



Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)
Cilt 10, Sayı 1, Haziran 2016, sayfa 415-438.

Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education
Vol. 10, Issue 1, June 2016, pp.415-438.

The Views Of The Teacher Candidates About The Project of Game Based Mathematics Learning Laboratory

Hülya GÜR* & Mevhibe KOBAK DEMİR

Balıkesir University, Balıkesir, TURKEY

Received: 05.01.2016

Accepted : 22.06.2016

Abstract – According to the results of the national and international examinations various activities is carried out to resolve deficiencies in our education system. One of these studies is The Project of Game Based Mathematics Learning Laboratory implemented in the schools affiliated to the Ministry of Education. The views of the teachers who will organize the learning environment and the educational activities about the mathematics laboratory's impact on learning is crucial in terms of using the projects efficiently in the schools. Hence this study's purpose is to determine the views of the teacher candidates who will train the next generation. It was adopted the case study of qualitative research methods in the study. The study was carried out with 6 primary school and 6 secondary mathematics teacher candidates determined by using criterion sampling method, one of the purposive sampling methods. The research data was obtained with the form consisting of nine open-ended questions. Descriptive and content analysis techniques were used together to analyze the data. At the end of the study, it was presented recommendations to shed light on future research as well as the findings obtained from the opinions of the teacher candidates.

Key words: teacher candidate, mathematics laboratory, learning environment, mathematics education, game based learning.

* Corresponding author: Hülya GÜR, Prof. Dr., Necatibey Education Faculty, Balıkesir Universtiy, Balıkesir, Turkey.

E-Mail: hgur@balikesir.edu.tr

Note: This study is a part of the project number as BAU BAP 2014/29. This study was presented at the 13th Mathematics Symposium as an oral presentation

Summary

Introduction

According to the results of the national and international examinations various activities is carried out to resolve deficiencies in our education system. While Turkey in mathematics literacy is ranked 43 according to the PISA results in 2009, although increasing 3 point, Turkey fell in the rankings and was ranked 44 out of 65 countries (URL-5; URL-6). These results indicate that the studies are not sufficient. For this purpose, after "The Increasing Opportunities and Improvement of Technology Movement" Project (FATİH) carried out to eliminate the hardware deficiencies of the schools in the education and training in terms of technological, " The Game Based Mathematics Learning Laboratory Project " was carried out in the schools affiliated to the Ministry of Education by the Üsküdar District and Istanbul Kemerburgaz University's partnership (URL-1). It is aimed increasing the students' level of the achievement and perception in mathematics courses by this project contributed the students' primary schools all stages of their life as individuals creator, conscious, analytical thinking, capable of producing different solutions to problems that they faced (URL-1; URL-2). The views of the teachers will organize the learning environment and the educational and training activities about the mathematics laboratory's impact on learning is important in terms of the realization projects in schools efficiently. From this point in this study it is aimed to determine the views of the teacher candidates who will train the next generation views on the realization the education and training activities in the mathematics laboratory.

Methods

In the study, case study design was used to obtain in-depth knowledge of qualitative research methods (Yıldırım and Şimşek, 2008). The study was carried out with 12 teacher candidates studied at one of the state university in Marmara region, Department of the Primary Mathematics Education (6 ones) and Secondary Science and Mathematics Education (6 ones) in the fall semester of 2013-2014 academic year. The data of the research was obtained by the form contained 9 open ended questions. This form was created by researchers via related literature on the purpose of the research and was finalized by the necessary corrections at the end of expert opinion and pilot study of two teacher candidates. In the analysis of the data obtained from the views of the teacher candidates the content and descriptive analysis techniques were used together (Yıldırım and Şimşek, 2008).

Results

At the end of the study, it was reached a conclusion that the participations didn't have a course in the mathematics laboratory; these reasons are due to the impossibility of schools, lack of infrastructure, overcrowded classes and insufficiency of the teachers. In addition, teacher candidates thought that it was more suitable to use the mathematics laboratory while teaching the context of elementary mathematics as well as the geometry and algebra learning areas. Teacher candidates expressed an opinion that it was needed that mathematics laboratory should be equipped with the consumables as paper scissors, concrete materials, fractional pattern blocks, algebra tiles; the technical materials as computers, smart boards, mathematical software; flexible that seating arrangement can be replaced by activity for studying comfortably and enough seats; lighting and speakers.

The results obtained from the opinions of the teacher candidates regarding the benefits of teaching and learning activities realization in the mathematics laboratory are:

- It is concretized the abstract concepts by the materials. Thus, it provide save time by facilitating the students' understanding and teachers' teaching.
- It increases the students' motivation in the mathematics course.
- It provides to perform permanent learning.
- It provides the teachers showing the relationship between the mathematics and real life easily.
- It makes the learning environment remarkable and efficient.
- It permits to measure the higher-level cognitive skills and give instant feedback.

The results obtained from the opinions of the teacher candidates regarding the limitations of teaching and learning activities realization in the mathematics laboratory are:

- Each context doesn't provide opportunities to use materials.
- The schools have the lacks of the infrastructure and the overcrowded classes.
- Teachers have insufficient knowledge and skills.

All of the teacher candidates participated in the study indicated that the game based mathematics learning laboratory project will be effective and they want to realize their education and teaching activity in the mathematics laboratory but these mathematics laboratory environments should be well planned and structured.

Discussion and Conclusion

In the light of all these results, it can be said that the education faculties and Ministry of Education have major tasks. Especially it is important to improve pre-service and in-service education about using mathematics tools and developing materials. In addition, in the schools affiliated to the Ministry of Education and in particular education faculties because the pre-service teachers have qualification in teaching in the mathematics laboratory and using mathematics tools, the mathematics laboratory is needed.

Oyun Temelli Matematik Öğrenme Laboratuvarı Projesine İlişkin Öğretmen Adaylarının Görüşleri

Hülya GÜR[†] & Mevhibe KOBAK DEMİR

Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir, TÜRKİYE

Makale Gönderme Tarihi: 05.01.2016

Makale Kabul Tarihi: 22.06.2016

Özet – Ulusal ve uluslararası sınavların sonuçları doğrultusunda eğitim sistemimizdeki eksiklikleri giderebilmek amacıyla çeşitli çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Bu çalışmalardan biri de Milli Eğitim Bakanlığına bağlı okullarda hayata geçirilen Oyun Temelli Matematik Öğrenme Laboratuvarı Projesidir. Öğrenme ortamını ve eğitim öğretim faaliyetlerini düzenleyecek öğretmenlerin matematik laboratuvarlarının öğrenmeye etkilerine ilişkin görüşleri, bu projenin okullarda verimli bir şekilde kullanılabilmesi açısından önem arz etmektedir. Buradan hareketle çalışmanın amacı gelecek nesilleri yetiştirecek olan öğretmen adaylarının eğitim-öğretim faaliyetlerinin matematik laboratuvarında gerçekleştirilmesine ilişkin görüşlerini belirlemektir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni benimsenmiştir. Çalışma amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme kullanılarak belirlenen 6 ilköğretim matematik öğretmen adayı ve 6 ortaöğretim matematik öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri 9 açık uçlu sorudan oluşan form ile elde edilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde betimsel ve içerik analiz teknikleri birlikte kullanılmıştır. Araştırmanın sonunda öğretmen adaylarının görüşlerinden elde edilen bulguların yanı sıra gelecek araştırmalara ışık tutması açısından önerilere de yer verilmiştir.

Anahtar kelimeler: öğretmen adayı, matematik laboratuvarı, öğrenme ortamı, matematik eğitimi, oyun temelli öğrenme

Giriş

Kültürlerin başlangıcından bu yana var olan oyunlar, matematikçilerin daima ilgi alanı olmuş; eski Mısır matematiğinden günümüze kadar matematik alanındaki çok sayıda çalışmaya kılavuzluk etmiştir (Uğurel, 2003; Uğurel & Moralı, 2008). Matematiğin gelişimine yapılan katkının yanı sıra oyunlar; matematikçi olmayan insanların matematiğe yaklaşmalarına ve sempati duymalarına da aracı olmuştur (Uğurel, 2003). Nesin (2003)'e

[†] İletişim: Hülya GÜR, Prof. Dr., Necatibey Eğitim Fakültesi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir, Türkiye.

E mail: hgur@balikesir.edu.tr

Not: Bu çalışma BAÜ BAP 2014/29 nolu projenin bir parçasıdır. Çalışma 13. Matematik Sempozyumunda sözlü bildiri olarak sunulmuştur. Note:

göre; matematiğin zor ve eğlenceli yanı bir aradadır. Bu nedenle insanlar matematikten korkmaktadırlar. Özellikle çocukların matematikten korkmamaları, matematiği sevmeleri için onlara oyun oynatılmalıdır (Nesin, 1989; akt. Tural, 2005). Öğretimde; origami, krigami, yaz-boz oyunları, kart oyunları, şans-çekiliş oyunları, tangram, zekâ-mantık oyunları, tavla, okey, satranç gibi değişik yaşlarda oynanan şans olarak nitelendirilen oyunlar olsa da içerisinde büyük ölçüde strateji geliştirme, akıl yürütme gibi matematiksel davranışları içermektedir (Uğurel, 2003; Umay, 2002).

Çocuğun gelişiminde önemli bir araç olan oyunlar; özellikle okul öncesi ve ilköğretimde sosyokültürel, zihinsel, psikolojik ve biyolojik gelişimine fayda sağlamaktadır. Sosyokültürel ve psikolojik açıdan, çocuğun sosyal ilişkiler kurması, iletişim ve dil becerisi geliştirmesi, kendini ifade etmesi ve paylaşma alışkanlığı kazanması; biyolojik açıdan ise çeşitli kaslarını kullanması ve enerji harcaması oyun kullanımının önemli kazanımlarındandır. Oyunlar; çocukta karar verme, çevresini tanıma, merak duygusunu tatmin etme (Horzum, 2011) becerilerinin kazandırılmasının yanı sıra büyüklük, şekil, renk, boyut, ağırlık, hacim, ölçme, sayma, zaman, mekân, uzaklık, uzay gibi pek çok kavramı eşleştirme, sınıflandırma, sıralama, analiz, sentez ve problem çözme gibi birçok zihinsel işleme fayda sağlamaktadır (Mangır & Aktaş, 1993; akt. Tural, 2005). Oyunun özellikle çocukların gelişimine etkisi üzerine gerçekleştirilen çalışmalar olsa da (Afari, Aldridge, Fraser & Khine, 2013; Chen & Raley, 2013; Durualp & Aral, 2010; Gelen & Özer, 2010; Tural, 2005; Yılmaz Bolat & Dikici Sığırtmaç, 2006) her sağlıklı kişi için oyun gereksinimdir (Nesin, 1989; akt. Tural, 2005). Bu nedenle sadece çocukların değil yetişkinlerin de oyuna gereksinimi olduğu unutulmamalıdır. Nitekim yetişkinler de farmville, bil ve fethet, su doku, satranç gibi oyunlara ilgi göstermektedir. Bu çalışmada öğretmen adayları üzerinde durulacaktır.

Oyun yoluyla öğrenmenin oluşması, çevrenin çocuğun yararlanabileceği şekilde düzenlenmesi ve uygun materyallerinin seçilmesi ön koşuluna bağlıdır (Yıldız,1997; akt. Beyhan & Tural, 2007). Hetch (1998)'de çok sayıda materyal ve iyi organizasyon yapılabilecek mekân gereksiniminin, oyunların matematik sınıflarında kullanımında dezavantaj olduğunu belirtmiştir (Rowe, 2001). Yukarıdakilerden hareketle oyunla öğretimin etkili bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için özel sınıfların oluşturulmasının önem arz ettiği söylenebilir.

NCTM (1991) fiziksel çevre ve kullanılacak materyaller bakımından yapılan düzenlemelerin matematiği öğrenme ve öğretme etkinliklerine olumlu yönde katkıda bulunduğunu ifade etmektedir. Ersoy (2006)'da matematik öğrenme ve öğretme

etkinliklerinin, yalnızca zihinde veya kâğıt-kalemle değil, bir takım somut araçlardan yararlanılacak biçimde düzenlenmesi gerektiğini bu amaçla dersliklerin, somut araçlar, araç gereçler, tüketim malzemeleri, bilgisayar ve hesap makineleriyle donatılması gerektiğini vurgulamıştır. Ersoy (2006) bu özel sınıfları, matematik laboratuvarı olarak adlandırmaktadır.

Matematik laboratuvarı, öğrencilerin çeşitli etkinlik ve materyalleri kullanarak matematiksel kavramları öğrenecekleri, keşfedecekleri ve farklı matematiksel gerçekleri ve teorileri doğrulayabilecekleri yerdir (Igbokwe, 2000). Bir başka tanımda ise matematik laboratuvarı; öğrencilerin kolayca materyallere ulaşabilecekleri, matematiksel deneyimlerini gerçekleştirebilecekleri, matematiksel oyunlar oynayabilecekleri, matematiksel bulmacalar çözebilecekleri ve diğer etkinliklere katılabilecekleri materyal yönünden zengin bir yer olarak ifade edilmiştir (4). Maschietto ve Trouche (2010) matematik laboratuvarını, matematiksel deneyimler ve yapılar için kullanılan tüm nesnelere, bilgisayar, kitaplardan oluşan materyallerle donatılmış odalar olarak tanımlamaktadır. Dikkate alınması gereken diğer bir nokta da öğrenciye matematiksel deneyimler yaşayabileceği bir etkinlikler havuzunun matematik laboratuvarlarında yer almasıdır. Matematik laboratuvarlarının temel özelliği bu deneyimler için özel yerler olmalarıdır. Bu deneyimler sırasında öğrencinin zamana ve özgürlüğe ihtiyacı vardır, öğrenci baskı altında tutulmamalı, keşfetmeye olanak sağlayacak konulara yer verilmelidir. Öğretmenler için ise matematik laboratuvarları, müfredat dışındaki farklı konuları da öğrencilere tanıtabilecekleri bir deneyim alanıdır (Maschietto & Trouche, 2010). Yukarıdaki tanımlardan hareketle bu çalışmada matematik laboratuvarı denildiğinde, “öğrencilerin rahatça dolaşarak araştırmalarını, matematiksel deneyimlerini gerçekleştirebilecekleri, matematiksel oyunlar oynayabilecekleri, somut materyaller, ders araç gereçleri, hesap makinesi bilgisayar gibi teknolojik araçlarla donatılmış yer” anlaşılmalıdır.

Ogunkunle (2000)'e göre eğitim öğretimde matematik laboratuvarı kullanımının avantajları aşağıda sıralanmaktadır:

- Matematiksel bilgiyi görüntülemeyi sağlar.
- Çalışmalarının uygulamalarını gerçekleştirmek için uygun bir alandır.
- Kolay erişilebilmesi için matematiksel materyal depolama havuzudur.
- Soyutluğu kaldırarak etkili öğrenme/öğretmeyi artırır.

Matematik laboratuvarının bahsedilen özelliklerine dayanarak matematik öğrenme ve öğretmede laboratuvar kullanımının dersin soyutluğunu kaldırmaya yardımcı olması ve öğrencileri derse çekmesi beklenmektedir (Okigbo & Osuafor, 2008). Matematik dersinde

sınıf mevcudunun az olması önem taşımaktadır. Çünkü böylece öğrenciler, öğretmenin yardımından daha çok yararlanmakta ve öğretmen daha çok sayıda öğretim yöntemi kullanabilmektedir (Başar, 2003). Yaman (2010) ideal sınıf mevcutlarının ilköğretimde 25-30 arası olabileceğini ifade etmektedir. Nitekim yapılandırmacı yaklaşıma göre sınıfın fiziksel özellikleri, öğrenci merkezli ve esnek öğrenme ortamlarını kapsayacak biçimde, öğrencinin diğer öğrencileri rahatsız etmeden dolaşabileceği, küçük grup çalışmalarına, araştırma ve gözlemlerle ilgili sözlü tartışmalara olanak tanıyacak şekilde organize edilmelidir (Yaşar, 1998; akt. Teyfur, 2011).

Matematik laboratuvarının vazgeçilmez unsurlarından biri de ders araç-gereçleridir. Eğitimde araç-gereç kullanımının etkili öğretim ortamı hazırlamada, hedeflere daha kolay ulaşmayı sağlamada ve programın başarıya ulaşmasında önemli rol oynayacağı düşünülmektedir (Çelik, 2007; akt. Teyfur, 2011). Öztürk ve Güven (2012)'e göre öğrenme ortamı araç-gereç bakımından ne kadar donanımlı olursa o oranda öğrenmenin etkililiği artmaktadır. Öztürk ve Güven (2012), araç-gereç bakımından donanımlı matematik sınıflarına olan ihtiyaca da özellikle dikkat çekmektedir. Görev yaptıkları okulun ve çevrenin sosyoekonomik durumuna göre öğretmenler ve öğrenciler araç-gereç teminine ilişkin problemler yaşamaktadırlar. Öğretmenler derslerde kullanmak istedikleri birçok araç-gerece ihtiyaçları olduğunu fakat bunların çoğuna sahip olmadıklarını ifade etmektedir (Kurtdebe Fidan, 2008). Bahsedilen tüm bu olumsuzlukların giderilmesinde matematik laboratuvarının etkili olacağı düşünülmektedir.

Ulusal ve uluslararası sınavların sonuçları doğrultusunda eğitim sistemimizdeki eksikliklerin giderilmesi amacıyla çeşitli çalışmalar gerçekleştirilmektedir. 2009 yılında yapılan PISA sonuçlarına göre öğrenciler matematik okuryazarlığında 65 ülke arasında 445 puanla 43. sırada iken; 2012 yılında yapılan PISA sınavında 3 puanlık artış göstermesine rağmen sıralamada gerileyerek 65 ülke arasından 44. sırada yer almıştır (URL-5; URL-6). Bu sonuçlar eğitim sistemimizdeki eksiklikleri giderebilmek amacıyla yapılan çalışmaların yeterli olmadığını göstermektedir. Eğitim ve öğretimde okulların teknolojik donanımına ilişkin eksikliklerinin giderilmesi amacıyla Milli Eğitim Bakanlığı tarafından gerçekleştirilen Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) Projesinin (URL-3) ardından Milli Eğitim Bakanlığına bağlı okullarda Üsküdar Kaymakamlığı ve İstanbul Kemerburgaz Üniversitesi'nin ortaklığında Oyun Temelli Matematik Öğrenme Laboratuvarı Projesi hayata geçirilmiştir (URL-1). Oyun temelli matematik öğrenme laboratuvarı ile literatürde de

vurgulanan matematik laboratuvarlarında oyunlara yer verilmesi koşulu gerçekleştirilmektedir (URL-4).

Oyun Temelli Matematik Öğrenme Laboratuvarı Projesi; ilköğretim okullarında eğitim görmekte olan öğrencilerin matematik dersindeki başarı seviyelerini artırarak onları yaratıcı, bilinçli, analitik düşünebilen, problemler karşısında farklı çözüm yolları üretebilen bireyler olarak toplumsal yaşamın tüm aşamalarında başarılı olabilmelerine katkı sağlayacaktır. Bu projeye öğrencilerin matematik derslerindeki algı ve başarı seviyelerini arttırmak, matematiği keşfederek matematik dersini sevmelerini sağlamak hedeflenmektedir (URL-1; URL-2). Öğrenme ortamını ve eğitim öğretim faaliyetlerini düzenleyecek öğretmenlerin matematik laboratuvarlarının öğrenmeye etkilerine ilişkin görüşleri, projenin okullarda verimli bir şekilde gerçekleştirilebilmesi açısından önem arz etmektedir. Bu çalışmada gelecek nesilleri yetiştirecek olan öğretmen adaylarının eğitim-öğretim faaliyetlerinin matematik laboratuvarında gerçekleştirilmesine ilişkin görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır.

Yöntem

Çalışmada derinlemesine bilgi edinmek için nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni kullanılmıştır (Yıldırım & Şimşek, 2008). Çalışmaya katılacak öğretmen adayları zengin bilgiye sahip olduğu düşünülen durumların derinlemesine çalışılmasına olanak vermesi nedeniyle amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme kullanılarak belirlenmiştir (Patton, 1997). Çalışmada görüşleri alınacak öğretmen adaylarının belirlenmesinde, alan eğitimi derslerini almış olmaları nedeniyle projenin verimliliği hakkında daha doğru bilgiye ulaşılabileceği düşünülerek son sınıf öğrencisi olması, proje hakkında bu çalışmadan önce bilgi sahibi olması ve her öğretim seviyesinde zengin bir bilgiye ulaşabilmek amacıyla ilköğretim ve ortaöğretim matematik öğretmenliği bölümlerinden farklı öğretmen adayları olmaları ölçütleri dikkate alınmıştır. Çalışma 2013-2014 eğitim öğretim yılı güz yarıyılında Marmara Bölgesindeki bir devlet üniversitesinde 6'sı ilköğretim matematik, 6'sı ortaöğretim matematik öğretmenliği bölümü son sınıfta öğrenim gören 12 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Çalışmaya katılanların 5'i erkek 7'si ise kızdır. Araştırma verilerini elde etmek amacıyla araştırmacılar tarafından araştırmanın amacı doğrultusunda ilgili literatür taranarak 9 açık uçlu soru içeren form hazırlanmıştır. Forma ilişkin alan uzmanı görüşü alınmış ve 2 öğretmen adayı ile pilot çalışması yapılarak gerekli düzeltmeler sonunda son şekli verilmiştir. Bu form ile öğretmen adaylarının matematik laboratuvarı hakkındaki bilgileri, eğitim öğretim faaliyetlerinin matematik laboratuvarlarında gerçekleştirilmesinin yarar ve sınırlıkları ile oyun

temelli matematik öğrenme laboratuvarı projesine ilişkin görüşleri ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Ayrıca formda eğitim öğretim faaliyetlerini matematik laboratuvarlarında gerçekleştirebilmeleri için eğitim fakültelerinde verilen eğitimin niteliği ve öğretmenlik yaşantılarında etkinliklerini burada gerçekleştirmeye ilişkin görüşlerini belirlemeye yönelik sorulara da yer verilmiştir. Öğretmen adaylarının görüşlerinden elde edilen verilerin analizinde içerik ve betimsel analiz teknikleri birlikte kullanılmıştır (Yıldırım & Şimşek, 2008). Literatür taranarak belirlenen tema ve kategorilerin yanı sıra verilerin derinlemesine incelenmesi sonrasında araştırmacılar tarafından ortaya çıkarılan yeni temalar da eklenerek veriler analiz edilmiş ve elde edilen sonuçlar temaları yansıtacak şekilde doğrudan alıntılara yer verilerek anlaşılır bir şekilde yorumlanmıştır. Görüşmelerden aktarılan ifadelerde, parantez içinde verilen rakamlar; öğretmen adaylarının kimliklerinin gizliliğinin korunması amacıyla her öğrenci numaralandırılarak kodlanmıştır.

Bulgular ve Yorumlar

Bu çalışmada öğretmen adaylarının eğitim-öğretim faaliyetlerinin matematik laboratuvarında gerçekleştirilmesine ilişkin görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda öğretmen adaylarının görüşlerinden elde edilen veriler *matematik laboratuvarları hakkındaki genel görüşler, eğitim öğretim faaliyetlerinin matematik laboratuvarlarında gerçekleştirilmesinin yarar ve sınırlıklarına ilişkin görüşler, oyun temelli matematik öğrenme laboratuvarı projesine ilişkin görüşler ve eğitim fakültelerinde verilen eğitimin niteliği ve öğretmenlik yaşantılarında etkinliklerini matematik laboratuvarında gerçekleştirmeye yönelik görüşler* alt başlıkları altında ele alınmıştır.

Matematik Laboratuvarları Hakkında Genel Görüşler

Bu başlık altında öğretmen adaylarının daha önce matematik laboratuvarında eğitim öğretim faaliyeti gerçekleştirip gerçekleştirmediği, gerçekleştirilmediyse bu durumun nedenleri, matematik laboratuvarında işlenebilecek konular, bulunması gereken ders araç gereç, materyal ve teknik malzemeler ile fiziki alt yapısına ilişkin görüşleri incelenerek tema, alt temalar ile örnek görüşler aşağıda tablolar halinde sunulmuştur.

Öğretmen adaylarının “Daha önce matematik laboratuvarında eğitim öğretim faaliyeti gerçekleştirdiniz mi? Gerçekleştirmediyse sizce bu durumun nedenleri neler olabilir? Sizce matematik dersindeki her konu matematik laboratuvarında öğrenmek için uygun mudur? Neden?” sorusuna ilişkin verdiği yanıtlar Tablo 1’de yer almaktadır.

Tablo 1 Matematik Öğretmen Adaylarının Daha Önce Matematik Laboratuvarında Ders İşleme Durumları, Bu Durumun Nedenleri ve Matematik Laboratuvarında İşlenebilecek Matematik Konularına İlişkin Görüşleri

Tema	Alt Tema	Örnek Görüşler
Mat. Lab. ders işleme durumu	Olumlu	<i>“Tam bir laboratuvar gibi olmasa da bitirdiğim lisede fizik kimya biyoloji matematik sınıfı şeklinde sınıflar ayrılmıştı. Hangi dersimiz olursa o sınıfa giderdik. Fakat bu sınıflar geleneksel oturma düzenindeydi ve pergel ve cetvel dışında ders araç gereci yoktu” İMÖ 3</i>
	Olumsuz	<i>“Her okulda böyle bir maddi imkanı bulmak mümkün değil. Bende daha önce ne ders işledim ne de matematik laboratuvarı göreme fırsatı buldum” MÖ 1</i>
Mat. Lab. Ders işleneme Nedenleri	Okulların imkanları	<i>“Her okulda ders materyallerini alacak ve teknoloji açısından donatacak kadar okulların imkanları olduğunu düşünmüyorum” MÖ2</i>
	Sınıf mevcudu	<i>“Okullarda sınıflar o kadar kalabalık ki her öğrenciye bir materyalin düşmesi veya bilgisayara ulaşmaları mümkün değil. Sınıfların kalabalık olması uygun oturma düzenini de sağlanması mümkün olmamakta” İMÖ 1</i>
	Alt yapı yetersizlikleri	<i>“Bence okullardaki alt yapı yetersizlikleri çünkü araç-gereçler materyaller eksik var olanlar bile çok yetersiz çünkü öğrenci sayısı çok fazla” MÖ 2</i>
	Öğretmen yetersizlikleri	<i>“Öğretmenlerimizin birçoğu teknoloji kullanmakta yetersizdi. Ayrıca bilgisayar destekli matematik eğitiminin uygulanması ve dersi yürütme konusunda bilgileri eksikti.” İMÖ2</i>
Mat. Lab. İşlenebilecek konular	Geometri Öğrenme Alanı	<i>“Geometri dersleri işlenebilir. Çokgenlerin ve üç boyutlu cisimlerin görselleştirilmesi açısından verimli olabilir. Ayrıca özdeşlikler konusu görselleştirilebilir. Yine bilgisayarlar da geogebra ve grapmatica programlarıyla denklem ve fonksiyon konuları işlenebilir”MÖ2</i>
	Konu içeriği	<i>“Lise düzeyi bence çok fazla matematik laboratuvarında işlenemeyebilir çünkü konularda biraz daha soyut kavramlar. ama ilkokuldaki bir çok konu mesela 1.2. sınıflar 1-4. sınıflar için soyut işlemler için matematik laboratuvarı çok etkili olabilir yani kalkıp $2+2=4$ demek yerine matematik laboratuvarında bunu uygulamalı olarak göstermek ilkokul çocuklarına somut işlemler dönemine geçmek üzere olan çocukları bilgilendirme açısından biraz daha etkili olabilir” İMÖ1</i> <i>“Daha çok görsele dayalı ve somutlaştırılabilir konuların matematik laboratuvarlarında işlenmesi bence daha uygun” MÖ4</i>
	Cebir Öğrenme Alanı	<i>“Özellikle cebir karoları, örüntü blokları ile donatılmış bir sınıfta öğretmenler cebirsel ifadeleri ve çoklu gösterimlerini daha kolay öğreteceklerdir” İMÖ3</i>

Tablo 1 incelendiğinde öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğunun matematik laboratuvarlarında eğitim öğretim faaliyeti gerçekleştirmediğini, ders işlediğini ifade eden öğretmen adayının ise bu öğrenme ortamının geleneksel oturma düzeninde gerçekleştiğini ve materyallerin yeterli olmadığını belirttiği görülmektedir. Bu durum öğretmen adaylarının henüz matematik laboratuvarları konusunda deneyimi olmadığını göstermektedir. Öğretmen adaylarının görüşlerinden yola çıkarak bu durumun, okulların imkânsızlıkları, sınıf mevcudu, alt yapı yetersizlikleri ve öğretmen yetersizliklerinden kaynaklandığı söylenebilir. Ayrıca

öğretmen adayları, geometri ve cebir öğrenme alanları ile konu içeriği açısından ilkököl matematiği ile görsele dayalı, somutlaştırılabilir konuların matematik laboratuvarında gerçekleştirilmesini uygun bulmaktadırlar.

Öğretmen adaylarının “Sizce matematik laboratuvarlarında bulunması gereken ders araç gereçleri, materyal ve teknik malzemeler nelerdir” sorusuna ilişkin verdiği yanıtlar Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2 Öğretmen Adaylarının Matematik Laboratuvarında Bulunması Gereken Ders Araç Gereçleri, Materyal ve Teknik Malzemelere İlişkin Görüşleri

Tema	Alt Tema	Örnek Görüşler
Matematik lab. Olması gereken ders araç gereçleri	Kağıt makas	“Örneğin origami ve krigami yapmak isteniyorsa her öğrenciye yetecek kadar renkli kağıt ve makas mutlaka olmalıdır” İMÖ 2
	Tüketim malzemeleri	“Prizmalar piramit şekiller, çeşitli hız problemlerinde havuz problemlerinde kullanılacak materyaller olabilir. Matematik Laboratuvarı gerçek yaşamın bir yansıması olmalıdır.” MÖ 3 “matematik oyunları; somut materyaller (modeller, maketler); örüntü blokları; oyun kartları; cebir karoları, kesir blokları, simetri aynası vs” İMÖ 1 “Abaküs, cetvel, iletke, gönye, izometrik kağıtlar bence olmazsa olmaz ders araç-gereçleridir.” İMÖ 5
	Teknik malzemeler	“Bilgisayarlar, hoparlör, projeksiyon aleti, akıllı tahta gibi teknik malzemeler ile geogebra, cabri gibi matematiksel yazılımların bulunması gerekmektedir.” MÖ 2

Tablo 2’deki tema ve alt temalar incelendiğinde öğretmen adaylarının matematik laboratuvarında öğrencilerin el becerilerini de geliştiren, keşfederek öğrenmelerine imkan tanıyan origami ve krigami etkinlikleri için kağıt makas; somutlaştırma ve gerçek yaşamla ilişkisini kurmak üzere örüntü blokları, cebir karoları, kesir blokları, abaküs, cetvel-pergel-iletke--gönye gibi tüketim malzemeleri ile bilgisayar, akıllı tahta, matematiksel yazılımlar gibi teknik malzemelerin olması gerektiğini yönünde görüş bildirmişlerdir. İlköğretim ve ortaöğretim matematik dersi öğretim programları incelendiğinde onluk taban blokları, birim küpler, örüntü blokları, simetri aynası, geometri tahtası, çembersel geometri tahtası, tangram, kesir çubukları, kesir kartları, geometri şeritleri, noktalı kağıt, izometrik kağıt, çok kareliler takımı, çok küplülük takımı, cebir karoları, süsleme takımları, dik ve eğik dairesel silindir, dik ve eğik dairesel koni, geometrik şekillerin açılımları, hacimler takımı, cebir karoları, pantograf gibi pek çok öğretim materyali ve ders araç gerecine yer verilmektedir (MEB, 2009; MEB, 2011; MEB, 2013a; 2013b). Ancak öğretmen adaylarının görüşlerinde bu materyallerin bir çoğundan bahsedilmediği görülmektedir. Bu durum öğretmen adaylarının bahsi geçen materyallerin eğitim öğretim faaliyetlerine nasıl entegre edileceği konusunda bilgilerinin yetersiz olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Öğretmen adaylarının “Sizce matematik laboratuvarlarının fiziki alt yapısı nasıl olmalıdır?” sorusuna ilişkin verdiği yanıtlar Tablo 3’de yer almaktadır.

Tablo 3 Öğretmen Adaylarının Matematik Laboratuvarlarının Fiziki Alt Yapısına İlişkin Görüşleri

Tema	Alt Tema	Örnek Görüşler
Mat. Lab. Fiziki Alt Yapısı	Oturma Düzeni	“Öğrencilerin grupla rahatlıkla çalışabilecekleri şekilde oturma düzeni ayarlanmalıdır. Türkiye genelinde 25-30 kişilik sınıflar vardır. Kişi sayısına yetecek kadar çalışma masaları bulundurulmalıdır.” İMÖ 3 “En fazla iki kişi yan yana oturmalı, ancak bu oturma düzeni yapılacak etkinliğe göre farklılık gösterebileceğinden buna uygun değişebilir bir düzen olmalıdır” MÖ5 “Öğrencilerin öğretmenlerini rahatça duyabilecekleri, öğretmenin rahatça sınıfta dolaşarak etkinlikleri yönetebileceği öğrenci merkezli bir oturma düzeni olmalıdır ” İMÖ6
	Işık	“Sınıfta beyaz ışık kullanılması ve yeteri kadar aydınlık olması gerekir.” MÖ 1 “Ne loş ne de çok parlak bir sınıf ortamı olmalıdır. Çünkü çok loş bir sınıf öğrencilerin genel uyarılmışlık halini düşürecektir. Çok aydınlık olması ise öğrencilerin gözünü yorabilir” MÖ6
	Ses	“Bilgisayar kullanılırken video vs. izletilecekse herkesin rahat duyması açısından sınıfın dört bir köşesine hoparlör konulması gerekir.” MÖ 3

Matematik laboratuvarının fiziki alt yapısına ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri oturma düzeni, ışık ve ses alt temaları altında toplanmıştır. Oturma düzenine ilişkin öğretmen adayı İMÖ3 sınıf mevcudu göre yeterli sıraların bulunması gerektiğini vurgulamıştır. MÖ5 kodlu öğretmen adayı ise sınıfta yapılacak etkinliğe göre değişebilir oturma düzeniyle esnek bir öğrenme ortamının gerekliliğinin altını çizmiştir. Öğretmen adaylarının matematik laboratuvarının fiziki alt yapısına ilişkin diğer görüşleri, uygun aydınlatılma ve izletilecek bir video vb. öğrencilerin rahatça duyabilmeleri için hoparlörle donatılması şeklindedir.

Eğitim Öğretim Faaliyetlerinin Matematik Laboratuvarlarında Gerçekleştirilmesinin Yarar ve Sınırlıklarına İlişkin Görüşler

Bu başlık altında öğretmen adaylarına “Sizce eğitim öğretim faaliyetlerinin matematik laboratuvarlarında gerçekleştirilmesinin yararları nelerdir?” ve “Sizce eğitim öğretim faaliyetlerinin matematik laboratuvarlarında gerçekleştirilmesinin sınırlılıkları nelerdir?” soruları yöneltilmiş, alınan yanıtlar Tablo 4 ve 5 ‘de sunulmuştur:

Tablo 4 Öğretmen Adaylarının Matematik Laboratuvarlarının Yararlarına İlişkin Görüşleri

Tema	Alt Tema	Örnek Görüşler
Öğrenci Açısından Yararları	Somutlaştırma	“Soyut konuları öğrenmekte öğrenciler genellikle sıkıntı yaşamaktadırlar. Matematik laboratuvarında bulunan materyallerle konular somutlaştırılmakta böylece öğrencilerin öğrenmesi kolaylaşır” İMÖ 1
	Kalıcı Öğrenme	“Öğrenciler matematiğin günlük hayattaki bağlantısını rahatlıkla kurabilir. Öğrenmeler daha kalıcı olur.” MÖ 1
	Motivasyonu Arttırma	“Matematik laboratuvarında bulunan somut materyaller öğrencilerin dikkatini çekmekte böylece motivasyonları artacaktır”. MÖ 4
Öğretmen Açısından	Anlatımı kolaylaştırma	“Öğretmenlerin kullandığı soyut kavramlar görselleştirerek anlatımı kolaylaştırır” MÖ 2
	Zaman tasarrufu	“Konular görsel olarak sunulduğu için öğrenciler daha çabuk kavradığı için öğretmen konuyu daha çabuk aktarabilir. Bu da zaman tasarrufu sağlar.” İMÖ5
	Günlük Yaşamla İlişkileri Kurmayı Kolaylaştırma	“Öğrencilerin matematikle günlük hayat bağlantısını rahatlıkla kurabilmelerini kolaylaştırır. Öğrenmeler daha kalıcı olur.” MÖ 3
Öğrenme ortamı açısından	Eğlenceli	“Eğlenceli kılar düşünseniz ya etrafınızda birçok ilginizi çekecek ortam ve rahat hareket edebilecekleri oturabilecekleri bir sınıf. Bizim sınıflarımızdaki o can sıkıcı havadan uzak” İMÖ 2
	Dikkat Çekici	“ Öğrenme sırasında öğrenciler hem görme hem duyma hem de dokunma duyularına hitap edecek şekilde materyaller ve etkinliklerle çevrelenmiş durumdadır. Bu materyaller öğrencilerin dikkatini çekecektir” İMÖ 1
	Verimli	“ Ders esnasında pek çok görsel materyale öğrenci ve öğretmenin ulaşması kolay olduğu için dersin verimliliği artacaktır” MÖ 6
Değerlendirme açısından	Üst düzey bilişsel becerilerin ölçülmesi	“Matematik laboratuvarlarında gerçekleştirilen etkinliklerle öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerinin ölçülmesine imkan tanınır” İMÖ 6
	Anında geribildirim	“Gerçekleştirilen etkinlikler sırasında öğretmen ortamın uygun olması halinde grup çalışmalarına yer vermesi ve bu çalışmalara anında geri bildirim vererek yanlışların düzeltilmesine imkan tanır.” MÖ5

Öğretmen adayları eğitim öğretim faaliyetlerinin matematik laboratuvarlarında gerçekleştirilmesinin öğrenci açısından yararlarına ilişkin soyut konuları somutlaştırdığı, kalıcı öğrenmelere imkan verdiği ve öğrencilerin motivasyonunu arttıracığını ifade etmişlerdir. Öğretmenler açısından matematik laboratuvarlarının yararlarına ilişkin ise anlatımı kolaylaştıracağı, zaman tasarrufu sağlayacağı ve günlük yaşamla ilişkileri kurmayı kolaylaştıracağı yönünde görüş bildirmişlerdir. Ayrıca matematik laboratuvarlarının öğrenme ortamını eğlenceli, dikkat çekici ve verimli hale getireceğini, üst düzey bilişsel becerileri ölçmeye ve anında geri bildirim vermeye imkan tanıyacağını belirtmişlerdir. Çalışmada hiçbir öğretmen adayı eğitim öğretim faaliyetlerinin matematik laboratuvarlarında gerçekleştirilmesinin yararlı olmayacağına dair görüş bildirmemiştir.

Tablo 5 Öğretmen Adaylarının Matematik Laboratuvarlarının Sınırlılıklarına İlişkin Görüşleri

Tema	Alt Tema	Örnek Görüşler
İçerik açısından	Konu İçeriği	“Her konuyu matematik laboratuvarına uyarlayamayabiliriz. Birtakım materyaller kullanamayabiliriz. Matematik laboratuvarı kullanmak zaman kaybı olabilir bu noktada” İMÖ 1
Türkiye’deki okulların alt yapısı	Sınıf mevcudu	“Sınıflar çok kalabalık bu nedenle her öğrenciye ders araç gereçlerini sağlamak maliyetli. çok etkili olmayabilir.” İMÖ 3 “Eğer sınıf çok kalabalık olursa bir o kadarda grup oluşacağı için öğretmenin her bir öğrenciye ulaşması ve ilgilenmesi mümkün olamayabilir. Sınıf yönetimini zorlaştırabilir dolayısıyla bir kargaşa ortamı oluşabilir” MÖ 5
	Maliyet	“Her okulda bu ortamı yani laboratuvarı kurmak mümkün değil. Çok ciddi bir bütçe ayrılması gerekir.” MÖ2
Öğretmen açısından	Öğretmen Yeterlikleri	“Öğretmenler materyalleri hazırlama ve kullanmada yetersiz. Biz yeni mezun olacağız ama buna rağmen bizim bile yeterli bilgiyle mezun olduğumuzu düşünmüyorum.” MÖ3
	İş yükünü arttırması	“Öğretmenin materyalin etkin bir şekilde kullanımı ve grup çalışmalarının etkili bir şekilde gerçekleşebilmesi için çok fazla hazırlık yapması gerekir” İMÖ 4
Öğrenci açısından	Amaçtan sapma	“Öğrenciler için materyaller, bilgisayarlar dikkati dağıtarak, bir oyun olarak görmelerine ve amaçtan saparak dersten uzaklaşmalarına neden olabilir” İMÖ 6

Öğretmen adayları matematik laboratuvarlarının sınırlılıklarına ilişkin her konuda materyal kullanılamayacağı için konu içeriğinin sınırlı olduğu, sınıf mevcudunun kalabalık olması ve laboratuvarların kurulmasının maliyetinin yüksekliği ile öğretmenlerin hizmet içi ve hizmet öncesi eğitimde yeterli bilgiyle donatılmamasının matematik laboratuvarlarında etkili ders işlenmesinin önünde engel teşkil ettiği yönünde görüş bildirmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin matematik laboratuvarlarını sadece bir oyun olarak algılayarak öğrenme amacından sapabileceklerini ve bu durumun onların dersten uzaklaşmalarına neden olabileceğini düşünmektedirler. Bu açıdan matematik laboratuvarlarında gerçekleştirilecek etkinlikleri planlamada öğretmenlerin bilinçli ve yeterli olması önemlidir.

Oyun Temelli Matematik Öğrenme Laboratuvarı Projesine İlişkin Görüşler

Bu başlık altında öğretmen adaylarına “Oyun temelli öğrenme etkinliklerinin matematik laboratuvarlarında gerçekleştirilmesi hakkında ne düşünüyorsunuz?” ve “Milli Eğitim Bakanlığına bağlı okullarda başlatılan Oyun Temelli Matematik Öğrenme Projesinin etkili olacağını düşünüyor musunuz?” sorularına ilişkin alınan yanıtlar Tablo 6 ve 7’ de sunulmuştur:

Tablo 6 Öğretmen Adaylarının Oyun Temelli Öğrenme Etkinliklerinin Matematik Laboratuvarlarında Gerçekleştirilmesine İlişkin Görüşleri

Tema	Alt tema	Örnek Görüşler
Oyun temelli öğrenmenin matematik laboratuvarlarında gerçekleştirilmesi	Matematik korkusunu yenme	<i>“Oyun temelli öğrenmeyle öğrenciler matematiğe karşı korkularını yenecekler, oyunla birleştirerek matematiği seveceklerdir.” İMÖ 4</i>
	Materyalle ulaşma kolaylığı	<i>“Oyunlar için gerekli tüm materyaller sınıfta olacağı için oyun temelli öğrenmenin etkin bir şekilde ortama adapte edilmesi sağlanacaktır.” MÖ 2</i>
	Aktif Katılım	<i>“Matematik derslerini daha eğlenceli hale getirdiği ve ayrıca her öğrencinin oyuna aktif olarak katılacağı kanısındayım” MÖ 1</i>
	İlgi çekme	<i>“En önemlisi öğrencilerin derse ilgisi artacağından konuya ilişkin önyargıları veya ilgisizlikleri ortadan kalkar. Özellikle 5-8.sınıf öğrencileri için bu tür uygulamalar daha uygundur.” İMÖ 1</i>
	Ortamın uygunluğu	<i>“Etkili olur tabiki çünkü oyunların özellikler fiziksel hareket gerektiren oyunların normal sınıflarda kullanılmaya çalışıldığı düşünün ne kadar mümkün olur ki tabi bu oyunlarda gerekli malzemelerinde elinizin altında olduğu düşünülünce çok daha rahat “ MÖ 5</i>

Öğretmen adayları oyun temelli matematik öğrenme etkinliklerinin matematik laboratuvarlarında gerçekleştirilmesinin öğrencilerin matematik korkusunun yenmelerini imkân tanıyacağı, aktif katılımı arttıracığı ve derse ilgilerini çekeceğini ifade etmiştir. Ayrıca matematik laboratuvarlarında materyallere ulaşma kolaylığı ve sınıf ortamının özelliklerinin oyun temelli öğrenme için uygun öğrenme ortamları yaratacaklarını belirtmişlerdir. Matematik laboratuvarlarının bu imkânları sayesinde Hetch (1998) 'in oyunların sınıflarda kullanımı için gerekli çok sayıda materyal ve iyi organizasyon yapılabilecek mekan gereksinimlerinin (Rowe, 2001) karşılanabileceği söylenebilir.

Tablo 7 Öğretmen Adaylarının Projenin Etkililiğine İlişkin Görüşleri

Tema	Alt Tema	Örnek Görüşler
Projenin Etkililiği	Olumlu Görüş	<i>“Etkili olur bence. Yapararak yaşayarak öğrenme sağlanır. Öğrenme kalıcı hale gelir. Öğrencinin durumları gerçek yaşama transferi sağlar. hem de eğlenerek öğrenme sağlanır” MÖ 1</i>
	Olumsuz Görüş	<i>“Etkili olacağını düşünüyorum. Dediğim gibi matematik derslerini tek düze ve sıkıcı, anlaşılmayan bir ders olmaktan kurtarıp daha eğlenceli, öğrencilerin aktif rol aldıkları, matematiksel ilişkileri daha kolay keşfettikleri bir ders haline gelir. Matematik öğrencilerin korkulu rüyası olmaktan kurtulur. Ayrıca öğrenciler matematiğe karşı olumlu tutum da geliştirirler” İMÖ 2</i>
		<i>“Öğretmenin sınıf yönetimi konusundaki becerileri yetersizse ve etkinlikleri nasıl gerçekleştirecekleri konusunda bilinçlendirilmemişlerse istenildiği kadar materyalle teknolojiyle donatılsın yine geleneksel sınıf ve anlatım yöntemlerine dönüşecektir” İMÖ 6</i>

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının bir çoğu Oyun Temelli Matematik Öğrenme Laboratuvarı Projesinin etkili olacağını düşünmektedirler. Ancak olumsuz görüş bildiren bir öğretmen adayı İMÖ6 bu konuda öğretmenlerin bilinçlendirilmesinin gerektiği aksi taktirde geleneksel sınıf ve anlatım yöntemlerinin devam edeceklerine dikkat çekmektedir. Bu durum öğretmen adaylarının projeye olumlu yaklaştıkları, uygun eğitim aldıkları taktirde öğretmenlik yaşantılarında eğitim öğretim faaliyetlerini verimli bir şekilde matematik laboratuvarlarında gerçekleştireceklerini düşündürmektedir.

Eğitim Fakültelerinde Verilen Eğitimin Niteliği ve Öğretmenlik Yaşantılarında Etkinliklerini Matematik Laboratuvarında Gerçekleştirmeye Yönelik Görüşler

Bu başlık altında öğretmen adaylarına “Eğitim Öğretim faaliyetlerinizi matematik laboratuvarlarında gerçekleştirmeye yönelik aldığınız eğitim hakkında ne düşünüyorsunuz?” ve “Öğretmenlik yaşantınızda etkinliklerinizi matematik laboratuvarlarında gerçekleştirmek hakkında düşünceleriniz nelerdir?” sorularına verilen yanıtlar Tablo 8 ve 9’da sunulmuştur:

Tablo 8 Öğretmen Adaylarının Eğitim Fakültelerinin Niteliğine İlişkin Görüşleri

Tema	Alt Tema	Örnek Görüşler
Eğitim fakültelerinde verilen eğitimin niteliği	Eğitimin nitelik yönünden eksik olması	“Bu konuda bir eğitim almadık ama genelde yapılandırıcılık eğitim anlayışında bu konudan da bahsedilir.” MÖ1 “Çok fazla bilgimiz yok açıkçası hayatımda hiç matematik laboratuvarı da görmedim şimdi mezun olup atansam ve böyle özel bir sınıfa gitsem ne materyaller araç gereçler konusunda tam bir bilgim var ne de burada düzenlenebilecek etkinlikler” İMÖ3
	Alan Eğitimi derslerinde uygun etkinliklerin tasarlanması	“Eğitim fakültelerinde matematik laboratuvarını gerçekleştirmeye yönelik herhangi bir eğitim verilmemektedir. Ancak Öğretim Materyali dersi adı altında tasarladığımız materyallerin bir çoğu matematik laboratuvarlarında yer alabilir. Bu derste arkadaşlarımla bir oyun tasarlamıştık.” MÖ 2
	Mikro Öğretim uygulamalarını n etkililiği	“Neler yapılması gerektiği konusunda yeteri kadar bilgi verdiklerini düşünüyorum. Yapılan mikro öğretim çalışmalarıyla hem öğretmenin neler yapması gerekeceği hem öğrencilerin nasıl davranabileceği konusunda yararlı bilgiler veriliyor.” İMÖ 5

Matematik öğretmen adayları özel olarak matematik laboratuvarında etkinliklerin, öğretimin ve değerlendirmelerin nasıl gerçekleştirileceği konusunda lisans dersleri sırasında özel olarak bir eğitimin verilmediğini ancak; öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı, özel

öğretim yöntemleri gibi dersler ile mikro öğretim uygulamalarında öğrendikleri bilgilerini matematik laboratuvarlarındaki öğrenme öğretme etkinliklerine aktarabileceklerini belirtmişlerdir.

Tablo 9 Öğretmen Adaylarının Etkinliklerini Matematik Laboratuvarlarında Gerçekleştirmeye İlişkin Görüşleri

Tema	Alt Tema	Örnek Görüşler
Etkinliklerini Mat. Lab. Gerçekleştirme	Olumlu Bakış	<p>“Araştırmalar yaygınlaşırsa neden bir matematik laboratuvarlarımız olmasın? Gerçekleştirilmesi imkansız değil.” MÖ 1</p> <p>“Etkili, kalıcı, verimli, eğitim tanımında yaparak yaşayarak öğrenmenin gerçekleşeceğini düşünüyorum. Çünkü öğrencilerin ihtiyacı olabileceği ve ilgilerini arttırabileceği her şey mevcut.” İMÖ 2</p> <p>“Bence gerçekleştirmek gerekir ama planlama ve uygulamanın çok ayrıntılı bir şekilde planlanması gerekir. Yine de öğrenciler daha iyi öğrenebilir.” MÖ 3</p>
	Olumsuz Bakış	---

Tablo 9 incelendiğinde öğretmen adaylarının etkinliklerini matematik laboratuvarında gerçekleştirmeye olumlu yaklaştıkları, ancak bu laboratuvar ortamlarının çok iyi planlanması ve yapılandırılması gerektiğini düşündükleri söylenebilir.

Sonuç ve Tartışma

Bu çalışma öğretmen adaylarının eğitim-öğretim faaliyetlerinin matematik laboratuvarında gerçekleştirilmesine ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar matematik laboratuvarları hakkındaki genel görüşler, eğitim öğretim faaliyetlerinin matematik laboratuvarlarında gerçekleştirilmesinin yarar ve sınırlıklarına ilişkin görüşler, oyun temelli matematik öğrenme laboratuvarı projesine ilişkin görüşler ve eğitim fakültelerinde verilen eğitimin niteliği ve öğretmenlik yaşantılarında etkinliklerini matematik laboratuvarında gerçekleştirmeye yönelik görüşler alt başlıkları altında ele alınmıştır. Matematik laboratuvarları hakkında öğretmen adaylarının görüşleri incelendiğinde katılımcıların daha önce matematik laboratuvarlarında eğitim öğretim faaliyeti gerçekleştirmediği, bu durumun ise okulların imkânsızlıkları, alt yapı eksikliği, sınıf mevcudunun kalabalık olması ve öğretmen yetersizliklerinden kaynaklandığı sonucuna ulaşılmıştır. Nitekim Başar (2003) matematik derslerinde sınıf mevcudunun az olması gerektiğinin önemini vurgulamış, Yaman (2010) ise ideal sınıf mevcudunu özellikle ilköğretimde 25-30 arası olabileceğini ifade etmiştir. Oysa Türkiye genelinde okullarımızda ideal sınıf mevcuduna ulaşılsa da halen bir çok okulumuzda sınıf mevcudu 30'un üstündedir

(URL-7). Çalışmalardan da görüldüğü gibi okullardaki sınıf mevcudunun azaltılması yönünde çalışmalar yapılması gerekmektedir. Ayrıca elde edilen bulgulardan yola çıkarak okulların donanım ve fiziki alt yapı eksikliklerinin giderilmesinin ve hizmet içi ve hizmet öncesi eğitimlerle öğretmen yeterliklerinin artırılmasının önem taşıdığı söylenebilir. Öğretmen adayları geometri ve cebir öğrenme alanının yanı sıra ilkököl matematiği konu içeriğini matematik laboratuvarlarında işlenmesini daha uygun bulmuşlardır. Bu bulgudan yola çıkarak öğretmen adaylarına diğer öğrenme alanları ve öğretim seviyelerindeki matematik konularına ilişkin etkinliklerin matematik laboratuvarlarında nasıl gerçekleştirileceğine ilişkin eğitim verilmesi önem arz ettiği söylenebilir. Öğretmen adayları matematik laboratuvarının kâğıt makas; somut materyaller, kesir örüntü blokları cebir karoları gibi tüketim malzemeleri ile bilgisayar, akıllı tahta, matematik yazılımları gibi teknik malzemeleriyle donanmış ve oturma düzeninin rahatça çalışabilecekleri etkinliğe göre değiştirilebilecek şekilde esnek ve yeterli sıraya sahip olması, aydınlatılması ve hoparlörlerle donatılması gerektiği yönünde görüş bildirmişlerdir. Nitekim elde edilen bulgular matematik laboratuvarlarının tanımına ilişkin gerçekleştirilen bir çok çalışmada bahsedilen ders araç gereçleri, materyal ve teknik malzemeler ile matematik laboratuvarlarının donatılmasına ilişkin bilgileri destekler niteliktedir (Ersoy, 2006; Maschietto & Trouche, 2010; 4). Ancak her okulun aynı imkânlarla sahip olmaması projenin etkili olmasının önündeki en büyük engeldir. Bu nedenle matematik laboratuvarların etkili olabilmesi için tüm okullarda matematik laboratuvarların kurulması her öğrenciye yetecek şekilde teknolojik ve ders araç gereçleri ile donatılması gerekmektedir.

Eğitim öğretim faaliyetlerinin matematik laboratuvarlarında gerçekleştirilmesinin yararlarına ilişkin öğretmen adaylarının görüşlerinden elde edilen sonuçlar şunlardır:

Soyut konuları materyallerle somutlaştırır. Böylece öğrencinin anlamasını ve öğretmenin anlatmasını kolaylaştırarak zaman tasarrufu sağlar.

- Öğrencinin matematik dersindeki motivasyonunu artırır.
- Öğrencilerin kalıcı öğrenmeler gerçekleştirmesini sağlar.
- Öğretmenin konuların günlük hayatla ilişkisini daha kolay göstermesini sağlar.
- Öğrenme ortamını eğlenceli, dikkat çekici ve verimli hale getirir.
- Üst düzey bilişsel becerileri ölçmeye ve anında geri bildirim vermeye imkan tanır.

Elde edilen bulgular Ogunkunle (2000) ve Okigbo ve Osuafor (2008)'in çalışmalarını destekler niteliktedir. Çalışmalarda burada elde edilen sonuçlara benzer olarak matematik

laboratuvarlarının soyutluğu kaldıracağı, konuların uygulama imkanı bulacağı ve öğrencileri derse çekeceği vurgulanmaktadır.

Matematik laboratuvarlarında gerçekleştirilmesinin sınırlıklarına ilişkin öğretmen adaylarının görüşlerinden elde edilen sonuçlar şunlardır:

- Her konunun içeriği materyal kullanmaya imkan sağlamaması
- Okulların alt yapısının yetersizliği ve sınıf mevcudunun kalabalık olması
- Öğretmenlerin bilgi ve becerilerinin yetersiz olması

matematik laboratuvarlarının etkili kullanımını sınırlamaktadır.

Literatür incelendiğinde çalışmalarda matematik laboratuvarlarının sınırlıklarına rastlanamamıştır. Öğretmen adayları daha önce matematik laboratuvarlarında eğitim öğretim faaliyetlerini gerçekleştirmemelerinin nedenlerinde olduğu gibi matematik laboratuvarlarının sınırlılıklarında da okullardaki alt yapı yetersizliği, sınıf mevcudunun kalabalık olması ve öğretmen yetersizliklerine vurgu yapmışlardır. Projenin başarılı bir şekilde yürütülebilmesi için özellikle öğretmenlerin gerek bilgi iletişim teknolojileri, materyal ve ders araç gereçlerinin etkili kullanımı gerekse eğitim öğretim faaliyetlerini matematik laboratuvarlarında gerçekleştirmeye yönelik bilgilerinin artırılması konusunda hizmet içi eğitimler verilmesi önemlidir.

Çalışmada öğretmen adaylarının matematik laboratuvarlarında etkinliklerin, öğretimin ve değerlendirmelerin nasıl gerçekleştirileceğine ilişkin özel olarak bir eğitim almadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumun en önemli nedenlerinden biri de eğitim fakültelerinin büyük bir çoğunluğunda öğretmen adaylarının eğitim öğretim faaliyetlerini gerçekleştirebilecekleri matematik laboratuvarlarının yer almamasıdır. Öğretmen adaylarının özel öğretim yöntemleri gibi öğretmen yeterliklerini kazanacakları dersler matematik laboratuvarlarında gerçekleştirilmelidir. Bu nedenle eğitim fakültelerine matematik laboratuvarlarının kurulması gerekmektedir.

Çalışmaya katılan tüm öğretmen adayları oyun temelli matematik öğrenme laboratuvarı projesinin verimli olacağını ve eğitim öğretim faaliyetlerini matematik laboratuvarlarında gerçekleştirmek istediklerini ancak laboratuvar ortamlarının çok iyi planlanması ve yapılandırılması gerektiğinin altını çizmektedirler.

Bu çalışma ilköğretim ve ortaöğretim matematik öğretmenliği bölümlerinde okuyan öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma daha önce matematik laboratuvarında ders

işlememiş katılımcılarla yapılmıştır. Benzer bir çalışma pilot uygulamanın gerçekleştirildiği okullarda görev yapan öğretmenler ve öğrenim gören öğrencilerle gerçekleştirilebilir.

Öneriler

Araştırmanın sonuçları ışığında öğretim üyelerine aşağıdaki öneriler yapılabilir:

- Gelecek nesilleri yetiştirecek olan öğretmen adaylarının projenin etkili bir şekilde uygulanması ve etkinliklerini matematik laboratuvarlarında gerçekleştirmeye yönelik yeterliklerini geliştirmek amacıyla uygun eğitimler verilmelidir.
- Öğretmen adayları matematik derslerinde kullanılabilen ders araç gereçleri, materyaller ve teknik malzemeler ve bunların kullanımı konusunda bilgilendirilmelidir.
- Öğretmen adaylarına materyal geliştirme konusunda verilen eğitimler arttırılmalıdır.
- Öğretmen adaylarının özel öğretim yöntemleri gibi öğretmen yeterliklerini kazanacakları dersler matematik laboratuvarlarında gerçekleştirilmelidir. Bu nedenle eğitim fakültelerine matematik laboratuvarlarının kurulması gerekmektedir.

Milli Eğitim Bakanlığına yönelik öneriler şu şekildedir:

- Matematik laboratuvarların etkili olabilmesi için tüm okullarda matematik laboratuvarların kurulması her öğrenciye yetecek şekilde teknolojik ve ders araç gereçleri ile donatılması gerekmektedir.
- Öğretmenler proje ile ilgili bilgilendirilmeli, verilen hizmet içi eğitim verilmelidir.
- Sınıflardaki sınıf mevcudu azaltılmalıdır.

Araştırmacıya yönelik öneriler şu şekildedir:

- Bu çalışma ilköğretim matematik öğretmenliği ve ortaöğretim matematik öğretmenliği bölümlerinde okuyan öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiştir. Benzer bir çalışma pilot uygulamanın gerçekleştirildiği okullarda görev yapan öğretmenler ve öğrenim gören öğrencilerle gerçekleştirilebilir.

Kaynakça

- Afari E., Aldridge J. M., Fraser B. J. & Khine M. S., (2013). Students' perceptions of the learning environment and attitudes in game-based mathematics classrooms, *Learning Environ Research*, 16, 131-150.
- Başar, H. (2003). *Sınıf yönetimi*. Ankara, Anı Yayıncılık
- Beyhan N. & Tural H. (2007). İlköğretim matematik öğretiminde oyunla öğretimin erişiyeye etkisi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 37-48.
- Chen F. & Raley J. (2013). Math stories: learning and doing mathematics through fiction writing, *Journal of Humanistic Mathematics*, 3(2), 96-101.
- Durualp E. & Aral N. (2010). Altı yaşındaki çocukların sosyal becerilerine oyun temelli sosyal beceri eğitiminin etkisinin incelenmesi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 160-172.
- Ersoy Y. (2006). İlköğretim matematik öğretim programındaki yenilikler-I: Amaç, içerik ve kazanımlar, *İlköğretim Online*, 5(1), 30-44.
- Gelen İ. & Özer B. (2010). Oyunlaştırmanın beşinci sınıf matematik dersinde problem çözme becerisi ve derse karşı tutum üzerindeki etkisi, *E-Journal Of New World Sciences Academy*, 5(1), 71-87.
- Horzum M. B. (2011). İlköğretim öğrencilerinin bilgisayar oyunu bağımlılık düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi, *Eğitim ve Bilim*, 36 (159), 56-68.
- Igbokwe D. I. (2000): Dominant factors and error types inhibiting the understanding of mathematics. *41st Annual Conference Proceedings Of STAN*, 242-249.
- Kurtdede Fidan N. (2008). İlköğretimde araç gereç kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri, *Kuramsal Eğitimbilim*, 1(1), 48-61,
- Maschietto M. & Trouche L. (2010). Mathematics learning and tools from theoretical, historical and practical points of view: the productive notion of mathematics laboratories, *ZDM Mathematics Education*, 42, 33-47.
- MEB (2009). İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu. Ankara: MEB Yayınları.
- MEB (2011). Ortaöğretim matematik dersi 9-12. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu. Ankara: MEB Yayınları.
- MEB (2013a). Ortaokul matematik dersi 5-8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu. Ankara: MEB Yayınları.

- MEB (2013b). Ortaöğretim matematik dersi 9-12. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu. Ankara: MEB Yayınları.
- National Council Of Teachers Of Mathematics (NCTM) (1991). *Professional standards for teaching mathematics*. Reston, Virginia: NCTM
- Ogunkunle R. A. (2000). Teaching of mathematics in schools. the laboratory approach. *The Nigeria Teacher Today*, 8 (1,2), 180-184.
- Okigbo E. C. & Osuafor A. M. (2008). Effect of using mathematics laboratory in teaching mathematics on the achivement of mathematics students, *Educational Research And Review*, 3(8), 257-261.
- Öztürk T. & Güven B. (2012). Etkili bir matematik öğrenme ortamının sahip olması gereken özelliklerine ilişkin öğretmen görüşleri, *X. Ulusal Fen Ve Matematik Alanlar Eğitimi Kongresi*, Niğde. 25.10.2013 tarihinde
[Http://Kongre.Nigde.Edu.Tr/Xufbmek/Dosyalar/Tam_Metin/Pdf/2410-30_05_2012-16_42_19.Pdf](http://Kongre.Nigde.Edu.Tr/Xufbmek/Dosyalar/Tam_Metin/Pdf/2410-30_05_2012-16_42_19.Pdf) Erişilmiştir.
- Rowe, J. C. (2001). An Experiment in the use of games in the teaching of mental arithmetic, *Philosophy Of Mathematics Education Journal*, 14. Retrieved On 20/10/2013 From
[Http://People.Exeter.Ac.Uk/Pernest/Pome14/Rowe.Pdf](http://People.Exeter.Ac.Uk/Pernest/Pome14/Rowe.Pdf).
- Teyfur M. (2011). Sınıf öğretmenlerinin uyguladığı yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının sınıf yönetimi uygulamalarına etkisinin değerlendirilmesi, *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 139-164.
- Tural H. (2005). *İlköğretim matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerle öğretimin erişi ve tutuma etkisi*, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Uğurel I. (2003). *Ortaöğretimde oyunlar ve etkinlikler ile matematik öğretimine ilişkin öğretmen adayları ve öğretmenlerin görüşleri*, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Uğurel I. & Moralı S. (2008). Matematik ve oyun etkileşimi, *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28 (3), 75-98.
- Umay A. (2002). Öteki matematik, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 275-281.
- Yaman E. (2010). Kalabalık sınıfların etkileri: Öğrenciler ne düşünüyor?, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18 (2), 403-414.
- Yılmaz Bolat E. & Dikici Sığırtmaç A. (2006). Sayı ve işlem kavramı kazanımında müzikli oyunların etkisi, *Ege Eğitim Dergisi*, 7 (2), 43-56.

Yıldırım A. & Şimşek ve H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*, Ankara: Seçkin Yayıncılık.

URL-1. http://mebk12.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/34/22/736305/icerikler/oyun-temelli-matematik-ogrenme-laboratuvari-projesi_687926_gorme_engelli.html (23.10.2013 tarihinde erişilmiştir.)

URL-2. http://www.uskudar.gov.tr/default_B0.aspx?id=233 (23.10.2013 tarihinde erişilmiştir.)

URL-3. <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/tr/icerikincele.php?id=6> (23.10.2013 tarihinde erişilmiştir.)

URL-4. <http://www.ramanujanmuseum.org/mathlab.htm> (23.10.2013 tarihinde erişilmiştir.)

URL-5. <http://pisavetimsssinavlari.wordpress.com/2011/08/17/pisa-2009-sonuclari-matematik-okuryazarligi/> (23.10.2013 tarihinde erişilmiştir.)

URL-6. <http://pisavetimsssinavlari.wordpress.com/2013/12/04/pisa-2012-sonuclari-matematik/> (23.10.2013 tarihinde erişilmiştir.)

URL-7. http://www.memurlar.net/common/news/documents/464037/meb_istatistikleri_organ_egitim_2013_2014.pdf (03.06.2016 tarihinde erişilmiştir.)