

## EĞİTSEL BİLGİSAYAR OYUNLARININ BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ DERSİNDEKİ KULLANIM ETKİLERİ

### THE USE EFFECTS OF EDUCATIONAL COMPUTER GAMES WITHIN INFORMATICS TECHNOLOGIES COURSE

Ümmühan AVCI  
Başkent Üniversitesi

Gülşen SERT  
Hacettepe Üniversitesi

Fatih ÖZDİNÇ  
Hacettepe Üniversitesi

Hakan TÜZÜN  
Hacettepe Üniversitesi

**ÖZET:** Son yıllarda yapılan çalışmalar, eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrencilerin motivasyonunu artırdığını göstermektedir. Bu çalışmada bilgisayarın donanım parçaları konusunda alıştırmaya ve uygulama imkânı veren eğitsel bir bilgisayar oyunu, Bilişim Teknolojileri dersi kapsamında uygulanmış ve eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrenci ve öğretmende üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Çalışma Ankara’da merkezde bulunan bir ilköğretim okulunun ve Aksaray’da kasabada bulunan bir ilköğretim okulunun 5. sınıf öğrencileri ile yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda eğitsel bilgisayar oyunları ile desteklenmiş derslerin uygulamaya katılan öğrenciler ve öğretmenler tarafından çok fazla sevildiği ve öğrenmeleri üzerinde etkili olduğu saptanmıştır. Uygulama sürecine katılan öğrenciler ve öğretmenler, süreçten memnun kaldıklarını belirtmişlerdir. Ankara ve Aksaray illeri arasındaki uygulama sonuçları karşılaştırılmıştır. Eğitsel bilgisayar oyunlarının okullarda yaygınlaşması sürecinde bir takım önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar Sözcükler:** eğitsel bilgisayar oyunları, oyun-tabanlı öğrenme

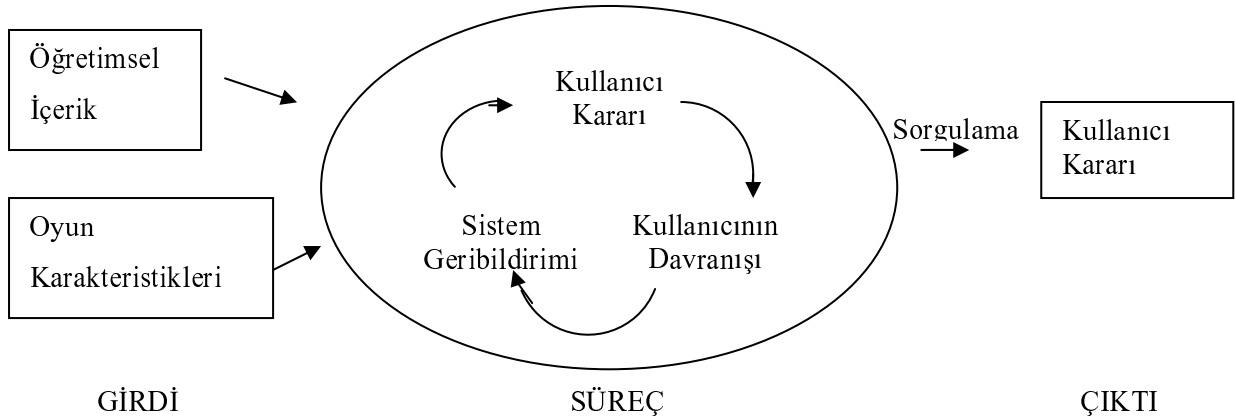
**ABSTRACT:** Recent years’ studies show that educational computer games increase the student’s motivation. In this study an educational computer game which allows to practice about computer hardware is applied within Informatics Technologies course and the impacts of this game on students and teachers were researched. The research is applied to fifth class primary education students in Ankara and a town of Aksaray. The analysis showed that the courses supported by the educational computer games are liked by the students and teachers. Also the analysis showed that the educational computer games are effective on students’ learning. Teachers and students who attended the implementation indicated that they were pleased with the process. The results of implementation between Ankara and Aksaray were compared. Some suggestions were given about the process of educational games’ diffusion at schools.

**Keywords:** educational computer games, game-based learning

## 1. GİRİŞ

Eğitsel bilgisayar oyunları son yıllarda eğitim araştırmalarının cazip bir konusu haline gelmiş, çeşitli etkileri araştırılmaya başlanmıştır. Eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrencilerin motivasyonunu artırdığı ve onları derse karşı daha istekli hale getirdiği gözlenmiştir.

Garris ve arkadaşları (2002), oyun yoluyla öğrenmenin nasıl olacağına dair bir model ortaya koymuşlardır.



### Şekil 1.1. Oyun-tabanlı öğrenme modeli (Garris, Ahlers ve Driskell, 2002)

Modele göre, sürece oyunun özellikleri (karakteristikleri) ile öğretimsel içerik birlikte girecek ve oyuncu oyun döngüsü içerisinde oyunun yapısını keşfedecek, sorgulama sürecinde ise uyarlamaya ve uygulamaya geçecektir (Garris ve diğerleri, 2002, akt. Yağız).

Yapılandırmacı kurama göre öğrenci pasif olarak çevresinde olup bitenleri takip etmek yerine, dünyada etkin bir rol oynayan kendini düzenleyen birisi olarak kabul edilir. Öğrenciler süreçte aktiftirler ve sonuçlara kendilerini ulaşmaları için etkinlikler düzenlenir. Bu bilgiler doğrultusunda çok kullanıcıli çevrimiçi bir oyun ortamı olan ve İndiana Üniversitesi'nde tasarlanan Quest Atlantis (QA) ortamında, ilköğretim düzeyinde Bilişim Teknolojileri dersi donanım konularını anlatan Adım Adım Donanım isimli bir dünya oluşturulmuştur. Adım Adım Donanım dünyası yapılandırmacı anlayış çerçevesinde tasarlanmıştır. Tüzün (2006) Quest Atlantis ortamını eğitsel faaliyetlerde bulunmak üzere öğrenenleri 3-boyutlu sanal bir ortama çeken eğitsel bir bilgisayar oyunu olarak tanımlamıştır.

QA projesinin kuramsal çerçevesi Vygotsky'nin (1933/1978) sosyal yapılandırmacı öğrenme kuramı üzerine inşa edilmiştir (Tüzün, 2006). Vygotsky'nin insanın nasıl öğrendiğini açıklayan sosyo-kültürel teorisi, öğrenmeyi sosyal bir süreç olarak görür ve insan zekasının toplum ve kültür tarafından şekillendirildiğini söyler. Önce başkaları ile etkileşimde bulunarak, daha sonra ise bireyin zihin yapısı ile bütünleşerek öğrenme gerçekleşir (Odabaşı, 2007). Quest Atlantis ortamında sosyal etkileşimi sağlayan değişik iletişim olanakları mevcuttur. 3-boyutlu ortam içerisinde sohbet, dahili ileti sistemi ve telegram (kişiden kişiye asenkron olarak gönderilen mesajlar) oyun içerisindeki iletişim kanallarını oluşturur. Bu iletişim olanaklarıyla öğrenenler öğrenme ortamında işbirliği yapabilirler. Quest'leri ortak olarak birlikte tamamlama, bir derneğin parçası olma, diğer katılımcılardan yardım isteme ve diğer katılımcılara yardım etme oyun içerisinde işbirliği yapmak için değişik yöntemlerdir. (Tüzün, 2006).

Quest Atlantis eğitim, eğlence ve toplumsal sorumluluk ilkeleri göze alınarak tasarlanmıştır. Bunlar aynı zamanda Quest Atlantis'in üç boyutunu oluşturmaktadır. Oyunu oynayanlar bu üç boyutta farklı roller üstlenirler. Eğer eğitim boyutunda bu oyunla meşgullerse öğrenci; eğlence boyutunda ise oyuncu; toplumsal hizmet boyutunda ise bu ortamın sanal bir üyesi rolünü üstlenirler (Tüzün, 2006).

Araştırmada ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin öğretim programında donanımla ilgili öğrendikleri konuları tekrar etmelerini sağlamak amacıyla 3-B, 2-B ve sohbet ortamından oluşan Quest Atlantis ortamı kullanılmıştır. 3 boyutlu ortam sadece Quest Atlantis ortamının sağladığı nesnelere kullanılarak ve dışarıdan bazı nesnelere oluşturulmasıyla meydana getirilmiştir. 2 boyutlu ortam HTML dili kullanılarak hazırlanmıştır ve bu bölümde dönütler ve oyuncunun hangi aşamada olduğunu gösteren bilgiler verilmiştir. Quest Atlantis ortamında, aynı anda birden fazla kullanıcı ortama girebilmekte ve bireysel olarak görevleri yerine getirerek kendi hızlarında ilerleyebilmektedir.

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Çalışma Grubu

Uygulama için Ankara ili merkez ve Aksaray ili kasaba yerleşim yerlerinden birer devlet okulu seçilmiştir. Katılımcılar, Ankara'daki okulda bulunan 68 kişiden oluşan ilköğretim 5. sınıf öğrencileri ile, Aksaray'daki okulda bulunan 25 kişiden oluşan ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Katılımcıların yaş aralığı 10-13 arasında değişmektedir. Ankara'daki uygulamaya katılan okulun katılımcıları 38 erkek ve 30 kızdan oluşmaktadır. Aksaray'daki uygulamaya katılan okulun katılımcıları 17 erkek ve 8 kızdan oluşmaktadır. Uygulama Bilişim Teknolojileri dersi kapsamında yapılmıştır. Araştırmada Quest Atlantis ortamında, bilgisayarın donanım parçaları konusunda uygulama ve alıştırma imkanı veren eğitsel bir oyun tasarlanmıştır.

### 2.2. Uygulama Süreci

Araştırmada oluşturulan eğitsel oyun ortamı hakkında, aynı yaş grubu öğrencilerinin verecekleri tepkileri, yaşadıkları duyguları, oyun ortamındaki aksaklıkları, oyunun olumlu ve olumsuz yanlarını görmek ve gerçek uygulama ortamında aynı sıkıntıları yaşamamak için tedbir almak

amacıyla ön uygulama yapılmıştır. Ön uygulama, Ankara’da bir ilköğretim 4. sınıf öğrencisine ve Aksaray’da biri kız biri erkek olmak üzere iki ilköğretim 4. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Ön uygulamadan genel anlamda olumlu tepkiler alınmış ve geliştirilen ortamın başarılı olduğu belirlenmiştir.

Esas uygulamada katılımcılara uygulama sırasında zaman kaybı olmaması ve uygulama sürecinin sağlıklı geçmesi için oryantasyon eğitimi verilmiştir. Projeksiyon ile duvara yansıtılarak oyun ortamı ve nasıl oynanacağı kısaca açıklanmıştır. Oyunda hangi tuşların hangi amaçlara hizmet ettiği, hangi uygulamalarla karşılaşacakları, hangi amaçla bu çalışmanın yapıldığı gibi önemli noktalar konusunda katılımcılar bilgilendirilmiştir.

Uygulama sürecinde katılımcılara gerekli görüldüğünde rehberlik yapılmıştır. Katılımcılara, eğitsel bilgisayar oyunları ile ilgili deneyimleri ve özelliklerini belirlemek amacıyla bilgisayar kullanım durumu anketi uygulanmıştır. Görevlerini başarıyla tamamlayan katılımcılarla grup görüşmeleri yapılmıştır. Grup görüşmeleri ile katılımcıların neler hissettiklerini, neler yaşadıklarını ve düşündüklerini öğrenme imkanı bulunmuştur. Katılımcılar oyunu oynarken, tepkilerini gözlemek amacıyla video ve fotoğraf çekimleri yapılmıştır. Katılımcılarla ve dersin öğretmeniyle görüşmeler yapılmıştır. Araştırmacılar uygulama süreci boyunca gözlemlerini hazırlanan araştırmacı gözlem formuna yazmışlardır. Oyun ortamına girilip hem öğretmen bilgisayarından, hem de katılımcı bilgisayarlarından ekran çıktıları alınmıştır. Katılımcılara ve ders öğretmenlerine katkılarından dolayı teşekkür edilerek süreç tamamlanmıştır.

### 2.3. Veri Toplama Araçları

Öğrencilerin demografik bilgileri ve öğrencilerin bilgisayar oyunları ile ilgili deneyimleri ile bilgileri almak için bilgisayar kullanım durumu anketi kullanılmıştır. Bunun yanında, araştırmacı gözlem formları, öğretmen görüşme formu, öğrenci görüşme formları (grup görüşmeleri ve genel görüşmeler), video çekimleri, fotoğraf çekimleri, ekran çıktıları veri toplamak amacıyla kullanılmıştır.

Yapılan görüşmelerin tümünde öğrenciler bu görüşmelerin amacı ve önemi hakkında bilgilendirilmişlerdir. Verecekleri cevapların herhangi bir not etkisi yaratmayacağı bu nedenle içtenlikle cevaplamaları istendiği belirtilmiştir. Beğenmedikleri noktalar varsa bunları açıkça yazmaları ya da söylemeleri istenmiştir.

### 2.4. Katılımcılar

Ankara’daki devlet okulunda uygulanan bilgisayar kullanım durumu anketinin sonuçları şu şekildedir:

Uygulama 38 erkek (%56), 30 kız (%44) toplam 68 öğrenciye yapılmıştır.

- 38 erkek öğrencinin 33 tanesi 11 yaşında, 4 tanesi 12 yaşında, 1 tanesi de 13 yaşındadır. 30 kız öğrencinin 25 tanesi 11 yaşında, 5 tanesi 12 yaşındadır.
- “1. Bilgisayar kullanıyor musunuz?” sorusuna öğrencilerin tamamı (%100) “Evet” demiştir.
- “Kaç yıldır bilgisayar kullanıyorsunuz?” sorusuna verilen cevaplar:
  - öğrencilerin % 33,8’i (9 erkek + 14 kız) 1 – 3 yıl,
  - öğrencilerin % 47’si (22 erkek + 10 kız) 3 – 6 yıl,
  - öğrencilerin % 19,1’i (7 erkek + 6 kız) 7 – 10 yıl,
  - 11-13 yıl arası kullanan bulunmamaktadır.
- “Bilgisayara erişiminizle ilgili aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri size uygundur?” sorusuna verilen cevaplar:
  - 68 öğrencinin 61 tanesi (%89,7) “Evimde kendi bilgisayarım var” seçeneğini işaretlemiştir (37 erkek + 24 kız),
  - 68 öğrencinin 6 tanesi (%8,8) “Kendi bilgisayarım yok ama okulda kolayca ulaşabildiğim bilgisayarlar var” seçeneğini işaretlemiştir (1 erkek + 5 kız),
  - 68 öğrencinin 1 tanesi (%1,4) “Ancak koşullarımı zorladığımda bilgisayara ulaşabiliyorum” seçeneğini işaretlemiştir (1 erkek).
- “Bilgisayar kullanım sıklığınızı nedir?” sorusuna verilen cevaplar:

- 68 öğrencinin 25 tanesi (%36,7) “Her gün” seçeneğini işaretlemiştir (18 erkek + 7 kız),
- 68 öğrencinin 40 tanesi (%58,8) “Haftada birkaç gün” seçeneğini işaretlemiştir (19 erkek + 21 kız),
- 68 öğrencinin 3 tanesi (%4,4) “Ayda birkaç gün” seçeneğini işaretlemiştir (1 erkek + 2 kız).
- “Bilgisayar oyunu oynuyor musunuz?” sorusuna verilen cevaplar:
  - 68 öğrencinin 67 tanesi (%98,5) “Evet” seçeneğini işaretlemiştir (38 erkek + 29 kız),
  - 68 öğrencinin 1 tanesi (%1,4) “Hayır” seçeneğini işaretlemiştir (1 kız).
- “Bilgisayar oyunu oynama sıklığınız nedir?” sorusuna verilen cevaplar:
  - 67 öğrencinin 18 tanesi (%26,9) “Her gün” seçeneğini işaretlemiştir (14 erkek + 4 kız),
  - 67 öğrencinin 40 tanesi (%58,8) “Haftada birkaç gün” seçeneğini işaretlemiştir (22 erkek + 18 kız),
  - 67 öğrencinin 8 tanesi (%11,9) “Ayda birkaç gün” seçeneğini işaretlemiştir (2 erkek + 6 kız).
  - 67 öğrencinin 1 tanesi (%1,4) “Hiç” seçeneğini işaretlemiştir (1 kız).
- “Ne tür bilgisayar oyunları oynuyorsunuz ya da hangi bilgisayar oyunlarını oynuyorsunuz?” sorusuna verilen cevaplar:
  - Erkek öğrencilerin büyük çoğunluğu silah, savaş, araba yarışı, futbol, strateji ve macera oyunları oynadıklarını belirtirken;
  - Kız öğrencilerin çoğunluğu bebek giydirme, makyaj ve araba yarışı oyunları oynadıklarını belirtmişlerdir.

Aksaray’daki devlet okulunda uygulanan bilgisayar kullanım durumu anketinin sonuçları şu şekildedir:

- Uygulama 17 erkek (%68), 8 kız (%32) toplam 25 öğrenciye yapılmıştır.
- 25 öğrencinin 2 tanesi 10 yaşında, 12 tanesi 11 yaşında, 9 tanesi 12 yaşında, 2 tanesi de 13 yaşındadır.
  - “1. Bilgisayar kullanıyor musunuz?” sorusuna öğrencilerin tamamı (%100) “Evet” demiştir.
  - “Kaç yıldır bilgisayar kullanıyorsunuz?” sorusunu:
    - öğrencilerin % 4’i (1 öğrenci) 7-10 yıl,
    - öğrencilerin % 24’i (6 öğrenci) 3-6 yıl,
    - öğrencilerin % 72’i (18 öğrenci) 1-3 yıl,
 “kullanıyorum” şeklinde cevaplamıştır.
  - Bilgisayara erişiminizle ilgili aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri size uygundur?” sorusuna verilen cevaplar:
    - Ancak koşullarımı zorladığımda bilgisayara ulaşabiliyorum diyen öğrenci sayısı 1’dir (%4).
    - Her zaman olmasa da okulda az bir gayretle ulaşabileceğim bilgisayarlar var diyen öğrenci sayısı 9’dur (%36).
    - Kendi bilgisayarım yok ama okulda kolayca ulaşabildiğim bilgisayarlar var diyen öğrenci sayısı 15’tir (%60).
 Bu sonuçlar öğrencilerin tamamının evinde bilgisayarı olmadığını göstermektedir. Bilgisayara okul ortamında ulaşabilmektedirler.
  - “Bilgisayar kullanım sıklığınız nedir?” sorusuna verilen cevaplar:
    - Hergün bilgisayar kullanan öğrenci sayısı 1 (%4),
    - Haftada birkaç gün kullanan öğrenci sayısı 20 (%80),
    - Ayda birkaç gün kullanan öğrenci sayısı 4 kişidir (%16).
  - “Bilgisayar oyunu oynuyor musunuz?” sorusuna verilen cevaplar:
    - Bilgisayar oyunu oynamıyorum diyen 3 öğrenci (%12),
    - Bilgisayar oyunu oynuyorum diyen 22 öğrenci vardır (%88).
  - “Bilgisayar oyunu oynama sıklığınız nedir?” sorusuna verilen cevaplar:

- 17 öğrenci haftada birkaç gün (%68),
- 5 öğrenci ayda birkaç gün olarak belirtmiştir (%32).
- “Ne tür bilgisayar oyunları oynuyorsunuz ya da hangi bilgisayar oyunlarını oynuyorsunuz?” sorusuna verilen cevaplar:
  - Erkek öğrencilerin büyük çoğunluğu silahlı oyunlar, araba yarışı, futbol, oyunları oynadıklarını belirtirken,
  - Kız öğrencilerin çoğunluğu eğitsel ve zeka geliştirici oyunlar oynadıklarını belirtmişlerdir.

### 3. BULGULAR

Ankara’da ve Aksaray’da yapılan uygulamada;

Ders öğretmenleriyle yapılan görüşmede, ders öğretmeni alıştırma ve uygulama sürecine yardımcı olan adım adım donanım adlı eğitsel bilgisayar oyununun öğrencilerinde bıraktığı olumlu etkiden memnun kaldığını belirtmiştir.

Katılımcılar kendileriyle yapılan görüşmelerde, bilgisayarla ilgili bildikleri şeyleri tekrar ettikleri, bilmeceleri bilgileriyle cevapladıkları, çok güzel, eğlenceli bir zeka oyunu oynadıkları, sırayla bilmecelerin yerlerini ve cevaplarını buldukları, macera oyunu gibi olduğu için kendilerini orada hissettiklerini, zekayı, oyunu ve bilmeceyi bir araya getiren eğitici bir oyun oynadıklarını belirtmişlerdir. Oyunda, rekabet ortamının olmasının ve çevrimiçi bir oyun olmasının çok güzel olduğunu, tüm derslerinde kullanılmasını istediklerini belirtmişlerdir.

Görüşmelerde en çok göze çarpan özellik katılımcıların kendilerine yakın karakterlerle oynamak istemeleridir. Bazı öğrencilerin cinsiyetlerinin aksine bir karakterle oynamaları rahatsız olmalarına neden olmuştur. Öğrenciler kendilerini oyunun içinde görmek istemişlerdir.

Sohbet analizinden, katılımcıların arasında selamlaşmaların olduğu, katılımcıların kendilerini tanıttıkları, gördükleri karakterin kim olduğunu anlamaya çalışan cümleler kurdukları, birbirlerine başarı diledikleri, rekabet ettikleri, oyunun hangi aşamasında olduklarını belirten cümleler kurdukları ve birbirlerinden yardım istedikleri anlaşılmıştır. Katılımcıların sohbet panelini en çok işbirliği yapmak amaçlı kullandıkları gözlenmiştir.

### 4. TARTIŞMA

Ankara ve Aksaray’da yapılan uygulama sonuçlarının ortak noktalarının olması yanında, farklı noktalarının da olduğu belirlenmiştir. Ancak aynı ortam ve veri toplama araçları uygulanmadığı için karşılaştırma yapılmamıştır. Sadece benzerlikler ve farklılıklar olası nedenleriyle açıklanmaya çalışılmıştır.

Her iki uygulama geliştirilen Adım Adım Donanım eğitsel oyun ortamında gerçekleştirilmiştir. İki uygulamaya da ilköğretim 5. sınıf kız ve erkek öğrencileri katılmıştır.

Yapılan görüşmelerin ve gözlemlerin analizi sonucunda ortamın iki farklı şehirdeki uygulama öğrencileri tarafından da çok beğenildiği ve etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin geliştirilen ortama verdikleri tepkilerin olumlu olduğu görülmektedir.

Her iki şehirde yapılan uygulamada da öğrencilerin tepkileri beklenilenden daha olumlu olmuştur. Öğrenciler için okulda oyun oynamanın yararlı olduğu görülmüştür. Hepsinin sınıfa motivasyonu yüksek olarak geldiği ve hemen hemen hiçbirisinin sınıftan çıkmak istemedikleri görülmüştür. Hepsinin oyuna kendilerini kaptırdıkları ve oyunu heyecanla tamamlamaya çalıştıkları görülmüştür. Başka derslerde uygulanırsa daha güzel olacağını belirten öğrenciler olmuştur. Hatta evde bu şekilde ders çalışmanın daha güzel olacağını söyleyenler bile olmuştur. Öğrencilerin mutlulukları, heyecanları, bilmeceleri cevaplamak için harcadıkları çabaları, oyunu zeka oyunu olarak görmeleri, diğer arkadaşlarını da aynı ortamda görmekten duydukları mutluluk ve sohbet ortamındaki yardımlaşmaları sürecin başarılı geçtiğini göstermiştir. Öğrenciler bu süreci zevkli bir şekilde geçirmişler ve her ders için bu uygulamayı istemişlerdir.

Belirgin olarak ortaya çıkan farklılık öğrencilerin oyun ortamlarına olan aşinalığı ve görevlerini tamamlayabilen öğrencilerin sayısında ortaya çıkmıştır. Bunun nedeni olarak; iki okulun bulunduğu

bölgenin eğitim düzeyi, velilerin ilgisi, sosyo-ekonomik düzeyi ve en önemlisi öğrencilerin bilgisayar kullanım süreleri ve deneyimleri olduğu söylenebilir. Bu gibi nedenlerden dolayı uygulama süreci ve sonucu farklılıklar göstermiştir.

Çalışmada Ankara'daki öğrencilerin haftalık bilgisayar oynama süreleri daha fazla çıkmıştır. Buna istinaden oyunu tamamlamada Ankara'daki öğrenciler daha başarılı olmuşlardır.

## 5. ÖNERİLER

Oyun ortamlarını tasarlamak zor ve zaman alıcıdır. Bu yüzden ortam tasarlamadan önce muhakkak iyi bir plan yapılmalı, senaryo ortaya konmalı ve oyun buna göre tasarlanmalıdır. Oyun uygulamadan önce oryantasyon yapılmalı ve öğrencilerin oyun ortamına olan yabancılıkları giderilmelidir.

QA ortamının kod bilgileri için daha kapsamlı bir çalışma yapılarak, ortam daha etkili kullanılmalıdır.

Uygulama sürecinde kullanmak için, öğrencilerin ismine göre avatarlarını düzenlemelerine olanak sağlanmalıdır. Öğrencilerin kendilerini yansıtmayan avatar ve takma adlardan hoşlanmadıkları anlaşılmıştır.

Oyun uygulamalarında öğrencilere ne fazla yardım ederek onları kendilerinin keşfetmelerinden alıkoymalı ne de öğrencilerin oyun içerisinde kaybolmalarına izin verilmelidir. Öğretmen gerektiği gibi rehberlik etmelidir. Oyun öğrencilerin içerisinde kaybolmayacakları şekilde tasarlanmalıdır.

Ön uygulamada olası sonuçları önceden görmek ve oluşabilecek hataları engellemek amacıyla öğrenci sayısı artırılmalıdır. Ayrıca daha etkili ortam oluşturmak için tasarım ve uygulama süreci daha uzun tutulmalıdır.

## KAYNAKLAR

- Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E. (2002). Games, motivation, and learning: A research and practice model. *Simulation & Gaming*, (4), 441-467.
- Odabaşı, F. (2007). Öğretmen eğitiminde bilgi ve iletişim teknolojileri. (1. baskı). Ankara: Nobel Yayınları.
- Tüzün, H. (2006). Eğitsel bilgisayar oyunları ve bir örnek: Quest atlantis. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 220-229.
- Yağız, E. (2007). Oyun-tabanlı öğrenme ortamlarının ilköğretim öğrencilerinin bilgisayar dersindeki başarıları ve öz-yeterlik algıları üzerine etkileri. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.