Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri • Educational Sciences: Theory & Practice - 12(1) • Kış/Winter • 565-580
©2012 Eğitim Danışmanlığı ve Araştırmaları İletişim Hizmetleri Tic. Ltd. Şti.
www.edam.com.tr/kuyeb

Türkiye'de Matematik Eğitimi Araştırmaları: Bir İçerik Analizi Çalışması*

Alper ÇİLTAŞ
Atatürk Üniversitesi

Gürsel GÜLER
Atatürk Üniversitesi

Mustafa SÖZBİLİR[a]
Atatürk Üniversitesi

Öz

Bu çalışma, Türk araştırmacılar tarafından matematik eğitimi alanında yayınlanan makalelere ait bir içerik analizidir. Bu amaçla, 1987-2009 yılları arasında ulaşılabilen kaynaklardan, 27'si ulusal, 5'i Web of Science SSCI indeksinde bulunan uluslararası toplam 32 farklı dergide matematik eğitimi alanında yayınlanan toplam 359 makale incelenmiştir. İlgili yayınları değerlendirmek için Sozbilir, Kutu ve Yasar tarafından geliştirilen yayın sınıflama formu, matematik eğitimi araştırmaları için revize edilerek kullanılmıştır. Her bir yayın bu form yardımıyla içerik analizine tabi tutulmuş ve yayınlara ait veriler bir veri tabanına kaydedilmiştir. Veri tabanından alınan veriler SPSS 16.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Sonuçlar grafik, frekans ve yüzde tablosu olarak betimsel biçimde sunulmuştur. Çalışma sonucunda matematik eğitimi araştırmanlarında 2002 yılından itibaren büyük bir artışın olduğu, nicel araştırmaların daha çok tercih edildiği, araştırma konusu olarak öğrenme çalışmalarının ön planda olduğu, çalışmalarda tek veri toplama aracının daha çok kullanıldığı ve veri analiz yöntemi olarak yüzde ve frekans tablolarının kullanımının ön plana çıktığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler
Matematik Eğitimi, Araştırma Konuları, Bilimsel Yayın, Makale, İçerik Analizi.

Son yüzyılda matematik, fen ve teknoloji alanlarında yaşanan büyük gelişmeler, ülkelerin bu alanlara yönelimini artırmış ve hazırladıkları eğitim politikalarında fen ve matematik eğitimine daha fazla odaklanmalarına sebep olmuştur. Matematik eğitimindeki en önemli reformlar 1960'lı yıllarda başlayıp 1980'li yıllara kadar süren modern matematiğe geçiş döneminde yaşanmıştır (Sztajn, 1995). Bu değişimin sebebi, o zamanki adıyla Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği'nin (SSCB) 1957 yılında uzaya Sputnik-I füzesini fırlatması sonucunda tüm dünya ülkelerinde fen bilimlerine ve matematiğe daha fazla önem verilmeye başlanmasıdır (Sözbilir ve Canpolat, 2006; Sztajn, 1995). Bu değişim sonucu ülkemizde de temel fen bilimlerine daha fazla önem verilerek 1964 yılında Ankara'da ilk fen lisesi açılmıştır (Selvi, 1996). 1980'li yıllar matematik eğitiminde bir reforma ihtiyaç olduğunun farkına varıldığı dönemdir (Savaş, 1999). Ülkemizde özellikle fen ve matematik eğitimi araştırmalarındaki artış 1990'lı yıllarda yapılan YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme projesi kapsamında yapılan reformları takiben gözlenmeye başlanmıştır. Günümüzde de bu çalışmalar özelliklede 1997 yılında eğitim fakültelerinin yapısındaki değişimle hız kazanmıştır. Dünyada, fen bilimleri ve matematik eğitimi araştırmalarında yirminci yüzyılın ikinci yarısında gözlenen hareketlenme, Türkiye'de bu yüzyılın son on yılı ve 2000'li yıllarda ivmeli bir artışla kendini göstermiştir (Tatar ve Tatar, 2008).

* Bu çalışma 23-25 Eylül 2010 tarihlerinde gerçekleştirilen 9. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuş ve özet metin olarak basılmıştır.

a Dr. Mustafa SÖZBİLİR Kimya Eğitimi alanında doçenttir. Çalışma alanları arasında kavram öğrenimi ve öğretimi, öğretmen eğitimi, eğitimde araştırma uygulama boşluğu, yaşam temelli öğretimin kimya eğitimine uygulanması ve öğretim programı çalışmaları yer almaktadır. İletişim: Atatürk Üniversitesi, K.K.E.F., OFMAE Bölümü, Kimya Eğitimi Ana Bilim Dalı, 25240, Erzurum. Elektronik posta: sozbilir@atauni.edu.tr Tel: 0442 2314005, Fax: +90 442 236 0955.

Değişen dünyamızda toplumun ihtiyaçları da hızla değişmekte ve bu ihtiyaçlara cevap verebilecek insan gücünün eğitilmesi için de eğitim konusunda yapılan araştırmalar çok büyük önem taşımaktadır (Kayhan ve Koca, 2004). Özellikle teknolojinin hâkim olduğu günümüzde, matematik ve fen bilimleri eğitimi alanlarında daha fazla araştırma ve sorgulama yapmayı da beraberinde getirmiştir. Matematik eğitiminde son yıllarda yapılan araştırmaların eğilimlerini incelemek araştırmacılara, eğitimcilere, öğretmenlere ve öğrencilere, bilimsel tartışmalar ve sorgulamalar için bir ışık tutacaktır. Çünkü eğitim araştırmalarının belirli aralıklarla incelenip düzenlenerek eğilimlerin belirlenmesi, ilgili alanda çalışma yürütmek isteyen bilim insanlarına ışık tutması açısından önemlidir (Cohen, Manion ve Morrison, 2007).

Türkiye'de bu amaçla yapılan bir çalışmada, Kayhan ve Koca (2004), 2000–2002 yılları arasında matematik eğitimi alanında yapılan araştırmaların konularını incelemek ve araştırma konuları hakkında eğitimcilere, araştırmacılara ve öğretmenlere bir bakış açısı sağlamak amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Araştırmanın örneklemini, matematik eğitimi konulu CIJE (Current Index to Journals in Education) veri tabanındaki araştırma makaleleri ve Dissertation Abstracts veri tabanındaki yüksek lisans ve doktora tezleri oluşturmaktadır. Bunlara ek olarak, Türkiye'deki matematik eğitimi konulu tezlere YÖK veri tabanından ulaşılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, 2000–2002 yıllarındaki matematik eğitimi alanında yapılan araştırmaların en çok "bilişsel boyut", "matematik konuları (müfredat)" ve "öğretim yöntemleri" alanlarında olduğu ortaya çıkmaktadır. Bir başka çalışmada Ulutaş ve Ubuz (2008) 2000–2006 yılları arasında yayınlanan toplam 129 makale incelenmiş ve Türkiye'de matematik eğitimi alanında yapılan araştırmaların genel durumuyla ilgili bir çerçeve çizilmesi amaçlanmıştır. Elde edilen bulgulara göre, yedi yılda matematik eğitiminde yapılan çalışmaların çoğunluğunun örneklem bazında ilköğretim öğrencileri ve öğretmen adayları ile yapıldığı, araştırma başlıkları bazında ise bilişsel, duyuşsal boyutlar ve öğretim yöntemleri konularında yapıldığını belirlemişlerdir. Çalışmaların çoğunluğunun deneysel çalışmalar olduğu, nicel yöntemlerle, test ve anket kullanarak yapıldığı belirlenmiştir. Matematiksel konu başlıkları bazında en fazla yayının sayılar ve geometri konularında, bölge bazında ise İç Anadolu bölgesindeki üniversitelerin eğitim fakültesi mensupları tarafından yapıldığı belirlenmiştir. Araştırmada genel olarak matematik eğitimi araştırmalarının artması gerektiği ve benzer çalışmaların yapılması önerilmektedir. Diğer bir çalışma ise Tatar ve Tatar (2008) Türkiye'de yayınlanan fen bilimleri ve matematik eğitimi makalelerinin betimsel bir analizini yapmayı amaçlamışlar ve 2000–2006 yılları arasındaki yedi yıllık süreçte 26 hakemli dergide yayınlanmış, toplam 680 makalenin anahtar kelimelerine dayalı olarak bir analiz yapmışlardır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda; anahtar kelime olarak neredeyse cümle biçimindeki yapıların kullanıldığı, fen ve matematik öğretim programındaki konulara özgü anahtar kelimelerin hemen hemen tamamının frekansının düşük olduğu, ilköğretim düzeyinde fen ve matematik öğretim programı konularının ortaöğretim ve üniversite düzeyindeki konulara nazaran daha az ele alındığı ve araştırmacıların, fen eğitiminde kavram yanılgısı çalışmalarının matematik eğitimde ise tutum çalışmalarına daha çok ağırlık verildiği tespit edilmiştir. Bu çalışmalar dikkate alındığında Türkiye'de yapılan makaleler hakkında genel bir eğilim hakkında bir bilginin olmadığı, belirli zaman aralıklarında incelemelerin yapıldığı ve bununla birlikte yapılan araştırmalarda ayrıntılı bir analizin olmadığı göze çarpmaktadır.

Yurt dışında gerçekleştirilen benzer çalışmalar vardır. Hart, Smith, Swars ve Smith, (2009), 1995 ve 2005 yılları arasında matematik eğitiminde yapılan araştırmaların kullanıldığı yöntemlere göre sınıflandırmışlardır. Çalışmada matematik eğitimi alanında yayınlayan 6 dergiden (Journal for Research in Mathematics Education (JRME), Educational Studies in Mathematics (ESM), The Journal of Mathematics Teacher Education (JMTE), Elementary School Journal (ESJ), Early Childhood Research Quarterly (ECRQ), American Educational Research Journal (AERJ)) toplam 710 makaleyi incelemişlerdir. Çalışma sonucunda incelenen makalelerin %50'sinin nitel, %21'inin nicel ve %29'unda karma yöntemleri kullanıldığını belirlemişlerdir. Bir başka çalışmada Lubiensky ve Bowen (2000), 1982 ve 1998 yılları arasında ERIC veri tabanından ulaşılabilen 3011 matematik eğitimi araştırmasını incelemişlerdir. Araştırmanın sonuçlarına göre, en fazla araştırma yapılan konular; cinsiyet, etnik grup, sosyal sınıf ve imkân yetersizlikleri olarak belirlenmiştir. Ayrıca en fazla ilköğretim seviyesinde araştırma yapılırken en az çalışma okul öncesi ve yetişkin eğitiminde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada bilimsel öğrenme ve öğretme, öğrenci başarısı, öğretmen davranışları, öğretim programı, teknoloji, öğrenci özellikleri incelenilen makaleler arasında en fazla çalışılan başlık iken, öğretmen eğitimi, öğrenci değerlendirmesi, eğitim

ortamı başlıklarında daha az çalışılmıştır. Son olarak Garfield ve Ahlgren (1988) ise istatistik ve olasılık kavramları üzerine yapılan araştırmaları, istatistik ve olasılık öğretimi, istatistiksel akıl yürütme ile ilgili kavram yanılgıları ve bu kavram yanılgıları giderme çalışmalarını ele almışlardır. Çalışma sonucunda alanyazında konu ile ilgili bulunan araştırmaların çok kısıtlı olduğu belirlenmiştir. Ayrıca 1994–1998 yılları arasında (Owens, 1996; Owens ve Reed, 1998) ERIC tarafından Matematik Eğitiminde Araştırmalar (Research in Mathematics Education) isimli çalışmalar yayımlanmıştır. Bu çalışmalar, her yıl CIJE (Current Index to Journals in Education) ve RIE (Resouces in Education)'de indekslenen makaleleri ve Dissertation Abstract'ta yayımlanan yüksek lisans ve doktora tezlerini özetleyip hem içerik hem de seviyelerine göre kodlanmış olarak sunmaktadır.

Alan eğitiminin gelişmesi açısından yapılan araştırmalar önemli bir role sahiptir (Apaydın, 2009). Matematik eğitiminde son yıllarda yapılan araştırmaların eğilimlerini incelemek amacıyla yapılan araştırmalar bizlere bu alanda yapılan çalışmalarla ilgili bir çerçeve sunmakla birlikte daha kapsamlı bir araştırma yapılması gereğini de ortaya koymaktadır. Bu çalışmada, Türk araştırmacıların matematik eğitimi alanında yaptıkları araştırmalara ait bir içerik analizi yapılıp ülkemizde matematik eğitimi araştırmalarında sıklıkla ve nadiren çalışılan alanlar, başvurulan araştırma yöntemleri konularında eğilimler belirlenerek Türk araştırmacılara ışık tutulması amaçlanmıştır. Bu amaçla yapılan bu çalışmada, matematik eğitimi alanında yapılan araştırmalar çeşitli açılardan incelemiştir. Bu araştırmada makalenin kimliği hakkında tanımlayıcı bilgi, disiplin alanı, makalenin konusu, yöntemi, veri toplama araçları, örneklemi ve veri analiz yöntemleri şeklinde makaleler incelenmiş ve aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır. Türkiye'de;

1. Matematik eğitimi alanında 1987–2009 yılları arasındaki çalışmaların yıllara göre dağılımı nasıldır?
2. Matematik eğitimi alanında 1987–2009 yılları arasında sıklıkla çalışılan alanların dağılımı nasıldır?
3. Matematik eğitimi alanında 1987–2009 yılları arasında sıklıkla çalışılan konuların dağılımı nasıldır?
4. Matematik eğitimi alanında 1987–2009 yılları arasında yapılan çalışmalarda sıklıkla kullanılan araştırma yöntemleri nelerdir?
5. Matematik eğitimi alanında 1987–2009 yılları arasında yapılan çalışmalarda sıklıkla kullanılan veri toplama araçları nelerdir?
6. Matematik eğitimi alanında 1987–2009 yılları arasında yapılan çalışmalarda sıklıkla kullanılan örneklem ve örneklem büyüklüğü nedir?
7. Matematik eğitimi alanında 1987–2009 yılları arasında yapılan çalışmalarda sıklıkla kullanılan veri analiz yöntemleri nelerdir?

Yöntem

Bu çalışmada amacımıza uygun olduğu düşünülen içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Çünkü içerik analizi birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirmek ve bunları okuyucunun anlayabileceği bir biçimde düzenleyerek yorumlamaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). İçerik analizi, belirli kurallara dayalı kodlamalarla bir metinin bazı sözcüklerinin daha küçük içerik kategorileri ile özetlendiği sistematik, yinelenebilir bir tekniktir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2009).

Çalışmanın Kapsamı ve Süreci

Türk araştırmacıların matematik eğitimini alanında yayımladıkları ilk yayına 1987 yılında rastlanıldığı için, bu araştırmanın verileri 1987–2009 yılları arasında Web'den tam metin olarak ulaşılabilen kaynaklardan, 27'si ulusal, 5'i Web of Science SSCI indeksinde bulunan uluslararası toplam 32 farklı dergi ve bu dergilerde matematik eğitimi alanında yayımlanan 359 makalenin incelenmesi ile elde edilmiştir. Dergilerin isimleri ve makalelerin hangi yıllar arasında yayınlandığı Ek–1 de sunulmuştur. Dergilerin birçoğuna Web'den ulaşılmış, ulaşılamayan dergiler ise Atatürk Üniversitesi kütüphanesi aracılığıyla temin edilmiştir. Web'den ve kütüphaneden ulaşılan makalelerin elektronik kopyaları veya fotokopileri alınarak incelenmiştir. Ayrıca Ek-1'de incelenen dergilerde matematik eğitimi alanında yayınlanan makalelerin hangi yıllar arasında olduğu sunulmuştur.

Veri Toplama Aracı

Makaleleri incelemek için Sozbilir, Kutu ve Yasar (baskıda) tarafından geliştirilen yayın sınıflama formu, matematik eğitimi araştırmaları için araştırmacılar tarafından revize edilerek kullanılmıştır. Yayın sınıflama formu, makalenin kimliği hakkında tanımlayıcı bilgi, disiplin alanı, makalenin

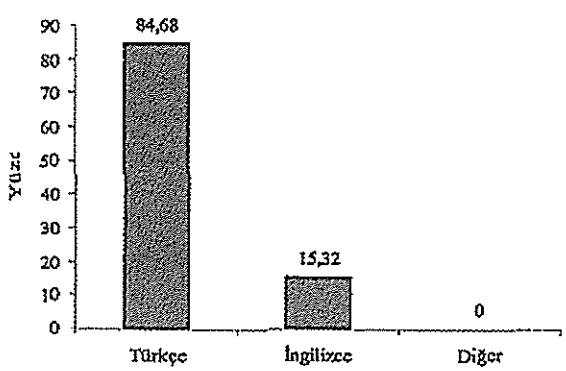
konusu, yöntemi, veri toplama araçları, örneklemi ve veri analiz yöntemleri şeklinde yedi bölümden oluşmaktadır. Matematik eğitimi alanına uyarlanan yayın sınıflama formu Ek-2'de sunulmuştur. Makalelerin sınıflandırılma süreci boyunca, araştırmacılar üçüncü yazarın öncülüğünde birlikte çalışmışlardır. Makaleler arasından rastgele seçilen 15 makale üçüncü yazarın liderliğinde araştırmacılar tarafından birlikte sınıflandırılmıştır. Daha sonra araştırmacılar rastgele 10 makale belirleyerek bağımsız olarak seçtikleri makaleleri sınıflandırmışlardır. Araştırmacılar tarafından sınıflandırılan makaleler güvenirliği artırmak amacıyla grup içerisinde tartışılıp sınıflandırmalar üzerindeki anlaşmazlıklar çözümlenmiştir. Daha sonra birinci ve ikinci yazar tarafından geriye kalan makaleler paylaşılarak sınıflandırılmıştır. Birinci ve ikinci yazarlar tarafından bağımsız olarak sınıflandırılan makaleler belirli periyotlarla üçüncü yazar tarafından kontrol edilmiştir.

Verilerin Analizi

Matematik eğitimi araştırmaları için uyarlanan ve yedi kısımdan oluşan yayın sınıflama formu sayesinde elde edilen veriler bir veri tabanına kaydedilmiştir. Veri tabanından alınan veriler SPSS 16.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Sonuçlar grafik, frekans ve yüzde tablolarına dönüştürülerek betimsel biçimde sunulmuştur.

Bulgular

Çalışma bulguları araştırma soruları temel alınarak analiz edilmiştir. İlk araştırma sorusuna göre matematik eğitimcilerinin yapmış oldukları çalışmaların yayın dili incelenmiştir ve Şekil 1'deki bulgulara ulaşılmıştır. Şekil 1 incelendiğinde makalelerin büyük bir bölümünün (%84,68) Türkçe yayınlandığı gözlenmektedir.



Şekil 1.
Matematik Eğitimi Makalelerinin Yayın Dili Dağılımı

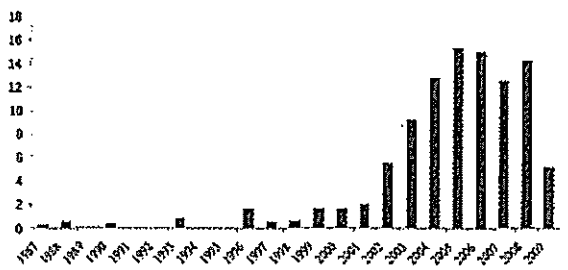
Matematik Eğitimi Alanında 1987–2009 Yılları Arasındaki Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımı

Matematik eğitimi, alanyazında oldukça yeni bir araştırma alanıdır. Türkiye'deki matematik eğitim araştırmaları ise 1990 öncesine dayanmaktadır. Tablo–1 ve Şekil-2'de görüldüğü gibi 1987 ve 1997 yılları arasında fazla yayın olmamakla birlikte, 1998 yılından itibaren yayın sayısında bir artış gözlenmektedir. 2005 yılında (%15,3) yayın sayısında zirveye ulaşılmıştır. Ancak 2009 yılına gelindiğinde yayın sayısında (%5,2) ciddi bir azalma olduğu görülmektedir.

Tablo 1.
1987–2009 Yılları Arasında İncelenen Toplam Makale Sayısı

Yıllar	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
f	1	2	0	1	0	0	3	0	0	6	2	2	6

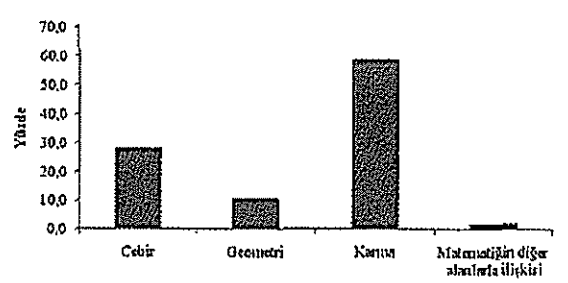
Yıllar	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	Toplam
f	6	7	20	33	46	55	54	45	51	19	359



Şekil 2.
Matematik Eğitimi Araştırmalarının Yıllara Göre Dağılımı

Matematik Eğitimi Alanında 1987–2009 Yılları Arasında Sıklıkla Çalışılan Alanlar

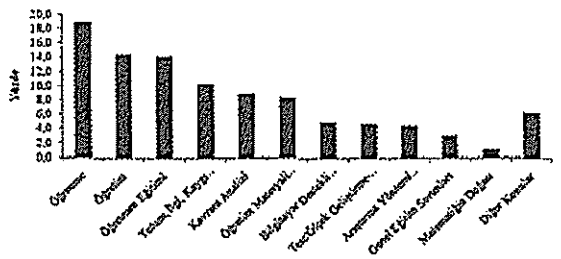
Yayın sınıflama formuna göre incelenen makalelerin alanlarına göre sınıflandırılması Şekil-3'de verilmiştir. Buna göre konu alanı bazında makalelerin %59,1 oranında Karma (Matematik eğitimi alanında yapılan cebir ve geometri alanlarını bir bütün olarak ele alan çalışmalar) çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Şekilde görüldüğü gibi araştırmacıların çalışmalarında genellikle matematiği bir bütün olarak kabul eden karma çalışmalar üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Bununla birlikte çalışmaların %1,9'u matematiğin diğer alanlar ile ilişkisi, %10,9 geometri ve %27,8'i cebir alanlarında yapılmıştır.



Şekil 3.
İncelenen Makalelerin Alanlarına Göre Sınıflandırılması

Matematik Eğitimi Alanında 1987–2009 Yılları Arasında Sıklıkla Çalışılan Konular

Şekil 4'de araştırmacıların sıklıkla çalıştığı konuların dağılımı görülmektedir. Şekil–4 incelendiğinde, araştırmacıların belirgin olarak öğrenme (%18,9), öğretim (%14,5) ve öğretmen eğitimi (%14,2) konularında çalışmalar yaptıkları, araştırma yöntemi (%4,5), eğitim ve öğretim sorunları (%3,1) ve matematiğin doğası (%1,1) konularında ise çok daha az oranda çalışmalar yaptıkları belirlenmiştir. Diğer kodu altında ise belirlenen kodlar içersine girmeyen ve genellikle frekansı 1(bir) olan araştırmalar bulunmaktadır.



Şekil 4.

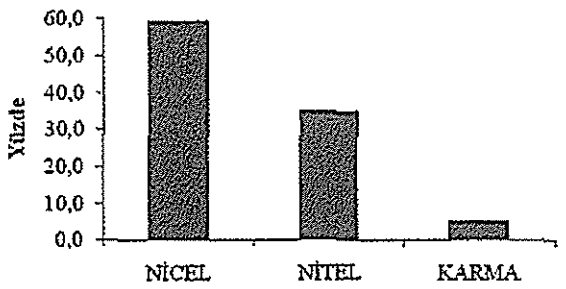
Matematik Eğitiminde Sıklıkla Çalışılan Konuların Dağılımı

Çalışılan matematik konuları arasında bulunan öğrenme, öğretim ve öğretmen eğitimi kategorileri kendi içerisinde Tablo-2'de görüldüğü gibi alt konulara ayrılarak analiz edilmiştir. Buna göre öğrenme çalışmaları daha çok kavram yanılgısı (%7) ve başarı düzeyi belirleme (%7,8) üzerine yoğunlaşmaktadır. Benzer şekilde öğretim çalışmalarında yöntem karşılaştırma (%6,4) ve öğretimin başarıya etkisi (%5,8) üzerine yoğunlaşılmıştır. Ayrıca öğretmen eğitimi çalışmalarında ise hizmet öncesi eğitim çalışmalarına (%9,7) hizmet içi eğitim çalışmalarına (%4,5) göre daha fazla eğilim olduğu belirlenmiştir.

Tablo 2.
İncelenen Yayınların İçeriklerinin Konulara Göre Dağılımı

		f	%
Öğrenme		68	18,9
	Kavram yanılgısı	25	7,0
	Başarı düzeyi belirleme	28	7,8
	Öğrenme stilleri	12	3,3
	Diğer öğrenme çalışmaları	3	0,8
Öğretim		52	14,5
	Yöntem karşılaştırma	23	6,4
	Öğretimin başarıya etkisi	21	5,8
	Öğretimin tutuma etkisi	7	1,9
	Öğretimin bilimsel süreç becerilerine etkisi	1	0,3
Öğretmen Eğitimi		51	14,2
	Hizmet öncesi eğitim	35	9,7
	Hizmet içi eğitim	16	4,5

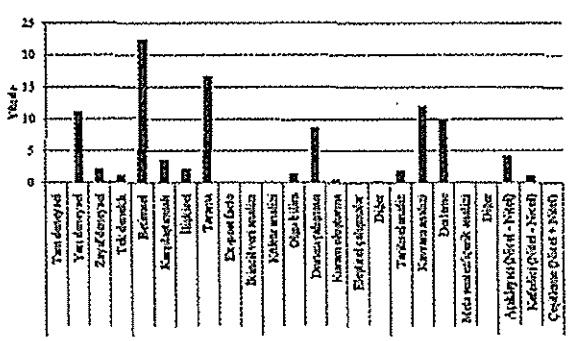
Matematik Eğitimi Alanında 1987–2009 Yılları Arasında Yapılan Çalışmalarda Sıklıkla Kullanılan Araştırma Yöntemleri



Şekil 5.

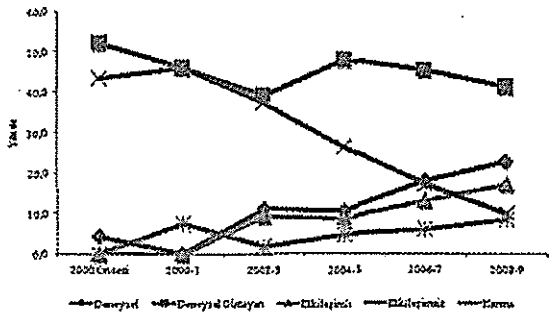
Matematik Eğitimcilerinin Sıklıkla Kullandıkları Araştırma Yöntemleri

Matematik eğitimcilerinin sıklıkla kullandıkları araştırma yöntemleri Şekil–5 ve 6'da görülmektedir. Şekil-5'e göre araştırmacılar %59,6 oranında nicel, %35,1 oranında nitel ve %5,3 oranında ise karma yöntemleri kullanmışlardır. Şekil-6'ya göre nicel araştırma yöntemlerinde deneysel araştırma desenlerinden yarı deneysel (%11,1), deneysel olmayan araştırma desenlerinde ise betimsel çalışmaların (%22,6) ve tarama (%16,7) çalışmalarının ön planda olduğu görülmektedir. Nitel araştırma yöntemlerinde etkileşimli çalışmalardan durum çalışması (%8,6) ve etkileşimli olmayan çalışmalardan ise kavram analizi (%12) çalışmalarına ağırlık verilmiştir. Karma yöntemde ise açıklayıcı (nicel-nitel) desen çalışmalarının (%4,2) ağırlıkta olduğu görülmektedir.



Şekil 6.

Matematik Eğitimcilerin Sıklıkla Kullandıkları Araştırma Yöntemleri



Şekil 7.
Matematik Eğitimcilerinin Sıklıkla Kullandıkları Araştırma Desenleri

Matematik eğitimcilerinin kullandıkları yöntemlerin yıllara göre değişimi Şekil-7'de verilmiştir. Buna göre deneysel, etkileşimli ve karma araştırma yöntemlerinde 2000 ve öncesinde yapılan çalışmaların oranının 2009 yılına doğru artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Ayrıca deneysel olmayan araştırma yöntemlerinin 2000 yılı ve öncesi çalışma oranının 2009 yılı çalışma oranına göre azaldığı görülmüştür. Bununla birlikte etkileşimsiz araştırma yöntemlerinde ise 2000 ve öncesi çalışma eğiliminin 2009 yılına göre belirgin bir biçimde azaldığı belirlenmiştir.

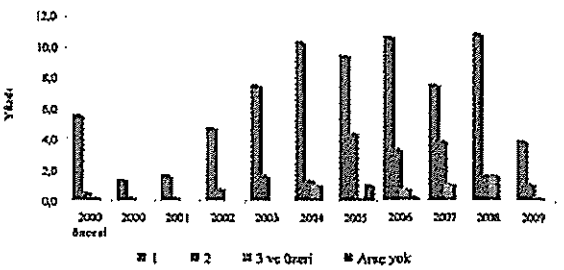
Matematik Eğitimi Alanında 1987–2009 Yılları Arasında Yapılan Çalışmalarda Sıklıkla Kullanılan Veri Toplama Araçları

Matematik eğitimi araştırmacılarının kullandıkları veri toplama araçları ile ilgili bulgular Tablo-3'de verilmiştir. Buna göre, araştırmacıların daha çok anket (%34,8) ve başarı testlerini (%29) kullandıkları belirlenmiştir. Ayrıca araştırmacıların alternatif ölçme-değerlendirme araçları (%7) ve gözlem (%5) veri toplama yöntemlerini çok fazla tercih etmedikleri görülmektedir.

Tablo 3.
Matematik Eğitimi Araştırmacılarının Sıklıkla Kullandıkları Veri Toplama Araçları

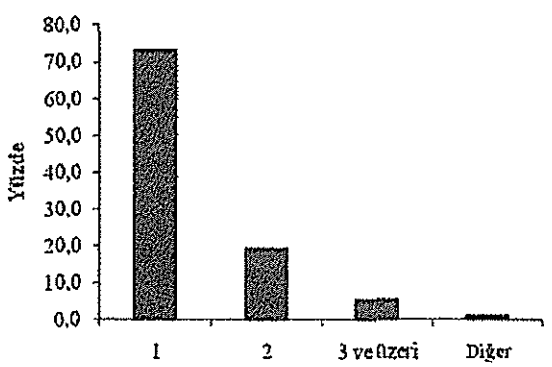
Veri Toplama Araçları		f	%
Başarı testleri		104	29,0
	Çoktan seçmeli	22	6,1
	Açık uçlu	81	22,6
	Diğer	2	0,6
Anketler		125	34,8
	Likert tipi	100	27,9
	Açık uçlu	29	8,1
	Diğer	3	0,8
İlgi, tutum, kişilik, yetenek vb testler		29	8,1
Mülakat		58	16,2
	Yapılandırılmış	3	0,8
	Yarı-yapılandırılmış	49	13,6
	Yapılandırılmamış	1	0,3
	Odak Grup	1	0,3
	Belirtilmemiş	4	1,1
Alternatif ölçme-değerlendirme araçları		25	7,0
Dokümanlar		87	24,2
Gözlem		18	5,0
Diğer veri toplama araçları		20	5,6

Matematik eğitimcilerinin kullandıkları veri toplama aracı sayılarının yıllara göre dağılımı Şekil-8'de verilmiştir. Tüm yıllar bazında tek veri toplama aracıyla yapılan araştırmaların sayısının birden fazla veri toplama aracıyla yapılan araştırmalara oranla daha fazla olduğu görülmektedir. Ayrıca 2005–2007 yılları arası 2 veri toplama aracıyla yapılan araştırmaların sayısında önemli bir artış olduğu söylenebilir. Benzer şekilde 3 veri toplama aracıyla yapılan araştırmaların sayısının 2006–2008 yılları arasında yoğunlaştığı görülmektedir.



Şekil 8.
Matematik Eğitimcilerinin Kullandıkları Veri Toplama Aracı Sayılarının Yıllara Göre Dağılımı

Şekil 9'da ise matematik eğitimcilerinin kullandıkları veri toplama araçlarının genel olarak yüzdesi verilmiştir. Şekil 9'dan anlaşılacağı üzere araştırmalarda kullanılan veri toplama araç sayısında bir(1) veri toplama aracının kullanımının (%73,5) çok yaygın olduğu görülmektedir.

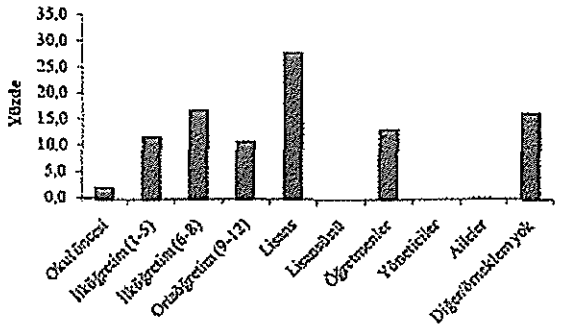


Şekil 9.
Matematik Eğitimcilerinin Kullandıkları Veri Toplama Aracı Sayılarının Toplam Yayın İçindeki Oranları

Matematik Eğitimi Alanında 1987–2009 Yılları Arasında Yapılan Çalışmalarda Sıklıkla Kullanılan Örneklem ve Örneklem Büyüklüğü

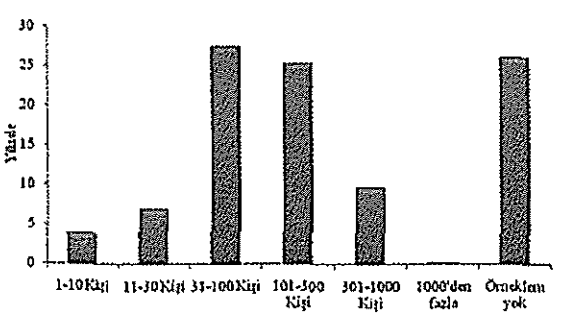
Aşağıdaki iki şekil (Şekil–10 ve 11) matematik eğitimcilerin sıklıkla kullandıkları örneklemleri ve örneklem büyüklüklerini göstermektedir. Şekil 9'da görüldüğü gibi araştırmacıların örneklem bazında daha çok lisans seviyesinde (27,8) çalıştıkları görülmektedir. Ayrıca araştırmacıların lisansüstü

(%0), okul öncesi (%2,2), yöneticiler (%0) ve aile (%0,3) örneklem gruplarıyla çalışmayı tercih etmedikleri görülmektedir.



Şekil 10.
Matematik Eğitimcilerinin Sıklıkla Kullandıkları Örneklem Türleri

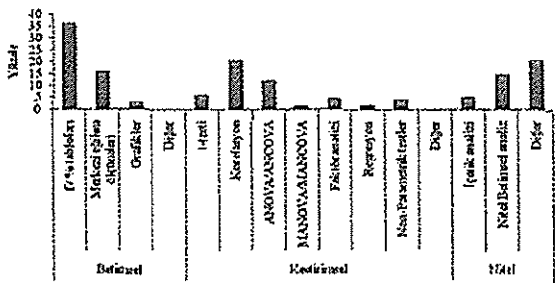
Benzer şekilde Şekil 11 incelendiğinde, matematik eğitimcilerinin daha çok 31-100 (%27,6) ve 101-300 (%25,3) kişiden oluşan örneklem gruplarıyla çalıştıkları belirlenmiştir. Bununla birlikte araştırmacıların 1000'den fazla (%0,3) ve 1-10 (%3,9) arası örneklem gruplarıyla daha az çalışdıkları görülmektedir. Ayrıca örneklem kullanılmayan çalışmaların (%26,2) oranının da oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir. Derleme ve kavram analizi gibi araştırmalarda herhangi bir deneysel uygulama yapılmadan sadece literatüre dayalı olarak yapılan çalışmalarda bir örnekleme verilmediğinden bu tür araştırmalarda örneklem "örneklem yok" olarak adlandırılmış ve bu oran oldukça yüksek olarak belirlenmiştir.



Şekil 11.
Matematik Eğitimcilerinin Sıklıkla Kullandıkları Örneklem Büyüklükleri

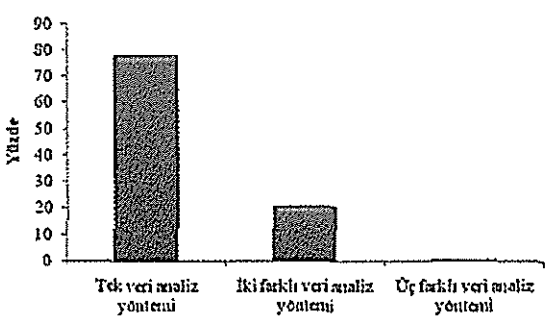
Matematik Eğitimi Alanında 1987–2009 Yılları Arasında Yapılan Çalışmalarda Sıklıkla Kullanılan Veri Analiz Yöntemleri

Şekil 12'den matematik eğitimcilerinin farklı veri analiz yöntemleri kullandıkları görülmektedir. Buna göre araştırmacıların betimsel istatistik yöntemlerinden yüzde-frekans (%36,2), kestirimsel istatistik yöntemlerinden korelasyon (%20,3) ve nitel istatistik yöntemlerden nitel betimsel analiz (%14,5) yöntemlerini sıklıkla kullandıkları görülmektedir. Ayrıca diğer (%20,6) kodu altında toplanan veri analiz yönteminin sıklıkla kullanılması matematik eğitimcilerinin derleme, doküman incelemesi vb. çalışmalarından kaynaklanmaktadır.



Şekil 12.
Matematik Eğitimcilerinin Sıklıkla Kullandıkları Veri Analiz Yöntemleri

Matematik eğitimcileri, yayınlarının büyük bir kısmında tek veri analiz yöntemi (%78) kullanmışlardır. Bununla birlikte araştırmacıların küçük bir kısmında iki veri analiz yöntemi (%20,6) kullanmışlardır. Ayrıca üç farklı veri analiz yöntemi (%1,4) kullanan araştırmacıların azınlıkta olduğu görülmektedir.



Şekil 13.
Matematik Eğitimcilerinin Sıklıkla Kullandıkları Veri Analiz Yöntemi Sayısı

Tartışma

Bu çalışmada, matematik eğitimi alanında ülkemizde yayınlanan makaleler çeşitli açılardan incelemiştir. İncelemeler yapılırken makalelerin kimliği hakkında tanımlayıcı bilgi, disiplin alanı, konusu, yöntemi, veri toplama araçları, örneklemi ve veri analiz yöntemleri şeklinde yapılmış ve toplam yedi araştırma sorusuna cevap aranmıştır. Çalışmada her bir araştırma sorusuna yönelik bulgular tek tek ele alınarak tartışılmış ve önerilerde bulunulmuştur.

Tablo–1 ve Şekil-2'den görülebileceği üzere, Türkiye'de matematik eğitimi alanında yapılan çalışmaların yaklaşık yirmi yıl öncesine dayandığı söylenebilir. Bu yirmi yıllık süreç içerisinde matematik eğitimi alanında yapılan çalışmaların önemli derecede arttığı görülmektedir. Özellikle 2005 yı-

lında matematik eğitimi araştırmalarında yaşanan artışın eğitim fakültelerinin YÖK tarafından yeniden yapılandırmasıyla alakalı olduğu düşünülmektedir (Türkmen, 2007). Bununla birlikte 2005 yılında zirve yapıp daha sonra durağanlığa, ardından da 2009 yılında önemli derecede azalmasına, dergilerin standartlarının artması ve dolayısıyla yayın yapmanın zorlaşması, yurt dışı çalışmalara daha fazla yönlenilmesinin neden olduğu söylenebilir.

Araştırma da ülkemizde yayınlanan makalelerin matematik alanlarına göre incelenmesi sonucu karma kategorisinde bulunan araştırmaların çoğunlukta olduğu görülmektedir. Bu sonuç ülkemizde matematik eğitimi çalışmalarında, matematiği belirli konu ve kavramlar bazında incelemek yerine, matematiği bir bütün olarak ele alan çalışmalara ağırlık verildiğini göstermektedir. Bu çalışmalar matematiğe karşı tutum, ilgi ve kaygı belirleme, öz yeterlilik gibi başlıklar altında toplanan, öğrencilerin genel durumlarını ifade eden çalışmalar olduğu göze çarpmaktadır. Ülkemizde matematik eğitimi araştırmalarında genellikle durum tespiti tarzında betimsel çalışmalara eğilim gösterilerek matematiğe yönelik genel bir durumu ortaya koyan çalışmalar yapılmıştır. Sınırlı sayıda dergide yayınlanan ulusal matematik eğitimi araştırmalarının incelendiği benzer diğer bir çalışmanın (Ulutaş ve Ubuz, 2008) bulgularına göre ise konu bazında daha çok sayılar ve geometri konusunun ele alındığı, matematiğin diğer konu alanlarının nispeten daha az sayıda çalışmaya konu olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu ülkemizdeki matematik eğitimi araştırmalarının kapsamlı olarak incelemeye tabi tutulduğu mevcut çalışmanın bulgularıyla uyuşmamaktadır. Şekil 3 incelendiğinde ülkemizde konu bazlı çalışmaların daha az olduğu ve özellikle geometri konusunda ise çok az sayıda araştırma yapıldığı açıkça görülmektedir. Bu yüzden araştırmacıların durum tespiti çalışmalarından ziyade cebir ve geometri konularının etkin öğretimine yönelik çalışmalar olacağı düşünülmektedir.

Analiz sonuçlarına göre, matematik eğitiminde en sık araştırılan konular arasında öğrenme, öğretme ve öğretmen eğitiminin yer aldığı belirlenmiştir. Bu sonuç Lubiensky ve Bowen (2000) tarafından yapılan araştırma bulgularını destekler niteliktedir. Ayrıca öğrenme konu bazında kavram yanılgılarının ve başarı düzeyi belirmenin, öğretim bazında öğretimin başarıya ve tutuma etkisi çalışmaların öne çıktığı ve son olarak da öğretmen eğitimi çalışmalarında hizmet öncesi çalışmaların daha fazla ilgi gördüğü belirlenmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bu bulgu alanyazındaki (Kayhan ve Koca, 2004; Owens ve Reed, 1998; Tatar ve Tatar, 2006; Ulutaş ve Ubuz, 2008) araştırmalarla paralellik göstermektedir. Bununla birlikte hizmet içi eğitim çalışmalarının çok az oluşu okullardaki eğitim ve öğretim problemlerinin çözümünde yetersiz kalındığını, dolayısıyla bu araştırma konusuna daha fazla önem verilmesi gerekir. Bunun yanında ülkemizde neredeyse yok denecek kadar az rastlanan öğretim programlarının geliştirilmesi ve etkililiğinin incelenmesi ve matematiğin doğası gibi çalışmalara da ağırlık verilmesinin yararlı olacağı söylenebilir.

Araştırmada nicel yöntemlerin (%59,6) daha çok kullanıldığı, bunu nitel yöntemlerin (%35,1) takip ettiği, karma araştırmaların ise çok az olduğu gözlenmiştir. Ulaşılan bu sonuç ülkemizde yapılan araştırmalarla (Ulutaş ve Ubuz, 2008) paralellik gösterirken, yurt dışında yapılan araştırmalarla paralellik göstermemektedir. Örneğin Hart ve arkadaşları (2009) 1995 ve 2005 yılları arasında matematik eğitiminde yapılan araştırmalarda kullanılan yöntemlerin analizini yaptıkları çalışmalarında makalelerin %50'sinin nitel, %21'inin nicel ve %29'unda karma yöntemlerin kullanıldığını belirlemişlerdir. Ülkemizde ve yurt dışındaki yapılan çalışmalardaki önemli fark açıkça görülmektedir. Bu farkın nedeni olarak eğitim araştırmalarının ülkemizde yeni yeni önemsenmesi ve gelişim aşamasına girmesi gösterilebilir. Bununla birlikte Ulutaş ve Ubuz, (2008) çalışmalarında 2000–2006 yılları arasındaki nitel, nicel veya karma yöntem kullanan araştırmaların dağılımının, nicel araştırmaların %63,2'den %100'e kadar değişen oranlarda en temel kullanılan yöntem olmuştur. Ayrıca nitel araştırma yönteminin 2001 yılında hiç kullanılmadığı, diğer yıllarda ise %10,5 ile %36,8 arasında kullanıldığı belirlenmiştir. Karma çalışmaların ise 2004 ve 2006 yıllarında çok az sayıda olduğu belirlemiştir. Nicel araştırmanın temel çalışma prensibi elde edilen bulguların bir şekilde sayısal değerlerle ifade edilmesi ve ölçülebilmesi şeklindedir. Nitel araştırmalar, çalışmanın doğal ortamında, yorumlayıcı formatta ve bütüncül olarak gerçeklenmekte ve araştırma sonuçları daha eksiksiz olarak ve çoklu şekillerde ele alınmaktadır (Creswell, 2003). Bu düşünceden dolayı, araştırmaların daha derin olarak ve çoklu şekillerde yapılabilmesi için, matematik eğitiminde daha fazla nitel çalışmaya yer verilmesi çalışmanın önerileri arasındadır. Karma çalışmalar ise nitel ve nicel çalışma verilerinin tek bir çalışmada ele alınarak farklı veri kaynaklarının birbirine dönüştürülüp doğrulandığı çalışmalardır (Creswell, 2003). Buna rağmen ülkemizde yapılan matematik eğitimi araştırmalarında oldukça sınırlı sayıda karma çalışma yapıldığı görülmüştür.

Verilerin çoklu şekillerde yorumlanması amacıyla karma çalışmalara öncelik verilmesi önerilebilir. Dolayısıyla nitel ve karma araştırma yöntemleri sorunların altında yatan sebepleri daha derinlemesine inceleme imkânı sağladığından bu araştırma yöntemlerinin daha yaygın olarak kullanılması ülkemizde matematik eğitimi araştırmalarına derinlik kazandıracaktır.

Veri toplama aracı olarak anket ve başarı testlerinin ön planda olduğu ve çalışmalarda %73,5 oranında tek veri toplama aracının kullanılması nicel çalışmaların bir sonucu olarak karşımıza çıkmakta ve matematik eğitimi araştırmalarında veri toplama araçlarının çeşitlerini araştırma konusu yapan Ulutaş ve Ubuz (2008) çalışmalarında da bu durum açıkça görülmektedir. Çalışma bulgularının güvenilirliğini artırmak ve daha geçerli sonuçlara ulaşabilmek için araştırmacıların birden fazla veri toplama aracı kullanmaları önerilmektedir. Bu sayede çalışmaların veri seti daha zengin ve tutarlı olacaktır. Böylelikle geçerliği ve güvenirliği yüksek çalışmalar yapılmış olacaktır.

Araştırmalarda kullanılan örneklemin büyük çoğunluğunun lisans öğrencilerinden oluştuğu ve örneklem büyüklüğünün 31–100 kişi arasında olduğu saptanmıştır. Araştırmada elde edilen bu sonuç ülkemizde yapılan benzer çalışmaları (Tatar ve Tatar, 2006; Ulutaş ve Ubuz, 2008) destekler niteliktedir. Diğer taraftan yurtdışındaki çalışmalar (ör. Lubiensky ve Bowen, 2000) ise ilköğretim seviyesinde daha fazla araştırma yapıldığını en az ise okul öncesi ve yetişkin eğitiminde gerçekleştirilmiştir. Matematik eğitimcilerinin okul öncesi ve ileride araştırmacı olacak lisansüstü örneklem gruplarıyla da çalışmalara yönelmeleri, matematik eğitim ve öğretimi için faydalı olacaktır. Ayrıca matematik eğitimcilerinin sıklıkla kullandıkları örneklem çeşitleri arasında bulunan diğer başlığı altında toplanan çalışmalarda (%26,2) derleme, doküman incelemesi, alanyazın taraması vb. şeklinde çalışmalar olduğundan örneklemin olmadığı görülmüştür. Ayrıca, öğretmelerin alan eğitimi çalışmalarına henüz bir eğilim göstermemeleri ve bu yüzden çalışmaların okullarda olamaması, ülkemizde alan eğitimi çalışmalarının üniversitelerde yapılmasını gerektiriyor. Dolayısıyla çalışmaların okullara da kaydırılması için öğretmelerinde araştırmalara yönlendirilmesi veya araştırmacıların önlerindeki engellerin kaldırılması önerilmektedir.

Matematik eğitimcilerinin çoğunlukla nicel araştırma yöntemlerini kullandıklarından verilerin analizi kısmında, betimsel analiz tekniklerinin sıklıkla kullanıldığı belirlenmiştir. Bu bulguya paralel olarak yine araştırmalarda tek veri analiz yönteminin (%78) sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. Bunun bir sonucu olarak da, tek veri analiz yöntemi kullanılarak araştırılan konu üzerinde tek bir değişkenin etkisinin incelendiği görülmektedir. Bu durum yapılan çalışmaların hem geçerliğini hem de güvenirliğini tehdit eden bir husus olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunu önleyebilmek için araştırmaların tasarımına gereken önemin verilmesinin yararlı olabileceği söylenebilir. Bununla birlikte hem yurt içi hem de yurt dışında yapılan çalışmalarda kulanılan veri analiz yöntemleri hakkında bir bilginin olmadığı göze çarpmaktadır. Yapılan bu çalışma ile Türkiye'deki bu eksikliğin bir nebze doldurulduğu düşünülmektedir.

Yapılan araştırmada elde edilen bulguların matematik eğitimi araştırmacılarına, eğitimcilere ve araştırma yapmaya yeni başlayan genç akademisyenlere rehber olması beklenmektedir. Matematik eğitimi alanında çalışan ve bu alanda yayın yapan akademisyenler için geçmişten günümüze matematik eğitimi alanında kullanılan araştırma konularının, yöntemlerin, veri analiz yöntemlerinin bilinmesi yeni yapılacak olan çalışmalara ışık tutacaktır. Ayrıca matematik eğitimi alanında yapılan içerik analizinin bu alanla ilgilenen tüm araştırmacıları yeniliklere yöneltmesi umulmaktadır. Bu araştırma bulguları sayesinde geçmişten günümüze hangi konuların daha sıklıkla çalışıldığı açıkça görülmektedir. Bu sayede yapılan çalışmanın, araştırmacıların yeni yöntemlere ve trendlere yönelmelerine yardımcı olacağı düşünülmektedir. Matematik öğretiminin, son yıllar içerisinde, diğer pek çok alanda olduğu gibi bir değişim süreci içinde olduğu ya da olması gerektiği savunulmaktadır (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000). Bu düşünceden hareketle ileriki dönemlerde Türkiye'de matematik eğitimi araştırmalarının durumunun belirlenmesi amacıyla benzer çalışmaların belirli aralıklarla (ör. beş yıllık) yapılmasının, ayrıca bu çalışmaların lisansüstü tezleri de kapsayacak şekilde genişletilmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir. Böylece matematik eğitimi araştırmacılarının, araştırma eğilimlerini devamlı olarak incelemek ve ilerideki eğilimleri belirlemek, Türkiye'deki matematik eğitimi araştırmalarının durumunu bir bütün olarak görmek için oldukça önemlidir. Çalışmadan elde edilen sonuçların matematik eğitimcilerine özellikle de yeni araştırmacılara gelecekte yapacakları akademik çalışmaların kapsamlarını genişletmelerine ve uygun kararlar almalarına yardımcı olacağına inanılmaktadır.

Educational Sciences: Theory & Practice - 12(1) • Winter • 574-578
©2012 Educational Consultancy and Research Center
www.edam.com.tr/estp

Mathematics Education Research in Turkey: A Content Analysis Study*

Alper ÇİLTAŞ
Atatürk University

Gürsel GÜLER
Atatürk University

Mustafa SÖZBİLİR[a]
Atatürk University

Abstract

In this study, a content analysis of research is aimed in the field of mathematics education of Turkish researchers. To this aim, the investigation of 359 article were made which were accessed from web in full text between 1987 and 2009 years and which were published in the field of mathematics education from 32 different journals. 27 of these journals were national and 5 of them were indexed in Web of Science (SSCI). For this particular aim, a paper classification form, developed by Sozbilir, Kutu and Yasar was revised and used for research in mathematics education. Each publication has been subjected to content analysis through this form and the data were recorded in a database. The data were analyzed using SPSS 16.0 software. The results chart, frequency, and percentage table is presented as a descriptive manner. As a result, a large increase in mathematics education since 2002 is concerning studies, quantitative research is more preferred, as the subject of research is in the forefront of learning activities, studies, using more than one data collection tool and as a method of data analysis are in the forefront of the use and frequency were determined .

Key Words

Mathematics Education, Research Titles, Scientific Research, Papers, Content Analysis.

In the last century, great developments in science and technology have resulted in nations' increasing tendency to science and mathematics, therefore more attention focused on studies in curriculum development in science rather than mathematics. The most important reforms in mathematics education occured during the transition period to modern mathematics from 1960's to 1980's (Sztajn, 1995). As a result after this transition, CCCP, with the previous name of Union of Soviet Socialist Republics (USSR), launched the first artificial satellite, Sputnik I, into Earth's orbit in 1957. Then, all of the world nations started to give more attention to science and mathematics (Sözbilir & Canpolat, 2006; Sztajn, 1995). Parallel to these developments taken place around the world, Turkey gave also more importance to science and mathematics education by opening the first science high school in 1964 in Ankara (Selvi, 1996). 1980's is the period of the realization of the need for a reform in mathematics education (Savaş, 1999). In Turkey, the real shift towards educational research, particularly in science and mathematics education, was observed after a reform movement which was under the National Education Development Project initiated by Higher Education Council [YÖK] and financed by World Bank during 1990's. This project resulted with re-structuring schools of educations at tertiary

* This study was presented as an oral presentation in 9th National Science and Mathematics Education Congress held during 23-25 September 2010 in Dokuz Eylül University, İzmir/TURKEY.

a Mustafa SÖZBİLİR, Ph.D., is currently an Associate Professor at the Department of Secondary Sciences and Mathematics Education, Chemistry Education. His research interests include concept learning and teaching, teacher training, research-practice gap in education, context-based teaching in chemistry and curriculum studies. Correspondence: Assoc. Prof. Mustafa SÖZBİLİR, Atatürk University, Kazım Karabekir Education Faculty, Department of Secondary Sciences and Mathematics Education, Chemistry Education, Erzurum/Turkey. E-mail: sozbilir@atauni.edu.tr. Phone: +90 442 2314005.

level in 1997 to be more educational research oriented schools which resulted in increase of educational research papers in science and mathematics education both at national and international level. In Turkey, this process gained more acceleration during the last 10 years starting from 2000's (Tatar & Tatar, 2008). This study is focused on illuminating how this research in mathematics education is improving in Turkey. The investigation of the research approaches in mathematics education performed in the recent years will set a light to researchers, educators, teachers, and students in order to perform scientific discussion and questionings. This is because the investigation of educational studies and their proper organization will help the other researchers who want to conduct related studies (Cohen, Manion, & Morrison, 2007).

Few studies so far have focused on how mathematics education research is developing in Turkey. Among them Kayhan and Koca (2004) conducted a small scale study in order to investigate the frequently studied subjects in the mathematics education research papers and thesis between 2000 and 2002. The results of this study showed that most of the studies in mathematics education were dominated by study on learning 'cognitive dimensions' of mathematics, 'curriculum studies" and 'teaching methods'. In another study by Ulutaş and Ubuz (2008) a total of 129 papers published between 2000 and 2006 subjected to a content analysis indicated most of the studies conducted in mathematics education in seven years were performed at primary level and at tertiary level with prospective teachers based on the sampling and they were focused on about cognitive, sensorial dimensions of mathematics and teaching methods. In addition, most of the studies were quantitative experimental studies. The tests and questionnaires were chosen as the data collection tools. Based on the titles of the studies numbers and geometry subjects were the widely studied subjects in mathematics education. On the other hand, while the geographic areas were considered, it was determined that majority of studies were performed by researchers in the universities located around the Central Anatolia Region.

On the other hand, international studies focused on the content analysis of mathematical education researches had greatly helped to understand the development and importance of mathematics education research. Hart, Smith, Swars, and Smith, (2009) classified the research in mathematics education conducted between 1995 and 2005 according to methods employed in the studies. 710 articles from 6 journals with the domain of mathematics education were investigated. According to the results, half of the all articles investigated employed qualitative method while 21% of them used quantitative and 29% used mixed methods.

Garfield and Ahlgren (1988) conducted a survey which searched for the studies focused on statistics and probability concepts. They discussed the misconceptions related to teaching statistics and probability, statistical reasoning and how to resolve these misconceptions. As a result, the research literature on this subject was found to be very limited. Finally, ERIC provided a series of extensive summaries on mathematics education research published between 1994 and 1998 entitled 'Research in Mathematics Education' (Owens, 1996; Owens & Reed, 1998). Each year, mathematics education studies were collected and summarized according to the content and standards.

Content analysis studies focused on investigating the content of the researches done in a specific discipline and identify the trends play important role in understanding the development of the particular discipline (Apaydın, 2009). Studies investigate the trends of the research conducted in mathematics education in recent years both provide a perspective to researchers. This content analysis study aimed to identify the trends in mathematics education research papers published by the Turkish researchers in the last quarter. For this particular aim, paper classification form, developed by Sozbilir, Kutu and Yaşar (in press), was revised for mathematics education studies in order to answer research questions listed below. In Turkey;

1- How the distribution of studies in mathematics education published by Turkish researchers between 1987 and 2009 changes through years?

2- What are the frequently studied domains in mathematics education published by Turkish researchers between 1987 and 2009?

3- What are the frequently studied subjects (titles) in mathematics education published by Turkish researchers between 1987 and 2009?

4- What are the frequently used research methods in mathematics education research published by Turkish researchers between 1987 and 2009?

5- What are the frequently used data collection tools in mathematics education research published by Turkish researchers between 1987 and 2009?

6- What are the frequently used sampling methods and sample sizes in mathematics education research published by Turkish researchers between 1987 and 2009?

7- What are the frequently used data analysis methods in mathematics education research published by Turkish researchers between 1987 and 2009?

Method

Content analysis is employed as the research method in this study. Content analysis brings the similar data together under specific concepts and themes. It is an organized interpretation of such concepts and themes that help readers to understand better (Yıldırım & Şimşek, 2006). Content analysis is a systematic and renewable technique that summarizes a text's words into smaller content categories with respect to codes based on specific rules (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2009).

Data Collection Tool

Each paper is subjected to a content analysis by using the '*Papers Classification Form* (PCF)'. PCF is a modified version of the "Paper Classification Form (PCF)," which was developed by Sozbilir, Kutu and Yasar (in press). The form is composed of seven components which provide descriptive information for the identification of the paper, subdisciplinary area of the paper, subject (title) of the paper, methods employed in the study, data collection tools used, sampling and sample sizes, and data analysis methods.

Sample

Since the first study published in the field of mathematics education by Turkish researchers were seen in 1987, the data in this study were gathered from the investigation of 359 articles, which the were accessed from web in full text between 1987 and 2009 years and which were published in the field of mathematics education from 32 different journals. 27 of these journals were national and 5 of them were indexed in Web of Science (SSCI). The names of the journals and the publication dates of the articles were presented in Appendix 1. Majority of the journals were accessed via web and the journal which were not accessed via web were provided from the library of Ataturk University.

Data Analysis

At the initial stages of the study, the researchers studied together under the guidance of third author. To achieve the reliability, randomly selected 15 papers were subjected to content analysis by the authors independently and then authors came together, compared the results, the differences were discussed, disagreements about the classifications were discussed and common meanings were set. The rest of the papers were divided and classified by the first and second authors. With regular periods, third author checked the classification of the papers. All data, collected by means of publication classification form were recorded to an electronic database and then transferred to SPSS 16.0 and were analyzed. The results were descriptively presented in the forms of charts and frequencies tables.

Result and Discussion

Majority (85%) of the studies conducted by mathematics educators were published in Turkish language and the rest of them were in English. Research in mathematics education is a newly developing area in Turkey. Throughout last 20 years, the number of the mathematics education researches has increased sharply and reached a peak in 2005. This increase is due to the restructuring made in the organization of education faculties as a part of national educational reform movement in 1990's by the Higher Education Council (YÖK) (Türkmen, 2007). This reform movement encouraged researchers in educational faculties to focus on educational research more than pure scientific research. Therefore, educational researches have started to increase gradually in the last 20 years. In recent years the researchers in Turkish universities are forced to publish at international level for academic advancement. Therefore mathematics educators are inclined to publish in abroad and this has caused a slight increase in the number of international papers. Moreover, national journals have also increased the quality of the papers they have published in recent years. This has caused a little bit decrease at the number of papers published in national journals.

The content analysis results also showed that mathematics education papers fell in four general areas as algebra, geometry, mixed and relationship of mathematics with other disciplines. The majority of the papers were classified as mixed indicating that studies focused on different aspects of mathematics rather than a single area such as algebra, geometry. There

were studies that focused on investigation of students' attitudes towards mathematics, determination of their interest and anxiety, their self-efficacy. In addition 73.5 percent of the studies used only one data collection tool. This is because trends among mathematics education researchers were doing descriptive studies in which they tried to present a general situation. However, mathematics education research should give more importance to studies focused on teaching that reveal the essence of the concepts and for more understandable learning. Therefore, in general, it is thought that tendency of researchers' studies to specific research areas such as algebra and geometry helps students to learn mathematics' specific subjects.

According to the results of the analysis, most frequently studied areas in mathematics education included learning, teaching, and teacher education. This finding supported the findings of the study by Lubiensky and Bowen (2000). Misconceptions and determination of achievement level on the basis of learning, effects of teaching on achievement and attitude towards mathematics on the basis of teaching were common. Lastly, pre-service teacher education studies attracted more attention. The finding of this study is parallel to the other studies (Kayhan & Koca, 2004; Ulutaş & Ubuz, 2008; Tatar & Tatar, 2006). However, since in-service teacher education studies are quite few, it could be suggested that more research attention may be given to this area.

Regarding the research methods used, it was found that the use of quantitative methods were dominant (~60 %), this was followed by qualitative methods (~35 %), and use of mixed methods (~ 5%) were quite uncommon. The results of this study show parallelism with the other studies carried out in Turkey (Ulutaş & Ubuz, 2008), while there is a discrepancy with the studies conducted abroad (Hart et al., 2009).

The fundamental principle of quantitative research is to present and evaluate the gathered data by descriptive and statistical manners. On the other hand, the qualitative research takes place in natural settings and is interpreted in a holistic way. Therefore, the results of the study are discussed more fully and in multiple ways (Creswell, 2003). Therefore, this study suggests that there is a need to do more qualitative research in mathematics education that investigates the concepts and research areas more deeply. On the other hand, mixed methods handle the qualitative and quantitative data by transforming different data sources from one to another in order to verify each other (Creswell, 2003). However, it was found that there were few studies in mathematics education with mixed methods in Turkey. It may also be suggested that researchers should give priority to do more mixed method approaches to enrich the data collected and to increase the quality and the reliability of studies.

According to the data collection tools, the results showed that data were more frequently collected by questionnaires and achievement tests and 73.5 percent of quantitative studies relayed only on one data collection tool at the end of this study. This result was also apparent in Ulutaş and Ubuz (2008). To increase the validity of the studies and to reach more reliable results, it is suggested that researchers need to use more than one data collection tool.

In terms of samples and the sample sizes, the results indicated that majority of the samples involved in the studies were undergraduate students and the sample size ranged from 31 to 100 individuals. These findings were supported by Tatar and Tatar (2006) and Ulutaş and Ubuz (2008) studies. However, Lubiensky and Bowen (2000) found that the majority of the studies were conducted with the sample of elementary level students. According to this result, it is reasonable to suggest that mathematics educators' should also focus teaching and learning mathematics at lower levels such as preschool and early years in primary as well as postgraduate levels.

The data analysis approaches employed in the mathematics education research papers published in Turkey, quantitative data analysis methods such as descriptive statistics and inferential statistics were frequently used. This finding is reasonable as quantitative research methods were quite common. Moreover, it is also important to note that 78 percent of the studies used only single data analysis method. This is due to the fact that majority of the studies intended to investigate only effect of one or two variables.

During recent years, it was argued that teaching mathematics should be in a process of change as those in the other disciplines (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000). From this perspective, it is recommended that similar studies should be periodically conducted to determine the development of research in mathematics education periodically. This would help researchers to see the current trends and shifts to envisage the future research areas. In addition, it is recommended to represent the results of meta-analysis of similar studies to see the contribution of a specific research area to the mathematics education in Turkey.

References/Kaynakça

Apaydın, S. (2009). 2000–2008 yılları arasında Türkiye'de fizik eğitimi araştırmaları. *The First International Congress of Educational Research*, Çanakkale, Turkey. http://oc.eab.org.tr/egtconf/pdfkitap/pdf/574.pdf adresinden 25.05.2010 tarihinde erişilmiştir.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (5. bs.). Ankara: PegemA Yayıncılık.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6th ed.). New York: Routledge.

Creswell, J. W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (2nd ed.). Thousand Oaks: Sage Publications.

Garfield, J., & Ahlgren, A. (1988). Difficulties in learning basic concepts in probability and statistics: Implications for research. *Journal for Research in Mathematics Education, 19* (1), 44–63.

Hart, L. C., Smith, S. Z., Swars, S. L., & Smith, M. E. (2009). An examination of research methods in mathematics education: 1995–2005. *Journal of Mixed Methods Research, 3* (1) 26–41.

Kayhan, M. ve Koca, S. A. Ö. (2004). Matematik eğitiminde araştırma konuları: 2000–2002. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 26*, 72–81.

Lubienisky, S. T., & Bowen, A. (2000). Who's counting? A survey of mathematics education research 1982-1998. *Journal for Research in Mathematics Education, 31* (5), 626–633.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Owens, D. T. (1996). *Research in mathematics education, 1995* (ERIC Documentation Reproduction Service No. ED 402 159).

Owens, D. T., & Reed, M. K. (1998). *Research in mathematics education 1997. An annotated listing of research in mathematics education published during 1997* (ERIC Documentation Reproduction Service No. ED 426 858).

Savaş, E. (1999). *Matematik öğretimi* (2. bs.). Ankara: Kozan Ofset.

Selvi, K. (1996). *Fen liseleri ve matematik öğretim programının değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış doktora tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Sözbilir, M. ve Canpolat, N. (2006). Fen eğitiminde son otuz yıldaki uluslar arası değişmeler: Dünyada çalışmalar nereye gidiyor? Türkiye bu çalışmaların neresinde? M. Bahar (Ed.), *Fen ve Teknoloji Öğretimi* içinde (s. 417-432). Ankara: PegemA Yayıncılık.

Sozbilir, M., Kutu, H., & Yaşar, M. D. (in press). Science education research in Turkey: A content analysis of selected features of papers published. In J. Dillon & D. Jorde (Eds.), *The World of Science Education: Handbook of Research in Europe* (pp. 1-35). Rotterdam: Sense Publishers.

Sztajn, P. (1995). Mathematics reform: Looking for insights from nineteenth century events. *School Science and Mathematics, 95* (7), 377-384.

Tatar, E. ve Tatar, E. (2008). Fen bilimleri ve matematik eğitimi araştırmalarının analizi II: Anahtar Kelimeler. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 9* (16), 89–103.

Türkmen, L. (2007). The history of development of Turkish elementary teacher education and the place of science courses in the curriculum. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 3* (4), 327-341.

Ulutaş, F., & Ubuz, B. (2008). Research and trends in mathematics education: 2000 to 2006. *Elementary Education Online, 7* (3), 614–626.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (5. bs.). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Ek 1.

Taranan Dergiler ve Yıllar

No	Dergiler	Yıl Aralığı	f(%)
1	Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	2006–2008	3(0,8)
2	Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi	2005–2008	3(0,8)
3	Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi	2005–2008	16(4,4)
4	Çağdaş Eğitim Dergisi	2005–2008	5(1,4)
5	Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	2006–2009	6(1,6)
6	Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi	2006–2009	7(1,9)
7	Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi	2006–2009	1(0,3)
8	Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	2004–2006	5(1,4)
9	Eğitim ve Bilim Dergisi	2002–2009	9(2,5)
10	Eğitimde Kuram ve Uygulama	2007–2009	6(1,6)
11	Eurasia Journal of Educational Research	2000–2009	27(7,6)
12	Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	2004–2007	9(2,5)
13	Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education	2005–2009	7(1,9)
14	Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	2003–2008	19(5,4)
15	Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	1987–2009	82(23,1)
16	International Journal of Environment & Science Education	2006–2008	3(0,8)
17	İlköğretim Online Dergisi	2002–2009	22(6,2)
18	İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	2006–2009	9(2,5)
19	Kastamonu Eğitim Dergisi	2003–2008	29(8,2)
20	Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi	1996–2008	8(2,2)
21	Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri	2001–2009	12(3,4)
22	Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi	2000–2004	3(0,8)
23	Mehmet Akif Ersoy Eğitim Dergisi	2006–2009	7(1,9)
24	Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	2005–2008	3(0,8)
25	Milli Eğitim Dergisi	2004–2008	10(2,9)
26	Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi	2008–2009	4(1,1)
27	Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	1998–2005	6(1,6)
28	Turkish Online Journal of Educational Technology	2003–2008	15(4,2)
29	Türk Fen Eğitimi Dergisi	2004–2005	1(0,3)
30	Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	2001–2008	13(3,7)
31	Yedi Tepe Eğitim Fakültesi Dergisi	2006–2007	5(1,4)
32	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	2006–2008	4(1,1)

Ek 2.

Matematik Eğitimi Yayın Sınıflama Formu

A. MAKALENİN KÜNYESİ

1.Makale Adı:

2.Yazar/ları: | 3.Yazarlar: a.Türk ☐ b.Yabancı ☐ c.Karma ☐

4.Yayımlandığı Dergi: | 5.Dergi türü: a.Uluslararası ☐ b.Ulusal ☐

a.Yıl: b.Cilt: c.Sayı: d. Sayfa: | 6.Yayın Dili a.İng. ☐ b.Türkçe ☐ c.Diğer ☐

7. Dergi Sınıfı a.SCI/SSCI ☐ b.ERIC-BB-B-AEI: ☐ c. ULAKBİM SBVT ☐ d.Sınıfsız ☐ e.Diğer ☐

B. MAKALENİN ALANI

☐ 1.Cebir ☐ 2. Geometri ☐ 3. Karma ☐ 4. Diğer alanlar ile ilişkisi ☐ 5. Diğer

C. MAKALENİN KONUSU

1.	☐	Öğrenme					4.	☐	Öğretim materyali çalış.	10.	☐	Ölçek-Test geliştirme-çeviri			
	6	KY	6	ÖS	6	BDB	6	Diğer	5.	☐	Bilgisayar destekli öğretim	11.	☐	Araştırma yöntemi çalışmaları		
2.	☐	Öğretim							6.	☐	Eğitim/öğretim sorunları	12.	☐	Matematiğin doğası		
	6	YK	6	ÖTE	6	ÖBE	6	ÖBSBE	7.	☐	Kavram analizi		6	MOY	6	BGYY
3.	☐	Öğretmen eğitimi							8.	☐	Tutum-ilgi belirleme-ölçü					
	6	ÖAE	6	HİE		6	Diğer		9.	☐	Müfredat çalışmaları	13.	☐	Diğer.....		

D. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

*2610				*2510				%+3/+		
1.	Deneysel	2.	Deneysel Olmayan	3.	Etkileşimli	4.	Etkileşimsiz	5.	Karma	
11. ☐	Tam Deneysel	21. ☐	Betimsel	31. ☐	Kültür analizi	41. ☐	Tarihsel anlz.	51. ☐	Açıklayıcı	
12. ☐	Yarı Deneysel	6	Longitudinal	32. ☐	Olgubilim	42. ☐	Kavram anlz.		(Nicel→Nitel)	
13. ☐	Zayıf Deneysel	6	Cross-age	33. ☐	Örnek olay	43. ☐	Derleme	52. ☐	Keşfedici	
14. ☐	Tek Denekli	22. ☐	Karşılaştırmalı	34. ☐	Teori oluşturma	44. ☐	Meta Analiz		(Nitel→Nicel)	
		23. ☐	Korelasyonel	35. ☐	Eleştirel çalışma	45. ☐	Diğer.....	53. ☐	Çeşitleme	
		24. ☐	Tarama	36. ☐	Diğer.....				(Nitel+Nicel)	
		25. ☐	Ex-post Facto							
		26. ☐	İkincil veri anlz.							

E. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

1.	☐	Anket						
	6	Açık uçlu	6	Likert	6	Diğer		
2.	☐	Başarı testi						
	6	Açık uçlu	6	Ç.Seçmeli	6	Diğer		
3.	☐	Algı/İlgi/Tutum/Yetenek/Kişilik vb testler						
		Adını yazınız						
4.	☐	Görüşme (mülakat)/f::::::::						
	6	Yapıland.	6	Yarı-yap	6	Yap/mamış	6	Odak gr.
5.	☐	Gözlem						
	6	Katılımcı	6	Katılımcı olmayan				
6.	☐	Alternatif değerlendirme araçları						
		(Diagnostik test, Kavram hart., Portfolyo vb)						
7.	☐	Dokümanlar						
8.	☐	Diğer (adını yazınız)						

F. ÖRNEKLEM

	a. Örneklem		b. Örneklem Büyüklüğü	
1.	☐ Okulöncesi	1.	☐	1-10 arası
2.	☐ İlköğretim (1-5)	2.	☐	11-30 arası
3.	☐ İlköğretim (6-8)	3.	☐	31-100 arası
4.	☐ Ortaöğretim (9-12)	4.	☐	101-300 arası
5.	☐ Lisans	5.	☐	301-1000 arası
6.	☐ Lisansüstü	6.	☐	1000'den fazla
7.	☐ Öğretmen			
8.	☐ Yöneticiler			
9.	☐ Veliler			
10.	☐ Diğer			

G. VERİ ANALİZ YÖNTEMİ

NİCEL VERİ ANALİZİ				NİTEL VERİ ANALİZİ	
1.	Betimsel (Descriptive)	2.	Kestirimsel (Infrential)	3.	Nitel Analiz
11. ☐	Frekans/Yüzde tabloları	21. ☐	t-testi	31. ☐	İçerik Analizi
12. ☐	Ortalama/Standart sapma	22. ☐	Korelasyon	32. ☐	Nitel Betimsel Analiz
13. ☐	Grafikle gösterim	23. ☐	ANOVA/ANCOVA	33. ☐	Diğer .....
14. ☐	Diğer.....	24. ☐	MANOVA/MANCOVA		
		25. ☐	Faktör Analizi		
		26. ☐	Regresyon		
		27. ☐	Non-Parametrik testler		
		28. ☐	Diğer.....		

© Doç.Dr. Mustafa SÖZBİLİR Atatürk Üniv. KK Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi Anabilim Dalı 25240-Erzurum-sozbilir@atauni.edu.tr *Aralık 2009 V.5.1*

KY: Kavram Yanılgısı, ÖS: Öğrenme Stilleri, BDB: Başarı Düzeyi Belirleme, YK: Yöntem Karşılaştırma Çalışmaları, ÖTB: Öğretimin Tutuma Etkisi, ÖBE: Öğretimin Başarıya Etkisi, ÖBSBE: Öğretimin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi, ÖAE: Öğretmen Adayı Eğitimi, HİE: Hizmet İçi Eğitim, MOY: Matematik Okur Yazarlık, MGYY: Matematiğin Günlük Yaşamdaki Yeri