**Investigation of New Web Technologies Used in Mathematics Education**

Esra Ergül Sönmez1, 0000-0002-0685-0714, esraergul@sdu.edu.tr

1SDÜ Education Faculty

In the last period, when online learning has become a necessity, it is seen that instructional technologies have been enriched. Appropriate instructional technologies have also been developed for mathematics education as a course that requires operations with numbers. These instructional technologies are convenient, easy-to-use and collaborative technologies that are suitable for performing numerical operations on the screen. In this study, web technologies used especially for mathematics education were examined. The features that make these technologies suitable for mathematics education, their differences from other similar technologies, how they are used and usage suggestions are given. For this reason, two web technology reviews that support teaching and one that enable measurement and evaluation are included. The analyzes were made with the document analysis method as a qualitative data analysis method. Like other methods used in qualitative research, document analysis requires the examination and interpretation of data in order to infer, to form an understanding about the relevant subject, and to develop empirical knowledge (Corbin & Strauss, 2008). Data can be obtained from printed materials as well as images, slides, videos, animations, simulations, etc. It may also contain electronic documents (Sonmez & Alacapınar, 2013). One of the technologies examined in this study is Google Jamboard, which can be used as an interactive web board. With Google Jamboard, users can create interactive boards and use the board in partnership with other users. This Google app can become an effective collaborative learning environment for students who need help from their peers or an expert in solving Mathematical operations. It is sufficient to have a Google account in order to use Google Jamboard. Another web technology that can be used to support teaching is Phet. Phet is a simulation application that educators can easily use in teaching numerical courses such as science and mathematics. The simulations in the application prepared within the University of Colorado support the concretization of abstract concepts and learning by doing. Such simulations can be beneficial for students in terms of reinforcing and permanence of what they have learned. Phet application can be a useful and effective application for the mathematics lesson, as it helps to reinforce what has been learned by doing application-level studies from the cognitive processing steps. There are simulations in the application on subjects such as ratio, functions, fractions, area. Another technology that is easily used in mathematics education is the Kahoot application. Kahoot is a measurement and evaluation application. There are two different ways to enter the system: as a student and a teacher. Evaluation tools created by teachers with Kahoot can be accessed by students with a code. After students enter the code, they can start the exam and complete it within a certain time. When the exam is over, both the teacher and the students can observe the results. Thus, the student can take the responsibility of learning by making his own assessment of the learning level. Questions prepared with Kahoot can contain media elements such as pictures and videos. With Kahoot, different measurement tools such as test, matching, discussion and survey can be prepared. One feature where Kahoot excels as an online assessment tool is that it supports math symbols. Therefore, mathematics teachers can use Kahoot for process evaluation purposes only by having an internet account. Using Kahoot as a formative assessment tool can also help reduce the use of paper and pencil and speed up the assessment process. In addition, it is possible to evaluate students at planned times outside of course periods with Kahoot.

The applications examined in the study are applications that educators can easily use without the need for difficult technical knowledge and skills. Thanks to advanced web technologies, the permanence of learning can be ensured with interactive learning environments that support students' learning by doing and experiencing. In addition, the fact that the mentioned applications are free contributes to their usability in education. Therefore, the effects of these applications can be observed by using them for teaching mathematics. In addition, the effect of the mentioned web technologies on supporting different teaching approaches such as flipped learning, cooperative learning, and game-based learning can be examined.

**Anahtar Kelimeler:** *web 2.0, maths, education*

**Matematik Eğitiminde Kullanılan Yeni Web Teknolojilerinin İncelenmesi**

Esra Ergül Sönmez1, 0000-0002-0685-0714, esraergul@sdu.edu.tr

1SDÜ Eğitim Fakültesi

Çevrimiçi öğrenmenin ihtiyaç haline geldiği son dönemde öğretim teknolojilerinin zenginleştiği görülmektedir. Sayılar ile işlem gerektiren bir ders olarak matematik eğitimi için de uygun öğretim teknolojileri geliştirilmiştir. Bu öğretim teknolojileri, sayısal işlemleri ekranda yapmaya elverişli, kullanımı kolay ve işbirliğini destekleyen teknolojilerdir. Bu çalışmada özellikle matematik eğitimi için kullanılan web teknolojileri incelenmiştir. Bu teknolojileri matematik eğitimi için uygun kılan özellikleri, diğer benzer teknolojilerden farklılıkları, nasıl kullanıldıkları ve kullanım önerilerine yer verilmiştir. Bu nedenle iki adet öğretimi destekleyen, bir adet ölçme ve değerlendirme yapmayı sağlayan web teknolojisi incelemesine yer verilmiştir. İncelemeler, nitel bir veri analiz yöntemi olarak doküman incelemesi yöntemi ile yapılmıştır. Nitel araştırmada kullanılan diğer yöntemler gibi doküman analizi de anlam çıkarmak, ilgili konu hakkında bir anlayış oluşturmak, ampirik bilgi geliştirmek amacıyla verilerin incelenmesini ve yorumlanmasını gerekli kılmaktadır (Corbin & Strauss, 2008). Veriler basılı materyallerden elde edilebileceği gibi resim, slayt, video, animasyon, simülasyon vb. elektronik belgeler de içerebilir (Sönmez & Alacapınar, 2013). Bu çalışmada incelenen teknolojilerden birisi etkileşimli web tahtası olarak kullanılabilen Google Jamboard’dur. Google Jamboard ile kullanıcılar etkileşimli tahta oluşturabilir ve diğer kullanıcılar ile ortak olarak tahtayı kullanabilirler. Bu Google uygulaması Matematiksel işlemlerin çözümünde akranlarının ya da bir uzmanın yardımına ihtiyacı olan öğrenciler için etkili bir işbirlikli öğrenme ortamı haline gelebilir. Google Jamboard’un kullanılabilmesi için bir Google hesabına sahip olmak yeterlidir. Öğretimi desteklemek amacıyla kullanılabilecek bir diğer web teknolojisi Phet’tir. Phet fen ve matematik gibi sayısal derslerin öğretiminde eğitimcilerin kolayca kullanabileceği bir simülasyon uygulamasıdır. Colarado üniversitesi bünyesinde hazırlanan uygulama içerisindeki simülasyonlar soyut kavramların somutlaştırmasına ve yaparak yaşayarak öğrenmeye destek olmaktadır. Bu tür simülasyonlar öğrendiklerini pekiştirme ve kalıcılık anlamında öğrenciler için faydalı olabilir. Phet uygulaması bilişsel işlem basamaklarından uygulama düzeyinde çalışmalar yaparak öğrenilenlerin pekiştirilmesine yardımcı olduğu için matematik dersi için kullanışlı ve etkili bir uyulama olabilir. Uygulama içerisinde oran, fonksiyonlar, kesirler, alan gibi konularda simülasyonlar bulunmaktadır. Matematik eğitiminde kolaylıkla kullanılan bir diğer teknoloji Kahoot uygulamasıdır. Kahoot bir ölçme değerlendirme uygulamasıdır. Sisteme öğrenci ve öğretmen olmak üzere iki farklı şekilde giriş yapılmaktadır. Öğretmenlerin Kahoot ile oluşturdukları değerlendirme araçlarına bir kod ile öğrenciler tarafından ulaşılabilmektedir. Öğrenciler kodu girdikten sonra sınava başlayıp belirli bir süre içinde tamamlayabilirler. Sınav sona erdiğinde hem öğretmen, hem de öğrenciler sonuçlara ilişkin gözlem yapabilirler. Böylece öğrenci, öğrenme düzeyi ile ilgili kendi değerlendirmesini yaparak öğrenme sorumluluğunu üzerine alabilir. Kahoot ile hazırlanan sorular, içerisinde resim, video gibi medya unsurları barındırabilir. Kahoot ile test, eşleştirme, tartışma, anket gibi farklı ölçme araçları hazırlanabilmektedir. Kahoot’un çevrimiçi değerlendirme aracı olarak üstün olduğu bir özellik de matematik sembollerini destekliyor olmasıdır. Dolayısıyla matematik öğretmenleri, Kahoot’u yalnız internet hesabına sahip olarak süreç değerlendirme amacı ile kullanabilirler. Biçimlendirici değerlendirme aracı olarak Kahoot kullanılması, kağıt kalem kullanımının azaltılmasına ve değerlendirme sürecinin hızlandırılmasına da yardımı olabilir. Ayrıca ders süreleri dışında planlanan zamanlarda öğrencilerin değerlendirilmesi de Kahoot ile mümkün hale gelmektedir.

Çalışmada incelenen uygulamalar eğitimcilerin zorlu teknik bilgi ve beceri gerekmeden kolaylıkla kullanabilecekleri uygulamalardır. Gelişmiş web teknolojileri sayesinde öğrencilerin yaparak ve yaşayarak öğrenmelerini destekleyen etkileşimli öğrenme ortamları ile öğrenmenin kalıcılığı sağlanabilir. Ayrıca belirtilen uygulamaların ücretsiz olması, eğitimde kullanılabilirliğine katkı sağlamaktadır. Dolayısıyla bahsedilen uygulamalar matematik öğretimi için kullanılarak etkileri gözlenebilir. Bunun yanında ters yüz eğitim, işbirlikli öğrenme, oyun tabanlı öğrenme gibi farklı öğretim yaklaşımlarının desteklenmesinde bahsedilen web teknolojilerinin etkisi incelenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** *web 2.0, matematik, eğitim*