

Ortaokul Matematik Destekleme ve Yetiştirme Kurslarında Web 2.0 Araçlarının Kullanımının İncelenmesi

An Investigation into the Use of Web 2.0 Tools in Middle School Mathematics Support and Training Courses

Serap Esen¹, Fazilet Karakuş²

¹Sorumlu Yazar, Matematik Öğretmeni, Milli Eğitim Bakanlığı, serapesen3302@gmail.com, (https://orcid.org/0000-0002-0843-9865)

²Doç. Dr., Mersin Üniversitesi, kkfazilet@gmail.com, (https://orcid.org/0000-0002-6455-9845)

Geliş Tarihi: 01.09.2024

Kabul Tarihi: 22.02.2025

ÖZ

Teknolojinin baş döndürücü bir şekilde gelişmesi dijital yerliler olarak tanımlanan nesil ile etkili öğretim süreçlerinin geleneksel yöntemlerden farklılaşmasını gerektirmektedir. Bu bağlamda, Web 2.0 araçları, öğretimi daha etkili hale getirerek öğrencilerin motivasyonunu artırabilecek önemli teknolojiler olarak görülmektedir. Araştırma, Ortaokul 7. sınıf Matematik Destekleme ve Yetiştirme Kurslarında Web 2.0 araçlarının kullanımını ve bu araçların öğrenci ile öğretmenler üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmada, nitel yöntemlerden durum çalışması yaklaşımı benimsenmiş ve bütüncül tek durum deseni kullanılmıştır. Çalışma grubu, öğrenme eksikliklerini gidermek amacıyla Destekleme ve Yetiştirme Kurslarına katılan sekiz 7. sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Katılımcılar ölçüt örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. Araştırma, altı hafta süresince Web 2.0 araçları kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmada veri toplamak amacıyla görüşme, öğretmen gözlemleri, öğrenci ve araştırmacı günlükleri kullanılmıştır. Uygulama öncesi, sırası ve sonrasında öğrencilere yöneltilen yarı yapılandırılmış görüşme formlarından elde edilen veriler üzerinde içerik analizi yapılmış, öğretmen gözlem formları, öğrenci günlükleri ve araştırmacı günlüklerinden elde edilen veriler ise görüşme bulgularına desteklemek amacıyla kullanılmıştır. İki öğretmenin açılar konusuna ilişkin öğrenci performanslarına yönelik puanlarının uyumluluğu zayıf derecededir. Çokgenler konusuna ilişkin öğrenci performanslarına yönelik, üç öğretmenin puanlarının uyumluluğu orta düzeydedir. Araştırma, Web 2.0 araçlarının öğrenci katılımını artırarak matematik dersine yönelik olumlu tutum geliştirdiğini, öğrencilerin öğrenme süreçlerini desteklediğini, öğrencilerin motivasyonunu artırarak akademik başarıyı destekleyebileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematik öğretimi, destekleme ve yetiştirme kursları, web 2.0 araçları.

ABSTRACT

The rapid advancement of technology necessitates a shift from traditional methods to differentiated teaching processes, particularly for the generation identified as digital natives. In this context, Web 2.0 tools are regarded as significant technologies that can enhance teaching effectiveness and increase student motivation. This study aims to examine the use of Web 2.0 tools in Mathematics Support and Training Courses for 7th-grade middle school students and investigate their effects on both students and teachers. A case study approach, one of the qualitative research methods, was adopted, employing a holistic single-case design. The study group consisted of eight 7th-grade students participating in the Support and Training Courses to address learning deficiencies, selected through criterion sampling. The research was conducted over six weeks using Web 2.0 tools. Data collection methods included interviews, teacher observations,

and student and researcher diaries. Content analysis was performed on data obtained from semi-structured interview forms administered before, during, and after the intervention, while data from teacher observation forms, student diaries, and researcher diaries were used to support interview findings. The inter-rater reliability of two teachers regarding student performance on the topic of angles was found to be weak, whereas the inter-rater reliability of three teachers on the topic of polygons was moderate. The findings indicate that Web 2.0 tools enhance student engagement, foster positive attitudes toward mathematics, support students' learning processes, and boost their motivation, thereby contributing to academic success.

Keywords: Mathematics education, support and training courses, web 2.0 tools.

GİRİŞ

Eğitim, ülkelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyini artırmada kritik bir araç olarak kabul edilmektedir (OECD, 2019). Eğitim, bireylerin bilgi, beceri ve değerlerle donatılarak nitelikli ve başarılı bireyler olarak yetiştirilmesini, topluma katkıda bulunmalarını ve ekonomik, sosyal ve kültürel alanlarda başarılı olmalarını sağlamayı amaçlayan temel bir süreçtir (Eurydice, 2012; MEB, 2018; OECD, 2018; UNESCO, 2015; World Bank, 2018). Bu bağlamda, eğitim sistemleri, bireylerin potansiyellerini gerçekleştirmelerini desteklemenin yanı sıra, kişisel, mesleki ve sosyal başarılarını artırmayı hedeflemektedir. Bu süreçte, bireylere kazandırılacak bilgi, beceri, tutum ve değerler, toplumların kalkınmasında belirleyici bir rol oynamaktadır (UNESCO, 2020). Eğitim sistemlerinde yapılan sürekli düzenlemeler, küresel değişim ve gelişmelere uyum sağlamak amacıyla ülkeler tarafından önemsenmektedir (World Bank, 2019). Bu bağlamda, matematik eğitimi, bireylerin analitik düşünme, problem çözme ve mantıklı kararlar alma gibi yetkinliklerini geliştirmelerinde temel bir rol oynamaktadır (NCTM,2000). Matematiksel bilgi ve beceriler, sadece akademik başarıyı artırmakla kalmaz, aynı zamanda bireylerin ekonomik, sosyal ve kültürel kalkınmalarına katkı sağlayarak toplumların genel kalkınmasını doğrudan etkilemektedir (Steen, 2001). Küresel düzeyde artan teknolojik ve ekonomik talepler, matematiksel okuryazarlığı daha da kritik hale getirmektedir. Bu doğrultuda, matematik eğitiminin güçlendirilmesi, bireylerin küresel dünyada daha rekabetçi olmalarını sağlamak için önemli bir strateji olarak öne çıkmaktadır (NCTM, 2014). Matematik, bireylerin analitik düşünme, problem çözme ve mantıksal çıkarım yapma becerilerini geliştiren temel bir disiplin olarak, eğitim programlarında merkezi bir role sahiptir (MEB, 2018; Kilpatrick, Swafford ve Findell, 2001). Milli Eğitim Bakanlığı (MEB, 2018) matematiği, bireylerin günlük yaşamda karşılaştıkları problemleri çözebilmek için gerekli olan bir düşünme becerisi ve uygulama alanı olarak tanımlamaktadır. Matematik, yalnızca bir bilim dalı olarak değil, aynı zamanda bireylerin yaşam boyu öğrenme süreçlerine katkıda bulunan ve farklı disiplinlerdeki başarılarını destekleyen bir araç olarak değerlendirilmektedir (OECD, 2019; TIMSS, 2019). Bu bağlamda, matematik eğitimi, bireylerin yalnızca temel bilgi ve becerilerle donatılmasını değil, aynı zamanda üst düzey düşünme becerilerini geliştirmesini hedefler. Örneğin, Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (Trends in International Mathematics and Science Study [TIMSS], 2019), matematik eğitiminin öğrencilere problem çözme, analitik düşünme ve eleştirel akıl yürütme gibi beceriler kazandırmada kritik bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Ayrıca, matematik, bireylerin ekonomik ve teknolojik gelişmelere uyum sağlaması açısından da önemli bir araçtır. OECD (2019), matematiksel becerilerin, bireylerin iş gücü piyasasında daha rekabetçi hale gelmesi ve topluma daha etkin bir şekilde katkıda bulunması için gerekli olduğunu vurgulamaktadır. Bu durum, matematiğin yalnızca akademik bağlamda değil, aynı zamanda bireylerin sosyal ve mesleki yaşamlarında da önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Kilpatrick, Swafford ve Findell (2001), matematik eğitiminin bireylerin eleştirel düşünme, problem çözme ve matematiksel iletişim kurma becerilerini geliştirmek için kapsamlı ve bütüncül bir yaklaşımla ele alınması gerektiğini savunmaktadır. Bu yaklaşım, matematiğin, bireylerin yaşam boyu öğrenme süreçlerini destekleyen vazgeçilmez bir bileşen olduğunu bir kez daha ortaya koymaktadır. Umay (2002), matematiği "Mantıklı düşünmenin, akıl yürütmenin, problemleri saptamanın ve çözüm üretmenin dili" olarak tanımlamakta ve matematik dilini bilmeyen bireylerin çevresindeki

olaylara matematiksel anlamlar yükleyemeyeceğini ya da sorunlara çözüm üretemeyeceğini ileri sürmektedir.

Matematiksel düşünme, karşılaşılan bir problemi çözmek amacıyla stratejik bir bakış açısı geliştirme becerisi ile çözüme ulaşma sürecinde sabırlı ve kararlı bir tutum sergilemeyi içeren bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Umay, 2002; Schoenfeld, 1992). Hayatın her alanında ihtiyaç duyulan matematiksel düşünme becerisinin bireylere kazandırılması, bir ülkenin birçok alanda gelişimini destekleyen önemli bir faktördür (NCTM, 2000; Kara & Özkan, 2016). Matematik, bireylerin yaşamlarında vazgeçilmez bir unsur olduğu için matematiğe bir toplum düşünülemez (Kilpatrick, Swafford & Findell, 2001; Dursun & Dede, 2004). Matematiksel düşünme becerisini bireylere kazandırmada matematik öğretimi büyük bir öneme sahiptir (Schoenfeld, 1992; Uçar, Akkaş, Pişkin & Taşcı, 2010). Matematik öğretiminin etkinliği, bireylerin öğrenme süreçlerini doğrudan etkiler ve etkili bir matematik öğretimi, öğrenme başarısını artırır (Boaler, 2016; Kara & Özkan, 2016).

Ancak, matematik, öğrencilerin öğrenmesi gereken temel derslerden biri olmasına rağmen, birçok öğrenci tarafından zor bir ders olarak algılanmaktadır (OECD, 2019; Dursun & Dede, 2004). Matematikğin zor bir ders olarak görülmesi, öğrencilerin matematik dersinden uzaklaşmasına ve bu dersten korkmasına neden olmaktadır (Hannula, 2002; Dursun & Dede, 2004). Öğrencilerin matematiksel yaşantıları, onların matematiği öğrenmenin ne olduğuna dair inançlar geliştirmelerine yol açmaktadır (Uçar, Akkaş, Pişkin & Taşcı, 2010). Bu bağlamda, olumsuz matematiksel yaşantılar ve bu yaşantılarla ilişkili olarak ortaya çıkan olumsuz inançlar, öğrencilerin matematik dersindeki başarılarını olumsuz yönde etkilemektedir (Schoenfeld, 1992; Uçar, Akkaş, Pişkin & Taşcı, 2010).

Ulusal ve uluslararası düzeyde yapılan merkezi sınavlar, öğrencilerin matematik dersindeki başarılarını değerlendirme açısından önemli bir araçtır (MEB, 2018; OECD, 2019; TIMSS, 2020). Ancak bu sınavlar, genellikle Türkiye'deki öğrencilerin matematik dersinde düşük başarı sergilediklerini ortaya koymaktadır (MEB, 2018; OECD, 2019). Örneğin, Türkiye'de seçme ve yerleştirmeye yönelik yapılan merkezi sınavlarda matematik testi belirleyici bir rol üstlenmekte olup, 2018 Liselere Giriş Sınavı (LGS) sonuçlarına göre Matematik testi, doğru cevap verme oranı en düşük alt test olarak kaydedilmiştir (MEB, 2018). Benzer şekilde, 2020 ve 2021 yıllarında yapılan LGS sonuçlarında da Matematik testi, en düşük başarı gösterilen test olarak öne çıkmıştır (MEB, 2020; MEB, 2021).

Bu durum, uluslararası düzeydeki değerlendirme sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınavlar, beceri temelli soruların öne çıktığını ve Türkiye'de bu tür soruların öğrenciler tarafından yapılmasında zorluklar yaşandığını göstermektedir (Erden, 2020; OECD, 2019). Nitekim, matematik öğretmenleriyle yapılan bir araştırmada, 2018 ve 2019 yıllarında gerçekleştirilen LGS'de, matematik sorularının neredeyse yarısının öğrenciler tarafından boş bırakıldığı belirtilmiştir (Erden, 2020). Bu bulgular, matematik başarısının artırılması için temel kazanımların eksiksiz bir şekilde öğrenilmesi gerektiğini göstermektedir.

Matematik öğretiminde yaşanan önemli sorunlardan birinin de matematik öğreniminin aşamalı bir süreç olduğu ve her bir bilginin bir sonraki bilgiye temel oluşturduğu dikkate alındığında, kazanım eksikliklerinin giderilmesi olduğu görülmektedir (Fıstıkçı, 2019). Matematikte öğrenme süreçlerinde oluşan eksiklikler, yeni bilgilerin öğrenilmesini ve önceki bilgilerle bağlantı kurulmasını zorlaştırmakta, bu da öğrencilerin başarılarını olumsuz etkilemektedir (Boaler, 2016). Bu bağlamda, MEB öğrencilerin derslerdeki kazanım eksikliklerini gidermek, sınavlara hazırlık süreçlerini desteklemek ve eğitimde fırsat eşitliği sağlamak amacıyla 2014 yılında Destekleme ve Yetiştirme Kursları'nı (DYK) başlatmıştır (Topçu & Ersoy, 2019). Bu kurslar, özellikle özel derslere erişim olanağı olmayan öğrenciler için eğitimde fırsat eşitliği sağlamak amacıyla önemli bir girişim olarak görülmektedir (Topçu & Ersoy, 2019).

Matematik öğretimi ile ilgili mevcut sorunların yanı sıra, 2019 yılında tüm dünyayı etkisi altına alan Covid-19 salgını, ülkelerin eğitim sistemlerini neredeyse bütünüyle etkilemiştir. Bu süreçte, Türkiye’de zorunlu uzaktan eğitime geçilmiş ve bu durum, özellikle matematik dersinde önemli sorunların yaşanmasına neden olmuştur (MEB, 2020). Uzaktan eğitim sürecinde, matematik öğretimi açısından öğrenme eksiklikleri derinleşmiş ve bu durum öğrencilerde kazanım kayıplarına yol açmıştır. Özdoğan ve Güner’e (2020) göre uzaktan eğitimin dezavantajları arasında ölçme ve değerlendirme eksikliği, motivasyon kaybı, internet ve bilgisayar erişimindeki yetersizlik, fırsat eşitsizliği, etkileşim eksikliği, teknik problemler, sosyalleşme eksikliği ve sürece hazırlıksız olma gibi unsurlar yer almaktadır. Bu sorunlar, matematik dersinin kazanımları birbirinin ön koşulu niteliğinde olduğu için öğrenme ve öğretme süreçlerini doğrudan etkilemiş ve matematikte öğrenme kayıplarının artmasına yol açmıştır (Boaler, 2016; Fıstıkçı, 2019).

Uzaktan eğitim sürecinde ortaya çıkan bu öğrenme eksikliklerinin giderilmesi, mevcut eğitim sorunlarının çözülmesi ve öğrencilerin matematik başarısının artırılması için destekleme ve yetiştirme programlarının etkili bir şekilde yürütülmesi büyük önem taşımaktadır (Topçu & Ersoy, 2019). Bu tür programlar, öğrencilerin matematikteki öğrenme kayıplarını telafi etmek ve eğitimde fırsat eşitliğini sağlamak amacıyla kritik bir araç olarak değerlendirilmektedir (MEB, 2021).

Bu noktada, matematik derslerinde öğrenme ve öğretme süreçlerinin güncel öğrenme yaklaşımlarına dayalı ve öğrenci merkezli bir şekilde tasarlanması gerekliliği önem kazanmaktadır. Hersh’e (1986) göre, kişinin matematiğin ne olduğunu kavrayışı, onun nasıl sunulması gerektiği konusundaki anlayışını etkiler. Hersh, matematiğin nasıl öğretildiğinin, öğretmenin matematikte neyi en önemli gördüğünü gösterdiğini belirtir ve bu nedenle matematik öğretiminde öğretmenin yaklaşımı ve anlatım tarzının çok önemli bir rol oynadığını vurgular. Bu bağlamda, öğretmenin öğrenciyi motive eden bir ders ortamı oluşturması ve ders tasarımını etkili bir şekilde kurgulaması büyük önem taşır. Mason (2003), öğrencilerin matematik hakkındaki inançlarının öğrenme ve başarı üzerinde önemli bir etkisi olduğunu belirtmiş ve düşük başarının arkasında yatan olumsuz inançların, öğretmenin uygun müdahaleleri ve eğitim uygulamaları ile değiştirilebileceğini ifade etmiştir.

Dünya dijitalleşirken, öğretim materyallerinden ders tasarımına, öğretim yöntemlerinden ölçme ve değerlendirme araçlarına kadar tüm süreçlerin dijitalleşmesi kaçınılmaz bir hal almıştır. Dijital çağın içinde doğan ve "dijital yerliler" olarak adlandırılan öğrenciler için sunulan öğretim süreci, geleneksel yöntemlerden farklı olmalı ve bireyselleştirilmiş öğrenme yaklaşımlarını içermelidir (Tonbuloğlu, 2021). Harmanlanmış öğrenme, öğrencinin bilgiye kendi hızında ulaşabildiği ve kendi öğrenme şekline göre ilerleyebildiği bir model olarak bu bağlamda ön plana çıkmaktadır. Dijital yerlilerin ilgisini çeken bu yaklaşım, öğrenmelerini kolaylaştırmada etkili bir yol olarak değerlendirilebilir.

Web 2.0 araçları, öğretmenlere interaktif öğrenme fırsatları sunarak, zamandan ve mekândan bağımsız öğrenme ortamları ve içerikleri tasarlama imkânı sağlamaktadır (Çelik, 2020). Bu araçlar, kazanımların öğretiminde, pekiştirilmesinde ve değerlendirilmesinde kullanılabilir; ayrıca oyunlaştırılmış içerikler yoluyla öğrencilere sunularak öğrenme süreçlerini daha ilgi çekici hale getirebilir. Finkel (2015), öğrencilerinin matematikle oynamasına izin veren bir matematik öğretmenin, onlara sahiplik armağanını verdiğini ileri sürerek oyunlaştırmanın matematik öğrenimindeki önemini vurgulamaktadır. Boaler, Munson ve Williams (2019) da matematikte oyunun önemli rolüne dikkat çekerek, oyunu matematiği tüm öğrencilere açmanın bir yolu olarak tanımlamıştır.

Wells (1997), matematiğin günlük hayatta ve bilimsel bağlamlarda kullanımına rağmen, zamanla köklerinden koparak kendi hayatını yaşayabileceğini ve böylece yalnızca belli durumlarda değil, benzer tüm durumlarda kullanılacak bir oyun haline geleceğini belirtmiştir.

Matematikçi ve oyun kavramları, bu bağlamda birbiriyle sıkı bir şekilde ilişkili görünmektedir. Uğurel ve Morali (2008), matematikçilerin oyunlarla ilgilenerek bir yandan matematiğin gelişimine katkı sağladığını, diğer yandan matematikçi olmayan bireylerin matematiğe yakınlaşmasını ve ilgi duymasını teşvik ettiklerini ifade etmiştir.

Bu bağlamda matematik öğretiminde dijital yerlilerin öğrenme ve öğretme süreçlerine olan ilgisini artırabilecek yaklaşımların, bu süreçlerin verimliliğini olumlu yönde etkileyebileceği düşünülmektedir. Web 2.0 araçlarının, dijital içerik üretimi ve etkileşimli öğrenme materyallerinin hazırlanmasında öğretmenlere fayda sağlayabileceği öne sürülebilir. Elmas ve Geban (2012) tarafından yapılan bir çalışma, Web 2.0 araçlarının özelliklerini, kullanım alanlarını ve etkilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma, öğretmenlerin öğrenme hedeflerine ve ders tasarımlarına uygun olarak bu araçları kullanmalarının önemine işaret etmektedir. Ayrıca Web 2.0 araçlarının düzenli ve aktif bir şekilde kullanılmasının, kısa sürede sınıf ortamında öğrenci ve öğretmenler tarafından olumlu etkilerinin fark edileceği vurgulanmıştır.

Erol ve İskenderoğlu (2024) tarafından yapılan bir araştırma, sınıf öğretmenlerinin Web 2.0 araçlarını matematik öğretiminde kullanma durumlarını ve bu konudaki görüşlerini incelemiştir. Ayrıca, Genç (2024), ilkökul 4. sınıf matematik dersinde "Geometrik Şekiller" konusunun Web 2.0 araçlarından Polypad uygulaması ile öğretilmesinin, öğrencilerin akademik başarılarını ve matematiğe yönelik tutumlarını artırdığı sonucunu elde etmiştir. Nguyen ve Bower (2018), Web 2.0 araçlarının öğrencilerin problem çözme süreçlerine daha aktif katılım sağlamasına ve öğretmenlerin daha esnek öğretim yöntemleri geliştirmesine olanak tanıdığını belirlemiştir. Bununla birlikte, dijital araçların kullanımında teknik altyapı eksikliklerinin ve öğretmenlerin bu araçları etkili kullanma konusundaki yeterliliklerinin de dikkate alınması gerektiği vurgulanmıştır. Yılmaz, Erdem ve Güler Taş (2024), 6. sınıf öğrencilerine cebirsel ifadelerin öğretiminde Web 2.0 araçları kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını ve öğrenmenin kalıcılığını artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Hebecci (2024), Web 2.0 araçlarının matematik eğitiminde etkileşimli öğrenme fırsatları sunarak öğrencilerin matematiksel kavramları daha iyi anlamalarına yardımcı olduğunu ve öğrenme sürecini daha ilgi çekici hale getirdiğini belirtmektedir. Bu çalışmalar Web 2.0 araçlarının matematik öğretiminde öğrenme deneyimini zenginleştirdiğini ve öğrencilerin akademik başarıları ile öğrenme motivasyonlarını artırdığını ortaya koymaktadır.

Ortaokul düzeyinde matematik öğretiminde Web 2.0 araçlarının kullanımına ilişkin sınırlı sayıda araştırmanın bulunması, bu alanda yeni çalışmalar yapılmasını gerekli kılmaktadır. Matematiğe yönelik öğrencilerin yaşadığı kaygının, akademik başarıyı olumsuz etkilediği ve bu durumun merkezi sınav sonuçlarına yansdığı göz önüne alındığında, matematik öğretiminde karşılaşılan sorunlara çözüm arayışları önemli bir araştırma alanı olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca, dijital yerliler olarak adlandırılan günümüz öğrencileriyle etkili bir şekilde iletişim kurma gerekliliği, eğitimde dijitalleşme olgusunun önemini daha da artırmaktadır. Bu bağlamda, matematik öğretiminde Web 2.0 araçlarının kullanımını araştırmak, hem bu teknolojilerin eğitim süreçlerine entegrasyonuna ilişkin literatüre katkı sağlamak hem de matematik öğretiminde yaşanan sorunlara çözüm üretmek açısından güçlü bir gereklilik olarak ortaya çıkmaktadır.

Bu araştırma, matematiğin oyunla birleşiminden doğan gücü kullanarak, soyut bir disiplin olan matematiği daha somut ve anlaşılır hale getirmeyi, matematik dersini eğlenceli bir öğrenme deneyimine dönüştürmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca, öğrencilerin günlük yaşamlarında sıklıkla kullandıkları teknolojiyi öğrenme-öğretme süreçlerine entegre ederek, teknolojinin eğitimde daha etkili bir şekilde kullanılmasını hedeflemektedir. Bu bağlamda, Web 2.0 araçlarının, özellikle matematik öğretiminde dezavantajlı bir grup olan ve derslerin yanı sıra destekleme ve yetiştirme kurslarına devam eden öğrencilerle birlikte kullanılmasının, öğrenme süreçlerini kolaylaştırıcı ve eğlenceli hale getireceği düşünülmektedir.

Web 2.0 araçlarının, öğrencilerin matematik derslerine yönelik olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağlayacağı ve matematik öğretimini daha etkili kılacağı öngörülmektedir. Bu araçlar, matematik öğretiminde yalnızca kavramsal anlamayı desteklemekle kalmayıp, aynı zamanda öğrencilerin teknoloji kullanım becerilerini de geliştirebilir. Bu durum, hem bireysel öğrenme süreçlerini zenginleştirebilir hem de öğrencilerin matematik dersine olan ilgisini artırabilir.

Araştırmadan elde edilecek bulguların, matematik öğretim programlarının geliştirilmesine ve içerdiği uygulamalar bağlamında öğretmenlere rehberlik etmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Özellikle destekleme ve yetiştirme kurslarında Web 2.0 araçlarının kullanımına ilişkin bulguların, dezavantajlı gruplara yönelik matematik öğretim stratejilerinin iyileştirilmesine yönelik somut öneriler sunabileceği öngörülmektedir. Böylece, araştırma sonuçlarının, eğitimde fırsat eşitliğini destekleyen ve matematik öğretiminde yenilikçi yaklaşımlar sunacak bir kaynak olması beklenmektedir.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırma, ortaokul matematik öğretiminde 7. sınıf destekleme ve yetiştirme kurslarında Web 2.0 araçlarının uygulanmasına ilişkin durumları incelemeyi amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda, araştırmanın temel problemi şu şekilde ifade edilmiştir: "Ortaokul matematik öğretiminde 7. sınıf destekleme ve yetiştirme kurslarında Web 2.0 araçlarının uygulanmasına ilişkin durum nasıldır?"

Araştırma problemini detaylandırmak ve daha kapsamlı bir inceleme yapmak amacıyla aşağıdaki alt sorular belirlenmiştir:

- Uygulama öncesinde öğrencilerin matematik dersine ilişkin görüşleri nasıldır?
- Web 2.0 araçları kullanılarak yapılan öğretim öğretmen ve öğrenciler açısından nasıl gerçekleşmiştir?
- Uygulama sonrasında, matematik öğretiminde Web 2.0 araçlarının kullanımına yönelik öğrenci görüşleri nasıldır?

Bu alt sorular, araştırmanın kapsamını genişleterek, Web 2.0 araçlarının uygulama sürecine ve bu araçların öğrenciler üzerindeki etkilerine yönelik derinlemesine bir anlayış geliştirmeyi hedeflemektedir. Araştırma, uygulama öncesi ve sonrasındaki durumları değerlendirmenin yanı sıra, Web 2.0 araçlarının matematik öğretiminde kullanımına ilişkin öğretmen ve öğrenci deneyimlerini anlamayı da amaçlamaktadır.

YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, ortaokul matematik öğretiminde 7. sınıf destekleme ve yetiştirme kurslarında Web 2.0 araçlarının kullanımına ilişkin durumu belirlemeyi amaçlamış ve nitel araştırma temelinde durum çalışması deseniyle tasarlanmıştır. Durum çalışması, analiz birimi birden fazla durum ya da tek bir durum olabilen ve belirli bir zaman diliminde bu birimlerin çoklu bilgi kaynakları aracılığıyla araştırmacı tarafından detaylı ve derinlemesine incelendiği bir nitel araştırma yaklaşımıdır (Creswell, 2013; Merriam, 1998). Bütüncül tekli durum deseni, analiz biriminin tek bir durum olduğu ve yalnızca bu durumun incelendiği araştırmalar için kullanılan bir desendir (Yin, 2014). Bu desende, tek bir analiz birimine odaklanılarak kapsamlı bir anlayış geliştirilmesi hedeflenir. Benzer şekilde, Leymun, Odabaşı ve Yurdakul (2017), bütüncül tekli durum deseninin, bir durumun tüm yönleriyle ele alındığı ve diğer bağlamlardan ayrılarak incelendiği araştırmalarda kullanılabileceğini vurgulamaktadır. Bu bağlamda, araştırmada 7. sınıf destekleme ve yetiştirme kurslarında matematik dersi kapsamında Web 2.0 araçlarının

kullanılmasına ilişkin durum, yalnızca tek bir durumun analizi üzerinden yapılacağından, araştırma bütüncül tek durum çalışması olarak desenlenmiştir.

2.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, Türkiye'de bir devlet okulunda destekleme ve yetiştirme kurslarına katılan 7. sınıf düzeyinde 8 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma grubu, amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan ölçüt örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. Ölçüt örnekleme, araştırmacının incelediği olguyu açıklamada destek olabilecek birey, mekân ve durumları seçmesini sağlayan, belirli ölçütler doğrultusunda oluşturulan bir amaçlı örnekleme yöntemidir (Baltacı, 2017; Creswell, 2013; Patton, 2015). Bu çalışmada, çalışma grubunun belirlenmesinde şu ölçütler dikkate alınmıştır: Öğrencilerin destekleme ve yetiştirme kurslarına gönüllü olarak katılmaları ve matematik dersi ile matematik öğretmenlerini online kayıt sürecinde gönüllü olarak tercih etmeleri. Araştırmacı, çalışma grubu öğrencilerinin normal matematik derslerine girmemektedir.

2.3. Veri Toplama Araçları

Öğrencilerin uygulama öncesindeki mevcut durumlarının belirlenmesi, uygulama sürecindeki öğretimle ilgili görüşlerinin belirlenmesi ve uygulama sonrasında matematik öğrenimlerine ilişkin durumlarına yönelik geri bildirimlerinin incelenmesi amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Uygulama sürecinde öğrenci yansıtıcı günlükleri ve araştırmacı günlükleri kullanılmıştır. Ayrıca farklı üç öğretmenin gözlem formu ile Açılar ve Çokgenler konularındaki performanslarını kazanım, bilişsel ve duyuşsal boyutta değerlendirmek üzere iki ayrı dereceli puanlama anahtarından yararlanılmıştır.

Öğrencilerin uygulama öncesi, sırası ve sonrası görüşlerini belirlemeye yönelik yarı yapılandırılmış görüşme formları: Öğrencilerin uygulama öncesi mevcut durumlarının belirlenmesi, uygulama sırasında öğretime ilişkin görüşlerinin belirlenmesi ve uygulama sonrasında matematik öğrenimleri ve deneyimlerine ilişkin görüşlerin belirlenmesi amacıyla üç farklı yarı yapılandırılmış görüşme formu oluşturulmuştur. Söz konusu formların geçerliliğini sağlamak amacıyla bir Eğitim Programları ve Öğretim uzmanı, bir Eğitim Yönetimi uzmanı ve bir matematik öğretmenin görüşlerine başvurulmuştur. Uzmanlardan alınan geri bildirimler doğrultusunda araştırma sorularına daha uygun yanıtlar almayı kolaylaştırmak amacıyla bazı sorularda düzenleme yapılmış, bazı sorular eklenmiştir. Uygulama öncesi yarı yapılandırılmış görüşme formunda yer alan “Matematik dersleriniz nasıl geçiyor?” sorusuna daha ayrıntılı bilgi alabilmek için “Derste neler yapıyorsunuz?” sorusu eklenmiştir. Uygulama süreci yarı yapılandırılmış görüşme formunda yer alan “Mentimeter, Geogebra, Canva, Wordwall, Actionbound uygulamalarından hangisini etkili buldunuz? Neden?” sorusu “Mentimeter, GeoGebra, Canva, Wordwall, Actionbound uygulamalarını karşılaştırdığınızda neler söylersiniz?” şeklinde değiştirilmiştir. Uygulama sonrası görüşme formunda yer alan “Sizce Web 2.0 araçları diğer derslerde kullanılmalı mı? Neden?” sorusu “Web 2.0 araçlarının diğer derslerdeki kullanımına ilişkin düşünceleriniz nelerdir?” şeklinde değiştirilmiştir. Yapılan düzenlemelerden sonra görüşme formu uygulamaya hazır hale getirilmiştir.

Kişisel Bilgi Formu: Araştırmada katılımcıların demografik bilgileri ile sahip oldukları teknolojik donanımları belirlemek için kişisel bilgi formu oluşturulmuştur. Bu formda daha önce Web 2.0 araçlarına ilişkin bilgi sahibi olup olmadıklarını, teknoloji kullanma sıklıkları ve matematik öğretiminde teknoloji kullanımının gerekli olup olmadığına ilişkin yanıtlarını belirlemeye yönelik sorular yer almıştır. Bu form öğrencilere uygulama sürecinin başlangıcında uygulanmıştır.

Araştırmacı Günlüğü: Uygulama süreci boyunca araştırmacı tarafından düzenli olarak günlük tutulmuş ve bu günlükler, sürecin değerlendirilmesi ve analiz edilmesi açısından önemli bir veri kaynağı olarak kullanılmıştır. Araştırmacı günlüğü, uygulamanın planlanması,

gerçekleştirilmesi ve değerlendirilmesi aşamalarındaki gözlemleri, deneyimleri ve analizleri yansıtmaktadır. Günlüklerden alınan kesitler, bulgular kısmında nitel verilerin çeşitlendirilmesi ve derinleştirilmesi amacıyla sunulmuştur.

Öğrenci Günlüğü: Uygulama süreci boyunca, uygulamanın gerçekleştirildiği günlerde öğrenciler bireysel olarak günlük tutmuş ve bu günlükler, uygulamanın öğrenciler üzerindeki etkilerini anlamada önemli bir veri kaynağı olarak değerlendirilmiştir. Öğrenci günlüklerinden alınan kesitler, bulgular kısmında nitel verilerin analizine katkı sağlamak amacıyla kullanılmıştır.

Gözlemci Öğretmen Değerlendirmesi: Araştırma sürecinde her hafta gerçekleştirilen uygulamalara yönelik gözlemlerini paylaşmak üzere gönüllü katılımcı olan öğretmenler için bir değerlendirme formu hazırlanmıştır. Bu form, öğrencilerin matematik dersine yönelik kazanımları, derse katılımları ve web 2.0 araçlarının matematik öğretiminde kullanımı olmak üzere üç ana boyutu kapsayacak şekilde yapılandırılmıştır. Form, uygulama sürecine katılan üç farklı öğretmen tarafından yanıtlanmıştır.

2.4. Öğrenme Öğretme Süreci

Öğrenme öğretme sürecinde gerçekleştirilen uygulamalar Tablo 1’ de verilmiştir.

Tablo 1

Araştırmanın Öğrenme Öğretme Süreci

Haftalar	Konular	Alt Öğrenme Alanı	Kullanılan Kavramlar / İçerik	Kullanılan Web 2.0 Araçları
1. Hafta	Geometri Ve Ölçme	Doğrular Ve Açılar	Eş Açı, Açıortay	GeoGebra, WordWall, Canva
2. Hafta	Geometri Ve Ölçme	Doğrular Ve Açılar	Yöndeş, Ters, İç Ters, Dış Ters, Bütünler Açılar	GeoGebra, Mentimeter
3. Hafta	Geometri Ve Ölçme	Doğrular Ve Açılar	Problem Çözme	GeoGebra, Actionbound
4. Hafta	Geometri Ve Ölçme	Çokgenler	Köşegen, İç Açı, Dış Açı	GeoGebra, WordWall, Canva
5. Hafta	Geometri Ve Ölçme	Çokgenler	Dikdörtgen, Paralelkenar, Eşkenar Dörtgen, Yamuk	GeoGebra, Mentimeter
6. Hafta	Geometri Ve Ölçme	Çokgenler	Eşkenar dörtgen ve yamuğun alanı	GeoGebra, Actionbound

Uygulama sürecinde, öğrenme ve öğretme süreçlerini daha etkileşimli ve etkili hale getirmek amacıyla hazırlanan ders planlarında çeşitli Web 2.0 araçları kullanılmıştır. Bu araçlar arasında GeoGebra, Canva, Mentimeter, Wordwall ve Actionbound yer almıştır. Araçların seçimi, dersin giriş, gelişme ve değerlendirme aşamalarındaki işlevselliklerine göre yapılmış ve her bir araç belirli bir amaca yönelik olarak ders planlarına entegre edilmiştir. GeoGebra yazılımı, açıların ve çokgenlere ilişkin kuralları öğrencilere görsel ve uygulamalı bir şekilde keşfettirmek amacıyla etkin bir araç olarak kullanılmıştır. GeoGebra ile gerçekleştirilen görsel ve uygulamalı öğrenme etkinliklerinin ardından, öğrencilerin öğrendikleri konuları daha derinlemesine anlamlandırmaları ve yaratıcı bir şekilde ifade etmeleri amacıyla Canva uygulamasında bir paylaşımlı alan oluşturulmuştur. Bu süreç, öğrencilerin iş birliği yapmasını, öğrendiklerini pekiştirmesini ve kendi öğrenme süreçlerine aktif olarak katkı sağlamasını hedeflemiştir.

Uygulama sürecinde, öğrencilerin ders sürecine ilişkin geri bildirimlerini almak ve dersin nasıl geçtiğiyle ilgili genel bir değerlendirme yapmalarını sağlamak amacıyla Mentimeter Web 2.0 aracı kullanılmıştır. Bu süreçte, öğrencilerden dersle ilgili duygu, düşünce ve izlenimlerini ifade eden kelimeler yazmaları istenmiş ve bu girdilerden bir kelime bulutu oluşturulmuştur. Kelime bulutuna ilişkin örnek görsel aşağıdaki gibidir:

Şekil 1

Dersin Öğrenciler Tarafından Değerlendirilmesi

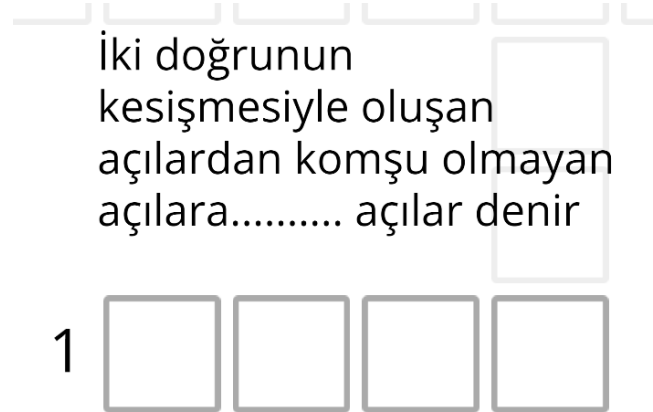
Sizce matematik dersi nasıl geçiyor

çok eğlendim mukemmel gecti
verimli ve zevkli geçiyor
harika güzel ve eğlenceli
güzel geçiyor iyi geçti
çok güzel geçiyor

Ders tasarımlarında WordWall ile hazırlanan oyun tabanlı etkinliklere yer verilmiştir. Bu etkinlikler dersin giriş, gelişme ve değerlendirme aşamalarında kullanılmıştır. Gelişme aşamasında kullanılan kelime bulma etkinliğine ilişkin görsel aşağıdaki gibidir:

Şekil 2

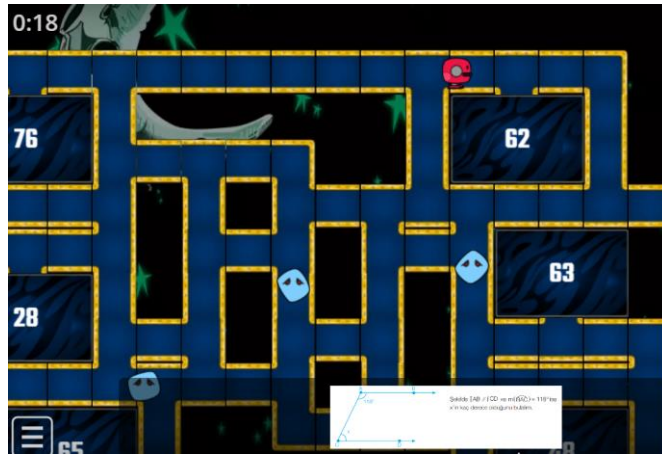
Wordwall Etkinliği



Değerlendirme aşamasında kullanılan ders sonunda öğrencilerin öğrenme düzeylerini ölçmek amacıyla tasarlanan labirent kovalamaca oyununa ilişkin görsel aşağıdaki gibidir:

Şekil 3

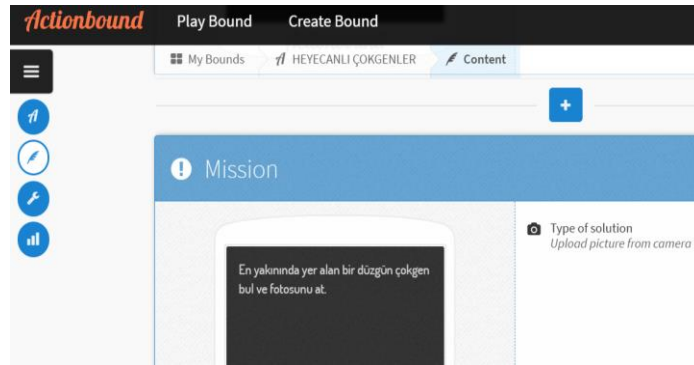
Wordwall Ile Labirent Kovalamaca Oyunu



Uygulama sürecinde Actionbound Web 2.0 aracı, etkileşimli öğrenme deneyimlerini desteklemek ve öğrencilerin derse daha aktif katılımını sağlamak amacıyla kullanılmıştır. Actionbound ile tasarlanan etkinliğe ilişkin örnek görsel aşağıdaki gibidir:

Şekil 4

Actionbound Uygulamasında Görevler



Uygulama sürecinde hem grup hem de bireysel etkinliklere yer verilmiştir. Öğrenciler süreçte kendi cihazlarını kullanmıştır. Bu süreçte teknik problemler ve donanım yetersizliği gibi durumlar yaşanmıştır. Cihaz yetersizliği durumuna çözüm olarak araştırmacı ve gözlemci öğretmenlerden destek alınmıştır.

2.5. Verilerin Analizi

Bu durum çalışmasında, mevcut durumun belirlenmesi, uygulama süreci ve sonrasındaki öğrenci görüşlerinin belirlenmesine yönelik görüşmeler ses kaydına alınmıştır. Veriler birinci ve ikinci yazarlar tarafından kodlanıp temalar oluşturulmuştur. Kodların uyumluluğunun hesaplanmasında Miles&Huberman (1994), tarafından geliştirilen güvenilirlik formülünden yararlanılmıştır. Bu çalışmada uygulama öncesi öğrenci görüşlerine yönelik oluşturulan kodların kodlayıcılar arasındaki uyum oranı 0,86, uygulama süreci öğrenci görüşlerine yönelik oluşturulan kodların uyum oranı 0,89, uygulama sonrası öğrenci görüşlerine yönelik oluşturulan kodların uyum oranı 0,92 olarak bulunmuştur. Üç puanlayıcının matematik performansı dereceli puanlama

anahtarına ilişkin uyumluluğu Kendall W Uyum Katsayısı ile hesaplanmıştır. Kendall's W katsayısı 0 ile 1 arasında değer almaktadır. Hesaplanan bu değer 1' e yaklaştıkça puanlayıcılar arası tutarlılığın yüksek, 0' a yaklaştıkça puanlayıcılar arasındaki tutarlığın düşük olduğu yorumu yapılabilir (Demir ve Yıldırım, 2019). Bu araştırmada Çokgenler konusuna ilişkin öğrencilerin matematik performansları kazanım, bilişsel ve duyuşsal boyutta 3 puanlayıcının dereceli puanlama anahtarı puanları hesaplanmış ve Kendall W Uyum Katsayısı 0, 658 olarak bulunmuştur. Bu değer puanlayıcılar arası uyumluluğun orta düzeyde olduğunu göstermektedir. İki puanlayıcının matematik performansı dereceli puanlama anahtarına ilişkin uyumluluğu Kappa analizi ile hesaplanmıştır. Kappa analizi, iki veya daha fazla değerlendiricinin kategorik veri üzerindeki kararlarının tutarlılığını ölçmek için kullanılan bir istatistiksel yöntemdir. Bu analiz, değerlendiriciler arasındaki gözlenen uyumu tesadüfi uyumdan ayırmayı amaçlar ve bu nedenle özellikle değerlendiriciler arası güvenilirliği ölçmede önemli bir araçtır (Cohen, 1960). Landis ve Koch (1977) tarafından önerilen sınıflandırmaya göre, kappa katsayısı 0.01–0.20 arasında ise zayıf uyum, 0.21–0.40 arasında ise düşük düzeyde uyum, 0.41–0.60 arasında orta düzeyde uyum, 0.61–0.80 arasında iyi uyum, 0.81–1.00 arasında ise çok iyi uyum olarak değerlendirilir. Bu çalışmada Açılar konusuna ilişkin 2 puanlayıcının dereceli puanlama anahtarı puanları hesaplanmış ve $k=0,018$ bulunmuştur. Bu değer Landis ve Koch'un (1977) kriterlerine göre zayıf bir uyum düzeyini göstermektedir.

2.6. Geçerlik ve Güvenirlik

Bu araştırma, Lincoln ve Guba'nın (1985) nitel araştırmalarda geçerlik ve güvenirlik için önerdiği inandırıcılık, aktarılabilirlik, tutarlılık ve teyit edilebilirlik kriterlerine dayanmaktadır. Bu kriterler, çeşitli stratejilerle aşağıda açıklanmıştır:

Inandırıcılık

Araştırmanın inandırıcılığını sağlamak için katılımcılar gönüllülük esasına göre çalışmaya dahil edilmiş ve öğrenciler ile velilerden bilgilendirilmiş onam alınmıştır. Araştırma süresince toplanan verilerin gizliliği titizlikle korunmuştur. Ayrıca, araştırmanın farklı aşamalarında kapsamlı bir alan yazın taraması yapılmıştır.

Veri çeşitliliği, gözlem, görüşme, öğrenci günlükleri ve araştırmacı günlükleri gibi birden fazla kaynaktan veri toplanarak sağlanmıştır (Denzin, 1978). Bu yöntem, verilerin derinlemesine ve zengin bir şekilde elde edilmesini mümkün kılmıştır. Görüşmeler sırasında katılımcı onayı stratejisi kullanılmış, görüşmelerden sonra katılımcılardan transkript edilen ifadeleri kontrol etmeleri istenmiştir. Uygulama öncesinde öğrencilerle uzun süreli bir etkileşim kurulmuş, altı hafta süren uygulama boyunca öğrencilere rehberlik sağlanmış ve ders dışı etkinliklerde de öğrencilerle zaman geçirilmiştir. Bu süreç, katılımcılarla güçlü bir ilişki geliştirilmesine katkı sağlamıştır.

Tutarlılık

Araştırmanın tutarlılığı, araştırma sürecinin detaylı bir şekilde raporlanması ile sağlanmıştır. Araştırmada kullanılan tüm veri toplama araçları ve süreçler, nitel araştırmalar ve durum çalışmasında deneyimli bir akademisyen tarafından incelenmiş ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Araştırma verilerinin kodlanması ve analizine ilişkin süreçler açıkça belirtilmiş ve ayrıntılı bir şekilde sunulmuştur (Miles & Huberman, 1994). Öğrenci görüşlerine ilişkin kodların güvenirliliği, Miles ve Huberman'ın geliştirdiği formül kullanılarak hesaplanmış ve uygulama öncesi için 0,86, uygulama sürecinde 0,89 ve uygulama sonrası için 0,92 oranlarında tutarlılık elde edilmiştir.

Teyit Edilebilirlik

Araştırmanın teyit edilebilirliği, bulguların tarafsızlığını ve doğruluğunu güvence altına almak amacıyla farklı perspektiflere yer verilerek sağlanmıştır. Bu kapsamda, elde edilen ham veriler, kodlar ve yorumlar titizlikle belgelenmiş ve süreç boyunca dış denetim mekanizması işletilmiştir. Bulgular, bağımsız bir uzman tarafından incelenmiş, bu inceleme doğrultusunda analizlerin metodolojik tutarlılığı ve tarafsızlığı değerlendirilmiştir. Tüm veri işleme adımları, izlenebilirliği artırmak adına ayrıntılı bir şekilde kayıt altına alınmış ve bu süreç, bulguların güvenilir bir şekilde yorumlanmasına katkı sağlamıştır.

Aktarılabirlik

Araştırmanın aktarılabirliğini sağlamak amacıyla çalışma grubunun belirlenme süreci ve bu grubun neden seçildiği detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Çalışma grubu, gönüllü olarak destekleme ve yetiştirme kurslarına katılan ve matematik dersini tercih eden öğrencilerden oluşmuş ve amaçlı örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Araştırma ortamı da detaylı olarak tanımlanmıştır; derslik geniş ve ferah bir yapıdadır ve akıllı tahta kullanılmaktadır. Akıllı tahtaya internet bağlantısı, okulun ağ altyapısı ve öğretmenin mobil internet bağlantısı ile sağlanmıştır. Bazı derslerde öğretmenin ve gözlemci öğretmenlerin telefonları, bazı derslerde ise öğrencilerin cihazları kullanılmıştır.

Uygulama Süreci

Web 2.0 araçları, öğrencilerin kendi öğrenme hızlarında ilerlemesine ve zamandan ve mekândan bağımsız öğrenme gerçekleştirmelerine olanak sağlamıştır. Öğrenciler, paylaşılan linkler aracılığıyla ortak ürünler oluşturmuş ve ders dışında da iş birliği yapma fırsatı bulmuşlardır. Bu süreç, hem okul içinde hem de internet bağlantısı bulunan herhangi bir ortamda gerçekleşmiştir. Ancak, uygulama sırasında bazı teknik zorluklar yaşanmıştır. İnternet bağlantısı sorunları ve cihaz eksikliği, ders tasarımının etkili bir şekilde uygulanmasını zaman zaman engellemiştir.

Bu yöntemler, Lincoln ve Guba'nın (1985) nitel araştırmalar için önerdiği standartları karşılamaktadır. Bu yaklaşım, araştırmanın geçerliliğini artırmış, ayrıca gelecekteki çalışmalar için tekrarlanabilir bir çerçeve sunmuştur.

2.7. Güvenirlik

Araştırmanın güvenirlik boyutu, Lincoln ve Guba'nın (1985) nitel araştırmalarda öne sürdüğü tutarlılık ilkesi çerçevesinde ele alınmıştır. Güvenirlik, araştırmanın süreçlerinin detaylı bir şekilde tanımlanması ve bu süreçlerin başka araştırmacılar tarafından izlenebilir ve tekrarlanabilir olmasını sağlamayı hedefler. Araştırmada, veri toplama ve analiz süreçleri ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Kullanılan araçlar, veri toplama yöntemleri ve uygulama süreci açık bir şekilde belgelenmiştir. Gözlem, öğrenci ve araştırmacı günlükleri, yapılandırılmış ve yarı yapılandırılmış görüşmeler gibi farklı veri toplama yöntemlerinden faydalanılmıştır. Bu çeşitlilik, veri kaynaklarının güvenilirliğini artırmıştır (Denzin, 1978). Araştırmada kullanılan veri toplama araçları, kodlama süreçleri ve analiz yöntemleri, nitel araştırma alanında uzmanlaşmış bir akademisyen tarafından gözden geçirilmiştir. Bu süreçte, elde edilen verilerin bilimsel ve metodolojik açıdan uygunluğu değerlendirilmiş ve öneriler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Araştırmada elde edilen verilerin kodlanması sırasında, Miles ve Huberman'ın (1994) geliştirdiği formüle dayalı olarak kodlayıcılar arası uyum oranları hesaplanmıştır. Uygulama öncesi için 0,86, uygulama sürecinde 0,89 ve uygulama sonrası için 0,92 oranlarında uyum elde edilmiştir. Bu oranlar, kodlama sürecinde yüksek düzeyde bir tutarlılık sağlandığını göstermektedir. Araştırma sürecinin her aşamasında veriler titizlikle belgelenmiştir. Bu belgeler, izlenebilir bir araştırma izi oluşturmuş ve başka araştırmacılar tarafından değerlendirilebilir hale getirilmiştir. Araştırmanın bulguları, ham verilerle uyumlu bir şekilde raporlanmış ve bu durum, araştırmanın şeffaflığını sağlamıştır. Araştırma sürecinde kullanılan veri toplama ve analiz

yöntemleri, araştırmanın tekrar edilebilirliğini mümkün kılacak şekilde sistematik olarak açıklanmıştır. Araştırma verilerinin analizi ve sonuçların yorumlanması sırasında dış denetim uygulanmış ve bu kapsamda, elde edilen bulgular bağımsız bir uzman tarafından gözden geçirilmiştir. Lincoln ve Guba (1985), dış denetim mekanizmasının araştırmanın güvenilirliğini artırmada kritik bir strateji olduğunu vurgulamaktadır.

2.8. Etik Konular

Araştırmanın etik boyutu kapsamında 10.05.2022 tarihi 213 sayılı karar ile Mersin Üniversitesi Etik Kurul İzni ve 12.05.2022 tarihi 1975555 sayılı karar ile MEB İzni alındıktan ve uygulama yapılacak sınıf belirlendikten sonra, araştırmaya katılan öğrencilerin velilerinden araştırmada gerçekleştirilecek uygulamalara ve toplanacak verilere ilişkin bilgi verilerek, yazılı izinleri alınmıştır. Uygulamaya gönüllü olarak katılan katılımcılara araştırmanın amacı ile ilgili ve araştırmada dikkat edilecek hususlar hakkında bilgiler verilmiştir. Tüm öğrencilere araştırmaya katılmada gönüllü olup olmadıkları sorulmuş ve araştırma gönüllülük esasına dayalı olarak yürütülmüştür. Görüşmeler gerçekleştirilmeden önce, katılımcıların görüşmeye gönüllü olarak katıldıkları teyit edilmiş, istedikleri zaman görüşmeden çekilebilecekleri ve görüşme kayıtlarının hiçbir şekilde paylaşılmayacağı belirtilmiştir. Öğrencilerin ve öğretmenlerin isimleri kodlar ile gizli tutulmuştur.

BULGULAR

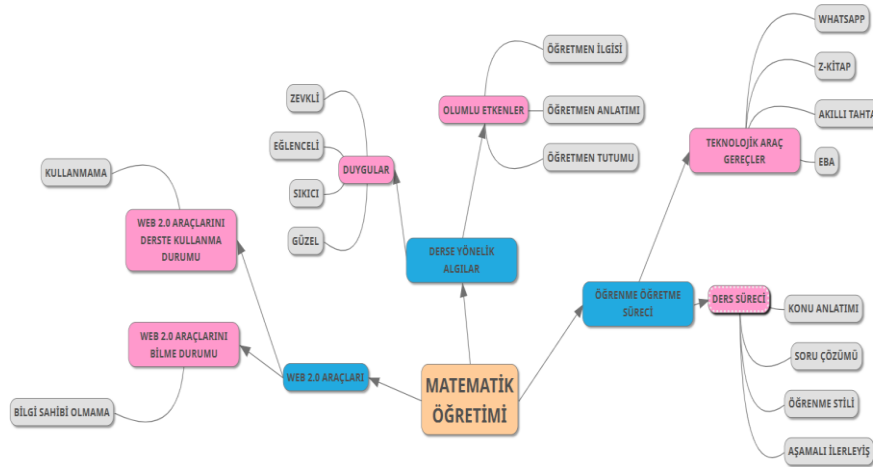
Bu bölümde ortaokul matematik destekleme ve yetiştirme kurslarında web 2.0 araçlarının kullanımına yönelik uygulama öncesi ve uygulama sürecinde gerçekleştirilen çalışmalar ve uygulama sonrasında uygulamanın öğrenciler tarafından değerlendirilmesine yönelik bulgulara yer verilmiştir.

3.1. Uygulama Öncesi Mevcut Durumun Belirlenmesine İlişkin Bulgular

Uygulama öncesi mevcut durumun belirlenmesine ilişkin elde edilen bulgularda “Matematik Öğretimi” ana teması altında 3 alt tema oluşturulmuştur. Bu temalar “Öğrenme Öğretme Süreçleri”, “Derse Yönelik Algılar” , “Web 2.0 Araçları” olarak belirlenmiştir. Ana tema, Alt temalar ve Kodlara ilişkin şekil aşağıdaki gibidir:

Şekil 5

Uygulama Öncesi Kod Haritası



Öğrencilerin uygulama öncesindeki “Öğrenme-Öğretme Süreci” temasına ilişkin görüşleri incelendiğinde, katılımcıların farklı deneyim ve algılara sahip olduğu gözlemlenmiştir. Dört öğrenci, ders öğretiminde soru çözümüne ağırlık verildiğini ifade etmiştir. İki öğrenci, öğretmenin anlatım tarzı nedeniyle dersin eğlenceli ve ilgi çekici geçtiğini belirtmiştir. Bir öğrenci, öğretmenin öğrencilerine karşı ilgili olduğunu ve anlaşılmayan konularda özenle destek sağladığını ifade etmiştir. Ayrıca iki öğrenci, matematik derslerinin işleyişinin sırasıyla konu anlatımı, alıştırmalar, soru çözümü ve yeni nesil soru çözümü şeklinde ilerlediğini belirtmiştir. Bununla birlikte bir öğrenci, her öğrencinin öğrenme stiline farklı olduğunu vurgulayarak, öğretmenin bazen konu anlatımı, soru çözümü, not aldırma ve Eğitim Bilişim Ağı (EBA) videoları izleme yöntemlerini kullandığını ifade etmiştir. Bu konuda öğrencilerin görüşlerinden örnekler aşağıda verilmiştir:

“Derslerimiz güzel geçiyor. Eğlenceli işliyoruz. İlk önce konuyu anlıyoruz, konuyu anladıktan sonra soru çözüyoruz. Ardından yeni nesil sorulara başlıyoruz. Sonra da öğretmenimiz birkaç test ödev veriyor. Bazı testleri de okulda yapıyoruz (Ö6).”

“Dersler güzel geçiyor, yapamadığımız bir soru olduğunda öğretmenimize sorabiliyoruz. Bize yardımcı oluyor. Kitaplarımız var. Öğretmen konuyu anlatıyor. Sonra sorular çözüyoruz. Sonra öğretmenimiz ödev veriyor. Yapamadığımız soruları bir sonraki derste öğretmenimize soruyoruz, öğretmen ayrıntılı bir şekilde anlatıyor. Bizimle gayet iyi ilgileniyor (Ö4).”

“Derslerimiz iyi geçiyor. Akıllı tahtadan soru çözüyoruz. Onun dışında sözel olarak ilerliyoruz. Soru çözümü şeklinde geçiyor (Ö8).”

Öğrencilerin tamamı teknoloji olarak matematik dersinde etkileşimli tahtayı kullandıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca derse yönelik Whatsapp ve EBA platformlarından yararlandıklarını belirtmişlerdir. Bu konuda öğrencilerin görüşlerinden örnekler aşağıda verilmiştir:

“Evet akıllı tahtaları kullanıyoruz. Örneğin bir soru çözdüğümüzde o sorunun çözümünü hocamız gruptan (Whatsapp) paylaşıyor. Eve geldiğimizde tekrar ediyoruz. O sorunun çözümünün nasıl olduğuna bakıyoruz. O gün derse gelmeyen olursa gruptan sorunun çözümü atıldığı için gelmeyen öğrenci çözümlere bakıp ilerleme kaydedebiliyor. Hiç kimse geri kalmıyor. (Ö2)”

Öğrencilerin uygulama öncesi “Derse Yönelik Algılar” temasına ilişkin görüşleri incelendiğinde öğrencilerin çoğu matematik dersinin eğlenceli geçtiğini belirtmişlerdir. Konu ile ilgili öğrenci görüşlerinden kesitler aşağıdaki gibidir:

“Eğlenceli geçiyor, öğretmenimiz eğlenmemiz için elinden geleni yapıyor. Siz de biliyorsunuz ki matematik öğrencilerin en çok zorlandığı ders. Öğretmenimiz matematiği bize sevdirmek için birçok yöntem deniyor. (Ö3)”

“Eğlenceli geçiyor, hiç sıkıcı geçtiğini hatırlamıyorum. Bazı öğrenciler için sıkıcı olabilir ama ders ortamında öğretmenimiz ile iyi anlaşabildiğimiz için güzel geçiyor. (Ö4)”

“Bence zevkli geçiyor çünkü matematik dersini çok seviyorum. Bir de öğretmenimiz şakalaşarak ders anlatıyor. Sıkılmıyoruz. (Ö8)”

Öğrencilerin “Web 2.0 Araçları” temasına ilişkin görüşleri incelendiğinde web 2.0 araçları hakkında öğrencilerin tamamının bilgi sahibi olmadığı belirlenmiştir. Konu ile ilgili öğrenci görüşlerinden örnekler aşağıdaki gibidir:

“ Teknoloji olabilir. Bilmiyorum daha önce duymadım. (Ö6)”

“ Google’ daki site geliyor aklıma. Daha önce duymadım.(Ö3)”

“Bilmiyorum.(Ö4)”

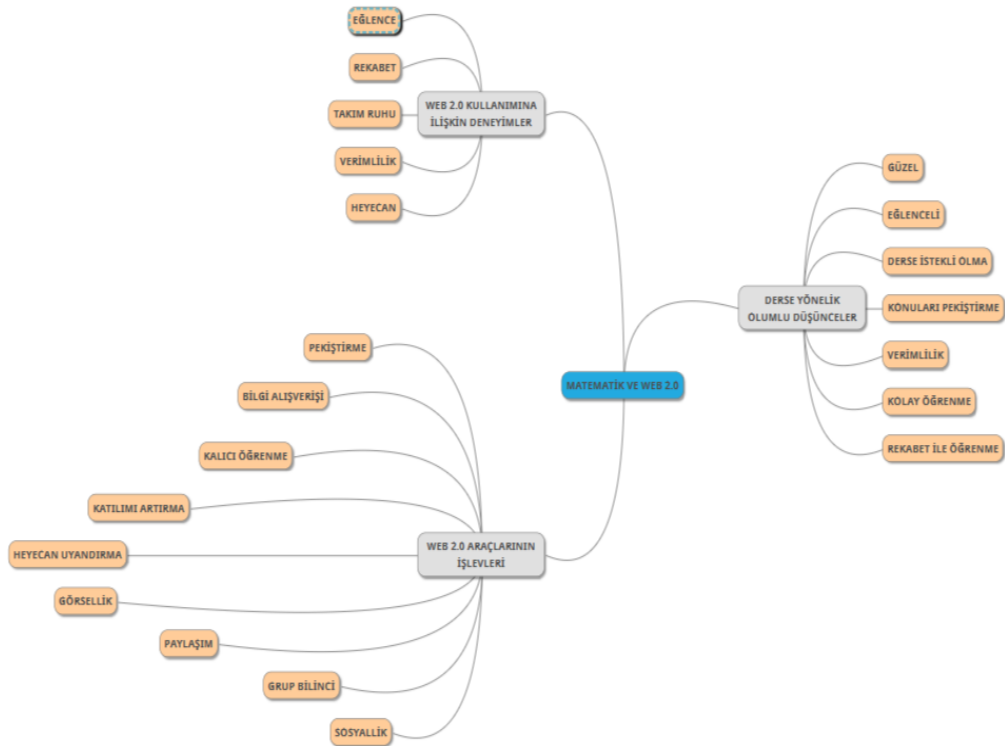
Uygulama öncesi görüşmelerde öğrencilerin tamamı Web 2.0 araçlarını matematik dersinde kullanmadıklarını belirtmişlerdir.

3.2. Uygulama Sürecine İlişkin Bulgular

Uygulama süreci öğrenci görüşlerinden elde edilen veriler “Derse yönelik olumlu düşünceler”, “Web 2.0 kullanımına ilişkin deneyimler”, “Web 2.0 Araçlarının İşlevleri” temaları altında kodlanmıştır. Tema ve kodlara ilişkin şekil aşağıdaki gibidir:

Şekil 6

Uygulama Süreci Kod Haritası



“Derse yönelik olumlu düşünceler” temasına ilişkin tüm öğrenciler matematik dersinin güzel, eğlenceli geçtiğini ve derse karşı istekli olduklarını belirtmişlerdir. Dört öğrenci kalıcı öğrenme gerçekleştirdiklerini, iki öğrenci konuları pekiştirdiklerini, iki öğrenci dersin verimli geçtiğini, bir öğrenci kolaylıkla öğrendiğini ve bir öğrenci yarışarak öğrendiğini belirtmiştir. Konu ile ilgili öğrenci görüşlerinden örnekler aşağıdaki gibidir:

“Matematik derslerimiz güzel geçiyor. Eğlenerek öğrendiğimizde daha kalıcı oluyor. En azından pekiştiriyoruz. Öğrendiğimiz konuları pekiştirdiğimizde daha çok aklımızda kalıyor. Daha çok oyunlaştırarak yaptığımız için daha çok yapası geliyor insanın. Mesela normalde matematiği sevmeyen birçok kişi var. Ama eğlenerek yaptığımızda daha çok sevebilirler.(Ö3)”

“Bence de güzel geçiyor dersler. Normal matematik derslerine göre okulda işlediğimiz !matematik derslerine göre daha verimli geçiyor.(Ö5)”

Uygulama sürecinde web 2.0 araçlarının kullanımına ilişkin öğrenci günlüğünden bir kesitte Ö1’ in aşağıdaki ifadeleri yer almaktadır :

“Bu haftaki matematik dersinde açılar konusunu işledik. Web 2.0 araçları da bu dersimizde açılar konusunu hem zevkli bir şekilde işlememize hem de daha iyi kavramamıza yardımcı oldu. Bu süreçte zor olan hiçbir şey olmadı. Herşey çok eğlenceli ve güzeldi.”

“Web 2.0 Kullanımına İlişkin Deneyimler” teması incelendiğinde öğrencilerin altısı derslerin web 2.0 kullanımıyla güzel geçtiğini, ikisi takım ruhu içinde hareket ettiklerini, ikisi rekabet ortamı oluşturduğunu, biri heyecanlı olduğunu, ikisi verimli olduğunu, beşi dersin web 2.0 araçlarının kullanımı ile eğlenceli olduğunu belirtmiştir. “Web 2.0 kullanımına ilişkin deneyimler” temasına ilişkin öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

“Bence de gerçekten yarışma yaparak birşey öğrenmek daha da güzel oluyor. Herkes bir soruyu çözmek için uğraşiyor Böylelikle herkes öğrenmiş oluyor.”

“Bence güzel oluyor. Web 2.0 araçlarının matematik dersinde kullanımı faydalı olur. Arkadaşlarımızla grup oluşturarak takım ruhu ile güzel bir şekilde hareket ediyoruz. Oradaki işlemleri yaptığımızda, sonucu girdiğimizde yani orada doğru cevap olup olmadığını beklerken arkadaşlarımızla birlikte güzel geçiyor.”

“Web 2.0 araçlarının işlevleri” temasına yönelik öğrenci görüşlerinin analizi, bu araçların öğrenciler arasında bilgi alışverişini kolaylaştırdığı, öğrenme sürecini daha heyecan verici hale getirdiği, bilgilerin pekiştirilmesine ve kalıcı öğrenmeye katkı sağladığı ve derslere katılım isteğini artırdığı yönünde bulgular sunmaktadır. Konuya ilişkin öğrenci görüşlerinden örnekler aşağıdaki gibidir:

“Mesela canvada kendi bildiklerimizi yazarak pekiştiriyoruz. Öğrendiğimiz şeyleri...Orada başka arkadaşlarımız da yazınca onların bildikleri de farklı olabilir. Bizlerden farklı yazabilirler. Onlardan bize geçebilir. Bizim yazdıklarımız da onlara geçebilir. Geogebra da açılar daha iyi bir şekilde mesela ispatlarıyla daha iyi çizerek daha iyi akılda kalıcı bir şekilde öğrenebiliyoruz. Üçgenin iç açıları toplamının neden böyle olduğunu kanıtladığımızda daha kalıcı oluyor. Güzel oluyor o açıdan. Yarış içinde olduğumuz etkinliklerde daha çok yapmak istiyoruz. Öne geçebilmek için heyecanlanıyoruz. Derse katılım isteğimiz artıyor. Web 2.0 ile ders anlatımı çok daha güzel oluyor. En çok actionboundu seviyorum Heyecanlı bir uygulama. Bu uygulamalarla matematiği sevmeyenler bile katılıyor. Mesela benim arkadaşlarım var matematiği sevmeyen, normalde derste katılmıyorlar ama bu uygulamalarla kursta katılıyorlar. (Ö3)

Web 2.0 araçlarının işlevlerine ilişkin olarak gözlemci öğretmen (T2)’ nin 21.05.2022 tarihli gözlem formunda aşağıdaki ifadeler yer almaktadır:

“Web 2.0 araçları öğrencilerin matematik önyargılarını atarak, eğlenceli bir şekilde kalıcı öğrenmeyi kazandırmaktadır. Her aşamada kalıcılığı artırmaktadır.”

Konuya ilişkin öğrenci günlüğünden kesitler aşağıdaki gibidir:

“ Ben çokgenler konusunda zorlanıyordum. Bana zor gelen kısmı buydu aslında ben sözel olarak formülle gösterilince analmıyordum. Ama GeoGebra sayesinde uygulamalı olarak yapabildiğim için bana daha kolaylık oluyor.(Ö7)”

“Çokgenlerde toplam köşegen sayısını bulmakta formül olarak zorlanıyordum zaten formül olarak ezberlemekte zorlandığım için. Görsel olarak görmek benim için daha faydalı oluyor.(Ö8)”

Web 2.0 araçlarının işlevlerine ilişkin olarak gözlemci öğretmen (T3)’ ün 14.05.2022 tarihli gözlem formunda aşağıdaki ifadeler yer almaktadır:

“Web 2.0 araçlarının matematik dersinde kullanılmasının öğrenciler için büyük fayda sağladığını, öğrendiklerini pekiştirdiğini, öğrencilerin daha istekli olmalarını sağladığını

düşünüyorum. Aynı zamanda bu araçların öğrencilerin öğrenmelerini daha kalıcı hale getirdiğini düşünüyorum.”

Öğrencilerin süreçteki katılımlarına ilişkin 14.05.2022 tarihli araştırmacı günlüğünden görüşler aşağıdaki gibidir:

“Bu hafta Actionbound ile oluşturduğum matematik oyununda çok eğlendiler. Tekrar bu oyunu oynamak istediklerini belirttiler. Oyunu gruplar halinde oynadılar. İşbirliği içinde tüm soruları cevaplamaya çalıştılar. Dikkatle soruları çözdüler. Sonuçlar gayet iyiydi. Hıza bağlı olarak puanları da değişkenlik gösterdi. Heyecanlandıklarını gözleyebiliyordum.”

Gözlemci öğretmen (T1)' in uygulama sürecine ilişkin 21.05.2022 tarihli gözlem formunda yer alan görüşleri aşağıdaki gibidir

“Öğrenciler web 2.0 araçlarını kullanırken işbirliği içinde hareket ediyorlar, çok istekliler, rekabet halindeler, eğlenerek öğrendiklerini gözlemladim. Matematik dersine karşı mevcut bir önyargılarının olmadığını (başaramam gibi), aksine başarabilirim duygusunun hakim olduğu, birlikte başarıma duygusu ile katılım ve sosyalleşmelerine de katkıda bulunmaktadır. Öğrenciler daha aktiftirler, yeni bilgilere ve öğrenmelere açıktırlar. Aynı zamanda dijital yetkinlikleri ve kendilerini ifade etmelerinde olumlu anlamda sınıf seviyelerine göre gelişme olduğunu gözlemladim.”

3.3. Dereceli Puanlama Anahtarına İlişkin Bulgular

Öğrencilerin açılar konusu matematik dersi performansına ilişkin dereceli puanlama anahtarı bir gözlemci öğretmen ve araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir. Dereceli puanlama anahtarında matematik kazanımları, duyuşsal katılım ve bilişsel katılım boyutlarında performans kriterleri yer almaktadır. Bu performans kriterleri 0 ile 4 puan arasında puanlanmaktadır. Değerlendirilen forma ilişkin bulgular Tablo 1' de verilmiştir:

Tablo 2

Açılar Konusu Matematik Performansı Dereceli Puanlama Anahtarı Ortalamaları

	Matematik Kazanımları	Duyuşsal Katılım	Bilişsel Katılım
Puanlayıcı 1	4.00	4.00	4.00
Araştırmacı	4.00	3.60	4.00
Ortalama Puan	4.00	3.80	4.00

Tablo 1' e göre öğrencilerin matematik dersi açılar konusu performansları matematik dersi kazanımı, duyuşsal katılım ve bilişsel katılım boyutlarında mükemmel(4) ve mükemmele yakın(3) düzeyindedir.

Öğrencilerin Çokgenler konusu matematik dersi performansına ilişkin dereceli puanlama anahtarı iki gözlemci öğretmen ve araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir. Dereceli puanlama anahtarında matematik kazanımları, duyuşsal katılım ve bilişsel katılım boyutlarında performans kriterleri yer almaktadır. Bu performans kriterleri 0 ile 4 puan arasında puanlanmaktadır. Değerlendirilen forma ilişkin bulgular Tablo 2' de verilmiştir.

Tablo 3

Çokgenler Konusu Matematik Dersi Dereceli Puanlama Anahtarı Ortalamaları

	Matematik Kazanımları	Duyuşsal Katılım	Bilişsel Katılım
Puanlayıcı 1	4.00	3.40	3.88
Puanlayıcı 2	4.00	3.60	3.00
Araştırmacı	4.00	3.40	3.66
Ortalama Puan	4.00	3.46	3.52

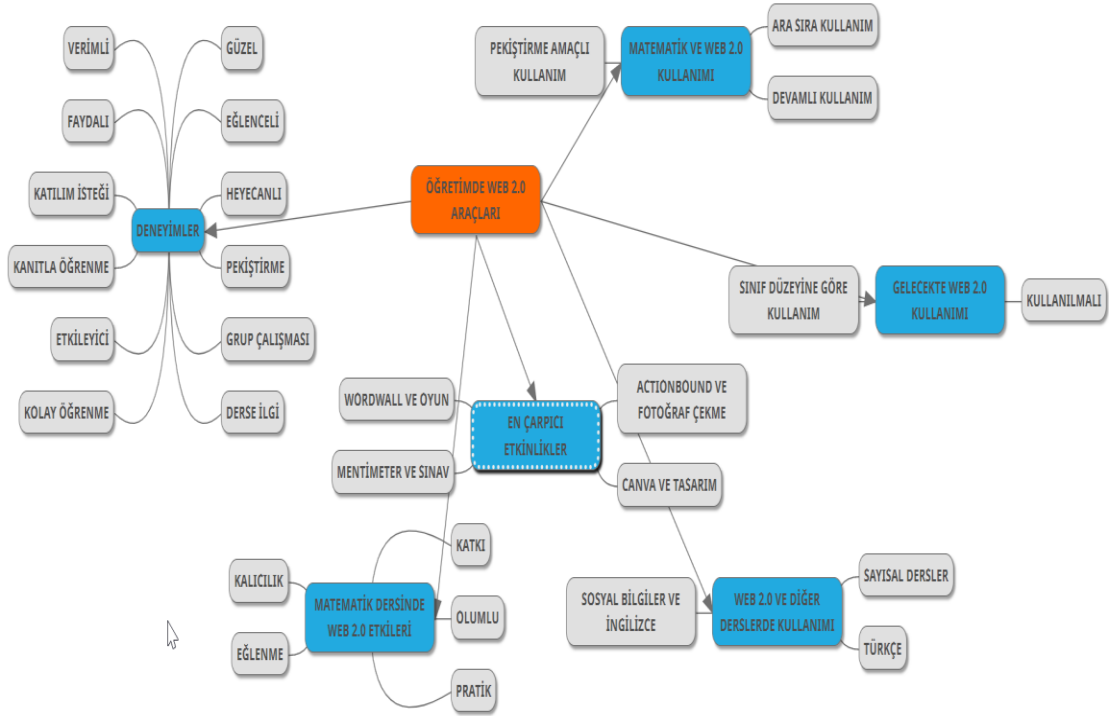
Tablo 2' ye göre öğrencilerin Çokgenler konusu matematik dersi performansları kazanım, duyuşsal katılım ve bilişsel katılım boyutlarında mükemmel (4) ve mükemme yakın (3) olarak bulunmuştur.

3.4. Uygulama Sonrası Öğrenci Görüşlerine Yönelik Bulgular

Uygulama sonrası görüşme verilerine ilişkin bulgular “Öğretimde Web 2.0 Araçları” ana teması altında “ Deneyimler “, “ Matematik ve Web 2.0 Kullanımı”, “Matematik Dersinde Web 2.0 Etkileri”, “En Çarpıcı Etkinlikler”, “Web 2.0 ve Diğer Derslerde Kullanımı”, “Gelecekte Web 2.0 Kullanımı” temaları ile kodlanmıştır. Ana tema, Alt temalar ve Kodlara ilişkin şekil aşağıdaki gibidir:

Şekil 7

Uygulama Sonrası Kod Haritası



Öğrenciler öğretimde web 2.0 araçları kapsamında deneyimler temasına ilişkin verimli, faydalı, eğlenceli, heyecanlı, etkileyici gibi olumlu ifadelere yer vermiştir. Öğrenciler derse ilgi

ve katılım isteklerinin arttığı, kanıta dayalı olarak ve kolay öğrendiklerini belirtmişlerdir. “Deneyimler “ temasına ilişkin öğrenci görüşlerinden örnekler aşağıdaki gibidir:

“Hocam bence çok güzeldi. Gerçekten arkadaşlarımızla birlikte dersi verimli bir şekilde geçirdik. Matematik dersinde çok fazla katılmayan arkadaşlarımız bile daha fazla katılım sağladı. Bu yüzden bizi de mutlu etti. Gerçekten eğlenerek güzel bir şekilde soruları çözdük. Birlikte grup olarak takım olarak da çözdüğümüzde ayrı bir heyecanlı oldu. Gerçekten çok güzeldi.(Ö1)”

“İlk önce öğrendik, kanıtıyla beraber nedeniyle beraber öğrendik. Sonra pekiştirdik. Sonra pekiştirdiğimizi uygulayabiliyor muyuz, öğrenmiş miyiz diye test ettik. Her uygulamayı eğlenerek öğrenerek arkadaşlarımızla yaptık sizin de yardımınızla. Bence herşey çok güzeldi devamını da isterim. (Ö2)”

“Hocam ben de arkadaşlarımla aynı fikirdeyim. Derste kullanılan araçlar (Geo Gebra, Wordwall, Mentimeter, Canva, Actionbound) bize çok faydalı oldu. Ben şahsen kendi açımdan matematikte özellikle bu çokgenler ve açılar konusunu çok sevmeyen biriyim. Ben bile bu uygulamalarla ilgi göstermeye başladım. Daha iyi anlayabileceğimi gördüm. O yüzden çok eğlenceliydi bence.(Ö4)”

“Bence de gayet güzeldi. Özellikle normalde matematik zorluk açısından zorlu bir ders olduğu için böyle pek sevilmeyen bir ders. Matematikle arası olmayan birini mesela beni bile etkiledi bu uygulamalar. Bence dersler web 2.0 araçlarıyla verimli ve eğlenceli geçiyor.(Ö3)”

Öğrenciler, “Matematik ve web 2.0 kullanımı” temasına ilişkin bu araçların ara sıra kullanımı, pekiştirme amaçlı kullanımı ve devamlı kullanımı şeklinde ifadelere yer vermişlerdir. Bu tema kapsamında Ö2 görüşlerini,

“Biz bu araştırma sayesinde bu uygulamaları tanımış olduk. Bu kısa süre içerisinde bile bize birçok katkı sağladı. Eğer bu normal okul zamanında da bir yıl içerisinde yanımızda olursa bizi desteklerse ülkece eğitim seviyemizin üstlere çıkabileceğini düşünüyorum.” şeklinde sunmuştur. Ö6 görüşlerini web 2.0 kullanımı ile ilgili görüşlerini “ *Hocam bence kullanılmalı ama sık sık değil ara sıra. Mesela her derste değil de üç derste bir ya da dört derste bir falan kullanılabilir. Konuyu anladıktan sonra bunlara geçmek daha iyi oluyor sanki.”* şeklinde belirtmiştir.

Öğrenciler, “Matematik dersinde web 2.0 etkileri” temasına ilişkin öğrenime katkı, kalıcılık sağlaması ve eğlence katması bunun yanında pratik uygulamalar olması yönüyle web 2.0 araçları ile ilgili olumlu ifadeler kullanmışlardır. Bu temaya ilişkin Ö3 görüşlerini,

“ Bence de olumlu mesela biz bu web 2.0 araçlarını kullanırken aşamalı bir şekilde öğrendik ve pekiştirdik. Bunları yaparken tabi ki de eğlendik, insan beyni de yani eğlenirken yaptığı her işi daha pratik daha hızlı öğrenir. Ben de eğlenerek öğrendiğim için daha hızlı daha pratik öğrendim. Şahsen olumlu...” şeklinde belirtmiştir.

Öğrenciler, “ En Çarpıcı Etkinlikler” temasına ilişkin görüşlerinde web 2.0 araçlarından mentimeter, actionbound, canva ve wordwall uygulamalarını ifade etmektedir. Öğrenciler görüşlerinde rekabet, eğlence duygularına yer vermektedir. Bu temaya ilişkin öğrenci görüşlerinden örnekler aşağıdaki gibidir:

“Hocam ben de actionbound uygulamasını daha çok sevdim. Orada hem gruplar arasında tatlı bir rekabet oluyor. Ayrıca da matematiği sadece teknolojik aletlerle değil çevremizdeki eşyalarla vesaire işlememizi de sağlıyor. Bu şekilde konuyu daha iyi kavramamızı sağladı. Ben Actionbound uygulamasını daha çok sevdim.(Ö3)”

“Hocam ben de WordWall ve Actionbound uygulamalarını çok sevdim. Actionboundda etrafımızdaki eşyaları da kullanınca hem de böyle hani süre de olunca takımlar da olduğu için

böyle daha eğlenceli oluyor. WordWallda da oyun eğlenceli bir hale geldiği için daha çok oyun metodunda olduğu için daha eğlenceli oluyor. (Ö4)”

Öğrenciler, “ Web 2.0 ve Diğer Derslerde Kullanımı” temasına görüşlerinde ilişkin Sosyal Bilgiler, İngilizce, Türkçe ve sayısal dersler ifadelerine yer vermektedir. Bu temaya ilişkin öğrenci görüşlerinden örnekler aşağıdaki gibidir:

“ Sayısal derslerde öğrenme açısından ve yarışma açısından daha iyi olur. Sözel derslerde de canva ve yarışma tarzı olanlar kullanılabilir. Canvada özet çıkarırız yarışma tarzında olanlarda da yarışma yapılır.(Ö7)”

“Bence fende olabilir. Matematikte olabilir. Bence diğer derslerde pek olmaz. Konuyu ilk öğrenirken matematik ve fende kullanılsa iyi olur. Sanki sayısal derslerde kullanılması daha iyi olur gibi. Sözelde daha çok kitaptan yürütmek daha güzel olur.(Ö1)”

Öğrenciler, “ Gelecekte Web 2.0 Kullanımı” temasına ilişkin görüşlerinde kullanılmalı ve sınıf düzeyine göre kullanılmalı ifadelerine yer vermektedir. Bu temaya ilişkin öğrenci görüşlerinden örnekler aşağıdaki gibidir:

“Bence de gelecekteki derslerimizde kullanılabilir ama 5.sınıfa geçtiğimden beri konular zorlaşmaya başladıktan sonra benim matematiğe karşı isteksizliğim oldu. Bence eğer kullanacaksak ortaokulun başından düzey olarak sınıflara göre yapılabilir. (Ö4)”

“Bence kullanılmalı. Sınıf düzeylerine göre geliştirilmeli. 5. Sınıflar için daha oyunlaştırarak 7 ve 8. Sınıfta daha ağırlaştırılarak kullanılabilir. Matematik dersini pek seven insan yok seven öğrenciler yok onlar için de birşeyler yapılabilir. ”

Öğrenciler, matematik dersinde web 2.0 araçlarının etkilerini olumlu olarak tanımlamışlardır. Diğer derslerde de kullanımını istediklerini ifade etmişlerdir. Öğrenci görüşlerinden örnekler aşağıdaki gibidir:

“Hocam bence çok güzeldi. Gerçekten arkadaşlarımızla birlikte dersi verimli bir şekilde geçirdik. Matematik dersinde çok fazla katılmayan arkadaşlarımız bile daha fazla katılım sağladı. Bu yüzden bizi de mutlu etti. Gerçekten eğlenerek güzel bir şekilde soruları çözdük. Birlikte grup olarak takım olarak da çözdüğümüzde ayrı bir heyecanlı oldu. Gerçekten çok güzeldi.(Ö1)”

“Bence de gayet güzeldi. Özellikle normalde matematik zorluk açısından zorlu bir ders olduğu için böyle pek sevilmeyen bir ders. Matematikle arası olmayan birini mesela beni bile etkiledi bu uygulamalar. Bence dersler web 2.0 araçlarıyla verimli ve eğlenceli geçiyor.(Ö3)”

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmadan elde edilen bulgular incelendiğinde, öğrencilerin uygulama öncesindeki görüşleri Web 2.0 araçları kavramını daha önce duymadıklarını göstermektedir. Bu durum, yalnızca matematik dersinde değil, diğer derslerde de kullanılmadığını göstermektedir. Bununla birlikte, öğrencilerin çoğunluğuna göre matematik öğretiminde teknoloji gereklidir. Öğrenci görüşlerinden, matematik derslerini eğlenceli buldukları ve ders sürecinde teknolojik araç olarak akıllı tahtayı ve z-kitapları kullandıkları anlaşılmaktadır. Matematik derslerinin çoğunlukla soru çözümü odaklı bir yapıda gerçekleştiği de öne çıkmaktadır. Ancak öğrencilerin Web 2.0 araçlarını tanımaması ve kullanmaması, öğrenme öğretme süreçlerinin yenilikçi dijital araçlarla desteklenmediğini göstermektedir. Nitekim Şensoy ve Kılıç’ın (2021) yaptığı bir araştırma, ortaokul matematik öğretmenlerinin genellikle sunuş yoluyla öğretim stratejisini benimsediğini ve bu stratejiyi zaman zaman buluş yoluyla öğretimle desteklediklerini ortaya koymuştur. Aynı araştırmada, öğretmenlerin çoğunlukla anlatım yöntemi, soru-cevap tekniği, ve akran öğretimi gibi geleneksel yöntemlerle ders işledikleri belirlenmiştir. Benzer şekilde, Usluel ve Mazman

(2009), öğretmenlerin dijital araç kullanımında genellikle temel teknolojilere yöneldiklerini ve etkileşimli araçların eğitim süreçlerine entegrasyonunun sınırlı olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca, Korkmaz ve Altun (2014), Web 2.0 araçlarının öğretim sürecinde kullanılmasının öğrencilerin motivasyonunu ve derse olan ilgisini artırdığını belirtmiştir. Ancak öğretmenlerin bu araçları kullanma düzeyinin düşük olması, teknolojinin öğrenme öğretme sürecine entegrasyonunda sınırlamalar olduğunu göstermektedir.

Öğrencilerin matematik derslerinde teknolojik araçlara dayalı öğretim deneyimlerinin sınırlı olduğu, bu durumun öğretmenlerin ders tasarımlarında Web 2.0 araçları gibi yenilikçi dijital teknolojileri tanımamaları, uygulama ve öğrenme öğretme süreçlerine entegre etmeye ilişkin becerilere sahip olmamalarından kaynaklanabilir. Bu bağlamda, matematik öğretiminde Web 2.0 araçlarının entegrasyonu, etkileşim ve öğrenci motivasyonunu artırarak daha etkin öğrenme ortamları oluşturulmasına katkı sağlayabilir.

Uygulama sürecinde alınan öğrenci görüşleri, Web 2.0 araçlarının öğrencilere yeni ve eğlenceli bir deneyim sunduğunu ortaya koymaktadır. Öğrenciler, bu araçları ilk kez bu araştırma sürecinde tanıdıklarını, bu araçları hem eğlenceli hem de faydalı bulduklarını belirtmişlerdir. Web 2.0 araçları ile oluşturulan etkinliklerin heyecan verici, birlikte çalışmayı gerektirmesi, rekabete dayalı oluşu, oyun tabanlı olması gibi yönlerden eğlenceli ve faydalı buldukları görülmektedir. Bu araçlar öğrencilerin derslere aktif katılımını teşvik etmiş ve monoton ders işleyişini eğlenceli bir yapıya dönüştürmüştür. Gözlemci öğretmen görüşleri öğrencilerin derse aktif olarak katıldıklarını, eğlenerek öğrendiklerini ve soruları istekli bir şekilde çözdüklerini göstermektedir. Bu durum Web 2.0 araçlarının uygulandığı matematik dersinde öğrencilerin yüksek bir motivasyonla öğrendikleri biçiminde değerlendirilebilir. Benzer şekilde, Hamari, Koivisto ve Sarsa (2014), oyun tabanlı öğrenme uygulamalarının, öğrencilerin hem katılım düzeyini artırdığını hem de öğrenme süreçlerini daha etkili kıldığını belirtmiştir. Bu bağlamda, Web 2.0 araçlarının sunduğu etkileşimli ve oyunlaştırılmış süreçlerin, derslerin eğlenceli bulunmasında belirleyici bir rol oynadığı söylenebilir. Ayrıca, Web 2.0 araçlarının kullanımı, derslerin daha heyecan verici bir yapıya bürünmesine ve öğrencilerin derse yönelik ilgilerinin artmasına katkı sağlamıştır. Özellikle, matematik dersini zorlayıcı bulan öğrencilerin bu araçlar sayesinde derslerden fayda sağladıklarını ifade etmeleri, Web 2.0 teknolojilerinin öğrenci ön yargılarını kırıcı ve motivasyonu artırıcı bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, teknolojinin etkili bir şekilde kullanıldığı öğrenme ortamlarının, öğrencilerin öğrenme süreçlerine daha olumlu yaklaşımlarını sağladığını göstermektedir. Nitekim, Yıldırım ve Can (2019) tarafından yapılan bir araştırmada, dijital teknolojilerin derslere olan ilgiyi artırdığı ve özellikle zorlayıcı derslerde öğrencilerin motivasyonunu yükselttiği sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde, Kozikoğlu (2018), Web 2.0 araçlarının yenilikçi yapısının öğrenmeye olan istekliliği artırdığı ve öğrencilerin öğrenme süreçlerine daha aktif katılmalarını teşvik ettiğini belirtmiştir. Bu bağlamda, Web 2.0 araçlarının öğrenme süreçlerine dahil edilmesi, hem bireysel motivasyonun hem de ders başarısının artmasına katkıda bulunmaktadır.

Gözlemci öğretmenlerin değerlendirmeleri, öğrencilerin ders sürecine aktif katılım sağladıklarını, ders sırasında eğlenerek öğrenme deneyimi yaşadıklarını ve matematik sorularını çözme konusunda istekli bir tutum sergilediklerini ortaya koymuştur. Aynı şekilde, öğrenci ve araştırmacı günlüklerinden elde edilen veriler, Web 2.0 araçlarının öğrenme sürecini daha verimli hale getirdiğini ve öğrenciler açısından olumlu bir öğrenme deneyimi sunduğunu desteklemektedir. Öğrenci performansına yönelik dereceli puanlama anahtarı sonuçları incelendiğinde, öğrencilerin performanslarının oldukça yüksek olduğu ve bu araçların matematik öğreniminde etkili bir katkı sağladığı belirlenmiştir.

Sonuç olarak, Web 2.0 araçlarının matematik derslerinde kullanımı, öğrencilerin derse olan katılımını artırma ve daha etkileşimli bir öğrenme süreci oluşturma potansiyeline sahip görünmektedir. Bu araçların öğretim süreçlerine entegrasyonu, matematik gibi genellikle zorlayıcı bulunan derslerde öğrencilerin ilgi düzeyini artırabileceği ve akademik başarılarına katkı

sağlayabileceği düşünülmektedir. Özellikle oyunlaştırma, etkileşimli içerikler ve bireysel öğrenme fırsatları sunan Web 2.0 teknolojilerinin, öğrencilerin derse yönelik tutumlarını olumlu yönde etkileyebileceği değerlendirilmektedir.

Uygulama sonrası gerçekleştirilen öğrenci görüşmeleri, Web 2.0 araçlarının matematik öğrenimine önemli katkılar sağladığını ortaya koymuştur. Araçların görsellik ve uygulamalı etkinliklere dayalı yapısının, öğrenme sürecini kolaylaştırdığı ve daha kalıcı hale getirdiği belirlenmiştir. Özellikle matematik dersine yönelik olumsuz tutum sergileyen öğrencilerin bile bu araçları kullanarak matematik dersini daha çok sevdikleri ve daha kolay öğrendikleri gözlemlenmiştir. Bu bulgular, Özpınar'ın (2020) araştırmasında elde edilen sonuçlarla uyumludur. Özpınar, Web 2.0 araçlarının, öğretmen adaylarının sınıf ortamında etkin katılımı artırma, aktif öğrenmeyi destekleme, derse oyunlaştırma ve öz-değerlendirme fırsatları sunma gibi avantajlar sağladığını belirtmiştir. Ayrıca, bu araçların öğrenciler arası iletişimi güçlendirdiği, grup çalışmalarını teşvik ettiği, başarıyı artırdığı ve kalıcı öğrenmeyi desteklediği tespit edilmiştir. Benzer şekilde, Gündüzalp (2021), Web 2.0 araçlarının çevrimiçi derslerde kullanılmasının öğrenciler açısından kalıcı öğrenme sağlama, konuları daha iyi anlama, anlamlı öğrenmeyi destekleme ve konu tekrarı yapma gibi özelliklerinin bulunduğunu ifade etmiştir. Bu sonuçlar, Web 2.0 araçlarının özellikle oyunlaştırma ve görselleştirme özellikleriyle öğrencilerin öğrenme sürecine olan motivasyonlarını artırdığını ve derslere yönelik olumsuz algılarını değiştirdiğini göstermektedir.

Araştırma kapsamında elde edilen bulgular, öğrencilerin Web 2.0 araçlarının yalnızca matematik derslerinde değil, diğer derslerde de kullanılmasını önerdiklerini ortaya koymaktadır. Bu durum, öğrencilerin Web 2.0 araçlarının sunduğu etkileşimli, eğlenceli ve öğrenmeyi kolaylaştırıcı yapıya olan ilgilerini göstermektedir. Bu bulgu, Gündüzalp'in (2021) yaptığı araştırma ile uyumlu sonuçlar sergilemektedir. Gündüzalp, Web 2.0 araçlarıyla zenginleştirilmiş çevrimiçi öğrenmenin, öğrencilerin üstbilişsel ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirdiğini ve bu araçların çevrimiçi derslerde hem dersin amacına uygun hem de gerekli olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca, bu araçların eğitim sürecine kattığı olumlu etkilerin öğrenciler tarafından yüksek oranda kabul edildiği ve farklı derslerde de kullanımının faydalı olacağına yönelik öğrenci görüşlerini vurgulamıştır. Web 2.0 araçlarının öğrenciler tarafından farklı derslerde de önerilmesi, bu araçların etkileşimli ve oyunlaştırılmış yapısının öğrenme süreçlerini daha etkili ve ilgi çekici hale getirdiğini göstermektedir. Öğrencilerin bu araçların kullanımını teşvik etmeleri, öğrenme ortamlarının dijitalleşme sürecine duyulan ihtiyacı da desteklemektedir.

Araştırma bulguları, öğrencilerin Web 2.0 araçlarının özellikle derslerin pekiştirilmesi ve daha eğlenceli hale getirilmesi amacıyla kullanılabileceğini belirttiklerini ortaya koymaktadır. Öğrencilerin bu görüşleri, Web 2.0 araçlarının öğretim süreçlerinde farklı aşamalarda etkili bir şekilde kullanılabilmesini göstermektedir. Bu bağlamda, öğretmenlerin ders tasarımı yaparken Web 2.0 araçlarını dersin içeriği ve hedefleri doğrultusunda seçmesi gerekmektedir. Öğretim sürecinin çeşitli aşamalarında, bu araçların dikkat çekme, ön bilgilerin hatırlanması, öğrenmenin uygulanması ve öğrenmenin değerlendirilmesi gibi amaçlarla etkili bir şekilde kullanılabilmesi düşünülmektedir. Web 2.0 araçlarının bu yönü, öğretmenlere ders tasarımında önemli bir kolaylık sağlamaktadır. Bu bulgu, Işık ve Karal'ın (2023) Web 2.0 araçlarının temel eğitimde kullanımını üzerine yaptığı araştırmanın sonuçlarıyla uyumludur. Araştırmada, sınıf öğretmenlerinin 5E modeline dayalı olarak yapılandırılmış derslerde Web 2.0 araçlarından yararlandıkları belirtilmiştir. Öğretmenler, derslerin giriş aşamasında dikkat çekme, motivasyonu artırma, ön bilgileri hatırlama ya da hazırbulunuşluk sağlama; keşfetme aşamasında içeriği somutlaştırma, katılımı artırma ve etkileşim sağlama; açıklama aşamasında yeni bilgilerin sunulması; derinleştirme aşamasında ise tekrar, uygulama, iş birliği kurma ve materyal hazırlama gibi amaçlarla bu araçları kullandıklarını ifade etmişlerdir. Bu bulgular, Web 2.0 araçlarının öğrenme süreçlerini daha etkileşimli ve öğrenci odaklı hale getirdiğini göstermektedir. Özellikle, öğretim sürecinin farklı aşamalarında sağladığı faydalar, bu araçların eğitimde yaygın bir şekilde kullanılmasının öğretmenlere ve öğrencilere sağlayabileceği katkıları açıkça ortaya koymaktadır.

Öğrencilerin derslere olan ilgisinin artırılması, öğrenme materyallerinin daha etkili bir şekilde sunulması ve derslerin oyunlaştırma gibi yöntemlerle daha eğlenceli hale getirilmesi gibi özellikler, Web 2.0 araçlarının öğretim sürecindeki potansiyelini desteklemektedir. Bu bağlamda, bu araçların, yalnızca matematik derslerinde değil, diğer disiplinlerde de etkili bir şekilde kullanılabilmesi söylenebilir.

Araştırma bulguları, öğrencilerin matematik derslerinde heyecan ve rekabet duygusunu artıran uygulamaların dersi daha verimli hale getirebileceğini ifade ettiklerini göstermektedir. Bu bulgu, Web 2.0 araçlarının öğrenme sürecine sağladığı motivasyonel katkıların önemini vurgulamaktadır. Özellikle, bu araçların öğrencilerde oluşturduğu rekabet ve heyecan duygusunun, ders boyunca dikkatlerini toplama ve katılımlarını artırma açısından önemli bir etki yarattığı görülmektedir. Bu bağlamda, öğrencilerin ilgisini çekebilecek ve ders sürecine aktif katılımı teşvik edebilecek Web 2.0 uygulamalarının, öğretmenler için de öğretim süreçlerini kolaylaştırıcı bir işlev gördüğü söylenebilir. Öğrenciler, bu tür uygulamalarla derse daha fazla odaklanmakta ve öğrenme sürecini daha keyifli bir deneyime dönüştürmektedir. Rekabet ve oyunlaştırma odaklı etkinlikler, yalnızca öğrencilerin motivasyonunu artırmakla kalmamakta, aynı zamanda öğretimin etkililiğini ve dersin genel verimliliğini de olumlu yönde etkilemektedir.

Sonuç olarak, Web 2.0 araçlarının derslere entegre edilmesi, özellikle öğrencilerin motivasyonel gereksinimlerini karşılamada etkili bir strateji olarak değerlendirilebilir. Bu araçların sunduğu etkileşimli ve dinamik yapı, hem öğrencilerin ilgisini canlı tutmak hem de öğretim sürecini zenginleştirmek için önemli bir fırsat sunmaktadır. Öğretmenlerin, ders tasarımlarında bu araçları etkin bir şekilde kullanmaları, öğrencilerin öğrenme süreçlerine olan katılımını artırarak daha verimli bir öğrenme ortamı yaratabilir.

Dolayısıyla web 2.0 araçlarının matematik öğretiminde kullanımına ilişkin bulgular incelendiğinde bu uygulamaların öğrencilerin derse ilgilerini ve katılımlarını arttıracakları ileri sürülebilir. Öğrencilerin öğrenme öğretme sürecinde oyunla öğretimi benimsedikleri ve eğlenerek daha kolay öğrendikleri söylenebilir. Bu durumun oluşmasındaki sebep öğrencilerin geleneksel yöntemlerle matematik öğretiminden farklı yöntemlere ihtiyaç duymaları olabilir.

Diğer taraftan uygulama sürecinde teknolojik araçların yetersiz olması web 2.0 araçlarının etkili ve verimli bir şekilde kullanılmasında bir engel oluşturmuştur. Bununla birlikte web 2.0 araçlarının internet kullanımını gerektirmesi ve internetin yetersiz olması ders planının uygulanmasında zaman zaman sorunlara yol açmıştır. Bu durum web 2.0 araçları ile desteklenen bir ders tasarımının amacına etkin bir şekilde ulaşmasında ve sürenin verimli kullanılmasında teknolojik alt yapının önemini ve gerekliliğini ortaya koymaktadır. Akbaba Dağ ve Kılıç Şahin (2024), sınıf öğretmeni adaylarının web 2.0 araçlarına ilişkin görüşlerini inceledikleri çalışmada web 2.0 araçları kullanımında yaşanan sorunlardan birinin teknolojik alt yapıdan kaynaklanan zorluklar olduğu sonucuna ulaşmıştır. Akbaş ve Yünkül (2024), sınıf öğretmenlerine yönelik yaptığı bir çalışmada öğretmenlerin web 2.0 araçlarını kullanırken en çok donanım eksikliği, internet bağlantı sorunları, sınırlı erişim ve güncellemeden kaynaklanan sorunlar yaşadıkları sonucuna ulaşmıştır.

Öğrenciler uygulama öncesinde web 2.0 araçlarına ilişkin hiçbir bilgiye sahip değildir. Matematik dersleri öğrenciler için eğlenceli geçmektedir. Öğrenciler matematik derslerinde teknolojik araç olarak akıllı tahtayı, teknolojik uygulama olarak EBA platformu, Whatsapp ve Z-kitap uygulamalarını kullanmaktadır. Öğrenciler matematik derslerinde Web 2.0 araçlarını kullanmamaktadır. Öğrenciler en az bir teknolojik donanıma sahiptir. Öğrencilerin çoğu teknolojiyi sıklıkla kullanmaktadır. Öğrencilerin çoğuna göre matematik dersinde teknoloji kullanımı gereklidir.

Uygulama sürecinde öğrenci görüşlerinden elde edilen verilere göre öğrenciler web 2.0 araçlarına olumlu düşüncelerle bakmışlardır. Öğrenciler web 2.0 araçlarını matematik öğretiminde faydalı, verimli ve eğlenceli bulmuşlardır. Öğrenciler, matematik dersine eğlenerek

ve istekli bir şekilde katılmışlardır. Öğrenciler, web 2.0 araçlarıyla konuları daha kolay ve etkili öğrendiklerini belirtmişlerdir. Öğrenciler süreçte rekabet ve yarışmalara dayalı etkinlikler, grup çalışmalarından hoşlanmışlardır. Uygulama sürecindeki dersler öğrenciler için heyecan verici şekilde geçmiştir. Öğretmenlere göre öğrenciler derse aktif katılmışlardır. Bunun yanı sıra eğlenmişlerdir. Öğretmenlere göre web 2.0 araçları öğrencilerin matematik öğrenmelerini olumlu yönde desteklemiştir. Öğretmenler, öğrencilerin ders içi matematik performanslarını oldukça iyi bulmuşlardır.

Diğer taraftan web 2.0 araçları kullanılırken teknik problemler yaşanmıştır. Bu durum ders tasarımının uygulanma sürecini olumsuz yönde etkilemiştir. Süreçte internet sıkıntısı yaşanması, yeterli cihaz olmaması problem olarak görülmüştür.

Öğrencilere göre web 2.0 araçları matematik dersinde kullanılmalıdır. Öğrencilerden biri web 2.0 araçlarının matematik dersinde sık sık değil ara sıra ve konuyu anladıktan sonra pekiştirme amaçlı kullanılabileceğini belirtmiştir.

Öğrenciler, web 2.0 araçlarına yönelik olumlu tutum sergilemişlerdir. Öğrencilere göre web 2.0 araçları genellikle sayısal derslerde kullanılabilir. Diğer taraftan bir öğrenci web 2.0 araçlarının öğrenme amaçlı değil de yarışma amaçlı kullanılması gerektiğini belirtmiştir.

Araştırma sonuçları matematik öğretiminde web 2.0 araçlarının kullanımının olumlu etkileri olduğunu göstermektedir. Bu doğrultuda matematik öğretiminde web 2.0 araçlarına dayalı etkinlikler uygulanabilir. Araştırmada gerçekleştirilen uygulamanın öğrencilere katkıları düşünüldüğünde yapılan uygulamalar matematik öğretim programına yansıtılabilir.

Araştırmada en çok karşılaşılan sorunlardan birisi teknik problemler olmuştur. Öğrencilerin cihazlarının olmaması, internetin olmaması süreci zorlaştırmıştır. Cihaz sayısına bağlı olarak bireysel yerine grup çalışması yapılmıştır. Bazen yetersiz cihaz sayısından dolayı gruptaki öğrenci sayısı artırılmıştır. Bu durum çok sayıda öğrencinin küçük bir ekrana bakmasını gerektirmiş ve uygulamanın verimliliğini düşürmüştür. Bu sorunlara çözüm olarak teknolojik alt yapı gerekli olduğu söylenebilir. Web 2.0 araçları ile matematik öğretimi etkinlikleri uzaktan yapılabilir. Harmanlanmış öğrenme ile tüm bireyler kendi hızında öğrenebilir.

Uygulama öncesinde web 2.0 araçları kavramının daha önce duyulmaması sonucundan hareketle bu uygulamaların matematik öğretiminde kullanımına yönelik öğretmenlere hizmet içi eğitim çalışmaları düzenlenebilir.

Öğrencilerin matematik dersine karşı olumsuz tutuma sahip olma, matematik dersini başaramama inancı gibi sorunlarından hareketle Web 2.0 araçlarının matematik öğretiminde uygulanmasına yönelik araştırmalar gerçekleştirilebilir.

Bu araştırmada ortaokul destekleme ve yetiştirme kurslarında matematik öğretiminde web 2.0 araçlarının kullanımına yönelik durum incelenmiştir. Bu bağlamda web 2.0 araçlarıyla matematik öğretiminin öğrencilerin bilgi, becerileri ve tutumları üzerindeki etkileri incelenebilir.

Bu araştırma Web 2.0 araçlarının destekleme ve yetiştirme kurslarındaki matematik derslerinde uygulanması ile sınırlı tutulmuştur. Yapılacak araştırmalarda normal matematik derslerinde kullanımı da incelenebilir.

Bu çalışma ortaokul 7. Sınıf düzeyindeki öğrenciler ile yürütülmüştür. Farklı sınıf düzeyleri ile benzer araştırmalar yapılabilir.

Bu çalışma 6 haftalık bir uygulama ile sınırlı durum çalışmasıdır. Daha uzun süreli çalışmalar yapılabilir.

Web 2.0 araçlarının matematik dersinde uygulanmasına ilişkin farklı araştırma yöntemleri uygulanarak araştırmalar yapılabilir. Web 2.0 araçlarının matematik dersinde uygulanmasına ilişkin bu araştırmada ortaya çıkan herhangi bir boyut derinliğine araştırılabilir.

KAYNAKÇA

- Akbaba Dağ, S., & Kılıç Şahin, S. (2024). Sınıf öğretmeni adaylarının Web 2.0 araçlarına ilişkin görüşleri. *Eğitim Teknolojileri Dergisi*, 16(1), 45-62.
- Akbaş, G., & Yünkül, E. (2024). Sınıf öğretmenlerinin Web 2.0 araçlarını kullanma durumları ve karşılaştıkları sorunlar. *Eğitim ve Bilim*, 49(223), 112-128.
- Baltacı, A. (2017). Nitel araştırmada örnekleme yöntemleri: Örnek olay incelemeleri üzerinden bir değerlendirme. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 231-257.
- Boaler, J. (2016). *Mathematical mindsets: Unleashing students' potential through creative math, inspiring messages, and innovative teaching*. Jossey-Bass.
- Boaler, J., Munson, J., & Williams, C. (2019). *Mindset mathematics: Visualizing and investigating big ideas, Grade 6*. Jossey-Bass.
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20(1), 37-46.
- Demir, S., & Yıldırım, A. (2019). Puanlayıcılar arası güvenilirlik: Dereceli puanlama anahtarlarının güvenilirliğinin değerlendirilmesinde bir yaklaşım. *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 10(2), 56-73.
- Denzin, N. K. (1978). *The research act: A theoretical introduction to sociological methods*. McGraw-Hill.
- Dursun, Ş., & Dede, Y. (2004). Matematik öğretiminde karşılaşılan sorunlar üzerine bir inceleme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 56-66.
- Elmas, R., & Geban, Ö. (2012). Web 2.0 araçlarının kullanımına yönelik öğretmen görüşleri: Matematik öğretimi örneği. *Eğitim ve Bilim*, 37(164), 45-56.
- Erden, M. (2020). Türkiye'deki matematik öğretiminin sorunları ve çözüm önerileri. *Eğitim ve Toplum*, 11(3), 23-35.
- Finkel, D. (2015). *Playing with math: Stories from math circles, homeschoolers, and classrooms*. Delta Stream Media.
- Fıstıkçı, M. (2019). Matematik öğreniminde kazanım eksikliklerinin giderilmesi üzerine bir inceleme. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 234-250.
- Genç, H. (2024). Polypad uygulamasının 4. sınıf matematik dersi geometrik şekiller konusundaki etkisi. *Eğitim ve Teknoloji Dergisi*, 18(2), 89-105.
- Gündüzalp, S. (2021). Çevrimiçi derslerde Web 2.0 araçlarının kullanımı: Öğrenci görüşleri ve üstbilişsel etkiler. *Eğitim ve Teknoloji Araştırmaları Dergisi*, 14(3), 56-74.

- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification. *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences*, 3025-3034.
- Hannula, M. S. (2002). Attitude towards mathematics: Emotions, expectations and values. *Educational Studies in Mathematics*, 49(1), 25-46.
- Hebebcı, M. T. (2024). Web 2.0 araçlarının matematik eğitiminde kullanımının öğrenci katılımını ve problem çözme becerilerini geliştirmeye etkisi. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 20(3), 123-137.
- Hersh, R. (1986). Some proposals for reviving the philosophy of mathematics. *Advances in Mathematics*, 31(1), 31-50.
- Kara, Y., & Özkan, D. (2016). Matematik öğretiminde alternatif değerlendirme yaklaşımları ve uygulamaları. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 204-219.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (Eds.). (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. National Academy Press.
- Korkmaz, Ö., & Altun, H. (2014). Web 2.0 araçlarının eğitimde kullanımının öğrenci motivasyonu ve ilgi üzerindeki etkisi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi*, 13(2), 45-60.
- Kozikoğlu, İ. (2018). Web 2.0 araçlarının öğrenmeye etkileri: Öğretmen ve öğrenci görüşleri. *Eğitim ve Bilim*, 43(197), 89-105.
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159-174.
- Leymun, B., Odabaşı, H. F., & Yurdakul, I. K. (2017). Nitel araştırmada durum çalışması deseni: Eğitim bilimlerinde uygulamalar. *Eğitim ve Bilim*, 42(189), 1-12.
- Mason, J. (2003). *Thinking mathematically*. Prentice Hall.
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. Jossey-Bass.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). SAGE Publications.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018). *Matematik dersi öğretim programı*. Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2020). *COVID-19 uzaktan eğitim raporu*. Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2021). *2021 Liselere Giriş Sınavı raporu*. Milli Eğitim Bakanlığı.
- Nguyen, N., & Bower, M. (2018). Web 2.0 tools in mathematics education: Enhancing problem-solving skills. *Journal of Educational Technology*, 15(4), 234-250.
- OECD. (2018). *The future of education and skills: Education 2030*. OECD Publishing.
- OECD. (2019). *PISA 2018 results: What students know and can do*. OECD Publishing.
- Özdoğan, G., & Güner, M. (2020). Uzaktan eğitimde karşılaşılan sorunlar: COVID-19 döneminde bir inceleme. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi*, 20(4), 123-145.
- Özpinar, İ. (2020). Web 2.0 araçlarının sınıf ortamında kullanımına yönelik öğretmen adaylarının görüşleri. *Eğitim ve Bilim*, 45(205), 234-250.

- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice* (4th ed.). SAGE Publications.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, 334-370.
- Steen, L. A. (2001). *Mathematics and democracy: The case for quantitative literacy*. Princeton, NJ: National Council on Education and the Disciplines.
- TIMSS. (2019). *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2019 results*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).
- TIMSS. (2020). *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2020 results*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).
- Tonbuloğlu, A. (2021). Dijital yerliler için harmanlanmış öğrenme modelleri: Matematik öğretiminde yeni yaklaşımlar. *Eğitim Teknolojileri Dergisi*, 13(2), 89-102.
- Topçu, M. S., & Ersoy, E. (2019). Destekleme ve yetiştirme kurslarının matematik öğretimindeki rolü. *Milli Eğitim Dergisi*, 48(223), 45-62.
- Uçar, Z., Akkaş, M., Pişkin, S., & Taşcı, D. (2010). İlköğretim öğrencilerinin matematiği öğrenme inançları. *Eğitim ve Bilim*, 35(158), 114-125.
- Uğurel, I., & Moralı, S. (2008). Matematikçiler ve oyunlar: Matematiksel oyunların öğretimdeki yeri. *Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(1), 89-101.
- Usluel, Y. K., & Mazman, S. G. (2009). Öğretim teknolojilerinin kullanımında öğretmenlerin yönelimleri. *Eğitim Teknolojileri Dergisi*, 9(1), 67-84.
- Wells, D. (1997). *The penguin dictionary of curious and interesting numbers*. Penguin Books.
- Yıldırım, S., & Can, B. (2019). Dijital teknolojilerin eğitimde kullanımının öğrenci motivasyonuna etkisi. *Eğitim ve Toplum Dergisi*, 10(2), 123-138.
- Yin, R. K. (2014). *Case study research: Design and methods* (5th ed.). SAGE Publications.
- Yılmaz, E., Erdem, S., & Güler Taş, F. (2024). Web 2.0 araçlarının cebirsel ifadeler öğretiminde kullanımı. *Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Dergisi*, 10(1), 67-82.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Mathematics is both a scientific discipline and a fundamental tool for lifelong learning and success in various fields (OECD, 2019; TIMSS, 2019). It is an indispensable part of daily life, and its instruction plays a crucial role in developing mathematical thinking skills (Schoenfeld, 1992; Uçar et al., 2010). However, many students perceive mathematics as a difficult subject, leading to anxiety and avoidance (Hannula, 2002; Dursun & Dede, 2004). This negative perception affects students' academic performance and engagement with the subject (Schoenfeld, 1992; Uçar et al., 2010).

International assessments such as PISA and TIMSS highlight that students in Turkey struggle with skill-based mathematics questions (Erden, 2020; OECD, 2019). For instance, nearly half of the mathematics questions in the 2018 and 2019 LGS exams were left unanswered by students (Erden, 2020). Addressing these learning gaps is essential, as mathematics builds

cumulatively, and deficiencies hinder students' ability to acquire new knowledge (Fıstıkçı, 2019; Boaler, 2016). In response, Turkey's Ministry of National Education (MoNE) launched Support and Training Courses (DYK) in 2014 to help students close learning gaps and prepare for exams (Topçu & Ersoy, 2019).

The COVID-19 pandemic exacerbated existing challenges in mathematics education, particularly due to mandatory remote learning (MoNE, 2020). Digitalization has become a necessity in modern education, and Web 2.0 tools offer an opportunity to create interactive and engaging learning environments (Tonbuloğlu, 2021; Çelik, 2020). However, research on the effectiveness of these tools in middle school mathematics education remains limited. This study investigates the implementation of Web 2.0 tools in 7th-grade mathematics support courses, aiming to provide insights for curriculum development and instructional practices. The primary research question is: "What is the nature of the implementation of Web 2.0 tools in 7th-grade mathematics support and training courses?"

Methodology

This study was designed as a case study within the framework of qualitative research. The examination of Web 2.0 tools in 7th-grade mathematics support and training courses involves analyzing a single case, making it a holistic single-case study. The study group consisted of eight 7th-grade students attending support and training courses at a public school in Turkey, selected through criterion sampling, one of the purposeful sampling methods. The selection criteria included voluntary participation in the courses and voluntary selection of mathematics and the teacher during the online registration process.

Semi-structured interviews were conducted to determine students' initial status before the intervention, their views on the instruction during the process, and their feedback on their mathematics learning after the intervention. Reflective student journals and researcher diaries were also utilized during the implementation process. Additionally, two separate rubrics were used to evaluate students' performance in the topics of Angles and Polygons in terms of attainment, cognitive, and affective dimensions through observation forms filled out by three different teachers. Interviews conducted before, during, and after the intervention were recorded, and the data were coded and categorized into themes by the first and second authors. The reliability of the coding process was calculated using the reliability formula developed by Miles & Huberman (1994).

The inter-rater reliability for the codes created from pre-implementation student interviews was found to be 0.86, for the implementation process 0.89, and for post-implementation 0.92. The inter-rater reliability of the scoring rubric for student performance in Polygons was calculated using Kendall's W coefficient and found to be 0.658, indicating moderate agreement among the raters. The agreement between two raters for the Angles topic, evaluated using Kappa analysis, was calculated as 0.018, indicating weak agreement.

Results and Discussion

Before the intervention, it was observed that students were unfamiliar with Web 2.0 tools and had not used them in mathematics lessons. This lack of prior exposure suggests that they had not used these tools in other subjects either. During the implementation process, feedback from students indicated positive perceptions of Web 2.0 tools. According to the findings, students expressed that Web 2.0 tools made lessons more enjoyable and increased their engagement. Teachers also noted that these tools positively supported students' learning of mathematics.

Student participation in the lessons was observed to be highly satisfactory, almost at an ideal level. This suggests that Web 2.0 tools positively impact students' engagement in lessons. The use of Web 2.0 tools during lessons can be motivating for students. Topics typically approached with prejudice can become more appealing through the use of these tools. It can be

inferred that students adopt game-based learning during teaching and learning processes, finding it easier to learn while having fun. This could be attributed to students' need for approaches different from traditional methods in mathematics instruction.

However, technical issues encountered during the use of Web 2.0 tools negatively affected lesson planning and design processes. Challenges such as internet connectivity problems and insufficient devices were among the difficulties faced. Students suggested the use of Web 2.0 tools not only in future mathematics lessons but also in other subjects.