

## MATEMATİK EĞİTİMİNDE ARAŞTIRMA KONULARI: 2000-2002

### RESEARCH SUBJECTS IN MATHEMATICS EDUCATION: 2000-2002

Mesture KAYHAN\* , S. Aslı Özgün KOCA\*\*

**ÖZET:** Bu çalışmanın amacı, 2000-2002 yılları arasında matematik eğitimi alanında yapılan araştırmaların konularını incelemek ve araştırma konuları hakkında eğitimcilere, araştırmacılara ve öğretmenlere bir bakış açısı sağlamaktır.

Araştırmanın örneklemini, matematik eğitimi konulu CIJE (Current Index to Journals in Education) veri tabanındaki araştırma makaleleri ve Dissertation Abstract veri tabanındaki master ve doktora tezleri oluşturmaktadır.

Bunlara ek olarak, Türkiye'deki matematik eğitimi konulu tezlere YÖK veri tabanından ulaşılmıştır. Türkiye'de makalelerin indekslendiği bir veri tabanı bulunmadığından örnekleminiz tezlerle kısıtlı kalmıştır.

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.

**Anahtar sözcükler:** Matematik eğitimi, eğitim araştırmaları, yüksek lisans tezleri, doktora tezleri

**ABSTRACT:** The purpose of the study was to investigate the trends in research in mathematics education between the years of 2000-2002 and to provide an overview to educators, researchers and teachers about research topics in mathematics education.

The sample of the study included research articles in CIJE (Current Index to Journals in Education) and master thesis and doctoral dissertations in Dissertation Abstracts database in mathematics education.

In addition to this, the dissertations about mathematics education completed in Turkey were obtained from YOK (Higher Education Council) database. Unfortunately, since there is no general database for articles in Turkey, our sample was limited to the thesis.

According to the findings of this research, "cognitive domain", "topics/subjects in the mathematics curriculum" and "instructional methods" are the most popular subjects from 2000 to 2002 in mathematics education research.

**Keywords:** Mathematics education, educational research, master thesis, doctoral dissertations

## 1. GİRİŞ

Gelişen ve değişen dünyamızda toplumun ihtiyaçları da hızla değişmektedir. Bu ihtiyaçlara cevap verebilecek insan gücünün eğitilmesi için de eğitim konusunda yapılan araştırmalar çok büyük önem taşımaktadır. Bu ihtiyaca karşılık olarak yapılan bilimsel araştırmalar, bilimsel tartışmaları ve sorgulamaları da beraberinde getirir.

Özellikle teknolojinin hakim olduğu bu son yüzyıl, matematik ve fen bilimleri eğitimi alanlarında daha fazla araştırma ve sorgulamayı da beraberinde getirmiştir. Matematik eğitiminde son yıllarda yapılan araştırmaların eğilimlerini incelemek araştırmacılara, eğitimcilere, öğretmenlere ve öğrencilere, bilimsel tartışmalar ve sorgulamalar için bir ışık tutacağından bu çalışmaya gereksinim duyulmuştur.

Journal for Research in Mathematics Education dergisi tarafından 1970-1993 yılları arasında (Suydam& Brosnan, 1993-1991; Suydam& Crocker, 1990-1989 ; Suydam, 1988 -1981; Suydam& Weaver, 1980-1970) ve 1994-1998 (Owens & Reed, 1997-1998; Owens, 1996-1995; Wagner, 1994) yılları arasında da ERIC tarafından *Matematik Eğitiminde Araştırmalar (Research in Mathematics Education)* isimli dokü-

\* Araş. Gör., Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi ABD-Ankara mkayhan@hacettepe.edu.tr

\*\* Dr. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Bölümü Matematik Eğitimi ABD-Ankara asli@hacettepe.edu.tr

manlar yayımlanmıştır. Bu dokümanlar, 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 sunmuştur. Amaç, matematik eğitimi topluluğunu yapılan çalışmalardan haberdar etmektir. Lee, Özgün-Koca & Rehner (1999) tarafından yapılan bir araştırmada ise, bu çalışmaya benzer olarak 1995-1997 yıllarında matematik eğitimi alanındaki araştırma eğilimleri incelenmiştir. Araştırmacılar, 1995-1997 yılları arasında en fazla ilgi duyulan konular olarak “*matematiksel kavramlar*” ve “*öğretim yöntemleri*” konularını belirlemişlerdir. Türkiye’de de bu amaçla Ubuz ve Aşkar (1999) tarafından yapılan çalışmada, üniversitelerdeki matematik eğitimi alanında yapılan çalışmaların konuları incelenmiştir. Bu araştırmacılar, matematik eğitimi alanında araştırmacı olarak çalışan öğretim elemanlarının sayıca az olduğu; bu nedenle, yayın sayılarının ve yurt dışı ilişkilerinin yeterli sayıda olmadığı sonucuna varmışlardır.

### 1.1. Araştırma Problemi

Bu çalışmada, 2000-2002 yılları arasında bazı veri tabanlarında indekslenen matematik eğitimi konulu araştırmalar, hem içerik hem de seviye açısından kodlanıp bir sunuma gidilmiş ve betimsel analizleri yapılmıştır. Amaç, matematik eğitimcilerini, araştırmacılarını ve öğretmenlerini farklı seviyelerde sıklıkla çalışılan konular hakkında bilgilendirmek olmuştur. Dolayısı ile araştırma problemi aşağıdaki gibidir:

- CIJE (Current Index to Journal in Education), Dissertation Abstract ve YÖK veri tabanında, 2000-2002 yılları arasında indekslenen ve matematik eğitimi konusunda yapılan araştırmaların, içeriklerine göre dağılımı nedir?

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Verilerin elde edilmesi ve analizi

2000-2002 yılları arasında matematik eğitimi konusunda yapılan araştırmaların kodlanıp analiz edilebilmesi için CIJE (Current Index to Journals in Education) veri tabanındaki araştırma makalelerinden ve Dissertation Abstract ve YÖK veri tabanlarındaki master ve doktora tezlerinden yararlanılmıştır. Bu çalışmanın verilerinin toplanması 2003-2004 akademik yılı güz dönemi boyunca gerçekleştirilmiştir.

Çalışma verilerinin bir kısmını, anahtar sözcüğün “matematik eğitimi” veya “matematik öğretimi” olarak seçildiği, CIJE veri tabanındaki (143 Reports- Research kodlu) araştırma makaleleri, diğer bir kısmını ise konu numarasının 0280 (mathematics education) olarak seçildiği Dissertation Abstract veri tabanındaki master ve doktora tezleri oluşturmaktadır.

Matematik eğitimi alanında yapılan araştırmaların hem içerik hem de seviye açısından kodlanabilmesi için sınıf seviyelerine ve anahtar sözcüklere kodlar verilmiştir. Her makale ve tez için iki anahtar sözcük belirlenmiştir. Anahtar sözcükler incelendiğinde 95 farklı anahtar sözcük belirlendiği görülmüştür. Benzer konu başlığında olan anahtar sözcükler yeniden sınıflandırılarak 12 temel başlığa indirgenmiştir. Her makale ya da tez temel başlıklara göre yeniden kodlanmıştır.

12 temel başlığın örnek alt başlıkları parantez içinde aşağıda verilmiştir:

- *matematiğe karşı tutum* (tutum, endişe, güven, inançlar, motivasyon vb.)
- *bilişsel boyut* (düşünme, muhakeme, konuya ilişkin bilgi, anlama, yaratıcılık, problem çözme, kavram yanılgıları vb.)
- *başarı* (başarı, performans vb.)
- *teknoloji* (hesap makinesi, yazılım programları, bilgisayar vb.)

- *öğretim yöntemleri* (kavram haritası, çoklu zeka, işbirlikli öğrenme, tartışma, iletişim, matematiksel modeller, öğretim materyalleri, eğitimsel oyunlar vb.)
- *matematik eğitiminde öğretmen yetiştirme programı* (temel alan bilgisi, pedagoji, tecrübe, öğretmen davranışları vb.)
- *matematik eğitiminde ölçme ve değerlendirme* (test, kitap değerlendirmesi vb.)
- *sosyo-kültürel etkiler* (yaş, cinsiyet, ırk, kültürel farklılıklar, sosyo-ekonomik durum vb.)
- *matematik konuları* (analiz, cebir, aritmetik, geometri, oran-orantı, fonksiyon, kesirler, istatistik, olasılık, rasyonel sayılar vb.)
- *fen eğitimi* (fen, fizik, biyoloji vb.)
- *matematiksel kültür* (matematiğin doğası, tarihi ve estetiği vb.)
- *diğer* (sosyoloji, ihtiyaçlar, kariyer gelişimi, edebiyat vb.)

Daha önceki araştırmalar incelendiğinde, matematik eğitimi alanında yapılan çalışmaların konularının benzer başlıklarda sınıflandırıldığı görülmektedir. Üniversitelerdeki matematik eğitimi alanında yapılan çalışmaların ve öğretim elemanlarının durumlarının incelendiği araştırmada Ubuz ve Aşkar (1999) matematik eğitiminde yapılan araştırmaların temel başlıklarını; “matematik öğrenimindeki zorluklar”, “matematik öğretiminde bilgisayar kullanımı”, “problem çözme”, “matematiğe karşı tutum”, “matematik kaygısı”, “matematik eğitiminde ölçme”, “istatistik eğitimi”, “ilköğretim matematik öğretiminin değerlendirilmesi”, “matematik sınavlarının değerlendirilmesi”, “matematik müfredatındaki değişim”, “matematik eğitiminde öğretmen yetiştirme programı”, “matematik okul kitaplarının değerlendirilmesi” olarak sınıflandırmışlardır.

*Sınıf seviyeleri* ise 12 kategoride anaokul, ilköğretim, ortaokul, lise, üniversite, öğretmen adayları, öğretmenler, aileler, öğretim üyeleri, yöneticiler, ilköğretim ve ortaöğretim, ve mezun öğrenciler olarak kodlanmıştır.

### 3. BULGULAR

Toplanan verilerde yıl, anahtar sözcükler (her makale ya da tez için iki temel başlık ve iki alt başlık olarak) ve sınıf seviyeleri sayısal olarak kodlanmış ve SPSS programında analiz edilmiştir. Tablo 3.1, yıllara göre verilen tez ve makale sayılarını göstermektedir. Araştırmaya sadece İngilizce olan tezler alınmış, Fransızca ve İspanyolca olan tezler göz ardı edilmiştir.

Tablo 3.2, YÖK veri tabanındaki matematik eğitimi alanındaki tezlerin konularının yıllara göre dağılımını göstermektedir. Tabloda görüldüğü üzere, Türkiye’de bir matematik konusuna odaklanmış tezler yoğunluktadır. Öğrenmeyi etkileyen “*bilişsel boyut*” ise üzerine düşülen diğer bir konu olmuştur. Buna ek olarak, “*teknoloji*” ve “*başarı*” konusunda da sıklıkla çalışıldığı görülmektedir.

**Tablo 3.1.** Matematik eğitimindeki araştırma frekansları (2000-2002)

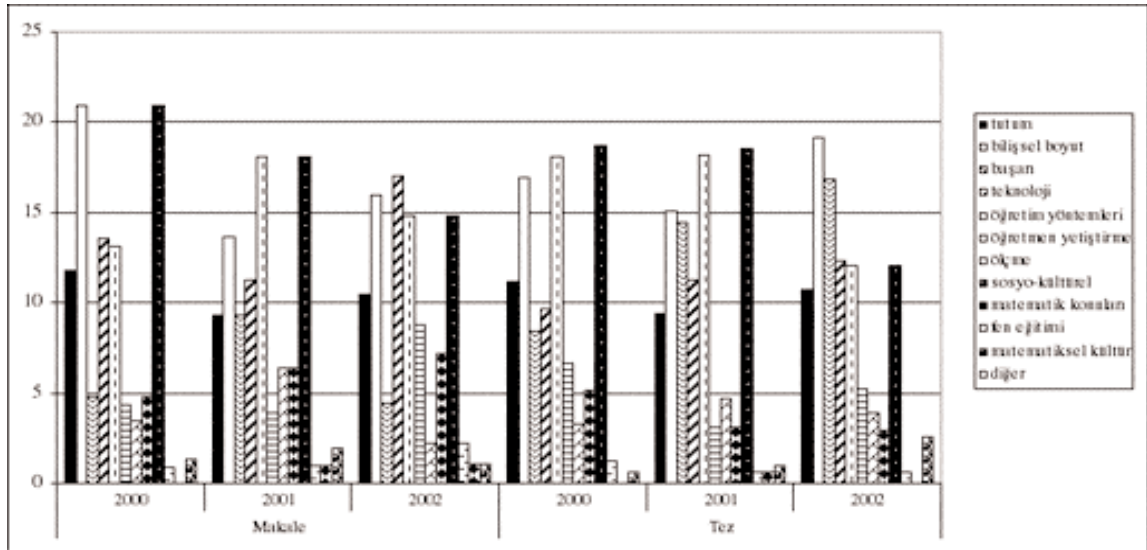
Yıl	Tezler (Dissertation Abstracts)*			Makaleler (CIJE)	YÖK
	İngilizce	Fransızca	İspanyolca		
2000	331	10	1	229	23
2001	319	4	2	205	25
2002	308	3	3	182	12
Toplam	958	17	6	616	60

\*Tezlerin makale olarak yayımlanıp yayımlanmamış oldukları gözardı edilmiştir.

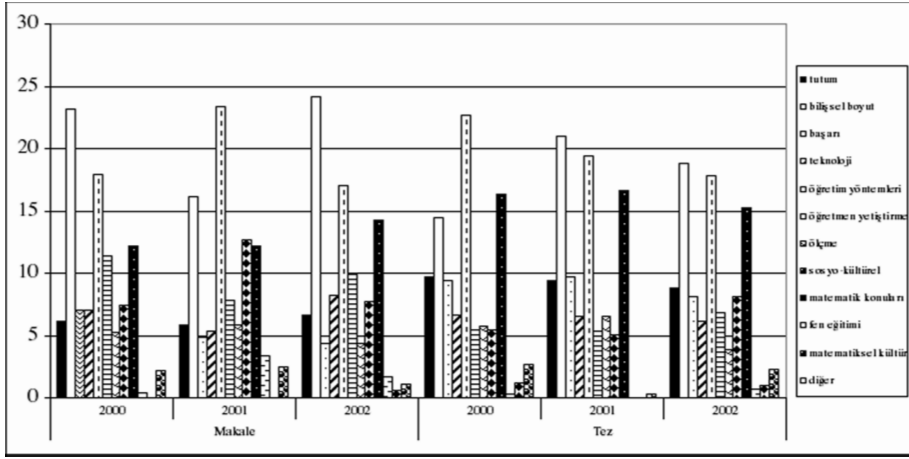
**Tablo 3.2.** YÖK veri tabanındaki tezlerin yıllara göre dağılımı(2000-2002)

Konu Başlıkları	Birinci Temel Başlık			İkinci Temel Başlık		
	2000	2001	2002	2000	2001	2002
Tutum	1	1	1	2	1	1
Bilişsel Boyut	4	4	2	4	4	2
Başarı	0	0	2	7	6	1
Teknoloji	3	6	0	1	1	1
Öğretim Yöntemleri	4	4	2	1	2	1
Öğretmen Eğitimi	0	1	1	0	0	2
Ölçme ve Değerlendirme	1	2	1	2	1	0
Sosyo-kültürel Etkiler	0	1	0	1	0	0
Matematik Konuları	6	6	3	2	5	2
Fen Eğitimi	1	0	0	0	0	0
Matematiksel Kültür	1	0	0	0	0	0
Diğer	2	0	0	2	5	2
Toplam	23	25	12	23	25	12

Şekil 1 ve Şekil 2 CIJE (Current Index to Journals in Education) ve Dissertation Abstracts' da yer alan matematik eğitimindeki araştırmaların konularının yıllara göre değişimini göstermektedir. Şekil 1, 2000-2002 yılları arasında matematik eğitiminde yapılan araştırma konularının ilk seçilen temel başlığa göre yüzdelerini gösterirken; Şekil 2, ikinci temel başlığa göre benzer yüzdeleri göstermektedir.

**Şekil 1.** Birinci temel başlığın yıllara (2000-2002) ve araştırma tipine (makale-tez) göre yüzdeleri

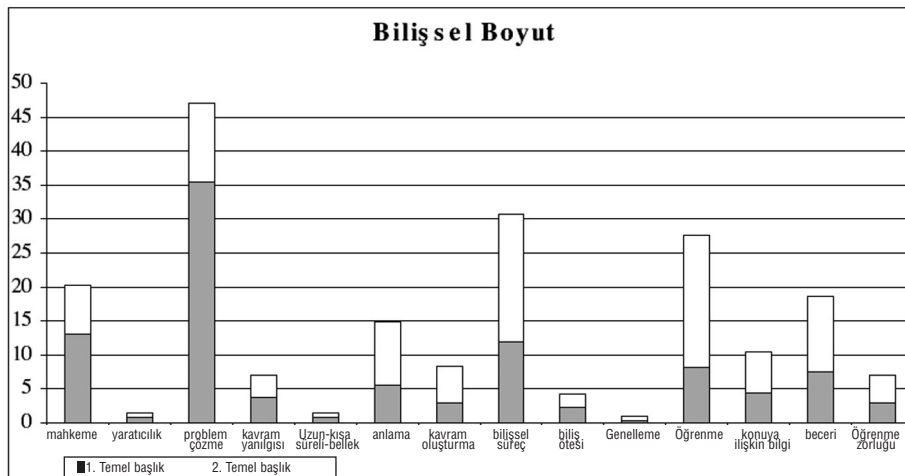
Görüldüğü gibi, üç yılda da makalelerde ve tezlerde en çok araştırılan konular “matematik konuları”, “öğretim yöntemleri” ve “bilişsel boyut” olmuştur. Öğrenmenin duyuşsal boyutunun da sürekli olarak çalışılan konular arasında olduğunu vurgulamak gerekir. Son yıllara doğru “başarı” ve “teknolojinin” matematik eğitiminde kullanılması konusunda yapılan tezlerde bir artma görülürken, “sosyo-kültürel” etkilerin daha çok makale boyutunda çalışılmış olduğunu belirtmek gerekir.



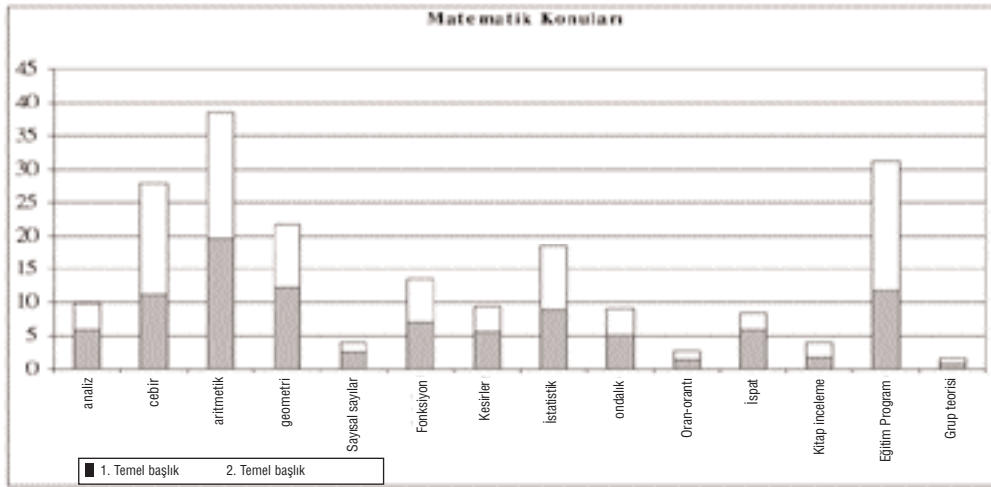
Şekil 2. İkinci temel başlığın yıllara (2000-2002) ve araştırma tipine (makale-tez) göre yüzdeleri

Yapılan çalışmalar incelendiğinde, araştırmacıların daha çok “bilişsel boyut” ve “matematik konularına” odaklandıkları görülmüştür. Bilişsel boyut ve matematik konularının hangi alt başlıklarında daha çok çalışıldığı görülmek istendiğinden Şekil 3 ve Şekil 4 oluşturulmuştur. Şekil 3, “bilişsel boyut” başlığı altında, makalelerde ve tezlerde hangi konuların sıklıkla çalışıldığını göstermektedir. Grafiğe göre “bilişsel boyut” başlığı adı altında en fazla çalışılan konular “öğrenme” ve “problem çözme” konuları olmuştur. Öğrenme süreci, eğitimci araştırmacılar tarafından her zaman açıklanmaya çalışılmıştır ve halen çalışılmaktadır. Bu öğrenme sürecinin, konu matematik olduğunda değişip değişmediği ise vurgulanması gereken bir konudur. Diğer taraftan, matematiksel muhakemenin önemli bir kısmını oluşturan problem çözme, Amerika Ulusal Matematik Öğretmenleri Derneği (National Council of Teachers of Mathematics) tarafından 1980’de yayınlanan *An Agenda for Action: Recommendations for School Mathematics of the 1980s* reform dökümanı ile matematik eğitiminin önemli araştırma konuları arasına girmiştir. Matematiksel düşünmenin ilk adımlarından birisi olan problem çözme, daha önceden kazanılan bilgilerin yeni ve tanınmayan durumlara uygulanması sürecidir (Reys vd., 1998). Bu sürecin daha iyi anlaşılmasının ve uygun şekilde hayata geçirilmesinin “matematik öğrenme ve öğretme” ortamını daha etkin kılacağı açıktır.

Şekil 4, “matematik konuları” başlığı altında hangi konuların sıklıkla çalışıldığını göstermektedir. “Matematik konuları” başlığı adı altında en fazla çalışılan konular “aritmetik” ve “geometri” olmuştur.



Şekil 3. Birinci ve ikinci temel başlığın “bilişsel boyut” konusundaki alt başlıkları (2000-2002)



Şekil 4. Birinci ve ikinci temel başlığın “matematik konuları(müfredat)” konusundaki alt başlıkları (2000-2002)

Kuşkusuz gerek aritmetik gerekse geometri, matematik müfredatının önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Aritmetik, öğrencilerin formal eğitimlerinin ilk yıllarında kurdukları ve gelecekte pek çok matematik konusuna temel oluşturan bir konu olarak vurgulanması gereken bir araştırma konusudur. Diğer yandan, geometri ise uzamsal görselleştirmeyi ve görsel boyutta düşünebilmeyi ön plana getiren bir konu olarak diğer matematik konularından ayrılır. Son yıllarda üzerinde durulmuş diğer bir konu ise “eğitim programı” konusudur. Matematik müfredatı; öğrencilerin ve toplumun ihtiyacını yansıtabilmek için her konu gibi sürekli bir değişim hâlinindedir. Öğretimin daha etkin olabilmesi için araştırmaya dayalı yeni deliller, matematik müfredatında yapılabilecek değişikliklerin tanımlanması ve yeniliklerin yapılması için çok önemlidir.

Temel başlıkların hangi seviyelerde ne kadar sıklıkla çalışıldığı görülmek istendiğinden Tablo 3.3 oluşturulmuştur. Tablo 3.3'e bakıldığında ilk temel başlık ve ikinci temel başlık için en çok çalışılan konular paralellik göstermiştir. İlkokul ve ortaokul seviyesinde en çok çalışılan konuların “*öğretim metodları*” ve “*bilişsel boyut*”; lise seviyesinde en çok çalışılan konuların ise “*bilişsel boyut*” ve “*matematik konuları*” olduğu görülmüştür.

Atkinson'a (1992) göre; ilkokul çağındaki çocuklar, okula kendi özel matematik anlayışlarıyla ve şaşırtıcı bir matematiksel yetenek çeşitliliğiyle başlarlar. Bu yetenekler, onlar için anlamlı olan somut durumlarla işlem yaptıklarında daha çok belirir. Çocuklar okulda genellikle formal bilginin gerekli olduğu matematiksel problemlerde hataya düşerler. Bundan dolayı, okuldaki matematiğin daha anlamlı bir hâle getirilmesi için öğrencilere informal matematik ve formal matematik bilgileri ile bu bilgileri kurmadaki stratejiler arasında bir bağ kurulabilmesi önemlidir. Çocukların okulun başında sahip oldukları anlamlı olan matematiksel stratejileri yapılandırabilecek ve yeni öğrenmeleri de daha etkin kılacak öğretim metodları konularında yapılan araştırmalar büyük önem taşır.

Reys vd.(1998)'ne göre, öğrenciler eğitim süreçlerinde ilerledikçe, her daldaki konuların daha karmaşık ve çeşitli hâle geldiğini görürler. Bununla birlikte öğrencilerin bilişsel süreçlerinin gerek konu bazında gerekse yaş ile nasıl değiştiğinin çalışılması matematik eğitimcileri ve araştırmacıları için çok önemlidir. Bu nedenle, bütün öğrenciler için yeni öğretim metodları ve öğrenme etkinlikleriyle matematik konularının (müfredat) içeriğini beraber dikkate almak hangi seviyede olursa olsun eğitimcilerin en çok odaklandığı konudur.



**Tablo 3.3.** Araştırma konularının sınıf seviyelerine göre dağılımı (Yüzde)

	Seviyeler	Tutum	Bilişsel Süreç	Başarı	Teknoloji	Öğretim Metodları	Öğretmen Eğitimi	Ölçme	Sosyo-Kültürel	Mat. Konuları	Fen Eğitimi	Mat. Kültür	Diğer
1. Temel Başlık	İlkokul	3.66	19.51	12.80	12.80	21.95	1.22	2.44	5.49	19.51	–	–	0.61
	Ortaokul	8.70	18.26	15.22	10.87	16.09	1.30	6.09	6.52	16.09	–	0.43	0.43
	Lise	7.25	17.56	14.89	15.27	14.89	–	3.82	6.11	18.70	0.76	–	0.76
2. Temel Başlık	İlkokul	5.49	22.56	10.98	2.44	22.56	2.44	4.88	7.93	20.12	–	–	0.61
	Ortaokul	5.22	20.00	11.74	5.65	24.78	0.87	7.39	8.70	13.48	0.43	0.43	1.30
	Lise	8.78	20.99	8.78	8.02	17.18	1.15	4.58	8.02	17.56	2.29	0.38	2.29

**Tablo 3.4.** Birinci ve İkinci Temel Başlık Arasındaki İlişkiler (Frekans)

		2. Temel Başlık												
1. Temel Başlık		Tutum	Bilişsel Süreç	Başarı	Teknoloji	Öğretim Metodları	Öğretmen Eğitimi	Ölçme	Sosyo-Kültürel	Matematik Konuları	Fen Eğitimi	Mat. Kültür	Diğer	Toplam
		Tutum	15	15	18	15	36	21	9	12	13	2	4	4
	Bilişsel Süreç	21	54	10	21	57	9	17	12	61	2	2	2	268
	Başarı	20	16	0	14	37	7	20	29	17	1	0	4	164
	Teknoloji	13	48	24	0	24	11	10	7	51	2	0	1	191
	Öğretim Metodları	18	44	26	10	51	24	9	17	42	2	0	6	249
	Öğretmen Eğitimi	8	9	4	2	21	17	1	4	13	0	0	2	81
	Ölçme	5	10	14	0	9	5	6	5	9	0	0	0	63
	Sosyo-Kültürel Etkiler	7	7	9	1	14	4	5	12	6	2	1	5	73
	Matematik Konuları	18	94	13	41	54	15	5	10	15	3	0	1	269
	Fen Eğitimi	1	5	0	0	1	2	0	2	4	0	0	1	16
	Matematiksel Kültür	0	1	0	0	3	0	0	1	0	0	0	1	6
	Diğer	1	1	3	0	5	1	1	5	2	0	1	2	22
	Toplam	127	303	121	104	312	116	83	116	233	14	8	29	1566

Birinci ve ikinci temel başlık kullanılarak oluşturulan “crosstab” tablosu ile hangi konuların beraber ele alındığı ve çalışıldığı görülebilir (bkz. Tablo 3.4). Aynı zamanda bu tablo, birinci ve ikinci temel başlığın beraber, ne kadar sıklıkla çalışıldığını da sergilemektedir. Örneğin; birinci temel başlık “*bilişsel boyut*”, ikinci temel başlık “*matematiksel kültür*” olan 2 makale veya tez varken, birinci temel başlığın “*matematiksel kültür*”, ikinci temel başlığın ise “*bilişsel boyut*” olduğu 1 tane makale veya tez bulunmaktadır. “*Bilişsel boyut*” ve “*matematik konuları*” en fazla birlikte gözönüne alınıp incelenen konular olmuştur. Bu iki konunun “*öğretim yöntemleri*” ve “*teknoloji*” ile beraber çalışıldığı araştırmalar da yine yoğunluktadır.

“*Bilişsel boyut*” ve “*matematik konularının*” beraber çalışılması, daha önce de bahsedildiği gibi zaten tam olarak açıklanamayan öğrenmenin, matematik konularında farklılaşıp farklılaşmadığını inceler. Bu araştırmalar, daha da özel olarak farklı matematik konularını öğrenmede oluşabilecek değişiklikleri açıklamaya çalışır. Artık öğretmenlerden sadece alanları çok iyi bilip bunları genel eğitim bilgileri ve yöntemleri ile öğrencilere *aktarmaları* beklenmemektedir. Eskiden yaygın olan “*bilenin öğretebileceği*” görüşü artık yerini “*alanını bilen, genel ve alana özel eğitim bilgilerine sahip olanın etkin öğrenme ortamı yaratabileceği*” görüşüne bırakmıştır.

Shulman (1986) ve Fennema & Franke (1992) öğretmenlerin öğretmenlik bilgilerinin karmaşık olduğunu vurgulamışlardır. Alan bilgisi (matematik) ve genel pedagoji bilgisine ek olarak Shulman (1986) tarafından pedagoji alan bilgisi; Fennema ve Franke (1992) tarafından öğrencilerin matematikteki/matematığı kavramaları bilgisi (knowledge of learners` cognition in mathematics) olarak adlandırılan önemli bir bilgi tipi tanımlanmıştır. Böylelikle yukarıda bahsedilen araştırmaların sonuçları, öğretmenlerde bulunması gereken pedagoji alan bilgisi için eğitimciler ve öğretmenlere kaynak oluşturur.

Öğretmenler tarafından verilen öğretim kararları üzerindeki en kritik etkilerden birisi, öğretmenlerin matematik (*bilgileri*) ve öğrencilerinin matematiksel düşünceleri hakkındaki bilgileridir (Fennema, Sowder, & Carpenter, 1999, s. 190)

Fennema vd. (1996) çocukların nasıl anladıkları ve öğrendikleri konulu bir seminere katılan öğretmenlerin seminerden sonra öğretimlerini değiştirmiş olduklarını ve sınıflarında matematiksel düşünmeyi ve problem çözmeyi daha ön plâna getirmeye başladıklarını gözlemlemişlerdir. Dolayısı ile oldukça yeni olan bu kavram için “*bilişsel boyut*” ve “*matematik konularını*” beraber inceleyen araştırmalar çok büyük önem taşımaktadır.

#### 4. TARTIŞMA

Makalenin başında da belirttiğimiz gibi, buradaki amacımız, CIJE (Current Index to Journals in Education) veri tabanındaki araştırma makalelerini ve Dissertation Abstract veri tabanındaki master ve doktora tezlerini kullanarak matematik eğitimi alanında yapılan araştırmaların, 2000-2002 yılları arasındaki dağılımını görmektir. Çalışma analizleri sırasındaki amacımız araştırmacılara, öğrencilere ve eğitimcilere matematik eğitimi alanındaki araştırma konuları ve bunların eğilimleri hakkında bilgi vermek olmuştur. Genel olarak araştırmalara bakıldığında araştırmacıların, en çok “*matematik konuları*”, “*bilişsel boyut*” ve “*öğretim yöntemleri*” üzerinde odaklandığı görülmüştür.

Matematik öğretiminin, son yıllar içerisinde, diğer pek çok alanda olduğu gibi bir değişim süreci içinde olduğu ya da olması gerektiği savunulmaktadır (NCTM, 2000). Matematik dersleri genelde: Öğretmenlerin tahtaya kuralları yazıp, bu kuralları içeren birkaç örnek çözdükten sonra öğrencilere yapmaları için başka örnekler ve sorular vermeleri şeklinde bir sırayı izlerdi. Anlamanın ya da öğrenmenin ancak bol sayıda çözülen örneklerle oluşabileceğine inanılıyordu. Matematik öğretimindeki bu anlayış; psikologların, çocukların çevrelerindeki dünyayı nasıl algıladıkları hakkında yaptıkları çalışmalar ile sorgulanmaya başlanmıştır. Etkin matematik öğrenmelerinin, hangi öğretim yöntemleri ile mümkün olduğu bugün pek çok araştırmanın ilgi odağı olmuştur (Busbridge & Womack, 1991).

Anlamanın esas alındığı bir sınıf ortamının özelliklerini Carpenter & Lehrer (1999) aşağıdaki gibi sıralamaktadırlar:

Anlamaya dayalı öğrenmenin geniş anlamda gerçekleşebilmesi için: a) Öğrencilere uygun ilişkileri geliştirebilecekleri, b) Matematiksel bilgilerini genişletebilecekleri ve uygulayabilecekleri, c) Kendi matematiksel tecrübelerini yansıtabilecekleri, d) Bildiklerini kolayca ifade edebilecekleri ve e) Kendilerine özel matematiksel bilgilerini oluşturabilecekleri sınıf ortamı ile öğrencilere fırsatlar sağlanmalıdır. Öğrencilerin yukarıdaki etkinlikleri gerçekleştirmelerine olanak sağlayacak bir sınıf ortamının düzenlenmesi için öğretimin düşünülmesi gereken en az 3 boyutu vardır:

- Öğrencilerin çözebilecekleri problemler, katılabilecekleri görev ve etkinlikler,
- Matematiksel fikirleri ve problem durumlarını temsil eden araçlar,
- Öğretmenler ve öğrencilerin hemfikir oldukları matematiksel etkinlikleri standartlara göre düzenleyen örnek teşkil eden uygulamalar

öğretmenler ve öğrenciler tarafından kabul görmelidir. (s. 24)

Son olarak bu çalışmanın sınırlılıklarından bahsedilirse, örneklemin sadece 2000, 2001 ve 2002 yılları arasında yapılan matematik eğitimindeki araştırmalarla kısıtlı olduğu açıktır. Araştırmanın örneklemini genişleterek, matematik eğitimindeki araştırma konularının yıllara göre değişimini ve eğilimini daha iyi görmek mümkün olacaktır. Ayrıca çalışma sırasında belirlenen 12 temel başlığın genişletilerek, araştırma alanlarının daha ayrıntılı olarak incelenmesi sağlanabilir. Ülkemizde Türkçe makalelerin toplandığı bir veri tabanı olması hâlinde ise, uluslararası karşılaştırmaların yapılabilmesi için çalışmalar mümkün olabilecektir.



**KAYNAKLAR**

- Atkinson, S. (1992). *Mathematics with reason*. London: Hodder & Stoughton.
- Busbridge, J. & Womack, D. (1991). *Effective maths teaching*. Great Britain: Stanley Thornes Ltd.
- Carpenter, T. P. & Lehrer, R. (1999). Teaching and learning mathematics with understanding. In E. Fennema and T. A. Romberg (Eds.), *Mathematics classrooms that promote understanding* (pp.19-32). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Fennema, E., vd. (1996). A longitudinal study of learning to use children's thinking in mathematics instruction. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(4), 403-434.
- Fennema, E. & Franke, M. L. (1992). Teachers' knowledge and its impact. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 147-164). NY: Macmillan Publishing Co.
- Fennema, E., Sowder, J. & Carpenter, T. P. (1999). Creating classrooms that promote understanding. In E. Fennema and T. A. Romberg (Eds.), *Mathematics classrooms that promote understanding* (pp.185-199). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Lee, H. J., Özgün-Koca S. A., & Rehner, H. T. (1999). Research trends in mathematics education, 1995-1997. In K. M. Costner & M. K. Reed (Eds.), *The third annual spring conference of the mathematics, science, and technology educators & researchers of the Ohio State University* (pp. 41-48). (ERIC Documentation number ED 438 166)
- National Council of Teachers of Mathematics. (1980). *An agenda for action: Recommendations for school mathematics of the 1980s*. Reston, VA: Author.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- Owens, D. T. (Ed.). (1996). *Research in mathematics education, 1995*. (ERIC Documentation Reproduction Service No. ED 402 159)
- Owens, D. T. (Ed.). (1998). *Research in mathematics education, 1996. An annotated listing of research in mathematics education published during 1996*. (ERIC Documentation Reproduction Service No. ED 427 940)
- Owens, D. T. & Reed, M. K. (Eds.). (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)
- Owens, D. T. & Reed, M. K. (Eds.). (2000). *Research in mathematics education, 1998*. (ERIC Documentation Reproduction Service No. ED 458 085)
- Reys, R., Suydam, M., Lindquist, M. & Smith, N. (1998). *Helping children learn mathematics* (5<sup>th</sup> ed). United States of America: Allyn&Bacon.
- Schulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Suydam, M. N. (1982). *Research on mathematics education reported in 1981*. (ERIC Documentation Reproduction Service No. ED 219 248).
- Suydam, M. N. (1983). Research on mathematics education reported in 1982. *Journal for Research in Mathematics Education*, 14 (4), 227-301
- Suydam, M. N. (1984). *Research on mathematics education reported in 1983*. (ERIC Documentation Reproduction Service No. ED 241 349)
- Suydam, M. N. (1985). Research on mathematics education reported in 1984. *Journal for Research in Mathematics Education*, 16(4), 243-315.
- Suydam, M. N. (1986). Research on mathematics education reported in 1985. *Journal for Research in Mathematics Education*, 17(4), 243-316.
- Suydam, M. N. (1987). Research on mathematics education reported in 1986. *Journal for Research in Mathematics Education*, 18(4), 243-324
- Suydam, M. N. (1988). Research on mathematics education reported in 1987. *Journal for Research in Mathematics Education*, 19 (4), 275-337.
- Suydam, M. N. (1989). Research on mathematics education reported in 1988. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20(4), 379-426.
- Suydam, M. N. & Brosnan, P. A. (1992). Research on mathematics education reported in 1991. *Journal for Research in Mathematics Education*, 23(4), 345-402.
- Suydam, M. N. & Brosnan, P. A. (1993). Research on mathematics education reported in 1992. *Journal for Research in Mathematics Education*, 24(4), 329-385.

- Suydam, M. N., & Brosnan, P. A. (1994). Research on mathematics education reported in 1993. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25(4), 375-434.
- Suydam, M. N. & Crocker, D. A. (1990). Research on mathematics education reported in 1989. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21(4), 293-349.
- Suydam, M. N. & Crocker, D. A. (1991). Research on mathematics education reported in 1990. *Journal for Research in Mathematics Education*, 22(4), 266-280.
- Suydam, M. N. & Weaver, J. F. (1971). Research on mathematics education (K-12) reported in 1970. *Journal for Research in Mathematics Education*, 2(4), 257-298.
- Suydam, M. N. & Weaver, J. F. (1972). Research on mathematics education (K-12) reported in 1971. *Journal for Research in Mathematics Education*, 3(4), 196-232.
- Suydam, M. N. & Weaver, J. F. (1973). Research on mathematics education (K-12) reported in 1972. *Journal for Research in Mathematics Education*, 4(4), 205-242.
- Suydam, M. N. & Weaver, J. F. (1974). Research on mathematics education (K-12) reported in 1973. *Journal for Research in Mathematics Education*, 5(4), 238-272.
- Suydam, M. N. & Weaver, J. F. (1975). Research on mathematics education (K-12) reported in 1974. *Journal for Research in Mathematics Education*, 6(4), 253-282.
- Suydam, M. N. & Weaver, J. F. (1976). Research on mathematics education reported in 1975. *Journal for Research in Mathematics Education*, 7(4), 193-257.
- Suydam, M. N. & Weaver, J. F. (1977). Research on mathematics education reported in 1976. *Journal for Research in Mathematics Education*, 8(4), 242-316,
- Suydam, M. N. & Weaver, J. F. (1978). Research on mathematics education reported in 1977. *Journal for Research in Mathematics Education*, 9(4), 242-318,
- Suydam, M. N. & Weaver, J. F. (1979). Research on mathematics education reported in 1978. *Journal for Research in Mathematics Education*, 10(4), 241-320.
- Suydam, M. N. & Weaver, J. F. (1980). *Research on mathematics education reported in 1979*. (ERIC Documentation Reproduction Service No. ED190 407)
- Suydam, M. N. & Weaver, J. G. (1981). Research on mathematics education reported in 1980. *Journal for Research in Mathematics Education*, 12(4), 241-319.
- Ubuz, B. ve Aşkar, P. (1999). Current state of the mathematics education community in Turkey. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 94-103.