edebilecek, ancak soyut içeriklerin dahi öğrenilmesini sağlayacak bir materyal yaratabilmektir. Tasarım sürecinde, tasarımcıya yardımcı olması, ayrıca öğrenciler tarafından ne kadar beğenildiğinin anlaşılmasını sağlaması açısından materyalle ilgili kullanışlılık çalışması yapılmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin materyalin özelliklerini beğendiği, özellikle moleküllerin serbest şekilde döndürülek incelenebilmesini çok etkili buldukları sonucu çıkmıştır. Materyalin geliştirilmesi süreci ADDIE modelinin her bir basamağı için detaylı şekilde anlatılmıştır. Analiz basamağında, moleküler kimya kapsamında geliştirilimiş, örnek teşkil edebilecek materyaller incelenmiş, yerel olanlardan başlamak suretiyle kaynaklar taranmış, görüş almak açısından üniversitelerdeki profesörlerle görüşülmüştür. Ayrıca öğrencilerin laboratuvarları kullanma imkanları araştırılıp öğrenilmiştir. Tasarım aşamasında belirlenen konu hakkında detaylı bir çalışma yapılarak, anahtar noktalar ortaya konmuş, prensipler belirlenmiş ve bu doğrultuda öğretim stratejisi belirlenmiştir.

Peterson (2003) çalışmasında teknoloji programında eğitim yüksek lisansı yapmakta olan 8 öğrenciye yönelik bir ders hazırlamıştır. Tasarımda ADDIE modelini kullanmış ve dersin başarısının, öğrenci profilinin çok iyi incelenmesi, öğrencilerin lisans düzeylerinin ve iş tecrübelerinin göz önüne alınarak tasarıma gidilmesi sayesinde, diğer bir deyişle özellikle analiz basamağı sayesinde sağlandığını vurgulamıştır. Analiz basamağında öğrenenler hakkında bilgiyi sadece kendisi araştırarak bulmamış, aynı zamanda öğrenenlere de bir anket uygulamıştır. Anket de öğrenenlerin geçmiş iş ve eğitim yaşantılarının yanı sıra,

dersi almaktaki amaçlarını, öğretim tasarımıyla ilgili deneyimlerini ve geliştirme sürecinde katkı sağlayabilecek önerilerini sormuşlardır. Bu yönüyle bir çok tasarımdan farklılaşmaktadır. Ders kapsamında öğrenciler kendi projelerini de ADDIE modeline uygun olarak yapmışlardır. Haftalar ilerledikçe farklı tasarım basamaklarına geçmiş, ADDIE modelinin içinde yer alarak, iç içe iki ADDIE süreci yaşamışlardır. Yapılan ölçümler sonucu ders etkili bulunmuş, aynı zamanda öğrenciler dersin iyi planlandığını ve bireysel öğrenme hedeflerine ulaştıklarını belirtmişlerdir. ADDIE modeline göre yapılanlar özetlenirse; analiz basamağında ayrıca detaylı bir şekilde hedefleri analiz etmişlerdir. Tasarım aşamasında ise proje zaman ve iş bölümü çizelgesini hazırlamışlar, ayrıca ölçüm araçları ile öğretim stratejilerini belirlemişlerdir. Geliştirme aşamasında metinler, resimler, animasyonlar ve dönütler hazırlanıp programlaması yapılmıştır. Bunların yanı sıra değerlendirme için de kısa bir sınav hazırlanmıştır. Hataların bulunup düzeltilmesi, geliştirilmesi için bir ön uygulama da bu aşamada yapılmıştır. Ön uygulama grubunu 3 öğrenci oluşturmuştur. Daha sonra ise uygulama ve değerlendirme yapılarak programın etkilliliği ortaya konmuştur.

Lohr (1998) çalışmasında öğretmen fonksiyonlarını yerine getirebilecek nitelikte bir web tabanlı öğretim arayüzünü, ADDIE modeline göre tasarlamıştır. Arayüz öğretmenlere özgü 4 fonksiyonu yapabilmektedir; bunlar öğrenenin oryantasyonu, dolaşım konusunda yönlendirilmesi, öğretim stratejilerinin sağlanması ve etkileşimli dönüt verilmesidir. Arayüz üniversite düzeyinde bilgisayar dersine yönelik olarak geliştirilmiştir. Çalışmada ADDIE modelinin özellikle ilk 3 aşamasında ne yapıldığına dair bilgi verilmiş, geliştirme aşamasında önce toplu ardından küçük gruplar halinde olmak üzere, arada düzeltmeye gidilerek 2 kez önuygulama yapıldığı vurgulanmıştır. 2 tane ön uygulama yapılması bakımından genel tasarımlardan farklılık göstermektedir.

### 2.2. Çoklu Öğrenme Ortamları İle İlgili Araştırmalar

Goold, Bustard, Ferguson, Carlin, Neal ve Bowman (2006) çalışmalarında İngiltere'de gençler arasında cinsel sağlıkla ilgili konuların yeterince bilinmediğini düşünerek, bu açığı kapatmak amacıyla etkileşimli bir çoklu öğrenme ortamı

geliştirmişler ve iki okul seçerek pilot uygulamasını yapmışlardır. Çalışma 7 hafta süreyle, haftada 1 saat olmak üzere devam etmiştir ve araştırmaya 12'si kız, 4'ü erkek toplam 16 genç katılmıştır. Ortamda grup tartışmalarına, fikir paylaşımlarına fırsat tanınmıştır. Tartışmalar kayda alınmıştır. Sonuç olarak araştıramaya katılan gençlerin cinsellikle ilgili bilgi düzeylerinde ilerleme, inanışlarında ve davranışlarında pozitif etkilenme görülmüştür.

Almekhlafi (2006) etkileşimli çoklu ortamın öğrencilerin 2. dil olarak İngilizce'ye ait kazanım becerileri konusundaki erişiye etkisini araştırmıştır. Bunun için 6. sınıf seviyesinde İngilizce dersine yönelik etkileşimli bir çoklu ortam CD'si hazırlanmıştır. Araştırma 46'sı deney, 44'ü kontrol grubunu oluşturmak üzere 90 öğrenci üzerinde yapılmıştır ve ölçümler için ön test - son test kullanılmıştır. Gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Lama ve Zeqiri (2006) çalışmalarında bilgi teknolojisi becerilerini kazandırmaya yönelik bir çoklu ortam öğrenme ortamı geliştirmiştir. Bu öğrenme ortamı, daha sonra geliştirilmesi planlanan öğrenme ortamılarına rehberlik edebilmesi için hazırlanmış bir pilot proje niteliğindedir. Öğrenme ortamı ilk ve orta öğretimdeki öğrenci ve öğretmenlerin kullanabileceği seviyededir. Öğrenme ortamı iki ayrı dil için hazırlanmıştır. Ayrıca kontrolü öğrencilere bırakılmıştır. Proje 3 aşamalı olarak planlanmış ve bu doğrultuda tamamlanmıştır. Birinci basamak içerik tasarımı, ikincisi mantıksal tasarım, üçüncüsü ise fiziksel tasarımdır. Çalışmada daha ziyade geliştirme süreci açıklanmıştır.

Tsou, Wang, Tzeng (2006) çalışmalarında dil öğretiminde hikâye anlatımının önemini vurgulamış, yabancı dil olarak İngilizce öğretmeye çalışan Taiwan'lı öğretmenlerin deneyimlerini göz önüne alarak, dil öğretiminin daha etkili olabilmesi açısından çoklu ortam ile hikâye anlatımını birleştirme yoluna gitmeye karar vermişlerdir. Bunun sonucu olarak hikâye anlatan bir web sayfası geliştirmişlerdir. Web sayfası yönetici modülü, çoklu ortamda hikâye oluşturma modülü ve hikâyeyi tekrar oynatma modülü olmak üzere 3 modülden oluşmaktadır. Geliştirilen web sayfası bir ilkokulda test edilmiştir ve hem başarı hem de eğlence açısından pozitif etkisi olduğu anlaşılmıştır.

Aydoğan, Kuş ve Özsoy (2005) çalışmalarında özellikle teknik eleman yetiştirmek adına büyük önem taşıyan Malzeme Bilimi dersi için çoklu ortam kullanımını konu almıştır. Oluşturulabilecek sanal laboratuarın önemini vurgulamış ve derslerdeki uygulamalardan örnekler vermişlerdir. Bunun yanı sıra çoklu ortamın avantajlarını Malzeme Bilimi dersi açısından ele almışlardır.

Srinivasan ve Crooks (2005) Fen öğretiminde çoklu ortam tasarımına değinmiştir. Çalışmalarında çoklu ortam kullanımıyla ilgili öğretmen görüşlerine yer vermiştir. Ayrıca fen öğretiminde çoklu ortam kullanımına dair 5 örnek olay inceleyerek, çoklu ortamın avantajlarını ve etkilerini dile getirmişlerdir. Sonuç olarak çoklu ortamın etkileşim içerdiğinde, kontrolü kullanıcılara bıraktığında çok daha etkili olduğunu belirtmişlerdir. Özellikle Fen eğitiminde üzerinde çalışılması gerektiğini vurgulamışlardır.

Siskos, Antoniou, Papaioannou ve Laparidis (2005) çalışmalarında fiziksel eğitim için çoklu ortam kullanımını incelemişlerdir. Bu bağlamda Sağlık Ağacı isimli bir çoklu ortam CD'si geliştirmişlerdir. Çalışma grubunu toplam 12, 5 ve 6. sınıfın öğrencileri olmak üzere 248 öğrenci oluşturmaktadır. Ölçme aracı olarak ön test – son test kullanılmıştır. Çalışma haftada 2 ders saati olmak üzere 6 hafta boyunca sürmüştür. Yapılan analiz sonunda çoklu ortamla öğrenilen sınıfın erişişi ile kontrol grubunun erişişi arasında anlamlı bir fark görülmüştür.

Garcia, Quiros, Santos, Gonzales ve Fernanz (2005) çalışmalarında animasyon içeren bir çoklu ortamla Geometri öğretimini incelemiştir. Çalışmada yaşları 18 ile 23 arasında değişen 60 öğrencinin görüşü toplanmıştır. Öğrencilerin yanı sıra sınıfta çoklu ortam kullanımıyla ilgili olarak öğretmenlerin görüşleri, yorumları, tavsiyeleri alınmıştır. Alınan görüşler doğrultusunda öğrencilerin çoklu ortamdan hoşlandıkları, çoklu ortamı geleneksel ortamlara tercih edecekleri, çoklu ortamın dikkatlerini topladığı sonucu çıkmıştır. Ancak tüm bunlara rağmen çoklu ortamın öğretmenlerinin yerine geçemeyeceğini, animasyonların derste tuttukları notların yerini tutamayacağını düşündükleri belirlenmiştir.

Körez ve Çamurcu (2005) çalışmalarında bilgisayar bölümlerindeki, bilgisayar donanımını öğretmeye yönelik bilgisayar sistemleri, bilgisayar donanımı ya da

bilgisayar yapısı isimli dersleri için geliştirdikleri mikroişlemciyi anlatan çoklu ortama yer vermektedirler. Mikroişlemci konusunun öğretimi sırasında her komut ve adresleme modlarının öğrenilmesi için öğrenciden beklenen temel bilgi düzeyine ulaşması uzun süreçli deneysel çalışma ile sağlanabildiği, ayrıca deneysel çalışma sırasında mikroişlemci içerisinde gerçekleşen olayların izlenebilmesinin mümkün olmaması, animasyonları ve simülasyonu gerekli kılmıştır. Çoklu ortam bu eksikleri giderebilmek amacıyla tasarlanmıştır. Zaman tasarrufu ve gerçek dünyada edinilemeyecek bir tecrübeyi sağladığı, öğrencileri ezberden uzaklaştırdığı için pozitif etkisi olacağı vurgulanmıştır.

Speaker (2004) çalışmasında, Edebiyat dersi kapsamında, öğrencilerin anlama yeteneklerine etkisini araştırmak amacıyla, bir çoklu ortam uygulamıştır. Çalışma grubunu 35'i erkek 112'si kız 150 tane üniversite öğrencisi oluşturmuştur. Çalışmada, sınıf içi teknolojinin ve çoklu ortamın öğrencilerin hoşuna giden unsurlardan olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin öğrenme deneyimlerinde iyileşme görülmüştür. Bunun yanı sıra 4 tane alt problem belirlenmiş ve onlar araştırılmıştır. Bunlardan ilki; geliştirilen teknolojiye dayalı çoklu ortama dair tutumda cinsiyetler arası anlamlı bir fark olup olmadığıdır ve sonuç olarak fark bulunamamıştır. İkinci problem, kişinin akademik başarısının geliştirilen teknolojiye dayalı çoklu ortama bakış açısına bir etkisi olup olmadığıdır, bu konuda da anlamlı bir fark bulunamamıştır. Diğer bir problem, geliştirilen teknolojiye dayalı çoklu ortama bakışın sınıf düzeylerine göre bir farkı olup olmadığıdır, sonuçta yine anlamlı bir fark bulunamamıştır. Son problem ise, bir dersi, bu tip ortamlar kullanarak anlatan bir öğretmenin verdiği bilgisinin, öğrencilerin ders seçimlerini yaparken etkili olup olmadığıdır. Bu problem için istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. 150 öğrenciden 134'ü, dersi yapılandırmacı çoklu öğrenme ortamında işleyeceği bilinen öğretmenin dersini seçeceğini belirtmiştir.

Mukti ve Hwa (2004) çalışmalarında geliştirdikleri bir eğitim CD'sini anlatmaktadırlar. CD'nin içeriğinin temelini ülkelerine özgü geleneksel sözlü hikayeler oluşturmaktadır, amacı ise hikayeler yardımıyla ahlaki değerleri kazandırmaktır. CD etkileşimli bir şekilde tasarlanmıştır ve dört modülden oluşmaktadır. CD'nin tasarımında metin, grafik, animasyon ve sesin yanı sıra

videoya da yer verilmiştir ve tüm bunlarla hikâyelerin etkisinin artırılmış olduğu belirtilmiştir.

Westera ve arkadaşları (2003) psikolojik teşhisle ilgili bir çoklu ortam programı geliştirmişlerdir. Programın amacı teorikle pratik arasındaki geçişi sağlamaktır. Bunun için hazırlanan ortamda simülasyona ağırlık verilmiştir. 120 saatlik ders 3 bölüme ayrılmıştır. İlk kısmında basılı materyaller, ikinci kısmında bilgisayar kullanılmaktadır, son kısmı ise yüz yüze gerçekleşmektedir. Araştırma 100 psikoloji bölümü üniversite öğrencisi üzerinde yapılmış, anket ve röportajla veri toplanmıştır. Öğrencilerin uygulanan bu program sonrasında psikolojik teşhisle ilgili bilgi edindikleri, kendilerine güvenlerinin arttığı ve pratik açısından yarar sağladıkları sonucu çıkarılmıştır. Aynı zamanda programın öğrencilerin motivasyonunu artırdığı, konuya oldukça ilgilerini çektiği görülmüştür.

Segers ve Verhoeven'in (2003) çoklu ortam çalışmaları bilgisayarla kelime öğretimine yöneliktir. Anaokulu düzeyinde ve 2 yıl süreyle çalışmışlardır. Araştırma 67'si deney, 97'si kontrol grubu olmak üzere 164 çocuk ile gerçekleştirilmiştir. Deney grubundaki çocuklar 15 hafta süreyle, haftada iki kez 15'er dakikadan kelime oyunu oynamışlardır. Kontrol grubunu oluşturan 97 çocuk ise var olan müfredatı takip etmişlerdir. Farkı ölçmek için ön test – son test kullanılmıştır ve çoklu ortamın pozitif etkisi bulunmuştur.

Aly, Willems, Carels ve Elen (2003) çalışmalarında lisans ve lisansüstü öğrencilerine yönelik olarak, ortodonti ile ilgili bir çoklu öğrenme ortamı geliştirmişlerdir. Çalışma grubunu 100 kişi oluşturmaktadır. Çalışma sonunda çoklu ortamın öğrencilerin konuyu daha rahat anlamasını sağladığı görülmüştür, aynı zamanda öğrencilere kendi kendilerine çalışma ve kendilerini değerlendirme imkânı verdiği vurgulanmaktadır.

Tse-Kian (2003) çalışmasında çoklu ortamı bir araç olarak kullanarak, "Etkileşimli Çoklu Ortam" dersi hazırlamıştır. Çoklu ortam bilgisayar tabanlı olarak geliştirilmiştir. Çalışmanın araştırma grubunu üniversite 2. sınıf öğrencilerinden 46 kişi oluşturmaktadır. Ders 14 hafta sürmüştür ve ders kapsamında bir alan çalışması yapılmıştır. Çalışmada öğrenciler 4–6 kişilik gruplar halinde

çalışmışlardır. Süreçte çoklu ortam etkinliklerinin yanı sıra, tartışma ortamlarına da yer verilmiştir. Çalışmanın sonucunda; öğrencilerin derse yönelik tutumlarında, motivasyonlarında, pozitif bir etki sağlandığı tespit edilmiştir.

Ortega, Burgun ve Beux (2003) sağlık eğitimi alanındaki bir konu için bir çoklu ortam tasarlamıştır. Ortam işbirliği içermektedir ve amacı öğrencilere bir simülasyon yardımıyla sağlık danışmanlığı konusunda pratik kazandırmaktır. Program Java'da hazırlanmıştır ve dönütleri kendisi vermektedir. Sonuç olarak programın yüz yüze yapılacak bir çalışmadan daha etkili olduğu görülmüştür.

Asan (2003) çalışmasında etkileşimli bir çoklu ortam programı geliştirmiştir. Program öğretmen adaylarına yöneliktir ve okul deneyimi dersi için tasarlanmıştır, okul sistemi ve öğretim stratejilerini konu almaktadır. Biri kontrol, diğeri deney grubunu oluşturan 22 ve 23 kişilik gruplar olmak üzere toplam 45 öğrenci araştırma grubunu oluşturmaktadır. Gruplardan birinde ders geleneksel yöntemle işlenirken, diğerinde çoklu ortam kullanılmıştır. Sonuçta çoklu ortamın pozitif etkisi olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının bir dersi bu şekilde almalarının gelecekte kendi verecekleri dersler için de bir örnek teşkil ettiği vurgulanmıştır.

Messer, Kan, Cameron ve Robinson (2002) çalışmalarında diş hekimliğine yönelik 5 ayrı konuyu öğretmek için çoklu ortam geliştirmişlerdir. Geliştirilen çoklu ortam öğrenci etkileşimini sağlayacak, öğrencilere anında dönüt verebilecek nitelikte bir simülasyondur. Çalışma grubunu diş hekimliği 4. sınıftan 3 sınıf oluşturmaktadır. Öğrenciler çalışma sonunda çoklu ortama ilişkin soruları cevaplamışlardır. Sonuçta, öğrencilerin büyük çoğunluğunun çoklu ortamda öğrenme ile ilgili pozitif düşündüğü, geliştirilen ortama büyük ilgi duyduğu saptanmıştır.

Henderson, Oriogun, Cook ve Baker (2001) çalışmalarında mimari ve yapı konusu için hazırlanmakta olan çoklu öğrenme ortamının gelişimini anlatmaktadırlar. Geliştirilen ortam üniversite öğrencilerine yöneliktir ve üç boyutlu objeleri sanal olarak gösterebilmektedir. Çalışmada kullanıcı olarak mimarlık öğrencileri seçilmiş ve geliştirilen çoklu ortamın katkıları ve kullanışlılığı ile ilgili pozitif dönütler alınmıştır.

Coleman, Rea, Hall, Sawyer ve Hemsworth'un (2001), domuz üretim çiftliklerinde üreticilerin eğitimine yönelik bir çoklu ortam hazırlamışlardır. 92 kişinin katıldığı çalışmada gruplardan birine geleneksel diğerine çoklu ortamla eğitim verilmiştir. Sonuç olarak çoklu ortamda öğrenenlerin süreçten daha fazla keyif aldıkları tespit edilmiştir.

Vichitvejpaisal, Sitthikongsak, Preechakoon, Kraiprasit, Parakkamodom, Manon ve Petcharatana (2001) çalışmalarında atar damarlardaki kan ile ilgili hem bilgisayar tabanlı bir çoklu ortam hem de bir kitap hazırlamışlardır. Çalışma grubunu 80, 3. sınıf tıp öğrencisi oluşturmaktadır. 80 öğrencinin 40'i bilgisayar ortamında, 40'I kitapla konuyu islemişlerdir. Ölçme için 30 soruluk ön test – son test yapılmıştır. Son test hem çalışma gününün sonunda hem de 3 hafta sonra uygulanmıştır. Kitapla öğrenen grup, bilgisayar ortamında öğrenen gruba göre daha başarılı bulunmuştur. 3 hafta sonraki test sonuçlarında ise iki grubundakinde de düşme görülmüş ancak, 2 grup arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

Amory ve Naicker (2001) 2. sınıf düzeyinde 2 tane Biyoloji dersini, çoklu ortam materyalleri ile işlemiştir. Dersler aynı konu uzmanları tarafından ancak farklı perspektifle geliştirilmiştir. Derslerden birinde karbonhidrat diğerinde lipid metabolizma işlenmiştir. Karbonhidrat metabolizması dersinde, tanımlara farklı bakış açılarından yaklaşılmış ve bilgiyi farklı yollardan bulma becerisi eklenmeye çalışılmıştır. Lipid metabolizma dersi ise "Web'de Notlar" modülü şeklinde tasarlanmıştır. İki ortamda da çoklu ortam eğitim öğrenme ortamı kullanılmıştır. Ders süresi boyunca, farklı günlerde farklı katılım sağlanmıştır, katılımlar genel olarak 40 kişi civarındadır. Öğrenciler 3–4 kişilik gruplar halinde, tek bir bilgisayar başında işbirlikli bir şekilde çalışmışlardır. Uygulamada hem çevrimiçi materyalden, hem de ders kitabı ile alıştırma kitabından faydalanılmıştır. Geliştirilen ortam hakkındaki öğrencilerin değerlendirmeleri hem kâğıt üzerinde, hem elektronik ortamda toplanmıştır. Aynı zamanda öğrencilerle görüşmeler yapılarak incelenmiş, bunun yanı sıra öğrencilerin performansları ön test – son test ile ölçülerek analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin geliştirilen ortamdan zevk aldığı, kullanımını kolay bulduğu, mücadele içerdiğini düşündükleri ortaya çıkmıştır, aynı zamanda performanslarında yükselme görülmüştür. 2 sınıf

arasındaki farka bakıldığında ise, etkileşimli bileşenlerin, bilgiyi sunmaya göre daha önemli olduğu sonucu çıkmıştır.

Chou'nun (1998) üniversite düzeyinde Fizik dersi kapsamında, Elektrik ve Manyetizma konusunu bir çoklu ortamda işlemiştir. Çalışma sonucunda kontrol grubu ile deney grubu arasında erişi açısından anlamlı bir fark çıkmıştır. Anketler problem çözmenin ve ortamda öğrencilerin bağımsız hareket edebilmelerinin bu sonuçta etkili olduğunu göstermiştir. Öğrencilerle yapılan görüşmelerin analizlerinin sonucunda ise, öğrencilerin farklı bakış açıları kazandıkları ortaya çıkmıştır.

Garnett, Hackling, Oliver (1996) yaptıkları çalışmada, kimyasal denklemlerin anlaşılmasını arttırmak amacıyla bir çoklu ortam materyalleri geliştirmişlerdir. Geliştirilen materyaller 3 modülden oluşmaktadır ve içeriğinde dönütler verilerek yapılandırılan bilginin yanı sıra videolar, simulasyonlar da vardır. Örnekler günlük yaşamdan seçilmiş, gerçek yaşamla bağlantı kurulmaya çalışılmıştır. Dönütler yansımayı cesaretlendirecek nitelikte verilmiştir. Programda kontrol yoğunluklu olarak öğrenciye verilmiştir. Sonuç olarak kullanılan materyallerin erişiye etkisini ön ve son test yaparak ölçülmüş ve anlamlı etkisini görülmüştür.

Krajcık ve arkadaşları (1996) proje tabanlı fen öğretimini öğretmek amacıyla öğretmenlere uygulamak üzere CaPPs adında bir çoklu ortam materyali geliştirmişlerdir. Çalışma 2-3 kişilik 4 gruba ayrılmış, 10 öğretmen üzerinde gerçekleştirilmiştir. CaPPs'da, öğretmenlere gerçekçi bir ortam sunabilmek, sınıfların durumunu tam anlamıyla gösterebilmek için video çekimleri kullanılmıştır. Materyal geliştirilirken, her bir videoya uygun metinler eklenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin işbirliği içinde olabilmeleri için materyal içerisine bir çok birimin yanı sıra, "öğretmenlerin yorumları" adı altında bir bölüm konulmuş, aynı zamanda sözlü tartışma ortamları yaratılmıştır. Ortamda özellikle fikir paylaşımının sağlanmasının öğretmenler üzerinde etkin bir faktör olduğu görülmüştür. Sonuç olarak da bu çalışmanın sonunda öğretmenlerde proje tabanlı fen öğretimi konusunda pozitif yönlü değişim gözlemlenmiştir.

Yukarıda yer verilen çalışmalar incelenmiş, 1-2 örnek dışında çoklu ortamın genel olarak pozitif etkili olduğunun ortaya çıktığı görülmüştür. Çalışmalardan elde edilen sonuçlar bir araya getirildiğinde, giriş kısmında yer verdiğimiz çoklu ortam avantajlarının hemen hemen hepsine dair çalışmaların olduğu görülmektedir. Nitekim yapılan çalışmaların sonuçlarını özetlemek gerekirse, çoklu ortamların ilgi çekici olduğu, dikkati topladığı, gerçek dünyada edinilemeyecek tecrübeleri sağladığı, eğlenceli bulunduğu ve ezberden uzak durulmasına katkı sağladığı belirtilmiştir. Bunların yanı sıra çoklu ortamların öğrencilerin başarılarında, erişilerinde, motivasyon ve tutumlarında da pozitif sonuç doğurduğunu söylemek mümkündür. Ayrıca bir çok çalışmada işbirliğinin, etkileşimin, tartışma ortamlarının ve kontrolün kullanıcıya bırakılmasının ortamın etkisini artırdığı vurgulanmıştır.

ADDIE modeline göre tasarlanan çoklu ortamlarda da benzer pozitif etkilerin görüldüğü söylenebilir. ADDIE modeli basit ve esnek yapısı gereği bir çok tasarım için uygun görünmektedir. Literatürün ilk kısmında aktarılan, bu konuyla ilgili çalışmalar göz önüne alındığında, çoklu ortamların da ADDIE modeli için uygun olduğunu söylemek mümkündür. Ayrıca, gerek çoklu öğrenme ortamları, gerekse ADDIE modeliyle geliştirilmiş ortamlara dair öğrenci görüşlerinin alındığı araştırmalar incelendiğinde de pozitif dönütler alındığı görülmektedir.

# 3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları ile birlikte çalışmanın ve dış geçerliliği ile ilgili bilgilere yer verilmektedir.

## 3.1 Araştırma Grubu

Araştırma grubunu, 50'si kız, 35'i erkek olmak üzere 85 ilköğretim 4. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır.

## 3.2 Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada veriler,

1. Araştırmacı tarafından geliştirilen çoklu öğrenme ortamı,
2. Geliştirilen öğrenme ortamının öğrenci erişine etkisini belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan çoktan seçmeli bir başarı testi,
3. Uzmanların öğrenme ortamı ile ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla hazırlanan değerlendirme formu,
4. Öğretmenlerin öğrenme ortamı ile ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla hazırlanan değerlendirme formu,
5. Öğrencilerin öğrenme ortamı ile ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla hazırlanan öğrenci görüş anketi ile toplanmıştır.

Bu araçların hazırlanmasında izlenen süreç ve araçların özellikleri aşağıda açıklanmıştır.

- **Çoklu Öğrenme Ortamı:** ADDIE tasarım modelinin basamakları dikkate alınarak İlköğretim 4. sınıf Matematik programında yer alan "Sütun Grafiği" konusunda bir çoklu öğrenme ortamı geliştirilmiştir. Geliştirme süreci, 4. Bölüm'de ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

- **Başarı Testi:** Hazırlanan ortamın öğrenci erişisine etkisini belirlemek amacıyla, sütun grafiği konusunda öğretim programında yer alan kazanımları yoklayacak 18 soruluk bir test (EK 1) hazırlanmıştır. Hazırlanan test için bir ölçme değerlendirme uzmanın görüşü alınmış, metinlerde ve şıklarda gerekli görülen düzenlemeler yapılmıştır. Daha sonra bu test (ön deneme formu), bu konuyu daha önceden işlemiş 46 5. sınıf öğrencisine uygulanmıştır.

  Öğrencilere uygulanan ve ön deneme formunu oluşturan testte bulunan sorular analiz edilmiş ve herhangi bir ayırt edici özelliği olmadığı görülen 3 soru (madde güçlük indeksi .50 ve ayırıcılık gücü indeksi .30) testten çıkarılmış, aynı yanlış şıkka yönelim nedeniyle, anlatım bozukluğu olduğu düşünülen 3 sorunun da metninde düzeltme yapılmıştır. Ayrıca yüksek başarı görülen 3 soru da zorlaştırılmıştır. Sonuç olarak, ön – son test olarak kullanılacak olan test 15 maddeden oluşmuştur. Seçilen maddelerin madde istatistiklerine göre hesaplanan KR – 20 güvenirlik katsayısı .89 olarak hesaplanmıştır.

- **Uzman Görüş Anketi:** Hazırlanan çoklu öğrenme ortamını inceleyen uzmanların görüşlerini alabilmek amacıyla hazırlanmıştır (EK 2). “Evet”, “Hayır” olmak üzere 2 seçeneğe sahip 25 sorudan oluşmaktadır. Ayrıca, özellikle “Hayır” cevabı verildiğinde kullanılması beklenen “Önerileriniz” bölümü bulunmaktadır. Hazırlanan bu form kullanılmadan önce kapsam geçerliği için Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri alanında çalışan uzmanların görüşüne sunulmuştur.

- **Öğretmen Görüş Anketi:** Ön uygulama sırasında gözlemci olarak ortamda bulunan bilgisayar ve matematik öğretmenlerine yöneltilmek üzere 6 tane açık uçlu sorudan oluşan bir anket (EK 3) hazırlanmıştır. Ankette yer verilen sorular ortamın, öğrenci merkezli olup olmadığını, öğrencileri düşünmeye yönlendirip, yönlendirmediğini, işbirliğine dayalı bir çalışmaya olanak verip vermediğini, öğrencilerin günlük yaşamlarıyla bağlantı kurmalarını kolaylaştırıp, kolaylaştırmadığını, farklı bir bakış açısı geliştirip, geliştirmediğini ve kendi değerlendirmelerini yapmalarını sağlayıp, sağlamadığını belirlemek amacıyla hazırlanmıştır.

- **Öğrenci Görüş Anketi:** Uygulamaya katılan öğrencilere, uygulamanın sonunda uygulanmak üzere 6 tane soru içeren çoktan seçmeli bir anket (EK 4) hazırlanmıştır. Ankette yer alan sorular "kullanım kolaylığı", "işbirliğini sağlaması", "düşünmeyi sağlaması", "eğlenceli olması" ya da "öğrendiklerini kullanabilmelerini sağlaması" ve "kendilerini değerlendirmeleri"ne yönelik olarak hazırlanmıştır. Öğrencilerin yaşı (10 yaş) göz önüne alınarak bahsi geçen ilk beş soru "Evet", "Biraz" ve "Hayır" şeklinde 3 seçenekli olarak düzenlenmiştir. Kendini değerlendirme sorusu içinse "Zayıf", "Orta", "İyi" ve "Çok İyi" olmak üzere 4 seçenek sunulmuştur. Ayrıca anket formunda açık uçlu sorular da yer almaktadır. Açık uçlu sorularda, tasarlanan öğrenme ortamına ilişkin öğrencilerin hoşlandıkları ve hoşlanmadıkları yanlar, uygulamayı yarıda bırakmak isteyip istemedikleri, tasarlananın haricinde ortamda yer verilmesini istedikleri unsurlar, kendilerinin ve arkadaşlarının benzer ortamlarda öğrenme isteklerinin olup olmadığı hakkındadır. Bu sorular öğrencilerin görüşlerini ayrıntılandırmak için görüşme soruları olarak da kullanılmıştır. Bu görüşmeyle anketlere yazılmayan cevapların, görüşlerin toplanması hedeflenmiştir.

ADDIE tasarım modeline göre geliştirilen çoklu öğrenme ortamının tasarımında izlenen basamaklar, kullanılan veri toplama araçları ve istatistiksel analizler Çizelge 3.1'de özetlenmiştir.

Çizelge 3.1: ADDIE tasarım modeline göre geliştirilen çoklu öğrenme ortamının tasarımında izlenen basamaklar ve kullanılan veri toplama araçları

| | **Süreçte yapılması gerekenler** | **Süreçte elde edilenler** | **Veri toplama araçları** |
|---|---|---|---|
| **Analiz**<br>Neyin öğrenileceğini tanımlama süreci. | • İhtiyaç analizi yapılır.<br>• Problem tanımlanır.<br>• İş analizi yapılır. | • Öğrenen profili çıkarıldı. 10-11 yaşlarında, bilgisayar okur yazarlığına sahip, hedef konuyu daha önce işlemiş öğrenciler oldukları belirlendi.<br>• Sınırlılıklar tanımlandı. Öğrencilerin en fazla 2'şer ders saatinin uygulamaya ayrılabildiği, bilgisayar laboratuarını kullanmanın mümkün olduğu, ancak her sınıf için 1'er saat alınabileceği, araştırmacı öğretmen konumunda olduğundan her sınıfın teker teker uygulamaya alınması gerektiği görüldü.<br>• İhtiyaç analizi sonunda problem belirlenerek, 4. sınıf Matematik dersindeki Sütun Grafiği konusuna yönelik olmak üzere bilgisayar tabanlı bir çoklu öğrenme ortamı geliştirilmesine karar verildi.<br>• Problemin çözümlenmesine yönelik yapılması gereken işler basamaklarına ayrılarak çıkarıldı ve iş planı yapıldı. | |
| **Tasarım**<br>Nasıl öğrenileceğini belirleme süreci. | • Hedefler yazılır.<br>• Kullanılacak kaynaklar belirlenir.<br>• Öğretim planlanır.<br>• Ölçme araçları geliştirilir. | • Hedefler belirlendi:<br>Sütun grafiğini oluşturur.<br>Sütun grafiğini yorumlar.<br>• 4. sınıf Matematik kaynaklarından, çeşitli eğitim yazılımlarından ve gerek çoklu ortam, gerek tasarım süreciyle ilgili kitaplardan faydalanıldı.<br>• Öğretim stratejisi belirlendi, bireylerin farklılığı göz önüne alınacak şekilde, öğrenenin aktif olduğu, etkileşim unsuruna sıkça yer verilen, günlük yaşamla bağlantının kurulabileceği bir materyal tasarlandı.<br>• Uzman, öğretmen ve öğrenci görüşlerini almak üzere anketler, bunun yanı sıra erişiyi ölçmek üzere bir test hazırlandı. Erişi için hazırlanan test uygulandı ve gerekli görülen yerler düzeltildi. | Çoklu öğrenme ortamı, uzman, öğretmen, öğrenci görüş anketleri, başarı testi |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Geliştirme**<br>Materyallerin üretilmesi süreci. | • Üreticilerle çalışılır.<br>• Materyalin parçaları geliştirilir.<br>• Programlama yapılır.<br>• Ön uygulama yapılır. | • Ses, grafik ve metinler hazırlandı.<br>• Programlama yapılarak geliştirilen parçalar bir araya getirildi.<br>• 22, 4. sınıf öğrencisine ön uygulama yapıldı.<br>• Materyalle ilgili olarak uzman, öğretmen ve öğrencilerin görüşleri toplandı.<br>• Ön uygulamanın ve toplanan görüşlerin doğrultusunda çeşitli düzeltmeler yapılarak materyal geliştirildi. | |
| **Uygulama**<br>Projenin gerçek dünyada kurulması ve uygulanması süreci. | • Uygulama yapılır. | • 85 öğrenci üzerinde uygulama yapıldı.<br>• Öğrenci yorumları ve erişiye dair verileri toplandı. | |
| **Değerlendirme**<br>Öğretimin yeterliliğini tanımlama süreci. | • Uygulamanın aldığı zaman yorumlanır.<br>• Ölçümler yorumlanır.<br>• Etkinlikler gözden geçirilir. | • Veriler değerlendirildi ve literatürle karşılaştırılma yapıldı.<br>• Önerilerde bulunuldu.<br>• Ürün yeniden incelenerek, yapılabilecek düzeltme ve geliştirilmeler planlandı. | |

### 3.3 Araştırmanın İç Geçerliği

Bir araştırmanın iç geçerliği; bağımlı değişkende gözlemlenen farklılığın doğrudan bağımsız değişkenden kaynaklanması ve başka değişkenlerle açıklanmaması olarak tanımlanır (Fraenkel J. R., Wallen N. E., 2003).

İç geçerliği tehdit eden bir durum, açık uçlu değerlendirme testlerinde ortaya çıkmaktadır. Açık uçlu sorularda, aynı kişinin değerlendirmesinde bile farklılıklar oluşabilir. Ancak bu çalışmada başarı testi çoktan seçmeli olup, kontrolü cevap anahtarından yapıldığından, iç geçerliği düşürecek böyle bir unsur bulunmamaktadır. Çalışmada açık uçlu sorular sadece öğrencilerin ortama dair görüşlerini toplamak amacıyla kullanılmıştır.

Araştırmada model gereği ön – son test uygulanmıştır. Ön test de iç geçerliği etkileyen faktörlerden biridir; deneklerin deney sırasında farklı davranmalarına sebep olabilir.

Bunun yanı sıra ön ve son testin birbirinden farklı olması, denk soruların oluşturulamamış olması ihtimali nedeniyle, iç geçerliği düşüren bir faktördür. Bu nedenle, araştırmada ön ve son test olarak aynı test uygulanmıştır. Ancak bu durum da ön testte kazanılan aşinalığın, son testte hatırlamalara yol açabilmesi nedeniyle iç geçerliğin düşmesine sebep olmaktadır.

Ayrıca ön testle, son test arasında geçen zaman, yeni öğrenmelere ya da olgunlaşmaya sebep olabileceğinden iç geçerliği düşürür. Bu çalışmada, uygulamanın ardından 2-3 günlük bir süre içinde son test uygulanmıştır, arada herhangi bir matematik dersi yapılmamıştır, böylece iç geçerliği düşürecek durum minimuma indirgenmeye çalışılmıştır.

Uygulamanın farklı öğretmenler tarafından yapılması, verilen dönütlerin, sınıf içi ortamın farklılığı da iç geçerli düşüren etmenlerden biridir, bu sebeple her sınıfın uygulamasına araştırmacı girerek, bu etmenin etkisi minimuma indirilmeye çalışılmıştır.

### 3.4 Araştırmanın Dış Geçerliği

Bir çalışmanın dış geçerliği, araştırma sonuçlarının evrene genellenebilirliği olarak tanımlanmaktadır (Fraenkel J. R. ve Wallen N. E., 2003).

Bu araştırmanın dış geçerliği düşünülecek olursa, elde edilen sonuçlar ile sınırlı bir genelleme yapılabileceği söylenebilir. Sonuçlar ancak, eğitim biçimi ve düzeyi araştırma grubununkine denk öğrenci grupları üzerine genellenebilir.

# 4. BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde bulgulara ilişkin sonuçlar ve yorumlara yer verilmiştir.

## 4.1. *ADDIE tasarım modeline göre geliştirilen çoklu öğrenme ortamının **Analiz** aşamasında neler yapılmıştır?*

Daha önce de belirtildiği gibi, henüz yeni öğretim programının anlayışına uygun çoklu öğrenme ortamlarına ilişkin kaynaklar ve uygulamaların sınırlı olması ile bu konudaki ihtiyaçlardan yola çıkılarak çoklu öğrenme ortamı geliştirmeye karar verilmiştir.

ADDIE tasarım modeline göre geliştirilen çoklu öğrenme ortamının Analiz aşamasında ilk olarak konu alanı ve hedef kitle belirlenmiştir. Tasarımcının Matematik öğretmeni olmasından dolayı konu alanı Matematik ve Sütun Grafiği, hedef kitle ise ilköğretim 4. sınıflar olarak belirlenmiştir.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılmasının önemi ve gerekliliği düşünülerek tasarımın bilgisayar tabanlı olmasına karar verilmiştir. Daha önce de söz edilen nedenlerden dolayı, bilgisayar tabanlı hazırlanacak bu ortamın çoklu ortam şeklinde tasarlanmasına karar verilmiştir.

Hedef kitle özellikleri incelendiğinde yaşlarının 10 - 11 olduğu görülmektedir. Hedef kitle gelişim ve öğrenme (ön öğrenmeleri, konu ve teknoloji kullanımına ilişkin hazır bulunuşluk düzeyler vb.) özellikleri açısından da incelenmiştir. Hedef kitlenin bu özellikler açısından incelenmesi içeriğin belirlenmesinde ve çoklu öğrenme ortamının tasarlanmasında (kullanım kolaylığı vb.) yol gösterici olmuştur. Öğrenenlerin gerek yaşları, gerekse birinci sınıftan başlayarak bilgisayar okuryazarlığı derslerine devam etmeleri ve ön koşul becerilerine sahip olmaları nedeniyle, bilgisayar tabanlı olarak geliştirilmesi planlanan çoklu ortamın kullanımıyla ilgili bir sıkıntı yaşamayacakları düşünülmüştür.

Konu alanı ve hedef kitlenin belirlenmesinden sonra hazırlanacak ortamın hangi amaca/amaçlara hizmet edeceği belirlenmiştir. Hazırlanacak ortamın hangi amaçlarla kullanılabileceği tartışılmıştır. Hali hazırda çok fazla teknoloji tabanlı materyal bulunmaması da dikkate alınarak, hazırlanan ortamın farklı amaçlarla (öğrencilerin kendi öğrenme hızlarına göre alıştırma ve tekrar yapmalarını sağlamak, dersin işlenişi sırasında ortaya çıkan öğrenme eksiklerini gidermek ya da derste öğrendikleri konuların günlük yaşama transferlerini sağlamak gibi) kullanılabileceğine karar verilmiştir.

Analiz aşamasında teknolojik, ekonomik ve zaman sınırlılıkları da belirlenmiştir. Bu sınırlılıkların belirlenmesi hangi sürede ve nasıl bir ortam geliştireceğine karar verilmesine yardımcı olmuştur.

Ekran tasarımı ve tüm görsel malzemeler için Macromedia Flash, ses için ise SoundForge kullanılmasına karar verilmiştir.

Bu aşamada konu alanının, hedef kitlenin ve planlanan ortamın belirlenmesi Tasarım basamağını yönlendirecek hedefler ve görevlerin belirlenmesine katkıda bulunmuş, bir görev çizelgesi hazırlanmıştır.

### **4.2.** *ADDIE tasarım modeline göre geliştirilen çoklu öğrenme ortamının **Tasarım** aşamasında neler yapılmıştır?*

Tasarım aşamasında belirlenen konu alanının hedef kitlenin özelliklerine göre nasıl öğretileceği tartışılmıştır. Bu nedenle öğretim programındaki konuyla ilgili kazanımlar belirlenmiştir.

MEB 4. sınıf İlköğretim programında Sütun Grafiği konusuna ait kazanımlar

1) Sütun grafiğini oluşturur,
2) Sütun grafiğini yorumlar olarak yer almaktadır.

Bu kazanımlara yönelik bir içerik üzerinde düşünülmeye başlanmıştır. Ayrıca kazanımlara uygun öğretim yöntemleri, öğrenme etkinlikleri, değerlendirme süreci üzerinde çalışılmıştır. Geliştirilecek ortamın özellikleri belirlenmiştir.

Belirlenen kazanımlara göre hazırlanacak ortamın, her bireyin kendine özgü yapısı göz önüne alınarak bireyler arası farklılık gösterebilecek şekilde tasarlanmasına, öğrencileri fikir alışverişine yönlendirebilmek için tartışma ortamları yaratılmasına, ayrıca süreç içerisinde öğrenciler arası iletişime izin verilmesine ve kontrolün öğrencilere bırakılarak, öğretmenin sadece rehber rolünde ortamda yer almasına karar verilmiştir. Bu bağlamda ortamın etkileşim unsurunun ön plana çıkarılması gerektiği de ortaya çıkmıştır. Nitekim Goold, Bustard, Ferguson, Carlin, Neal ve Bowman (2006), Tse-Kian (2003), Krajcık ve arkadaşları (1996) da çalışmalarında fikir paylaşımının, tartışma ortamlarının etkisini; Srinivasan, Crooks (2005) da kontrolü kullanıcıya vermenin önemini göstermişlerdir. Amory, Naicker (2001) ile Messer, Kan, Cameron, Robinson (2002) da çalışmalarında çoklu ortamda yer verilen etkileşimin önemini vurgulamışlardır.

Tasarım aşamasında içerik oluşturulmuş, dolaşım öğeleri belirlenerek tasarımın genel çerçevesi (ekran tasarımı vb.) çıkarılmıştır.

İçerik tasarımı için seçilen konunun yer aldığı kaynaklar incelenmiş ve Sütun Grafiği konusuna ait içerik belirlenmiştir. Bu içerik tema başlıkları altında sınıflandırılmıştır. Bunlar:

- Sütunların karşılık geldiği değerleri okumak (Yer – Zaman).
- Sütunlar arası toplama ve çıkarma işlemi yapabilmek (İçecek – Hediye).
- Sütun grafikleri arasında karşılaştırma yapabilmek (Müzik – Süsleme).
- Sütun grafiğinin en büyük, en küçük değerlerini tespit edebilmek, aynı boydaki iki sütunun eşit değeri temsil ettiğinin farkına varabilmek (Pasta – Oyun).

Yeni öğretim programın gereği temele öğrencilerin günlük yaşamla bağlantı kurabileceği, gerçek yaşamdan bir olay alınarak, öğrencilerden arkadaşları için hazırlanacak doğum günü partisine yardım etmeleri istenmiştir. Düzenlenmesi gereken doğum günü partisi bir tür problem olarak düşünülebilir.

Bu doğrultuda, doğum gününün düzenlenmesi için öğrencilerin karar vermesi gereken 8 tema belirlenmiştir. Bu temalar,

- Yer,
- Zaman,
- Pasta,
- İçecek,
- Müzik,
- Süsleme,
- Hediye ve
- Oyundur.




Şekil 4.1: Geliştirilen çoklu öğrenme ortamında yer alan temalar

Öğrencilerin belirtilen temalar hakkında kararlarını verebilmeleri için ihtiyaç duyacakları veriler aktarılırken sütun grafiklerinin kullanılmasına karar verilmiştir. Öğrencilerin belirtilen temalar hakkında kararlarını verebilmeleri ve doğum gününe ilişkin seçim yapabilmeleri ise verilen sütun grafiklerini yorumlamalarına bağlı olacağı düşünülmüştür.




Şekil 4.2: Geliştirilen çoklu öğrenme ortamında yer alan tema örneği

Ortam, öğrenenlerin yorumları doğrultusunda istedikleri seçimleri yapabilecekleri, diğer bir deyişle, herhangi bir seçeneğin doğru ya da yanlış olmayacağı şekilde tasarlanmıştır. Öğrencilerin seçimlerini gerekçelendirilebildikleri sürece, neyi seçtiklerinin bir öneminin olmayacağı düşünülmüştür. Bunun yanı sıra, öğrencilere uygulama süresince geri dönerek, seçimlerinde değişiklik yapmalarına olanak verecek şekilde tasarlanmasına karar verilmiştir.

Uygulamanın sonunda her bir öğrencinin hazırladığı parti ve partinin içeriği kendi seçimlerine göre olacağından, bireysel farklılıklara uygun olarak birbirinden farklı partiler görülebilecektir.

Temalarda yer alan soruların okunup, grafiklerin yorumlanarak seçimlerin yapılması için öğrenenlere belli bir süre verilmesi, ardından da bir tartışma ortamı yaratılarak öğrenenlerin cevaplarını birbirleriyle karşılaştırmaları, gerekli yerlerde öğretmenin süreci yönlendirmesi planlanmıştır.

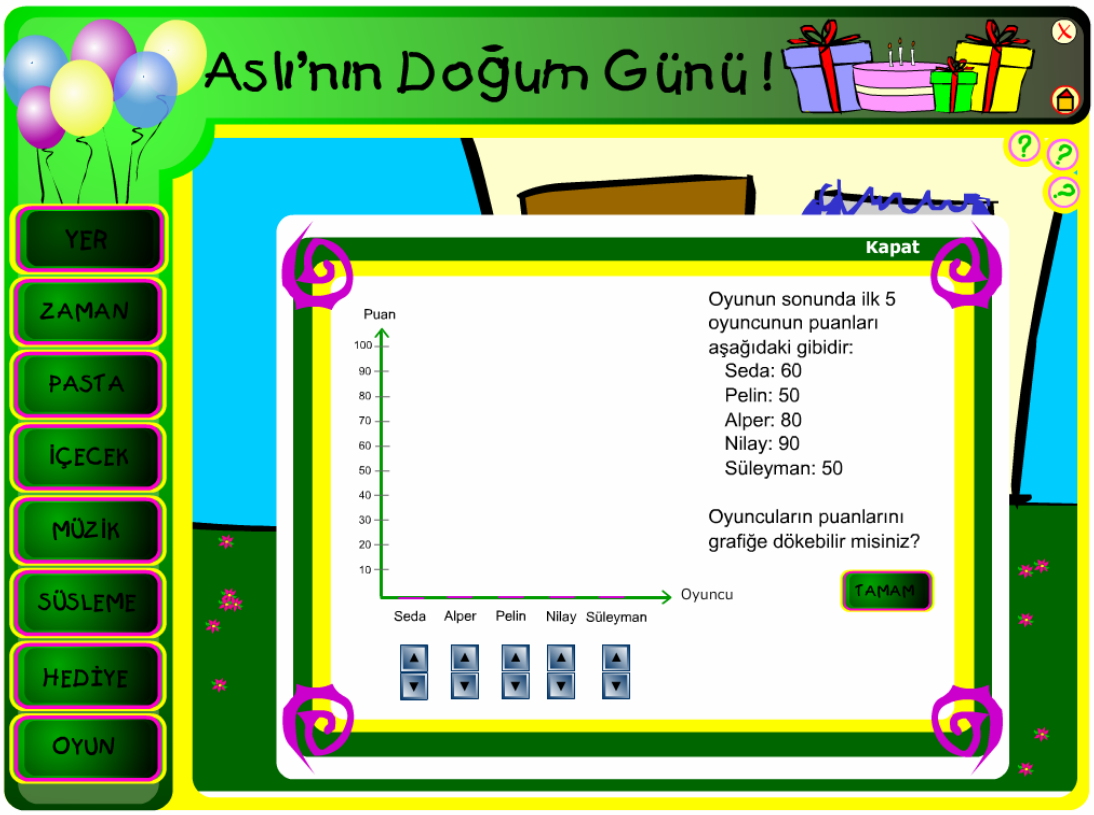



Şekil 4.3: Oluşturulan bir doğum günü partisi örneği




Şekil 4.4: Oluşturulan farklı bir doğum günü partisi örneği

Tema bölümünün yanı sıra, öğrenmeye katkı sağlayacak bir bölüm olarak sorulara yer verilmesine ve bu bölümde de öğretmene aktif rol verilerek, öğrenenlerin yanıtlarının kontrolü öğretmenle ile birlikte yapılmasına, anlaşılmadığı düşünülen noktalara da bireysel olarak açıklama getirilmesi düşünülmüştür.




Şekil 4.5: Geliştirilen çoklu öğrenme ortamında yer alan soru örneği

**4.3.** *ADDIE tasarım modeline göre geliştirilen çoklu öğrenme ortamının* ***Geliştirme*** *aşamasında neler yapılmıştır?*

Tasarım aşamasında planlanan çoklu ortam bileşenleri bu aşamada geliştirilmiştir. Hazırlanan metin, grafik ve ses öğeleri dengeli bir biçimde bir araya getirilmiş, metinler sesle desteklenmiştir. Bunların yanı sıra görseller hazırlanırken, öğrencilerin gelişim düzeyi göz önünde bulundurulmuş, arka plan, renkler, düğmeler, açılır pencereler, şekiller ve insan karakterleri hedef kitleye göre tasarlanmıştır.

Analiz aşamasında karar verildiği gibi ekran tasarımı ve tüm görsel malzemeler için Macromedia Flash kullanılmıştır. Seste daha iyi bir kalite yakalayabilmek ve daha geniş çaplı biçimlendirme fırsatı bulabilmek amacıyla, SoundForge kullanılmıştır. Geliştirilen tüm araçlar yine Macromedia Flash'da bir araya getirilmiş, programlaması da Flash'da yapılmıştır.

Ortamın geliştirilmesinden sonra, geliştirilen ortamı test etmek amacıyla ön uygulama yapılmıştır. Ön uygulamanın çalışma grubunu 22, 4. sınıf öğrencisi oluşturmuştur.

Özel Arı Okulları İlköğretim Müdürlüğü'nden ön uygulama için izin alınmış ve okulun bilgisayar laboratuarında uygulama yapılmıştır.

Uygulamanın sonunda öğrencilerin yazılıma ilişkin görüşlerini almak üzere çoktan seçmeli bir anket ile açık uçlu sorular içeren bir anket uygulanmıştır. Ayrıca, öğrenciler uygulama yaparken araştırmacı öğrencileri gözlemlemiş, gerekli notları tutarak özellikle kullanım zorluğu çektikleri ya da anlaşılmayan bölümleri belirlenmeye çalışmıştır.

Ön uygulamada yapılan gözlemler sonucunda öğrencilerin, sadece sorulara verilen dönüt kısmını pek iyi anlayamadığı gözlemlenmiş, bu yetersizliğin giderilmesi amacıyla verilen dönütler geliştirilmiştir. Ayrıca, gözlemler sonucunda bazı öğrencilerin ortamın gürültülü olduğuna ilişkin yorumlar yaptıkları görülmüştür. Bu yorum haklı bulunmakla beraber sınıf içi iletişimin, işbirliğinin olduğu ortamlarda belli düzeyde gürültünün önüne geçmek mümkün olmamaktadır.

Öğrencilerin yanı sıra, öğrenme ortamıyla ilgili olarak, matematik ve bilgisayar öğretmenlerine de geliştirilen ortama ilişkin görüşlerini almak üzere bir anket uygulanmıştır. Anketler sonucunda öğretmenler, "*öğrencilerinin işbirliği içinde çalışabilmelerini, yorum yapabilmelerini, duygu ve düşüncelerini rahat bir şekilde ifade edebilmelerini sağladığı için ortamı olumlu bulduklarını*" belirtmişlerdir. Ayrıca, "*hazırlanan ortamda öğrencilerin eğlendiklerini gözlediklerini"* de bildirmişlerdir.

Öğrenci ve öğretmenlerin yanı sıra tasarıma dair uzman görüşü de alınmış ve bu doğrultuda bazı metinler, dönütler, düğmeler gibi konularda düzenleme yapılması gerektiğine karar verilmiştir. Toplanan tüm verilerin sonucunda, gerekli düzeltmeler yapılıp, ortam esas uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Yapılan düzeltmeler şu şekilde özetlenebilir:

- Anlamı koruyacak şekilde metinlerinde düzeltmeler yapılmış, cümleler basitleştirilmiştir.
- Soru metinlerinde, soruların cevaplanması için gereken bilgilere yönlendirme yapılmıştır.
- Soruların dönütleri sadeleştirilmştir.
- Yapılan her seçimin ardından belli bir efekt gelmesi sağlanmıştır.
- Soruları açmaya yarayan düğmelerin üzerindeki ok işareti yerine soru işareti simgesi kullanılmıştır.
- Tasarımda yer verilen “Yenile” düğmesi kaldırılarak, “Giriş” düğmesi kondu ve bu düğme vasıtasıyla ana sayfaya bağlantı yapılmıştır.
- Müzik konusu altında yapılan seçim sonucunda sadece müzik çalarken, görsel olarak da farklı albüm kapakları ve müzik seti resimlenip, görselin de ekrana gelmesi sağlanmıştır.
- Uygulamanın sonunda ekrana partinin başladığına dair bir görüntü gelmesi gerektiğine karar verilip, parti yerinde çocukların bulunduğu bir grafik hazırlanarak, uygulamanın bitiminde gelmesi sağlanmıştır.

### **4.4.** *ADDIE tasarım modeline göre geliştirilen çoklu öğrenme ortamının* ***Uygulama*** *aşamasında neler yapılmıştır?*

Ön uygulamanın ardından öğrenci ve öğretmenlerden gelen görüşlere göre ortamın aksayan ya da eksik bulunan yönleri yeniden gözden geçirilmiş, yapılan tüm düzenlemeler sonucunda, çoklu öğrenme ortamı esas uygulama için hazır hale getirilmiştir. Tevfik Fikret Okulları İlköğretim Okulu yönetiminden izin alınarak 50’si kız, 35’i erkek olmak üzere 85 tane ilköğretim 4. sınıf öğrencisi ile esas uygulama gerçekleştirilmiştir.

Bilgisayar laboratuarında gerçekleştirilen uygulama sürecinde, öğrencilere, önce ön test uygulanmış, ardından uygulamaya geçilmiştir, uygulama bir ders saati

sürmüştür. Bu işlem aynı gün içerisinde sırayla tüm sınıflara yapılmıştır. Her sınıf için öğretmen olarak araştırmacı bulunmuştur. Uygulama süresince herhangi bir sorunla karşılaşılmamıştır. Araya herhangi bir Matematik dersi girmeyecek şekilde, uygulamayı takip eden uygun bir ders saatinde de son test uygulanmıştır.

Ön ve son testten elde edilen sonuçlar (öğrencilerin sorulara verdikleri doğru ya da yanlış yanıtlar gibi) geliştirilen öğretim ortamının gözden geçirilmesinde yol gösterici olmuştur.

**4.5.** *ADDIE tasarım modeline göre geliştirilen çoklu öğrenme ortamının* ***Değerlendirme*** *aşamasında neler yapılmıştır?*

Uygulanması aşamasının sonucunda, ortamı değerlendirebilmek üzere geliştirilen çoklu öğrenme ortamının erişiye etkisine bakılmıştır.

Çoklu öğrenme ortamın erişiye etkisine ön-son test verileri ile ve ilişkili örneklemler için t-testi yapılarak bakılmıştır. Sonuçlar Çizelge 4.1'de verilmiştir. Çizelgeden de anlaşılacağı üzere ön testle son test arasındaki fark anlamlı (p= .000) bulunmuştur.

Çizelge 4.1: Ortamın erişiye etkisine dair t testi sonuçları

| | n | $\bar{x}$ | ss | sd | t | p |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ÖN TEST | 85 | 12,53 | 1,763 | 84 | -7,856 | 0,000 |
| SON TEST | 85 | 13,66 | 1,359 | | | |

(p<.05)

Literatürde de yer verildiği üzere, benzer şekilde Garnett ve arkadaşları (1996) Kimya dersi kapsamında, Chou (1998) ise Fizik dersi kapsamında dersi konusunda uyguladıkları çoklu öğrenme ortamlarında ön ve son test puanları arasındaki farkın anlamlı olduğunu bulmuşlardır. Tsou, Wang, Tzeng (2006), Siskos, Antoniou, Papaioannou ve Laparidis (2005) ve Amory ve Naicker'in (2001) çalışmalarında da başarının arttığı görülmüştür.

Ön ve son test arasındaki farkın anlamlı olması, uygulama sırasında araştırmacının da gözlediği, ortamın öğrenciler üzerinde sağladığı olumlu etkilerle açıklanabilir. Aradaki fark uygulamaya katılan öğrencilerin dersi alıştıkları ortamdan farklı bir ortamda, özellikle bilgisayar başında işlemelerinden ve bu konuyu daha önce öğrenmiş olmalarından da kaynaklanabilir. Öğrencilerle yapılan sözlü görüşmelerde öğrencilerin "*Sütun grafiğini bu şekilde öğrenmek en güzeliydi", "Oyunun içinde ders öğrendik*" gibi ifadelere yer vermişlerdir.

Değerlendirme aşamasında yapılan bu analiz dışında, 6. problemde de ayrıntılı olarak ele alınan öğrenci görüşlerinden elde edilen veriler de tasarlanan materyalin gözden geçirilmesinde ve öneriler getirilmesinde yol gösterici olmuştur.

**4.6.** *Geliştirilen çoklu öğrenme ortamına ait öğrenci görüşleri nelerdir?*

Geliştirilen çoklu öğrenme ortamına ilişkin, çoktan seçmeli anket aracılığıyla toplanan öğrenci görüşlerine bakılmış, sonuçlar Çizelge 4.2 ve 4.3'de verilmiştir.

Öğrencilerin sorulara verdikleri yanıtlar geliştirilen öğrenme ortamının "kullanım kolaylığı", "işbirliğini sağlaması", "düşünmeyi sağlaması", "eğlenceli olması", "öğrendiklerini kullanabilmelerini sağlaması" ve "kendilerini değerlendirmeleri" şeklinde sınıflandırılmıştır.

Çizelge 4.2: Çoklu öğrenme ortamına ilişkin öğrenci görüşleri

| | Evet | | Biraz | | Hayır | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | f | % | f | % | f | % |
| Kullanım Kolaylığı | 80 | 94,1 | 5 | 5,9 | 0 | 0 |
| İşbirliğini sağlaması | 72 | 84,7 | 12 | 14,1 | 1 | 1,2 |
| Düşünmeyi sağlaması | 52 | 61,2 | 28 | 32,9 | 5 | 5,9 |
| Eğlenceli olması | 78 | 91,8 | 7 | 8,2 | 0 | 0 |
| Öğrendiklerini kullanabilmelerini sağlaması | 76 | 89,4 | 6 | 7,1 | 3 | 3,5 |

Çizelge 4.2'den de görülebileceği gibi öğrenme ortamının "kullanım kolaylığı" ile ilgili öğrencilerin herhangi bir güçlükle karşılaşmadıkları görülmektedir. Ankette yer alan sorular içerisinde, en fazla olumlu cevabın bu soruya verildiği görülmüştür. Öğrencilerle yapılan sözel görüşmelerde de, öğrenme ortamının kullanımı sırasında "Sıkıntı yaşamadım.", "Kullanımında zorluk çekmedim." gibi ifadelerle, kullanımla ilgili herhangi bir zorluk yaşanmadığı sıkça dile getirilmiştir.

Öğrenme ortamının sınıf içi "işbirliğini sağlamasına" yönelik öğrenci görüşleri incelendiğinde % 84,7 gibi yüksek bir oranda "evet" cevabı alınmıştır. Bu da öğrencilerin işbirliğine dair memnuniyetlerini yansıtmaktadır. Sözlü görüşmede de, "Arkadaşlarımla konuşmak hoşuma gitti", "Soruları arkadaşlarımla konuşarak cevaplamak güzeldi" şeklinde kullanılan ifadeler bu bulguyu desteklemektedir. Ortega, Burgun ve Beux da (2003) yaptığı çalışmada işbirliğinin öğrencilerdeki pozitif etkisini vurgulamıştır.

Geliştirilen öğrenme ortamının "düşünmeyi sağlamasına" yönelik öğrenci görüşleri incelendiğinde % 61,2 ile tüm anket içerisinde en düşük olumlu cevap yüzdesine sahip olduğu görülmektedir. Ancak sınıf içinde yapılan gözlemler sonucunda, bir kısım öğrencinin soruyu tam kavrayamadığı, "düşünmeyi sağlamadan" ne kastedildiğinin anlaşılamamış olduğu tahmin edilmektedir. 85 kişiden sadece 52'sinin (% 61,2) "evet" demesinin sorunun sorulma biçimiyle ilgili olabileceği düşünülmektedir.

Geliştirilen ortamın "eğlenceli olması" konusuna yönelik olarak öğrencilerin % 91,8'i "evet" demiştir. Öğrencilerin öğrenme ortamında oldukça eğlendiği gözlemler sonucunda da ortaya çıkmıştır. Nitekim programı kopyalamak için araştırmacıya başvuran bir çok öğrenci olduğu gibi, uygulamalarını tamamlayan öğrenciler tekrar tekrar programa girme talebinde bulunmuşlardır. Sözlü görüşmelerde de öğrencilerin sıklıkla, uygulamadan "oyun" olarak söz ettikleri görülmüştür. Ayrıca öğrenciler "Ders gibi gelmedi, öğrendiklerimiz oyunun içindeydi.", "Ders işlediğimizi anlamadım, çok eğlenceliydi." şeklinde ifadeler de kullanmışlardır. Coleman, Rea, Hall, Sawyer ve Hemsworth (2001) ve Tsou, Wang, Tzeng'in (2006) çalışmalarında da geliştirilen çoklu ortamların öğrenenler tarafından eğlenceli bulunduğu vurgulanmıştır.

“Bu uygulamadan sonra çantanızdaki araç-gereçlerin ya da kıyafetlerinizin sütun grafiğini oluşturabilir misiniz?” şeklinde sorulan soru ile, öğrencilerin öğrendiklerini kullanmaları ya da bilgilerinin transferini ne kadar sağladıklarına ilişkin görüşleri incelendiğinde öğrencilerin % 89,4 oranında “evet” cevabı verdikleri görülmüştür. Öğrenme ortamında ön - son test arasındaki farkın anlamlı olması da bu bulguyu destekler niteliktedir.

Çoktan seçmeli soruların sonuncusunda, öğrencilere bu uygulamada kendilerini nasıl değerlendirdikleri sorulmuştur. Cevaplar Çizelge 4.3’de verilmiştir. En yüksek oranla (% 74,1) “Çok İyi”nin tercih edildiği ve “Zayıf”ın hiç işaretlenmediği görülmektedir. Öğrencilerin genel olarak kendilerini başarılı bulduklarını söylemek mümkündür. Nitekim erişileriyle ilgili elde edilen bulgularla, öğrencilerin başarıları konusundaki görüşleri tutarlılık göstermektedir.

Çizelge 4.3: Öğrencilerin uygulamaya yönelik olarak kendilerini nasıl değerlendirdikleri

| | Çok İyi | | İyi | | Orta | | Zayıf | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | n | % | n | n | % | % | n | % |
| Kendini Değerlendirme | 63 | 74,1 | 20 | 2 | 2,4 | 23,5 | 0 | 0 |

Öğrencilerin çoklu öğrenme ortamına ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla bir de açık uçlu sorulardan oluşan bir anket uygulanmıştır. Öğrencilerin görüşleri sınıflandırılmış ve örneklerle verilmiştir.

- Açık uçlu anketin sorularından biri “Bu ortamda öğrenirken hoşuna gidenler nelerdi?” dir. Bu soruya verilen cevaplar 5 başlık altında toplanmıştır. Görülme sıklığı ve yüzdeleri 4.4 numaralı çizelgedeki gibidir:

Çizelge 4.4: Öğrenme ortamında öğrencilerin hoşlandıkları özellikler

| | n | % |
|---|---|---|
| Öğrenme ortamında yer alan tüm etkinlikler | 41 | 48,2 |
| Seçim yapma olanağı ve ürünü görebilme | 16 | 18,8 |
| Yaşamdan bir örnek üzerinde çalışma | 10 | 11,8 |
| Bilgisayar ortamında öğrenme | 10 | 11,8 |
| Ortamın oyun gibi ve eğlenceli olması | 8 | 9,4 |
| Toplam | 85 | 100 |

Çizelge 4.4'den de görülebileceği gibi, öğrencilerin % 48,2'si ortamda yer alan tüm etkinlikleri beğendiklerini belirtmişlerdir. Bu konuyla ilgili "Hepsi çok güzel.", "Her şey hoşuma gitti, süperdi, kopyasını istiyorum.", "Bu oyun her yönüyle çok hoşuma gitti" gibi ifadeler kullanmışlardır.

Ortamın tamamını beğendiğini söylemek yerine, herhangi bir yanını vurgulayan öğrenciler için çoklu öğrenme ortamına ilişkin en çok hoşlarına giden özellik ise seçim yapabilmeleri ve ürünü görebilmeleridir (% 16). Öğrencilere seçim hakkı vermek, kararın kendilerinde olduğunu bilmeleri, oldukça hoşlarına gitmiş, birbirleriyle hangi kararı neden verdiklerini konuşmalarına, kendi fikirlerini özgürce dile getirmelerine olanak vermiştir. Herhangi bir seçimin yanlış olmaması onları rahatlatmış, özellikle kendi tercihlerinin yansımasını görmek, bu doğrultuda bir ürün yaratmak heyecanlarını artırmış olabilir. Yapılan çalışmalarda, öğrenenlerin seçim şansının olmasının, etkinliklerinde bağımsız davranabilmelerinin etkinlikleri öğrenenler için daha anlamlı kılacak, benimsemelerini sağlayacak, motivasyonlarını yükseltecek, becerilerini geliştirecek durumlar olduğu savunulmaktadır (Alessi, Trollip, 2001). Bunun yanı sıra Chou (1998) ve Bolliger (2004) benzer çalışmalarında, geliştirdikleri çoklu öğrenme ortamlarında öğrencilere tanıdıkları özgürlüğü, verdikleri seçim şansını dile getirmiş, bu özelliği çalışmalarında olumlu sonuç elde etme nedenlerinden biri olarak vurgulamışlardır. Öğrencilerle yapılan sözlü görüşmelerde yer alan "Benim en çok hoşuma giden partinin özelliklerini seçebilmekti.", "Hoşuma giden; pasta, müzik gibi şeyleri seçebilmemdi." gibi ifadeler de bu bulguyu desteklemektedir.

Öğrencilerin yaşamdan bir örnek üzerinde çalışabilmeleri (parti düzenlemek) %10 oranında vurguladıkları, hoşlarına giden diğer bir özellik olmuştur. Burada da, verilen problem ya da projelerin, geliştirilen materyallerin konularını günlük hayatın içinden almalarının önemi görülebilir. Öğrencilerin bu sayede kendilerini tamamen sürece kaptırdıkları söylenebilir. Nitekim yaptığı bazı seçimleri kendi doğum gününde uygulayacağını söyleyen öğrenciler olmuştur. Ayrıca tartışma ortamında kendi yaşantılarından örnekler verebilmelerine imkan sağladığı için, normalde derse dahil olmayan öğrencilerin bile katılımını sağlamıştır. Nitekim Alessi ve Trollip'in (2001) öğrenme ortamları günlük yaşamla bağlantı kurulabilecek ve birçok çözüm yolunun bulunabileceği bir şekilde tasarlanmalıdır şeklindeki önerilerde bulunmuşlardır. Bunun yanı sıra Garnett ve arkadaşları (1996) yaptıkları çalışmada ortamın günlük yaşam örnekleri üzerine kurulmasına dikkat etmiş ve çalışmalarında geliştirdikleri yapılandırmacı çoklu öğrenme ortamının erişiye anlamlı bir etkisi olduğunu bulmuşlardır.

Bir başka değinilen nokta, sütun grafiğini bilgisayar ortamında öğrenmek/çalışmak olmuştur, öğrenciler genel olarak cevaplarını, "sütun grafiğini bu şekilde öğrenmiş olmak" fikriyle açıklamışlardır. Hazırlanan ortamdaki kazanımları görüp, aynı konuyu öğrenebilecekleri diğer ortamlarla karşılaştırarak, bir bakıma konuyu bir çoklu öğrenme ortamında öğrenmenin pozitif etkisini vurgulamış olabilirler.

Verilen son cevap ise uygulamanın oyuna benzemesidir. Bu sonuç, bu soruya verilen yanıtlar içinde çok büyük bir yüzde kapsamasa da özellikle sözel görüşmelerde, neredeyse her öğrenci uygulama hakkında konuşurken, uygulamadan "oyun" kelimesiyle bahsetmiş, ne kadar eğlendiğini dile getirmiştir. Ayrıca anketlerin farklı bölümlerinde de uygulamayı tanımlarken oyun kelimesine rastlanmıştır. Materyali oyun şeklinde değerlendirmeleri, onları motive eden unsurlardan biri olabilir. Nitekim Garris, Ahlers ve Driskel (2002) bilgisayar oyunlarının belirli özellikleri müfredata eklendiğinde, öğrenenlerin motivasyonunu artırdığını dile getirmiştir (Aktaran, Tüzün, 2006) ve Tüzün (2006) bunun literatürde yaygın olduğunu da belirtmiştir. Ayrıca Coleman, Rea, Hall, Sawyer ve Hemsworth (2001) ile Tsou, Wang, Tzeng (2006) yaptıkları çalışmalarda da ortamın eğlenceli bulunmasının katkılarına vurgu yapılmıştır.

Öğrencilere öğrenme ortamında hoşlarına giden unsurlar sorulduğu, hoşlarına gitmeyen unsurlar da sorulmuştur. Ancak hoşnut olmadıkları herhangi bir unsur dile getirmemişlerdir.

Bir başka soru olan, “Bu öğrenme ortamını daha iyi bir hale getirmek için ne tür değişiklikler yapılabilir?” sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar ise 3 başlık altında toplanmış, sonuçlar Çizelge 4.5’de verilmiştir.

Çizelge 4.5: Ortamı iyileştirmek için yapılabileceklere ilişkin öğrenci görüşleri

| | n | % |
|---|---|---|
| Değişikliğe gerek yok | 67 | 78,8 |
| Animasyon eklenebilir | 11 | 12,9 |
| Daha çok seçenek olabilir | 7 | 8,2 |
| Toplam | 85 | 100 |

Öğrencilerin % 78,8’i geliştirilen çoklu öğrenme ortamını iyileştirmek için neler yapılabileceği sorulduğunda, “Daha güzel olamaz”, “Değişikliğe gerek yok” ya da benzeri cümlelerle eklenecek bir şey olmadığını düşündüklerini belirtmişlerdir.

% 12,9’u uygulama sonunda ekranda görünen çocukların “seçilen pastayı yemelerini”, “oyunu oynamalarını” ya da “tüm bunların bir video şeklinde görünmesini” istediklerini belirtmişlerdir. Çalışma grubunun %12,9’u tarafından dile getirilmiş bu istek, gelişim özellikleri ile açıklanabilir. Çoğunluğu somut işlemler döneminde olan bu yaş grubundaki öğrenciler için animasyon, onlara somut yaşantılar sağlayabilir. Ayrıca, animasyon öğrencilerin motivasyonunu da artırabilir. Kim ve arkadaşlarının (2007) yaptığı çalışmada da animasyonun alınan zevki ve motivasyonu artırdığı, ancak başarıya olan etkisinin resimden farksız olduğu bulunmuştur.

Öğrencilerin öğrenme ortamına ilişkin görüşleri incelendiğinde % 8,2’si ortamda daha çok seçenek olması gerektiğini belirtmişlerdir. 7 öğrenciden 4’ü “daha çok seçenek“ cümlesiyle daha fazla bölümü, daha fazla soru istediklerini belirterek, “Parti için dans tercihi yapılabilirdi“ gibi önerilerde bulunmuşlardır. 3 kişi ise

soruların içinde daha çok seçim şansı olmasını, örneğin yerin ya da günün seçiminde seçeneklerin artmasını istemişlerdir. Bu istekler ve getirilen öneriler öğrencilerin kendilerini sürece ne kadar fazla dahil ettiklerinin ve süreci uzatmak istemelerinin bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Nitekim ankette yöneltilen "Uygulamayı yarıda bırakmak istediniz mi?" sorusuna "Evet" cevabı veren olmamıştır.

Öğrencilere diğer konuları da böyle bir öğrenme ortamında öğrenmek isteyip istemeyecekler sorulmuş, sonuçlar Çizelge 4.6'da sunulmuştur.

Çizelge 4.6: Benzer öğrenme ortamlarında öğrenmeye ilişkin öğrenci görüşleri

| | n | % |
|---|---|---|
| Evet | 83 | 97,6 |
| Hayır | 2 | 2,4 |
| Toplam | 85 | 100 |

Çizelge 4.6'dan da anlaşılacağı gibi, öğrenciler diğer konuları benzer öğrenme ortamlarında öğrenmek istediklerini (% 97,6) belirtmişlerdir. Öğrencilerin, bu soruya bu kadar yüksek oranda "evet" cevabı vermiş olmaları, gerek bir çok çalışmada çıkan pozitif sonuçlara, gerek kaynaklara, gerekse bu çalışmanın bulgularına uygun düşmektedir. Öğrencilerin çoklu ortamın bahsi geçen bir çok avantajını görüp yaşadıkları ve bu doğrultuda böyle bir yorum yaptıkları söylenebilir. Garcia, Quiros, Santos, Gonzales ve Fernanz (2005) ile Messer,Kan, Cameron ve Robinson (2002) da çalışmalarında, çoklu ortamın öğrenenlerde büyük ilgi uyandırdığını, öğrenenlerin çoklu bir öğrenme ortamını tercih edeceklerini söylediklerini belirtmişlerdir. Speaker (2004) ise çalışmasında öğrenenlerin çoklu ortam tercihine yönelik bir araştırma problemi oluşturarak; öğrenenlerin, bir öğretmenin derslerini çoklu ortam kullanarak anlattığı bilgisinin, o öğretmenin dersini seçme konusuna etkisini araştırmıştır, sonuç olarak ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmuştur. Bir başka deyişle öğrencilerin çoklu ortamda işlenen dersleri tercih ettikleri, derslerinde çoklu ortam kullanan öğretmenlerden ders almak istediklerini söylemek mümkündür. Bu sonuçlar da elde edilen bulguları destekler niteliktedir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmadan elde edilen sonuçlara ve bu sonuçlar doğrultusunda yeni araştırmalara dönük önerilere yer verilmiştir.

### 5.1. Sonuçlar

Bu çalışmada çoklu öğrenme ortamının geliştirme aşamaları tek tek açıklanmış ve geliştirilen ortam hakkında öğrenci görüşleri alınmıştır.

Çalışmanın Analiz aşamasında, konu alanı Matematik ve hedef kitle 4. sınıf olarak belirlenmiştir. Hedef kitle gelişim ve öğrenme (ön öğrenmeleri, konu ve teknoloji kullanımına ilişkin hazır bulunuşluk düzeyler vb.) özellikleri açısından incelenmiştir. Daha sonraki aşama, hazırlanacak ortamın hangi amaca/amaçlara hizmet edeceğinin belirlenmesi olmuş ve hazırlanan ortamın farklı amaçlarla (öğrencilerin kendi öğrenme hızlarına göre alıştırma ve tekrar yapmalarını sağlamak, dersin işlenişi sırasında ortaya çıkan öğrenme eksiklerini gidermek ya da derste öğrendikleri konuların günlük yaşama transferlerini sağlamak gibi) kullanılabileceğine karar verilmiştir. Teknolojik, ekonomik ve zaman sınırlılıkları da belirlenmiştir. Ekran tasarımı ve tüm görsel malzemeler, ayrıca programlama için Macromedia Flash, ses için ise SoundForge kullanılmasına karar verilmiştir.

Çalışmanın tasarım aşamasında, belirlenen konu alanının hedef kitlenin özelliklerine göre nasıl öğretileceği tartışılmıştır. Öğretim programındaki konuyla ilgili kazanımlar belirlenmiştir. Bu kazanımlara yönelik bir içerik belirlenmiş, kazanımlara uygun öğretim yöntemleri, öğrenme etkinlikleri, değerlendirme süreci ve geliştirilecek ortamın özellikleri belirlenmiştir. Bunların yanı sıra kullanılacak ölçme araçları geliştirilmiştir.

Geliştirme aşamasında, çalışmanın tasarım aşamasında planlanan çoklu ortam bileşenleri geliştirilmiştir. Hazırlanan metin, grafik ve ses öğeleri dengeli bir biçimde bir araya getirilmiş, metinler sesle desteklenmiştir. Analiz aşamasında karar verildiği gibi ekran tasarımı ve tüm görsel malzemeler için Macromedia Flash kullanılmıştır. Seste ise daha iyi bir kalite yakalayabilmek ve daha geniş çaplı biçimlendirme fırsatı bulabilmek amacıyla, SoundForge kullanılmıştır. Ortamın

geliştirilmesinden sonra, geliştirilen ortamı test etmek amacıyla ön uygulama yapılmıştır. Ön uygulamanın çalışma grubunu 22, 4. sınıf öğrencisi oluşturmuştur.

Uygulamanın sonunda öğrencilerin yazılıma ilişkin görüşlerini almak üzere çoktan seçmeli bir anket ile açık uçlu sorular içeren bir anket uygulanmıştır. Öğrencilerin yanı sıra, öğrenme ortamıyla ilgili olarak, matematik ve bilgisayar öğretmenlerine de geliştirilen ortama ilişkin görüşlerini almak üzere bir anket uygulanmıştır. Ayrıca tasarıma dair uzman görüşü de alınmıştır. Toplanan tüm verilerin sonucunda, metinler, düğmeler gibi yerlerde gerekli düzeltmeler yapılıp, bazı yerlere yeni görseller eklenerek ortam esas uygulamaya hazır hale getirilmiştir.

Çalışmanın, Değerlendirme aşamasında ortamı değerlendirebilmek üzere geliştirilen çoklu öğrenme ortamının erişiye etkisine bakılmış, ön testle son test arasındaki fark anlamlı bulunmuştur. Değerlendirme aşamasında yapılan bu analizler dışında, öğrenci görüşlerinden elde edilen, animasyon ya da farklı seçenekler eklenmesi gibi veriler de tasarlanan materyalin gözden geçirilmesinde ve öneriler getirilmesinde yol gösterici olmuştur.

Çoklu öğrenme ortamına ait öğrenci görüşleri, öğrencilerin sorulara verdikleri yanıtlara göre; geliştirilen öğrenme ortamının “kullanım kolaylığı”, “işbirliğini sağlaması”, “düşünmeyi sağlaması”, “eğlenceli olması”, “öğrendiklerini kullanabilmelerini sağlaması” ve “kendilerini değerlendirmeleri şeklinde sınıflandırılmıştır.

Öğrenme ortamının *kullanım kolaylığına* yönelik öğrenci görüşleri incelendiğinde öğrencilerin kullanımla ilgili herhangi bir zorluk yaşamadıklarını belirttikleri; *işbirliğini sağlamasına* yönelik öğrenci görüşleri incelendiğinde öğrencilerin öğrenme ortamında işbirliğine yönelik etkinliklere ilişkin memnuniyetlerini belirttikleri; *düşünmeyi sağlamasına* yönelik öğrenci görüşleri incelendiğinde ise % 61,2 ile en düşük olumlu cevap yüzdesine sahip olduğu görülmektedir. Öğrenme ortamının *eğlenceli olması*na yönelik olarak öğrencilerin % 91,8’i “evet” cevabı ile eğlendiklerini belirttikleri görülmüştür. Öğrenme ortamının öğrencilerin, öğrendiklerini kullanabilmelerini sağlamasına ilişkin görüşleri incelendiğinde ise öğrencilerin % 89,4 oranında “evet” cevabı verdikleri görülmüştür. Öğrencilerden

uygulama sonucuna göre da kendilerini değerlendirmeleri istenmiş, öğrencilerin % 74,1'inin "Çok İyi" dedikleri belirlenmiştir. Ayrıca, öğrenci ve öğretmen görüşlerinden ortaya çıkan sonuçlar, geliştirilen ortamda daha fazla animasyona yer verilmesini istediklerini ortaya koymuştur.

## 5.2. Öneriler

Aşağıdakiler bu konuda araştırma yapmak isteyenler için önerilerdir.

Bu çalışmadan sağlanan deneyimlerle, öğretim materyali tasarlanmasında, bir öğretim modelinden yararlanmanın süreci kolaylaştırdığı, ayrıca süreci değerlendirmede yol gösterici olduğunu söylemek mümkündür. Bu nedenle öğretim tasarımcısının materyali bir modele göre geliştirilmesi önerilmektedir.

Geliştirilen çoklu öğrenme ortamı daha önce de belirtildiği gibi Değerlendirme aşamasında ilköğretim öğrencilerine uygulanarak erişiye etkisine bakılmıştır. 2 – 3 hafta ara verilip tekrar bir uygulama yapılarak öğrenmenin kalıcılığına bakılabilir.

Geliştirilen çoklu öğrenme ortamı ile geleneksel öğrenme ortamı arasındaki farka bakılabilir.

Geliştirilen çoklu öğrenme ortamı animasyon ile desteklenerek animasyonun etkisine bakılabilir.

Geliştirilen çoklu öğrenme ortamı hem özel okul, hem de devlet okulu öğrencilerine uygulanabilir ve iki grup arasındaki farka bakılabilir.

Geliştirilen öğrenme ortamının kullanım amacına (bire-bir ya da tekrar ve alıştırma gibi) göre erişiye etkisine bakılabilir.

Ayrıca, tasarımcının bu süreçte karşılaştıkları dikkate alınarak aşağıda tasarımcılara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Literatürde ADDIE Modeli doğrusal bir model olarak görülmektedir, ancak her aşamasının önceki ya da sonraki aşamalara gönderildiği göz önüne alındığında

döngüsel bir model olduğunu söylemek mümkündür. ADDIE Modeli, bu şekilde ele alınırsa, sorunlarda daha etkili olacağı düşünülmektedir ve bu nedenle döngüsel olarak ele alınması önerilmektedir.

## KAYNAKLAR DİZİNİ


Alessi, S. M., & Trollip, S. T., 2001, Multimedia for Learning, Methods & Development 3rd Edition, Ally &Bacon, A Pearson Education Company

Akkoyunlu, B. ve Yılmaz, M., 2005, Türetimci Çoklu Ortam Öğrenme Kuramı, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi , 28, 9-18

Almekhlafi, A. G., 2006, Effectiveness of Interactive Multimedia Environment on Language Acquisition Skills of 6th Grade Students in the United Arab Emirates, Int'l J of Instructional Media Vol. 33(4)

Aly, M., Willems, G., Carels, C., & Elen, J., 2003, Instructional Multimedia Programs for Self-directed Learning in Undergraduate and Postgraduate Training in Orthodontics, Eur J Dent Educ 2003; 7: 20–26

Amory, A., & Naicker,K., 2001, Web-Based Notes Is an Inadequate Learning Resource, ED-MEDIA 2001 World Conferance on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications.

Asan, A., 2003, School experience course with multimedia in teacher education, Journal of Computer Assisted Learning 19, 21-34

Aydoğan, H., Kuş, R. ve Özsoy, A., 2005, Malzeme Bilimi Öğretiminde Çoklu Ortam Uygulamaları, Selçuk Üniversitesi Teknik-Online Dergi Cilt 4, Sayı:1

Barnes ve arkadaşları, 2003, Interactive Multimedia Program Student Handbook, http://interactive.colum.edu

Baron, A. E., & Orwig, G. W., 1995, Multimedia Technologies for Training: An Introduction. Libraries Unlimited, Inc, Englewood, Colorado

Bass, R., 1994, A Brief Guide to Interactive Multimedia and The Study of The United States, http://www9.georgetown.edu/faculty/bassr/multimedia.html

Baxter, H. H., & Preece, P. F. W., 1999, Interactive multimedia and concrete three-dimensional modelling, Journal of Computer Assisted Learning 15, 323–331

Bolliger, D. U., 2004, Investigating Student Learning in a Constructivist Multimedia-Rich Learning Environment, Association for Educational Communications and Technology, 27th, Chicago, IL, October 19-23

Chen, H., Chen, K. Chu, Y., Chang, W., & Chen, M., 2007, A Learning Management System with Knowledge Management Capability for Collaborative Learning, Proceedings of the 2007 11th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design

Chou, C., & Chiu-Hsiang, 1998, The effectiveness of using multimedia computer simulations coupled with social constructivist pedagogy in a college introductory physics classroom, Columbia University Libraries

Coleman, G., Rea, T., Hall, M., & Sawyer, A., Hemsworth P.H., 2001, Multimedia Training in The Pig Industry, Computers & Education 37 257–271

Çilenti, K., 1991, Eğitim Teknolojisi ve Öğretim, Kadıoğlu Matbaası, Ankara

Demirel, Ö., Seferoğlu, S. S. ve Yağcı, E., 2003, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, 4. Baskı, Pegem A Yayıncılık, Ankara

Elin, L., 2001, Degisning and developing multimedia A practical guide for the producer, director, and writer, Allyn & Bacon

Earnshaw, R.A., & Vince, J.A., 1995, Multimedia systems & applications, Academic press limited

Erdem, M. ve Akkoyunlu, B., 2000, Toplumların Yerini Belirlemede Eğitim Sistemlerinin Rolü, Türkiye Sorunlarına Çözüm Konferansı III. 21.yüzyılda Türkiye. Ankara Serbest Muhasebeci Mali Müşavirler Odası. Ankara. 159-164

Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E., 2003, How to Design and Evaluate Research In Education, Fifth Edition. Boston: McGraw-Hill.

Garcia, R. R., Quiros, J. S., Santos, R. G., Gonzalez S. M., & Fernanz, S. M., 2005, Interactive multimedia animation with Macromedia Flash in Descriptive Geometry teaching, Computers & Education

Garnett, P., Hackling, M., & Oliver, R., 1996, Development of an Interactive Multimedia Package Designed to Improve Students' Understanding of Chemical Equations, Proceeding of 1996 WASEA Conference

Goold, P. C., Bustard, S., Ferguson, E., Carlin, E. M., Neal, K., & Bowman, C. A., 2006, Pilot study in the development of an Interactive Multimedia Learning Environment for sexual health interventions: a focus group approach Theory & Practice, Vol.21 no.1 2006, Pages 15-25

Graham, D., & Hussain, A., 2006, ITNP82: Multimedia, a course in the Information Technology programme, http://www.cs.stir.ac.uk/courses/IT82/

Green, T. D., & Brown, A, 2002, Multimedia Projects in the classroom. A guide to development and evaluation, Corwin Press, Inc..

Heath, S., 2000, Multimedia and Communications Technology, Focal Press

Heinich R., Molenda M., Russell JD. & Smaldino, S. E., 2002, Instructional media and technologies for learning, Merrill Prentice Hall

Henderson, K. J., Oriogun, P. K., Cook, J., & Baker, A., 2001, Towards a Multimedia Learning Environment for Undergraduate Students, Studying Architecture and Construction, 0-7695-1195-3/01 IEEE

Herrington, J., & Oliver, R., 1997, Multimedia, magic and the way students respond to a situated learning environment, Australian Journal of Educational Technolog, 13(2), 127-143.

Hoban, C.F., Hoban, C.F. Jr., & Zisman, S.B., 1937, Why visual aids in teaching? In Visualizing the Curriculum, New York: The Cordon Company

Huang, S., Cho, Y., & Lin, Y., 2006, Implementation and Evaluation of Teaching an Introductory Software Engineering Course Framed in Cognitive Apprenticeship, XIII Asia Pacific Software Engineering Conference (APSEC'06)

Huang, S., Cho, Y., & Lin, Y., 2005, ADDIE Instruction Design and Cognitive Apprenticeship for Project-based Software Engineering Education in MIS, Proceedings of the 12th Asia-Pacific Software Engineering Conference (APSEC'05)

Jonassen, D. H., Peck, K. L., & Wilson, B. G., 1999, Learning With Technology: A Constructive Perspective, Prentice-Hall Inc.

Kaiser, R., Van Zuilen, M. H., Rodriguez, O., Mintzer, M. J., Ruiz, J., Smith, M., & Roos, B. A., 2006, Achieving Class-wide Medical Student Compentency in Mobility Assessment: Results from a Curriculum Using Online and Traditional Instruction, AGS Annual Meeting

Güzeller, C. ve Korkmaz, Ö., 2007, Bilgisayar Destekli Öğretimde Bir Ders Yazılımı Değerlendirmesi, Cilt:15 No:1 Kastamonu Eğitim Dergisi 155-168

Kaminski, J, 2007, Use ADDIE to Design Online Courses, Nursing-informatics.com

Krajcık J.S., Soloway E., Blumenfeld P.C., Marx R.W., Ladewski B.L., Bos N.D., & Hayes P.J., 1996, The Casebook of Project Practices—An Example of an Interactive Multimedia System for Professional Development The Journal of Computers in Mathematics and Science v15 no1-2 p119-35

Kim, S., Yoon, M., Whang, S. M., Tversky, B., & Morrison, J.B., 2007, Original article: The effect of animation on comprehension and interest, Journal of Computer Assisted Learning 23, no. 3 (2007): 260-270

Kirsh, D., 1997, Interactivity and multimedia interfaces, Instructional Science 25: 79–96, 79c, Kluwer Academic Publishers

Korkmaz, A., & Harwood, W. S., 2004, Web-Supported Chemistry Education: Design of an Online Tutorial for Learning Molecular Symmetry, 1059-0145/04/0600-0243/0, Plenum Publishing Corporation

Körez, A. ve Çamurcu, A. Y., 2005, Basit bir Mikroişlemci Yapısının Web Tabanlı Çoklu Ortam ile Öğretimi, The Turkish Online Journal of Educational Technology. TOJET Volume 4 Issue 3

Lama, A., & Zeqiri N., 2006, Development of the Interactive Multimedia Learning Systems and its Implementation, Development of the Interactive Multimedia Learning Systems and its Implementation, FORMATEX

Lohr, L., 1998, Using ADDIE to Design a Web-Based Training Interface, SITE: 98: Society for Information Technology & Teacher Education International Conference (9th, Washington, DC)

Leshin, C. B., Pollock, J., & Reigeluth, C. M., 1992, Instructional Design Strategies and Tactics, Englewood Cliffs, NJ: Education Technology Publications

Maden, C., 2005, Milli Eğitim Bakanlığı Bilgisayar Destekli Öğretim Çalışmalarında Öğretim Yazılımlarını Değerlendirme Modeli Önerisi, Ankara Üniversitesi, Doktora Tezi

Marmara Üniversitesi, 2003, Bilgisayar destekli medya uygulamaları ders programı, http://iletisim.marmara.edu.tr/bilisim/BilDesMedUyg.htm

Mayer, R.E.,2001, Multimedia Learning, Cambridge University Press

McCauley, G., 2000, The Interactive Multimedia Software Project, A Planning and Development Guide, http://home.earthlink.net/~gmmccauley/the_im_project.pdf

McGriff, S. J., 2000, Instructional System Design (ISD): Using the ADDIE Model, http://www.personal.psu.edu/faculty/s/j/sjm256/portfolio/kbase/IDD/ADDIE.pdf

Messer, L. B., Kan, K., Cameron, A., & Robinson R., 2002, Teaching paediatric dentistry by multimedia: a three-year report, Eur J Dent Educ 2002: 6: 128–138

Muda, Z., 2006, Storytelling Approach In Multimedia Courseware: An Introduction To Science For Preschool Education, 0-7803-9521-2/06/IEEE

Mukti, N. A., & Hwa, S. P., 2004, Malaysian Perspective: Designing Interactive Multimedia Learning Environment for Moral Values Education, Educational Technology & Society, 7 (4), 143-152

Neo, M., & Neo, K., 2001, Innovative teaching: Using multimedia işn a problem-based learning environment, Educational Technology & Society 4(4), ISSN 1436-4522, 19

Newby, T. J., Stepich, D. A., Lehman J. D., & Russell J. D., 2000, Instructional Technology for Teaching and Learning, Designing Instruction, Integrating Computers, and Using Media, Merrill Prentice Hall, Library of Congress Cataloging in Publication Data

Ortega, E. M., Burgun, A., & Beux, P.L., 2003, Designing a Collaborative and Multimedia Learning Environment for Medical Simulation-based Training, 8th World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare & Higher Education, 1336 – 1343

Passerini, K., 2007, Performance and Behavioral Outcomes in Technology-Supported Learning: The Role of Interactive Multimedia, JI. of Educational Multimedia and Hypermedia 16(2), 183-211

Peterson, C., 2003, Bringing ADDIE to Life: Instructional Design at Its Best, JI. of Educational Multimedia and Hypermedia 12(3), 227-241

Reiser, R. A., & Dempsey, J. V., 2002, Trends and Issues in Instructional Design and Technology, Merrill Prentice Hall, Library of Congress Cataloging in Publication Data

Roblyer, M. D., 2003, Integrating Educational Technology into Teaching, Merrill Prentice Hall, Library of Congress Cataloging in Publication Data

Segers, E., & Verhoeven, L., 2003, Effects of vocabulary training by computer in kindergarten, Journal of Computer Assisted Learning 19, 557-566, Blackwell Publishing Ltd 557

Siskos, A., Antoniou, P., Papaioannou, A., & Laparidis, K., 2005, Effects of multimedia computer-assisted instruction (MCAI) on academic achievement in physical education of Greek primary students, Interactive Educational Multimedia, Number 10, 61-77

Speaker K., 2004, Student Perspectives: Expectations of Multimedia Technology in a College Literature Class, Read Improv 41 no4 Wint 2004, The H.W. Wilson Company.

Srinivasan, S., & Crooks, S., 2005, Multimedia in a Science Learning Environment, JI. of Educational Multimedia and Hypermedia 14(2), 151-167

Stemler, L. K., 1997, Educational Characteristics of Multimedia: A Literature Review, Jl. of Educational Multimedia and Hypermedia 6(3/4), 339 359

Şahin, T. Y. ve Yıldırım, S., 1999, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Anı Yayıncılık, Ankara

Tse-Kian, K. N., 2003, Using multimedia in a constructivist learning environment in the Malaysian classroom, Australian Journal of Educational Technology, 19 (3), 293-310

Tsou,W., Wang, W., & Tzeng, Y., 2006, Applying a multimedia storytelling website in foreign language learning, Computers & Education 47, 17–28

Tüzün, H., 2006. Eğitsel bilgisayar oyunları ve bir örnek: Quest Atlantis. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 30, 220-229.

Vichitvejpaisal, P., Sitthikongsak, S., Preechakoon, B., Kraiprasit, K., Parakkamodom, S., Manon, C., & Petcharatana, S., 2001, Does computer-assisted instruction really help to improve the learning process?, Medical Education; 35:983-989

Westera W., Hommes M. A., Houtmans M., & Kurvers H. J., 2003, Computer-Supported Training of Psycho-Diagnostic Skills, Interactive Learning Environments, 2003, No. 3, pp. 215–231

Yeşilyaprak, B., Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi, Pegema Yayıncılık, Ankara

Yılmaz, M., 2005, Farklı Öğrenme Ortamlarının Kalıcılığa Etkisi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara

**EKLER DİZİNİ**

1. SEÇİM BÖLÜMLERİNE AİT İÇERİK

2. SORU BÖLÜMLERİNE AİT İÇERİK

3. ÖN TEST – SON TEST

4. ÖĞRETMEN GÖRÜŞ ANKETİ

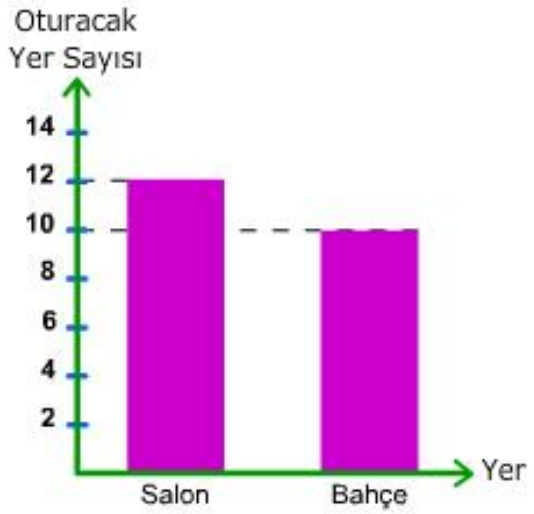
5. UZMAN GÖRÜŞ ANKETİ

6. ÖĞRENCİ GÖRÜŞ ANKETİ

## EK 1. SEÇİM BÖLÜMLERİNE AİT İÇERİK

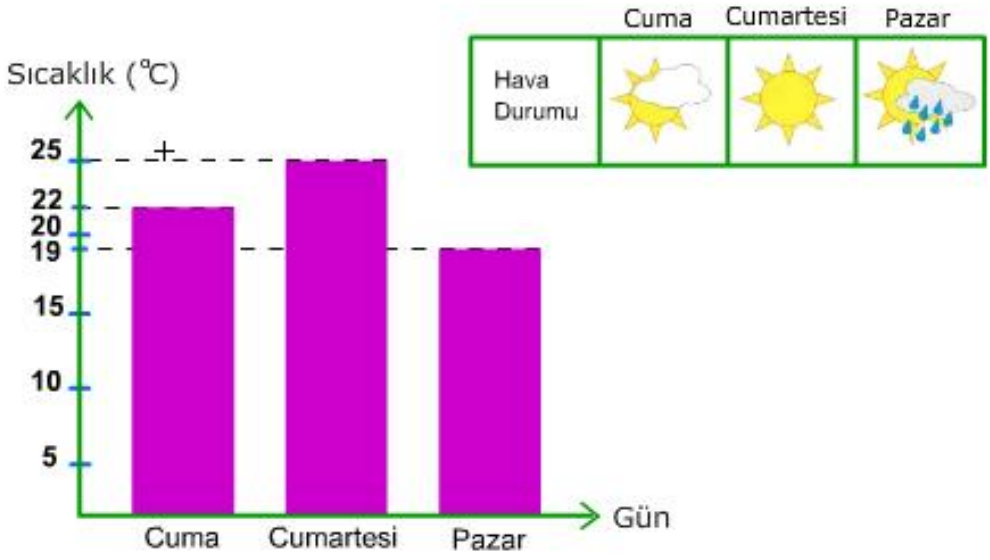
Yer:

Aşağıda salon ve bahçeye ait oturacak yer sayılarını görebilirsiniz. Partiyi evin neresinde yapmayı tercih edersiniz? Neden?



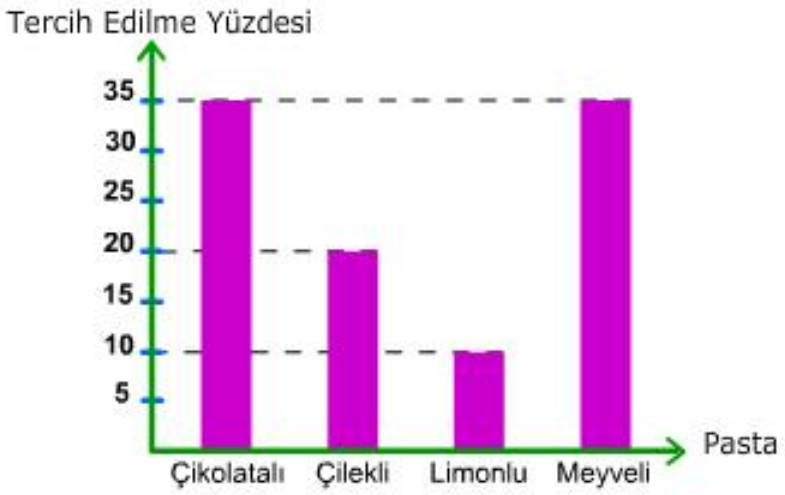

Zaman:

Aşağıda bu hafta sonu için meteorolojiden alınmış hava durumuna ait bilgileri bulabilirsiniz. Partiyi hangi gün yapmayı tercih edersiniz? Neden?



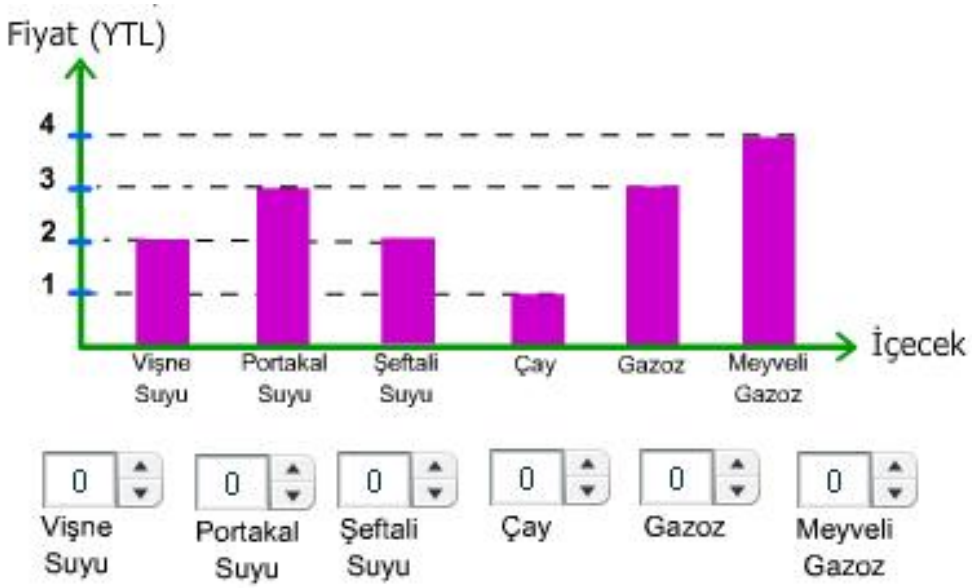
Pasta:

Bir pastanede yapılan ankete göre pasta çeşitlerinin tercih edilme grafiği aşağıdaki gibidir. Siz hangi çeşit pastayı sipariş etmeyi tercih edersiniz? Neden?



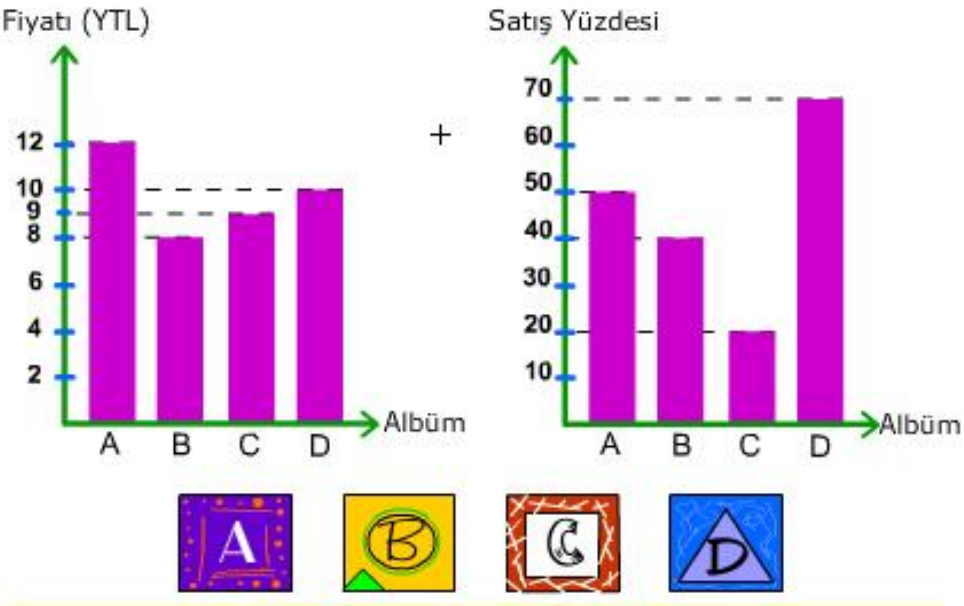

İçecek:

Aşağıda, pastanedeki içeceklerin fiyatlarını görebileceğiniz bir grafik var. İçecekler için ayrılmış 10 YTL'niz bulunuyor. Siz hangi içecekleri almayı tercih edersiniz?



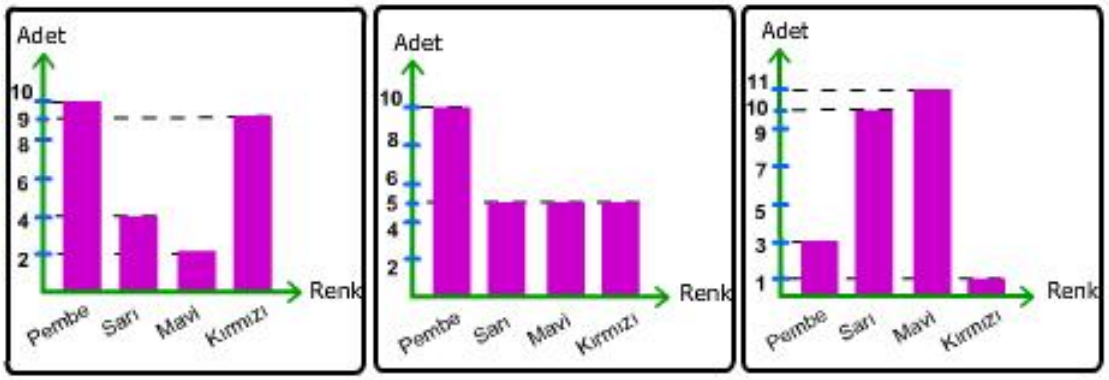
Müzik:

A, B, C ve D albümlerinin fiyat ve satış grafikleri şekildeki gibidir. Partide dinlenmek üzere hangi albümü almayı tercih edersiniz? Neden?



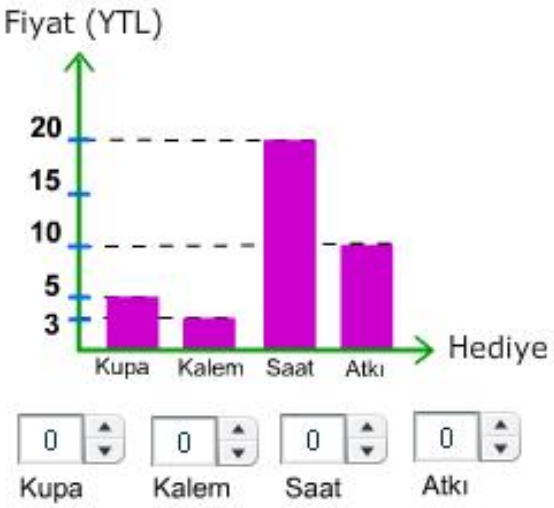

Süsleme:

Markette satılan balonlar 3 ayrı tipte kutuya konmuş, kutuların üzerinde içindeki balonların renklerine ait grafik var. Aslı'nın annesi evin kapısının 2 pembe 1 sarı sıralamasında olacak şekilde balonlarla süslenmesinin iyi olacağını söylemiştir. Ayrıca Aslı'nın en çok sevdiği renk mavi, en az sevdiği renk ise kırmızıdır. Süsleme yapmak için hangi balon kutusunu satın almayı tercih edersiniz? Neden?



Hediye:

Partide hediye çekilişi yapılacaktır. Çekiliş için gerekli hediyeleri almalısınız. Toplam 50 YTL'niz var. Hediye seçimini nasıl yaparsınız?




Oyun:

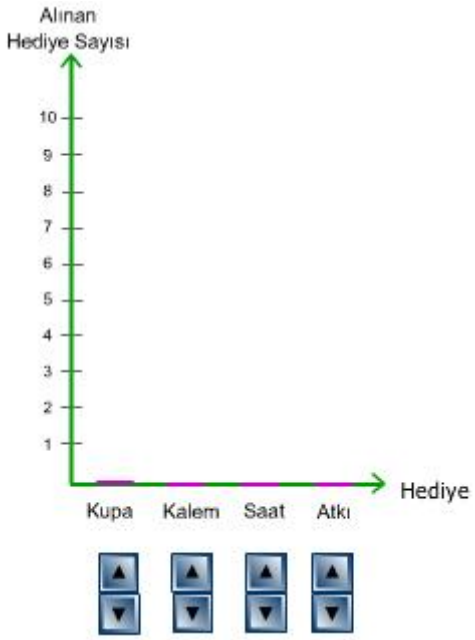
Partide oynanmak üzere bir oyun seçilecektir. Partiye katılacaklara tercih ettiği oyun sorularak aşağıdaki grafik oluşturulmuştur. Sizce parti için hangi oyun tercih edilmelidir. Neden?



## EK 2. SORU BÖLÜMLERİNE AİT İÇERİK

Soru 1:

Hangi hediyelerden kaçar tane aldığınızı gösteren sütun grafiğini oluşturabilir misiniz?

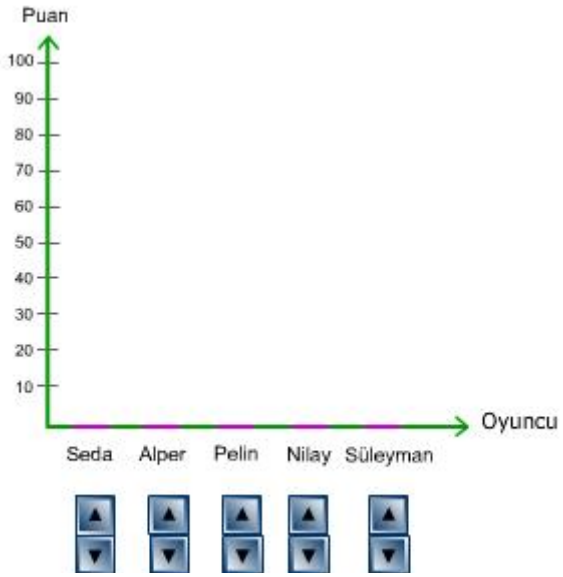



Soru 2:

Oyunun sonunda ilk 5 oyuncunun puanları aşağıdaki gibidir:

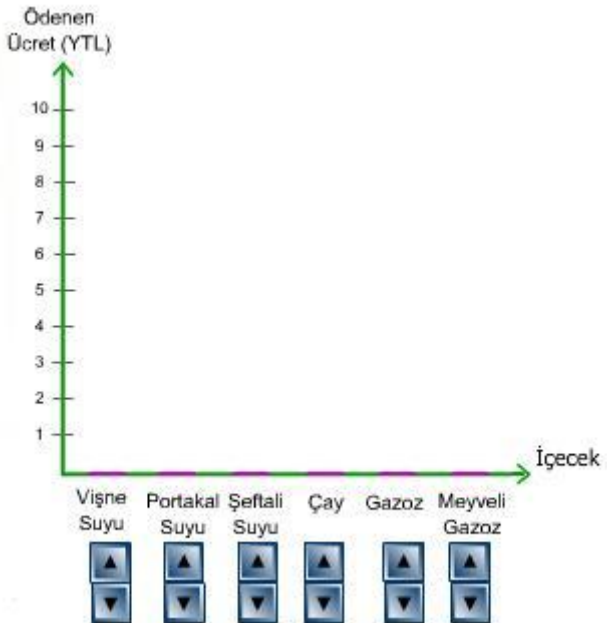
Seda: 60, Pelin: 50, Alper: 80, Nilay: 90, Süleyman: 50

Oyuncuların puanlarını grafiğe dökebilir misiniz?

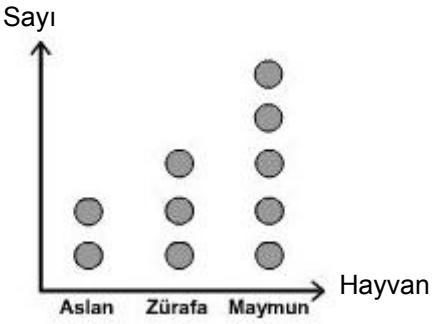


Soru 3:

Aldığınız içeceklere, cinsine göre toplam kaç YTL ödediğinizi gösteren grafiği oluşturabilir misiniz?



**EK 3. ÖN TEST – SON TEST**




* Her şekil 2 hayvan göstermektedir.

Yukarıdaki grafik bir hayvanat bahçesindeki hayvanlardan bazılarının sayısını göstermektedir. Her şekil 2 hayvanı temsil etmektedir. 1, 2 ve 3. soruyu bu grafiğe göre yanıtlayın.

1) Grafikte gösterilen hayvanların toplam sayısı kaçtır?

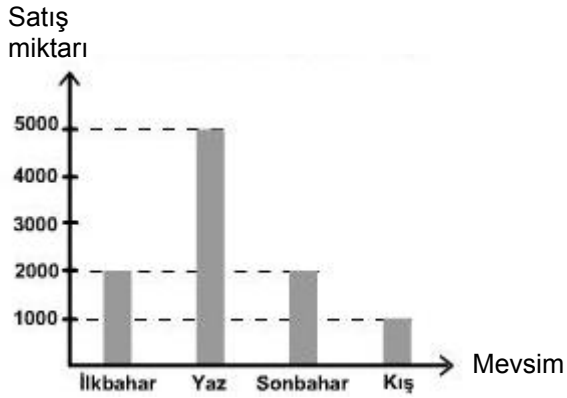
a) 5 b) 10 c) 20 d) 30

2) Hayvanat bahçesinde kaç zürafa vardır?

a) 2 b) 3 c) 6 d) 9

3) Hayvanat bahçesindeki maymunlar aslanlardan kaç fazladır?

a) 2 b) 3 c) 4 d) 6



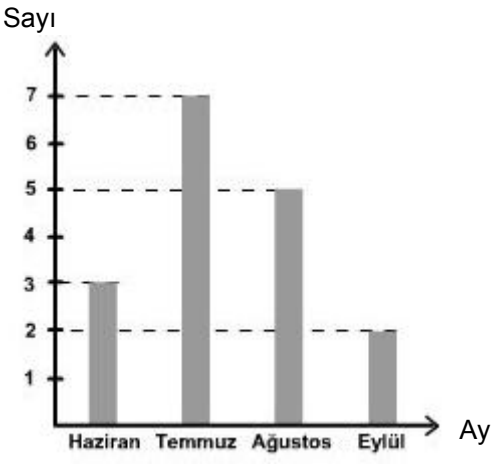

Yukarıdaki grafik bir dondurmacının yıl boyu yaptığı satışı göstermektedir. 4 ve 5. soruyu bu grafiğe göre yanıtlayın.

4) Eşit miktarda satış yapılan iki mevsim vardır. Bu iki mevsimdeki satışların toplamı ne kadardır?

a) 1000 b) 2000 c) 4000 d) 6000

5) Dondurmacı yaz mevsiminde kış mevsiminin kaç katı satış yapmıştır?

a) 5 b) 4 c) 3 d) 2



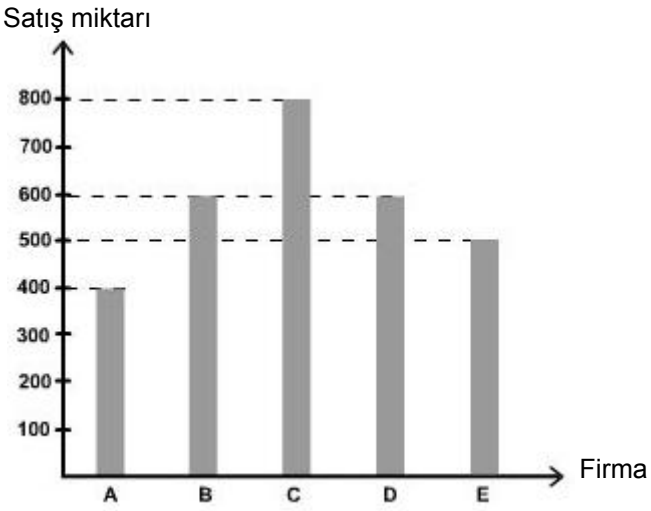

Yukarıdaki grafik Alper'in 4 ay boyunca okuduğu kitapların sayısını göstermektedir. 6 ve 7. soruyu bu grafiğe göre yanıtlayın.

6) Alper yaz tatili boyunca toplam kaç kitap okumuştur?

a) 7 b) 10 c) 12 d) 17

7) Alper Eylül'de Ağustos'tan kaç kitap az okumuştur?

a) 7 b) 5 c) 3 d) 2




Yukarıdaki grafik çeşitli oyuncak firmalarının bu ayki satış grafiğini göstermektedir. 8, 9, 10 ve 11. soruları bu grafiğe göre yanıtlayın.

8) A firmasının iki katı kadar satış yapan firma hangisidir?

a) B b) C c) D d) E

9) En çok satış yapan firmayla en az satış yapan firma arasındaki fark kaçtır?

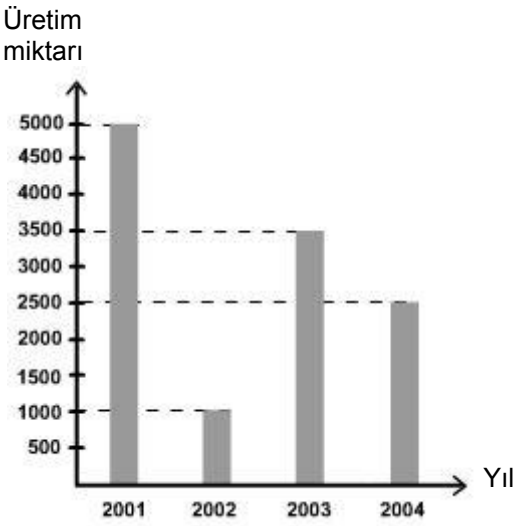
a) 800 b) 400 c) 300 d) 200

10) B ve C firmalarının satışları arasındaki fark ne kadardır?

a) 200 b) 300 c) 1200 d) 1400

11) D ve E firmalarının toplam satışı ne kadardır?

a) 1000 b) 1100 c) 1400 d) 100




Yukarıdaki grafik bir oyuncak fabrikasının yıllara göre üretim miktarını göstermektedir. 12, 13, 14 ve 15. soruları bu grafiğe göre yanıtlayın.

12) Son 2 yılda üretilen toplam oyuncak sayısı kaçtır?
a) 1000
b) 2500
c) 3500
d) 6000

13) En çok ve en az üretim yapılan yıllar hangileridir?
a) 2001 – 2002
b) 2001 – 2004
c) 2002 – 2003
d) 2002 – 2004

14) 2002 yılında üretilen oyuncak sayısı 2001 yılına göre nasıl bir değişiklik göstermiştir?
a) 2500 artmıştır.
b) 3000 azalmıştır.
c) 4000 artmıştır.
d) 4000 azalmıştır.

15) Hangi yılda bir önceki yıla göre üretim artmıştır?
a) 2001
b) 2002
c) 2003
d) 2004

## EK 4. ÖĞRETMEN GÖRÜŞ ANKETİ

Bu çalışmada yüksek lisans tezi kapsamında yapılandırmacılığa dayalı 4. sınıf düzeyinde Matematik dersi için bir çoklu ortam geliştirilmiştir. Ortam hakkında görüşlerinizi bildirmeniz çalışmaya katkı sağlayacaktır.

Yardımlarınız için teşekkür ederiz…

Arş. Gör. Selay Arkün Prof. Dr. Buket Akkoyunlu

Geliştirilen Öğrenme Ortamı;

1. Öğrenci merkezli bir uygulamayı olanaklı kılacak nitelikte mi?

2. Öğrencileri düşünmeye yönlendiriyor mu?

3. İşbirliğine dayalı bir çalışmaya olanak veriyor mu?

4. Öğrencilerin günlük yaşamlarıyla bağlantı kurmalarını kolaylaştırıyor mu?

5. Öğrencilerin kendi değerlendirmelerini yapmasını sağlıyor mu?

Diğer önerileriniz:

## EK 5. UZMAN GÖRÜŞ ANKETİ

Bu çalışmada yüksek lisans tezi kapsamında yapılandırmacılığa dayalı, 4. sınıf düzeyinde Matematik dersi için bir çoklu ortam geliştirilmiştir. Bu çoklu ortam materyalini incelemeniz ve görüşlerinizi bildirmeniz çalışmaya katkı sağlayacaktır.

Yardımlarınız için teşekkür ederiz.

Arş. Gör. Selay Arkün Prof. Dr. Buket Akkoyunlu

Çoklu ortam;

| | Evet | Hayır | Öneri |
|---|---|---|---|
| 1. Kullanılan yazı karakterleri, rahatlıkla okumayı sağlamaktadır. | | | |
| 2. Menülerin ve düğmelerin ekrandaki yerleri uygundur. | | | |
| 3. Sayfalarda resim-metin dengesi gözetilmiştir. | | | |
| 4. İçeriğin sunulduğu sayfalar, tasarım açısından aynıdır. | | | |
| 5. Dolaşma araçları düğmeler ve başlıklar, çalışılacak içeriğin sunulduğu her sayfada aynı konumdadır. | | | |
| 6. İçerik doğru ve günceldir. | | | |
| 7. Yönergeler açıktır. | | | |
| 8. Dolaşma araçlarıyla, materyal içinde rahatça dolaşılmaktadır. | | | |
| 9. Herhangi bir ekrandan, içeriğin istenilen bölümüne kolayca ulaşmak mümkündür. | | | |
| 10. Materyalin, rahatça dolaşmayı sağlayan, açık ve düzenli bir yapısı vardır. | | | |
| 11. Sayfalarının yüklenme hızı yeterlidir. | | | |
| 12. Çalışma esnasında kilitlenme yaşanmamaktadır. | | | |

| | Evet | Hayır | Öneri |
|---|---|---|---|
| 13. Menüsü ve düğme isimleri, bir öğrencinin yardıma gereksinim duymadan materyali rahatlıkla kullanımını sağlamaktadır. | | | |
| 14. Öğrenci merkezli bir uygulamayı olanaklı kılacak niteliktedir. | | | |
| 15. Etkinlikleri öğrencileri düşünmeye yönlendiriyor. | | | |
| 16. Soruları düşünmeye yönlendiriyor. | | | |
| 17. Öğrencilerin günlük yaşamlarıyla bağlantı kurmalarını kolaylaştırıyor. | | | |
| 18. Öğrencilere farklı çözümlerin, seçeneklerin olabileceğini gösteriyor. (Farklı bakış açısı sağlıyor.) | | | |
| 19. Öğrencilerin kendilerini değerlendirmelerini sağlıyor. | | | |
| 20. Öğrenme sorumluluğunu öğrenciye veriyor. | | | |
| 21. Değerlendirme süreci öğrenmelerine katkıda bulunuyor. | | | |
| 22. Katılımı teşvik ediyor. | | | |
| 23. Öğrencilerin süreçte elde ettiklerini (öğrendiklerini) günlük yaşama aktarmalarını sağlıyor. | | | |
| 24. Sayfalarında renk uyumu gözetilmiştir. | | | |
| 25. Kullanılan zemin ve metin renkleri metnin kolayca okunmasını sağlamaktadır. | | | |

Diğer önerileriniz:

**EK 6. ÖĞRENCİ GÖRÜŞ ANKETİ**



**ASLI'NIN DOĞUM GÜNÜ UYGULAMASI HAKKINDA**

- Adın Soyadın?
- Matematik ders notun?

- Bu ortamda öğrenirken hoşuna gidenler nelerdi?

- Bu ortamda öğrenirken hoşuna gitmeyenler nelerdi?

- Uygulamayı yaparken yarıda bırakmak istedin mi? Açıklar mısın?

- Bu öğrenme ortamını güzelleştirmek için ne gibi değişiklikler yapılabilir?

- Sence arkadaşların böyle bir ortamda öğrenmekten hoşnut olurlar mıydı?

- Konuları böyle ortamlarda öğrenmek ister miydin?

- Eklemek istediğin başka bir şey var mı?

Teşekkürler



“Aslı’nın Doğum Günü” uygulamasını düşünerek aşağıdaki soruları cevaplayabilir misiniz?

1) Programın kullanımı kolay mı?

Evet ☐ Biraz ☐ Hayır ☐

2) Arkadaşlarınızla kolaylıkla çalışmanızı sağladı mı?

Evet ☐ Biraz ☐ Hayır ☐

3) Düşünmenizi sağladı mı?

Evet ☐ Biraz ☐ Hayır ☐

4) Çalışırken eğlendiniz mi?

Evet ☐ Biraz ☐ Hayır ☐

5) Bu uygulamadan sonra çantanızdaki araç-gereçlerin ya da kıyafetlerinizin sütun grafiğini oluşturabilir misiniz?

Evet ☐ Biraz ☐ Hayır ☐

6) Bu uygulamada kendinizi nasıl değerlendiriyorsunuz?

Zayıf ☐ Orta ☐ İyi ☐ Çok iyi ☐