

6. SINIF MATEMATİK DERSİNE AİT CEBİRSEL İFADELER KONUSUNUN SCRATCH DESTEKLİ ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ

THE EFFECT OF SCRATCH-SUPPORTED TEACHING OF 6TH GRADE MATHEMATICS COURSE'S ALGEBRAIC EXPRESSIONS ON STUDENT SUCCESS

Metehan MERCAN

MEB, Mehmet Akif İnan Hafız İmam Hatip Ortaokulu Düzce/Türkiye

Doç. Dr. Mine AKTAŞ

Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Ankara/Türkiye



Article Type : Research Article/ Araştırma Makalesi

Doi Number : <http://dx.doi.org/10.26449/sss.1134>

Reference : Mercan, M. & Aktaş, M. (2018). "6. Sınıf Matematik Dersine Ait Cebirsel İfadeler Konusunun Scratch Destekli Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi", International Social Sciences Studies Journal, 4(28): 6395-6409

ÖZ

Bu araştırmanın amacı, ortaokul 6. sınıf Matematik dersine Ait "Cebirsel İfadeler" konusunun, ders kitabında yer alan etkinliklerden farklı olarak Scratch destekli öğretiminin öğrencilerin akademik başarısına etkisini incelemektir. Bu amaçla 6. sınıf Matematik dersi "Cebirsel İfadeler" konusuna yönelik materyaller Scratch programı aracılığıyla araştırmacı tarafından kodlanarak oluşturulmuş ve kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2017-2018 eğitim öğretim yılı güz döneminde Düzce ili Cumayeri ilçesinde bulunan, Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı iki ortaokulda öğrenim gören 38 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada yöntem olarak ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deneysel grubu öğrencilerine kullanımı kolay ve ilgi çekici olan Scratch programı aracılığıyla hazırlanan etkinliklerle desteklenen matematik öğretimi gerçekleştirilirken, kontrol grubu öğrencilerine ise ders kitabında yer alan etkinliklere bağlı kalınarak matematik öğretimi gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen Cebirsel İfadeler konusuna ait başarı testi kullanılmıştır. Cebirsel İfadeler Başarı testi maddelerinin güvenirlik ve madde ayırt ediciliklerinin tespiti için 118 öğrenci ile pilot uygulama yapılmış ve bir madde testten çıkarılarak teste son hali verilmiştir. Sınıf içi uygulamalardan önce ve sonra olmak üzere gruplara, hazırlanan başarı testi ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Verilerin analizinde t-testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin başarılarında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Buradan Scratch programı ile kodlama yoluyla tasarlanan oyun ve etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bulgulardan yola çıkarak araştırma sonucunda, Scratch ile tasarlanan oyun ve etkinliklerin ders başarıları bakımından öğretmen ve öğrencilere yardımcı olacağı, öğrenilmesi zor ve sıkıcı olarak algılanan konuların öğretiminde kullanılabileceği ve sadece Matematik dersinde değil, diğer derslerde de bu programdan yararlanılabileceği düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Matematik Eğitimi, Scratch, Cebirsel İfadeler

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the effect of Scratch supported teaching on students' academic success in the Algebraic Expressions subject of the 6th grade mathematics course, different from the activities in the textbook. For this purpose, the materials for the 6th grade mathematics course "Algebraic Expressions" were coded by the researcher with the Scratch program. The study group consists of 38 students from two secondary schools in the Cumayeri district of Düzce province in the fall semester of 2017-2018 academic year. In this research, a quasi-experimental design with pre-test-posttest control group was used. While the mathematics teaching was carried out to the experimental group students supported by the activities prepared through the Scratch program which is easy to use and interesting, the mathematics teaching was performed to the control group students on the basis of the activities in the textbook. Algebraic Expressions test developed by the researcher were used as a data collection tool. In order to determine Algebraic Expressions success test's reliability and item discrimination, 118 students were piloted. As a result, one item was removed from the test and it was finalized. Success test was applied to the groups before and after the in-class practices as pre-test and post-test. The obtained data are analyzed with t-test. At the end of the study, in terms of success of experimental and control group students, a significant difference was found in favor of the experimental group. It is concluded that games and activities designed by coding with Scratch program increase students' academic success. As a result of the findings obtained from this study, it

was concluded that the games and activities designed with Scratch will help teachers and students in terms of their course success, can be used in teaching the subjects which are considered difficult or boring and that these programs can be used not only in mathematics lessons but also in other courses.

Key Words: Mathematics Education, Scratch, Algebraic Expressions

1. GİRİŞ

Yaşamımızın her anında var olan teknoloji; her alanda olduğu gibi eğitim alanında da gelişmelerin ve değişimlerin yaşanmasına yol açmış, eğitimde teknolojinin nasıl kullanılarak yararlı olunabileceği sorusu bu değişimler doğrultusunda gündeme gelmiştir. Bu bağlamda eğitim-öğretim etkinliklerinin meydana gelen teknolojik gelişmelere ayak uydurabilmesi için, eğitim programlarının, öğretim yöntem ve tekniklerinin geliştirilmesi ve gerekli yerlerde yenilenmeler yapılarak teknolojinin eğitime katkı sağlayacak şekilde bütünleştirilmesi gerekmektedir. Bu bütünleşmenin gerçekleşmesi ve sürdürülmesiyle ancak toplumlar eğitim alanında günümüz gereksinimlerini yerine getirebilecek düzeye ulaşabilir (Papatğa, 2016, s.25). Teknolojiden yararlanmayan eğitim, artık, günümüzün toplumsal ve bireysel beklentilerine cevap verememektedir. İleri seviyede öğretim ve öğrenimi zenginleştirerek bir teknolojiye dönüştürülmesi, eğitimde kullanılan teknolojinin en önde gelen konuları arasındadır (Erginbaş, 2009, s.10).

Yapılan bazı araştırma sonuçlarına bakacak olursak, uluslararası sınavlarda (PISA, TIMMS ve PIRLS) Türk öğrencilerin okuma, fen ve özellikle matematik alanlarında oldukça düşük puan aldıkları görülmektedir (Özçelik, 2011, s.24; Ulu, 2011, s.2; Çavuşoğlu, 2010, s.51). Uluslararası yapılan bu son sınavlarda Türkiye tüm alanlarda (okuma, matematik ve fen) sınavlara katılan tüm ülkeler arasında son sıralara yakın yerlerdedir.

Bu seviyelerden daha iyi yerlere gelebilmek ve öğretim etkinliklerinden istenen verimin sağlanabilmesi için derslerde farklı yöntem ve tekniklere yer verilmesi gerekmektedir.

Geleneksel yöntemlerle yapılan eğitimde, öğrenilenlerin kalıcılığı azalmakta bunun en önemli sebebi de öğrencilerin derste pasif konumda olmaları sebebiyle derse karşı ilgisiz kalmalarından kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte geleneksel yöntemlerle yapılan eğitimde öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilere ulaşması da oldukça zor gözükmemektedir. Bu nedenle geleneksel yöntemlerden ziyade öğrencinin derste aktif olabileceği, öğrendikleri bilgileri muhakeme edip, gerçek hayatla bağ kurabilmesini sağlayacak yöntemler tercih edilmelidir. Sonuç olarak bakıldığında geleneksel eğitimle gelişmiş toplumların ihtiyacı olan nitelikli bireyler yetiştirilememektedir (Obut, 2005, s.2). Bu yüzden çağın getirdiği yenilik ve teknolojileri eğitim sistemine entegre ederek geleneksel yöntemlerin dışına çıkılması gerekmektedir.

Teknolojideki bu değişim ve gelişim sadece toplumsal yapıyı değiştirmekle kalmamış, eğitimde de büyük değişimlere neden olmuştur. Diğer ülkelerde olduğu gibi Türkiye’de de teknolojinin eğitimde aktif kullanımına yönelik çalışmalar yapılmış, Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) Projesi gibi önemli projeler ile eğitim ile teknolojinin bütünleştirilmesi ve buradan eğitimde güzel sonuçlar çıkması amaçlanmıştır (Papatğa, 2016, s.29).

Ülkemizde yaşanan bu gelişmelerle beraber, derslerde öğrencilerin aktif katılımını sağlamak ve öğrencilerin derse ilgisini artırmak için çeşitli bilgisayar programları ve oyunları hazırlanmış ve öğrencilerin hizmetine sunulmuştur. Bu amaçla, öğrenci düzeyleri dikkate alınarak, öğrencilerin derse olan dikkatlerinin artırılmasını sağlayacak, dersi daha etkin işlemeyi sağlayacak bilgisayar programları geliştirilmiştir. Bu bilgisayar programlarından biri de SCRATCH programıdır. Bu program eğitsel bir amaç taşımamasının yanı sıra her yaş seviyesindeki öğrenci için uygun olarak hazırlanmıştır. SCRATCH programı aracılığıyla eğitimde teknolojinin etkin bir biçimde kullanılabilmesi, öğrencilerin derse karşı olan ilgilerinin artırılabilmesi, öğrencilerin matematik motivasyonlarının artırılabilmesi ve öğrencilerin teknolojiyi kullanma becerilerinde de ilerleme sağlanabileceği düşünülmektedir (Papatğa, 2016, s.30).

Bir öğretim aracı olarak Scratch, problem çözme için matematiksel akıl yürütme becerilerini uygulama konusunda çok elverişli olmasından dolayı Scratch öğrencilerin akademik başarılarını arttırmak için kullanılabilir (Brown ve diğerleri, 2008).

Scratch ile öğrenciler oyun, etkinlik, animasyon vb. tasarımlarda karşılarına çıkacak problemleri çözmek için uğraşacaklardır. Bunun için de farklı disiplinlerdeki bilgilerini kullanılmaları gerekecektir. Bu sebeple görülmektedir ki Scratch programı disiplinler arası (matematik, bilgisayar bilimi, dil bilimi, sosyal bilgiler, müzik gibi) çalışmaların yapılabilmesine olanak sağlayan bir platformdur (Scratch About, 2018).

Dünya çapında 30 milyonu aşkın kullanıcısı bulunan scratch programı aynı zamanda 50'den fazla farklı dil desteği sunmaktadır. Yapılan projeler scratch programın kütüphanesine yüklenerek diğer kullanıcıların da kullanımına sunulabilmektedir. Scratch ile Matematik dersi görsel olarak desteklenebilmekte; öğrenciler için çeşitli eğitsel oyunlar tasarlanabilmektedir. Bu program aracılığıyla öğrenci seviyesine uygun olarak hazırlanacak eğitsel oyunlar ile eğitim öğretim etkinliklerinin öğrenciler açısından eğlenceli hale geleceği ve öğrencilerin Matematik başarılarını olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir. Bununla ilgili olarak Matematik dersi 6. Sınıf Cebirsel İfadeler konusunda öğrencilere yönelik Scratch programı aracılığıyla oyun unsurları taşıyan projeler tasarlanarak, konu kazanımlarına öğrencilerin ulaştırılması düşünülmüştür. Bu bağlamda araştırma problemi de ortaya çıkmıştır.

1.1. Problem Cümlesi

6. sınıf Matematik dersine Ait Cebirsel İfadeler konusunun, Scratch destekli öğretiminin öğrencilerin akademik başarısına etkisi nedir?

1.2. Alt Problemler

1. Deney ve kontrol gruplarının Cebirsel İfadeler ön test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Deney grubunun Cebirsel İfadeler ön test ve son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Kontrol grubunun Cebirsel İfadeler ön test ve son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Deney ve kontrol gruplarının Cebirsel İfadeler son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, ders kitabında yer alan etkinliklerden farklı olarak cebirsel ifadeler konusunda Scratch destekli öğretimin ortaokul 6.sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisini incelemektir.

1.4. Araştırmanın Önemi

Matematik dersi öğretim programının temel felsefesine baktığımızda “birey” olmanın sadece kendi çevresine değil tüm dünya ailesine ait olmak olduğunun farkına varacak, yaşadığı topluma ve ülkesine bağlı, değerlerine sahip çıkan, bilim ve teknolojiyi en iyi şekilde kullanarak gerekli yeterliliklere sahip kuşaklar yetiştirmek hedeflenmiştir. Disiplinler arası bir çalışmanın olduğu ama sonucun sadece bu disiplinlerin toplamından meydana gelmediği, kendi özelliklerini taşıyan bir “bütün”e sahip ve aynı zamanda disiplinler arası etkileşimin açık olduğu bir yaklaşımla sadece hedefi değil, yolu da inşa eden bir içerikle matematik dersi öğretim programı hazırlanmıştır (MEB, 2017, s.5). Buradan hareketle Türkiye’de de teknolojinin eğitimle bütünleşmesini sağlayacak projeler üzerinde durulmuştur. Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) gibi projelerle, teknolojinin eğitim faaliyetlerinde etkin olarak kullanılması amaçlanmıştır. Yapılan bu çalışmayla da MEB’ in kullanımını desteklediği Scratch programıyla, hem öğrenci hem de öğretmen katılımıyla teknolojinin eğitime yansıtılması sağlanmış olacaktır.

Literatürde eğitsel oyunlar ile ilgili çalışmalar incelendiğinde Matematik dersine yönelik Scratch ile hazırlanan eğitsel oyunların sınırlı olduğu görülmektedir. Bu çalışma, eğitsel oyunların matematik eğitiminde nasıl kullanılacağına yönelik öğretmenlere örnek olması ve yeni bir fikir sunması bakımından da önemlidir.

Scratch programının bu çalışmada tercih edilmesinin sebebi, kullanıcıların eğlenirken öğrenmesini de sağlayacak ortamlar oluşturmasının yanı sıra ücretsiz kullanımı ve kolay ara yüzü olmasıdır. Kodlanarak tasarlanan projeler ile derste öğrencinin merak duygusunu artıracak ve diğer öğrencilerle olan rekabeti artıracak etkinliklerin tasarlanarak verimli bir ortam oluşturulacağı düşünülmüştür. Nitekim Scratch, özellikle ortaokul öğrencilerinin ilgisini çeken bir programdır.

Öte yandan Scratch programı, kullanım içeriği bakımından müzik, resim öğeleri, simülasyon, oyun vb. öğeleri barındırmasından dolayı, birçok derste kullanılabilir. Genellikle Algoritma ve Programlama öğretiminde kullanılmasının yanı sıra, Matematik, Fen, Yabancı Dil, Türkçe gibi derslerde öğrencilere zor

gelen birtakım konuların Scratch projeleri ile zevkli hale getirilebilmesi ve öğrencilerin Scratch ile öğrenebilmesini sağlaması bakımından da önemlidir (Calder, 2010).

Öğrencilerin Scratch programı aracılığıyla sadece okulda değil okul dışında da hazırlanan etkinlikleri tekrar edebilecekleri eğitimcilere, öğretmenlere, ailelere ve öğrencilere göstermiş olması araştırmanın ayrı bir önemini ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak, bu çalışma ile ders kitabında yer alan etkinliklere bağlı kalınarak dersi işleyen öğrenciler ile, Scratch destekli matematik öğretimi gören öğrencilerin başarı durumları karşılaştırılmış olacaktır. Elde edilen bilgiler ışığında, eğitim öğretim faaliyetleri gözden geçirilerek, öğrencilerin başarısına olumlu yönde etki edecek teknoloji ve eğitsel tasarımların derslerde uygulanmasına ağırlık verilecektir.

1.5. Neden Cebirsel İfadeler Konusu?

Yapılan literatür çalışmasında görülmüştür ki öğrencilerin en fazla kavram yanlışlığına sahip olduğu konuların başında “Cebirsel İfadeler” konusu gelmektedir (Akkaya & Durmuş, 2006; Baki, 1998; Dede & Argün 2003; MacGregor & Stacey, 1993; Perso, 1992).

Bilindiği üzere cebir öğretimi bir süreçtir. Bu süreç ilkokulda aritmetik işlemlerden başlayıp fonksiyon bilgisine kadar uzanmaktadır. Bu da bu konunun ilkokul ve ortaokulda iyi bir şekilde öğrenilmesinin ne kadar önemli olduğunu, aksi halde ileriki matematik becerilerinin kazandırılmasında zorluk yaşanabileceğini göstermektedir (Eski, 2011, s.60).

Çalışmada, yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı Scratch destekli öğretim için “Cebirsel İfadeler” konusu seçilmiştir.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Matematik ve Teknoloji

Matematik eğitiminde teknolojinin kullanılmasıyla beraber yeni ihtiyaçlar ortaya çıkmaya başlamıştır. Öğrencilerin belirlenen hedef ve davranışlara ulaşmaları için teknolojinin öğretime nasıl entegre edileceği önemli bir soru olarak durmaktadır (NCTM, 2000). Eğitim-öğretim faaliyetlerinde kullanılan araç ve gereçler, öğrencilerin derste aktif olmalarını sağladığından öğrencilerin derse olan ilgisini artırmakta, öğrenmelerini kolaylaştırmakta ve motivasyonlarını artırmaktadır (Yalın, 2006). Bu nedenden dolayı matematik öğretiminde teknolojiden yararlanmak, öğrencilerin matematiğe karşı düşüncelerini olumlu yönde değiştirecek, eğitim-öğretimin verimliliğini ve kalıcılığını arttıracaktır.

Escuder (2011), Taşlıbeyaz (2010, s.46), Gelibolu (2009, s.105) vb. çalışmalarda teknoloji destekli matematik öğretiminin; öğrencileri, öğretmenleri olumlu yönde etkilediği, öğrencilerin derse karşı ilgilerinin arttığı, başarılarında olumlu yönde etkili olduğu, soyut kavramların somut hale getirilmesine ve derste zamanın etkili kullanılmasına olanak sağladığı belirlenmiştir. Öğrenmeyi destekleyici olarak kullanılan teknolojilerin öğrenme ortamlarında bu faydaları sağlayabilmesi için bu yönde ders materyalleri geliştirilmeli ve etkinlikler düzenlenmelidir.

Peker'e (1985) göre, öğrencilerin matematiğe karşı duyduğu kaygının azaltılarak etkili düşünme alışkanlıkları kazandırılması için teknolojinin matematik eğitiminde kullanılmasının yararlı olacağından bahsetmektedir (Alakoç, 2003). Bu yenilenerek ve gelişerek ilerleyen teknolojilere bir bütün olarak baktığımızda, bilgisayarların matematik dersindeki kullanımları daha çok alıştırma-uygulama yaptırılması ve eğitici oyunların oynatılması üzerine olduğu görülmektedir (Alakoç, 2003).

TIMSS-R'de (Third International Mathematics and Science Study), ilk sıralarda yer alan ülkelerin başarıyı nasıl yakaladığına bakıldığında şu iki kriter öne çıkmaktadır; öğretmenin rolünün önemi ve öğretim yöntemlerinin etkili kullanımı. Bu bağlamda geleneksel yöntemlerin dışına çıkılarak öğrencilerin derse daha çok katıldığı yapılandırmacı yaklaşım yöntemleri tercih edilmesi ve bilişim teknolojileri öğrenme ortamlarında daha etkin olarak kullanılmasının gerekliliği göze çarpmaktadır (Ersoy, 2003).

Şimsek vd., (2008) Türkiye’de yapılan yüksek lisans ve doktora çalışmalarını incelediğinde Türkiye’de eğitim teknolojisi alanıyla ilgili birçok konuda henüz yeterli çalışma yapılmadığını göstermiştir.

2.2. Bilgisayar Destekli Öğretim Uygulamaları

Bilgisayarın eğitim-öğretim sürecinde kullanılmaya başlanması, derslerde farklı öğretim yöntemlerinin kullanılmasını gerektirmiştir. Bilgisayarlar kendilerine verilen komutları hızlı bir şekilde işleme ve anında yanıt verme yeteneği sayesinde yapılan işlemleri daha hızlı, kolay ve güvenilir bir hale getirmektedir. Bu

nedenden dolayı öğretim sürecinde bilgisayarların kullanımı yaygınlaşmıştır. Öğretim sürecinde bilgisayar destekli uygulamaların, kazanılan bilgilerin pekiştirilmesinde ve öğrencilerin bilgiyi kendi hızlarında öğrenme imkanı sağlaması bakımından etkili olduğu birçok araştırmada belirtilmiştir (Akpınar 1999; Arı ve Bayhan 1999; Baki 2002; Yiğit, 2007, s.56; Ural, 2009, s.91).

Bilgisayarların öğretimdeki farklı kullanımları aşağıdaki şekilde sıralanmıştır (Güneş, 2007):

- ✓ Öğretim yazılımları
- ✓ Hiper metin ve hiper ortam
- ✓ Sanal gerçeklik
- ✓ Yapay zeka
- ✓ Zeki öğretim yöntemleri

Bu uygulamalar içinde en fazla kullanılanlardan bir tanesi olması ve bizim de bu araştırmamızla ilgili olması sebebiyle bu kısımda sadece öğretim yazılımlarını ele alacağız.

Öğretim Yazılımları

Yazılımlar, bir programlama dili kullanılarak bilgisayarın verilen komutları yerine getirebilmesi için üretilen programlardır (Demirel & Altun, 2009). Öğretim yazılımları ise bilgisayara aktarıldığında öğretmenler ve öğrenciler tarafından, bilgisayar ağında paylaşıldığında ise ağa bağlı olan tüm bilgisayarlar tarafından kullanılabilen, internet ortamına aktarıldığında ise internete erişim sağlanılabilen her yerden istenildiği zaman kullanılabilen yazılımlardır (Aytaç, 2006). Bu yazılımlar sayesinde öğretim ortamları daha eğlenceli hale gelmekte, öğrencilere soyut kavramları somutlaştırma imkanı sağlamakta ve kendi hızlarında ilerlemelerine yardımcı olmaktadır.

Uşun (2006, s.185), bilgisayar destekli öğretim yazılımlarını aşağıdaki şekilde sınıflandırmıştır:

- ✓ Özel ders yazılımları,
- ✓ Alıştırma ve tekrar yazılımları,
- ✓ Benzetişim yazılımları,
- ✓ Eğitsel oyun yazılımları,

Özel Ders Yazılımları

Özel ders yazılımları belli bir konunun öğretiminde kullanılması amacıyla geliştirilen yazılımlardır. Özel ders yazılımları, giriş bölümünde konu ile ilgili bilgi veren bir bölüm bulunmaktadır, bu bilgiye dayalı soru sorma, ardından öğrencinin yanıtını alma, yanıtı değerlendirme ve çıkan sonuç hakkında geri bildirim verme etkinliklerinden oluşur (Yalın, 2006).

Bu yazılımların en önemli yanı öğrencilere istedikleri zaman istedikleri kadar tekrar yapma imkanı sağlamakta ve öğretim süresini kısaltmaktadır (Uşun, 2006, s.186). Bu yazılımlar sayesinde her öğrenci bilgisayarla birebir etkileşimde bulunarak, kendi hızına göre ilerleme olanağı sağladığından, öğretim daha iyi bir öğretim gerçekleştirilebilir.

Alıştırma ve Tekrar Yazılımları

Alıştırma yazılımları öğrencilerin önceden öğrendikleri konu ve kazanımları pekiştirmelerine ve tekrar yapmalarını olanak sağlayan yazılımlardır. Bu yazılımların esas amacı öğrencilerin kısa süreli hafızasındaki bilgilerin uzun süreli hafızasına geçişini sağlamak, yani öğrenilen bilgilerin kalıcılığını arttırmaktır (Vural, 2004). Alıştırma yazılımlarında, giriş bölümünde dersin amaçları hakkında bilgi verilir, daha sonraki adımda öğrenciye ilgili konu hakkında sorular sorulur cevaplar alınır ve son olarak da doğru ve yanlış cevapların geri bildirim olarak sunulması şeklinde devam eder (Yalın, 2006).

Araştırma ve tekrar yazılımları öğrenilen konuları pratiğe geçirme imkanı vermesi ve konuların kalıcılığının sağlanmasına yardımcı olması bakımından önemli bir yazılımdır. Ayrıca bu yazılımlar, soru bankası şeklinde çalışmanın yanı sıra sorulara verilen cevaplardan aldıkları bilgiler sayesinde anında değerlendirme yaparak öğrencilerin hangi konularda eksik olduklarını belirler ve öneride bulunur. (Uşun, 2006, s.186).

Bizim bu araştırmada uyguladığımız scratch etkinliklerinin içeriği daha çok alıştırma ve tekrar yazılımlarını ve eğişsel oyun yazılımlarını kapsamaktadır.

Benzetişim (Simülasyon) Programları

Benzetişim sınıf içinde bir konunun ya da durumun gerçeğe yakın olarak geliştirilen bir model aracılığıyla renmenin gerçekleştirildiği bir üretim yöntemidir (Uşun, 2006, s.187). Benzetişim yazılımları, rencilere gerçek hayatta karşılaşabilecek durumları (uçak simülasyonu, doktorlar için ameliyet simülasyonları vb.) risklerden uzak şekilde sınıf ortamında gerçekleştirmeyi sağlayan yazılımlardır. Bir benzetişim yazılımı  temel unsurdan meydana gelir (Yalın, 2006).

- ✓ Senaryo
- ✓ Modelleme ve
- ✓ üretim taktik ve stratejileri

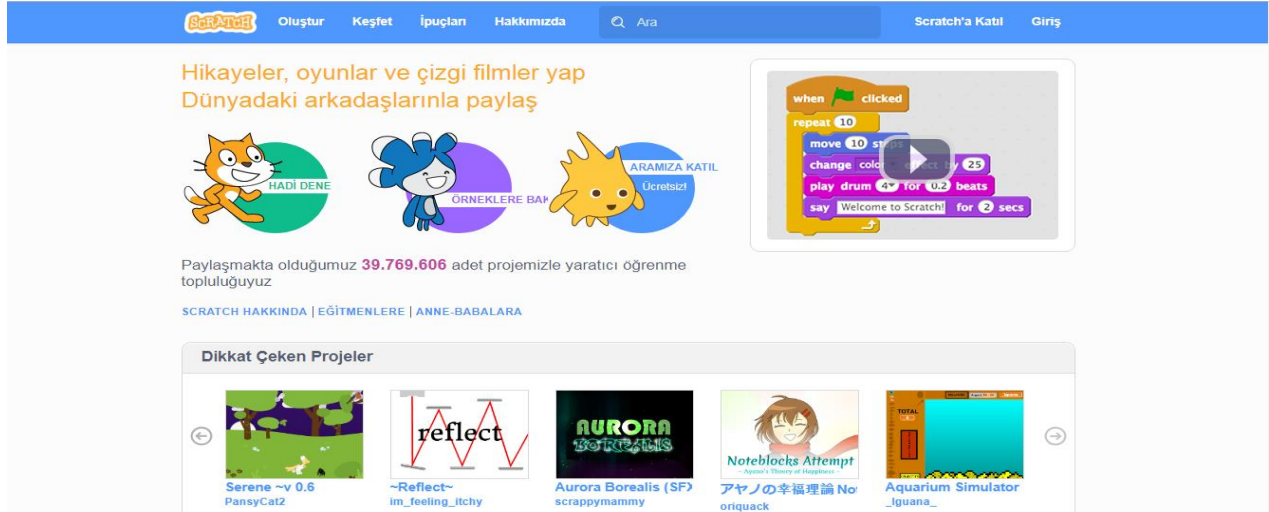
Eğişsel Oyun Yazılımları

Eğişsel oyunlar, bir konunun ya da dersin üretiminde kullanılan oyunlardır. Eğişsel oyun yazılımları, renciye kazandırılmak istenilen bilgi ve kazanımların oyunlar vasıtasıyla verildiği yazılımlardır (Vural, 2004). Seferoğlu (2006), eğişsel oyun yazılımlarını ‘‘oyun içeriğini kullanarak rencilerin dersleri daha iyi renmesini sağlayan ya da problem zme yeteneklerine olumlu katkı sağlayan yazılımlardır’’ şeklinde tanımlamıştır.

rencilere konuyu oyun oynayarak üretme misyonunun bulunmasından dolayı bu araştırmamızda kullanılan scratch etkinliklerinin içeriği eğişsel oyun yazılımları kategorisinde yer almaktadır.

2.3. Scratch

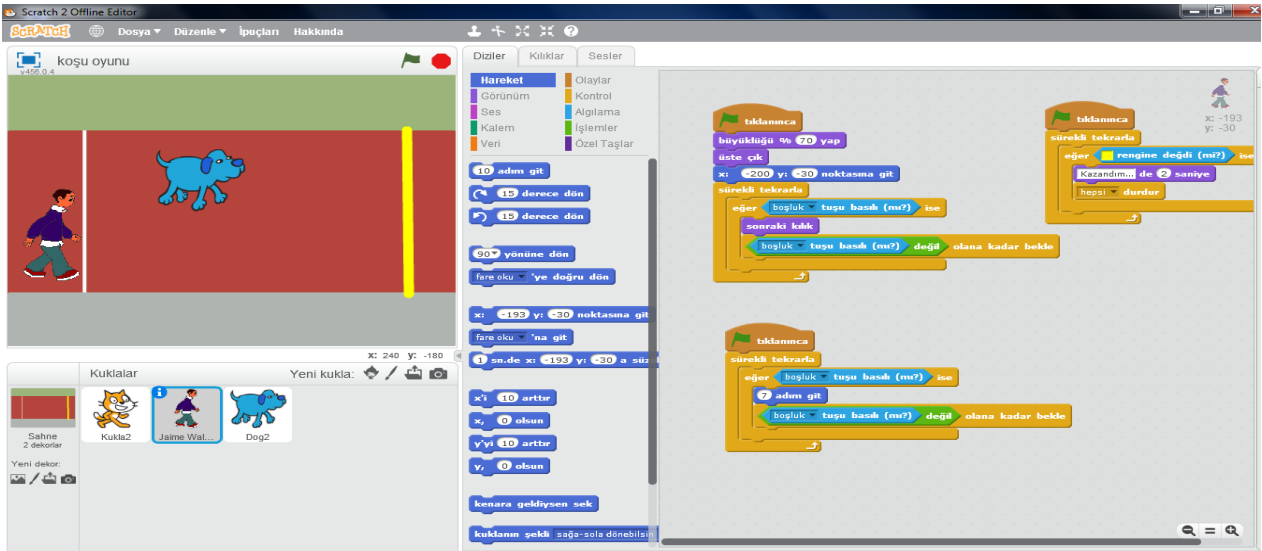
Scratch, kullanıcıların farklı kod bloklarını birleştirerek kendi istekleri doğrultusunda anlamlı tasarımlar yaptıkları ve bu tasarımların çıktılarını kontrol ettikleri ortamdır (Calder, 2010). İnsanlar Scratch ortamında hikaye simülasyon, oyun vb gibi çeşitli çalışmalar oluşturabiliyorlar. Kullanıcılar isterlerse oluşturdukları bu alışmaları Scratch’ın web sitesi olan ‘‘scratch.mit.edu’’ internet sitesinde paylaşabilmektedir (Brennan & Resnick, 2013). Üyeler isterlerse siteden istedikleri çalışmaları bilgisayarlarına indirebilmektedirler.(Adams, 2010). Ayrıca bu özellik işbirliğine dayalı çalışmaları da desteklemektedir. Web sitesine ait görsel şekil 1. de verilmiştir.



şekil 1. Scratch programı web sitesi

Scratch kullanımının kolay ve ilgi çekici, erişiminin ücretsiz olması sebebiyle birçok kullanıcı tarafından programlama aracı olarak tercih edilmektedir. (Scratch About, 2018).

Bu alışmada ‘‘Scratch 2 Offline Editor’’ uygulaması tercih edilmiştir. Bu uygulama indirilebilir ve evrimdişi projeleri üretilebildiği uygulamadır. Programa ilişkin görsel şekil 2. de verilmiştir.

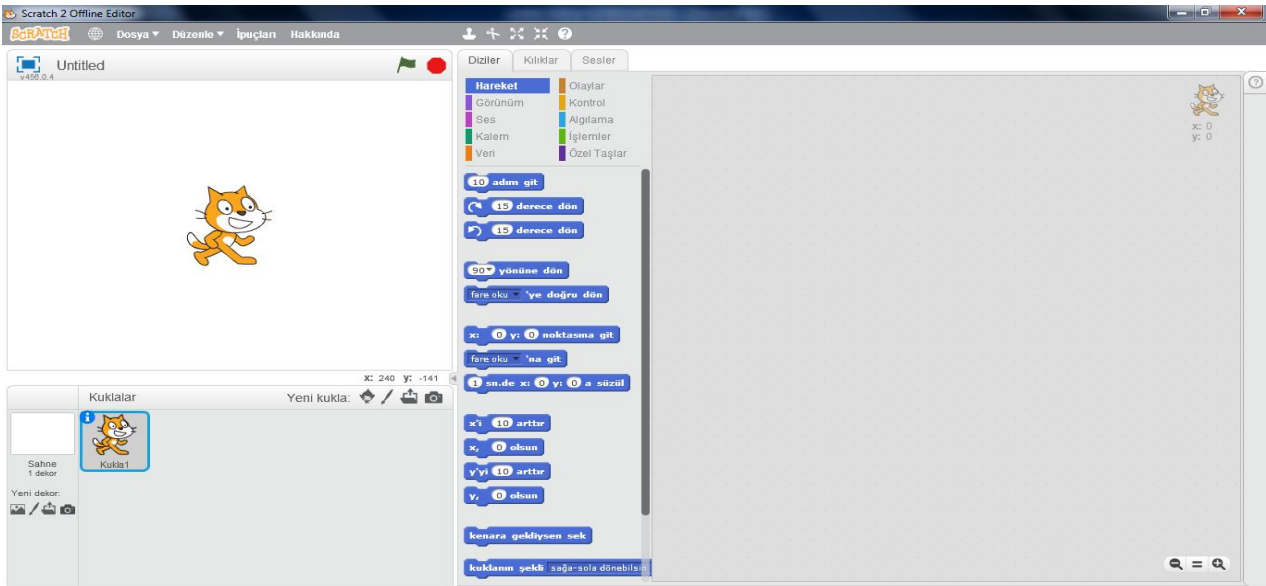


Şekil 2. Scratch 2 Offline Editor uygulaması

Scratch Programının Arayüzü

Scratch Windows, Mac OS, Linux gibi işletim sistemleriyle çalışmaktadır. Uygulama scratch.mit.edu web adresi üzerinden indirilerek ya da online olarak kullanılabilir. Uygulama scratch.mit.edu web adresi üzerinden indirilerek ya da online olarak kullanılabilir.

Scratch programı oldukça anlaşılır ve basit bir arayüzünün olması, yetişkinler ve büyük yaşta kullanıcıların kullanabilmesinin yanı sıra küçük yaşta bireylere de kolay kullanım imkanı sunmaktadır. Sürükle bırak özeliği sayesinde de programların kolayca oluşturulabildiği bir ortamdır (Resnick vd., 2009). Programın arayüzüne ait görsel Şekil 3. de verilmiştir.



Şekil 3. Scratch programının arayüzü

Scratch programını ilk açtığımızda karşımıza Şekil 3. deki arayüz gelmektedir. Scratch arayüzünün sol tarafında kodların oluşturduğu animasyonun gösterildiği sahne alanı ve galeri, orta bölümünde kod blokları ve sağ tarafında ise kodları sürükleyerek birleştirdiğimiz alan yer almaktadır.

3.YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada, araştırma yöntemlerinden ön test, son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma modelinin simgesel şekilde ifadesi Tablo 1' de verilmiştir.

Tablo 1. Ön Test-Son Test Gruplu Yarı Deneysel Desenin Simgesel Görünümü

Gruplar	Ön-test	İşlem	Son-test
Deney G ₁	C ₁	X	C ₂
Kontrol G ₂	C ₁		C ₂

Tablo 1’de,

- ✓ G₁, Scratch destekli matematik öğretiminin gerçekleştirildiği grubu,
- ✓ G₂, yapılandırılmış MEB ortamında matematik öğretimin gerçekleştirildiği grubu,
- ✓ C₁ ve C₂ ifadeleri ön test ve son test olarak deney ve kontrol gruplarına uygulanan cebirsel ifadeler konusuna ait başarı testini,
- ✓ X, Scratch destekli matematik öğretiminin gerçekleştirilmesini ifade etmektedir.

Bu araştırmada, daha önceden oluşmuş gruplardan şans yoluyla, biri deney biri de kontrol grubu olarak atanmıştır. Tablo 1’de görüldüğü üzere, atanan gruplar öncelikle deney başlamadan ön test ile ölçülmüştür. Daha sonra deney grubuna Scratch destekli matematik öğretimi, kontrol grubuna ise yapılandırılmı MEB ortamında matematik öğretimi uygulanmıştır. Ardından öğrenci başarıları son test ile tekrar ölçülmüştür. Buna bağlı olarak öğrencilerin “Cebirsel İfadeler” konusuna ait akademik başarılarında meydana gelen değişimler incelenmiştir.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın yapıldığı çalışma grubuna ait deney ve kontrol grubu öğrenci sayıları Tablo 2’ de verilmiştir.

Tablo 2. Araştırmanın Yapıldığı Çalışma Grubu

Çalışma Grubu		Toplam
Deney Grubu	15	38
Kontrol Grubu	23	

Bu araştırmanın çalışma grubunu, 2017-2018 eğitim öğretim yılında, Düzce ili Cumayeri ilçesinde bulunan MEB’e bağlı iki ortaokulda öğrenim gören 6.sınıf öğrencilerinden toplam 38 kişi oluşturmaktadır.

3.3. Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi ve Verilerin Toplanması

Verilerin toplanmasında Matematik dersi “Cebirsel İfadeler” konusuna ait başarı testi kullanılmıştır.

Araştırmacı tarafından ilgili kazanımlar ve her bir kazanım için öngörülen ders saati göz önünde bulundurularak hazırlanan Cebirsel İfadeler başarı testi, deney ve kontrol grubuna ön test olarak uygulanmıştır. Ön testin uygulanması için gereken süre 1 ders saati olarak belirlenmiştir.

Ön testin uygulanmasından sonra 15 ders saati boyunca deney grubuna Scratch aracılığıyla hazırlanan etkinlikler, kontrol grubuna ise Matematik ders kitabında yer alan etkinliklere bağlı kalarak öğretiler uygulanmıştır.

Deney ve kontrol gruplarına yapılan uygulama sonunda aynı başarı testi son test olarak uygulanmıştır. Ön testlerde olduğu gibi başarı testi için öğrencilere 1’er ders saati süre verilmiştir.

3.3.1. Cebirsel İfadeler Başarı Testi

Öğrencilere uygulanan deneysel işlemin “Cebirsel İfadeler” konusundaki akademik başarılarında anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığını belirlemek amacıyla 24 soruluk çoktan seçmeli başarı testi hazırlanmış ve 118 öğrenciyle pilot uygulaması yapılmıştır. SPSS 20 paket programı kullanılarak yapılan analiz sonucunda 1 soru madde-toplam korelasyonu ,20’den düşük olduğu için çıkarılmıştır. Kalan 23 maddeden oluşan başarı testinin ölçüm güvenirliği ,88 olarak ölçülmüştür.

Cebirsel ifadeler başarı testinin geçerliliği için üç Matematik öğretmeni ve bu alanda uzman iki kişinin görüşleri alınmıştır.

3.3.2. Uygulama Süreci ve Scratch Tasarımları

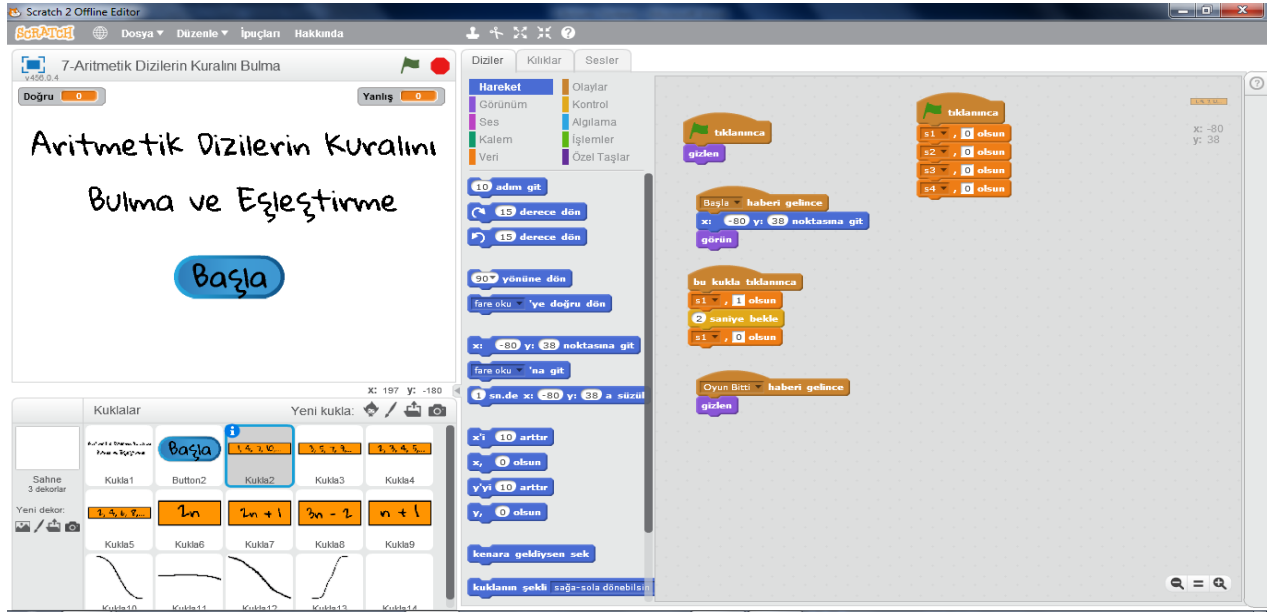
Araştırmacı, Ke’nin 2014 yılında yaptığı bir araştırmanın sonuçlarından yola çıkarak Scratch ortamında tasarımların öğrenciler tarafından değil, kendisi tarafından hazırlanmasına karar vermiştir. Ke (2014) ortaokul öğrencileri ile Scratch oyun tasarım etkinliklerinin ders başarısına olan etkisini incelediği çalışmasında, uygulama süreci başladıktan bir süre sonra öğrencilerin programlama zorluklarıyla uğraşmalarından dolayı oyun tasarlama sürecinin ders başarısının önüne geçtiğini görmüştür. Bunun sonucunda öğrenciler uygulama sonucunda ders kazanımlarından çok programlama ve tasarım oluşturmayı öğrenmişlerdir. Dolayısıyla araştırmacı eğitsel oyunların olumlu etkilerini öğretim sürecine yansıtmak, bununla birlikte programlama sürecinde karşılaşılabilecek olumsuzlukların önüne geçmek amacıyla kazanımlara yönelik olarak Scratch programı aracılığıyla “Cebirsel İfadeler” ile ilgili tasarımlar

hazırlamıştır. Programlama esnasında oyunlara ait unsurların yer almasına özen gösterilerek, öğrenciler arasında rekabeti artıracak, en yüksek puanı almaya teşvik edecek ve ödül kazanmaya yönelik sürdürülebilir bir davranış oluşturacak tasarımlar oluşturulmuştur. Scratch programıyla hazırlanan etkinlikler üç hafta boyunca cebirsel ifadeler konusu işlenirken gerek bilgisayar laboratuvarında gerek sınıfta, gerek bireysel olarak gerekse toplu olarak, dersin ilk 5 dakikasında bir önceki kazanımın tekrarı için, o gün işlenen kazanımın pekiştirilmesi için ise dersin son 10-15 dakikasında deney grubuna uygulanmıştır.

Aşağıda cebirsel ifadeler konusuyla ilgili hazırlanan etkinliklerden bir tanesi olan “Aritmetik dizilerin kuralını harfle ifade eder; kuralı harfle ifade edilen dizinin istenilen terimini bulur” kazanımını anlamaya yönelik bir uygulama örneği verilmiştir.

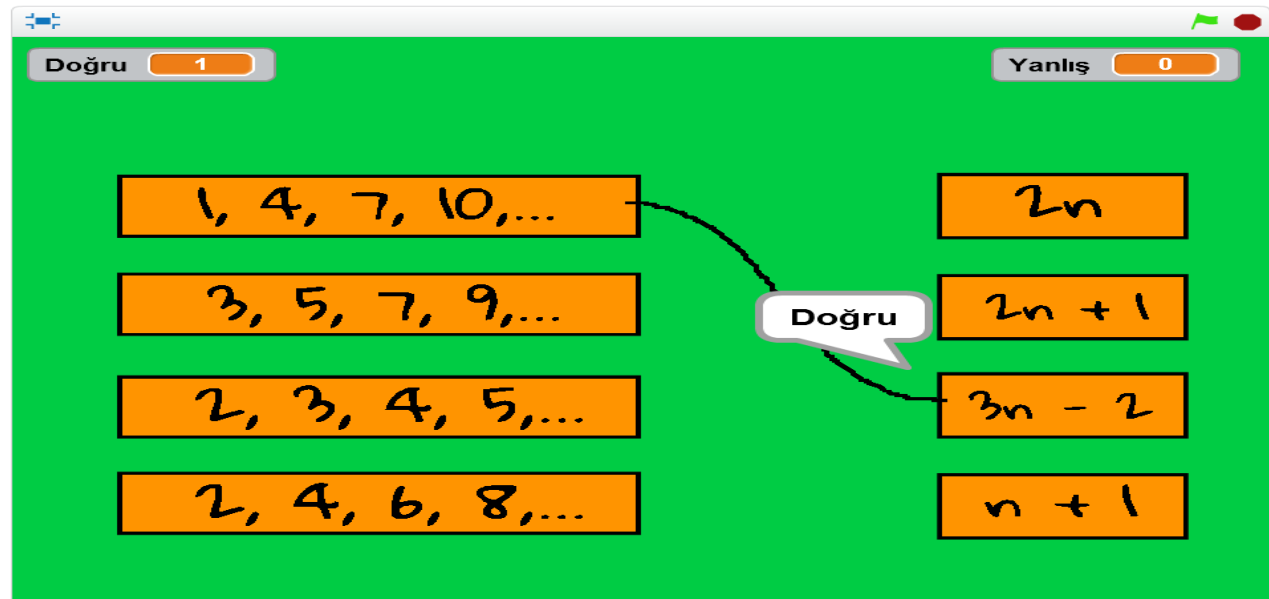
Aritmetik Dizilerin Kuralını Bulma ve Eşleştirme

Aritmetik dizilerin kuralını bulma ve eşleştirme oyunu araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Oyun bireysel olarak ve sınıfça oynanabilmektedir. Aritmetik dizilerin kuralını bulma ve eşleştirme oyununa ait Scratch proje ekranı ve kod bloğu örneği Şekil 4. de verilmiştir.



Şekil 4. Aritmetik dizilerin kuralını bulma ve eşleştirme oyununa ait proje ekranı ve kod bloğu örneği

Başla butonuna tıklayarak oyuna başlandığında öğrencilerin karşısına 4 tane örüntü ve 4 tane de örüntülerin kuralının yazılı olduğu bloklar çıkmaktadır. Oyuna ait görsel Şekil 5.de verilmiştir.



Şekil 5. Aritmetik dizilerin kuralını bulma ve eşleştirme oyununa ait tam ekran görüntüsü

Oyunda öğrenciler sol taraftaki örüntülerin genel terimlerini bulup sağ taraftaki genel terim ifadeleriyle eşleştirme yapmaları gerekmektedir. Oyunda yapılan doğru ve yanlış sayıları sırasıyla sahnenin sol ve sağ üst kısmında görülmektedir. Doğru eşleştirme yapıldığında sahne rengi yeşil oluyor ve doğru sayısı bir artıyorken, yanlış eşleştirme yapıldığında sahne rengi kırmızı olup yanlış sayısı bir artmaktadır.

3.4. Verilerin Analizi

Araştırmada, bulgularda kullanılacak testleri belirlemek için deney ve kontrol gruplarına ait “Cebirsel İfadeler” başarı testi için ön test ve son test toplam puanlarının normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Bu incelemede, çalışma grubu 38 kişiden oluştuğundan, “Shapiro-Wilk” testi kullanılmıştır. Örneklem büyüklüğünün 50’den küçük olması durumunda kullanılan “Shapiro-Wilk” testi, puanların normal dağılım gösterip göstermediği konusunda yorum yapılmasını sağlayan önemli bir testtir (Büyüköztürk, 2011, s.42). “Puanların dağılımı normal dağılımdan anlamlı farklılık göstermez” şeklinde kurulan istatistiksel hipotez için, hesaplanan p değerinin $\alpha=,05$ ’den büyük çıkması durumu, bu anlamlılık düzeyinde puanların normal dağılımdan anlamlı sapma göstermediği, bu dağılıma uygun olduğu, dağılımın normal olduğu şeklinde yorumlanır (Büyüköztürk, 2011, s.42). Testlerin Shapiro-Wilk normal dağılım testi sonuçlarından elde edilen veriler aşağıda sunulmuştur.

Tablo 3. Kontrol Grubu Cebirsel İfadeler Başarı Ön Test ve Son Test Puanlarına Ait Shapiro-Wilk Normal Dağılım Testi Sonuçları

Test	İstatistik	sd	p
Ön Test Başarı	,940	23	,178
Son Test Başarı	,956	23	,394

Kontrol grubuna ait ön test ve son test puanlarının normalliğine ilişkin Tablo 3 incelendiğinde puanların normal dağılım gösterdiği görülmektedir ($p>0,05$).

Tablo 4. Deney Grubu Cebirsel İfadeler Başarı Ön Test ve Son Test Puanlarına Ait Shapiro-Wilk Normal Dağılım Testi Sonuçları

Test	İstatistik	sd	p
Ön Test Başarı	,908	15	,127
Son Test Başarı	,882	15	,052

Deney grubuna ait ön test ve son test puanlarının normalliğine ilişkin Tablo 4 incelendiğinde puanların normal dağılım gösterdiği görülmektedir ($p>0,05$).

4. BULGULAR VE YORUMLAR

4.1. Araştırmanın Birinci Problemine Ait Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın birinci problemi “Deney ve kontrol gruplarının Cebirsel İfadeler ön test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin “Cebirsel İfadeler” konusuna ait başarı testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını analiz etmek için “İlişkisiz Örneklem İçin T-Testi” kullanılmış ve sonuçlar Tablo 5’ de verilmiştir.

Tablo 5. Deney ve Kontrol Gruplarının Cebirsel İfadeler Ön Test Başarı Puanları İlişkisiz Örneklem T-Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	S	sd	t	p
Deney	15	4,33	2,26	36	1,47	,150
Kontrol	23	5,52	2,54			

Tablo 5 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin Cebirsel İfadeler başarı testi ön test puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığı belirlenmiştir [$t(36)= 1,47, p>0,05$]. Buna göre deney grubu ve kontrol grubu için uygulama öncesinde “Cebirsel İfadeler” konusu ile ilgili sahip oldukları bilgilerin denk olduğu söylenebilir. Bir başka ifade ile ön test puanları arasında anlamlı farklılığın çıkmaması, son test başarı puanları yorumlanırken ön test başarı puanlarının yanlı katkısının olmadığı anlamına gelmektedir.

4.2. Araştırmanın İkinci Problemine Ait Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın ikinci problemi “Deney grubunun Cebirsel İfadeler ön test ve son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. Araştırmada deney grubuna uygulanan Scratch destekli matematik öğretiminin etkisini analiz etmek amacıyla öğrencilerin ön test ve son test Cebirsel İfadeler başarı testi puanları “İlişkili Örneklem İçin T-Testi” ile analiz edilmiştir. Bulgular Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Deney Grubunun Cebirsel İfadeler Ön Test ve Son Test Başarı Puanları İlişkili Örneklem T-Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	S	sd	t	p
Ön Test	15	4,33	2,26	14	9,27	,000
Son Test	15	16,93	5,39			

Tablo 6 da görüldüğü gibi deney grubuna ait Cebirsel İfadeler ön test ve son test başarı puanları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur [$t(14)=9,27, p<0,05$]. Deney grubunda yer alan öğrencilerin Cebirsel İfadeler ön test puanları ortalaması $X=4,33$ iken, uygulama sonrasında son test puan ortalamaları $X=16,93$ olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar Scratch destekli matematik öğretiminin öğrencileri konu kazanımlarına ulaştırmada etkili olduğunu göstermektedir.

4.3. Araştırmanın Üçüncü Problemine Ait Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın üçüncü problemi “Kontrol grubunun Cebirsel İfadeler ön test ve son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. Araştırmada kontrol grubuna uygulanan matematik öğretiminin etkisini analiz etmek amacıyla öğrencilerin ön test ve son test Cebirsel İfadeler başarı testi puanları “İlişkili Örneklem İçin T-Testi” ile analiz edilmiştir. Bulgular Tablo 24’de verilmiştir.

Tablo 7. Kontrol Grubunun Cebirsel İfadeler Ön Test ve Son Test Başarı Puanları İlişkili Örneklem T-Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	S	sd	t	p
Ön Test	23	5,52	2,54	22	6,57	,000
Son Test	23	12,96	5,76			

Tablo 7 incelendiğinde kontrol grubuna ait Cebirsel İfadeler ön test ve son test başarı puanları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur [$t(22)=6,57, p<0,05$]. Ortalamalardaki bu farklılık, ön test ve son test arasında öğrenmenin gerçekleştiğini göstermektedir. Öğrencilerin ön test başarı puan ortalamaları $X=5,52$ iken uygulama sonucunda son test başarı puan ortalamaları $X=12,96$ ’ya yükselmiştir. Bu bulguya göre yapılandırılmış MEB ortamında ders kitabı etkinliklerine bağlı kalınarak yapılan öğretimin de öğrencilerin ders başarılarına olumlu yönde katkı yaptığı söylenebilir.

4.4. Araştırmanın Dördüncü Problemine Ait Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın dördüncü alt problemini, “Deney ve kontrol gruplarının Cebirsel İfadeler son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusu oluşturmaktadır. Bu alt probleme ilişkin deney ve kontrol gruplarının, uygulanan Cebirsel İfadeler başarı testi için son test toplam puanlarının birbirinden farklılaşıp farklılaşmadığı “İlişkisiz Örneklem İçin T-Testi” ile incelenerek sonuçlar Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Deney ve Kontrol Gruplarının Cebirsel İfadeler Son Test Başarı Puanları İlişkisiz Örneklem T-Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	S	sd	t	p	η^2
Deney	15	16,93	5,39	36	2,13	,040	.11
Kontrol	23	12,96	5,76				

Tablo 8 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin öğretim sonunda uygulanan Cebirsel İfadeler başarı testinden elde ettikleri puanlar arasında anlamlı düzeyde bir farklılığın olduğu belirlenmiştir [$t(36)= 2,13, p<0,05$]. Deney grubunda yer alan öğrencilerin son test başarı puan ortalamaları $X=16,93$ iken, kontrol grubu öğrencilerinin ortalamaları $X=12,96$ olarak gözlemlenmiştir. Buna göre Scratch ile yapılan öğretimin, ders kitabında yer alan etkinliklere bağlı olarak yapılan öğretimden daha başarılı sonuç verdiğini göstermektedir. Ayrıca bu çalışma için hesaplanan η^2 (eta-kare) değeri .11’dir. Buna bağlı olarak öğrencilerin başarı puanlarında gözlenen varyansın yaklaşık %11’ inin Scratch destekli öğretime bağlı olduğu söylenebilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmada Ortaokul 6. Sınıf Matematik dersine ait “Cebirsel İfadeler” konusunun Scratch destekli öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi incelenmiştir. Araştırmanın bu bölümünde Scratch destekli öğretimin uygulandığı deney grubu ile yapılandırmacı yaklaşım ile öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubunun akademik başarıları karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgulara yönelik tartışma ve sonuçlara aşağıda yer verilmiştir.

5.1. Cebirsel ifadeler Konusunun Scratch Destekli Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi

Cebirsel İfadeler konusunun öğretimi öncesinde deney ve kontrol grubuna uygulanan başarı ön testi aracılığıyla toplanan veriler analiz edildiğinde, deney grubu öğrencilerinin puan ortalamaları $X= 4,33$ iken, kontrol grubu öğrencilerinin ortalamaları ise $X= 5,52$ olarak belirlenmiştir. Grupların ön test ortalamaları arasında kontrol grubu lehine bir fark olsa da bu farkın anlamlı olmadığı görülmektedir (Tablo 5). Dolayısıyla grupların başarı ön test ortalamalarına bakılarak puan ortalamaları açısından denk olduğu anlaşılmıştır.

Konu öğretimi gerçekleştirildikten sonra deney ve kontrol gruplarına uygulanan başarı son testi aracılığıyla toplanan veriler analiz edildiğinde, deney grubu öğrencilerinin ortalama puanları $X= 16,93$ iken, kontrol grubu öğrencilerinin ortalamaları ise $X= 12,96$ olarak belirlenmiştir. Uygulama sonrasında grupların başarı son testi puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir (Tablo 8).

Sonuçlara göre her iki uygulamanın da akademik başarıyı artırdığı görülmektedir (Tablo 6 ve Tablo 7). Deney ve kontrol grubunun son-test puan ortalamaları İlişkisiz Örneklem İçin T-Testi ile değerlendirildiğinde, iki grup arasında anlamlı bir fark olduğu anlaşılmaktadır. Bir başka ifade ile deney grubu öğrencilerinin “Cebirsel İfadeler” konusuna ait akademik başarıları kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı düzeyde artmıştır. Araştırma bulgularına göre 6. sınıf Matematik dersinde “Cebirsel İfadeler” konusu için Scratch aracılığıyla hazırlanan etkinliklerin, ders kitabında yer alan etkinliklere bağlı olarak yapılan matematik öğretimine göre daha etkili olduğu ve öğrencilerin başarılarını artırdığı sonucuna ulaşılabılır.

Bu araştırmanın bulguları Scratch programından yararlanılarak yapılan Sanjanaashree, Anand Kumar ve Soman (2014); Hava (2012, s.47); Ke (2014); Papatğa (2016, s.209) ile Baytak ve Land (2011)' in sonuçlarıyla da benzerlik göstermektedir. Sanjanaashree, Anand Kumar ve Soman (2014), Scratch programlama dili ile yabancı dil eğitimine dair yaptıkları çalışmada Scratch aracılığıyla ders ortamı ve testler olarak hazırlanan içerik ile öğrencilere yabancı dil öğretimini gerçekleştirmişlerdir. Hava (2012, s.47) de ilköğretim 4. sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada oyun tasarımının öğrencilerin matematik başarısına etkisini incelediği araştırmasında oyunlar tasarlayarak, öğrencilerin akademik başarılarının artış gösterdiği sonucuna ulaşmıştır. Araştırmada Scratch ile içerik öğretiminin benzerlik gösterdiği bir diğer çalışma ise Ke (2014) tarafından yapılmıştır. Ke (2014), Scratch ile oyun tasarlama süreçlerinin matematik dersi başarılarına ve tutumlarına yönelik olumlu katkı sağladığı sonucuna ulaşmıştır. Yine araştırma bulgularına benzer bulgulara ulaşan bir diğer çalışma da Papatğa (2016) tarafından yapılmıştır. Papatğa (2016, s.173), çalışmasında okuduğunu anlamada sorun yaşayan dördüncü sınıf öğrencilerinin Scratch programı ile okuduğunu anlama becerilerini geliştirmeye çalışmıştır. Araştırma sonucunda okuduğu anlamada sorun yaşayan öğrencilerin Scratch destekli öğretimden sonra bu becerilerinin gelişim gösterdiği sonucuna ulaşmıştır. Baytak ve Land (2011) ise Scratch ile oyun tasarım süreçlerini inceleyerek 5. Sınıf öğrencilerinin çevre bilimleri konularında bilgi edindiklerini ve öğrencilerin oyun tasarlama ve test etme gibi becerilerinin geliştiği sonucuna ulaşmışlardır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar ile benzer çalışmalardan elde edilen bilgiler incelendiğinde, Scratch destekli öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına olumlu katkı sağladığı görülmektedir. Bunun sebebi, geleneksel öğretimde öğrencilerin pasif ve çoğu zaman isteksiz; Scratch destekli matematik öğretiminde ise öğrencilerin eğlenirken öğrenme şansına sahip olması ve öğretim sürecine aktif katılması olarak gösterilebilir.

5.2. Öneriler

- ✓ Araştırma sonuçlarına bakıldığında Scratch ile desteklenmiş öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı görülmektedir. Bu nedenle öğretmenlerin öğretim sürecini Scratch vb. programlar aracılığıyla hazırladıkları projelerle desteklemeleri önerilebilir.
- ✓ Scratch ile içerik öğretimi sadece Matematik derslerinde değil, aynı zamanda Fen ve Türkçe gibi derslerde de gerçekleştirilebilir.
- ✓ Bu çalışmada çalışma grubunu 6.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Yapılacak çalışmalarda Scratch programı ile desteklenen öğretim için çalışma grubu farklı sınıflardan ve yaş gruplarından seçilebilir.

- ✓ Özellikle öğrenilmesi zor veya öğrenciler açısından sıkıcı olarak algılanan konuların öğretiminde Scratch programından yararlanılarak ders eğlenceli ve verimli hale getirilebilir.
- ✓ Bu çalışmada öğrencilerin görüşleri alınmamıştır. Bu nedenle yapılacak çalışmalarda Scratch destekli matematik öğretimine yönelik görüşleri alınabilir.
- ✓ Yapılacak benzer çalışmalarda araştırmacının istenilen amaca ulaşabilmesi için Scratch programını etkin kullanabilmesi, uygulama esnasındaki rolünü iyi bilmesi gerekmektedir.
- ✓ Öğrencilerin Scratch programını tanımaları ve bu programın araçlarını etkili bir biçimde kullanabilecek düzeye getirilmesi ve yeterli zamanın olması halinde konu kazanımlarına uygun Scratch projeleri öğrenciler tarafından hazırlanabilir.
- ✓ Scratch destekli öğretimin yaygınlaşabilmesi için üniversitelerin eğitim fakültesinde öğrenim gören öğretmen adaylarına Scratch dersleri verilebilir veya öğretmenler hizmetiçi eğitime tabi tutulabilir.

KAYNAKLAR

- Adams, J. C. (2010). "Scratching Middle Schoolers' Creative Itch", Technical Symposium on Computer Science Education, 10-13 March 2010, SIGCSE, 356-360, USA.
- Akkaya, R. & Durmuş, S. (2006). "İlköğretim 6-8. Sınıf Öğrencilerinin Cebir Öğrenme Alanındaki Kavram Yanılgıları", Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 31: 1-12.
- Akpınar, Y. (1999). Bilgisayar destekli öğretim ve uygulamaları, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Alakoç, Z. (2003). "Matematik Öğretiminde Teknolojik Modern Öğretim Yaklaşımları", The Turkish Online Journal of Educational Technology, 2(1):7-15.
- Arı, M. & Bayhan, P. (1999). Okul öncesi dönemde bilgisayar destekli eğitim. Epsilon Yayıncılık, İstanbul.
- Aytaç, T. (2006). Eğitimde bilişim teknolojileri, Asil Yayıncılık, Ankara.
- Baki, A. (1998). "Matematik Öğretiminde İşlemsel Ve Kavramsal Bilginin Dengelenmesi", Atatürk Üniversitesi 40. Kuruluş Yıldönümü Matematik Sempozyumu, 20-22 Mayıs 1998, Atatürk Üniversitesi, 250-258, Erzurum.
- Baki, A. (2002). Bilgisayar destekli matematik (öğrenen ve öğretmenler için), Ceren Yayıncılık, İstanbul.
- Baytak, A., & Land, S. (2011) "An Investigation Of The Artifacts And Process Of Constructing Computers Games About Environmental Science In A Fifth Grade Classroom", Educational Technology Research and Development, 59: 765-782.
- Brennan, K., & Resnick, M. (2013). "Stories From The Scratch Community: Connecting With Ideas, Interests, And People", In Proceeding of the 44th ACM Technical Symposium on Computer Science Education, 6-9 March 2013, ACM, 463-464, New York.
- Brown, Q., Mongan, W., Kusic, D., Garbarine, E., Fromm, E., & Fontecchio, A. (2008). "Computer aided instruction as a vehicle for problem solving: Scratch programming environment in the middle years classroom", ASEE Annual Conference & Exposition, 22 January 2008, (Ed. J. Lohmann), Washington DC: American Society for Engineering Education, 9285-9300, USA.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı, Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Calder, N. (2010). "Using Scratch: An Integrated Problem-Solving Approach To Mathematical Thinking", Australian Primary Mathematics Classroom, 15(4), 9-14.
- Çavuşoğlu, E. (2010). "İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Okuduğunu Anlama Düzeyi İle Matematik Problemlerini Çözme Başarısı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi", Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dede, Y. & Argün, Z. (2003). "Cebir Öğrencilere Niçin Zor Gelmektedir?", Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24: 180-185.
- Demirel, Ö. & Altun, E. (2009). Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme, Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Erginbaş, Ş. (2009). "Teknoloji Destekli Matematik Öğretiminin Sınıf Yönetiminin Öğrenci Özellikleri Açısından Etkililiği", Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.

- Ersoy, Y. (2003). "Teknoloji Destekli Matematik Eğitimi-1: Gelişmeler, Politikalar Ve Stratejiler", İlköğretim Online 2(1): 18-27.
- Eski, M. (2011). "İlköğretim 7. Sınıflarda Cebirsel İfadeler Ve Denklemlerin Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Etkisi", Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Escuder, A. (2011). "Geogebra in The Math Classroom", In Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, 7 March 2011, 3970-3974, USA.
- Gelibolu, M. F. (2009). "Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımıyla Geliştirilen Bilgisayar Destekli Mantık Öğretimi Materyallerinin 9.Sınıf Matematik Dersinde Uygulanmasının Değerlendirilmesi", Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Güneş, A. (2007). Bilgisayar- II bilgisayar destekli öğretim ve uzaktan eğitim, Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Hava, K. (2012). "Eğitsel Bilgisayar Oyunu Tasarlama Yönteminin, İlköğretim 4.Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarısına Etkisi", Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ke, F. (2014). "An İmplementation Of Design-Based Learning Through Creating Educational Computer Games: A Case Study On Mathematics Learning During Design And Computing", Computers & Education, 73: 26–39.
- MacGregor, M. & Stacey, K. (1993). "Cognitive Models Underlying Students' Formulation Of Simple Linear Equations", Journal for Research in Mathematics Education, 24: 217-232.
- MEB (2017). Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 1,2,3,4,5,6,7 ve 8. Sınıflar), MEB Yayınları, Ankara.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2000). Principles and standards for school mathematics, NCTM, Reston.
- Obut, S. (2005). "İlköğretim 7. Sınıf, Maddenin İç Yapısına Yolculuk Ünitesindeki Atomun Yapısı Ve Periyodik Çizelge Konusunun Eğitsel Oyunlarla Bilgisayar Ortamında Öğretimi Ve Buna Yönelik Bir Model Geliştirme", Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Özçelik, E. G. (2011). "Okuduğunu Anlama Becerisinin Başarıya Etkisi", Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Papatğa, E. (2016). "Okuduğunu Anlama Becerilerinin Scratch Programı Aracılığıyla Geliştirilmesi", Doktora tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Peker, Ö. (1985). Ortaöğretim kurumlarında matematik öğretiminin sorunları, TED, Ankara.
- Perso, T. (1992). Using diagnostic teaching to overcome misconceptions in algebra, Mathematical Association of Western Australia, Australia.
- Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., ... Kafai, Y. (2009). "Scratch: Programming For All", Communications of the ACM, 52(11): 60-67.
- Sanjanaashree, P., Anand Kumar, M., & Soman, K. P. (2014). "Language Learning For Visual And Auditory Learners Using Scratch Toolkit", In Computer Communication and Informatics (ICCCI), 3-5 January 2014, International Conference on IEEE, 1-5, India.
- Scratch About (2018). <http://scratch.mit.edu/about>
- Seferoğlu, S. S. (2006). Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı, Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Şimsek, A., Becit, G., Kılıçer, K., Özdamar, N., Akbulut, Y., Yıldırım, Y., (2008). "Türkiye'deki Eğitim Teknolojisi Araştırmalarında Güncel Eğilimler", Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 19: 439-458.
- Taşlıbeyaz, E. (2010). "Ortaöğretim Öğrencilerinin Bilgisayar Destekli Matematik Öğretiminde Matematik Algılarına Yönelik Durum Çalışması: Lise 3.Sınıf Uygulaması", Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Ulu, M. (2011). "İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Rutin Olmayan Problemlerde Yaptıkları Hataların Belirlenmesine Ve Giderilmesine Yönelik Bir Uygulama", Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Ural, M. N. (2009). “Eğitsel Bilgisayar Oyunlarının Eğlendirici Ve Motive Edici Özelliklerinin Akademik Başarıya Ve Motivasyona Etkisi”, Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Uşun, S. (2006). Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı, Nobel Yayıncılık, Ankara.

Vural, B. (2004). Eğitim öğretimde teknoloji ve materyal kullanma, Hayat Yayıncılık, İstanbul.

Yalın, H. İ. (2006). Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme, Nobel Yayıncılık, Ankara.

Yiğit, A. (2007). “İlköğretim 2. Sınıf Seviyesinde Bilgisayar Destekli Eğitici Matematik Oyunlarının Başarıya Ve Kalıcılığa Etkisi”, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.