

The Effect of Game-Based Teaching Method on Academic Achievement and Attitude in Middle School 8th Grade Mathematics Lesson

Nihal Demir (MA Stud.)
Yuzuncu Yil University, Turkey
nihalldemir55@gmail.com

Assist. Prof. Dr. Enes Abdurrahman Bilgin
Yuzuncu Yil University, Turkey
enesbilgin@yyu.edu.tr

Abstract

In this study, it is aimed to examine the effect of using game-based teaching method on inequalities in middle school 8th grade mathematics lesson on academic achievement and attitude towards mathematics lesson. As the research method, a quasi-experimental design with pre-test post-test control group was used. In the 2019-2020 academic year, 44 students at the 8th grade of secondary school studying in a state school participated in the research. An achievement test on inequalities was developed to evaluate academic achievement and the reliability coefficient of the test was calculated as 0.85. "Attitude Scale Towards Mathematics" developed by Önal (2013) was used to evaluate students' attitudes. Descriptive statistics, T test and Mann Whitney U test were used in the analysis of the data. In the findings of the study, it was seen that there was no significant difference between the pre-test achievement scores of the experimental group and the control group students. It was observed that there was a statistically significant difference between the post-test achievement scores in favor of the experimental group. In the analysis of the scores obtained from the pre-application and post-application of the attitude scale, it was determined that there was no significant difference between the experimental group and the control group. According to the findings, it was concluded that game-based teaching method has a statistically significant and effect on academic achievement, but not a significant effect on attitude towards mathematics lesson. For this reason, it is recommended to increase researches on game-based teaching method.

Keywords: Game-based teaching, Game-based learning, Attitude towards mathematics, Inequalities achievement test, Inequalities



**E-International Journal of
Educational Research,
Vol: 12, No: 3, 2021, pp. 28-48**

Research Article

Received : 2021-04-04
Accepted: 2021-08-26

Suggested Citation

Demir, N., & Bilgin, E. A. (2021). The effect of game-based teaching method on academic achievement and attitude in middle school 8th grade mathematics lesson, *E-International Journal of Educational Research*, 12(3), pp. 28-48. DOI: <https://doi.org/10.19160/e-ijer.909639>

Extended Abstract

Problem: There are difficulties in learning some concepts in mathematics education. One of these concepts that students have difficulty with is the concept of inequality (Dane and Başkurt, 2012). In various studies, it has been determined that students have difficulties in inequalities (Blanco and Garrote, 2007; Tsamir and Almog, 2001; Tsamir and Bazzini, 2004; Vaiyavutjamai and Clements, 2006; Warren, 2006). In order to eliminate the problems experienced in the learning of the subject of inequalities, the researchers investigated the effect of different teaching approaches on the learning of the subject of inequalities, but it was determined that the tried methods did not make a significant difference (Sarhan Musan, 2012; Güzel and Biber, 2019). For this reason, there is a need to investigate the effects of different methods on the learning of the subject of inequalities.

With the change and development of their aims with the beginning of the school age, games have been used as a method in teaching, and teaching with games has been named as one of the modern teaching methods (Toraman, 2018). The realization of an educational goal through play is expressed as game-based learning (Codish and Ravid, 2014). It is stated in different studies that game-based learning environments contribute to students' learning processes (Boyle, Hainey, Connolly, Gray, Earp, Ott, Lim, Ninaus, Ribeiro and Pereira, 2016; Chang, Liang, Chou and Lin, 2017; Clark, Tanner-Smith and Killingsworth, 2016; Erhel and Jamet, 2013; Suh, Kim and Kim, 2010; Whitton, 2011; Wouters and van Oostendorp, 2013) and positively affect achievement (Arcagök, 2021; Arslan, 2016; Bakan and Bakan, 2018; Başün and Doğan, 2020; Boz, 2018; Dönmez, 2017; Ezeugwu, Onuorah, Asogwa and Ukoha, 2016; Karakoç, Eryılmaz, Özpolat and Yıldırım, 2020; Orak, Kandemir and Artvinli, 2016; Songur, 2006; Talan, Doğan and Batdı, 2020). For this reason, it can be investigated whether game-based learning is effective in learning the subject of inequalities. So, the aim of this study is to examine the effect of using the game-based Instruction method on inequalities in the 8th grade mathematics lesson on students' academic achievement and attitudes towards the mathematics lesson.

Method: In this study, a quasi-experimental design with pretest-posttest control group was used. Quasi-experimental designs are methods in which the experimental process is applied but all external variables cannot be controlled (Christensen, Johnson and Turner, 2020). The sample of the study consists of 44 students who are studying at the 8th grade level in a public school located in the Eastern Anatolia Region and voluntarily participated in the research. Research data were obtained with the help of "8. Grade Inequalities Achievement Test" and "Attitude Scale Towards Mathematics". In the process of developing the achievement test, a study was conducted with 20 students. The cronbach alpha reliability coefficient of the achievement test was calculated as 0.86. An experimental group of 22 (14 girls, 8 boys) and a control group of 22 (12 girls, 10 boys) were formed to investigate the effect of the game-based teaching method. Lessons on inequalities gains in the experimental group were conducted by the researcher teacher with the game-based teaching method. In the control group, where traditional teaching was applied, plain lecture, demonstration and question-answer methods were used. The implementation of the courses took 2 weeks (10 course hours) as in the annual plan. After the pre-tests and the lessons, many students could not be reached due to the coronavirus process, and the post-tests were administered with an experimental group of 7 people (7 girls, 0 boys) and a control group of 6 people (4 girls, 2 boys). Descriptive statistics, T test and Mann Whitney U test were used in the analysis of the data.

Findings (or Conclusions): Analysis of the pretest results indicated that there was no significant difference between the achievement scores of the experimental group and the control group. When the post-test results were examined, it was seen that there was a statistically significant difference in favor of the experimental group between the achievement scores of the experimental group and

the control group. The positive effect of game-based teaching method on academic achievement is in parallel with many studies (Arcagök, 2021; Arslan, 2016; Bakan and Bakan, 2018; Başın and Doğan, 2020; Boz, 2018; Dönmez, 2017; Ezeugwu et al., 2016; Karakoç et al., 2020; Orak, Kandemir and Artvinli, 2016; Songur, 2006; Talan, Doğan and Batdı, 2020). In the analysis of the scores obtained from the pre-test of the attitude scale and the analysis of the scores obtained from the post-test, it was found that there was no significant difference between the experimental group and the control group. According to the findings, it was concluded that game-based teaching method has a statistically significant and great positive effect on academic achievement, but not a significant effect on attitude towards mathematics lesson. The study was carried out in a period of 10 lessons in 2 weeks. The result obtained in this context can be associated with the fact that developing an attitude requires a longer process (şahin, 2016).

Suggestions: *As a limitation of the study, it could not be investigated whether the game-based teaching method has different effects according to genders, since there were no male students in the experimental group in the last situation. In addition, there was a subsequent decrease in the number of samples due to the coronavirus process. Therefore, a similar study can be conducted in such a way that there will be male and female students in both the experimental and control groups, and the sample size will be larger. In addition research on the cognitive and affective effects of the game-based teaching method on students such as achievement, attitude, anxiety, and self-efficacy towards mathematics lesson can be increased.*

Ortaokul 8. Sınıf Matematik Dersinde Oyun Tabanlı Öğretim Yönteminin Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi

Nihal Demir (YL. Öğr.)
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye
nihalldemir55@gmail.com

Dr. Öğr. Üyesi Enes Abdurrahman Bilgin
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye
enesbilgin@yyu.edu.tr

Özet

Bu çalışmada ortaokul 8. sınıf matematik dersi eşitsizlikler konusunda oyun tabanlı öğretim yönteminin kullanılmasının akademik başarıya ve matematik dersine olan tutuma etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma yöntemi olarak ön-test son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmaya 2019-2020 eğitim öğretim yılında bir devlet okulunda öğrenim gören ortaokul 8. sınıf düzeyindeki 44 öğrenci katılmıştır. Akademik başarının değerlendirilmesi için eşitsizlikler konusuna yönelik bir başarı testi geliştirilmiş ve testin güvenilirlik katsayısı 0,85 olarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin tutumunu değerlendirmek amacıyla da Önal (2013) tarafından geliştirilen 'Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği' kullanılmıştır. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistikler, T testi ve Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularında deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin ön test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Son test başarı puanları arasında ise deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Tutum ölçeğinin ön uygulamasından ve son uygulamasından elde edilen puanların analizinde deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre oyun tabanlı öğretim yönteminin akademik başarı üzerinde olumlu yönde istatistiksel olarak anlamlı ve büyük bir etkisinin olduğu ancak matematik dersine olan tutum üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle oyun tabanlı öğretim yöntemi ile ilgili araştırmaların artırılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Oyun tabanlı öğretim, Oyun tabanlı öğrenme, Matematiğe yönelik tutum, Eşitsizlikler başarı testi, Eşitsizlikler



**E-Uluslararası Eğitim
Araştırmaları Dergisi**
Cilt: 12, Sayı: 3, 2021, ss.28-48

Araştırma Makalesi

Gönderim: 2021-04-04
Kabul: 2021-08-26

Önerilen Atıf

Demir, N., & Bilgin, E. A. (2021). Ortaokul 8. sınıf matematik dersinde oyun tabanlı öğretim yönteminin akademik başarıya ve tutuma etkisi, *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 12(3), ss. 28-48. DOI: <https://doi.org/10.19160/e-ijer.909639>

GİRİŐ

Oyun kavramının tanımı; yetenek ve zekâ geliştiren, kuralları olan ve iyi vakit geçirmeyi sağlayan eğlence olarak ifade edilmektedir (Türk Dil Kurumu, 2021). Oyun eğlenceli bir uğraő olmanın yanı sıra, çocukların farkına varmadan birçok Őeyi öğrenmelerini ve mantıksal düşünmenin gelişmesini de sağlamaktadır (Aksoy, 2010). Bu bağlamda okul çağının başlamasıyla birlikte amaçlarının değişmesi ve gelişmesiyle oyunların öğretimde bir yöntem olarak kullanılması sağlanmış ve oyunla öğretim modern öğretim yöntemlerinden biri olarak kabul edilmiştir (Toraman, 2018). Oyun ve oyunla öğrenme; özellikle öğrenilmesi gerekenleri gerçek hayattakine göre daha risksiz bir ortamda deneyimleyerek öğrenmeyi, deneyimler sayesinde sebep-sonuç ilişkisi kurup yaşama yansıtmayı ve hem çocuklar hem de yetişkinler için oldukça eğlenceli bir Şekilde öğrenmeyi sağlayan, belki de insanoğluyla yaşıt diyebileceğimiz bir öğrenme yöntemidir (Yılmaz, 2017).

Bir eğitsel hedefin oyun yoluyla gerçekleşmesi, oyun tabanlı öğrenme olarak ifade edilmektedir (Codish ve Ravid, 2014). Öğretim sürecinde kullanılan oyunlar ise, eğitsel oyun olarak adlandırılmaktadır (Kaya ve Elgün, 2015). Eğitsel oyunlar öğrencileri güdüleyen, derse olan ilgiyi artıran, bir amaç çerçevesinde kazanan ya da kaybedenlerin olduğu ve yarışma havasında geçen etkinliklerdir (Erdem, 2015). Eğitsel oyunlar; eğitsel klasik oyunlar ve teknoloji destekli oyunlar olmak üzere iki başlıkta gruplandırılabilir (Aymen Peker ve Taş, 2019). Dolayısıyla burada oyun tabanlı öğrenmede kullanılan eğitsel oyun materyalinin dijital olması veya olmaması durumu söz konusudur. Dijital oyunların eğitsel hedefler ile birleştirilmesi dijital oyun tabanlı öğrenme olarak tanımlanmıştır (Prensky, 2001). Dijital oyun tabanlı öğrenme yaklaşımı son yıllarda akademik literatürde popüler olmuştur, ancak araştırmacılar eğitsel amaçlara hizmet edecek bir dijital oyunda bulunması gereken özellikler konusunda farklı fikirlere sahiptir (Gök ve İnan, 2021). Ayrıca dijital oyun tabanlı öğretim; uygulamalarda pedagojik yetersizlik, entegrasyon, kullanılabilir oyunların olmaması, öğretmen uzmanlığındaki eksiklik gibi çeşitli sorunlar olabileceği yönünde eleştirilmiştir (Naik, 2014). Diğer taraftan dijital olmayan oyun tabanlı öğrenmenin hem motivasyonel olduğu hem de öğrenme çıktılarını olumlu etkilediği belirtilmiştir (Naik, 2014). Yapılan güncel bir araştırmada ise dijital oyun tabanlı öğretim dijital olmaya göre özyeterliği daha olumlu etkilediği, ancak öğrenme performansı açısından aralarında anlamlı bir fark olmadığı gösterilmiştir (Wang ve Zheng, 2021).

Oyun tabanlı öğrenme, öğrencilerin iyi vakit geçirmesini, kavramları pekiştirmelerini ve sınıf ortamının sıklığından kurtulmalarını sağlayarak öğrenme ortamlarını çekici ve eğlenceli hale getirebilir (Akin ve Atıcı, 2015). Aymen Peker ve Taş (2019) tarafından yapılan bir araştırmada öğrencilerin oyun kavramını en çok "eğlence" ve "öğrenme, ders, bilgilenmek" kavramları ile ilişkilendirdiği belirlenmiştir. Sayęı ve Alkaş Ulusoy (2019) tarafından yapılan bir çalışmada matematik öğretmen adaylarının hafıza oyunlarını; matematiksel gelişimi destekleyen ve ilerde derslerinde kullanmak istedikleri etkili bir öğretim aracı olarak gördükleri anlaşılmaktadır. Oyun tabanlı öğretime yönelik gerçekleştirilen deneysel araştırmalara bakıldığında ise öğrencilerin başarı düzeylerine anlamlı bir etkisinin bulunmadığı bazı araştırmalar (Akin ve Atıcı, 2015; Türkmen ve Soybaş, 2019; Şahin, 2016) vardır. Ancak genel olarak, oyun tabanlı öğretim akademik başarıyı pozitif yönde etkilediği görülmüştür (Arcagök, 2021; Arslan, 2016; Bakan ve Bakan, 2018; Baőün ve Doğan, 2020; Boz, 2018; Dönmez, 2017; Ezeugwu, Onuorah, Asogwa ve Ukoha, 2016; Karakoç, Eryılmaz, Özpolat ve Yıldırım, 2020; Orak, Kandemir ve Artvinli, 2016; Songur, 2006; Talan, Doğan ve Batdı, 2020). Yapılan araştırmalarda oyun tabanlı öğretim matematik dersine olan tutuma da pozitif yönde etki ettiği belirlenmiştir (Coştu, Aydın ve Filiz, 2009; Erdem, 2015; Harter ve Ku, 2008; Ke, 2008; Songur, 2006). Sonuç olarak oyun tabanlı öğrenmenin öğrencilere bilişsel ve duyuşsal açıdan olumlu yönde etkisi bulunmaktadır (Abdul Jabbar ve Felicia 2015; Pratama ve

Setyaningrum, 2018). Oyun tabanlı öğrenme ortamlarının öğrencilerin öğrenme süreçlerine katkıda bulunduğu farklı araştırmalarda da ifade edilmiştir (Boyle, Hainey, Connolly, Gray, Earp, Ott, Lim, Ninaus, Ribeiro ve Pereira, 2016; Chang, Liang, Chou ve Lin, 2017; Clark, Tanner-Smith ve Killingsworth, 2016; Erhel ve Jamet, 2013; Suh, Kim ve Kim, 2010; Whitton, 2011; Wouters ve van Oostendorp, 2013). Bu bağlamda oyun tabanlı öğrenme ortamında kavram öğretimine yönelik hedeflerin gerçekleşmesi de sağlanmaktadır (Mathrani, Christian ve Ponder-Sutton, 2016).

Matematik eğitiminde bazı kavramların öğrenilmesinde zorluklar yaşanmaktadır. Öğrencilerin güçlük yaşadığı bu kavramlardan biri de eşitsizlik kavramıdır (Dane ve Başkurt, 2012). Tsamir ve Bazzini (2004) tarafından yapılan araştırmada öğrencilerin cebirsel eşitsizlikler konusunda zorlandıkları görülmüş, ayrıca katılımcıların çözümlerinde "eşitsizlikler eşitsizliklerle sonuçlanmalıdır" ve "eşitsizlikleri ve denklemleri çözmek aynı süreçtir" şeklinde iki sezgisel inanç sergiledikleri anlaşılmıştır. Çeşitli araştırmalarda da öğrencilerin eşitsizlikleri denklem olarak ele almada (Blanco ve Garrote, 2007; Vaiyavutjamai ve Clements, 2006), "daha fazla" ve "daha az" terimlerini ve bunlara karşılık gelen ilişkisel sembolleri anlamada (Warren, 2006) ve farklı çözüm tekniklerini ilişkilendirmede-kullanmada (Tsamir ve Almog, 2001; Blanco ve Garrote, 2007) zorluk yaşadıkları belirlenmiştir. Eşitsizlikler konusunun öğreniminde yaşanan zorluklara yönelik ulusal düzeyde araştırmalar da mevcuttur. Örneğin, Çoban ve Yenilmez (2020) tarafından yapılan araştırmada 8. sınıf öğrencilerinin eşitsizlikler konusunda; eşitsizliklerin yönünü ters belirleme, eşitlik durumunun farkına varamama, verilen ifadeye uygun cebirsel ifadeyi hatalı yazma, sayı doğrusunda eşitsizliği eksik gösterme, sayı doğrusunda eşitsizliği ters yönde gösterme, eşitsizliğin çözümünde işlem hatası yapma ve negatif işareti göz ardı etme bakımından güçlükler yaşadıkları görülmüştür. Kaplan ve Açıl (2015) tarafından yapılan çalışmada ise 8. sınıf öğrencilerinin eşitsizlikler konusunda bilgi oluşturma süreçleri incelenerek ön şart niteliğinde olan kavramların içselleştirilmesinin yeni kavramı oluşturmada önemli olduğu ve öğrencilerin özellikle grafik oluşturmada zorluk yaşadığı görülmüş, bu doğrultuda öğretimsel etkinliklerin tasarlanmasında daha dikkatli ve seçici davranılması önerilmiştir. Benzer şekilde, Süzen (2019) akademik başarısı yüksek ve orta düzeyde olan öğrencilerin eşitsizlikler kavramına ilişkin bilgiyi oluşturabildiğini, akademik başarısı düşük düzeyde olan öğrencilerin ise soyutlamayı yapamadığını, öğretim programında eşitsizlikler konusunun öğretimine ön koşul olabilecek konuların müfredatta geniş bir yer tuttuğunu ve öğrencilerin ön bilgi eksikliklerinin öğrenmeyi engellediğini tespit etmiştir. Öyle ki, üniversite öğrencileri ile yapılan bir araştırmada da öğrencilerin eşitsizlikleri çözmeye başarılı olmadıkları ve en çok gözlemlenen hatanın eşitsizliğin her iki tarafını değişken içeren ifade ile bu ifadenin işaretine dikkat etmeden çarpmaları olduğu görülmüştür (Ureyen, Mahir ve Çetin, 2006).

Eşitsizlikler konusunun öğreniminde yaşanan sorunların giderilmesi için araştırmacılar, farklı öğretim yaklaşımlarının eşitsizlikler konusunun öğrenimine olan etkisini araştırmıştır. Örneğin, Sarıhan Musan (2012) dinamik matematik yazılımı destekli öğretimin öğrencilerin eşitsizlikler konusuna yönelik kavramsal anlama seviyelerinde bir farklılık oluşturmadığını belirlemiştir. Problem kurma yaklaşımı ile gerçekleştirilen öğretimin de akademik başarı üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmadığı araştırmacılarca (Güzel ve Biber, 2019) belirlenen diğer bir öğretim yaklaşımı olmuştur. Dolayısıyla eşitsizlikler konusunun öğreniminde farklı yaklaşımların etkilerinin araştırılmasına ihtiyaç vardır. Literatüre bakıldığında oyun tabanlı öğrenme ortamının başarıya ve tutuma olan olumlu etkileri görülmektedir. Bu bakımdan eşitsizlikler kavramının öğreniminde de oyun tabanlı öğrenmenin nasıl bir etkisi olduğunun araştırılması önemli görülmektedir.

Bu çalışmanın amacı ortaokul 8. sınıf matematik dersi eşitsizlikler konusuna ilişkin oyun tabanlı öğretim yönteminin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarısına ve matematik dersine olan tutumuna etkisinin incelenmesidir. Araştırma kapsamında çalışma grubunun oyuna

ve oyun tabanlı öğretime yönelik geçmiş deneyimleri ile ilgili demografik bilgileri de incelenmiştir. Daha önce yapılan araştırmalar incelendiğinde eşişsizlikler konusunda güçlük yaşandığı ve deneneyen yöntemlerin anlamlı bir farklılık oluşturmadığı belirlenmiştir (Sarhan Musan, 2012; Güzel ve Biber, 2019). Bu çalışmada ise oyun tabanlı öğretim yönteminin eşişsizlikler konusunun öğretiminde başarıya etkisinin olup olmadığının araştırılmasının literatüre katkı sağlayacağı düşünölmektedir. Daha önce yapılan araştırmalarda oyun tabanlı öğretim yönteminin tutuma etkisi en çok küçük yaş grupları üzerinde araştırılmış olup bu çalışmanın örnekleminde 8. sınıf öğrencilerinin yer almasının da ayrıca literatüre katkı sağlayacağı düşünölmektedir.

Belirlenen amaç doğrultusunda bu araştırma ile cevap aranacak olan araştırma sorularına aşağıda yer verilmiştir.

1. Oyun tabanlı öğretim yönteminin öğrencilerinin eşişsizlikler konusundaki akademik başarı puanlarına anlamlı bir etkisi var mıdır?
2. Oyun tabanlı öğretim yönteminin öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum puanlarına anlamlı bir etkisi var mıdır?
3. Öğrencilerin akademik başarı ve tutum puanları demografik yapılarına göre değişiklik göstermekte midir?

YÖNTEM

Araştırma modeli

Bu çalışmada oyun tabanlı öğretim yönteminin matematik öğretiminde kullanımının öğrencilerin akademik başarıları ve derse olan tutumları üzerindeki etkisinin incelenmesi amacıyla ön test – son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Yarı deneysel desenler, deneysel sürecin uygulandığı ancak tüm dışsal değişkenlerin kontrol altına alınamadığı yöntemlerdir (Christensen, Johnson ve Turner, 2020).

Çalışma Grubu

Çalışmanın örneklemini Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan bir devlet okulunda 8. sınıf düzeyinde öğrenim görmekte olan ve araştırmaya gönüllü olarak katılan 44 öğrenci oluşturmaktadır. Başarı testi geliştirme sürecinde ise 20 öğrenci ile çalışma yapılmıştır. Öğrencilerin demografik özellikleri ve öğretim yöntemlerine ilişkin bilgiler izelge 1'de sunulmuştur.

Çizelge 1. Örneklemin Dağılımı

Gruplar	Sınıf	Uygulanan Yöntem	N(ilk)	%(ilk)	N(son)	%(son)
Kontrol	8/A	Geleneksel yöntem	22	50,00	6	46,15
Deney	8/C	Oyun tabanlı öğretim yöntemi	22	50,00	7	53,84
Toplam			44		13	

Oyun tabanlı öğretim yönteminin etkisini araştırmaya yönelik 22 kişilik (14 kız, 8 erkek) deney grubu ve 22 kişilik (12 kız, 10 erkek) kontrol grubu oluşturulmuştur. Ön testler uygulandıktan sonra koronavirüs süreci sebebiyle birçok öğrenciye ulaşılamamış olup son testler 7 kişilik (7 kız, 0 erkek) deney grubu ve 6 kişilik (4 kız, 2 erkek) kontrol grubu ile uygulanmıştır.

Araştırma Süreci

Araştırmaya ilk olarak 8. sınıf matematik dersi eşişsizlikler konusu kapsamında bir başarı testinin geliştirilmesi ile başlanmıştır. Araştırmada kullanılan başarı testi Ek-1'de verilmiştir. Geliştirilen test uygulama öncesi her iki gruba ön test olarak uygulanmıştır. Bu aşamada ayrıca

öğrencilere Ek-2’de verilen demografik bilgi anketi de uygulanmıştır. Kontrol grubunda eşitsizlikler kazanımlarına yönelik dersler geleneksel yöntem ile yürütülmüştür. Deney grubunda eşitsizlikler kazanımlarına yönelik dersler oyun tabanlı öğretim yöntemi ile araştırmacı öğretmen tarafından yürütülmüştür. Derslerin uygulanması yıllık planda da yer aldığı gibi 2 hafta (10 ders saati) sürmüştür. Oyun tabanlı öğretim yönteminin kullanıldığı deney grubunda dersler işlenirken küçük gruplar halinde ve bireysel şekilde kâğıt üzerinde oyunlar oynanmıştır. Uygulama sırasında kullanılan oyunlardan biri Ek-3’te verilmiştir. Öğretim sürecinde üç kazanımın her birine yönelik biri bireysel biri grupla oynanan ikişer oyun kullanılmıştır. Son olarak yine biri bireysel biri grup ile oynanacak şekilde tüm kazanımları içeren iki oyun oynanmıştır. Her derste bir oyun kullanılmıştır ve böylece süreç sonunda toplamda 10 oyun oynanmıştır. Oyun tabanlı öğretim sürecinde öğrenciler aktif durumdadır. Öğretmen oyunun anlaşılması ve öğrencilerin organize olmasında öğrencilere rehberlik etmiştir. Geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunda ise düz anlatım, gösteri ve soru-cevap yöntemleri kullanılmıştır. Öğretim süreci sonunda her iki gruba son test uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilere öğretim öncesi ve sonrasında Önal (2013) tarafından geliştirilen Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği de uygulanmıştır. Öğretim yöntemlerinin uygulaması örgün eğitim sürecinde yapılmıştır. Öğretim süreci sonunda yapılması planlanan test ve ölçek uygulaması ise koronavirüs önlemleri nedeniyle uzaktan eğitim sürecinde çevrimiçi ortamda yapılmıştır.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Demografik Bilgi Anketi

Araştırmada çalışma grubunun oyuna ve oyun tabanlı öğretime yönelik geçmiş deneyimleri ile ilgili bilgi almak amacıyla demografik bilgi anketi uygulanmıştır. Bu uygulama her iki gruba da öğretim süreci öncesinde yapılmıştır.

8. Sınıf Eşitsizlikler Başarı Testi

Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan başarı testi, bu araştırma kapsamında geliştirilmiştir. Atılğan, Kan ve Doğan (2015) test geliştirme basamaklarını; test puanlarının kullanılacağı amacın belirlenmesi, kazanımların belirlenmesi ve belirtke tablosunun oluşturulması, denemelik maddelerin yazılması, gözden geçirilmesi, test formunun hazırlanması, testin uygulanması, madde analizi yapılarak maddelerin seçilmesi ve seçilen maddelerden oluşturulan nihai testin istatistiklerinin kestirilmesi olarak sıralamıştır. Çalışmada test geliştirme süreci bu basamaklara göre gerçekleştirilerek ‘8. Sınıf Eşitsizlikler Başarı Testi’ oluşturulmuştur.

Başarı testi geliştirilirken 2019-2020 eğitim-öğretim yılında 8. sınıf matematik dersi öğretim programında yer alan eşitsizlikler konusunun kazanımlarına uygun olarak çoktan seçmeli 20 maddelik soru havuzu oluşturulmuştur. İlköğretim matematik öğretim programında 8. sınıfta yer alan “cebiri” öğrenme alanının “eşitsizlikler” alt öğrenme alanına ait kazanımlar Milli Eğitim Bakanlığı (2017) tarafından şu şekilde ifade edilmiştir:

M.8.2.3.1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik içeren günlük hayat durumlarına uygun matematik cümleleri yazar.

M.8.2.3.2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri sayı doğrusunda gösterir.

M.8.2.3.3. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri çözer.

Kazanımlara uygun olarak madde havuzu hazırlandıktan sonra maddeler alanda uzman olan bir öğretim üyesi ve bir öğretmen tarafından incelenmiştir. Alınan dönütler doğrultusunda kapsam ve yapı geçerliliği sağlanması amacıyla maddelerde düzenlemeler yapılmıştır. Bu kapsamda, uzmanlara göre geçerliliği sağlamayan maddeler testten çıkarılmıştır ve geçerliliği sağlayan bazı maddelerde yer alan cümleler yeniden düzenlenmiştir. Düzenlemelerden sonra hazırlanan 15 soru ile maddelerin analizi yapılmıştır. Madde analizi için aynı okulda yer alan ve bu konuyu daha

önceden öğrenmiş olan 8/B sınıfından 20 öğrenci ile ön uygulama yapılarak test geliştirme süreci gerekleştirilmiştir. Toplanan verilerin madde analizleri yapılarak hesaplanan değerler izelge 2 ve izelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 2. Başarı Testinin Madde Analizleri

Madde	Toplam Doğru	Toplam Yanlış	Üst %27	Alt %27	p	q	r	g	Güçlük	Ayırt Edicilik
S1	11	9	4	1	0,550	0,450	0,300	0,149	Kolay	İyi
S2	10	10	5	2	0,500	0,500	0,300	0,150	Kolay	İyi
S3	9	11	5	1	0,450	0,550	0,400	0,199	Orta	çok iyi
S4	11	9	5	1	0,550	0,450	0,400	0,199	Kolay	çok iyi
S5	9	11	4	1	0,450	0,550	0,300	0,149	Orta	İyi
S6	12	8	4	0	0,600	0,400	0,400	0,196	Kolay	çok iyi
S7	9	11	5	1	0,450	0,550	0,400	0,199	Orta	çok iyi
S8	10	10	5	1	0,500	0,500	0,400	0,200	Kolay	çok iyi
S9	13	7	5	3	0,650	0,350	0,200	0,095	Kolay	Düzeltilmeli
S10	9	11	4	1	0,450	0,550	0,300	0,149	Orta	İyi
S11	13	7	5	2	0,650	0,350	0,300	0,143	Kolay	İyi
S12	12	8	5	1	0,600	0,400	0,400	0,196	Kolay	çok iyi
S13	7	13	3	0	0,350	0,650	0,300	0,143	Orta	İyi
S14	7	13	5	1	0,350	0,650	0,400	0,191	Orta	çok iyi
S15	10	10	5	0	0,500	0,500	0,500	0,250	Kolay	çok iyi

Madde analizi sonuçlarına göre başarı testindeki 9. maddenin ayırt ediciliğinin artırılması gerektiği anlaşılmaktadır. Bu amaçla 9. maddenin seçeneklerinde düzenlemeler yapılarak teste son hali verilmiştir.

Çizelge 3. Başarı Testinin Madde Analizlerinin Özeti

Soru Sayısı	15
Kişi Sayısı	20
Üst/Alt %27lik Genişlik	5
Test Ortalaması	7,6
Test Standart Sapması	4,328972
Ortalama Ayırt Edicilik	0,493333
Ortalama Güçlük	0,506667
KR20	0,864175
KR21	0,857067

Madde analizi sonucunda KR21 değeri 0,85 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca başarı testinin cronbach alpha güvenirlik katsayısı hesaplanmış ve değeri 0,86 olarak bulunmuştur. Başarı testi sonuçları normal dağılım göstermektedir ve test maddeleri toplamda 15 tanedir. Bu maddeler 5+5+5 olacak şekilde üç gruba ayrılmış ve korelasyon analizi yapılarak elde edilen analiz sonuçları izelge 4'te sunulmuştur.

Çizelge 4. Başarı Testi Korelasyon Analizi Sonuçları

		Toplam1	Toplam2	Toplam3
Toplam1	Pearson Correlation	1	,745**	,585**
	Sig. (2-tailed)		,000	,007
	N	20	20	20
Toplam2	Pearson Correlation	,745**	1	,463*
	Sig. (2-tailed)	,000		,040
	N	20	20	20
Toplam3	Pearson Correlation	,585**	,463*	1
	Sig. (2-tailed)	,007	,040	
	N	20	20	20

Korelasyon analizine göre madde gruplarının korelasyon değerleri Toplam1 ile Toplam2 arasından 0,745, Toplam1 ile Toplam3 arasında 0,585 ve Toplam2 ile Toplam3 arasında 0,463 olarak elde edilmiştir. Bu da madde gruplarının orta ve yüksek düzeyde ilişkili olduklarını göstermektedir.

Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği

Bir diğer veri toplama aracı olarak, öğrencilerin tutumlarını belirlemek amacıyla, Önal (2013) tarafından geliştirilen ve cronbach alpha güvenirlilik katsayısı 0,90 olan 5'li likert tipindeki 22 maddelik 'Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği' kullanılmıştır. Tutum ölçeği sonuçları normal dağılım göstermekte olup toplamda 22 maddeden oluşmaktadır. Bu maddeler 11+11 olacak şekilde iki gruba ayrılmış ve korelasyon analizi yapılarak değeri 0,761 olarak bulunmuştur.

Verilerin analizi sürecinde veri toplama araçlarından 15 maddelik başarı testinde tam puan 15 puan, 22 maddelik tutum ölçeğinde ise tam puan 110 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Veri analizi sürecinde ilk olarak eksik veri analizi ve aykırı verilerin tespiti yapılmıştır. Eksik verilerin rastgele dağıldığı görülmüştür. Eksik veriler seri ortalaması ile doldurulmuştur. Aşırı aykırı değerlerin çıkartılmasının ardından normallik testleri geręekleřtirilmiřtir. Akademik başarı testi verilerinin normal dağılmadığı, tutum ölçeği verilerinin normal dağıldığı görülmüştür. Bu nedenle verilerin istatistiksel olarak karşılaştırılması ve farkın anlamlı olup olmadığının tespit edilmesi için deney grubu ve kontrol grubunun puanları üzerinde T testi ve Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Ayrıca anlamlılık düzeyi 0,05 olarak alınmıştır.

Araştırmacının Rolü

Bu çalışma iki araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Araştırmacılardan biri Yüzüncü Yıl Üniversitesi Matematik Eğitimi Anabilim Dalı'nda öğretim üyesidir. Diğer araştırmacı ise eğitim fakültesi mezunu, çalışmanın yapıldığı süreçte bir devlet ortaokulunda bir buçuk yıllık öğretimlik deneyimi olan ve yüksek lisans öğrencisi olan bir öğretimlidir. Çalışmada oyun tabanlı öğretim uygulanması, araştırmacı öğretim tarafından geręekleřtirilmiřtir.

Geçerlik ve Güvenirlilik

Araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan başarı testinin geçerliğinin sağlanması amacıyla belirtke tablosu oluşturularak her kazanıma yönelik sorular kullanılmış olup, test ile ilgili uzman görüşlerinden yararlanılmıştır. Başarı testinde KR20=0,86 ve KR21=0,85 olarak hesaplanmıştır. Bu bağlamda testin güvenirliliğinin, yapı ve kapsam geçerliğinin sağladığı görülmüştür. Testin son halinde çoktan seçmeli 15 madde yer almaktadır. Ayrıca Önal (2013) tarafından geliştirilen tutum ölçeğinin cronbach alpha güvenirlilik katsayısı 0,90 olduğundan ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarını ortaya koyabileceği gösterilmiştir.

BULGULAR

Bu kısımda araştırmanın alt problemleri bağlamlı bulgulara yer verilmiştir.

1. Akademik Başarı Testi Verilerinin Analizinden Elde Edilen Bulgular:

Akademik başarı için yapılan ön test verileri üzerinde normallik testi yapılmış ve Shapiro Wilk değerlerinde $df(44)=0,933$ ve $p=0,013$ bulunarak bu sonuç 0,05'ten küçük olduğundan dolayı ön test sonuçlarının normal dağılım göstermediği tespit edilmiştir. Alt gruplar üzerinde yapılan normallik testi sonucunda deney grubu için $df(22)=0,934$ ve $p=0,149$ bulunarak normal dağılım

gösterdiği tespit edilmiştir. Kontrol grubu için $df(22)=0,883$ ve $p=0,014$ bulunarak normal dağılım göstermediği tespit edilmiştir. Cümleler buradan başlayıp devam ediyor.

Akademik başarı için yapılan son test verileri üzerinde normallik testi yapılmış ve Shapiro Wilk değerlerinde $df(13)=0,925$ ve $p=0,296$ bulunarak bu sonuç $0,05$ 'ten büyük olduğundan dolayı son test sonuçlarının normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Alt gruplar üzerinde yapılan normallik testi sonucunda deney grubu için $df(7)=0,913$ ve $p=0,420$ bulunarak normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Kontrol grubu için $df(6)=0,892$ ve $p=0,331$ bulunarak normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir.

Ön test akademik başarı puanları üzerinde, deney grubu ile kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Bu amaçla yapılan analizlerin sonuçları Çizelge 5'te verilmiştir.

Çizelge 5. Deney grubu ve kontrol grubu ön test – son test akademik başarı puanlarının mann-whitney u testi sonuçları

Başarı	Grup	N	Medyan	SO	ST	U	Z	p	η^2
Ön Test	Deney	22	4,0	25,16	553,50	183,50	-1,396	0,163	-
	Kontrol	22	3,0	19,84	436,50				
Son Test	Deney	7	7,0	9,00	63,00	7,00	-2,022	0,043	0,341
	Kontrol	6	3,5	4,67	28,00				

Ön test üzerine yapılan Mann-Whitney U testi sonucunda $U=183,5$ ve $p=0,16 > 0,05$ bulunarak deney grubu (Medyan=4,0) ile kontrol grubu (Medyan=3,0) arasında anlamlı bir akademik başarı farkı olmadığı tespit edilmiştir. Son test üzerine yapılan Mann-Whitney testi sonucunda $U=7,00$ ve $p=0,04 < 0,05$ bulunarak deney grubu (Medyan=7,0) ile kontrol grubu (Medyan=3,5) arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Etki büyüklüğünü hesaplamada kullanılan istatistiklerden biri η^2 (eta kare)'dir. Bu hesaplamaya göre elde edilen değerler için $0,01$ =küçük etki; $0,06$ =orta düzey etki; $0,14$ =büyük etki olarak yorumlanmaktadır (Pallant, 2016). Elde edilen verilere göre etki büyüklüğü hesaplanmış ve $\eta^2=0,34 > 0,14$ olduğundan büyük bir etkinin olduğu tespit edilmiştir.

2. Matematik Yönelik Tutum Ölçeği Verilerinin Analizinden Elde Edilen Bulgular:

Tutum ölçeğinin ön uygulamasında elde edilen veriler üzerinde normallik testi yapılmış ve Shapiro Wilk değerlerinde $df(44)=0,976$ ve $p=0,485$ bulunarak bu sonuç $0,05$ 'ten büyük olduğundan dolayı ön uygulamada tutum puanlarının normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Alt gruplar üzerinde yapılan normallik testi sonucunda deney grubu için $df(22)=0,943$ ve $p=0,225$ bulunarak normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Kontrol grubu için $df(22)=0,958$ ve $p=0,444$ bulunarak normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir.

Tutum ölçeğinin son uygulamasında elde edilen veriler üzerinde normallik testi yapılmış ve Shapiro Wilk değerleri $df(13)=0,905$ ve $p=0,154$ bulunarak bu sonuç $0,05$ 'ten büyük olduğundan dolayı son uygulamada tutum puanlarının normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Alt gruplar üzerinde yapılan normallik testi sonucunda deney grubu için $df(7)=0,923$ ve $p=0,490$ bulunarak normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Kontrol grubu için $df(6)=0,868$ ve $p=0,128$ bulunarak normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir.

Tutum ölçeğinin ön uygulama ve son uygulama puanları üzerinde, deney grubu ile kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Bu amaçla yapılan analizlerin sonuçları Çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 6. Deney grubu ve kontrol grubu ön uyg. – son uyg. tutum ölçeği puanlarının bağımsız grup t-testi sonuçları

Tutum	Grup	N	Ortalama	SS	t	df	p
Ön Uyg.	Deney	7	86,1429	16,53712	1,283	11	0,226
	Kontrol	6	74,8333	14,95883			
Son Uyg.	Deney	7	89,4286	10,01428	1,114	11	0,289
	Kontrol	6	80,0000	19,72815			

Ön uygulama sonucunda deney grubunun ortalaması 86,14 ve kontrol grubunun ortalaması 74,83 olup, $p=0,226>0,05$ olduğundan deney grubu ve kontrol grubunun tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Son uygulama sonucunda deney grubunun ortalaması 89,42 ve kontrol grubunun ortalaması 80,00 olup, $p=0,289>0,05$ olduğundan deney grubu ve kontrol grubunun tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

3. Demografik Bilgi Anketine Verilen Cevaplara Göre Akademik Başarı ve Tutum Puanlarının Analizinden Elde Edilen Bulgular:

Deney grubu ve kontrol grubu tarafından demografik bilgilere yönelik anket sorularına verilen cevapların gruplar içindeki yüzdesi, başarı testi puanları ve tutum ölçeği puanları hesaplanmıştır. Anket soruları ve verilen cevaplara göre elde edilen bulgular Çizelge 7'de gösterilmiştir.

Çizelge 7. Anket Sorularına Verilen Cevapların Gruplar İçindeki Yüzdesi, Başarı Testi Puanı ve Tutum Ölçeği Puanı

Anket Soruları		Yüzdeler (%)				Puanlar			
		Ön Uygulama Örnekleminde		Son Uygulama Örnekleminde		Uygulama Öncesi		Uygulama Sonrası	
		Deney G.	Kontrol G.	Deney G.	Kontrol G.	Başarı	Tutum	Başarı	Tutum
1)Oyun oynamayı sever misiniz?	Evet	63,6	81,8	42,9	83,3	3,90	71,62	4,62	82,62
	Kısmen	36,4	18,2	57,1	16,7	4,58	81,08	6,80	89,00
2)Daha önce oyunla öğretim gördünüz mü?	Evet	68,2	40,9	85,7	50,0	3,79	74,95	6,11	86,88
	Hayır	31,8	59,1	14,3	50,0	4,45	73,30	4,00	81,00
3)Matematik ile ilgili en az bir oyun biliyor musunuz?	Evet	77,3	45,5	100	66,7	4,18	76,22	5,81	87,54
	Hayır	22,7	54,5	-	33,3	3,94	71,00	3,50	71,50
4)Daha önce oyunla matematik öğretimi uygulamasına katıldınız mı?	Evet	31,8	4,5	57,1	-	5,00	81,75	6,75	85,75
	Hayır	68,2	95,5	42,9	100	3,88	72,52	4,88	84,77
5)Matematiği oyunla öğrenmek ister misiniz?	Evet	95,5	77,3	100	100	4,07	75,23	5,46	85,07
	Hayır	4,5	22,7	-	-	4,16	67,66	-	-

Her soru için verilen yanıtlara göre alınan puanların Mann-Whitney U testi ile anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığı araştırılmıştır. Buradan elde edilen bulgular şu şekildedir:

3.1. Oyun oynamayı sever misiniz?

Ön test başarı puanları karşılaştırıldığında $U=154,5$ ve $p=0,31$ bulunarak 'evet' cevabı verenler ile 'kısmen' cevabı verenler arasında anlamlı bir başarı farkı olmadığı görülmüştür. Ön uygulama tutum puanları karşılaştırıldığında $U=121,5$ ve $p=0,06$ bulunarak 'evet' cevabı verenler ile 'kısmen' cevabı verenler arasında anlamlı bir tutum farkı olmadığı görülmüştür.

Son test başarı puanları karşılaştırıldığında $U=10,5$ ve $p=0,16$ bulunarak 'evet' cevabı verenler ile 'kısmen' cevabı verenler arasında anlamlı bir başarı farkı olmadığı görülmüştür. Son uygulama tutum puanları karşılaştırıldığında $U=16,0$ ve $p=0,55$ bulunarak 'evet' cevabı verenler ile 'kısmen' cevabı verenler arasında anlamlı bir tutum farkı olmadığı görülmüştür.

3.2. Daha önce oyunla öğretim gördünüz mü?

Ön test puanları karşılaştırıldığında $U=200,5$ ve $p=0,34$ bulunarak 'evet' cevabı verenler ile 'hayır' cevabı verenler arasında anlamlı bir başarı farkı olmadığı görülmüştür. Ön uygulama tutum puanları karşılaştırıldığında $U=223,5$ ve $p=0,69$ bulunarak 'evet' cevabı verenler ile 'hayır' cevabı verenler arasında anlamlı bir tutum farkı olmadığı görülmüştür.

Son test puanları karşılaştırıldığında $U=10,5$ ve $p=0,24$ bulunarak 'evet' cevabı verenler ile 'hayır' cevabı verenler arasında anlamlı bir başarı farkı olmadığı görülmüştür. Son uygulama tutum puanları karşılaştırıldığında $U=17,5$ ve $p=0,93$ bulunarak 'evet' cevabı verenler ile 'hayır' cevabı verenler arasında anlamlı bir tutum farkı olmadığı görülmüştür.

3.3. Matematikle ilgili en az bir oyun biliyor musunuz?

Ön test puanları karşılaştırıldığında $U=206,0$ ve $p=0,56$ bulunarak 'evet' cevabı verenler ile 'hayır' cevabı verenler arasında anlamlı bir başarı farkı olmadığı görülmüştür. Ön uygulama tutum puanları karşılaştırıldığında $U=189,5$ ve $p=0,33$ bulunarak 'evet' cevabı verenler ile 'hayır' cevabı verenler arasında anlamlı bir tutum farkı olmadığı görülmüştür.

Son test puanları karşılaştırıldığında $U=4,5$ ve $p=0,19$ bulunarak 'evet' cevabı verenler ile 'hayır' cevabı verenler arasında anlamlı bir başarı farkı olmadığı görülmüştür. Son uygulama tutum puanları karşılaştırıldığında $U=6,5$ ve $p=0,37$ bulunarak 'evet' cevabı verenler ile 'hayır' cevabı verenler arasında anlamlı bir tutum farkı olmadığı görülmüştür.

3.4. Daha önce oyunla matematik öğretimi uygulamasına katıldınız mı?

Ön test puanları karşılaştırıldığında $U=85,0$ ve $p=0,06$ bulunarak 'evet' cevabı verenler ile 'hayır' cevabı verenler arasında anlamlı bir başarı farkı olmadığı görülmüştür. Ön uygulama tutum puanları karşılaştırıldığında $U=103,5$ ve $p=0,21$ bulunarak 'evet' cevabı verenler ile 'hayır' cevabı verenler arasında anlamlı bir tutum farkı olmadığı görülmüştür.

Son test puanları karşılaştırıldığında $U=11,5$ ve $p=0,31$ bulunarak 'evet' cevabı verenler ile 'hayır' cevabı verenler arasında anlamlı bir başarı farkı olmadığı görülmüştür. Son uygulama tutum puanları karşılaştırıldığında $U=12,5$ ve $p=0,39$ bulunarak 'evet' cevabı verenler ile 'hayır' cevabı verenler arasında anlamlı bir tutum farkı olmadığı görülmüştür.

3.5. Matematiği oyunla öğrenmek ister misiniz?

Ön test puanları karşılaştırıldığında $U=101,5$ ve $p=0,66$ bulunarak 'evet' cevabı verenler ile 'hayır' cevabı verenler arasında anlamlı bir başarı farkı olmadığı görülmüştür. Ön uygulama tutum puanları karşılaştırıldığında $U=86,0$ ve $p=0,33$ bulunarak 'evet' cevabı verenler ile 'hayır' cevabı verenler arasında anlamlı bir tutum farkı olmadığı görülmüştür. Ancak son teste ve son uygulamaya katılan tüm öğrenciler evet cevabı verdiğinden dolayı cevaplara göre başarı puanı ve tutum ölçeği puanı karşılaştırılamamıştır.

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışma kapsamında 8. sınıf matematik dersi eşitsizlikler konusuna ilişkin bir başarı testi geliştirilmiş ve oyun tabanlı öğretim yönteminin öğrencilerin başarıları ve tutumu üzerindeki etkisi

araştırılmıştır. Araştırmanın bulgularından elde edilen sonuçlar ve araştırmacıların önerileri bu bölümde sunulmuştur.

Çalışmanın bulgularında akademik başarı puanları incelendiğinde deney grubu ile kontrol grubunun ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Ayrıca, her iki grupta da ortalamalar birbirine yakın bulunmuş olup, her iki gruptaki öğrencilerin akademik başarı yönünden birbirine denk olduğu söylenebilir. Yapılan analizler sonucunda son test puanları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Grupların ortalamalarına bakıldığında deney grubunun ortalaması daha yüksek olduğundan bu farkın deney grubu lehine olduğu anlaşılmıştır. Bu nedenle gruplar arasında ön test sonuçlarında anlamlı bir farklılık bulunmayıp son test sonuçlarında anlamlı bir farklılık bulunmasının deneysel yöntemden kaynaklandığı söylenebilir. Elde edilen bulgulara göre oyun tabanlı öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarı üzerinde olumlu yönde etkisinin olduğu sonucuna ulaşılabilir. Bulgularda etki büyüklüğüne de yer verilmiş ve bu doğrultuda oyun tabanlı öğretimin akademik başarı üzerinde olumlu yönde istatistiksel olarak anlamlı ve büyük bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Oyun tabanlı öğretim yönteminin akademik başarı üzerinde olumlu etkisinin bulunması, birçok çalışma ile paralellik göstermektedir (Arcagök, 2021; Arslan, 2016; Bakan ve Bakan, 2018; Başün ve Doğan, 2020; Boz, 2018; Dönmez, 2017; Ezeugwu Vd., 2016; Karakoç Vd., 2020; Orak, Kandemir ve Artvinli, 2016; Songur, 2006; Talan, Doğan ve Batdı, 2020). Bu durum aynı zamanda oyun tabanlı öğrenme ortamlarının öğrencilerin öğrenme süreçlerine katkıda bulunduğunu gösteren farklı araştırmalarla da paralellik göstermektedir (Boyle Vd., 2016; Chang Vd., 2017; Clark, Tanner-Smith ve Killingsworth, 2016; Erhel ve Jamet, 2013; Suh, Kim ve Kim, 2010; Whitton, 2011; Wouters ve van Oostendorp, 2013).

Çalışmanın bulgularında öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum puanları incelendiğinde, deney grubu ile kontrol grubunun ön uygulama puanları ile son uygulama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Ön uygulama ve son uygulamada gruplar arasında farklılık görülmediğinden deneysel yöntemin öğrencilerin matematiğe olan tutumu üzerinde etkisi olmadığı söylenebilir. Elde edilen bulgulara göre oyun tabanlı öğretim yönteminin öğrencilerin matematik dersine olan tutumu üzerinde etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde oyun tabanlı öğretim yönteminin tutuma etkisinin bulunmaması birçok araştırmanın sonuçları ile çelişmektedir (Coştu, Aydın ve Filiz, 2009; Erdem, 2015; Harter ve Ku, 2008; Ke, 2008; Songur, 2006). Ancak elde edilen sonuç, bazı araştırmaların sonuçları ile paralellik göstermektedir (Bragg, 2007; şahin, 2016). Yapılan çalışma 2 haftada toplam 10 ders saatini içeren bir süreçte gerçekleşmiştir. Bu bağlamda elde edilen sonuç, tutum geliştirmenin daha uzun bir süreç gerektirmesi ile ilişkilendirilebilir (şahin, 2016).

Çalışmanın sınırlılığı olarak, öğretim uygulamaları sonrasında deney grubunda erkek öğrenci bulunmadığı için yapılan çalışmada oyun tabanlı öğretim yönteminin cinsiyetlere göre farklı etkilerinin olup olmadığı araştırılamamıştır. Koronavirüs sürecinden dolayı örneklem sayısında sonradan bir azalma meydana gelmiştir. Bu nedenle benzer bir çalışma; hem deney hem kontrol grubunda kız ve erkek öğrencilerin bulunacağı, ayrıca örneklem büyüklüğünün daha fazla olacağı şekilde tekrarlanabilir. Ayrıca bir diğer sınırlılık da öğretim uygulamalarının 2 haftalık bir süreçte gerçekleşmesidir. Oyun tabanlı öğretimin matematiğe yönelik tutum üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmaması sonucundan ve süre sınırlılığından yola çıkılarak; oyun tabanlı öğretimin matematiğe yönelik tutum üzerindeki etkisini araştırmak için yapılacak olan çalışmalarda öğretim uygulamalarının daha uzun süreli gerçekleştirilmesi önerilebilir.

Araştırma sonucunda oyun tabanlı öğretim akademik başarı üzerinde pozitif yönde anlamlı bir etkisinin bulunmasından yola çıkılarak;

- Matematik dersinde oyun tabanlı öğretim uygulamalarının yaygınlaşması sağlanabilir.
- Üniversitelerde oyun tabanlı öğretim yöntemi öğretmen adaylarına bir ders olarak verilebilir, bu konuda deneyim kazanmaları sağlanabilir ve öğretimde kullanmaları teşvik edilebilir.
- Milli Eğitim Bakanlığı tarafından oyun tabanlı öğretim ile ilgili her branşa özel olarak hizmet içi eğitimler verilebilir.
- Milli Eğitim Bakanlığı tarafından öğretmenlere branşlarına göre oyun tabanlı öğretim uygulama örnekleri içeren bir doküman hazırlanıp sunulabilir.
- Oyun tabanlı öğretim yönteminin matematik dersine yönelik başarı, tutum, kaygı, öz yeterlilik gibi öğrencilere olan bilişsel ve duyuşsal etkileri üzerinde araştırmalar artırılabilir.
- Oyun tabanlı öğretim yönteminin farklı demografik özelliklere göre etkililiği ile ilgili daha fazla araştırma yapılabilir.

Araştırma kapsamında geliştirilmiş olan başarı testinin kullanılması ile elde edilen sonuçlar doğrultusunda;

- Geliştirilen başarı testi kullanılarak 8. sınıf eşiitsizlikler konusunun öğretiminde, farklı öğretim yöntemlerinin etkileri araştırılabilir.
- Öğretmenler tarafından ortaokul 8. sınıf matematik dersi eşiitsizlikler konusunun öğretilmesi sonunda, geliştirilen başarı testi kullanılabilir.

KAYNAKÇA

- Abdul Jabbar, A. I., ve Felicia, P. (2015). Gameplay engagement and learning in gamebased learning: A systematic review. *Review of Educational Research*, 85(4), 740- 779. <https://doi.org/10.3102/0034654315577210>
- Akın, F. A., ve Atıcı, B. (2015). Oyun tabanlı öğrenme ortamlarının öğrenci başarısına ve görüşlerine etkisi. *Turkish Journal of Educational Studies*, 75-102. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.2074>
- Aksoy, N. C. (2010). *Oyun destekli matematik öğretim ilköğretim 6.sınıf öğrencilerin kesirler konusundaki başarı, başarı güdüsü, öz-yeterlik ve tutumlarının gelişimlerine etkisi*. (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Arcagök, S. (2021). The impact of game-based teaching practices in different curricula on academic achievement. *International Online Journal of Education and Teaching*, 8(2), 778-796.
- Arslan, N. (2016). *Oyun destekli öğretimin 5. sınıf temel geometrik kavramlar ve çizimler kazanımlarının öğretiminde öğrenci başarısına etkisi*. (Yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi, Sakarya, Türkiye.
- Atılgan, H., Kan, A., ve Doğan, N. (2015). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aymen Peker, E., ve Taş, E. (2019). Ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin "oyun" kavramı ile ilgili görüşleri: Samsun örneği. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 471-501.
- Bakan, U., ve Bakan, U. (2018). Game-based learning studies in education journals: A systematic review of recent trends. *Actualidades Pedagógicas*, 72, 119-145. <https://doi.org/10.19052/ap.5245>
- Başun, A. R., ve Doğan, M. (2020). Matematik eğitiminde uygulanan oyunla öğretimin akademik başarı ve kalıcılığa etkisi. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(7), 155-167.

- Blanco, L. J., ve Garrote, M. (2007). Difficulties in learning inequalities in students of the first year of pre-university education in Spain. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3, 221-229. <https://doi.org/10.12973/ejmste/75401>
- Boyle, E. A., Hainey, T., Connolly, T. M., Gray, G., Earp, J., Ott, M., Lim, T., Ninaus, M., Ribeiro, C., ve Pereira, J. (2016). An update to the systematic literature review of empirical evidence of the impacts and outcomes of computer games and serious games. *Computers & Education*, 94, 178-192. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.003>
- Boz, İ. (2018). İlkokul 4. sınıf matematik dersinde oyunla öğretim yönteminin akademik başarıya etkisi. *Uluslararası Ders Kitapları ve Eğitim Materyalleri Dergisi*, 1 (1), 27-45.
- Bragg, L. (2007). Students' conflicting attitudes towards games as a vehicle for learning mathematics. *A Methodological Dilemma Mathematics Education Research Journal*, 19 (1) 29-44. <https://doi.org/10.1007/BF03217448>
- Chang, C. C., Liang, C., Chou, P. N., ve Lin, G. Y. (2017). Is game-based learning better in flow experience and various types of cognitive load than non-game-based learning? Perspective from multimedia and media richness. *Computers in Human Behavior*, 71, 218-227. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.01.031>
- Christensen, L. B., Johnson, R. B., ve Turner, L. A. (2020). *Araştırma yöntemleri desen ve analiz* (A. Aypay, Çev.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Clark, D. B., Tanner-Smith, E. E., ve Killingsworth, S. S. (2016). Digital games, design, and learning: A systematic review and meta-analysis. *Review of Educational Research*, 86 (1), 79-122. <https://doi.org/10.3102/0034654315582065>
- Codish, D., ve Ravid, G. (2014). Academic course gamification: The art of perceived playfulness. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, 10, 131-151. <https://doi.org/10.28945/2066>
- Coştu, S., Aydın, S., ve Filiz, M. (2009). Students' conceptions about browser-gamebased learning in mathematics education: TNetvitamin case. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 1 (1), 1848-1852. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2009.01.326>
- Çoban, K., ve Yenilmez, K. (2020). Sekizinci sınıf öğrencilerinin eşitsizlikler konusunda karşılaştıkları güçlüklerin incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 5 (1), 40-56.
- Dane, A., ve Başkurt, H. (2012). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin özdeşlik ve denklem kavramlarını algılama düzeyleri ve öğrenme güçlükleri. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 5(8), 397-413. http://dx.doi.org/10.9761/JASSS_382
- Doğın, N., Soysal, S., ve Karaman, H. (2017). Aynı örnekleme açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi uygulanabilir mi? Ö. Demirel ve S. Dinçer (Ed.), *Küreselleşen dünyada eğitim içinde* (s. 373-400). Ankara: Pegema Yayınları.
- Dönmez, A. (2017). *Oyun destekli öğretim ortamı ilkokul 3. sınıf öğrencilerinin sayı örüntülerindeki üstbilişsel farkındalıklarını ve üstbilişsel strateji kullanma becerilerini nasıl etkiler?* (Yüksek lisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın, Türkiye.
- Erdem, E. (2015). *Zenginleştirilmiş öğrenme ortamının matematiksel muhakemeye ve tutuma etkisi.* (Doktora tezi). Atatürk Üniversitesi,, Erzurum, Türkiye.
- Erhel, S., ve Jamet, E. (2013). Digital game-based learning: Impact of instructions and feedback on motivation and learning effectiveness. *Computers & Education*, 67, 156-167. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.02.019>
- Ezeugwu, J. J., Onuorah, J. C., Asogwa, U. D., ve Ukoha, I. (2016). Effect of mathematics game-based instructional techniques on students' achievements and interest in algebra at basic education level. *Global Journal of Pure and Applied Mathematics*, 12(4), 3727-3744.
- Gök, M., & İnan, M. (2021). Sixth-grade students' experiences of a digital game-based learning environment: A didactic analysis. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 6(2), 142- 157. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v6i2.13687>

- Güzel, R., ve Biber, A.Ç. (2019). Eşitsizlikler konusunun öğretiminde problem kurma yaklaşımının akademik başarıya etkisi. *Kastamonu Education Journal*, 27(1), 199-208. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.2464>
- Harter C. A., ve Ku, H. Y. (2008). The effects of spatial contiguity within computer-based instruction of group personalized two-step mathematics word problems. *Computers in Human Behavior*, 24 (4), 1668–1685. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2007.06.006>
- Kaplan, A., ve Açıl, E. (2015). Ortaokul 4. sınıf öğrencilerinin eşitsizlik konusundaki bilgi oluşturma süreçlerinin incelenmesi. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 130-153.
- Karakoç, B., Eryılmaz, K., Özpolat, E. T., ve Yıldırım, İ. (2020). The effect of game-based learning on student achievement: A meta-analysis study. *Technology, Knowledge and Learning*, 1-16.
- Kaya, S., ve Elgün, A. (2015). Eğitsel oyunlar ile desteklenmiş fen öğretiminin ilkökul öğrencilerinin akademik başarısına etkisi. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(1), 329-342.
- Ke, F. (2008). A case study of computer gaming for math: Engaged learning from gameplay? *Computers & Education*, 51, 1609–1620. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.03.003>
- Mathrani, A., Christian, S., ve Ponder-Sutton, A. (2016). PlayIT: Game based learning approach for teaching programming concepts. *Journal of Educational Technology & Society*, 19(2), 5-17.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2017). *Matematik dersi öğretim programı* (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Naik, N. (2014, October). A comparative evaluation of game-based learning: Digital or non-digital games? In C. Busch (Eds.), *Proceedings of the European Conference on Games-based Learning* (pp. 437-445). Paper presented at DEHEMA, Academic Conferences International Limited.
- Naik, N. (2014, October). Non-digital game-based learning in the teaching of mathematics in higher education. In C. Busch (Eds.), *Proceedings of the European Conference on Games-based Learning* (pp. 431-436). Paper presented at DEHEMA, Academic Conferences International Limited.
- Orak, S., Karademir, E., ve Artvinli, E. (2016). Orta Asya'daki zekâ ve strateji oyunları destekli öğretime dayalı uygulamaların akademik başarıya ve tutuma etkisi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 1(1), 1-18.
- Önal, N. (2013). Ortaokul öğrencilerinin matematik tutumlarına yönelik ölçek geliştirme çalışması. *İlköğretim-Online*, 12(4), 938-948.
- Pallant, J. (2016). *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using SPSS program*. (6th ed.). London, UK: McGraw-Hill Education.
- Pratama, L. D., & Setyaningrum, W. (2018). Game-Based Learning: The effects on student cognitive and affective aspects. *Journal of Physics: Conference Series*, 1097(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012123>
- Prensky, M. (2001). Fun, play and games: What makes games engaging. *Digital Gamebased Learning*, 5(1), 5-31.
- Sarıhan Musan, M. (2012). *Dinamik matematik yazılımı destekli ortamda 8. sınıf öğrencilerinin denklem ve eşitsizlikleri anlama seviyelerinin solo taksonomisine göre incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Pamukkale Üniversitesi, Denizli, Türkiye.
- Saygı, E., ve Alkaş Ulusoy Ç. (2019). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının hafıza oyunları ile hafıza oyunlarının matematik öğretimine katkısına ilişkin görüşleri. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 331-345. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2019.19.43815-446550>
- Songur, A. (2006). *Harfli ifadeler ve denklemler konusunun oyun ve bulmacalarla öğrenilmesinin öğrencilerin matematik başarı düzeylerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.
- Suh, S., Kim, S. W., ve Kim, N. J. (2010). Effectiveness of MMORPG-based instruction in elementary English education in Korea. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26(5), 370-378. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2010.00353.x>
- Süzen, C. (2019). *Eşitsizlik kavramına ilişkin bilgi oluşturma sürecinin incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa, Türkiye.

- Şahin, H. B. (2016). *Eğitsel bilgisayar oyunlarıyla destekli matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve duyuşsal özelliklerine etkisi*. (Yüksek lisans tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir, Türkiye.
- Talan, T., Doğan, Y., ve Batdı, V. (2020). Efficiency of digital and non-digital educational games: A comparative meta-analysis and a meta-thematic analysis. *Journal of Research on Technology in Education*, 52(4), 474-514. <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1743798>
- Toraman, Ç., Çelik Ö. C., ve Çakmak, M. (2018). Oyun tabanlı öğrenme ortamlarının akademik başarıya etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Kastamonu Education Journal*, 26(6), 1803-1881. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.2074>
- Tsamir, P., ve Almog, N. (2001). Students' strategies and difficulties: The case of algebraic inequalities. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 32, 513-524. <https://doi.org/10.1080/00207390110038277>
- Tsamir, P., ve Bazzini, L. (2004). Consistencies and inconsistencies in students' solutions to algebraic 'single-value' inequalities. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 35(6), 793-812.
- Türk Dil Kurumu [TDK]. (2021). *Oyun*. <https://sozluk.gov.tr/>
- Türkmen, G. P., ve Soybaş, D. (2019). The effect of gamification method on students' achievements and attitudes towards mathematics. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 8(1), 258-298. <https://doi.org/10.14686/buefad.424575>
- Ureyen, M., Mahir, N., ve Çetin, N. (2006). The mistakes made by the students taking a calculus course in solving inequalities. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 326-331.
- Vaiyavutjamai, P., ve Clements, M. A. (2006). Effects of classroom instruction on students' understanding of quadratic equations. *Mathematics Education Research Journal*, 18, 47-77. <https://doi.org/10.1007/BF03217429>
- Wang, M., ve Zheng, X. (2021). Using game-based learning to support learning science: a study with middle school students. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 30(2), 167-176. <https://doi.org/10.1007/s40299-020-00523-z>
- Warren, E. (2006). Comparative mathematical language in the elementary school: A longitudinal study. *Educational Studies in Mathematics*, 62, 169-189. <https://doi.org/10.1007/s10649-006-4627-5>
- Whitton, N. (2011). Encouraging engagement in game-based learning. *International Journal of Game-Based Learning*, 1, 75-84. <https://doi.org/10.4018/ijgbl.2011010106>
- Wouters, P., ve van Oostendorp, H. (2013). A meta-analytic review of the role of instructional support in game-based learning. *Computers & Education*, 60(1), 412-425. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.07.018>
- Yılmaz, E. A. (2017). *Oyunlaştırma*. (4. Baskı). İstanbul: Abaküs Yayıncılık.

EKLER

Ek-1. 8.Sınıf Eşitsizlikler Konusu Başarı Testi ve Cevap Anahtarı

8. Sınıf Eşitsizlikler Başarı Testi

S.1) Ali'nin tarlası dikdörtgen, Ayşe'nin tarlası kare şeklindedir. Ayşe'nin tarlasının bir kenar uzunluğu x 'tir ve Ali'nin tarlasının bir kısa kenarının uzunluğuna eşittir. Ali'nin tarlasının iki kenarı arasında 500 m fark vardır. Ali tarlasının etrafına 2 sıra tel, Ayşe ise 3 sıra tel örmüştür. Ali'nin kullandığı tel uzunluğu, Ayşe'nin kullandığı tel uzunluğundan az olduğuna göre bu ifadeye uygun eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $8x+2000>12x$ B) $8x+2000<12x$ C) $8x+2000\geq 12x$ D) $8x+2000\leq 12x$

S.2) Bir yemek firması her gün en az 8 şirkete öğle yemeği vermektedir. Rakip yemek firmasının her gün öğle yemeği verdiği şirket sayısı ise 13'ü geçmemektedir. Pazartesi günü aynı sayıda şirkete yemek verdiklerine göre, şirket sayısını ifade eden eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $8 < x < 13$ B) $8 \leq x < 13$ C) $8 \leq x \leq 13$ D) $8 < x \leq 13$

S.3) Bir fidan dikme projesinde belirlenen liselerden her birinin bahçesine en az 30 fidan dikilmesi kararlaştırılmıştır. Bu proje kapsamında 20 lise belirlendiğine göre dikilecek fidan sayısının en az kaç olacağını ifade eden eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x < 600$ B) $x \leq 600$ C) $x > 600$ D) $x \geq 600$

S.4) $-1 < 3x - 7 \leq 5$ eşitsizliğinin çözümlerini gösteren doğruyu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  B)  C)  D) 

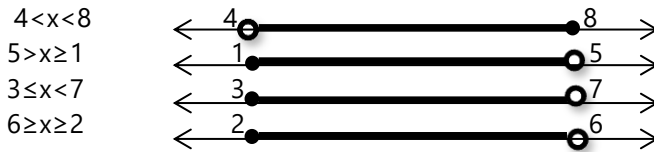
S.5)



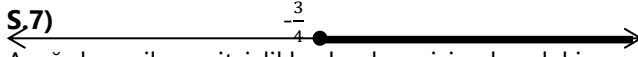
Aşağıda eşitsizliklerden hangisinin çözümleri yukarıdaki sayı doğruyu göstermektedir?

- A) $5x - 9 \geq -4$ B) $x - 1 > -2$ C) $2x + 4 > 6$ D) $7x + 3 \geq -4$

S.6) Aşağıda verilen eşitsizlik ve sayı doğruyu gösteren eşleştirmelerinden kaç tanesi yanlıştır?







S.7)



Aşağıda verilen eşitsizliklerden hangisi yukarıdaki sayı doğruyu göstermektedir?

- A) $\frac{x}{3} \geq -4$ B) $x - \frac{5}{4} \geq 0$ C) $-4x \leq 3$ D) $x - 4 < 3$

S.8) Aşağıdaki sayı doğruyu gösteren eşleştirmelerinden hangisinde $-4x + 6 < 10$ eşitsizliğinin çözümleri verilmiştir?

- A)  B)  C)  D) 

S.9) $-7x - 9 \leq 5$ ve $95 - 8x \geq 15$ eşitsizliklerinin ortak çözümleri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-10 \leq x \leq -2$ B) $-10 \leq x \leq 2$ C) $-2 \leq x \leq 10$ D) $2 \leq x \leq 10$

S.10) $2x > -20$ ve $-5x > -30$ eşitsizliklerinin çözümlerini sağlayan en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-10 < x < 6$ B) $-10 < x < -6$ C) $6 < x < -10$ D) $-6 < x < 10$

S.11) $120 - 8x > x - 15$ eşitsizliğinin çözümleri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x < 15$ B) $x > 15$ C) $x < -15$ D) $x > -15$

S.12) $25 - 3x \geq 4$ eşitsizliğinin çözümleri nedir?

- A) $x \geq 7$ B) $x \leq 7$ C) $x \geq -7$ D) $x \leq -7$



S.13) Bir işyeri internet üzerinden yazıcı kartuşunun tanesini 12 TL'ye satıyor. Ayrıca kargo gönderme ücreti olarak 5 TL alıyor. Bu siteden yazıcı alacak olan Ela'nın 71 TL'si vardır. Buna göre Ela en fazla kaç tane yazıcı alabilir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6

S.14) Mart ayında 1 ton inşaat demirinin fiyatı 1220 ile 1250 TL arasında değişmiştir. Mart ayında 9 ton demir alan müteahhit kaç TL ödemiş olabilir?

- A) 10850 B) 10950 C) 11200 D) 11300

S.15) Bir okulun Fen Bilgisi öğretmeni, eğitim öğretim yılı boyunca yapacağı deneyler için 90 adet malzemeye ihtiyacı olduğunu tespit etmiştir. Şu ana kadar 2x tane malzemeyi temin edebilmiştir. Bundan sonra temin edeceği malzeme sayısı, temin ettiği malzeme sayısının 4 katından fazladır. Buna göre x en fazla kaç olabilir?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10

Cevap Anahtarı

1-B 2-C 3-D 4-B 5-D 6-B 7-C 8-B 9-C 10-A 11-A 12-B 13-C 14-C 15-B

Ek-2. Demografik Bilgi Anketi

Şube: A C

Oyun oynamayı sever misiniz? Evet Kısmen Hayır

Daha önce oyunla öğretim gördünüz mü? Evet Hayır

Matematik ile ilgili en az bir oyun biliyor musunuz? Evet Hayır


Daha önce oyunla matematik öğretimi uygulamasına katıldınız mı? Evet Hayır

Matematiği oyunla öğrenmek ister misiniz? Evet Hayır

Ek-3. Oyun Tabanlı Öğretim Sürecinde Kullanılan Örnek Oyun

Eşlerini Bul-Birleştir Oyunu

Sınıfta öğrenciler 4-5 kişilik küçük gruplara ayrılır. Her gruba Şekil 1'dekine benzer dörderli parçalardan 25'er adet parça verilir. Oyunda bu parçalar karışık olacak verilecektir ve öğrenciler tarafından birleştirilecektir. İkili eşleştirmelere 2 puan, üçlü eşleştirmelere 8 puan, dördü eşleştirmelere 16 puan verilmektedir. Oyun sonunda tespit edilen her yanlış eşleştirme için belirtilen puanlar kadar puan silinir. Dolayısıyla oyundaki grup tam puanı 400'dür. İlk seferde 5 dakika süre verilir. Sonra oyuna 5 dakikalık bir ara verilerek öğrencilere ne gibi stratejilerin kendilerine fayda sağlayacağı sorulur. Söylenen her strateji için bireysel olarak +1 puan ve bir rozet verilir. Aranın ardından gruplardan biri parçaların tamamını birleştirene kadar oyuna devam edilir. Sonunda grup puanlarına göre grup sıralaması oluşturulur. Grup puanı o gruptaki öğrenci sayısına bölünüp strateji puanı da eklenerek bireysel puanlar oluşturulur.

<p style="text-align: center;">SORU</p> <p>Ayşe'nin yaşının $\frac{1}{3}$'inin 5 fazlası 17 ile 23 arasındadır. Ayşe'nin yaşının hangi sayılar arasında olduğunu bulunuz.</p>	<p style="text-align: center;">EŞİTSİZLİK</p> $17 < \frac{x}{3} + 5 < 23$
<p style="text-align: center;">SAYI DOĞRUSU</p> 	<p style="text-align: center;">ÇÖZÜM</p> $4 < x < 6$

Şekil 1. EŞlerini bul-birleştir oyunundan örneğ parçalar