International Online Journal of Educational Sciences, 2016, 8 (2), 145-162

iojes
www.iojes.net

International Online Journal of Educational Sciences

ISSN: 1309-2707

The Effect of Drama Based Learning Applied in Turkey on Success of Mathematics: A Meta-Analysis Study

Berna CANTÜRK GÜNHAN[1]

[1]*Dokuz Eylül University, Buca Faculty of Education Primary Mathematics Education, Izmir.*

ARTICLE INFO

Article History:
Received 02.08.2015
Received in revised form 09.02.2016
Accepted 23.02.2016
Available online 21.03.2016

ABSTRACT

This study evaluates, with the meta-analysis method of experimental studies, the results of creative-drama based learning studies applied in Turkey in the last 14 years and analyzes the effect of the creative drama method on the success of mathematics. In order to access these studies, YÖK National Thesis Center, Ulakbim and Google Scholar databases were reviewed. As a result of the literature of creative drama based training a total of 20 studies of the effect on students' achievement in mathematics were included in the meta-analysis. 22 value of effect sizes were obtained from these studies. As a result of necessary analyses, it was concluded that using the creative drama method in Turkey is more successful than ongoing education and calculated effect sizes are at a strong level. Comparative effect sizes according to subject of mathematics, educational level, application duration, sample size and publication size were calculated. Effect size on academic success does not differ according to the subject of mathematics course, educational level, application duration, sample size and publication size.

© 2016 IOJES. All rights reserved

Keywords:
Drama, Mathematics Achievement, Meta-Analysis

Extended Summary

Introduction

In our lives and in many fields of occupation mathematical thinking should be reflected through mathematical knowledge. Therefore, mathematics education gains importance starting from the pre-school period. In mathematics teaching with the progressive education philosophy adopted in the 2000s in Turkey, it is asserted that teaching and learning approaches that consider individual differences should be used (Baki, 2006). The basic aim in these approaches is to make students internalize mathematical terms. Therefore, sometimes real life cases should be reflected in learning environments but it can be difficult to form these environments every time. Students can be enabled to form different experiences through creative drama practices, because the main aim of creative-drama is to enable use of knowledge in real life (Akar Vural & Somers, 2011).

Creative drama makes use of theater or drama techniques such as improvisation or role playing to make sense and animate an experience, a case, an idea and sometimes an abstract concept or behavior through game-like processes in which observation, experience, feelings and living are reviewed, by rearrangement of old cognitive patterns within group study (San, 2002). A teacher who uses creative drama in his courses enables students to subsume themselves in a dramatic moment that is related to the subject aimed to be taught and thereby analyze and learn the subject in detail and internalize the terms (Sağlam, 1997). This is because drama activities are set in environments in which students construct information by

[1] Corresponding author's address: Dokuz Eylül University, Buca Faculty of Education Primary Mathematics Education İzmir.
Telephone: 0232 3012338
Fax: 0 232 420 48 95
e-mail: berna.gunhan@deu.edu.tr
DOI: http://dx.doi.org/10.15345/iojes.2016.02.013

© 2016 International Online Journal of Educational Sciences (IOJES) is a publication of Educational Researches and Publications Association (ERPA)

making use of their experiences (Duatepe & Ubuz, 2004). Moreover, creative drama enables an individual to participate in education as a whole together with his mind and body and within the process nourishes cognitive pleasure, physical, social and emotional needs (Cottrell, 1987; Mc Caslin, 2000). In our country, in many studies carried out in the last 14 years, it was determined that creative drama based learning was used in different disciplines and affects effective and cognitive characteristics. When the studies carried out on the mathematics course were analyzed one by one, it was seen that each one had a positive effect on the success of mathematics. However, there is no study in the national literature in which all research carried out on the success of mathematics is analyzed all together. Therefore, in this study, research in the national literature about the use of creative drama in mathematics education was reviewed and through the meta-analysis method it was aimed to obtain a general view about the effect of drama on the success of mathematics. By gathering findings obtained from different sources under a single roof with the meta-analysis method, it was thought that this study would contribute to the national literature in stating the points to consider in new studies. Moreover, this study is also important in order to show whether creative drama based learning is effective or not by considering studies carried out in our country in the last 14 years. In this study, we determined the general effect size of studies that analyze the effect of creative drama based learning applied after 2000 and whether this effect varies according to study characteristics or not.

Method

In the study, the meta-analysis method was used in order to calculate effect size of creative drama based learning on the success of mathematics. Meta-analysis is a method that aims to obtain common results by compiling individual studies carried out for a specific subject, using suitable statistical methods and making a synthesis of the study results (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2009).

Data Collection

In the study, in order to access studies that analyze the effect of creative-drama-based learning on the success of mathematics in the literature in our country, YÖK National Thesis Center, Ulakbim and Google Scholar databases were reviewed. While determining studies in this research, keywords of "creative drama", "drama", "success of mathematics", "mathematics" "success", and "achievement" were used. In this sense, as a result of the literature review, studies that were carried out between January 2000 and January 2014 and which analyzed the effect of creative drama based learning on the success of mathematics were analyzed. For the mentioned aim, the first study was carried out on January 4, 2014 and the last study was carried out on February 23, 2014. In order to attain a standardized effect size in this meta-analysis study, studies should include control and experiment groups. Studies in which creative drama is used in the experiment group and not in the control group were included in the study; studies that do not mention values required for statistical calculations. It was observed that some studies were presented both as theses and articles.

Data Coding

In order to form data that would enable comparison from studies included in meta-analysis, a coding method was used that would transform information about studies into categorical variables. First of all, in order to determine the identity of the study, we included an identity number, name of author or authors and the year. Then the content of the study was determined, that is information was given about the subject of mathematics course, teaching grade, application duration and publication type. Finally, information obtained from the experiment and control groups was given about sample size, averages, standard deviation, and significance level. In this study, while effect size of studies included in meta-analysis calculated depending on mathematics success score was defined as a dependent variable, independent variables of study were determined as study characteristics. In order to evaluate relations between effect sizes, study characteristics are used as descriptive variables (moderator variable) (Camnalbur & Erdoğan, 2008).

Reliability and Validity

In meta-analysis studies, evaluations of experts are approved in order to enable reliability of coding protocol (Açıkel, 2009). Validity of a meta-analysis study is affected by choice of studies from the literature, suitable coding of study characteristics and choice of suitable analyses (Başol & Johanson, 2009). Coding protocols of seven studies chosen randomly from the publication pool in the study were completed by an

undergraduate student and a mathematician. Cohen's Kappa statistics were used in order to determine reliability between encoders. Concordance enabled between Encoder-1 and Encoder-2 was found as 94.3%. Cohen's Kappa coefficient was found as 0.92. According to Landis and Koch (1977) this result shows that reliability between encoders is quite high (refer to Başol & Johanson, 2009, p.105).

Data Analysis

In this study, Meta Win and CMA (Comprehensive Meta-Analysis V2.0) statistical package programs were used in the analysis of data. In order to make analysis with the program, data obtained to gather statistical data in different studies were transformed into effect size that is a common measurement unit. Effect size is obtained by transformation of arithmetic average, standard deviation, t, F or r values to a standard measurement unit with specific formulas (Rosenthal, 1991). While making analysis of studies, publication bias and homogeneity of results were tested and presented in the section of findings.

Results

When total studies in which education carried out using and not using creative drama based learning are considered, the experiment group is composed of 665 students and the control group of 618 students making 1283 students in total. Standardized effect size of studies included in meta-analysis varies in the value range of -1,667 and 2,427. It was seen that effect size of two studies was negative. Negative effect size shows that performance is on behalf of the control group in the sense of effect size degree (Wolf, 1986). However, 20 studies have determined that effectiveness of creative-drama-based learning is positive.

Effectiveness of education carried out using creative drama based learning and not using creative drama based learning was compared according to the random effects model. According to the random effects model of data in studies included in meta-analysis as a result of calculation, the effect size value was calculated as 0.989 with 0.184 standard error, with 1.350 upper bound and 0.628 lower bound of 95% confidence interval. These values put forward a strong effect size for mathematics success. Moreover, in the study z value was found as 5.366 (p=0.000). These finding shows that effect size value is statistically significant, according to which it can be said that use of creative drama method has a positive effect on academic success.

Subject of mathematics course, teaching grade, application duration, sample size and publication types were determined as moderator variables. According to the data obtained when studies included in meta-analysis are analyzed according to moderator variables (study characteristics), it can be said that there is no significant difference between groups (QB=5.585; p=0.134). Depending on this finding, it can be said that the creative-drama method can be used for all mathematics subjects. When studies are classified according to teaching grades and analyses are done, according to results it can be stated that there is a significant difference according to teaching grades (QB=1.806; p=0.405). In other words, effect size of use of creative drama method varies according to teaching grades, which means that as the age of children increases the effectiveness of the method decreases. When studies included in meta-analysis are grouped according to application duration and effect sizes are considered (QB=0.001; p=0.975), it can be stated that there is no significant difference among groups. The effect of the use of the creative-drama method on academic success does not vary according to application durations. When studies are classified according to sample size there was no significant difference in the sense of effect sizes (QB=0.450; p=0.503), which means that the effect of the use of the creative drama method on academic success does not vary according to sample size. When studies are grouped according to publication type, which is the last moderator variable, there was no significant difference among effect sizes (QB=0.540; p=0.763).

Discussion

Since general effect size calculated depending on research data included in meta-analysis study was heterogeneous after the homogeneity test, general effect size was found to be 0.989 according to the random effects model. This value is at strong level, a positive and significant effect size. The effect of the use of creative drama method does not differ according to moderator variables such as subject of mathematics course, teaching grade, application duration, sample size and publication types.

This study also includes general restrictions of the meta-analysis method and is limited by the studies that include criteria regarded as suitable for meta-analysis. Studies included in the research are those carried out in our country between 2000 and 2014. The research is restricted to studies that include patterns of experimental models with a control group. Therefore, results obtained in this study should be interpreted by considering restrictions of experimental studies and application terms of the method.

Conclusion

In this meta-analysis study the effect of creative drama based learning on mathematics success of students was analyzed and other effects were excluded from the scope of study. Moreover, depending on the result that creative-drama method is quite effective on mathematics success, it is suggested to encourage usage of this method by researchers. Since there is no research in the literature on creative drama based learning at high-school and university levels, it is suggested that studies be carried out for these teaching grades. Most of the research analyzed in this meta-analysis study is composed of dissertations. Consequently, more studies can be carried out as articles on this subject.

Türkiye'de Uygulanan Drama Temelli Eğitimin Matematik Başarısına Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması

Berna CANTÜRK GÜNHAN[1]

[1]*Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Eğitimi, İzmir.*

MAKALE BİLGİ

Makale Tarihçesi:
Alındı 02.08.2015
Düzeltilmiş hali alındı 09.02.2016
Kabul edildi 23.02.2016
Çevrimiçi yayınlandı 21.03.2016

ÖZ

Bu çalışma deneysel çalışmaları meta-analiz yöntemi ile son 14 yılda Türkiye'de uygulanan yaratıcı drama temelli eğitim çalışmalarının sonuçlarını değerlendirerek, yaratıcı drama yönteminin kullanılmasının matematik başarısına nasıl bir etkisi olduğunu incelemiştir. Bu çalışmalara erişebilmek amacıyla YÖK ulusal tez merkezi, Ulakbim ve Google Scholar veri tabanları taranmıştır. Literatür taraması sonucunda yaratıcı drama temelli eğitimin öğrencilerin matematik başarılarına etkisine ait toplam 20 çalışma meta-analize alınmıştır. Bu çalışmalardan 22 etki büyüklüğü değeri hesaplanmıştır. Gerekli analizler sonucunda, Türkiye'de yapılan yaratıcı drama yönteminin kullanılmasının süregelen öğretime göre oldukça başarılı olduğu ve hesaplanan ortalama etki büyüklüğünün güçlü düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Meta-analiz çalışmasında, matematik dersinin konusu, öğrenim kademesi, deneyin süresi, örneklem büyüklüğü ve yayın türüne göre karşılaştırmalı etki büyüklükleri hesaplanmıştır. Matematik dersinin konusu, öğrenim kademesine, deneyin süresi, örneklem büyüklüğü ve yayın türüne göre akademik başarıya olan etki büyüklüklerinde anlamlı bir farklılaşma bulunmamıştır.

© 2016 IOJES. Tüm hakları saklıdır

Anahtar Kelimeler:
Drama, Matematik Başarısı, Meta-analiz.

Giriş

Ülkemizde 2000'li yıllardan sonra benimsenen ilerlemecilik eğitim felsefesi ile matematik eğitiminde, bireysel farklılıkları göz önünde bulunduran öğrenme ve öğretim yaklaşımlarının kullanılması gerektiği savunulmaktadır (Baki, 2006). Bu yaklaşımlardaki temel amaç matematiksel kavramların öğrenciler tarafından içselleştirebilmelerini sağlamaktır. Bunun için öğrenme ortamlarında bazen gerçek yaşam durumlarını yansıtmak gerekebilir fakat bu durumları her zaman oluşturmak zor olabilir. Yaratıcı drama uygulamaları ile öğrencilerin farklı yaşantıları sınıf içerisinde oluşturmaları sağlanabilir. Çünkü yaratıcı dramanın esas amacı bilginin yaşamda kullanılmasıdır (Akar Vural ve Somers, 2011). Yaratıcı dramayı San şu şekilde tanımlamıştır:

Yaratıcı drama, doğaçlama, rol oynama gibi tiyatro ya da drama tekniklerinden yararlanılarak, bir grup çalışması içinde, bireylerin bir yaşantıyı, bir olayı, bir fikri, kimi zaman soyut bir kavramı ya da bir davranışı, eski bilişsel örüntülerin yeniden düzenlenmesi yoluyla, gözlem, deneyim, duygu ve yaşantıların gözden geçirildiği oyunsu süreçlerde anlamlandırılması, canlandırılmasıdır (San, 2002).

Yaratıcı dramayı derslerinde kullanan bir öğretmen, öğrencilerine öğretilmesi amaçlanan konuyla ilgili dramatik bir durumun içinde kendilerini varsaymalarını ve böylece o konuyu daha derinlemesine inceleyip öğrenmelerini içselleştirmelerini sağlar (Sağlam, 1997). Çünkü drama etkinliklerinde öğrencinin, bilgiyi deneyimlerinden yararlanarak yapılandırabileceği ortamlar oluşturulur (Duatepe ve Ubuz, 2004). Ayrıca yaratıcı drama bireyin zihnini, bedenini yani bütünsel olarak eğitime katılmasını sağlar ve süreç içersinde çocuğun bilişsel haz, fiziksel, sosyal ve duygusal ihtiyaçlarını besler (Cottrell, 1987; Mc Caslin, 2000).

Alan yazında yapılan araştırmalar incelendiğinde, yaratıcı drama temelli eğitimin öğrencilerin duyuşsal ile bilişsel yönlerini geliştiren ve matematik başarıları üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu belirten pek çok araştırma bulunmaktadır (Tanrıseven, 2000; Kariuki & Humphrey 2006; Özsoy, 2003;

[1]Sorumlu yazarın adresi: Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Eğitimi, İzmir.
Telefon: 0232 3012338
Faks: 0 232 420 48 95
e-posta: berna.gunhan@deu.edu.tr
DOI: http://dx.doi.org/10.15345/iojes.2016.02.013

Ekinözü, 2003; Duatepe, 2004; Kayhan, 2004; Soner, 2005; Fleming, Merrell & Tymms, 2004; Sözer, 2006; Hatipoglu, 2006; Karapınarlı, 2007). Ayrıca yaratıcı drama temelli eğitimin çeşitli değişkenler üzerine etkisini inceleyen alan yazında nicel inceleme ve sentezleri içeren beş meta-analiz çalışmasına rastlanmıştır. Meta-analizin temel amacı alan yazın taramalarıyla elde edilen çalışmaların sonuçlarını bir araya getirip daha genel açıklamalar yapabilmektir (Cooper, 2010). Ayrıca meta-analiz çalışmaların orijinal halini bozmadan daha kapsamlı ve ayrıntılı olarak düzenlenen bir çalışma disiplinidir (Yıldız, 2002). Bu noktada sözü edilen beş meta-analiz çalışmasından biri 1986 yılında Kardash ve Wright tarafından yaratıcı drama temelli eğitimin ilköğretim öğrencileri üzerindeki faydalarını inceleyen 2 makale ve 14 tez üzerinde gerçekleştirilmiştir. Meta-analiz çalışması sonucunda Kardash ve Wright (1986), yaratıcı drama temelli eğitimin çeşitli öğrenme ürünleri (iletişim, algı ve drama becerileri gibi) üzerinde etki büyüklüğünün (EB=0,67) orta düzeyde ve anlamlı olduğunu bulmuşlardır. 1992 yılında ise Conard meta-analiz çalışmasında 4'ü makale ve 16'sı tez olan 20 çalışmayı incelemiştir. Bu çalışmalarda yaratıcı drama temelli eğitimin dil becerileri, yaratıcılık ve benlik algıları üzerindeki etki büyüklüğünün (EB=0,48) orta düzeyde ve anlamlı olduğunu bulmuştur. Buna ek olarak Conard (1992) diğer alanlarda yaratıcı drama temelli eğitimin başarı üzerindeki etkilerini incelemiş ve dramanın matematik başarısı üzerinde orta düzeyde etkisi olduğunu ifade etmiştir (EB=0,29). Conard ve Asher (2000) yaptıkları meta-analiz çalışmasında ise benlik algısı üzerine yoğunlaşmış ve araştırmalarını bu konuda yapılmış olan 8 çalışma üzerinde gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda yaratıcı drama temelli eğitimin benlik algısı üzerinde anlamlı bir etkisi (EB=0,01) olmadığı çıkmıştır. Podlozny ise 2000 yılında gerçekleştirdiği meta-analiz çalışmasında sınıf içerisinde yaratıcı drama kullanımının sözel becerilere etkisi üzerine yapılmış 38'i yayınlanmış 42'si yayınlanmamış olan 80 çalışmayı yedi başlıkta toplayıp meta-analizleri gerçekleştirmiştir. Ayrıca sonuçlarını önceki iki meta-analiz (Kardash ve Wright 1986, Conard 1992) çalışması ile karşılaştırarak yorumlamıştır. Çalışması sonucunda yaratıcı drama kullanılarak yapılan eğitimin etkisinin pozitif ve anlamlı olduğu saptanmıştır. Fakat etki büyüklükleri sırasıyla hikaye anlama (yazarak ölçme), yazma, okuma hızı ve hikaye anlamada (sözlü olarak ölçme) daha büyük iken okuma başarısı, sözlü dil gelişimi ve kelime bilgisinde daha düşük olduğu bulunmuştur. Beşinci meta-analiz çalışmasında ise Lee, Patall, Cawthon ve Steingut (2014) 1985 yılından itibaren 47 yarı deneysel çalışmayı bir çok değişken altında incelemişlerdir. Genel olarak yaratıcı drama temelli eğitimin pozitif ve anlamlı bir etkisi olduğunu saptamışlardır. Lee ve arkadaşları (2014) başarıyı inceleyen sanat, okuma, matematik, fen ve sosyal alanlarındaki 42 çalışmanın genelinde orta düzeyde etki büyüklüğü (rastgele etki modeline göre EB=0,64) olduğunu bulurken matematikte yapılmış 5 çalışmanın etki büyüklüğünü önemsiz düzeyde (rastgele etki modeline göre EB=0,06) olduğunu bulmuşlardır. Lee ve arkadaşları (2014) çalışmalarında Amerika Birleşik Devletleri, Kanada, İngiltere ve Avustralya'da yapılan çalışmalara okul ve dil benzerliği sebebiyle yer verirken Türkiye ve Singapur'da yapılan çalışmalara yer vermemişlerdir. Bu nedenle, ülkemizde yapılmış olan yaratıcı drama temelli eğitim araştırmalarının sistematik olarak gözden geçirilmesi olan bu çalışmanın söz konusu boşluğu dolduracağı düşünülmektedir.

Uluslararası yapılan PISA ve TIMSS sınavlara bakıldığında ülkemiz özellikle matematik puan ortalamasında birçok ülkenin gerisinde yer almaktadır (Yücel, Karadağ ve Turan, 2013; Olkun ve Aydoğdu, 2003). Matematikte öğrenmenin daha başarılı bir şekilde yapılandırılması için öğrenci merkezli yaklaşımların etkisi incelenmelidir. Bu bağlamda ülkemizde öğrenci merkezli bir yaklaşım olan yaratıcı drama temelli eğitimin farklı disiplinlerde kullanıldığı ve duyuşsal ile bilişsel özellikler üzerindeki etkilerinin ortaya koyulduğu saptanmıştır. Bu çalışmalardan matematik dersinde yapılanlar tek tek incelendiğinde her birinin matematik başarısına olumlu etkisi olduğu görülmektedir. Ancak matematik başarısı üzerine yapılan çalışmaların birlikte incelendiği bir meta-analiz araştırmasına ulusal alan yazında rastlanmamıştır. Bu nedenle bu araştırmada matematik eğitiminde yaratıcı dramanın kullanımı hakkında ulusal alanda çalışmalara ulaşılmaya çalışılmış ve meta-analiz yöntemiyle, dramanın matematik başarısına etkisi üzerine genel bir görüş elde edilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada meta-analiz yöntemi ile farklı çalışmalardan elde edilen bulguların tek bir çatı altında toplanmasıyla yeni çalışmalarda nelere dikkat edilmesi üzerine ulusal alan yazına fayda sağlayacağı düşünmüştür. Ayrıca bu araştırma, ülkemizde matematik eğitiminde ilk araştırmanın 2000 yılında yapıldığı göz önünde bulundurulursa son 14 yılda yapılan çalışmalara bakarak yaratıcı drama temelli eğitimin etkili olup olmadığını göstermek açısından da önemlidir. Buna dayanarak bu araştırmanın temel amacı, yaratıcı drama temelli eğitimin matematik

dersindeki akademik başarı üzerindeki etki büyüklüğünü meta-analiz yöntemi ile ortaya çıkarmaktır. Bu amaç doğrultusunda şu sorulara cevap aranmaktadır:

1. Yaratıcı drama temelli eğitimin, öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıları üzerindeki etkisi nedir?
2. Çalışmalar matematik konularına göre incelendiğinde yaratıcı drama temelli eğitimin etki büyüklükleri farklılık göstermekte midir?
3. Çalışmalar öğrenim kademelerine göre incelendiğinde yaratıcı drama temelli eğitimin etki büyüklükleri farklılık göstermekte midir?
4. Çalışmalar deney sürelerine göre incelendiğinde yaratıcı drama temelli eğitimin etki büyüklükleri farklılık göstermekte midir?
5. Çalışmalar örneklem büyüklüklerine göre incelendiğinde yaratıcı drama temelli eğitimin etki büyüklükleri farklılık göstermekte midir?
6. Çalışmalar yayın türlerine göre incelendiğinde yaratıcı drama temelli eğitimin etki büyüklükleri farklılık göstermekte midir?

Yöntem

Araştırmada, yaratıcı drama temelli eğitimin matematik başarısı üzerindeki etki büyüklüğünü hesaplamak için meta-analiz yöntemi kullanılmıştır. Meta-analiz, bir konuya yönelik yapılmış olan araştırmaların sonuçlarını sentezleyerek ortak sonuçlara ulaşmayı amaçlayan bir araştırma yöntemidir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2009).

Verilerin Toplanması

Araştırmada, alan yazın taramasında ülkemizde, yaratıcı drama temelli eğitimin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmalara erişebilmek amacıyla YÖK ulusal tez merkezi, Ulakbim ve Akademik Google veri tabanları taranmıştır. Bu araştırmada alınacak çalışmalar tespit edilirken Türkçe olarak "matematik", "drama" ve "başarı", İngilizce olarak "drama", "mathematics" ve "achievement" anahtar kelimeleri kullanılmıştır. Ayrıca veri tabanlarında elde edilen makalelerin kaynakçalarından yararlanarak da son 14 yıldaki (2000-2014) araştırmalara ulaşılmaya çalışılmıştır. Belirtilen veri tabanları 4 Ocak 2014-23 Şubat 2014 tarihleri arasında taranmıştır. Ulaşılan çalışmaların meta-analize alınması için ölçütler şu şekilde belirlenmiştir: Araştırmanın deneysel çalışma olması (deney grubuna yaratıcı drama temelli eğitim, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yaklaşımı uygulanması), son 14 yılda (2000-2014) yayınlanmış bir çalışma olması, meta-analiz için gerekli istatistiksel ölçümlere sahip olması (örneklem büyüklüğü, aritmetik ortalama, standart sapma...vb.) ve yüksek lisans/doktora tezi olması veya hakemli bilimsel bir dergide yayınlanmış makale olması.

YÖK ulusal tez merkezinden "drama" anahtar kelimesiyle elde edilen listeleme sonucunda 261 adet tez ismine ulaşılmıştır. Bunların içinden matematik alanında yapılmış 23 adet tez bulunmuştur. Bu tezlerin 2'si görüş, 1'i etkinlik tasarlama, 1'i süreç inceleme, 1'i tutum inceleme üzerine yapılmış çalışma olduğu için, 1 tez de deney kontrol gruplu olmadığı için 1 diğeri ise geleneksel öğretim yaklaşımı uygulamadığı için toplam 7 tanesi çalışmaya alınmamıştır. Akademik başarı ile ilgili olarak yayınlanan lisansüstü tezleri araştırma problemine ve dahil edilme ölçütlerine uygun olan 16 tanesi bu çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya alınan tezlerin 2 tanesinde iki farklı matematik konusu üzerine uygulama bulunmaktadır. Bu nedenle bu tezlerde ikişer etki büyüklüğü değeri hesaplanmıştır. Türkiye'de yayınlanan makalelere ulaşmak amacıyla yapılan taramalar sonucunda yapılan yaratıcı drama temelli eğitimin matematik başarısı üzerindeki etkisine yönelik makalelerden 4 tanesi çalışmaya alınmıştır.

Verilerin Kodlanması

Meta-analize alınan çalışmaların bilgilerini sınıflandırıp veri oluşturabilmek için kodlama yöntemi kullanılmıştır. İlk olarak çalışmanın kimliğini ifade etmek amacıyla çalışmanın yazar veya yazarların adı ve çalışmanın yapıldığı yıl bilgileri belirtilmiştir. Daha sonra çalışmaların içeriği belirlenmiş, yani uygulandığı matematik dersinin konusu, öğrenim kademesi, deneyin süresi, örneklem büyüklüğü ve yayın türü

bilgilerine Tablo 1'de yer verilmiştir. Bir meta-analiz çalışmasının geçerliliğini alan yazından çalışmaların seçimi, çalışma karakteristiklerinin uygun bir şekilde kodlanması ve uygun analizlerin seçiminden etkilenmektedir (Başol ve Johanson, 2009).

Bu araştırmada, çalışmaların matematik dersindeki akademik başarı puanlarına göre hesaplanan etki büyüklükleri bağımlı değişken olarak tanımlanırken çalışmanın bağımsız değişkenleri de çalışma karakteristikleri olarak belirlenmiştir. Veri analizi sırasında çalışma karakteristikleri, etki büyüklükleri arasındaki ilişkileri incelemek için ara değişkenler (moderatör) olarak kullanılır (Camnalbur ve Erdoğan, 2008). Bu araştırmada çalışma karakteristiklerinin özellikleri aşağıdaki şekildedir:

- Çalışmanın uygulandığı matematik dersinin konusu
- Çalışmanın yapıldığı öğrenim kademesi
- Çalışmada yapılan deneyin süresi: 1-20 ders saati, 21 ve üstü ders saati.
- Çalışmanın yapıldığı örneklem büyüklüğü: 1-50 öğrenci, 51 ve üstü öğrenci.
- Çalışmanın yayın türü: makale, yükseklisans tezi, doktora tezi.

Araştırma kapsamanında bulunan çalışmalar incelendiğinde, matematik konuları: sayılar, geometri, ölçme, olasılık olarak saptanırken öğrenim kademeleri ise okul öncesi, ilköğretim I ve İlköğretim II olarak saptanmıştır. Bu noktada araştırma ölçütlerine uygun ortaöğretim ve yükseköğretim öğrenim kademelerinden bir çalışmaya rastlanmamıştır. Dolayısıyla öğrenim kademesi ara değişkenine ortaöğretim ve yükseköğretim alınmamıştır. Diğer karakteristik özellikler yani deney süresi, örneklem büyüklüğü ve yayın türüne ilişkin kodlamalar baştan belirlenmiştir.

Meta-analiz çalışmalarında kodlama protokolünün güvenirliğinin sağlanmak için uzmanlar tarafından değerlendirilmesi uygun görülmektedir (Açıkel, 2009). Çalışmadaki yayın havuzundan rastgele seçilen yedi araştırma için kodlama protokolünü bir yüksek lisans öğrencisi ve bir matematik eğitimcisi doldurmuştur. Kodlayıcılar arasındaki güvenilirliğini belirlemek için Cohen'in Kappa istatistiği kullanılmıştır. Kodlayıcı-1 ve Kodlayıcı-2 arasında sağlanan uyum %94,3 olarak bulunmuştur. Cohen's Kappa katsayısı da 0,92 olarak bulunmuştur. Bu sonuç, Landis ve Koch'a (1977) göre kodlayıcılar arasındaki güvenilirliğin çok yüksek olduğunu göstermektedir (akt. Başol ve Johanson, 2009).

Verilerin Analizi

Araştırmada verilerin analizi yapılırken Comprehensive Meta Analysis 2.0 (CMA) ve MetaWin istatistik paket programı kullanılmıştır. CMA programı genel etki büyüklükleri, yayın yanlılığı ve moderatör analizleri, orman grafiği (forest plot) ve Huni Grafiği (Funnel Plot) grafiklerinin çizimi için kullanılırken, MetaWin programı ise normal dağılım grafiği için ve Excel de güç analizi için kullanılmıştır. Çalışmalardaki aritmetik ortalama, standart sapma, t, r veya f değerlerini kullanarak belirli formüllerle standart bir ölçüm değerine dönüştürülmesi ile etki büyüklükleri bulunur (Rosenthal, 1991). Çalışmalarda ortalama ve standart sapma verildiğinde, etki büyüklüğü, deney ve kontrol grupları ortalamaları farkının ortak standart sapmaya bölünmesi ile bulunur (Şahin, 2005).

Meta-analiz çalışmalarında etki büyüklüğünün hesaplanmasında sabit, rastgele ve karma olmak üzere üç tür etki modeli kullanılmaktadır. Sabit etki modeli, çalışmaların homojen ve aynı etkiye sahip olduğu varsayımına dayanır. Bu modelde etki büyüklüğünü etkileyen faktörlerin sabit olduğu kabul edildiği için her bir çalışmada gözlenen etki büyüklüğü örneklem ortalaması ve hatası ile hesaplanır (Üstün ve Eryılmaz, 2014). Rastgele etki modeli, çalışmaların heterojen olduğu ve temel etkideki farklılaşmanın ara değişkenlerden kaynaklandığı varsayımına dayanmaktadır. Karma etki modeli ise çalışmalardaki farklılıkları ve genel etki büyüklüğündeki farklılaşmanın örnekleme hatalarını temel almaktadır (Lipsey ve Wilson, 2001). Sabit ve rastgele etki modeline karar vermek için çalışmalar arasındaki heterojenliği ölçmek için Q istatistiği kullanılmaktadır (Üstün ve Eryılmaz, 2014). Ayrıca etki büyüklüğüne ilişkin toplam varyans oranını veren I2 değeri heterojenlik hakkında bilgi vermektedir. Higgins ve Thompson (2002) önerdikleri heterojenlik düzeyleri: %25 (düşük heterojen); %50 (orta heterojen); %75 (yüksek heterojen) (akt. Cooper, Hedges ve Valentine, 2009: s.267). Bir etkiyi doğru şekilde belirleme olasılığını gösteren güç analizi (Borenstein, Hedges, Higgins ve Rothstein, 2009; Üstün ve Eryılmaz, 2014) de yapılmıştır. Bu çalışmada etki büyüklüğü sınıflandırılırken Cohen ve arkadaşları (2007) tarafından önerilen düzey sınıflaması dikkate

alınmıştır: etki büyüklüğünün mutlak değerinin 0.20 ve daha küçük olması zayıf, 0.21-0.80 arasında olması orta, 0.81 ve daha büyük olması ise güçlü bir etki (akt. Yılmaz, Altınkurt ve Yıldırım, 2015).

İstatistiksel olarak anlamlı sonuç veren bilimsel çalışmaların istatistiksel olarak anlamlı sonuç vermeyenlere göre yayınlanma olasılığı daha fazla olduğu görülmektedir ki bu durum genel etki büyüklüğünü etkiler (Borenstein, Hedges, Higgins ve Rothstein, 2009). Yayın yanlılığının önlenmesi için hem yayınlanmış hem de yayınlanmamış çalışmaları meta-analize dahil edilebilir (Üstün ve Eryılmaz, 2014). Yayın yanlılığının tespit edilmesinde alan yazında bir çok yöntem önerilmektedir, bunlar; Rosenthal ve Orwin'in Güvenli N, Huni Saçılım Grafiği, Kırp ve ekle yöntemleri yaygın olarak kullanılmaktadır (Üstün ve Eryılmaz, 2014). Ancak yayın yanlılığının net bir şekilde anlaşılması için en kesin yol Tau katsayısını veren Begg ve Mazumdar rank ilişkisi istatistiğidir ve bu istatistikte Tau katsayının 1'e yakın olması ve p değerinin anlamlı olmaması beklenmektedir. Bu durum yayın yanlılığı olmadığını göstermektedir (Dinçer, 2014).

Bu çalışmada son olarak ara değişkenlerin (moderatör) etkisini incelemek amacıyla Q testi yapılmıştır. Araştırmada, ara değişken olarak matematik dersinin konusu, öğretim kademesi, deneyin süresi, örneklem büyüklüğü ve yayın türü belirlenmiştir.

Bulgular

Bu araştırmaya alınan çalışmaların karakteristik bilgileri, ortalama etki büyüklüğü ve moderatör değişkenlere ilişkin etki büyüklükleri karşılaştırmalarının analiz sonuçları aşağıda verilmiştir:

Çalışmaların Karakteristik Bilgileri

Yaratıcı drama temelli ve geleneksel öğretim yöntemi ile yapılan eğitimin karşılaştırıldığı çalışmaların örneklemlerine bakıldığında deney grubu 665, kontrol grubu ise 618, toplam 1283 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmaya alınan çalışmaların karakteristik bilgileri Tablo 1'de verilmiştir. Tabloda çalışmaların yazarların adı ve çalışmanın yapıldığı yıl ifade edildikten sonra etki büyüklükleri hesaplanıp sunulmuştur. Ayrıca tabloda çalışmaların içeriği yani uygulandığı matematik dersinin konusu, öğrenim kademesi, deney süresi örneklem büyüklüğü ve yayın türü bilgilerine de yer verilmiştir.

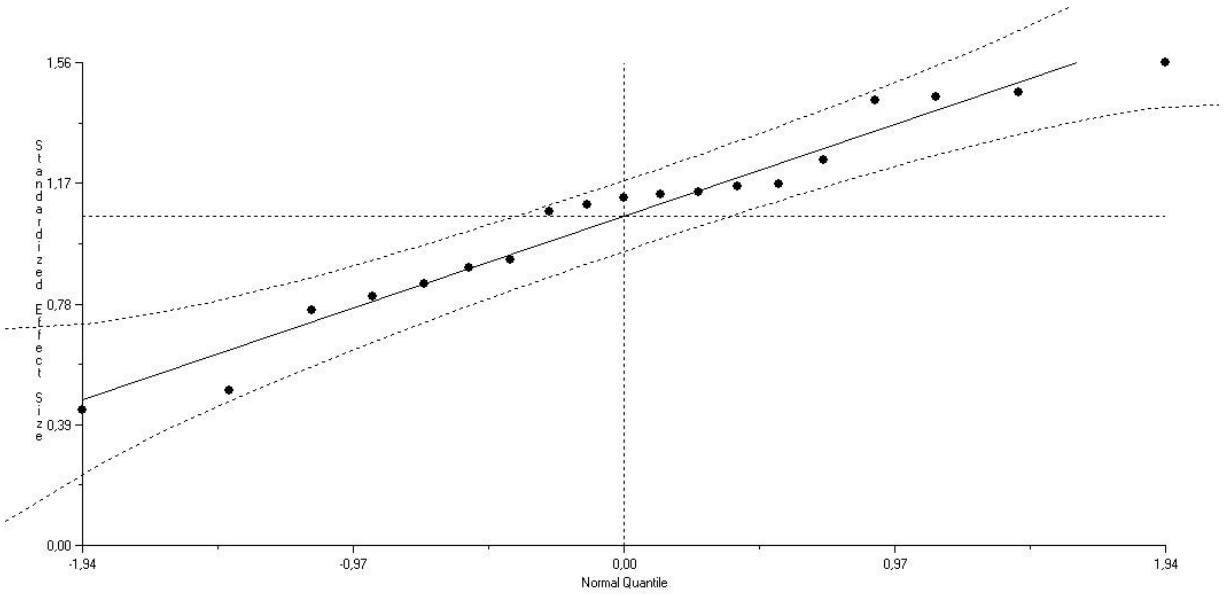
Tablo 1. Çalışmaların karakteristik bilgileri

No	Yazar ve Yıl	Etki Büyüklüğü	Matematik Dersinin Konusu	Öğrenim Kademesi	Deneyin Süresi (ders saati)	Örneklem Büyüklüğü	Yayın Türü
1.	Kaplan, Öztürk, Ertör 2013	-1,667	Sayı	İlköğretim II	1-20	51 ve üstü	Makale
2.	Çakır 2012	-0,138	Geometri	İlköğretim I	21 ve üstü	1-50	YL tez
3.	Geçim 2012	0,803	Olasılık	İlköğretim II	1-20	1-50	YL tez
4.	Özyiğit-Şenol 2011	0,712	Sayı	İlköğretim II	21 ve üstü	1-50	Dr tez
5.	Debreli 2011	1,257	Sayı	İlköğretim II	1-20	51 ve üstü	YL tez
6.	Yalım 2009-a	2,057	Geometri	Okul Öncesi	1-20	51 ve üstü	YL tez
7.	Yalım 2009-b	1,361	Sayı	Okul öncesi	1-20	51 ve üstü	YL tez
8.	Erbay 2009	1,342	Sayı	Okul Öncesi	21 ve üstü	1-50	Dr tez
9.	Örnek 2009	0,576	Geometri	İlköğretim II	1-20	51 ve üstü	YL tez
10.	Sezer 2008	1,205	Sayı	Okul Öncesi	1-20	1-50	YL tez
11.	Karapınarlı 2007	0,643	Sayı	İlköğretim II	1-20	1-50	YL tez
12.	Korkmaz ve Karadağ 2007	2,140	Ölçme	İlköğretim II	1-20	51 ve üstü	Makale
13.	Sözer 2006	1,281	Sayı	İlköğretim I	1-20	51 ve üstü	YL tez
14.	Hatipoğlu 2006-a	1,162	Sayı	İlköğretim I	1-20	1-50	YL tez
15.	Hatipoğlu 2006-b	1,300	Geometri	İlköğretim I	1-20	1-50	YL tez
16.	Erdoğan 2006	0,191	Sayı	Okul Öncesi	21 ve üstü	51 ve üstü	Dr tez
17.	Soner 2005	2,427	Sayı	İlköğretim I	21 ve üstü	51 ve üstü	YL tez
18.	Kayhan 2004	2,091	Ölçme	İlköğretim I	1-20	51 ve üstü	YL tez
19.	Duatepe 2004	1,542	Geometri	İlköğretim II	21 ve üstü	51 ve üstü	Dr tez
20.	Özsoy 2003	0,846	Ölçme	İlköğretim II	1-20	51 ve üstü	Makale
21.	Ekinözü 2003	0,251	Olasılık	İlköğretim II	1-20	51 ve üstü	YL tez
22.	Tanrıseven 2000	0,570	Sayı	İlköğretim I	belirtilmemiş	51 ve üstü	YL tez

Tablo 1'de görüldüğü üzere meta-analize alınan çalışmaların etki büyüklükleri -1,667 ile 2,427 değer aralığında değişmektedir. Çalışmaların iki tanesinin etki büyüklüğünün negatif çıktığı görülmüştür. Etki büyüklüğü değerin negatif çıkması performansın, etki büyüklüğü derecesinin kontrol grubu lehine olduğunu gösterir (Wolf, 1986). 20 çalışmada ise yaratıcı drama temelli öğrenmenin etkililiğinin pozitif olduğu saptanmıştır. Ayrıca çalışmaların etki büyüklükleri incelendiğinde, çalışmaların 14 tanesinin etki büyüklüğünün güçlü, 6 tanesinin etki büyüklüğünün orta ve 2 tanesinin etki büyüklüğünün ise zayıf düzeyde olduğu görülmektedir.

Ortalama Etki Büyüklüğü Bulguları

Çalışmaların etki büyüklüklerinin birleştirilmesinin uygun olup olmadığını değerlendirmek amacıyla ilk olarak normal dağılım grafiği incelenmiştir. Çalışmaların etki büyüklüklerinin normal dağılımını gösteren grafik Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Çalışmaların Etki Büyüklüklerinin Normal Dağılım Grafiği

Şekil 1'de görüldüğü üzere, çalışmaların etki büyüklükleri normal doğru civarında ve kesik noktalarla belirtilen güven aralıkları içerisinde bulunmaktadır. Bu bağlamda araştırmaya alınan çalışmaların normal dağılım gösterdiği ifade edilebilir. Bu bulguya dayanarak ve Rosenberg, Adams ile Gurevitch (2000) çalışmalarında da belirttiği gibi dağılımın normal olması durumunda meta-analizi oluşturan çalışmaların ortalama etki büyüklüğünün hesaplanmasının istatistiksel olarak uygun olduğu söylenebilir.

Çalışmaların etki büyüklüklerinin birleştirilmesinin uygun olup olmadığını değerlendirmek amacıyla ikinci olarak meta-analiz modelinin belirlenmiştir. Tablo 2'de ilk olarak sabit etkiler modeli ile elde edilen bulgular verilmiştir.

Tablo 2. Sabit etkiler modeline göre çalışmaların etki büyüklüklerine ait bulgular

Ortalama Etki Büyüklüğü Değeri	Serbestlik Derecesi	Homojenlik Değeri	Ki-Kare Tablo Değeri	Standart Hata	I^2	Etki Büyüklüğü İçin %95'lik Güven Aralığı	
						Alt Sınır	Üst Sınır
0,931	21	186,999	32,7	0,061	88,77	0,810	1,051

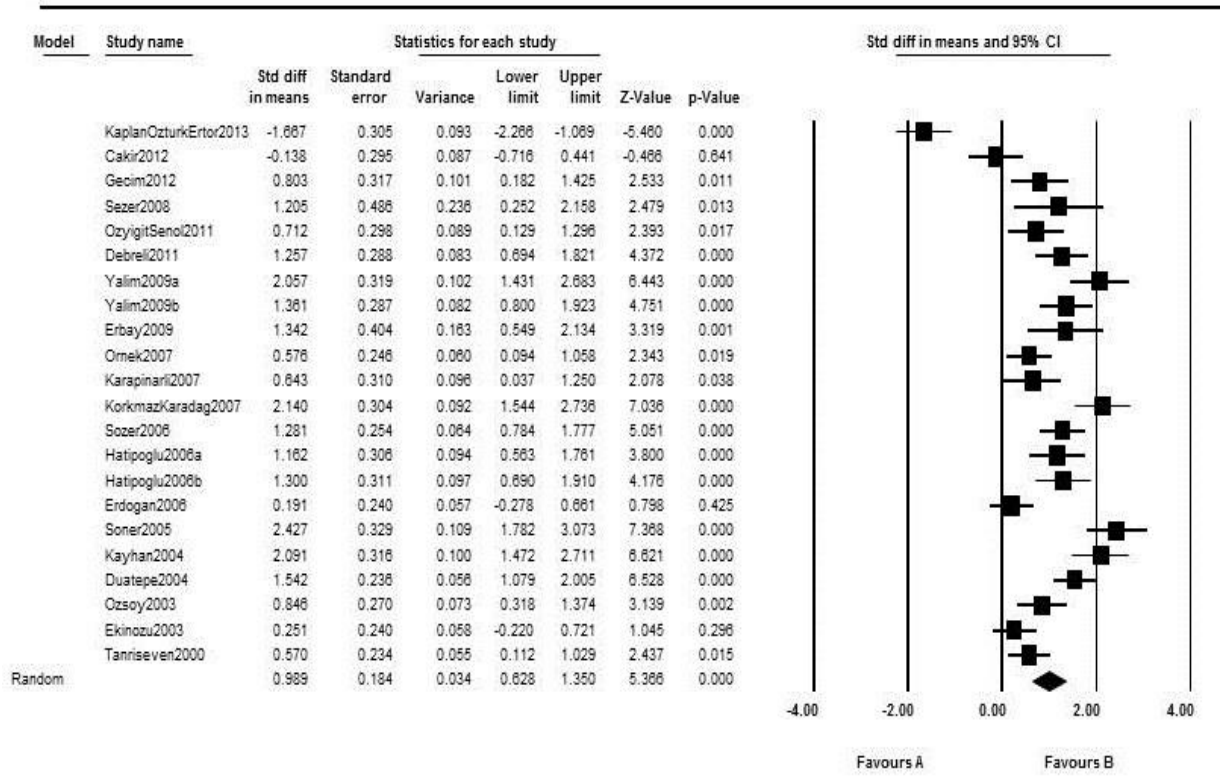
Tablo 2'den görüldüğü üzere çalışmaların homojenlik değeri sabit etkiler modeline göre hesaplandığında Q istatistiksel değerinin (186,999), %95 anlamlılık düzeyinde 21 serbestlik dereceli ki-kare değerinden (32,7) büyük olduğu için etki büyüklükleri dağılımının heterojen bir özelliğe sahip olduğu söylenebilir. Ayrıca Q istatistiğinin bir tamamlayıcısı olan I2 değeri (Petticrew & Roberts, 2006) % 88,77 ile yüksek düzey heterojenliği gösterdiği için rastgele etkiler modeli kullanılmıştır. Bu noktadan hareketle, yaratıcı drama yöntemi kullanılarak yapılan eğitim ile kullanılmadan yapılan eğitimin etkililiğini belirlemek için rastgele etkiler modeli kullanılması düşünülmüştür.

Tablo 3. Rastgele Etkiler Modeline Göre Çalışmaların Etki Büyüklüklerine Ait Bulgular

Ortalama Etki Büyüklüğü Değeri	n	Standart Hata	Z	p	Etki Büyüklüğü İçin %95'lik Güven Aralığı	
					Alt Sınır	Üst Sınır
0,989	22	0,184	5,366	0,000	0,628	1,350

Tablo 3 incelendiğinde çalışmaların rastgele etkiler modeline göre; 0,184 standart hata ve %95'lik güven aralığının üst sınırı 1,350 ve alt sınırı 0,628 ile ortalama etki büyüklüğü değeri 0,989 olarak hesaplandığı görülmektedir (z=5,366; p=0,000). Bulunan bu değerler, matematik başarısı için güçlü bir etki büyüklüğünü ve istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ortaya koymaktadır. Bir başka ifade ile ortalama etki büyüklüğü değeri pozitif çıktığından yaratıcı drama yöntemi kullanımının akademik başarıya etkisinin geleneksel öğretim yöntemlerine göre olumlu etkilediği düşünülebilir. Ayrıca ortalama etki büyüklüğünü doğru şekilde belirleme olasılığını gösteren güç analizi (Borenstein, Hedges, Higgins ve Rothstein, 2009; Üstün ve Eryılmaz, 2014) değeri 0,99 olarak bulunmuştur. Bu değerin yüksek çıkması sonucunda araştırmanın etki büyüklüğünü doğru bir şekilde belirlediği ifade edilebilir.

Rastgele etkiler modeline göre çalışmaların etki büyüklüklerine ait orman grafiği (forest plot) Şekil 2'de verilmiştir.



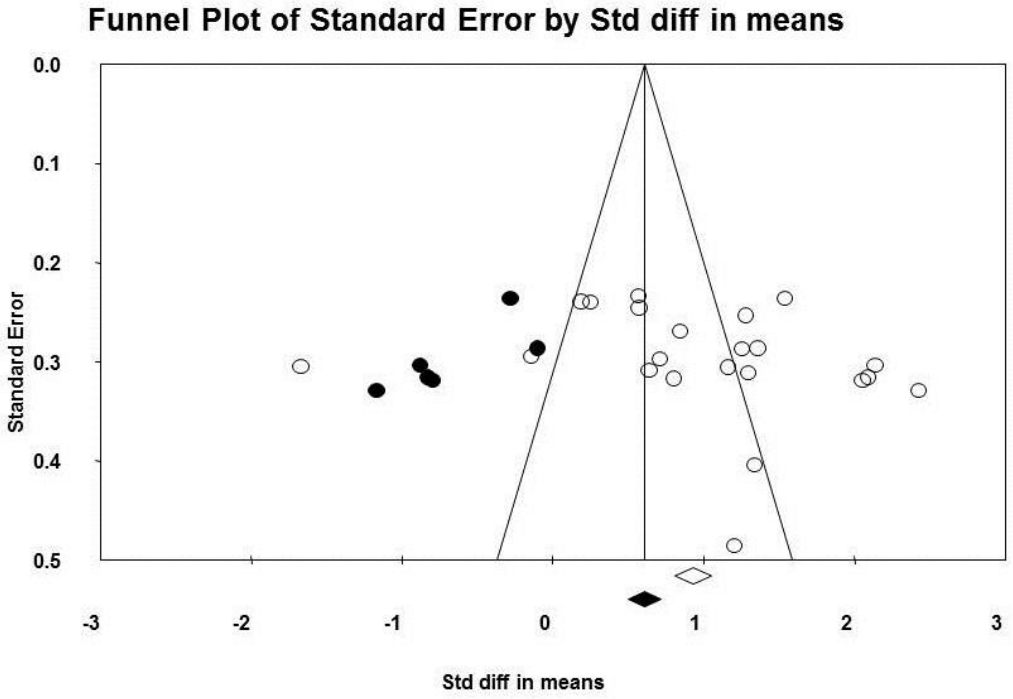
Şekil 2. Rastgele etkiler modeline göre çalışmaların etki büyüklüklerine ait orman grafiği

Orman Grafiğinde görülen siyah kareler o çalışmanın gözlenen etki büyüklüğünü, her karenin iki yanındaki yatay çizgiler ise o çalışmaya ait etki büyüklüğünün %95 lik güven aralığını göstermektedir. Burada yatay çizgilerin uzunluğu güven aralığının genişliğini belirtmektedir. Tüm karelerin en alt kısmında bulunan eşkenar dörtgen tüm çalışmaların genel etki büyüklüğünü göstermektedir (Ayaz ve Söylemez, 2015). Şekil 2'te gösterilen orman grafiğine göre, Sezer'in (2008) çalışmasının en geniş güven aralığına sahip olduğu görülürken iken en Tanrıseven'in (2000) çalışmasının küçük güven aralığına sahip olduğu saptanmıştır.

Çalışmada Becker (2005) tarafından yayın yanlılığı problemiyle ilgilenmek için önerilen Rosenthal'ın güvenli N yöntemi (akt. Üstün ve Eryılmaz, 2014) kullanılmıştır. Bu analizin sonucunda Rosenthal'ın güvenli N, 1358 olarak hesaplanmıştır. Bu durum, meta-analiz sonucunda bulunan 0,989 ortak etki büyüklüğünü düşürmek için sıfır etki düzeyine sahip 1358 adet çalışmaya gerek olduğunu ifade etmekte ve

yayın yanlılığının çok düşük olduğunun bir kanıtı olarak kabul edilmiştir. Ayrıca Mullen, Muellerleile ve Bryant (2001), meta-analizin sonuçlarının gelecekte yapılacak çalışmalar için dirençli olabilmesi ancak N/(5k+10) değerinin 1'i geçmesi durumunda olabileceğini belirtmişlerdir (akt. Üstün ve Eryılmaz, 2014). Bu meta-analiz araştırmasında çalışma sayısı az olmasına rağmen 1358/(5.22+10) değeri 11,32 olarak hesaplanmıştır ki bu değer meta-analizin sonuçlarının dirençli olduğunu göstermektedir.

Yayın yanlılığının olup olmadığını Huni Grafiği (Funnel Plot) ile yorumlanırsa;



Şekil 3. Etki büyüklüklerinin huni grafiği

Şekil 3'teki Duval ve Tweedie'nin kes ve ekle yöntemiyle oluşturulan huni saçılım grafiğinde birleştirilmiş etki büyüklüğü dikey çizgiyle gösterilmektedir ve çalışmaların etki büyüklüklerinin dikey çizginin her iki yanında hemen hemen simetrik bir dağılım gösterdiği görülmektedir. Ayrıca grafiğin sol tarafındaki siyah daireler dağılımın tam olarak simetrik olabilmesi için altı çalışma eklenmesini ifade etmektedir. Bir başka ifade ile bu durum yayın yanlılığının çok düşük olduğunu göstermektedir (Ayaz ve Söylemez, 2015). Ayrıca çalışmada yayın yanlılığı için kesin sonuç veren Tau =0,2468 ve z = 1,6073 (p = 0,107 > 0,05) şeklindedir. Tau katsayısından ve z değerinden çalışmanın yayın yanlılığına sahip olmadığı anlaşılmaktadır. Bu bulguya dayanarak araştırmaya alınan çalışmaların etki büyüklükleri üzerinden yapılan analiz sonuçlarının güvenilir olduğu söylenebilir.

Moderatör Analizine Ait Bulgular

Çalışmaların matematik dersinin konusu, öğretim kademesi, deneyin süresi, örneklem büyüklüğü ve yayın türü değişkenlerine göre karma (mixed) etki analizi, frekans ve yüzde istatistikleri Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablodan görüldüğü üzere matematik konularından hangisi üzerine yaratıcı drama uygulamaları yapıldığı dikkate alındığında, en fazla çalışmanın sayılar konusunda (%54,54), daha sonra geometri konusunda (%22,73), bunu olasılık (%9,09) ve ölçme (%13,64) konuları takip etmektedir. Meta-analize dahil edilmiş olan çalışmalar matematik konularına göre analiz edildiğinde; en yüksek etki büyüklüğü 1,681 ile ölçme, en düşük etki büyüklüğü ise 0,488 ile olasılık konusunda görülmüştür. Meta-analizde üzerinde çalışılan çalışmalar konulara göre gruplandırılıp etki büyüklüklerine bakıldığında (Q_B=5,585; p=0,134) oluşan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir.

Tablo 4. Yaratıcı temelli eğitimin matematik başarısı üzerindeki etkilerinin moderatör değişkenlere göre incelenmesi

Moderatör Değişken	Frekans (f)	Yüzdelik (%)	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	%95lik Güven Aralığı	Q_B	p
Matematik Dersinin Konusu						5,585	0,134
Sayılar	12	54,54	0,863	0,274	0,327; 1,400		
Geometri	5	22,73	1,063	0,367	0,344; 1,782		
Ölçme	3	13,64	1,681	0,442	0,814; 2,548		
Olasılık	2	9,09	0,488	0,274	-0,048; 1,024		
Öğrenim Kademesi						1,806	0,405
Okul Öncesi	5	22,73	1,215	0,366	0,498; 1,932		
İlköğretim I	7	31,82	1,230	0,313	0,616; 1,844		
İlköğretim II	10	45,45	0,713	0,297	0,130; 1,295		
Deneyin Süresi						0,001	0,975
1-20 ders saati	15	68,19	1,015	0,235	0,555; 1,475		
21 ve üstü ders saati	6	27,27	1,001	0,381	0,254; 1,748		
Belirtilmemiş*	1	4,54					
Örneklem Büyüklüğü						0,450	0,503
1≤n≤50	8	36,36	0,845	0,183	0,487; 1,202		
51≤n	14	63,64	1,058	0,261	0,546; 1,570		
Yayın Türü						0,540	0,763
Makale	3	13,64	0,440	1,076	-1,668; 2,549		
Yüksek Lisans Tezi	15	68,19	1,108	0,180	0,755; 1,461		
Doktora Tezi	4	18,17	0,931	0,345	0,254; 1,608		

*Deney süresi belirtilmemiş bir tez bu analize dahil edilmemiştir.

Çalışmalar öğrenim kademelerine göre sınıflandırıldığında, 10 çalışma (%45,45) ile en fazla araştırmanın yapıldığı öğrenim kademesinin ilköğretim ikinci kademe olduğu, bunu 7 çalışma (%31,82) ile ilköğretim birinci kademenin ve 5 çalışma (%22,73) ile okul öncesi kademesinin izlediği saptanmıştır. Öğrenim kademesine göre etki büyüklüklerine bakıldığında, en yüksek etki büyüklüğü 1.230 ile ilköğretim I. kademede, en düşük etki büyüklüğü de 0.713 ile ilköğretim II. kademede olduğu görülmüştür. Araştırmada üzerinde çalışılan çalışmaların öğrenim kademelerine göre oluşan gruplar arası etki büyüklüklerine bakıldığında (Q_B=1,806; p=0,405) öğrenim kademelerine göre anlamlı bir farklılık olmadığı belirtilebilir. Diğer bir deyişle, yaratıcı drama yönteminin kullanımının etki büyüklüğü, öğrenim kademelerine göre değişmediği söylenebilir.

Araştırmaya alınan çalışmaların 15 tanesinin (%68,19) 1-20 ders saatinde, 6 tanesinin (%27,27) 21 ve üstü ders saatinde gerçekleştirildiği, ancak 1 çalışmada ise deney süresinin belirtilmediği saptanmıştır. Her iki grubun da etki büyüklükleri sırasıyla 1,015 ve 1,001 olarak bulunmuştur. Belirtilmeyen çalışma haricindeki çalışmaları deney sürelerine göre gruplandırılıp etki büyüklükleri karşılaştırıldığında (Q_B=0,001; p=0,975) gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ifade edilebilir. Bir başka ifadeyle, yaratıcı drama yönteminin kullanımının etki büyüklüğünün, deney süresine göre değişmediği söylenebilir.

Tablo 4 incelendiğinde çalışmaların %63,64'ü (n=14) 51 ve üstü ile %36,36'sı (n=8) 50 ve altı kişi üzerinde gerçekleştirildiği anlaşılmaktadır. 51 ve üstü örneklem büyüklüğüne sahip çalışmaların etki büyüklüğü 1,058; 50 ve altında örneklem büyüklüğüne sahip çalışmaların etki büyüklüğü ise 0,845 olarak hesaplanmıştır. Örneklem büyüklüğüne göre etki büyüklükleri analiz edildiğinde (Q_B=0,450; p=0,503) anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Bu durumda, yaratıcı drama yönteminin kullanımının akademik başarı üzerindeki etkisinin örneklem büyüklüğüne göre değişmediği söylenebilir.

Son moderatör değişkeni olan yayın türüne göre çalışmalar gruplandırıldığında %18,17'si (n=4) doktora tezi, %68,19'u (n=15) yüksek lisans tezi ve %13,64'ü (n=3) makale olduğu saptanmıştır. Araştırmaya alınan çalışmaların yayın türlerinin etki büyüklükleri sırasıyla yüksek lisans tezleri için 1,108 doktora tezleri için 0,931 ve makale için 0,440 olarak bulunmuştur. Etki büyüklükleri karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir (Q_B=0,540; p=0,763). Bir başka ifade ile yaratıcı drama yönteminin kullandığı çalışmalarda yayın türünün akademik başarı üzerindeki etkisi olmadığı ifade edilebilir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmada, 2000 ve sonrasında uygulanan yaratıcı drama temelli eğitimin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmaların genel etki büyüklüğünü ve bu etkinin çalışma karakteristiklerine göre değişip değişmediğini belirlemek amaçlanmıştır. Belirlenen çalışma karakteristiklerine göre 20 çalışmanın dahil edildiği araştırmada 22 etki büyüklüğü hesaplanmış ve meta-analiz yöntemiyle birleştirilmiştir. Ayrıca bu çalışma, meta-analiz yönteminin genel sınırlılıklarını içermekte ve meta-analiz çalışması için uygun görülen ölçütleri kapsayan araştırmalar ile sınırlıdır. Araştırmaya alınan çalışmalar, 2000 – 2014 yılları arasında ülkemizde yapılmış araştırmalardır. Araştırma, deneysel modelin kontrol gruplu desenlerini içeren çalışmalarla sınırlıdır. Bu nedenle, bu çalışmada elde edilen sonuçların deneysel çalışmaların sınırlılıklarına dikkat edilerek yorumlanmalıdır. Çalışma sadece Türkiye'de yapılan çalışmalar üzerinden olduğundan bulgulardan elde edilen sonuçların genellenebilmesi yine Türkiye'de yapılacak olan çalışmalara yöneliktir.

Araştırmanın birinci sorusuna "Yaratıcı drama temelli eğitimin, öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıları üzerindeki etkisi nedir?" cevap aramak için yapılan analiz sonucunda, çalışmaların etki büyüklüklerinin dağılımı sabit etkiler modeline göre heterojen yapıya sahip olduğu saptanmıştır. Bu sebeple yaratıcı drama yöntemi kullanılarak yapılan eğitimin öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıları üzerindeki etkisini belirlemek için rastgele etkiler modeli kullanılmıştır. Bu modele göre çalışmaların genel etki büyüklüğü değeri 0,989 olarak hesaplanmıştır. Bu etki büyüklüğü değeri, Cohen ve arkadaşlarının (2007) etki büyüklüğü sınıflandırmasına göre pozitif ve güçlü düzeydedir. Ayrıca yaratıcı drama temelli eğitimin, geleneksel öğretim yöntemlerine göre öğrencilerin matematik başarıları üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu saptanmıştır. Bu sonuç, Conard'ın (1992) yaratıcı drama temelli eğitimin matematik başarı üzerindeki etkisini tespit etmek amacıyla yapmış olduğu meta-analiz çalışmasında etki büyüklüğünün orta düzey, pozitif ve anlamlı bir etkisi olması ile uyumlu iken Lee ve arkadaşlarının (2014) matematikte 5 çalışmanın etki büyüklüğünü önemsiz düzeyde (EB=0,06) ve istatistiksel olarak anlamsız buldukları çalışma ile örtüşmemektedir. Ayrıca bu çalışmadaki ortak etki düzeyi Conard'ın (1992) çalışmasında etki düzeyine göre daha yüksektir. Çalışmaların örneklemindeki toplam kişi sayısı 1283 olup uygulanan drama temelli eğitimi geleneksel öğretim yöntemlerine nazaran öğrencilerin matematik başarılarının arttırılmasında daha etkilidir. Araştırmanın bu sonucu, yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin matematik başarısı açısından geleneksel öğretim yöntemine oranla daha başarılı olduğunu gösteren bireysel araştırmalar ile de tutarlılık göstermektedir (Tanrıseven 2000; Kariuki ve Humphrey 2006; Özsoy, 2003; Ekinözü 2003; Duatepe 2004; Kayhan 2004; Soner 2005; Fleming, Merrell ve Tymms, 2004; Sözer 2006; Hatipoglu 2006; Karapınarlı 2007, Korkmaz ve Karadağ 2007; Erdoğan, 2006). Bu nedenle meta-analiz çalışmasının sonucunun ilgili alan yazınla tutarlı olduğu söylenebilir. Araştırmada meta-analiz yöntemi ile çalışmalardan elde edilen etki büyüklüğünü indirmek için etki büyüklüğü değeri sıfır olan 1358 çalışmaya ihtiyaç vardır. Ayrıca huni saçılım grafiği hemen hemen simetrik bir dağılım göstermektedir. Çalışmada yayın yanlılığı için kesin sonuç veren Tau katsayısından ve z değerinden (Tau =0,2468 ; z = 1,6073; p = 0,107) çalışmanın yayın yanlılığına sahip olmadığı anlaşılmaktadır. Bu sonuç, meta-analiz sonuçlarının güvenilir olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın ikinci sorusu "Çalışmalar matematik konularına göre incelendiğinde yaratıcı drama temelli eğitimin etki büyüklükleri farklılık göstermekte midir?" şeklindedir. Sayılar konusunda 12, geometri konusunda 5, ölçme konusunda 3 ve olasılık konusunda 2 çalışma bulunmaktadır. Matematik konularının etki büyüklüklerinin sayılar (EB=0,863), geometri (EB=1,063) ve ölçmede (EB=1,681) güçlü düzeyde iken olasılık (EB=0,488) konusunda orta düzeyde olduğu görülmektedir. Matematik dersi konularına göre oluşturulmuş grupların etki büyüklükleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Q_B=5,585; p>0,05). Bu durum matematik konularının, yaratıcı drama temelli eğitimin etki büyüklüğünü istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde değiştirmediği göstermektedir. Burada istatistiksel olarak anlamlı fark çıkmamasına rağmen öğrencilerin başarılarını arttırmak amacıyla yaratıcı drama temelli eğitimi sırasıyla ölçme, geometri ve sayılar konusunda gerçekleştirmek daha çok etkili olmaktadır.

Araştırmanın üçüncü sorusu "Çalışmalar öğrenim kademelerine göre incelendiğinde yaratıcı drama temelli eğitimin etki büyüklükleri farklılık göstermekte midir?" şeklindedir. Öğrenim kademelerine bakıldığında ilköğretim ikinci kademede (ilköğretim II) 10 çalışma, ilköğretim birinci kademede (ilköğretim I) 7 çalışma ve okul öncesinde 5 çalışma bulunmaktadır. Her bir öğrenim kademesindeki etki büyüklüklerinin okul öncesi (EB=1,215) ve birinci kademede (EB=1,230) güçlü düzeyde iken ikinci kademede

(EB=0,713) orta düzeyde olduğu görülmektedir. Bu durumun altında yatan neden olarak küçük yaş grubunun oyuna yatkınlığı olabilir. Öğrenim kademelerine göre oluşturulmuş grupların etki büyüklükleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Q_B=1,806; p>0,05). Bu noktada, öğrenim kademelerinin yaratıcı drama temelli eğitimin etki büyüklüğünü istatistiksel olarak anlamlı fark olmamasına rağmen öğrencilerin başarılarını arttırmada yaratıcı drama temelli eğitimi okul öncesi ve birinci kademede gerçekleştirmek daha çok etkili olmaktadır. Çocukların yaşları arttıkça yöntemin etkililiğinin azaldığını daha önceden drama ile ilgili yapılan üç meta-analiz çalışması da ifade etmektedir (Conrad, 1992; Kardash & Wright, 1986; Lee et al. 2014).

Araştırmanın dördüncü sorusu "Çalışmalar deney sürelerine göre incelendiğinde yaratıcı drama temelli eğitimin etki büyüklükleri farklılık göstermekte midir?" şeklindedir. Çalışmalardaki deney sürelerine bakıldığında 1-20 ders saatinde 15 çalışma ile 21 ve üstü ders saatinde gerçekleştirilen 6 çalışma bulunmaktadır. Her iki grubunda etki büyüklüklerinin ($EB_{1\text{-}20}$ =1,015 ve $EB_{21\ ve\ üstü}$ =1,001) yakın ve güçlü düzeyde olduğu görülmektedir. Çalışmalardaki deney sürelerine göre oluşturulmuş grupların etki büyüklükleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Q_B=0,001; p>0,05). Yaratıcı drama yönteminin kullanımının akademik başarı üzerindeki etkisi deney sürelerine göre değişmemektedir. Kardash ve Wright (1986) yaptıkları meta-analizde deney süresi ile etki büyüklüğü arasında bir ilişki bulamamışlardır ve bu anlamda çalışmanın bulgusunu desteklemektedir. Buna karşın Lee ve arkadaşları (2014) ise meta-analiz çalışmalarında yaratıcı drama uygulamalarının 6 saatten fazla olması durumunun 5 saat ve altında uygulamalara göre etki düzeyinin daha pozitif olduğunu belirtmişlerdir.

Araştırmanın beşinci sorusu "Çalışmalar örneklem büyüklüklerine göre incelendiğinde yaratıcı drama temelli eğitimin etki büyüklükleri farklılık göstermekte midir?" şeklindedir. Çalışmalardaki örneklem büyüklükleri bakıldığında 1-50 öğrenci arasında 8 çalışma, 51 ve üstü öğrenci bulunan 14 çalışma vardır. Her iki grubunda etki büyüklüklerinin ($EB_{1\text{-}50}$=0,845 ve $EB_{51veüstü}$=1,058) güçlü düzeyde olduğu görülmektedir. Çalışmalardaki örneklem büyüklüğüne göre oluşturulmuş grupların etki büyüklükleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Q_B=0,450; p>0,05). Bir başka ifade ile çalışmalardaki örneklem büyüklüklerinin yaratıcı drama temelli eğitimin etki büyüklüğünü istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde değiştirmemiştir. Burada istatistiksel olarak anlamlı fark çıkmamasına rağmen öğrencilerin başarılarını arttırmak amacıyla yaratıcı drama temelli eğitimi, örneklemi 51 ve üstü öğrenciden oluşan grupta gerçekleştirmek daha çok etkili olmaktadır.

Araştırmanın altıncı sorusu "Çalışmalar yayın türlerine göre incelendiğinde yaratıcı drama temelli eğitimin etki büyüklükleri farklılık göstermekte midir?" şeklindedir. Çalışmaların yayın türleri bakıldığında, 15 çalışmanın yüksek lisans tezi, 4 çalışmanın doktora tezi ve 3 çalışmanın ise makale olduğu görülmektedir. Araştırmaya dahil edilme ölçütlerine uygun doktora tezi ve makale sayısının yüksek lisans tezi sayısına göre daha azdır. Ancak çalışmaların yayın türlerinin etki büyüklüklerinin yüksek lisans (EB=1,108) ve doktora (EB=0,931) tezlerinin güçlü düzeyde iken makale (EB=0,440) çalışmalarının ise orta düzeyde olduğu görülmektedir. Lisansüstü tezler daha büyük örneklemlerde ve daha düzenli bir şekilde çalışıldığından etki büyüklüklerinin daha yüksek olması olağandır. Çalışmaların yayın türlerine göre oluşturulmuş grupların etki büyüklükleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Q_B=0,540; p>0,05). Buna göre; çalışmaların yayın türleri, yaratıcı drama temelli eğitimin etki büyüklüğünü istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde değiştirmediği görülmektedir.

Bu meta-analiz çalışmasında yaratıcı drama temelli eğitimin öğrencilerin matematik başarısına olan etki büyüklüğü incelenmiştir. Yaratıcı drama yönteminin matematik başarısında oldukça etkili bir yöntem olduğu sonucuna dayanarak bu yöntemin kullanımı yeni araştırmalarda teşvik edilmelidir. Ayrıca negatif etki büyüklüğü değerlerine sahip çalışma sayısı az da olsa bu çalışmalar incelenerek, negatif etkinin nedenleri araştırılabilir.

Yaratıcı drama temelli eğitimin öğrencilerin matematik derslerinde ölçme, geometri ve sayılar konusundaki başarılarına ait etki büyüklüklerinin güçlü düzeyde olduğu saptanmıştır. Bu nedenle yaratıcı drama temelli eğitim özellikle bu konularda gerçekleştirilmesi daha etkili olacaktır. Yaratıcı drama temelli eğitimin öğrencilerin öğrenim kademesine göre incelendiğinde akademik başarılarda en yüksek etki büyüklüğünün okul öncesi ve birinci kademede olduğu saptanmıştır. Bu sebeple yaratıcı drama temelli eğitim özellikle bu kademelerde daha fazla çalışma yapılıp etki büyüklükleri yeniden analiz edilebilir. Alan

yazında lise ve üniversite düzeyinde yaratıcı drama temelli eğitimin yapıldığı araştırmaya pek rastlanmadığından bu öğrenim kademelerinde de araştırmalar yapılabilir. Yaratıcı drama yönteminin kullanımının akademik başarı üzerindeki etkisi çalışmaların deney sürelerine göre etki büyüklüklerinde anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bu bağlamda farklı deney sürelerinde yaratıcı drama yöntemi kullanılabilir. Çalışmalardaki örneklem büyüklüklerinin yaratıcı drama temelli eğitimin etki büyüklüğünü istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığı için farklı örneklem büyüklüklerinde yaratıcı drama yöntemi kullanılabilir. Bu meta-analiz çalışmasında analiz edilen araştırmaların çoğunluğunu yüksek lisans tezleri oluşturmaktadır. Buna dayanarak daha fazla sayıda doktora tezi ve araştırma makalesi türünde çalışmalar yapılabilir. Ayrıca bu araştırmada lisansüstü tezlerin etki büyüklüklerinin makalelere göre daha büyük olduğu saptanmıştır. Bu durumun nedenleri üzerine araştırmalar yapılabilir.

Kaynakça

Açıkel, C. (2009). Meta-analiz ve kanıta dayalı tıptaki yeri. *Klinik Psikofarmoloji Bülteni*, *19*(2), 164-172.

Akar Vural, R., ve Somers, J., W. (2011). *Hümanist ilköğretim programları için ilköğretimde drama: Kuram ve uygulama*. Ankara: Pegem Akademi.

Ayaz, M., F., ve Söylemez, M. (2015). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının Türkiye'deki öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Eğitim ve Bilim 40*(178), 255-283.

Baki, A. (2006). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Trabzon: Derya Kitabevi.

Başol, G., & Johanson, G. (2009). Effectiveness of frequent testing over achievement: A meta-analysis study. *International Journal of Human Sciences*, *6*(2), 99-121.

Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2009). *Introduction to meta-analysis*. West Sussex-UK: John Wiley & Sons Ltd.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. A., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.

*Çakır, B,. E. (2012). *Geleneksel öğretim yöntemleri ile dramatizasyon yönteminin ilköğretim 2. Sınıf matematik dersinde, öğrencilerin akademik başarı ve kavramların kalıcılık düzeylerine etkisinin karşılaştırılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Camnalbur, M., ve Erdoğan, Y. (2008). Bilgisayar destekli öğretimin etkililiği üzerine bir meta-analiz çalışması: Türkiye örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, *8*, 497-505.

Conard, F., & Asher, J., W. (2000). Self-concept and self-esteem through drama: A meta-analysis. *Youth Theatre Journal, 14*, 78–84.

Conard, F. (1992). *The arts in education and a meta-analysis.* Unpublished doctoral dissertation, Purdue University, West Lafayette, IN.

Cooper, H. (2010). *Research synthesis and meta-analysis: A step-by-step approach.* Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Cooper, H., Hedges, L. V., & Valentine, J. C. (Eds.). (2009). *The handbook of research synthesis and meta-analysis.* New York: Russell Sage Foundation.

Cottrell, J. (1987). *Creative drama in the classroom grades 1-3*. USA: National Textbook Company.

*Debreli, E. (2011). *The effect of creative drama based instruction on seventh grade students' achievement in ratio and proportion concepts and attitudes toward mathematics*. Unpublished master dissertation, Middle East Technical University, Ankara.

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

*Duatepe, A. (2004). *The effects of drama based instruction on seventh grade students' geometry achievement, Van Hiele geometric thinking levels, attitudes towards mathematics and geometry*. Unpublished doctoral dissertation, Middle East Technical University, Ankara.

Duatepe, A., ve Ubuz B. (2004). *Drama temelli geometri ders planlarının gelistirilmesi ve uygulanması*. 18 Şubat 2007, tarhinde www.erg.sabanciuniv.edu/iok2004/bildiriler/BehiyeUbuz.doc adresinden erişilmiştir.

*Ekinözü, İ. (2003). *İlköğretimde permütasyon ve olasılık konusunun dramatizasyon ile öğretiminin başarıya etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

*Erbay, F. (2009). *Anasınıfına devam eden altı yaş çocuklarına verilen yaratıcı drama eğitiminin çocukların eğitsel muhakeme ve işlem becerilerine etkisinin incelenmesi.* Yayınlanmamış doktora tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.

*Erdoğan, S. (2006). *Altı yşs grubu çocuklarında drama yöntemi ile verilen matematik eğitiminin matematik yeteneğine etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.

Fleming M., Merrell C., & Tymms P. (2004). The impact of drama on pupils' language, mathematics and attitude in two primary schools. *Research in Drama Education, 9*(2): 177-197.

*Geçim, A., D. (2012). *The effect of creative drama based instructıon on seventh grade students' mathematics achievement in probability concept and their attitudes toward mathematics.* Unpublished master dissertation, Middle East Technical University, Ankara.

*Hatipoğlu, Y., Y. (2006). *İlköğretim 5. sınıf matematik ders konularının öğretiminde drama yönteminin öğrenci başarısına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

*Kaplan, A., Öztürk, M., & Ertör, E. (2013). The efficiency of computer-aided instruction and creative drama on academic achievement in teaching of integers to seventh grade students. *International Journal of Academic Research Part B*, *5*(2), 49-56.

*Karapınarlı, R. (2007). *İlköğretim 7. sınıf matematik dersinde yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin başarı ve kalıcılık düzeyine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Muğla Üniversitesi, Muğla.

Kardash, C. A. M., & Wright, L. (1986). Does creative drama benefit elementary school students: A meta-analysis. *Youth Theatre Journal*, *1*, 11–18.

Kariuki, P., N., & Humphrey, S., G. (November, 2006). *The effects of drama on the performance of at-risk elementary math students.* The Annual Meeting of the Mid-South Educational Research Association, Birmingham, AL.

*Kayhan, H., C. (2004). *Yaratıcı dramanın ilköğretim 3. Sınıf matematik dersinde öğrenmeye, bilgilerin kalıcılığına ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisi.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

*Korkmaz, T., ve Karadağ, E. (2007). Geometri derslerinde drama yönteminin etkililiğinin değerlendirilmesi. *Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (Edu 7*), *2*(2), 1-20.

Lee, B. K., Patall, E. A., Cawthon, S. W., & Steingut, R. R. (2014). The effect of drama-based pedagogy on PreK-16 outcomes: A meta-analysis of research from 1985 to 2012. *Review of Educational Research*, 1-47.

Lipsey, M. W., & Wilson, D. B. (2001). *Practical meta-analysis. Applied social research methods series*, 49. London, New Delhi: Sage.

Mc Caslin, N. (2000). *Creative drama in the classroom and beyond*. USA: Addison Wesley Longman Inc.

Olkun, S., ve Aydoğdu, T. (2003). Üçüncü uluslararası matematik ve fen araştırması (TİMSS) nedir? neyi sorgular? Örnek geometri soruları ve etkinlikler. *İlköğretim Online, 2*(1), 28–35.

*Örnek, S. (2007). *Trigonometrik kavramların canlandırma yöntemi ile öğretilmesinin matematik başarısına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

*Özsoy, N. (2003). İlköğretim matematik derslerinde yaratıcı drama yönteminin kullanılması. *BAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, *5*(2), 112-119.

*Özyiğit-Şenol, E., M. (2011). *İlköğretim matematik dersinde yaratıcı drama uygulamalarının öğrencilerin problem çözme stratejileri, başarı, benlik kavramı ve etkileşim örüntüleri üzerindeki etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Petticrew, M., & Roberts, H. (2006). *Systematic reviews in the social sciences*. MA-USA: Blackwell Publishers Ltd.

Podlozny, A. (2000). Strengthening verbal skills through the use of classroom drama: A clear link. *Journal of Aesthetic Education*, *34*, 239–275.

Rosenberg, M. S., Adams, D.C., & Gurevitch, J. (2000). *MetaWin*. Sunderland, MA: Sinauer Associates.

Rosenthal, R. (1991). *Meta-analytic procedures for social research*. (Vol. 6). CA: Sage Publication.

Sağlam, T. (1997). *Eğitimde drama ve türk çocuklarının ritüel nitelikli oyunlarının eğitimde dramada kullanımı.* Yayınlanmamış doktora tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.

Şahin, M., C. (2005). *İnternet tabanlı uzaktan eğitimin etkililiği: Bir meta-analiz çalışması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.

San, İ. (2002). Yaratıcı dramanın eğitsel boyutları. Ö. Adıgüzel (Ed.),*Yaratıcı drama 1985-1998 yazılar (s 113-122)*. Ankara: Naturel Yayınları.

*Sezer, T. (2008). O*kulöncesi eğitimi alan beş yaş grubu çocuklara sayı ve işlem kavramlarını kazandırmada drama yönteminin etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.

*Soner, S. (2005). *İlköğretim matematik dersi kesirli sayılarda toplama-çıkarma işlemlerinde drama yöntemiyle yapılan öğretimin etkililiği*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.

*Sözer, N. (2006). *İlköğretim 4. sınıf matematik dersinde drama yönteminin öğrencilerin başarılarına tutumlarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

*Tanrıseven, I. (2000). *Matematik öğretiminde problem çözme stratejisi olarak dramatizasyonun kullanılması.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Üstün, U., ve Eryılmaz, A. (2014). Etkili araştırma sentezleri yapabilmek için bir araştırma yöntemi: Meta-analiz. *Eğitim ve Bilim*, *39* (174): 1-32.

Wolf, F., M. (1986). *Meta-analysis: Quantitative methods for research synthesis*. London: Sage Publications.

*Yalım, N. (2009). *5-6 yaş çocuklarında matematiksel şekil algısı ve sayı kavramının gelişiminde drama yönteminin etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.

Yıldız, N. Ç. (2002). *Verilerin değerlendirilmesinde meta-analizi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Yılmaz, K., Altınkurt, Y., ve Yıldırım, H. (2015). The effects of gender, seniority and subject matter variables on teachers' organizational citizenship behaviors in Turkey: A meta-analysis. *Eğitim ve Bilim, 40*(178), 285-304.

Yücel, C., Karadağ, E., ve Turan, S. (2013). *TIMSS 2011 ulusal ön değerlendirme raporu.* Eskişehir: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitimde Politika Analizi Raporlar Serisi I.

(* ile işaretlenmiş kaynaklar meta-analiz çalışmasında kullanılmış olan kaynaklardır.)