

Başvuru Tarihi: 11.10.2020
Kabul Tarihi: 03.02.2021

Araştırma Makalesi / Research Article

10. Sınıf Matematik Derslerinde DMÖN Kullanılmasıyla İlgili Öğretmen Görüşleri (Türkiye ve İran Örneği)

Ali Babapour GOLEZANI¹

Aslan GÜLCÜ²

Öz

Bu araştırmada; Türkiye ve İran 10. Sınıf öğrencilerinin ikinci dereceden denklemler ünitesi için tasarlanan Dinamik Matematik Öğrenme Nesnelерinin (DMÖN)'lerin kullanılması hakkında orta öğretim matematik öğretmenlerinin görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni kullanılmıştır. Durum çalışması, sınırlı bir sistemin nasıl işlediği ve çalıştığı hakkında sistematik bilgi toplamak için çoklu veri toplama kullanılarak o sistemin derinlemesine incelenmesini içeren metodolojik bir yaklaşımdır. Araştırmada, matematik eğitiminde DMÖN'lerin kullanılması ile ilgili her iki ülkenin MEB'ine bağlı dört matematik öğretmenin görüşlerini almak için 5'er sorudan oluşan açık-uçlu öğretmen görüşme formu kullanılmıştır. Soruların hazırlanmasında Atatürk Üniversitesinde görevli olan bir profesör ve iki doktor öğretim üyelerinin görüşleri dikkate alınmıştır. Nitel verilerin analizinde Durum veri analizi kullanılmıştır. Araştırmada, her iki ülkenin matematik öğretmenlerinin görüşlerinden elde edilen bulgular sonucunda; DMÖN'lerin sağladığı kolaylıklardan dolayı öğrenme-öğretme ortamında kullanılmasının faydalı olduğu belirtilmiştir.

Anahtar kelimeler: *Dinamik matematik öğrenme nesneleri, DMÖN, Bilişim Teknolojileri, Etkili Öğrenme, Eğitimde Teknoloji Entegrasyonu, Kalıcı Öğrenme.*

Teachers' Views on Using DMLO in 10th Grade Mathematics Lessons (Turkey and Iran Example)

Abstract

In this study; Turkey and Iran 10th Grade students quadratic equation Mathematics Dynamic Learning Object is designed for the unit (DMLO's) aimed to investigate the views of secondary school mathematics teachers on using. For this purpose, one of the qualitative research methods, case study design was used in the study. Case study is a methodological approach that involves an in-depth study of a restricted system using multiple data collection to gather systematic information about how it works. In the study, an open-ended teacher interview form consisting of 5 questions was used to obtain the opinions of four mathematics teachers affiliated to the Ministry of National Education of both countries regarding the use of DMLO's in mathematics education. In the preparation of the questions, the opinions of a professor and two doctor faculty members of Atatürk University were taken into consideration. Situation data analysis was used in the analysis of qualitative data. As a result of the findings obtained from the opinions of mathematics teachers of both countries in the study; It has been stated that it is beneficial to use DMLO's in the learning-teaching environment due to the convenience they provide.

Keywords: *DMLO, Information Technologies, Effective Learning, Technology Integration in Education, Permanent Learning.*

¹ Dr., Atatürk Üniversitesi, Kâzım Karabekir Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, alibabapur1983@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5958-5056>

² Prof. Dr., Atatürk Üniversitesi, Kâzım Karabekir Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, aslangulcu@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-6857-7760>

Giriş

Eğitim alanında çalışan uygulayıcıların derslerindeki en büyük yardımcıları şüphesiz bilişim teknolojileridir. Bilişim teknolojilerinin (BT) eğitim ortamlarına entegre edilmesi, öğrencilerin dikkatini çekme ve öğrenme sürecinde aktif rol oynamalarının yanı sıra derse olan katılımları ve motivasyonlarının artmasına yol açarak kalıcı öğrenmelerine yardımcı olmaktadır (Acker, Buuren, Kreijns & Vermeulen, 2013). Ayrıca bilişim teknolojisi vasıtasıyla yapılan eğitimin farklı duylara hitap etmesi nedeniyle kalıcı öğrenmeye destek olmaktadır (Balkas & Barış, 2015).

BT'nin eğitimin farklı alanlarına entegre edilmesine ilişkin araştırma sayısı oldukça fazladır. Bu alanlardan birisi de öğrenenlerin büyük bir çoğunluğunun öğrenmekte zorlandığını ve dersten korktuğunu ifade ettiği matematik dersidir (Akkoç, 2006; Köse, 2008; Kutluca & Baki, 2009). Soyut bir altyapısı olan matematik dersinde bilgisayarların kullanılması oldukça önem taşımaktadır. Bilgisayar desteğinin soyut matematik konularının somutlaştırılması ve görsel bir materyal şeklinde öğrenene aktarılması açısından eşsiz bir araç olduğu bilinmektedir (Baki, 2015; Frenkel, 2013; Goldenberg & Couco, 1998; Marrades & Gutierrez, 2000; Köse, 2008; Patadia & Ramani, 2012; Sarama & Clements, 2009). Dolayısıyla bilişim teknolojilerinin başında gelen bilgisayar gibi teknolojik araçların eğitime entegre edilmesi ve bu araçlar vasıtasıyla hazırlanan öğrenme nesnelere gibi materyallerin eğitim ortamlarında kullanılması, öğrenenlerin matematik gibi zor öğrenilen derslerin kalıcı öğrenmesine katkıda bulunacağı düşünülmektedir (Baki, 2002).

MEB Talim Terbiye Kurulu Başkanlığının (TTKB) 2019'da yayınladığı ortaöğretim matematik öğretim programının öğrencilere kazandırmayı hedeflediği matematiksel yeterlik ve becerilerden birisi de BT'nin yerinde ve etkin kullanımınıdır. BT'nin amacına uygun olarak kullanılması, matematiğin öğretilmesinde kolaylık sağlamanın yanı sıra, öğrenenler için de aktif katılımlı dersler oluşturacaktır (MEB, 2019).

Yapılan bir çalışmada; Göktaş ve arkadaşları (2008)'na göre öğretmenlerin ders anlatımında teknolojik araçlardan faydalanmaları eğitsel açıdan olumlu etkilerin gözlemlenmesine imkân tanımaktadır. Şöyle ki, öğrencilerin teknoloji okuryazarlığı düzeylerinin artması; eleştirel düşünme, problem çözme, bilgiler arası analiz ve sentez yapabilme gibi becerilerinin gelişmesine ve bunun yanı sıra derse olan motivasyonlarının artmasına sebep olmaktadır (Akpınar & Altun, 2014).

Eğitimde teknoloji entegrasyonu ve öğretmenlerin buna uyum sağlaması ve derslerin teknolojik materyaller kullanılarak anlatılması her geçen gün daha da önemli olmaktadır (Zbiek, Heid, Blume & Dick, 2007; Özçakır & Aydın, 2019). Bazı çalışmalarda öğretmenlerin öğrenme nesnelere gibi dijital materyalleri ders anlatımında kullanmalarının öğrenciler üzerinde olumlu etkiler bıraktığı gözlemlenmektedir (Yükseltürk & Altıok, 2015).

Yapılan çalışmalarda öğretmenlerin teknolojik bilgi ile donanmaları ve sınıf ortamında öğrenme nesnelere gibi materyallerden faydalanarak uygulamalı ders anlatım ortamını sağlamaları, öğrencilerin bilgi ve becerilerinin klasik düzeyden daha fazla artmasına yol açmaktadır (Hollebrands, 2007). Matematik öğretiminde öğrenme nesnelere kullanımına hakkında yapılan bir diğer çalışmada ise uygulamalı sınıf ortamlarında öğretmenlerin öğrencilerle birlikte öğrenme nesnelere kullandıkları zaman daha verimli ve farklı beceri seviyelerine ulaştıkları raporlanmıştır (Akpınar & Altun, 2014; Hollebrands, 2007; Sinclair, 2003, 2004).

Bu yüzden eğitim amaçlı üretilen ve ders ortamlarında kullanılan öğrenme nesnelere, kullanıcılara sınırsız sayıda uygulama imkânı sunarak öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesine destek olmaktadır (Wagner, 2002). Öğrenme nesnelere; somutlaştırılmış ve basit materyallerden oluşan video, grafik, harita ve etkileşimli simülasyonlardan ibarettir. Öğrencilerin bu materyalleri kullandıklarında, derse olan istekleri artmakla birlikte kalıcı öğrenme sağladıkları gözlemlenmiştir (Moyer, 2001; Porter, Cırry, Muirhead & Galan, 2002).

Sözü geçen öğrenme nesnelere kullanımına matematik öğrenme ortamlarında yapılmasını sağlayan önemli yazılımlardan birisi Wolfram Mathematica ® yazılımıdır. Dünyada eğitimin her aşamasında milyonlarca profesyonelin ve öğrencinin kolaylıkla kullandığı bu program simgesel ve matematiksel hesaplamaları kolaylıkla yapılabilmekte, kullanıcı dostu arabirimi ile masaüstü ve web versiyonları etkileşimli öğrenme sağlamaktadır. Programın görsel içeriğinin zengin olması ve matematiğin soyut kavramlarını somutlaştırması, öğretmen ve öğrenenlerin ilgisini arttırmaktadır (Gülcü, 2004). Bu çalışmada Wolfram Mathematica'nın kullanılmasının uygun bir araç olduğu değerlendirilmiştir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, Türkiye ve İran 10. sınıf lise öğrencilerinin matematik dersi müfredatında yer alan ikinci dereceden denklemler ünitesi kapsamında DMÖN'lerin kullanılması hakkında orta öğretim matematik öğretmenlerinin görüşlerinin incelenmesidir. Matematik derslerinde Wolfram Mathematica programı ile hazırlanmış DMÖN'lerin kullanılması ile ilgili olarak aşağıdaki soruya yanıt aranmıştır.

Araştırma sorusu: Türkiye ve İran'da görev yapan matematik öğretmenlerinin, 10. sınıf lise öğrencilerinin ikinci dereceden denklemler dersinde kullanılan DMÖN'ler hakkında görüşleri nelerdir?

Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışmada, nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması deseninden faydalanılmıştır. Durum çalışması, sınırlı bir sistemin nasıl işlediği ve çalıştığı hakkında sistematik bilgi toplamak için çoklu veri toplama kullanılarak o sistemin derinlemesine incelenmesini içeren metodolojik bir yaklaşımdır (Chmiliar, 2010). Creswell (2007)'e göre durum çalışması; araştırmacının zaman içerisinde sınırlandırılmış bir veya birkaç durumu çoklu kaynakları içeren veri toplama araçları (gözlemler, görüşmeler, görsel-işitseller, dokümanlar, raporlar) ile derinlemesine incelediği, durumların ve duruma bağlı temaların tanımlandığı nitel bir araştırma yaklaşımıdır. Merriam (2013) ise durum çalışmasını sınırlı bir sistemin derinlemesine betimlenmesi ve incelenmesi olarak tanımlamaktadır.

Çalışma Grubu

Çalışma grubu, Türkiye ve İran Milli Eğitim Bakanlığına bağlı devlet liselerinde görev yapan 4 matematik öğretmeni olarak belirlenmiştir. Çalışma; İran Tebriz Şehit Mehdi Salik Lisesinden seçilen iki matematik öğretmeni ve Türkiye Erzurum Mehmet Akif Ersoy Anadolu Lisesinden seçilen iki matematik öğretmeni olmak üzere toplamda dört matematik öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir.

Veri Toplama Aracı

Açık uçlu Öğretmen görüşme Formu

Çalışmada; öncelikle araştırmacı tarafından matematik öğretmenlerine DMÖN'ler hakkında gereken bilgilendirmeler yapılmıştır. Daha sonra öğretmenlerin matematik öğrenme nesnelere ve eğitimde kullanılmasını değerlendirecek beşer sorudan oluşan açık

uçlu öğretmen görüşme formu hazırlanmıştır. Açık uçlu öğretmen görüşme soruları, Atatürk Üniversitesi Eğitim Fakültesindeki bir profesör ve iki doktor öğretim üyesinin görüşleri dikkate alınarak hazırlandıktan sonra pilot uygulaması yapılmış, düzeltmelerden sonraki son şekli uygulanmış ve aşağıda sunulmuştur:

- 1) Sizce ders ortamında DMÖN'lerin kullanılması öğrencilere ne tür kolaylıklar sağlamaktadır?
- 2) Sizce derslerde DMÖN kullanılmasının faydaları neler olabilir?
- 3) DMÖN kullandığınız zaman sizi zorlayan faktörlerin neler olduğunu açıklayınız?
- 4) Matematik dersi anlatırken DMÖN kullanmak ister misiniz?
 - a) Cevabınız “EVET” ise nedenlerini açıklayın.
 - b) Cevabınız “HAYIR” ise nedenlerini açıklayınız.
- 5) DMÖN'lerin olumlu ve olumsuz yönlerini açıklayınız.

Bulgular

Bu başlık altında araştırma sorusuna ait bulgulara yer verilmiş ve bu bulgular tartışılmıştır. Matematik dersinde DMÖN'lerin kullanılmasıyla ilgili açık-uçlu öğretmen görüşme formu yardımıyla toplanan veriler durum çalışması yöntemi ile analiz edilmiştir. Türkiye ve İran'daki orta öğretim matematik öğretmenlerine; derslerde DMÖN'lerin kullanılmasının öğrencilere sağladığı kolaylıklar, DMÖN'lerle ders işlemenin avantajları/dez avantajları, DMÖN'lerin olumlu ve olumsuz yönlerini değerlendirmek üzere görüşleri alınmış ve sonuçları aşağıda sunulmuştur.

DMÖN Kullanılmasının Öğrencilere Sağladığı Kolaylıklar

Matematik dersinde DMÖN'lerin kullanılmasının öğrencilere sağladığı kolaylıkları belirlemek amacıyla öğretmenlere “Sizce ders ortamında DMÖN kullanılması öğrencilere ne tür kolaylıklar sağlamaktadır?” sorusu yöneltilmiş ve bu soruya verdikleri cevaplar doğrudan alıntı şeklinde aşağıda verildikten sonra değerlendirilmiştir.

Türkiye Öğretmenlerinin Görüşleri

“Soyut bir bilim olan matematiği öğrenciler için görselleştirmek, kalıcılık öğrenme ve hatırlama açısından büyük önem taşımaktadır. Nesnelere kullanmamızın en önemli tarafının anlatım ve anlaşılır kolaylığı sağlayacağı olmasıdır diye düşünüyorum”.

“Genelde matematiğin grafiklerle ilgili olan konularının öğretmenler tarafından anlatımı oldukça zordur. DMÖN’ler hakkında benim ilgimi çeken kısım da görselleştirme özelliğidir. Öğrenciler kısa bir zaman aralığında konuya ait grafikleri inceleme imkânına sahip olabiliyorlar, bu da ister istemez öğrencide kalıcı öğrenmeye yol açmaktadır.

Birinci soruya ait matematik öğretmenlerinin görüşlerine bakıldığında; matematik dersinde DMÖN’lerin kullanılmasının öğrenciler üzerinde kalıcı öğrenme sağlanması, öğrenilen bilgilerin kolayca hatırlanması ve anlatım ve konuların anlaşılmasında kolaylık sağladığından bahisle matematik eğitiminde kullanılması hakkında olumlu görüşler beyan edildiği değerlendirilmiştir.

İran Öğretmenlerinin Görüşleri

“Soruda açıklandığı gibi DMÖN kullanılması öğrenciler için çok faydalı olacaktır. Çünkü öğrenci yeterince tekrarlama yapabilir ve bu yüzden konuya hâkim olması sağlanır. Bu tür yazılımlar eğitim seviyesinin artışına sebep olacağını düşünüyorum ama belki bu görüş normal okullar için biraz farklı olabilir çünkü bu tür okullarda teknolojinin altyapısını oluşturmak kendi başına bir problemdir o yüzden bu tür öğrenciler öncelikle zaman kaybı yaşamadan klasik yöntemlere sarılarak öğrenmelidir. Yani söylemem gerekirse bu tür programlar farklı şartlar altında okuyan öğrenciler için materyal açısından (Bilgisayar, İnternet vs.) elverişli olmayabilir, ama verimli şartlarda okuyan öğrenciler için bir hârikadır”.

“DMÖN’lerin matematik derslerinde kullanılması aslında iyi bir yöntemdir, nedeni ise; öğrencilerin hem bireysel ve hem de gruplu öğrenmelerine sebep olur, bu yüzden de öğrencilerin derse katılımını artırır. Ayrıca görsel materyaller içeren DMÖN’lerin kullanılması öğrencilerin konuya hâkim olmalarına ve derinden öğrenmelerine imkân sağlamış olur”.

Birinci soruya ait İran öğretmenlerinin görüşlerine bakıldığında; matematik dersinde DMÖN’lerin kullanılmasının öğrencilerin kalıcı öğrenmelerine sebep olduğu, öğrencilerin yeterince tekrarlama yapabilmelerini sağladığı ve bu yüzden eğitim seviyesinin artmasına yol açacağı ifade edilmiştir.

Türkiye ve İran öğretmenlerinin bu soruya ilişkin görüşleri beraberce değerlendirildiğinde “kalıcı öğrenme” konusu üzerinde ortak fikir oluşmuş; somutlaştırma ve çok tekrar özelliği öğretmenlerce belirgin olarak vurgulanmıştır.

DMÖN'lerin Kullanılmasının Avantajları ve Dezavantajları

Matematik dersinde DMÖN'lerin kullanılmasının avantajları ve dezavantajlarını belirlemek amacıyla öğretmenlere “Sizce ders anlatımında DMÖN kullanılmasının faydaları neler olabilir?” sorusu yöneltilmiş ve bu soruya verilen cevaplar alıntı şeklinde aşağıda verildikten sonra değerlendirilmiştir.

Türk Öğretmenlerinin Görüşleri

“Öğretmen açısından ders anlatılmasında kolaylık, öğrenci açısından ise görsel bilgilerin anlaşılmasında görsel zekânın harekete geçmesini sağlamasıdır, diye bilirim”.

“DMÖN'lerin ders ortamında kullanılmasından pek yana değilim. Nedeni ise ders saatinde öğrencilerde fikir dağınıklığına ve hep bilgisayarlarla vakit geçirmelerine sebep olmaktadır. DMÖN'lerin konuya ait bazı materyallerin somutlaştırılması açısından iyi bir araç olduğunu da inkâr etmekte doğru değildir. Bence matematik derslerinde bu tür materyallerin sadece grafik içerikli konularda ve sınırlı bir şekilde kullanılması daha iyi sonuçlara yol açabilir. Aksi takdirde ister derse olan öğrenci dikkati açısından ve isterse de zaman açısından ciddi sıkıntıların ortaya çıkması söz konusu olabilir”.

İkinci soruya ait Türk öğretmenlerinin görüşlerine bakıldığında; matematik dersinde DMÖN'lerin kullanılmasının öğrencilerin görsel bilgilerinin artmasına ve öğretmenin ders anlatımında kolaylık sağlamasına sebep olduğu belirtilmiştir. Başka bir öğretmen de, DMÖN'lerin ders ortamında kullanılmasının zaman kaybına sebep olması ve öğrencilerin derse olan konsantrasyonlarının bozulmasına yol açmasından bahisle eğitim ortamlarında olumsuz etki bırakacağı şeklinde görüş beyan etmiştir.

İran Öğretmenlerinin Görüşleri

“DMÖN'lerin kullanılması öğrencilerin görsel olarak öğrenmelerine destekte bulunduğu için kullanılması çok faydalıdır. Matematiği zihinsel öğrenmeden yapılandırmacı öğrenmeye dönüştürülmesi takdir edicidir”.

“Bir matematik öğretmenin en büyük kaygısı, konuların belirlenen zaman aralığında öğrencilere verimli bir şekilde aktarılmasıdır. Dolayısıyla zamanın tasarruflu kullanılması oldukça önemlidir. DMÖN'lerle bu tür sıkıntıların üstesinden gelebilir inancındayım”.

İkinci soruya ait İran öğretmenlerinin görüşlerine bakıldığında; matematik dersinde DMÖN'lerin kullanılmasının öğrencilerin yapılandırmacı öğretime destek veren nesnelere

olduğu ve geleneksel eğitimde grafik vd. görselleri öğretmede fazladan geçen zamanın DMÖN kullanılmasıyla tasarruf edileceğini ifade etmiştir.

Türk ve İran öğretmenlerinin bu soruya ilişkin görüşleri beraberce değerlendirildiğinde başta “görsel” konuların öğretiminde etkili olacağı ortak fikri oluşmuş; yapılandırmacı öğrenmeye yardımcı olacağı vurgulanmış. Burada Türk öğretmenin zamanı kullanmada dezavantaj oluşturacağı söylemesine karşın İranlı öğretmen zaman tasarruf sağladığını söylemesi dikkat çekmektedir.

DMÖN’lerin Kullanılmasını Zorlayan Faktörler

Görüşmede Türk ve İranlı öğretmenlerinin “DMÖN kullandığınız zaman sizi zorlayan faktörlerin neler olduğunu açıklayınız” şeklinde soru yöneltilmiş ve bu soruya verdikleri cevaplar aşağıda verildikten sonra değerlendirilmiştir.

Türk Öğretmenlerinin Görüşleri

“DMÖN’leri kullanırken grafiklerin anlatımında bilgi eksikliğine rastladım, eksik bilgileri tahtada tekrardan açıklama zorunda kaldım. Bence çözülen örneklerin altında basit cümlelerle açıklamalar yapılırsa konunun anlaşılması ve takip edilmesi öğrenci tarafından daha verimli olur onun dışında program kullanışlıdır”.

“DMÖN’ler hakkında benim ilgimi çekmeyen kısım öğretmenin hazırlanan DMÖN’lerin içeriğine müdahale edememesidir. Belli bir kalıp içinde tasarlanmış olan DMÖN’lerde esnekliğe pek yer verilmemiş gibi geldi bana. Sanırım, öğretmen bir nesne üzerinde değişiklik yapmak istiyorsa ya da nesnelere farklı bir yoldan aynı sonucu öğrenciye öğretmek istiyorsa, iyice DMÖN yazılım dili öğrenmesi gerektirir. Bence birçok öğretmen zaman açısından yazılım dili öğrenmesi ile ilgilenmez”.

Üçüncü soruya ait Türk öğretmenlerinin görüşlerine bakıldığında; matematik dersinde grafik içerikli DMÖN’lerde bilgi eksikliğine ve öğretmenlerin DMÖN’lerin ekran içeriğine müdahale edemediklerinden bahisle matematik eğitiminde kullanılması hakkında olumsuz görüşler beyan ettikleri değerlendirilmiştir.

İranlı Öğretmenlerinin Görüşleri

“Zaman sınırlılığı, okullarda gereken imkânların olmaması ve okulların bilişim teknolojileri seviyelerinin zayıf olması DMÖN’lerin kullanılmasında zorluklar yaşattı. Nesnelere durumuna açıklamada bulunursam, problemlerle ilgili yazılı açıklamaların zayıf

olması dışında pek bir sıkıntı yaşamadım. Açıklamalı yazılarla nesnelere zenginleştirilirse daha verimli olur diye düşünüyorum”.

“Bence, matematik gibi soyut bir altyapıya sahip olan kavramlarının somutlaştırılmasında DMÖN’lerin sağladığı katkılar tartışılmazdır. Ama öğretmenlerle öğrencilerin bu tür teknolojik araçlardan ne kadar bilgi edindikleri tartışılır. Ayrıca yaşadığımız çağın gereği öğrencilerin bilgisayar ve mobil teknolojik araçların kullanılması hakkında daha fazla bilgi sahibi olmaları ve öğretmenlerin bu yönde karşılaştıkları bilgi eksikliği nedeni ile verimli bir teknolojik ders ortamının yaratılmaması başlı başına bir problemdir diye düşünüyorum”.

Üçüncü soruya ait İran öğretmenlerinin görüşlerine bakıldığında; okulların BT altyapısının zayıf olması nedeni ile matematik dersinde DMÖN’lerin kullanılmasının zor olduğu ifade edilmiştir.

Türk ve İranlı öğretmenlerinin bu soruya ilişkin görüşleri beraber değerlendirildiğinde “DMÖN ekranında açıklamalarla ilgili eksikliklerin olduğu” ortak kanısı belirmiştir. Programın esnek olmaması, yazılımın dilinin öğrenilmesinin zorluğu ve öğrencilerin ne kadar bilgi edindiklerinin bilinmemesi belirgin olarak vurgulanmıştır.

DMÖN’lerin Matematik Dersinde Kullanımı

Görüşmede Türk ve İranlı öğretmenlerinin “Matematik dersi anlatırken DMÖN kullanılmasını isterimsiniz? Cevabınız Evet/Hayır’sa nedenlerini açıklayınız” dördüncü sorusu yöneltilmiş ve bu soruya verdikleri cevaplar aşağıda değerlendirilmiştir.

Türk Öğretmenlerinin Görüşleri

“Kesinlikle isterim. Özellikle geometri konuları için çok faydalı olduğunu düşünüyorum. İkinci dereceden denklemler konusunun grafiklerini anlatmada hem zaman ve hem açıklamada zorluk yaşıyordum ama DMÖN’lerle bahsettiğim konunun anlatılmasında kolaylık yaşadım sanki. Bu yüzden somutlaştırma matematiğin anlaşılmasını büyük oranda arttıran bir etmendir”.

“Matematik öğretmenlerinin bilişim teknolojileri hakkında gerekli ve zorunlu eğitim süreçlerinden geçmelerinden yanayım. Bu süreçlerden sonra DMÖN gibi öğrenme nesnelere matematik gibi soyut derslere entegre edilmesini elbette ki isterim. Başka türlü verimli olmasını açıkçası düşünmüyorum”.

Dördüncü soruya ait Türk öğretmenlerinin görüşlerine bakıldığında; DMÖN'lerin matematiğin geometri gibi konularında kullanılmasının çok faydalı olacağı ve bunun sağlanması için öğrenci ve öğretmenlerin teknoloji eğitiminden geçirilmesinden bahisle matematik eğitiminde kullanılmasını istediklerini beyan etmişlerdir.

İranlı Öğretmenlerinin Görüşleri

“DMÖN'leri matematik ders anlatımında kullanılmasından yanayım. Çünkü öğrencilerin eğitim seviyelerinin artmasına sebep olmaktadır ve hatta öğretmenin de bilgilendirilmesinde faydalı olur”.

“Matematik dersinde DMÖN'lerin kullanılmasını isterim. Çünkü ders ortamının eğlenceli ve zevkli geçirilmesini sağlıyor ve öğrencilerin derse katılımları ve matematiğe karşı istekleri artmış oluyor”.

İranlı öğretmenlerin görüşlerine bakıldığında; matematik dersinde DMÖN'lerin kullanılmasının öğrencilerin derse olan tutumlarını ve katılımlarını olumlu etkilediği ayrıca hem öğrenci hem de öğretmenlerin bilgi düzeylerini arttıracakı belirtilmiştir.

Türk ve İranlı öğretmenlerinin bu soruya ilişkin görüşleri beraberce değerlendirildiğinde “öğrenme ve öğretmede kolaylık sağlayacağı” ortak fikri oluşmuş; eğitim seviyesinin artması ve ders ortamının zevkli olması belirgin olarak vurgulanmıştır.

DMÖN Kullanılmasının Olumlu ve Olumsuz Yönleri

Görüşmede Türk ve İranlı öğretmenlere “DMÖN'lerin olumlu ve olumsuz yönlerini açıklayınız” sorusu yöneltilmiş ve bu soruya verdikleri cevaplar aşağıda değerlendirilmiştir.

Türk Öğretmenlerinin Görüşleri

“Genel itibariyle olumlu bir programdır gibi görünüyor. Eğitim için altyapısının oluşturulması şarttır ve öğretmenlerin böyle yazılımlara alışmaları için düzenli eğitim gördükleri DMÖN çalışmasını daha verimli kılabilir. Nesnelerin her konuya yetecek kadar olması da tartışılır”.

“Öğrencilere kısa zamanda fazla bilgi aktarılması ve örnek çeşitliği açısından verimli bir programdır diye düşünüyorum. Öğretmenin DMÖN'lerin kullanılması hakkında pasif durması eğitimi ciddi bir şekilde olumsuz etkileyebilir. Bu yüzden öğretmenin sürekli

teknolojik açıdan güncel olması gerektirir. Ama hangi şartlar altında ve ne tür kaynaklardan faydalanıp kendini sürekli güncel tutman da tartışılır”.

Beşinci soruya Türk öğretmenler olumlu olarak; “matematik dersinde DMÖN’lerin kullanılması öğrencilerin kısa sürede fazla bilgi edinmelerini sağladığı” ve olumsuzluk olarak ise “öğretmenlerin BT/yazılım hakkında sürekli güncel bilgilerinin olmaması ve nesnelerin sayı bakımından az olması, yeterli olması/her konuya yetecek sayıda olmaması” şeklinde ortak cevap vermişlerdir.

İran Öğretmenlerinin Görüşleri

“Olumlu yönü: öğretmen ve öğrencilerin matematik konularını kolayca öğretip anlamasında destekte bulunur. Olumsuz yönü: Herkesin teknolojiye ulaşmasında aynı ekonomik koşulları taşımadığı için her zaman DMÖN kullanılması mümkün olmayabilir. Okulların altyapısı bu tarz eğitimlere hazırlıklı olması lazım. Ayrıca öğretmenin her bir konu için farklı DMÖN hazırlaması ve ya nesne ambarlarından öğrenme nesnelere bulabilmesi başlı başına bir problem”.

“DMÖN’lerin matematik derslerinde kullanılmasını isterim, çünkü sınırsız örnek çeşitliğinin olması, öğrenmede zaman tasarrufu sağlaması, görselliğe hitap etmesi ve öğrencilerde motivasyonlarının artmasına sebep olmaktadır”.

Beşinci soruya ait İranlı öğretmenlerinin görüşlerine bakıldığında; “DMÖN’lerde sınırsız örnek çeşitliği, öğrenmede zaman tasarrufu sağlaması ve görselliğe hitap etmesi” açısından olumlu bir eğitim aracı olduğu ifade edilmiştir.

Türk ve İranlı öğretmenlerinin bu soruya ilişkin görüşleri beraberce değerlendirildiğinde “zamanda tasarruf sağlaması” ortak fikri oluşmuş; görselliğe hitap etme özelliği öğretmenlerde belirgin olarak vurgulanmıştır.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Çalışmanın araştırma soruları kapsamında orta öğretim matematik öğretmenlerinin DMÖN’lerin matematik dersinde kullanımıyla ilgili görüş ve düşünceleri tartışılmıştır. Öğretmen görüşme formu ile elde edilen veriler durum çalışması yöntemi ile analiz edilmiştir. Analizde DMÖN kullanılmasının öğrencilere sağladığı kolaylıklar, eğitime sağladığı faydalar, kullanımda öğretmeni zorlayan faktörler ve DMÖN’lerin olumlu ve olumsuz yönleri ele alınmıştır.

Araştırma sorularına verilen cevapların tümü ortak bir potada değerlendirildiğinde çalışmanın amacına yönelik olarak beklenen değerin elde edildiği gözükmektedir. Araştırmacılar gerek araştırma soruları, gerek alınan cevaplar ve gerekse kullanılan yöntemin bu çalışmada uyumlu ve başarılı olarak icra edildiğini görmüşlerdir.

Analizlerde ortaya çıkarılan öğretmen görüşlerine bakılırsa; Türkiye ve İran orta öğretim matematik öğretmenlerinin DMÖN'lerin sağladığı kolaylıklardan dolayı öğrenme-öğretme ortamında kullanılmasının faydalı olduğunu, matematik dersi anlatımında kolaylık sağladığı ve soyut kavramların somutlaştırılmasında etkili olduğu, öğrencilerin akademik başarılarını geliştirebileceğini ve matematik derslerinde kullanılmasında kullanılacak öğretim materyalleri olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca DMÖN'lerin matematik eğitiminde kullanılmasında olumsuzluk olarak okulların yeterli teknolojik altyapıya sahip olmadığını, konuların anlatılması için öğrenme nesnelere kolayca düzenlenebilir olmaması ve teknoloji destekli eğitim için hem öğrenci ve hem öğretmenin gereken ekonomik koşullara sahip olması yanında ilgili eğitimi almamış olmaları vurgulanmıştır. DMÖN'lerin kullanılmasının öğrencilerin konuyu derinden anlamalarına ve yapılandırmacı özelliği sayesinde bilişsel becerilerinin gelişmesinde olumlu bir faktör olduğu da belirtilmiştir (Aydoğdu, Erşen, & Tutak, 2014; Bilen, 2016; Kutluca & Baki, 2013a; Wei & Ismail, 2010; Zehir, 2010; Zengin, 2015).

Öğretmenlerin DMÖN'leri kullandıkları zaman; DMÖN ekranına alışmalarında zamanın yetersiz olduğuna, grafik içerikli konuların anlatılmasında nesnelere (ekranda) yeterli açıklamanın olmamasından dolayı kullanımında zorlanma olduğu belirtilmiştir (Davies *vd.*, 2013). İki ülkenin (Türkiye-İran) öğretmenlerinin görüşlerinin sonucunda; DMÖN'lerin matematik eğitiminde kullanılmasının olumlu bir araç olduğu değerlendirilmiştir (Hung, 2015; McGivney-Burelle & Xue, 2014; Tune, Sturek & Basile, 2013).

Sonuç

- Türk ve İranlı öğretmenler, matematik dersinde DMÖN'lerin kullanılmasının öğrencilerin motivasyonlarını arttırdığını ve derse aktif katılma gördüklerini belirtmişlerdir.

- Türkiye ve İran'da yapılan uygulamalar sonucunda; öğretmenlerin DMÖN'lerin matematik eğitiminde kullanılmasına dair görüşleri büyük bir kabul düzeyinde olumlu olmuştur.
- Öğretmenler, DMÖN'lerin matematiğin soyut konularını somutlaştırdığı için eğitimde kullanılması önerilmiştir.
- Türk ve İran orta öğretim matematik öğretmenleri DMÖN'lerin sağladığı kolaylıklardan dolayı öğrenme-öğretme ortamında kullanılmasının faydalı olacağını belirtmişlerdir.
- Bazı öğretmenlere göre, DMÖN ekranına alışmakta zamanın yeterli olmadığı ve bu yüzden konuların anlatımında zorlandıkları ya da fazladan zaman aldığı söylenmiştir.
- Öğretmenlere göre, DMÖN'lerin yapılandırmacı özelliği sayesinde öğrencilerin eğitim seviyelerinin yükselmesine destek olacağı belirtilmiştir.

Öneriler

Uluslararası çalışma yapılırken, araştırmacı için çalışma ortamında kullanılan dil elemanı oldukça önemlidir. Çalışma grupları ile iletişime girebilmek ve tasarlanmış planların daha etkileyici ve verimli olabilmesi için araştırmacının sözü geçen ortamların dili ve kültürü hakkında yeterince bilgilenmesi ve hazırlayacağı öğrenme nesnelerinin bu ortamlarla uyum sağlaması önerilmektedir.

Hazır öğrenme nesnelerinin eğitimde etkisi üzerinde araştırmaların yapılmasından ziyade öğretmenlerin bilişim teknolojisi altyapısını bizzat kullanarak dinamik öğrenme materyalleri hazırlamaları yönünde çalışmaların yapılması ve bu süreçlerden elde edilen sonuçların değerlendirilerek sürdürülebilir kılınması önemlidir. Bu açıdan bakıldığında eğitimde DMÖN kullanılması öğrenenlerin bilişsel ve duyuşsal açıdan yaşantılarına aktarılması için daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulduğu söylenebilir. Dolayısıyla benzer çalışmaların bu yönde artması önerilmektedir.

Kaynakça

- Akkoç, H. (2006). Fonksiyon kavramının çoklu temsillerinin çağrıştırdığı kavram görüntüleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 1-10.
- Akpınar, Y., & Altun, Y. (2014). Bilgi toplumu okullarında programlama eğitimi gereksinimi. *İlköğretim Online*, 13(1), 14.
- Aydoğdu, M., Erşen, A. N., & Tutak, T. (2014). Materyal destekli matematik öğretiminin ortaokul 6. sınıf öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi. *Turkish Journal of Educational Studies*, 1(3), 166-185.

- Baki, A. (2002). *Öğrenen ve öğretmenler için bilgisayar destekli matematik*. İstanbul: Ceren Yayınları.
- Baki, A. (2015). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Ankara: Harf Eğitim Yayıncılık.
- Balkas, S. R. & Barış, M. F. (2015). Etkileşimli akıllı tahta kullanımının öğretmen rollerine, sınıf içi etkileşime ve öğrenci motivasyonuna etkisi. *Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(8), 206-222.
- Bilen, Ö., (2016). 10. Sınıf öğrencilerinin matematik dersi parabol konusunda geliştirilen e-çalışma yapraklarının sınıf içi uygulamalarının değerlendirilmesi. *(Yayınlanmış Doktora Tezi), Atatürk Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü*.
- Chmiliar, I. (2010). Multiple-case designs. In A. J. Mills, G. Eurepas & E. Wiebe (Eds.). *Encyclopedia of case study research* (582-583). USA: SAGE Publications.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. USA: SAGE Publications.
- Davies, R. S., Dean, D. L., & Ball, N. (2013). Flipping the classroom and instructional technology integration in a college-level information systems spreadsheet course. *Educational Technology Research and Development*, 61(4), 563-580.
- Frenkel, E. (2013). *Love and math: the heart of hidden reality*. NY: Basic Books.
- Goldenberg, E. P., & Cuoco, A. A. (1998). What is dynamic geometry? R. Lehrer & D. Chazan (Eds.), *Designing learning environments for developing understanding of geometry and space içinde* (ss. 351-368). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Göktaş, Y., Yıldırım, Z., & Yıldırım, S. (2008). The keys for ict integration in k-12 education: teachers' perceptions and usage. *Hacettepe University Journal of Education*, (34), 127-139.
- Gülcü, A. (2004). *Mathematica 5 bilgisayar destekli matematik*. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Hollebrands, K.F. (2007). The role of a dynamic software program for geometry in the strategies high school mathematics students employ. *Journal for Research in Mathematics Education*, 38(2), 164-192.
- Hung, H. (2015). Flipping the classroom for english language learners to foster active learning. *Computer Assisted Language Learning*, 28(1), 81-96.
- Köse, N. (2008). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin dinamik geometri yazılımı cabri geometriyle simetriyi anlamlandırmalarının belirlenmesi: bir eylem araştırması. *Yayınlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi*.
- Kreijns, K., Van Acker, F., Vermeulen, M., & Van Buuren, H. (2013). What stimulates teachers to integrate ICT in their pedagogical practices? The use of digital learning materials in education. *Computers in Human Behavior*, 29(1), 217-225.
- Kutluca, T., & Baki, A. (2009). 10. Sınıf matematik dersinde zorlanılan konular hakkında öğrencilerin, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin görüşlerinin incelenmesi. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(2), 616-632.
- Kutluca, T., & Baki, A. (2013a). Elektronik tablola ve bilgisayar cebir sistemi yardımıyla bilgisayar destekli çalışma yapraklarının geliştirilmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(4), 511-528.
- Marrades, R., & Gutierrez, A. (2000). Proofs produced by secondary school students learning geometry in a dynamic computer environment. *Educational Studies in Mathematics*, 44(1), 87-125.
- MEB. (2019). *Ortaöğretim matematik (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) dersi öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel araştırma: Desen ve uygulama için bir rehber* (3. Baskıdan Çeviri, Çeviri Editörü: S. Turan). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- McGivney-Burrelle, J., & Xue, F. (2013). Flipping calculus. *PRIMUS: Problems, Resources, And Issues In Mathematics Undergraduate Studies*, 23(5), 447 - 486.
- Moyer, P.S. (2001). Are we having fun yet? How teachers use manipulatives to teach mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 47, 175-197.

- Özçakır, B., & Aydın, B. (2019). Artırılmış gerçeklik deneyimlerinin matematik öğretmeni adaylarının teknoloji entegrasyonu öz-yeterlik algılarına etkisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, Advance online publication. doi:10.16949/turkbilmate, 487162.
- Porter D., Cırry J., Muirhead B., & Galan N. (2002). "A report on learning object repositories". <http://www.canaric.ca/funding/Icarning/lor.pdf>.
- Ramani, R., & Patadia, H. (2012). Computer assisted instruction in teaching of mathematics. *IOSR Journal of Humanities and Social Science (JHSS)*, 2, 39-42.
- Sarama, J., & Clements, D. H. (2009). "Concrete" computer manipulatives in mathematics education. *Child Development Perspectives*, 3(3), 145-150.
- Sinclair, M. (2003). Some implications of the results of a case study for the design of pre-constructed, dynamic geometry sketches and accompanying materials. *Educational Studies in Mathematics*, 52(3), 289–317.
- Sinclair, M. (2004). Working with accurate representations: the case of pre-constructed dynamic geometry sketches. *The Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 23(2), 191–208.
- Tune, J.D., Sturek, M., & Basile, D. P. (2013). Flipped classroom model improves graduate student performance in cardiovascular, respiratory, and renal physiology. *Advan In Physiol Edu*, 37(4), 316-320.
- Wagner, E. (2002). The new frontier of learning object design. *Learning developers Journal*.
- Wei, C. S., & Ismail, Z. (2010). Peer interactions in computer-supported collaborative learning using dynamic mathematics software. In R. A. Tarmizi and A. F. M. Ayub (Eds.), *International Conference on Mathematics Education Research*, (8), 600-608.
- Yükseltürk, E., & Altıok, S. (2015). Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının bilgisayar programlama öğretimine yönelik görüşleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 50-65.
- Zbiek, R. M., Heid, M. K., Blume, G. W., & Dick, T. P. (2007). Research on technology in mathematics education: the perspective of constructs. In F. Lester (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (2), 1169-1207.
- Zehir, H. (2010). Çalışma yapıları ile lineer dönüşümler ve lineer dönüşümlere karşılık gelen matrislerin öğretimi. *Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi*.
- Zengin, Y. (2015). Dinamik matematik yazılımı destekli işbirlikli öğrenme modelinin ortaöğretim cebir konularının öğrenimi ve öğretiminde uygulanabilirliğinin incelenmesi. *Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi*.