Journal of Computer and Education Research
April 2021 Volume 9 Issue 17
http://dergipark.org.tr/jcer
(ISSN:2148-2896)

Research Article/Araştırma Makalesi

The Effect of Game-Based Learning in Science Education on Attitude towards Science Lesson: A Meta-Analysis Study

Murat OKUR* [1] Bilge KOCA AKKUŞ [2]

[1] Sivas Cumhuriyet University, Faculty of Education, Sivas, Turkey, okurmurat55@hotmail.com

[2] Sivas Cumhuriyet University, Faculty of Education, Sivas, Turkey, bilge.kocaa@gmail.com

* Corresponding Author: okurmurat55@hotmail.com

Article Info

Received: *14 January 2021*
Accepted: *1 April 2021*

Keywords: Science education, meta analysis, game, game based learning

10.18009/jcer.860779

Publication Language: Turkish

Abstract

The purpose of present study is to calculate the overall effect size of the game-based learning method on students' attitudes in science lesson between 2005 and 2018 years, using meta-analysis method according to the learning method proposed in the program. For this aim, studies conducted in Turkey related to subject area and 12 data from 11 researches on attitude towards science that met the criteria are included in meta-analysis. The data were analysed with Comprehensive Meta-Analysis (CMA) program and the results were explained with the Thalheimer and Cook (2002) classification. Hedges's g coefficient was used to calculate the effect size and interpret the findings, and the confidence level was accepted as 95%. When the meta-analysis results in this study were evaluated, the effect size of game-based learning on students' attitudes towards science was calculated as 0.540 and positively classified as "medium level". Game-based learning has a significant effect on the attitude towards science lesson according to the method envisaged in the program.

To cite this article: Okur, M. & Koca-Akkuş, B. 2021). Fen eğitiminde oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin fen dersine yönelik tutuma etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Journal of Computer and Education Research, 9* (17), 327-352. DOI: 10.18009/jcer.860779

Fen Eğitiminde Oyun Temelli Öğrenmenin Öğrencilerin Fen Dersine Yönelik Tutuma Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması

Makale Bilgisi

Geliş: *14 Ocak 2021*
Kabul: *1 Nisan 2021*

Anahtar kelimeler: Fen eğitimi, meta analiz, oyun, oyun temelli öğrenme, tutum

10.18009/jcer.860779

Yayım Dili: Türkçe

Öz

Bu çalışmanın amacı, 2005-2018 yılları arasında Oyun temelli öğrenme yönteminin öğrencilerin fen dersindeki tutumları üzerindeki genel etki büyüklüğünü, programda önerilen öğrenme yöntemine göre meta-analiz yöntemiyle hesaplamaktır. Bu amaçla konu alanında ilgili Türkiyede yapılan çalışmalar incelenmiş ve kriterleri karşılayan fen tutumlarına yönelik 11 araştırma içerisindeki 12 adet veri meta-analize dahil edilmiştir. Veriler, Comperensive Meta Analiz (CMA) programıyla analiz edilmiş ve sonuçlar Thalheimer ve Cook (2002) sınıflamasıyla açıklanmıştır. Etki büyüklüğünün hesaplanmasında ve bulguların yorumlanmasında Hedges'in g katsayısı kullanılmış ve güven düzeyi% 95 olarak kabul edilmiştir. Bu çalışmadaki meta analiz sonuçları değerlendirildiğinde oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin fen dersine yönelik tutumları üzerindeki etki büyüklüğü 0,540 olarak hesaplanmış ve olumlu yönde "orta düzey" olarak sınıflandırılmıştır. Oyun temelli öğrenme, programda öngörülen yönteme göre fen dersine yönelik tutum üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir.

Summary

The Effect of Game-Based Learning in Science Education on Attitude towards Science Lesson: A Meta-Analysis Study

Murat OKUR* [1] Bilge KOCA AKKUŞ [2,]

[1] Sivas Cumhuriyet University, Faculty of Education, Sivas, Turkey, okurmurat55@hotmail.com

[2] Sivas Cumhuriyet University, Faculty of Education, Sivas, Turkey, bilge.kocaa@gmail.com

* Corresponding Author: okurmurat55@hotmail.com

Introduction

Mankind has sought ways to meet its needs in the changing and developing world since its existence, developed tools and equipment, and even tried to make sense of its order, structure and process since its formation by wondering about the universe it is in. In this process, human being applied to science (Erten, 2006; Kaptan, 1998). In order to use and manage the sciences, individuals must have certain knowledge and skills (Şen-Gümüş, 2009). Considering that these knowledge and skills can only be acquired through education, it can be said that individuals who are qualified to meet the demands of today, cope with problems, produce and question (Tutkun, 2010). For this reason, education programs are organized that enable individuals to be trained in this direction (MoNE, 2018). Science education programs are updated in line with the needs and expectations. Education programs in Turkey and abroad and academic studies are examined (MoNE, 2018). Based on these investigations, goals were determined in science programs and the necessity of introducing new understandings in the fields of learning-teaching processes, teaching strategies and learning environments in order to achieve these goals was discussed, and as a result, a curriculum based on the "constructivist approach" has been prepared since 2004 (MoNE, 2005).

In constructivist view, teachers should be open-minded, contemporary, open to innovations and able to update themselves The teacher should be in the position of a person who helps to discover information, encourages thinking, can think critically, and provides an environment where students can explain their ideas; not give information, not convey (Selley, 1999). The instructor should give answers for thinking, researching and discovering information to the questions asked by the learners, instead of stereotype classic answers

(Kılıç, Atasoy, Tertemiz, Seren, & Ercan, 2001). The instructor should enable them to discover information with different methods and techniques, taking into account personal differences in the classroom environment (Kutluca, 2013; Saban, 2005). One of these methods and techniques can be considered as game-based learning.

One of the most basic needs of a child is game. Children discover information during game and keep the information they discover in their memory. With game, they follow what is happening around, get to know surroundings (Sel, 1985) and develop themselves in cooperation, sharing, communication and management (Coşkun, Akarsu & Karaiper, 2012). The concept of game, which is seen as the most important need and indispensable for young individuals, is the activities that take place in a certain time period and place and bring out the imagination, talent and thinking skills of these individuals and allow them to have fun while all these are happening (Çoban & Nacar, 2015). Game-based learning activities used in teaching programs are a method that makes it easier for individuals to express themselves, makes the lesson fun by activating passive students, facilitates learning, and enables individuals to prove themselves and the society by increasing interaction between individuals (Bağcı, 2011). These activities, which affect the life and learning of the individual, cause the person to develop a positive or negative attitude. Whether individuals' attitudes are positive or negative directly affect the individual's behavior.

In order to examine the effect of game-based learning activities used in the education process on students' attitudes towards science lesson, the effect size was calculated by bringing together the researches conducted in 2005-2018. At the same time, it is aimed to bring a general perspective to the studies conducted in our country, to shed light on new studies and to help generate ideas about revising the place of game-based learning applications in the curriculum.

Method

Meta-analysis method, a kind of literature review, was used to investigate and determine the effectiveness of game-based learning in science education. The interpretation of similar studies conducted in a particular theme or subject area by grouping them with determined coding, criteria and quantitative data can be defined as meta-analysis (Dinçer, 2014).

CMA 2.0 statistical program was used to obtain graphics and calculate effect sizes in the meta-analysis study. "Hedges's g" was used to calculate the effect size in the study. The level of significance was chosen as "0.05" for statistical analysis in the study. After the classifications were made according to the statistics of the study analysis, the analysis effect sizes were calculated using the Fixed Effects Model and the Random Effects Model. In order to comment on the effect size values calculated in the meta-analysis application process, the effect size classification interpretation made by Thalheimer and Cook (2002) was preferred.

Results

The effect size of game-based learning on attitude towards science lesson was calculated as 0.540 in the positive direction. The equivalent of this value in the effect size classification has been determined as medium. As a result, the effect of game-based learning on the attitude towards science lesson is more than the effect of the teaching method envisaged in the program on the attitude towards science lesson. This result is similar to individual studies since there is no meta-analysis study. (Clark et al., 2011; Holmes, 2012; Paspastergiu, 2009; Tural, 2005; Yien et al., 2011).

Discussion and Interpretation

There is almost no meta-analysis study recorded in national and international literature for game-based learning. However, it is also supported by individual research that game-based learning positively affects the attitude towards science lesson (Clark et al., 2011; Holmes, 2012; Paspastergiu, 2009; Tural, 2005; Yien et al., 2011). Applying game-based learning-based activities in science lessons in accordance with the content of the lesson increases the quality of the student and improves the students' attitudes towards the lesson positively. For this reason, it is recommended that teachers include these activities in their lessons.

Creating a new and large database to access all national and international studies and including them in meta-analysis will facilitate studies such as meta-analysis. Thus, it will be possible to reach every study and meta-analysis studies will become more comprehensive and reliable.

Giriş

İnsanoğlu varoluşundan bu yana değişen ve gelişen dünyada, ihtiyaçlarını karşılamak için yollar aramış, araç-gereç geliştirmiş ve hatta içinde bulunduğu evreni merak ederek düzenini, yapısını ve oluşumundan bu yana olan sürecini anlamlandırmaya çalışmıştır. Bu süreçte ise fen bilimine başvurmuştur (Kaptan, 1998). Fen bilimlerini kullanabilmek ve yönetebilmek için bireylerin birtakım bilgi ve becerilere sahip olması gerekmektedir (Şen-Gümüş, 2009). Bu bilgi ve becerileri ancak eğitim yoluyla kazanılabildikleri göz önüne alınırsa günümüzün taleplerini karşılayacak, sorunlarla başa çıkabilecek, üretebilecek, sorgulayabilecek nitelikte bireyler yetiştirilmesinin gerektiği söylenebilir (Tutkun, 2010). Bu sebeple bireylerin bu yönde yetişmesini sağlayan, öğretim programları düzenlenmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Fen bilimleri öğretim programlarında ihtiyaç ve beklentiler doğrultusunda güncellemeler yapılmaktadır. Yurtiçi ve yurtdışındaki öğretim programları, yapılan akademik çalışmalar incelenmektedir (MEB, 2018). Bu incelemelerden yola çıkılarak fen programlarında hedefler belirlenmiş ve bu hedeflere ulaşabilmek adına öğrenme-öğretme süreçleri, öğretim stratejileri ve öğrenme ortamları alanlarında yeni anlayışların ortaya konmasının gerekliliği tartışılmış, bunun sonucunda 2004 yılından itibaren "yapılandırmacı yaklaşım" temelinde bir öğretim programı hazırlanmıştır (MEB, 2005).

Yapılandırmacı görüşte öğretmen açık fikirli, çağdaş, yeniliklere açık ve kendini güncelleyebilen öğretmenler olmalıdır. Öğretmen, bilgi veren, aktaran değil, bilgiyi keşfetmeye yardımcı olan, düşünmeye sevk eden, eleştirel düşündürebilen, fikirlerini açıklayabileceği ortam sağlayan kişi durumunda olmalıdır (Kutluca, 2013; Selley, 1999). Öğretici öğrenenlerin sorduğu sorulara da kalıplaşan klasik cevaplar yerine onları düşünmeye, araştırmaya ve bilgiyi keşfetmeye yönelik yanıtlar vermelidir (Kılıç, Atasoy, Tertemiz, Seren & Ercan, 2001). Öğretici, sınıf ortamında kişisel farklılıkları göz önünde bulundurarak farklı yöntem ve tekniklerle bilgiyi keşfetmelerini sağlamalıdır (Kutluca, 2013; Saban, 2005). Bu yöntem ve tekniklerden biri de oyun temelli öğrenme olarak düşünülebilir. Bir çocuğun en temel ihtiyaçlarından biri de oyundur. Çocuklar, oyun sırasında bilgileri keşfeder ve keşfettiği bilgileri hafızasında tutar. Özellikle Piaget 7-11 yaşlarında oynanmaya başlayan oyunların ben merkezli davranışlardan uzaklaşarak sosyal hayatın kurallarına uyum sağlamasına yardımcı olduğunu söylemektedir (Akt. Gürpınar, 2017). Oyunla çevresinde olup biteni takip eder, çevresini tanır (Sel, 1985) ve işbirliği içinde olarak

yardımlaşma, paylaşma, iletişim ve yönetme konularında kendilerini geliştirir (Coşkun, Akarsu & Karaiper, 2012). Küçük yaştaki bireylerin en önemli ihtiyacı ve vazgeçilmezi olarak görülen oyun kavramı belirli bir zaman aralığında ve mekânda gerçekleştirilen ve bu bireylerin hayal gücü, yetenek, düşünebilme becerilerini ortaya çıkaran, tüm bunlar gerçekleşirken de eğlenmesine olanak sağlayan etkinliklerdir (Çoban & Nacar, 2015). Öğretim programlarında kullanılan oyun temelli öğrenme etkinlikleri, bireylerin kendilerini ifade etmesini kolaylaştıran, pasif öğrencileri aktif hale getirerek dersi eğlenceli hale getiren, öğrenmeyi kolaylaştıran ve bireyler arası etkileşimi arttırarak kişinin kendini kendine ve topluma kanıtlamasına imkân sağlayan bir yöntemdir (Bağcı, 2011).

Bireyin yaşantısını ve öğrenmesini etkileyen bu etkinlikler kişide olumlu ya da olumsuz bir tutum gelişmesine sebep olur. Bireylerin tutumlarının olumlu ya da olumsuz olması, bireyin davranışlarını doğrudan etkiler. Bu nedenle bireylerde eğitime karşı olumlu bir tutum geliştirmek önemlidir (Erdoğan, Bayram & Deniz, 2008). Bireylerin fen alanına olan tutumlarının akademik başarıyı da olumlu ya da olumsuz yönde etkileyeceği düşünülmektedir. Tutum bireyde karşılaştığı durumlar, nesneler ya da insanlara karşı gösterdiği olumlu ya da olumsuz davranış eğilimi olarak tanımlanmaktadır (Demirel, 1993). Bireyler çevresinde gelişen durum ve olaylara anlamlar yükler ve bireysel tecrübe olarak kendi davranış ve yaşamlarına yansıtır. Tüm bu durum sonucunda ise bireyin oluşturduğu inanç ve yaklaşımlar da tutum olarak adlandırılır (Yenilmez & Özabacı, 2003). Tutum bireyin duygu, düşünce ve davranışları olarak da özetlenebilir. Tutumlar zamanla gelişebilir, değişebilir ve öğrenilebilirdir (Feldman, 1996). Bordens ve Horowitz'e (2002) göre tutum erken yaşta bireyin yaşadığı büyük bir durum ya da olay yoksa kolay kolay değişim göstermezler. Bireylerin tutumlarının olumlu ya da olumsuz olması bireydeki davranışları da doğrudan etkiler. Bu nedenle bireylerde eğitim yönünde olumlu tutum geliştirebilmek önem taşımaktadır (Erdoğan, Bayram & Deniz, 2008).

Öğretim yöntem ve teknikleri bireylerin ilgi ve yeteneklerine göre belirlenmeye çalışılsa da bu yöntem ve tekniklerin seçimi sosyolojik alanlardan ve bu alana yönelik tutumlardan etkilenmektedir (Ariffin, 2007). Bireylerde gelişen duygusal eğilimler geçmiş yaşantıdan etkilenmekte ve gelecekte oluşacak davranışlarını şekillendirmesi bakımından eğitimde önemli bir yere sahiptir (Popham, 2005). Bunun yanı sıra bireylerde gözlemlenen davranışların açıklanmasında önemli bir etken olan tutumun belirlenmesi öğrenme-öğretme sürecinin planlanmasında önemli bir yer tutabilir (Pehlivan, 2010).

Fen dersi içinde yapılan etkinliklerin öğrencilerin derse olan tutumlarını etkilemesi konusunda çeşitli çalışmalar yürütülmüş ve etkililiği araştırılmıştır(Can, 2010; Demirci, 2007; Koç & Böyük, 2012; Şahin, 2015). Oyun temelli öğrenme ise bu etkinliklerden biridir. Oyun temelli öğrenmenin, öğrencilerin fen dersine yönelik tutumunu inceleyen de birçok çalışma mevcuttur (Atay, 2018; Can, 2010; Çelik, 2017; Eltem, 2018; Evmez, 2018; Gürpınar, 2017; Korkmaz, 2018; Sürbahanlı, 2017; Şahin, 2015; Tokgöz, 2017; Yazıcıoğlu, 2017). Bunun yanında tutumların olumlu yönde olması fen başarısının artmasına ve derslere aktif katılım sağlamaları konusundaki etkililiği arttırabileceği düşünülmektedir (Bağcı, 2011; Budak vd., 2006; Can, 2010; Kaptelinin, 1998; Patrice Julien, 1998).

Günlük yaşantımızda en çok karşımıza çıkan alanlardan biri olan fen konusunda bireylerin sahip olduğu tutum önem arz etmektedir. Bireylerin yaşamlarını daha kolay sürdürmesi, doğayı ve evreni daha iyi anlamaları, sorgulama ve araştırma yapmaları gibi durumların üstesinden gelebilmesi için fen alanına karşı gösterdikleri tutum önemli bir yer tutmaktadır (Sağdıç & Bakırcı, 2020). Bu tutumu etkileyen oyun temelli öğrenme etkinliklerinin eğitime sağlayacağı etkileri göz önünde bulundurarak eğitim ve öğretim programlarının gözden geçirilmesi gerekmektedir. Bireylere yaparak-yaşayarak öğrenecekleri ortamların oluşturulması tutumlara olan etkisi açısından önemlidir.

Problem Durumu

Bilimsel çalışmaların sayısı her geçen gün artmaktadır. Çalışmaların kendi içlerinde kapsamlı olduğu kabul edilse de araştırmaların örneklem sayıları, uygulama ve rapor oluşturma süreleri sınırlılıkları olabilir. Bu sınırlılıkların da etkisiyle bireysel çalışmaların sonuçları birbiriyle benzerlik gösterebilir ya da birbirinden farklı olabilir. Ancak bu araştırma bulgularını bir havuzda toplayarak sentezlemek, ortak bir sonuca varmanın ve bu sonucu genelleyebilmeye yardımcı olacaktır. Bu nedenle meta analiz çalışmaları önem kazanmaktadır. Meta analiz çalışmaları, birbirinden bağımsız yürütülmüş araştırmaların sonuçlarını bir araya getirmek için ve yorumlamak için tutarlı bir süreç sağlar (Cohen, Manion & Morrison, 2007).

Sosyal bilimler alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde, çalışmanın belirlenen çerçeve içinde yorumlandığı gözlemlenmektedir (Yıldırım & Şimşek, 2011). Bu çalışmaların sınırlı olduğu ve çoğu zaman net sonuçların da elde edilemediği görülmektedir (Karasar, 2005). Bu durumlar dikkate alındığında ulaşılabilen çalışmalardan elde edilen tüm verilerin

mümkün olduğunca yeniden derlenmesinin, bir konu alanında yapılmış ve benzer tüm çalışmaların bir araya getirilerek yeniden bir çalışma elde edilmesinin daha genel ve kapsamlı sonuçlar vereceği düşünülmektedir.

Çalışmalara bakıldığında yapılan çalışmaların uygulandığı grup üstünde bir etkisi olduğu gerçeği sabittir fakat yine de bu uygulamanın genel çerçevede ne derece anlamlı olup olmadığı konusunda, meta analiz sayesinde fikir edinilmektedir (Dinçer, 2014). Meta analiz çalışmaları incelendiğinde, uygulamanın ya da çalışmanın etkisinin ne derece olduğunun yanı sıra bu etkilerin nedenlerini de sunmaktadır. Ayrıca büyük ve dağınık olan birçok bilgiyi, daha anlaşılır ve net bir özeti olarak bize sunmaktadır. Meta analiz çalışmaları yapılmış olan bu çalışmaların yıllara göre değişimini görmeyi de olanaklı hale getirir (Köymen & Şahin, 2004). Bu hedef doğrultusunda meta analizlerde ilk olarak önceden belirlenmiş ölçütler doğrultusunda incelenen her çalışma için etki dereceleri hesaplanır ve tüm çalışmaların sonuçları ortak ölçütler doğrultusunda değerlendirilir. Daha teorik bir tanımla meta analiz, belirli bir konuda önceden yapılmış olan çalışmalara ait olan nicel verileri kullanarak bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini, etki büyüklüğü katsayısı ile açıklamaktır (Dinçer, 2018).

Meta analiz çalışmalarının avantajlarından biri de literatüre girmiş olan çalışmaların hangi yönde olduğunun belirlenebilmesidir. Bu yöntem sayesinde çalışmaların kronolojik sırası da görülebilmektedir. Bir problem izinde yapılan çalışmaların hangi zaman aralığında olduğunu, hangi bölgelerde yapıldığını, hangi eğitim seviyelerinde yapıldığını, hangi yöntem ve tekniğin kullanıldığı ve etkili olduğunu, hangi ölçeklerin kullanıldığını, hangi alan üzerinde daha çok durulduğunu ortaya çıkarır (Balemen, 2016). Tüm bunlardan yola çıkılarak araştırmacılara da yol gösterilebilir. Meta analiz aynı zamanda tüm bu bilgilerin ışığında bize büyük resmi de göstermektedir.

Türkiye'de 2005 yılından başlayarak yapılandırmacı yaklaşımı merkezine alarak oluşturulan eğitim programları doğrultusunda eğitimde yeni yöntem ve tekniklere de yer verilmiştir (MEB, 2005). Öğrenim sürecine öğrencilerin daha aktif olarak katıldığı yöntemlerden biri olan "oyun temelli öğrenme" etkinliklerinin öğrencilerin fen dersine yönelik tutuma olan etkisini inceleyen birçok çalışma mevcuttur (Can, 2010; Can, 2017; Can & Yıldırım, 2017; Çelik, 2017; Gürpınar, 2017; Karamustafaoğlu & Kaya, 2013; Tural, 2005). Literatür taraması sonucunda oyun temelli öğrenmenin fen eğitiminde tutum alanındaki

etkililiği inceleyen pek çok çalışma olmasına rağmen bu alanda yapılmış meta analiz çalışmasına rastlanmamıştır.

Çalışmada amaç 2005-2018 yıllarında gerçekleştirilen 'oyun temelli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin fen dersine yönelik tutumuna olan etkisi'ni inceleyen çalışmaları bir araya getirilerek etki büyüklüğünü hesaplamaktır. Aynı zamanda ülkemizde yapılan çalışmalara genel bir bakış açısı getirmesi, yapılacak olan yeni çalışmalara ışık tutması ve oyun temelli öğrenme uygulamalarının öğretim programlarında yer alması konusunda fikir üretilmesine yardımcı olması amaçlanmıştır.

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin fen dersine yönelik tutumundaki etkililiğini araştırmak ve belirlemek amacıyla literatür derlemesinin bir türü olan meta analiz yöntemi kullanılmıştır. Yapılmış olan bireysel çalışmalardan elde edilen bulgularını bir araya getirmek amacıyla uygulanan, istatistiksel analizler olarak tanımlanan (Glass, 1976, akt: Ergene, 1999) ve keşfini Gene Glass'ın (1976) yaptığı kabul edilen Meta analiz, içinde sayılardan çok yorumların daha ön planda olduğu keşifçisi tarafından açıklanmıştır (Balemen, 2016). Bu çalışma türünün geçmişi ise çok eskilere kadar uzanmaktadır.

İlk örnekleri ise astronomi, istatistik, matematik ve fizik gibi alanlarda kendini göstermektedir (Cooper vd., 2009). 1900'lü yılların başlarında Pearson (1904), aşılanma ve ölüm arasındaki korelasyon alanında yapılan 5 farklı örneklem ile çalışmış ve bu çalışma bulgularını birleştirerek sentezlemiştir. Fisher (1932) ise farklı çalışmalar ve denemelerden elde ettiği olasılık sonuçlarını birleştirme yöntem üzerinde çalışmıştır. Az sayıda gerçekleştirilmiş yöntem ve çalışmalara duyulan bu ilgi, 1970'li yıllarda artış göstermiş ve ağırlıklı olarak sağlık alanında çalışmalar gerçekleştirilmiştir (Akçil, 1995; Lipsey & Wilson, 2001; Şelli & Doğan, 2011).

Glass, McGaw ve Smith (1981), meta analizi bir teknik olarak değil, birden çok ölçme aracı ve istatistiksel analiz teknikleri kullanılarak bakış açısı geliştirme olarak görmektedir. Meta analiz hakkında görüş ayrılıkları olsa da Rosenthal ve DiMatteo (2001), meta analiz çalışmalarının istatistiksel bir teknikten çok ortak özellikleri bulunan çalışmaları dizgeli olarak incelemek adına oluşturulan bir yöntem olduğu görüşüyle daha anlaşılır hale getirmişlerdir.

Gene Glass (1976) yapmış olduğu çalışmalarda birincil analiz, ikincil analiz ve meta analiz kavramlarından söz etmiş ve ilişkilerinden bahsetmiştir. Çalışmalardaki verilerin özgün analizini birincil analiz olarak açıklamış, özgün bir araştırma sorusuna istatistiksel teknikler yardımıyla daha açık ve anlaşılır bir cevap vermek ya da oluşan yeni araştırma sorularına eskiden yapılmış olan çalışmaların verileriyle cevap vermek amacıyla yeniden analiz yapma durumuna ise ikincil analiz olarak tanımlamıştır. Meta analizi ise ikincil analiz uygulamalarını daha da geliştirmeyi hedeflediğini öne sürerek "analizlerin analizi" olarak tanımlamıştır (Kaya, 2016). Meta analiz konusunda birkaç farklı tanım da yapılmıştır. Bunlardan biri; "belirli bir konu hakkındaki bir grup birincil çalışmanın sonuçlarını, o konudaki son gelişmelere karar verebilmek için nicel olarak entegre etmeyi amaçlayan bir araştırma yöntemi" (Sánchez-Meca & Marín-Martínez, 2010) olarak tanımlanmaktadır.

Belirli bir tema veya konu alanında yapılan benzer çalışmaların, belirlenen kodlamalar, ölçütler ve nicel verilerle gruplandırılarak elde edilen verilerin birleştirilerek yorumlanması meta analiz olarak tanımlanabilir (Dinçer, 2014). Belirli bir konu alanında, farklı araştırmacılar tarafından ve farklı yer ve zamanlarda yapılmış çalışmaların, uygun bir istatistiksel yöntem aracılığı ile verilerinin birleştirilmesi ya da yapılmış çalışmalardan elde edilen verilerin bir araya getirilmesi amacıyla uygulanan bir yöntem olarak kullanılmaktadır (Hunter & Schmidt, 1990; akt: Şahin, 1999).

Meta analiz çalışmasını gerçekleştirmek için izlenmesi gereken adımlar vardır. Bir problem durumu belirlenir ve bu problemle ilgili literatür taraması gerçekleştirilir. Probleme dayalı olan tüm çalışmalar önceden belirlenmiş kriterlere göre kodlanır. Daha sonra çalışmaların istatistiksel analizleri yapılarak sonuçlar elde edilir (Pigott, 2012). Çalışma bu adımları izleyerek gerçekleştirilmiştir.

Verilerin Toplanması

Fen dersinde oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin fen dersine yönelik tutumuna olan etkisini inceleyen bu meta analiz çalışmasına dahil edilecek çalışmaların belirlenebilmesi için ulaşılabilen yayımlanmamış ve yayımlanmış tüm tez çalışmaları, ulusal dergilerde yayımlanan makaleler, elektronik ortamda yayın yapan ulusal veri tabanlarından elde edilen makalelerden yararlanılmıştır.

Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanında araştırma konusuyla ilgili olarak Türkçe dilinde yayımlanmış ve yayımlanmamış tezlerin taraması gerçekleştirilmiştir.

TÜBİTAK tarafından kurulmuş olan, üniversiteler ve araştırma kurumları arasında bir bağ oluşturan akademik bilgi ağı ULAKBİM'den ulusal makaleler taratılmıştır. Türkiye'deki Devlet ve Vakıf Üniversitelerinin kütüphanelerinin elektronik katalog taraması ve tez taraması gerçekleştirilmiştir. Google Scholar internet arama motorundan tarama gerçekleştirilmiştir. Elde edilen tezlerin referansları takip edilmiştir. Taramalar sonucunda yayımlanmamış çalışmaların yazar adına ve araştırmanın adına ulaşılan çalışmalar için yazarların kendilerine ulaşılmaya çalışılmıştır. Tez taraması için; "oyun", "eğitsel oyunlar", "oyun temelli öğrenme", "oyun tabanlı öğrenme", "oyun ve tutum" kalıplarıyla anahtar kelimeler taranmış ve çıkan sonuçlara filtreler uygulanmıştır. Yapılan taramalar sonucunda 568 adet oyun çalışması elde edilmiştir. Çalışmaların fen alanında olması, fen dersine yönelik tutum değişkenini araştırması göz önünde bulundurulmuştur. Bunun sonucunda oyun temelli öğretimin fen dersine yönelik tutuma etkisi alanında 11 adet çalışma elde edilmiştir.

Tarama sonrası elde edilen çalışmalar incelendiğinde aynı yazar ve konuya ait çalışmalar bulunmuş ve analize dahil edilmek üzere kodlamalar gerçekleştirilmiştir. Çalışmaların bir kısmı deneysel çalışma içermediği için bir kısmı da analiz için yeterli veriyi içermediğinden analize dahil edilememiştir. Sonuç olarak Oyun temelli öğrenmenin fen dersine yönelik tutuma olan etkisini konu alan meta analiz çalışmasının örneklemini 11 adet çalışmadan alınan 12 adet veri oluşturmaktadır.

Araştırmalar incelendikten sonra analize dahil edilecek bir çalışmada birden fazla veri olduğu sonucuna ulaşılmış ve bu çalışma birden fazla çalışma olarak analize dahil edilmiştir. Bu çalışmaya ait bilgiler aşağıda verilmiştir.

➢ Evmez (2018), yaptığı çalışmada iki farklı deney grubuyla çalışmış ve tutum ile ilgili iki gruptan farklı veriler elde etmiştir. Bu nedenle araştırma iki farklı çalışma olarak analize dahil edilmiştir.

Meta analize dahil edilen çalışmalar aşağıdaki kriterlere göre belirlenmiştir;

- Yapılandırmacı yaklaşımın temel alındığı öğretim programının başlangıcı olan 2005-2018 yılları içinde yapılmış olması,
- YÖK Tez, yayınlanmış tezler, yayınlanmamış tezlerden ulaşılabilenler, süreli veya online akademik dergiler, veri tabanlarından ulaşılabilir olması,
- Çalışmaların programda öngörülen öğretim yöntemi kullanan kontrol grubu ve oyun temelli öğrenme uygulamalarını kullanan deney gruplarına sahip olmaları,

- Meta analiz çalışmasına ait etki büyüklüğünün saptanabilmesi için, araştırmaya dahil olan çalışmaların deney gruplarına ve kontrol gruplarına ait betimleyici sayısal verilere ihtiyaç bulunmaktadır. Bu nedenle deney ve kontrol gruplarına ait örneklem büyüklüğü, ortalama değeri ve standart sapma değerinin olduğu çalışmalar olması,
- Çalışmada kullanılacak araştırmaların fen derslerinde kullanılıyor olması koşulundan dolayı, 3. Sınıf – 8. Sınıf aralığında çalışmanın yapılmış olması
- Meta analiz çalışmasına dahil edilecek çalışmaların oyun temelli öğrenme ile işlenen derslerin öğrencilerin fen dersine yönelik tutumuna olan etkisini nicel verilerle ölçmüş olması,
- Çalışmaların Türkiye'de gerçekleşmiş olması ve dilinin Türkçe olması dahil olma kriterleri arasındadır.

Verilerin Kodlanması

Meta analiz çalışmalarında belirli bir kodlama formu bulunmamaktadır. Fakat birbirinden farklı kriterleri bulunan çalışmalar bir araya getirilip, önceden belirlenen dahil edilme kriterlerine uygunluğu incelendikten sonra devam eden aşamalarda meta analiz çalışmaları arasında yapılan karşılaştırmalarda kullanılabilmesi adına araştırmanın kriterlerini sürekli veya kategorik değişkenlere dönüştürmek üzere bir kodlama sistemi geliştirilmelidir (Okursoy, 2009).

Meta analiz çalışması için oluşturulan kodlama formu üç ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde çalışmanın kimliğini belirten; çalışma adı, çalışma yılı, çalışmanın yazarı veya yazarları, çalışmanın yapıldığı coğrafi bölge ve toplam örneklem büyüklüğü; ikinci bölümde ise çalışmanın değişkeni, uygulandığı bölge ve hangi fen alanına ait olduğu, yayınlanma durumu, yayın türü, uygulama düzeyi hakkında bilgi almak amacıyla çalışmanın özellikleri bulunmaktadır. Üçüncü bölümde ise çalışmanın istatistiksel verileri hakkında bilgiler yer almaktadır. Çalışmadan kullanılan kodlama formu, Camnalbur (2008), Okursoy (2009) ve Öner (2011) tarafından kullanılan kodlama formunun araştırmacı tarafından yeniden düzenlenmesiyle EK-1'deki gibi hazırlanmıştır.

Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Yapılan bu çalışmada dahil edilme kriterlerine uygun çalışmaların bağımlı değişkenleri aritmetik ortalamalarının aynı ölçekten elde edilmediği durumlarda kullanılan grup farklılığı meta analizinden işlem etkisi (study effect) kullanılmıştır (Cohen,1988; Huffcutt, 2002; Lipsey &Wilson, 2001). Meta analiz çalışmasında bu yöntemin amacı, deneysel çalışmalardaki kontrol ve deney grupları ortalamaları arasındaki farkı $[d = (X_e - X_c/SD)]$ formülü ile ortaya koymaktır (Hunter ve Schmidt, 1990). Cohen (1977) tarafında ortaya konan Cohen'in d'si "etki derecesi" kavramı, bir olgu veya durumun toplumda görülme sıklığı olarak tanımlanmaktadır. Etki büyüklüğünün değeri iki değişken arasındaki ilişkiyi yansıtır (Borenstein, Hedges, Higgins & Rothstein, 2013; Ellis, 2010).

Meta analizin temel konusu etki büyüklüğü, en basit anlatımıyla deney ve kontrol grubunun ortalamaları arasındaki farkın standart sapma değerine bölünmesi sonucu çıkan veridir. İki grubun ortalamalarının farkları arttıkça ve standart sapma azaldıkça etki büyüklüğü değeri yükselir (Aron & Aron, 1997; Akt. Ergene, 1999). Hesaplamalar sırasında örneklem büyüklüğünün sebep olduğu hataları düzeltmek amacıyla "Düzeltilmiş Etki Büyüklüğü (Standardized Effect Size)" değerinin kullanılması uygun görülmektedir (Hartzler, 2000; Hedges, Shymansky & Woodworth, 1989). Elde edilen değerin negatif olması kontrol grubunun puan ortalamasının deney grubundan daha fazla olduğunu belirtirken, sonucun pozitif olması deney grubunun puan ortalamasının kontrol grubunun ortalamasından daha yüksek olduğu sonucuna ulaştırır (Özdemirli, 2011).

Yapılan meta analiz çalışmasında grafiklerin elde edilmesi ve etki büyüklüklerinin hesaplanması için CMA 2.0 istatistik programı kullanılmıştır. Çalışmada etki büyüklüğünün hesaplanmasında "Hedges's g" kullanılmıştır. Verilerin toplanması işlenmesi için ise Microsoft Office Excel 2010 programından destek alınmıştır. Yapılan çalışmada istatistiksel analizler için önemlilik düzeyi "0,05" seçilmiştir. Çalışma analizinin istatistiklerine göre sınıflamalar gerçekleştirildikten sonra Sabit Etkiler Modeli (Fixed Effect Size) ve Rasgele Etkiler Modeli (Random Effect Size) kullanılarak analiz etki büyüklükleri hesaplanmıştır.

Meta analiz uygulaması sürecinde hesaplanmış etki büyüklüğü değerleri hakkında yorum yapmak için literatürde Cohen (1988) tarafından yapılan sınıflandırma ve Thalheimer ve Cook (2002) etki büyüklüğü sınıflandırması yorumları bulunmaktadır. Daha detaylı sınıflandırma içerdiğinden bu çalışmada Thalheimer ve Cook (2002) sınıflaması kullanılmıştır. Yapılan sınıflandırma verileri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Cohen (1988), etki büyüklüğü ve Thalheimer ve Cook (2002) etki büyüklüğü sınıflandırması

Cohen (1988) etki büyüklüğü sınıflaması	Thalheimer ve Cook (2002), etki büyüklüğü sınıflaması
0,20 < Etki Derecesi < 0,49 → Küçük Düzey	-0,15 ≤ Etki Derecesi < 0,15 → Önemsiz Düzey
	0,15 ≤ Etki Derecesi < 0,40 → Küçük Düzey
0,50 < Etki Derecesi < 0,79 → Orta Düzey	0,40 ≤ Etki Derecesi < 0,75 → Orta Düzey
	0,75 ≤ Etki Derecesi < 1,10 → Geniş Düzey
0,80 ≤ Etki Derecesi → Geniş Düzey	1,10 ≤ Etki Derecesi < 1,45 → Çok Geniş Düzey

Mevcut meta analiz çalışması için yapılan literatür taraması sonucunda elde edilen ve çalışma kapsamına alınan, fen dersine yönelik tutumu inceleyen 11 adet çalışmaya (12 adet veri) ulaşılmıştır. Ulaşılan çalışmalarda kodlamaların yapıldıktan ve veriler incelendikten sonra kriterlere uygun makale bulunamamıştır.

Bulgular

Bu bölümde, "Fen eğitiminde kullanılan oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin fen dersine yönelik tutumuna olumlu etkisi var mıdır?" sorusunun cevabı aranmaktadır. Meta analize dahil edilme kriterlerine uygun çalışmaların analizleri sonucu elde edilen bulgular bulunmaktadır. Öncelikle meta analiz çalışmasına yönelik betimleyici veriler açıklanıp daha sonra programla hesaplanan etki büyüklükleri sonuçları verilmektedir. Ardından alt kategorilerde verilen her grup için hesaplanan etki büyüklükleri arasındaki farka yer verilmiştir.

Meta analiz çalışmasına dahil edilecek fen dersine yönelik tutum değişkenini inceleyen 12 adet çalışmanın tamamındaki örneklem sayısı 261 adet deney grubu, 259 adet kontrol grubu öğrencisidir. Çalışmanın betimsel analizi aşağıda Tablo 2'de verilmiştir.

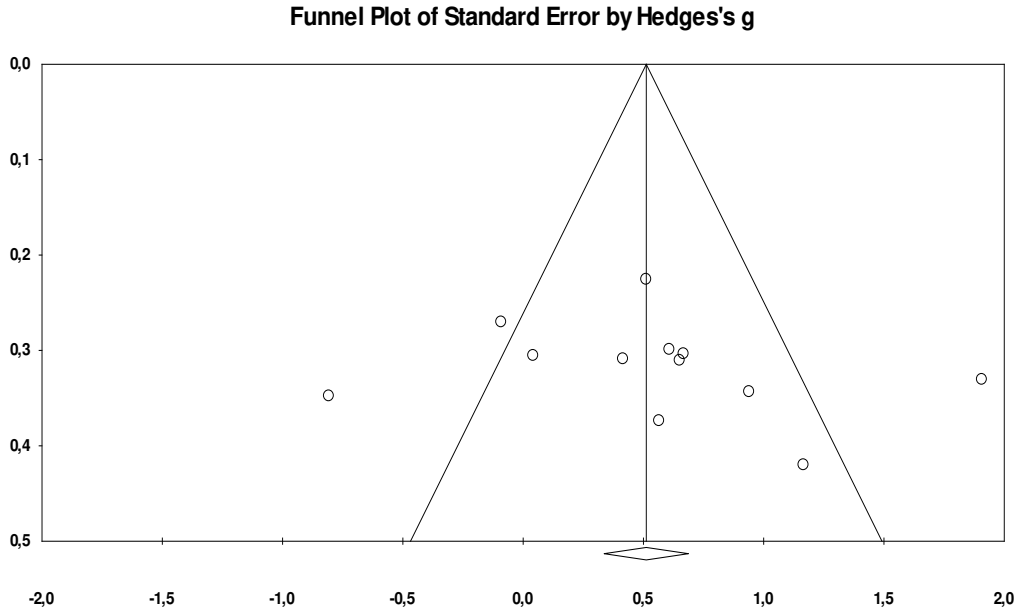
Tablo 2. Çalışmanın betimsel analizi

Yayın Türü	Frekans	Yüzde	*Çalışma Yılı*	Frekans	Yüzde
Doktora	2	10.81%	2010	1	8,33%
			2015	1	8,33%
Y. Lisans	10	75,68%	2017	4	33,33%
			2018	6	50,0%
Toplam	12	100%	Toplam	12	100%

Tablo 2 ye göre yayın türü olarak en fazla yüksek lisans türünden 10 tane çalışmanın yapıldığı, çalışma yılı olarak da en fazla yapılan çalışmamım 2018 yılında yapıldığı görülmektedir.

Oyun temelli öğrenmenin, öğrencilerin fen dersine yönelik tutumuna etkisi ile programda öngörülen öğretim yöntemiyle işlenen derslerin öğrencilerin fen dersine yönelik tutumuna etkisinin karşılaştırması ile ilgili yapılan meta analiz çalışmasının bulguları aşağıda başlıklar ile birlikte açıklanmaktadır.

Çalışmada ilk önce yayın yanlılığına bakılmaktadır. Yayın yanlılığı grafiğinde hunininin dışında kalan kısım yayın yanlılığı hakkında bilgi vermektedir. Yatay (x) ekseni etki büyüklüğü hakkında bilgi verirken dikey (y) eksen örneklem büyüklüğü ya da varyans hakkında bilgi vermektedir. Huni grafiğini simetrik bölen çizgi genel etki büyüklüğünü göstermektedir. Çalışmaların huni grafiğin içinde ve simetrik olması aynı zamanda genel etki büyüklüğü çizgisinin etrafında toplanması beklenmektedir. Bu sebeple çalışmaların çoğunluğunun huni içinde olması çalışmanın güvenirliği açısından önem taşımaktadır. Bu doğrultuda yayın yanlılığı grafikleri ve istatistikleri aşağıda verilmektedir.



Şekil 1. Fen dersine yönelik tutum çalışmalarının yayın yanlılığı huni grafiği

Oluşan bu grafikte huni dışında 3 adet çalışma görülmekte ve bu çalışmanın %25'ini oluşturmaktadır. Fakat çalışmaların huni grafiğinden çok uzakta kalmamış olması yayın yanlılığının olmadığı fikrini vermektedir. Çalışmanın yayın yanlılığının değerini göstermek için Tablo 3' de Classic Fail-Safe N ve Kendall's istatistikleri değerleri verilmektedir.

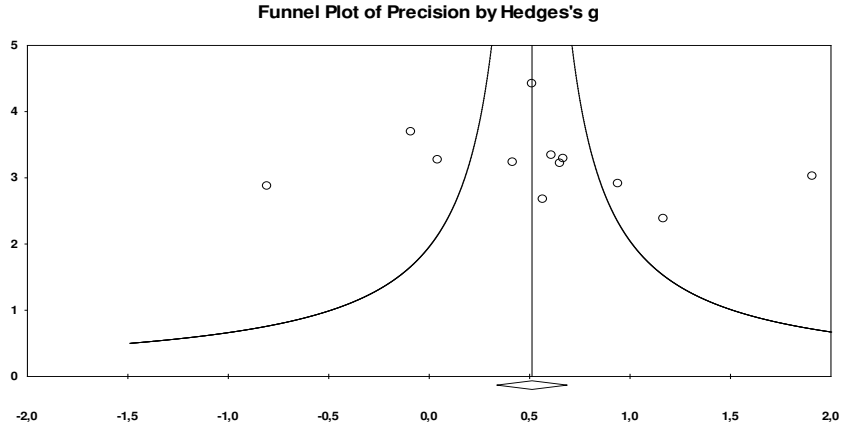
Tablo 3. Tutum yayın yanlılığı classic fail-safe N ve Kendall's istatistikleri

Meta Analizin Gücü		*Yanlılık durumu*	
Z - Değeri	5,86083	**Kendall's (P-Q)**	18
p – Değeri	<,001	**Kendall's Tau**	0,272
Alfa Değeri	0,05	**Tau için Z – değeri**	1,234
Alfa için Z – Değeri	1,959	**Kendall's p**	0,217
N	12		
p>alfa sonucu için gerekli eksik çalışma sayısı	96		

Yayın yanlılığı analizi sonucunda Classic Fail-Safe N analizi ve Kendall's analizi yapılmıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda meta analiz çalışmasına dahil edilen 12 çalışmanın dahil edildiği bu çalışma bulgularının geçersiz sayılabilmesi için literatürden bu verilerin tersi yönünde 96 adet çalışmanın eklenmesi gerekmektedir. Literatür taraması sonucu bu sayıda çalışmaya ulaşılması mümkün olmadığından meta analizde yayın yanlılığı yoktur denebilir.(Tau=0.27, p> .05).

Çalışmaların istatistiksel olarak anlamlı sonuçların elde edildiği çalışmaların yayınlanma olasılığı daha yüksek görülmektedir. Bu sebeple çalışmaların da ortalama etkileri beklenen değerden daha üst düzeyde çıkmaktadır (Rosenthal, 1991; Cooper & Hedges, 1994). Bu durumda meta analiz çalışmasına dahil edilen çalışmaların yayın yanlılığı incelendiğinde analiz değerlerine bakılmış ve yayın yanlılığının olmadığı saptanmıştır. Bu da çalışmaların analize uygun olduğu söylenebilir.

Çalışmanın öncelikle homojenlik testi gerçekleştirilmiştir.



Şekil 2. Hedges's g değerine göre tutum etki büyüklüklerinin dağılım huni Grafiği

Yapılan hesaplamalarla etki büyüklüklerinin dağılımının verildiği bu grafikte çalışmaların dağılımı ve yoğunluğun oluştuğu alan görülmektedir. Bireysel yapılan her

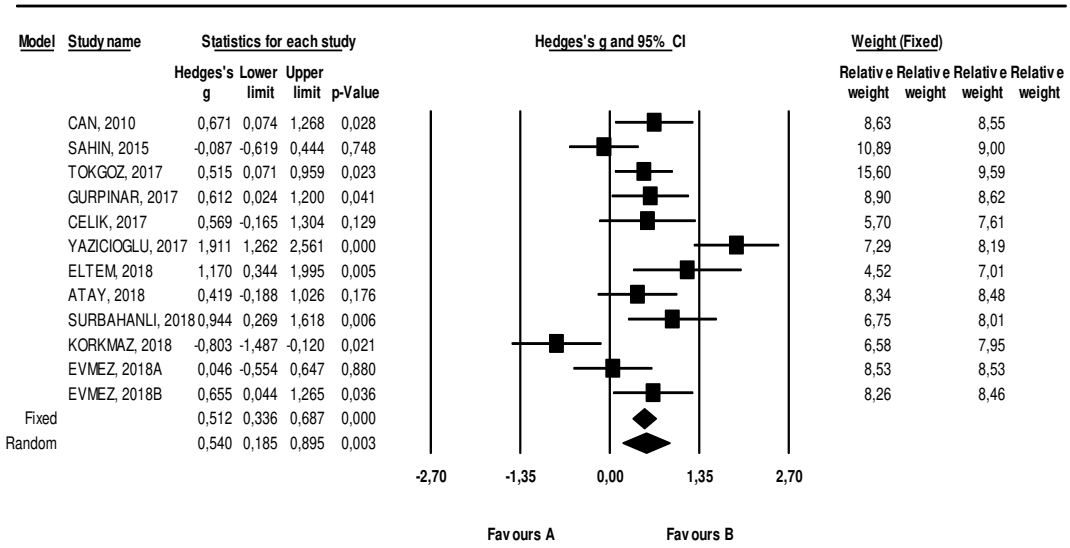
çalışmanın eğim çizgilerinin içinde yer alması beklenmektedir. Çalışmaların huninin dışında da dağılım göstermesi çalışmaların frekanslarının heterojen bir şekilde dağılım gösterdiği fikrini vermektedir. Fakat bu grafik tek başına model belirlenmesi için yeterli veriyi vermemektedir. Bu sebeple çalışmaların Heterojenlik testinin gerçekleştirilmesi ve "Q" veya "p" değerlerine bakılması gerekmektedir (Dinçer, 2014). Aşağıdaki Tablo 4'de değerler verilmektedir.

Tablo 4. Fen dersine yönelik tutumu inceleyen çalışmaların heterojenlik test sonuçları

Heterojenlik				**Tau- Squared**			
Q	**Df**	**P**	I^2	**Tau-Squared (Tau-Kare)**	**Standart Error (Standart Hata)**	**Veriance (Varyans)**	**Tau**
43,955	11	<,001	74,975	0,291	0,169	0,029	0,539

Yapılan testin sonucunda Q istatistiksel değeri 43,955 ve serbestlik derecesi 11 olarak hesaplanmıştır. χ^2 tablosunun %95 anlamlılık düzeyindeki kritik değeri 19,675 değeridir. Hesaplanan Q istatistiksel değeri 43,955 ($p<0,05$) ile 11 serbestlik derecesindeki ki-kare dağılımında belirlenmiş kritik değeri aştığı gözlenmiştir. Bu durum sonucunda çalışmanın etki büyüklüğünün dağılımı için "heterojendir" yorumu yapılabilir. Model seçiminde heterojen çalışmalar için Rastgele Etkiler Modeli (Random Effect Size) kullanılmalıdır (Akgöz, Ercan & Kan, 2004; Borenstein vd., 2013). Çalışmadaki bireysel çalışmaların heterojen özellik göstermesinden dolayı yanılmaları ortadan kaldırılabileceği için (Yıldız, 2002) model seçiminin bu yönde olması uygundur.

Meta-analize dahil edilen çalışmaların etki büyüklüklerinin her iki modele göre dağılımını gösteren orman grafiği Şekil 3'te gösterilmiştir.



Şekil 3. Fen dersine yönelik tutumu inceleyen çalışmalar için Hedges's g değerine göre etki büyüklükleri dağılımı – orman grafiği – çalışma Ağırlığı

Orman grafiğinde gösterilen siyah şekiller, bireysel çalışmanın etki büyüklüğü hakkında bilgi vermektedir. Sağ ve sol uzantıları ise %95 güven aralığındaki alt ve üst sınırları göstermektedir. Dörtgenlerin alanı ise bireysel çalışmanın meta analiz çalışmasını içindeki büyüklüğünü göstermektedir. En sağda gösterilen istatistiksel değerler çalışma ağırlığını temsil etmektedir. Grafiğin en altında elmas şeklindeki dörtgen ise çalışmanın ortalama etki boyutunu göstermektedir.

Çalışmanın her iki model için etki büyüklükleri hesaplanmış ve Tablo 5'te verilmiştir. Rastgele Etkiler Modeli çalışmanın uygun modeli olduğundan yorumlar o doğrultuda yapılmıştır (Lipsey ve Wilson, 2001).

Tablo 5. Tutum meta analizi çalışmasına ait birleştirilmiş etki büyüklükleri

Model	Çalışma Sayısı	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	Varyans	%95 Güven Aralığı		p
					Alt Limit	Üst Limit	
Sabit Etki	12	0,512	0,089	0,008	0,336	0,687	<,001
Rastgele Etki	12	0,540	0,181	0,033	0,185	0,895	0,003

Yapılan analiz sonucunda etki büyüklüğü 0,540 olarak hesaplanmıştır. Thalheimer ve Cook (2002) sınıflamasına göre etki büyüklüğü "orta düzey" olarak açıklanmaktadır. Ayrıca çalışmanın p değeri incelendiğinde (p<0,05) anlamlı olduğu yorumu yapılmaktadır. Bu

durumda oyun temelli öğrenmenin, programda öngörülen öğretim yöntemine göre fen dersine yönelik tutum üzerinde etkisinin daha büyük olduğu söylenebilir.

Analize dahil edilen çalışmaların etki büyüklüklerinin yönlerine ait frekans tablosu ve etki büyüklüğü sınıflaması Tablo 6'da yer almaktadır.

Tablo 6. Meta analiz çalışmasında kullanılan tutum çalışmalarının etki büyüklükleri yönüne ait frekans tablosu

Etki Büyüklüğü Yönü	Frekans	Yüzde
Pozitif (+)	10	83,33%
Negatif (-)	2	16,67%
Toplam	12	100

Tablo 6'da etki büyüklüğüne göre pozitif yönlü çalışmaların 10 tane, negatif yönlü çalışmaların 2 tane olduğu görülmektedir. Çalışmaların etki büyüklükleri Thalheimer ve Cook (2002) sınıflandırmasıyla yorumlanmaktadır.

Tablo 7. Thalheimer ve Cook (2002) etki büyüklüğü sınıflaması

Sınıflama Düzeyi	Frekans	Yüzde
Önemsiz	3	25%
Küçük	0	0%
Orta	6	50%
Geniş	1	8,33%
Çok Geniş	1	8,33%
Muazzam	1	8,33%
Toplam	12	100

Thalheimer ve Cook (2002) sınıflandırmasına göre 6 çalışmanın orta düzeyde etki büyüklüğünün olduğu görülmektedir. Çalışmanın etki büyüklüğü frekansına bakıldığında oyun temelli öğrenmenin fen eğitiminde tutum değişkenine orta düzeyde etki ettiği söylenebilir ancak net bir sonuç elde etmek için meta analizde birleştirilmiş etki büyüklüğüne bakmak gerekmektedir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Gelişen ve değişen dünyada ilgiler, istekler ve tutumlar değişkenlik gösterebilmektedir. Aynı zamanda bu değişikliklere yaş, coğrafi bölge ve ilgilenilen alan gibi değişkenler de etkili olmaktadır. Tutum alanında "Fen eğitiminde kullanılan oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin fen dersine yönelik tutumunda olumlu etkisi var mıdır?" sorusunun yanıtı aranırken öncelikle analize dahil edilen 11 çalışma (12 veri) etki

büyüklükleri ile incelenmiştir. Yapılan etki büyüklüğü analizine göre etki büyüklüğü 1,911 değeri ile en yüksek çalışma Yazıcıoğlu (2017)'na aittir. Etki büyüklüğü en düşük çalışma ise -0,803 değer ile Korkmaz (2018)'a aittir.

Bireysel çalışmaların geneline bakıldığında Çalışmanın %83,33 'ü pozitif yönde etki göstermektedir. Çalışmaların %16,67'si ise negatif yöndedir. Çoğunluğun pozitif yönde olması oyun temelli öğrenmenin programda öngörülen öğretim yöntemiyle işlenen derslere kıyasla öğrencilerin fen dersine yönelik tutum üzerinde pozitif yönde etkisi olduğu söylenebilir. Çalışmaların bireysel etki büyüklükleri hesaplandığında 12 çalışma arasından Thalheimer ve Cook (2002) sınıflandırmasında %50'lik dilimin orta düzeyde olduğu görülmektedir.

Bireysel çalışmaların dağılımına bakmak için gerçekleştirilen heterojenlik testi sonucunda Q istatistiksel değeri 43,955 ($p<0,05$) ile 11 serbestlik derecesindeki ki-kare dağılımında belirlenmiş kritik değeri aştığı gözlenmiştir. Bu da çalışmaların heterojen bir dağılım gösterdiğini açıklamaktadır. Oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin fen dersine yönelik tutuma olan etki büyüklüğü pozitif yönde 0,540 olarak hesaplanmıştır. Bu değerin etki büyüklüğü sınıflandırmasındaki karşılığı orta düzey olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak oyun temelli öğrenmenin fen dersine yönelik tutuma olan etkisi programda öngörülen öğretim yönteminin fen dersine yönelik tutuma olan etkisinden daha fazladır. Oyun temeli öğrenme için literatürde kayıtlı yurt içinde veya yurt dışında meta analiz çalışması yok denecek kadar azdır. Ancak oyun temelli öğrenmenin fen dersine yönelik tutumu olumlu yönde etkilediği konusundaki bireysel çalışmalar tarafından da desteklenmektedir (Tural, 2005; Yien vd. 2011). Oyunun fen dersine yönelik tutumu arttırmasının sebeplerinden biri olarak eğitsel oyunlar sayesinde bireyler arasındaki iletişim ve arkadaşlıklar artması gösterilebilir (Bağcı, 2011; Can, 2010). Öğrencilerin oyunlar sayesinde eğlenceli vakit geçirmeleri olumlu tutum geliştirmede büyük oranda etkili olduğu düşünülmektedir (Can, 2010). Aynı zamanda öğrencilerin oyun ile işlenen derslere ilgisinin artması öğrencilerin olumlu tutum geliştirmelerine yardımcı olduğu düşünülebilir (Can, 2010). Ayrıca Köseoğlu ve Yeşildere (2003) yaptıkları çalışmada oyun temelli öğrenmenin dersi sevdiklerinden bahsetmişlerdir. Bu durumun olumlu tutum geliştirmelerine desteği olduğu düşünülebilir.

Öneriler

Bireysel araştırmaların yapıtaşını oluşturduğu ve bir araya getirilerek daha güçlü çalışmaları elde etmeyi amaçlayan bir yöntem olan meta analiz için bireysel çalışmalara ulaşmak gerekmektedir. Fakat günümüzde her ne kadar teknolojiyle birlikte çalışmalara ulaşmak daha kolay bir hale gelse de yine de yeterli olmamaktadır. Bu nedenle yapılan tüm yurtiçi ve yurtdışı çalışmalara ulaşabilmek ve meta analize dahil etmek için yeni ve geniş bir veri tabanının oluşturulması meta analiz gibi çalışmalara kolaylık sağlayacaktır. Böylece her çalışmaya ulaşmak mümkün olacak ve meta analiz çalışmaları daha kapsamlı ve güvenilir hale gelecektir.

Tutumlar öğrenilen davranışlardır ve bu davranış geliştirme bir süreçtir. Öğrencilerin oyun temelli öğrenme etkinlikleriyle fen dersine yönelik tutumlarının olumlu yönde gelişmesi için yapılan uygulamaların daha uzun süreli tutulması ve devamlılık sağlaması önerilmektedir. Bu sebeple oyun temelli öğrenme etkinliklerinin öğretmen tercihine bırakılmaması ve müfredatta daha fazla yer verilmesi fen bilgisi dersine yönelik tutumun olumlu yöndeki etki büyüklüğü arttırılabilir. Meta analiz çalışması için yapılan literatür taraması incelendiğinde makale çalışmasının olmadığı görülmüştür. Konu hakkında makale türünde çalışmalar yapılması önerilmektedir. Bunun yanı sıra çalışma sayısının da az olduğu görülmüştür. Bu konu hakkında çalışma sayısının arttırılması önerilmektedir.

Yapılan bu çalışmada Türkiye'de gerçekleştirilmiş ve Türkçe yayınlardan oluşan oyun temelli öğrenme için fen dersine yönelik tutum değişkenini inceleyen çalışmalar dahil edilmiştir. Çalışma kapsamı daha geniş tutularak yeni çalışmalar gerçekleştirilebilir. Yıl, değişken, farklı moderatörler, yurt dışı çalışmaları bu çalışmanın kapsamını değiştirebilir.

Bilgilendirme

Bu çalışma, ikinci yazarın, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsünde yürütmüş olduğu "Fen Eğitiminde Oyun Temelli Öğrenmenin Öğrencilerin Akademik Başarı ve Derse Yönelik Tutumuna Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması" başlıklı yüksek lisans tez çalışmasından derlenmiştir.

Yazar Katkı Beyanı

Murat OKUR: *Kavramsallaştırma, metodoloji, danışmanlık ve denetim (ölçme aracı, veri analizi), inceleme-yazma ve düzenleme.*

Bilge KOCA AKKUŞ: *Kavramsallaştırma, literatür tarama, veri toplama, veri analizi, ön taslak yazma ve düzenleme.*

Kaynaklar

Akandere, M. (2006). *Eğitici okul oyunları*. Ankara: Nobel Yayınevi

Akgöz, S., Ercan, İ., & Kan, İ. (2004). Meta-analizi. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, *30* (2), 107-112.

Ariffin, K. (2007). The relationship between learning styles and academic achievements in the subject of electromagnetic among first degree students in UTHM. *PSP's Research Digest*. 17-21.

*Atay, T. (2018). *Eğitsel oyunlarla desteklenen öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına, fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına ve bilgilerin kalıcılığına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.

Bağcı, E. (2011). İlköğretim 1., 2. ve 3. sınıf Türkçe dersi öğretmen kılavuz kitaplarında yer verilen eğitsel oyun etkinliklerinin incelenmesi ve alternatif etkinlik önerileri. *CBÜ Sosyal Bilimler Dergisi 9* (2), 487-497

Balemen, N. (2016). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının fen eğitimindeki etkililiği: meta analiz çalışması.* Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ankara.

Borden, K.S., & Horowits, I. A. (2002). *Social psychology: second edition*. Mahwah New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Borenstein, B., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T. & Rothstein, H. R. (2013). *Meta-analize giriş.* (S. Dinçer, Çev.), Ankara: Anı Yayıncılık.

Budak, E., Kanlı, U., Köseoğlu, F., & Yağbasan, R. (2006, Eylül). *Oyunlarla fen (fizik, kimya, biyoloji) öğretimi.* XII. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri (6. Baskı)*. Ankara: Pegem yayıncılık.

Camnalbur, M. (2008). *A meta-analysis for the effectiveness of computer based education.* Unpublished Master's Thesis, Marmara University, Institute of Educational Sciences, Turkey.

*Can, I. (2010). *İlköğretim fen ve teknoloji öğretiminde oyunlarla fen öğretiminin "maddenin yapısı ve özellikleri" ünitesi için 8. sınıf öğrencilerinin başarı ve tutumuna etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Can, S., & Yıldırım, M. (2017). Eğitsel oyunlarla fen dersine "var mısın yok musun"?. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (35), 14-30.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.).* New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education.* New York: Routledge.

Cooper, H., Hedges, L. V., & Valentine, J. C. (2009). *The handbook of research synthesis and metaanalysis (2nd edition).* New York: Russell Sage Publication.

Coşkun, H., Akarsu, B. & Karaiper, A.İ. (2012). Bilim öyküleri içeren eğitsel oyunların fen ve teknoloji dersindeki öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 13(1), 93-109.*

*Çelik, O. (2017). *Canlıları tanıyalım konusu için tasarlanan eğitsel oyunların 5.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.

Çoban, B. & Nacar, E., (2015). *Ortaokullarda eğitsel oyunlar*. Ankara: Nobel Yayıncılık.

Demirci, C. (2007). Fen bilgisi öğretiminde yaratıcılığın erişi ve tutuma etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 32,* 65-75.

Demirel, M. (1993). Öğrenme stratejilerinin öğretimi. *Eğitim ve Bilim*, *17*(88). 52-59

Dinçer, S. (2014). *Eğitim bilimlerinde uygulamalı meta-analiz*. Ankara: Pegem Akademi

Dinçer, S. (2018). Eğitim bilimleri araştırmalarında içerik analizi: Meta-analiz, meta-sentez, betimsel içerik analizi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *7*(1), 176-190.

Ellis, P. D. (2010). *The essential guide to effect sizes. Statistical power, meta-analysis, and the interpretation of research result.* New York: Cambridge University Press.

*Eltem, Ö. (2018) *Fen bilimlerinde maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinin öğretiminde eğitsel oyunların kullanılması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Erdoğan, Y., Bayram, S. & Deniz, L. (2008). Web tabanlı eğitimde akademik başarıyı ve tutumları etkileyen faktörler. *Uluslararası Eğitim Dergisi*, *1* (1), 31-47.

Ergene, T. (1999). *Effectiveness of test anxiety reduction programs: a meta-analysis review*. Phd Thesis. Ohio University, Ohio.

*Evmez, S. (2018). *Fen bilimleri dersi kapsamında geliştirilen bilim içerikli oyunların ortaokul öğrencileri üzerindeki etkileri*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.

Feldman, S. R. (1996). *Understanding psychology*. New York: McGraw-Hill

Glass, G. V. (1976). Primary, secondary, and meta-analysis of research. *Educational Researcher, 5*(10), 3-8. https://doi.org/10.3102/0013189X005010003

Glass, G. V., McGaw, B., & Smith, M. L. (1981). *Meta-analysis in social research*. Sage Publications, Incorporated.

*Gürpınar, C. (2017). *Fen bilimleri öğretiminde eğitsel oyun destekli öğretim uygulamalarının öğrenme ürünlerine etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.

Hartzler, R. G., & Buhler, D. D. (2000). Occurrence of common milkweed (Asclepias syriaca) in cropland and adjacent areas. *Crop protection*, *19*(5), 363-366.

Hedges, L. V., Shymansky, J. A., & Woodworth, G. (1989). Modern methods of meta-analysis: A Practical Guide.

Huffcutt, A. I. (2002). Research perspectives on meta analysis. *Handbook of research methods in industrial and organizational psychology*, 198-215.

Hunter, J.E. & Schmidt, F.L. (1990). *Methods of meta-analysis: correcting errorand bias in research findings.* London: Sage Publications.

Karamustafaoğlu, O., & Kaya, M. (2013). Teaching the subject of 'reflection and mirrors' with educational games: A case of reflective race. *J. Inq. Based Act.(JIBA)*, *3*, 41-49.

Kılıç, Z., Atasoy, B., Tertemiz, N., Şeren, M. & Ercan, L. (2001). *Konu Alanı Ders Kitabı İnceleme Kılavuzu-Fen Bilgisi 4-8.* Ankara: Nobel Yayıncılık

Koç, A. & Böyük, U. (2012). Basit malzemelerle yapılan deneylerin fene yönelik tutuma etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi, 9*(4), 102-118.

*Korkmaz, S. (2018). *Eğitsel oyun geliştirerek desteklenen fen bilimleri öğretiminin öğrenci tutum ve başarısına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.

Köymen, Ü. & Şahin, F.C. (2004). *İnternet tabanlı uzaktan eğitim çalışmalarının değerlendirilmesinde bir yöntem olarak meta analiz, türleri, işlem basamakları, avantajları, sınırlılıkları ve eleştiriler* (http://uecalistay.mersin.edu.tr/uzakcalistay/mehmet_can_sahin.ppt Erişim Tarihi: 11.06.2018).

Kutluca, T. (2013). *Yapılandırmacı öğrenme-öğretme yaklaşımı.* In G. Ekici & M. Güven (Eds.), *Yeni öğrenme-öğretme yaklaşımları ve uygulama örnekleri* (ss. 620-653). Ankara: Pegem Akademi.

Lipsey, M.W. & Wilson, D.B. (2001). *Practical meta-analysis.* Beverly Hills, CA: Sage Publications.

Milli Eğitim Bakanlığı, [MEB]. (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (4-5. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.

Milli Eğitim Bakanlığı, [MEB]. (2018). İlköğretim kurumları yönetmeliğinde değişiklik yapılmasına dair yönetmelik. Ocak 2018 tarih ve 30318 Sayılı Resmî Gazete

Okursoy, F.G. (2009). *Kavram haritaları öğretim stratejisinin öğrenci başarısına etkisi: bir meta analiz çalışması.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Özdemirli, G. (2011). *İşbirlikli öğrenme yönteminin öğrencinin matematik başarısı ve matematiğe ilişkin tutumu üzerindeki etkililiği: Bir meta-analiz çalışması.* Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Pehlivan, K. B. (2010). A study on prospective teachers' learning styles and their attitudes toward teaching profession. *Elementary Education Online*, *9*(2), 749-763.

Pigott, T. (2012). *Advances in meta-analysis.* New York: Springer Science & Business Media.

Popham, W. J. (2005). Students' attitudes count. *Educational Leadership*, *62*(5), 84-85.

Rosenthal, R. & DiMatteo, M. R. (2001). Meta-analysis: recent developments in quantitative methods for literature reviews. *Annual Review of Psychology*, *52*(1), 59-82.

Saban, A. (2005). *Çoklu zeka teorisi ve eğitim*. Ankara: Nobel Yayıncılık

Sánchez-Meca, J., & Marín-Martínez, F. (2010). Meta analysis. In P. Peterson, E. Baker, & B. McGaw (Eds.), *International encyclopedia of education* (Vol. 7, pp. 274-282). Oxford: Elsevier.

Sel, R. (1985). *Okul öncesi çocukları oyunlar-rondlar***.** İstanbul: Ya-Pa Yayıncılık

Selley, N. (1999). The art of contructivist teaching in the primary school. London: David Fulton Publishers.

Sağdıç, M. & Bakırcı, H. (2020). Rehberli araştırma sorgulama öğretim yönteminin 7. sınıf öğrencilerinin FeTeMM tutumları üzerindeki etkisi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *22* (2), 363-376

*Şahin, M. (2015). *Oyunlaştırılmış oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin fen bilimleri dersi başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Şelli, M., & Doğan, Z. (2011). Agricultural data assessment with Meta Analysis. *Journal of the Faculty of Agriculture of Harran University, 15* (4), 45-56

Şen-Gümüş, B.(2009*). Bilimsel öykülerle fen ve teknoloji eğitiminin öğrencilerin fen tutumlarına ve bilim insanı imajlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Thalheimer, W., & Cook, S. (2002). How to calculate effect sizes from published research articles: A simplified methodology. *Erişim tarihi: 31 Mayıs 2017, http://worklearning.com/effect_sizes.htm*

*Tokgöz, E., Ö. (2017). *Oyun temelli öğrenmenin beşinci sınıf öğrencilerinin fen akademik başarıları, fene karşı tutumları ve bilgi kalıcılığı üzerine etkisinin araştırılması.* Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Tolan Sürbahanlı, Y. (2018). Ortaokul 5. sınıf fen bilimleri ders kitabında ve EBA derste yer alan etkinliklerin yeni öğretim programı kapsamında incelenerek alternatif etkinlik geliştirilmesi.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Tural, H. (2005*). İlkögretim matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerle öğretimin erişi ve tutuma etkisi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Tutkun, Ö. F. (2010). 21. yüzyılda eğitim programının felsefi boyutları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *30*(3), 993-1016.

*Yazıcıoğlu, S. (2017). *Oyun temelli etkinliklerin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına ve tutumlarına etkisi: Işık ve ses ünitesi örneği.* Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Giresun.

Yenilmez, K., & Özabacı, N. Ş. (2003). Yatılı öğretmen okulu öğrencilerinin matematik ile ilgili tutumları ve matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki üzerine bir araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14*(14), 132-146.

Yıldız, N. (2002). *Verilerin değerlendirilmesinde meta analizi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul

Yien, J-M., Hung, C-M., Hwang, G-J., & Lin, Y-C. (2011). A game-based learning approach to improving students' learning achievements in a nutrition course. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET), 10(2), 1-10.*

** İşaretli çalışmalar aynı zamanda meta analize alınan çalışmalardır.*

EK-1: Kodlama formu

Çalışmanın Kimliği

1- Çalışmanın Adı:

2- Çalışmanın Yazarı/Yazarları:

3- Çalışma Yılı:

4- Toplam Örneklem Büyüklüğü:

Çalışmanın Özellikleri

1. Çalışmanın Değişkeni:
2. Çalışmanın Uygulandığı Bölge:
3. Çalışmanın Fen Alanı:

5- Çalışmanın yayınlanma durumu: ( ) Yayınlanmış ( ) Yayınlanmamış

6- Çalışmanın yayın türü: ( ) Doktora Tezi ( ) Yüksek Lisans Tezi ( ) Makale

7- Çalışmanın uygulama Düzeyi: ( ) 4. Sınıf ( ) 5. Sınıf ( ) 6. Sınıf ( ) 7. Sınıf ( ) 8. Sınıf

8- Deney grubuna uygulanan ders: ( ) Oyun temelli öğrenme ( ) Oyun temelli öğrenme + Başka bir öğretim yöntemi

Çalışmanın İstatistiksel Verileri

1- Çalışmanın Deney ve Kontrol grubu başarı testi tanımlayıcı istatistikler:

	Deney Grubu			Kontrol Grubu		
	N	X	SD	N	X	SD
Ön Test						
Son Test						

N: Örneklem Büyüklüğü X: Grup Ortalaması SD: Standart Sapma

2- Çalışmanın Etki Büyüklüğü:

3- Çalışmanın Etki Sınıfı:

Copyright © JCER

JCER's Publication Ethics and Publication Malpractice Statement are based, in large part, on the guidelines and standards developed by the Committee on Publication Ethics (COPE). This article is available under Creative Commons CC-BY 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)