

## FARKLI YAZMA ETKİNLİKLERİNİN 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN DÜŞÜNCELERİ VE DAVRANIŞLARI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

Ercan ATASOY, Şengül ATASOY (\*)

### ÖZET

Bu araştırmanın amacı, yazma etkinlikleri kullanılarak yürütülen matematik derslerinin değerlendirilmesidir. Araştırma, 2004-2005 bahar yarıyılı süresince 27 kişiden oluşan bir 6. sınıfta 10 haftada tamamlanmıştır. Dersler araştırmacı öğretmen tarafından geleneksel öğretimin içerisinde çeşitli yazma etkinliklerinin kullanılmasıyla yürütülmüştür. Bu çalışmada kullanılan yazma çeşitleri; açıklayıcı yazma, günlük yazma, kurulan bir senaryo ile oluşan problem durumunu yazma ve öğrencilere ders sonunda ifadeler verip, bu ifadelerin karşısına duygu ve düşüncelerini yazma uygulaması şeklindedir. Araştırmanın bulguları, öğrenci yazılarının incelenmesi, öğrencilere verilen bir senaryoya verdikleri yazılı yanıtların analizi ve 10 öğrenci ile yürütülen yarı yapılandırılmış mülakatların nitel olarak yorumlanması ile elde edilmiştir. Yazma etkinliklerinin sınıf içindeki matematiksel iletişimi artırarak öğrencilerin düşünce süreçlerinin görsel bir ifade olarak soyut matematiksel sembolleri somutlaştırdığı, matematiğe ve yazmaya karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağladığı sonucuna varılmıştır. Verimliliğin artırılması amacıyla öğretmenlere hizmet içi ve hizmet öncesi kurslar verilerek yazma etkinliklerinin matematik derslerinde kullanımı teşvik edilmelidir.

**Anahtar Sözcükler:** Matematik Öğretimi, Matematikte Yazma Etkinlikleri, Yazarak Öğrenme, Araştırmacı Öğretmen Yöntemi.

### ABSTRACT

The aim of this study is to evaluate mathematics lessons based on writing activities. The study was conducted during the 2004-2005 spring term in a 6th grade class with students over a ten week period. Lessons were given by the teacher researcher using various writing activities in traditional teaching. The writing activities used in the study are (a)

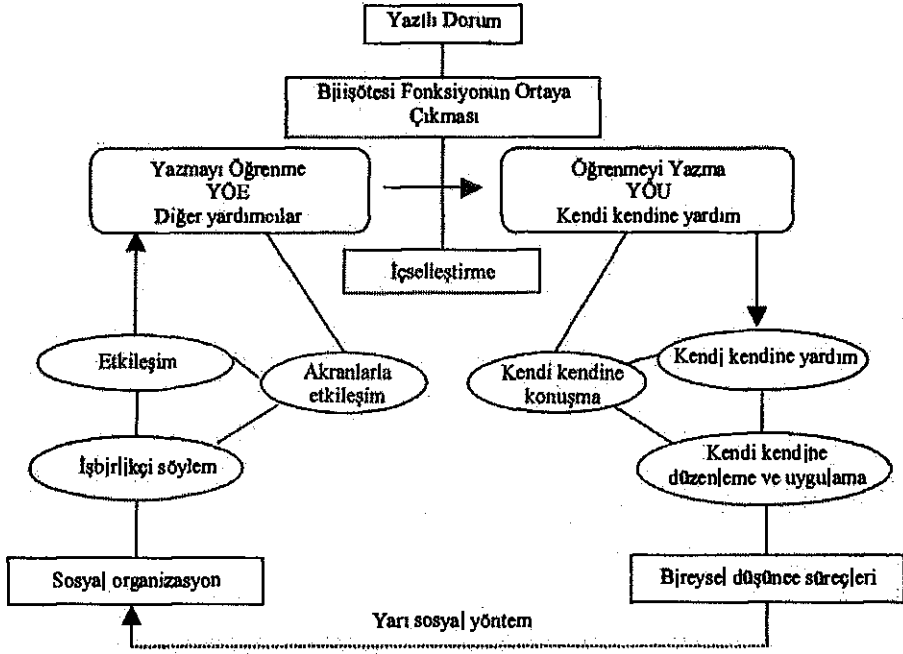
\* Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları

*explanatory writing, (b) journals, (c) writing about a problem situation based on a scenario, (d) open-ended responses to study expressions. The findings in the study were obtained using the following ways; examining students' writings, analysing students' written responses to a given scenario and using a qualitative analysis of the semi-structured interview with ten students. It is found that the mathematical communication increased in the classroom. Writing activities make concrete the abstract mathematical symbols and also help students to form positive attitudes towards mathematics and writing in general. Preservice and inservice courses must be presented teachers to encourage the use of writing activities more in mathematics lessons for improving of the productivity.*

**Key Words:** Teaching Mathematics, Writing Activities In Maths, Writing To Learn, Action Research.

---

Matematiği öğrenmenin ve öğretmenin kolay olmadığı gerçeğinden yola çıkarak en iyi öğrenmenin nasıl gerçekleştiği sorusuna yönelik günümüze kadar farklı kuramlar geliştirmiştir. Bunlardan matematik öğretimine katkı sağlayan Vygotsky'nin Yaklaşık Öğrenme Eşiği'ne (YÖE) göre öğrenmenin sosyal etkileşimli bir ortamda gerçekleştiği ve bu ortamdan ayrılmayacağı fikri savunulmaktadır (Allal & Ducrey, 2000; Baki, 1996; Baumann, Bloomfield & Roughton, 1997; DeVries, 2000; Howe & Jones, 1998). YÖE'ne göre, öğrenciler kendi bireysel kapasitelerinin üzerinde bir problemle uğraşırken öğretmenler ve diğer yetişkinlerin yardımı veya daha bilgili akranları ile işbirliği yaparak bir üst zihinsel seviyeye geçebilmektedirler (Arends, 2004; Harland, 2003). Bu öğrenme sürecinin öğrencilerin üst düzey bilişsel fonksiyonlarının gelişiminde önemli bir rol oynayarak öğrenimin daha önce sadece yardımla yapabileceklerini bağımsız olarak başarabilmelerini sağladığı belirtilmektedir (Goss, Galbraith & Renshaw, 2002). Bunun sonucunda kendi kendini düzenleyebilen (self-regulatory) ve kendi kendine yardım edebilen (self-scaffolding) yeni bir bölge ortaya çıkmaktadır. Bu bölge Albert (2000) tarafından Yaklaşık Öğrenme Uygulaması (YÖU) olarak tanımlanmaktadır. YÖU içinde öğrencilerin matematiksel kavram ve fikirlerle ilgili düşüncelerini bağımsızca uygulayıp düzenleyebildikleri belirtilmektedir (Albert, 2000). Şekil 1'de Albert'in (2000) YÖE'deki etkinliklerle YÖU'ya nasıl geçiş yaptığı görülmektedir. Bu geçişte köprü görevi gören yazma etkinliklerini tamamlayan öğrencilerin eleştirel düşüncelerinin gelişeceği ve daha derin bir matematik anlayışına sahip olacakları üzerinde durulmaktadır (Albert, 2000; Kaliman, 1991).



Şekil 1: YÖE ile YÖU arasındaki ilişki

NCTM (National Council of Teachers Mathematics) yazmanın öğrencilere matematiksel olarak iletişim kurma fırsatı sağlayarak, kavram ve prensiplerin daha derin bir anlayışına yardımcı olacağını, ayrıca yazılı anlatımın öğrencilerin matematiğe karşı olan tutumlarında iyileşme sağlayacağını belirterek matematik derslerinde öğretmenlerin yazmayı kullanmalarını teşvik etmektedir (NCTM, 1989). Yazma etkinliklerinin öğrencilerin kendi düşünceleri üzerinde yorum yapabilmesine, kendi duygu ve deneyimlerini ifade ederek eleştirel düşünmesine, mantıklı yanıtlar vermesine, yanıtın günlük hayatla ilişkili olmasına ve problem çözmeyi içeren daha yüksek bilişsel fonksiyonların gelişmesine katkı sağladığı vurgulanmaktadır (Dicamiila & Anton, 1997; Hoel, 1997; Stonewater, 2002). Yazmanın bu farklı uygulamalarını sesli düşünme ile karıştırmamak gerekmektedir. Yazmanın, biliş ötesini destekleyen sesli düşünmeden daha etkili bir araç olduğu belirtilmektedir (Schurter, 2002). Ayrıca, öğrencilerin problem çözümlerini sessiz veya sesli olarak sözcüklere dökmeleri arasında bir fark olmadığı da ifade edilmektedir (Smagorinsky, 1989).

Matematikte yazma, akıl yürütme, iletişim sağlama ve bağlantılar kurmanın ayrılmaz bir parçası olarak görülmektedir (Countryman, 1992). Öğrenci problem çözümünde yazmayı kullanarak düşünceleri arasındaki bağlantıyı daha net görebilmektedir. Böylece öğrencinin düşüncesini somutlaştırdığı belirtilmektedir (Quinn & Wilson, 1997). Herhangi bir konuda yazmanın kullanılması, o konu hakkında öğrencinin derin bir anlayışa sahip olmasını ve bilgileri içselleştirerek kendine mal etmesini sağlamaktadır (Pugalee, 2001). Yazma ayrıca, öğrencilerin kendi hızlarında öğrenmelerini ve düşüncelerinin ürünü kağıt üzerinde okuyarak anında dönüt alabilmelerini sağladığı da ifade edilmektedir (Jurdağ & Zein, 1998).

Bu araştırmada, yazmanın geleneksel sınıf ortamlarında olduğu gibi tahtadaki yazıların veya öğretmenin söylediklerinin öğrenciler tarafından değiştirilmeden not edilmesi olmadığı üzerinde durulmaktadır. Geleneksel sınıf ortamlarında öğrencilerin yazmayı, matematik ile ilgili problemleri çözerken işlemleri kaydetmek amacıyla kullandığı ve bu süreçte çoğu zaman öğrencilerin düşüncelerinin farkında olmadığı, problemin çözüm sürecini düşünmediği ve ifadelerini zihinlerinde anlamlandıramadığı bilinmektedir. Ancak, yazmanın farklı işlevleri uygulandığında öğrencilerin öğrenme ortamına daha aktif katılımın sağlanarak öğrendiklerini anlamlandırabildikleri, kendi ilerlemeleri ve öğrenmelerinin farkında olmalarının sağlandığı belirtilmektedir (Bolte, 1999; Pugalee, 2001; Quinn & Wilson, 1997).

Bu araştırmada yazma etkinlikleri geleneksel matematik öğretimi içinde dört farklı şekilde kullanılmıştır:

**1. Günlük yazma:** Konu işlendikten sonra o konu ile ilgili dersin sonunda öğrencilere derste öğrendikleri bilgilerin, gerçekleştirilen faaliyetlerin, kendilerine zor gelen veya akıllarını karıştıran konuların ayrıntılı bir şekilde günlükler halinde yazdırılması.

**2. Açıklayıcı yazma:** Öğretmenin zaman zaman alıştırma vererek öğrencilerden çözümü yaparken hiçbir ayrıntıyı atlamadan düşüncelerini yazdırması. Bu etkinlik uygulanırken öğrencilerin bu problemi veya alıştırmayı çözerken arkadaşından veya öğretmeninden yardım alması beklenir. Daha sonra öğrencilerin oluşan bütün düşüncelerini ve nasıl düşündüğünü strateji ve yöntemleri ile birlikte, hatta daha da ileriye giderek sonuca ulaştırmayan veya yanlış sonuca ulaştıran “şöyle düşündüm sonuç çıkmadı” veya “yanlış çıktı” şeklindeki düşüncelerini bile yardım almaksızın bireysel olarak yazıya aktarması istenir.

**3. Senaryo problemlerine yanıtlar yazma:** Konu işlenirken problem senaryoları vererek öğrencilere düşüncelerinin yazdırılması.

4. İfade tamamlama: Konu veya ünitenin sonunda öğrencilere “ben öğrendim...”, “ben keşfettim...”, “bence bu konunun en önemli noktası...” gibi ifadeler vererek bu ifadelerin karşılıklarına öğrencilerin düşüncelerinin yazdırılması.

## AMAÇ

Bu araştırmanın amacı, matematik derslerinde kullanılan farklı yazma etkinliklerinin 6. sınıf öğrencilerinin düşünceleri ve davranışları üzerindeki etkisinin belirlenmesidir.

## YÖNTEM

Araştırma, araştırmacı öğretmen yöntemi ile yürütülmüştür. Araştırmacı öğretmen yöntemi, bir öğretmenin sınıfta yaşadığı bir problemi fark etmesi, bu sorunun çözümü için bilimsel bir yaklaşımı benimseyerek bir araştırma yürütmesi ve elde ettiği sonuçları diğer meslektaşları ile paylaşması şeklinde tanımlanmaktadır (Cohen & Manion, 1998). Bu araştırma, 2004–2005 bahar yarıyılı süresince Trabzon ili Yomra ilçesindeki bir ilköğretim okulunda 27 6. sınıf öğrencisi ve bir matematik öğretmeni ile yürütülmüştür.

Esas uygulamaya başlamadan önce öğrencilere daha önce bildikleri bir konu olan “ebob” ve “ekok” konularında örnek yazma uygulamaları öğretmen tarafından tahtaya yazılarak öğrencilerle tartışılmıştır. Ayrıca, öğrencilere yazma çeşitleri hakkında bilgiler verilmiştir. Daha sonra bu araştırma kapsamında “kesirler, ondalık kesirler, nokta, doğru, düzlem, doğru parçası ve ışın, açı üçgen ve çeşitleri” üniteleri sınıfta yazma etkinlikleri ile birlikte yürütülmüştür. Derslerde düz anlatım ve soru-cevap gibi geleneksel yöntemlerin yanında öğrencilerin çok daha fazla aktif olduğu yazma etkinlikleri kullanılmıştır. Uygulama 10 haftada (haftada 2 uygulama ve her uygulama 2 ders saati) toplam 40 ders saatinde tamamlanmıştır. Her uygulamadan sonra öğrencilerin yazdıkları kağıtlar toplanıp dönütler verilmiştir. Böylece toplam 540 kağıt incelenmiştir. Verilen bu dönütler diğer dersin başında öğrencilere dağıtılarak incelemeleri sağlanmıştır. Bu dönütlerin bazıları “Bulgular” bölümündeki taranan öğrenci yazıları üzerinde görülmektedir. Bu bölümde yazma çeşitlerine göre yürütülen etkinliklerin bazıları düzenlenerek sunulmuştur.

Bu çalışmada veri toplama amacıyla gözlem, mülakat ve doküman analizi yöntemleri kullanılmıştır. Yazma etkinliklerine dayalı olarak yürütülen dersler ile ilgili düşüncelerini belirlemek için 10 öğrenci ile yan yapılandırılmış mülakatlar yürütülmüştür. Ayrıca, uygulanmanın 4. haftasında öğrencilere bir

senaryo sunularak matematik derslerinde yazmanın kullanılması ile ilgili düşünceleri belirlenmiştir. Yazma etkinliklerinin öğrenme ortamlarına ve matematik derslerine katkılarını, öğrencilerin birbirleri ve öğretmenleri ile olan etkileşimlerini nasıl etkilediğini belirlemek amacıyla öğretmen tarafından yapılandırılmamış gözlemler gerçekleştirilmiştir. Yazma etkinlikleri yürütülürken öğrencilerin tutukları notlar doküman analizi yöntemi ile incelenmiştir. Uygulama sürecindeki gözlem notları ve öğrencilerin yazılarının analizinden elde edilen bulgular birleştirilerek "*Yazma Etkinliklerinin Uygulanması Sürecinde Elde Edilen Bulgular*" başlığı altında sunulmuştur.

## BULGULAR

Bu bölüm, yazma etkinliklerinin uygulanması sürecinde, sunulan bir senaryoya öğrencilerin verdikleri yanıtlar ve yan yapılandırılmış mülakattan elde edilen bulgular olmak üzere üç kısımdan oluşmaktadır.

### Yazma Etkinliklerinin Uygulanması Sürecinde Elde Edilen Bulgular

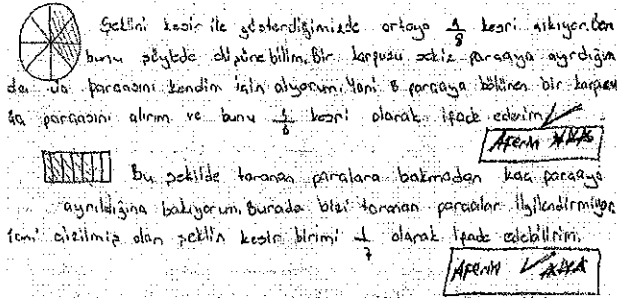
Bu kısımda, dört farklı yazma etkinliğinin uygulanması sürecinden elde edilen bulgular ayrı başlıklar halinde sunulmuştur. Bu uygulamalardan seçilen birer etkinliğe yer verilmiştir. Derslerde bu etkinlikler karma olarak yürütülmüştür.

### Günlük Yazma Etkinliklerinden Elde Edilen Bulgular

Kesirler konusu ile yazma etkinliklerine başlanmıştır. Bu ilk derste kesir kavramı ve kesir birimi müfredattaki davranışlara uygun olarak anlatıldıktan sonra, son 10 dakikada öğrencilere günlük yazma uygulaması yaptırılmıştır. Öğrencileri yazmaya teşvik etmek için şu ifadeler kullanılmıştır:

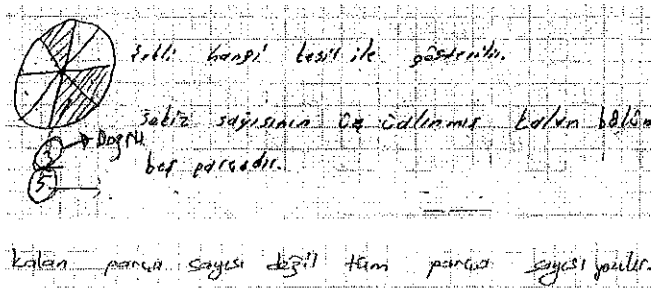
"Çocuklar dersi işledik. Şimdi düşünün ki 5. sınıfın öğretmeni gelmemiş ve sizi o sınıfa öğretmen olarak göndereceğiz. Dersin konusu da kesirler olduğuna göre, bu öğrencilere hiçbir önemli ayrıntıyı atlamadan örnekler vererek konuyu nasıl anlatırdınız?"

Yazamayan bazı öğrencilere yanlış düşüncelerini ve aynı cümleleri tekrar tekrar yazabilecekleri söylenmiştir. Dersin sonunda yazılan günlükler toplanmıştır. Yapılan incelemede bütün öğrencilerin "*kesir*" kavramını açıklayabildiği ancak, "*birim kesir*" kavramını bazı öğrencilerin açıklayamadığı belirlenmiştir. Daha sonra öğrencilerin yazdıklarına dönütler verilmiştir. Bu yazılanlara örnek olarak Ebru'nun yaptığı açıklama aşağıda olduğu gibi sunulmuştur.



Buradan da görüldüğü gibi bu öğrenci kesir ve kesir birimini örnek vererek doğru bir şekilde açıklayabilmiştir. Bunun üzerine öğretmen tarafından "Aferin" sözcüğü ve yıldızlar kullanılarak olumlu dönütler sağlanmıştır. Günlüklerde ilk göze çarpan ortak nokta, öğrencilerin birçoğunun konu işlenirken anlatılan örneklerle benzer örnekler vermesi ve kullanılan ifadelere benzer ifadeler kullanması olmuştur.

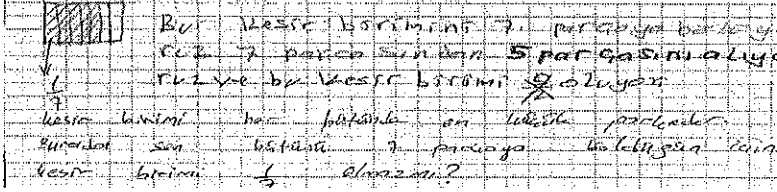
İlk yılında başarısız olması nedeniyle sınıf tekrarı yapan İsmail'in yazdığı ifadeler aşağıdaki gibidir:



Yazıdan görüldüğü gibi bu öğrenci kesri, seçilen parça sayısının kalan parça sayısına bölümü şeklinde ifade etmiştir. Bunun üzerine öğretmen tarafından doğru olan ifade yazılarak gerekli dönüt sağlanmıştır.

Öğretmen, daha önceki yıllarda öğrencilerin kesirleri şekillerle ve sayı doğrusunda gösterirken kesir birimini kavrayamamaktan kaynaklanan güçlükler yaşadığını belirtmiştir. Ancak, toplanan yazılarda öğrencilerin çoğunun kesir

birimi ile ilgili açıklamalar yapabildiği görülmüştür. Yeterli açıklama yapamayan öğrencilere de dönütler yardımı ile aşağıdaki gibi yol gösterilmeye çalışılmıştır.



Uygulama sırasında öğrencilere yazı yazarken genel ifadeler yerine, "yaptım, düşündüm" gibi kişisel cümleleri kullanmaları tavsiye edilmiştir. Bunun öğrencinin konuyu kendisine mal etmesine yardım ettiği düşünülmektedir. Bu ders süresince öğrencilerin soru çözmek için tahtaya kalkma isteğinin oldukça fazla olduğu gözlenmiştir. Öğretmene göre, yazma etkinliklerinden önceki matematik derslerinde ilgisiz olan, parmak kaldırmayan, sessiz kalan yedi öğrencinin tahtaya kalkıp alıştırma çözmesi büyük bir gelişme olarak görülmüştür. Başarılı öğrenciler dışındaki orta ve zayıf düzeydeki öğrencilerde derse katılımın, aktifliğin, iletişim kurma becerisinin büyük oranda arttığı gözlenmiştir. Öğrencilerin günlük yazarken zaman zaman ifade bulma konusunda zorlandıkları ve öğretmenden yardım istedikleri belirlenmiştir. Ancak, dersler ilerledikçe öğrencilerin kendi başlarına daha kolay yazabildikleri gözlenmiştir.

### Açıklayıcı Yazma Etkinliklerinden Elde Edilen Bulgular

Öğrenciler heyecanla öğretmene daha önceki derste yazdıklarını okuyup okumadığını sormuşlardır. Bunun üzerine öğrencilere dönütlerin de olduğu yazıları dağıtılarak incelemeleri sağlanmıştır. Öğrencilerin heyecanla dönütleri okudukları, birbirlerinin kağıtlarını alarak öğretmenlerinin arkadaşlarına yazdıklarını da inceledikleri ve kendi yazdıkları ile karşılaştırdıkları gözlenmiştir.

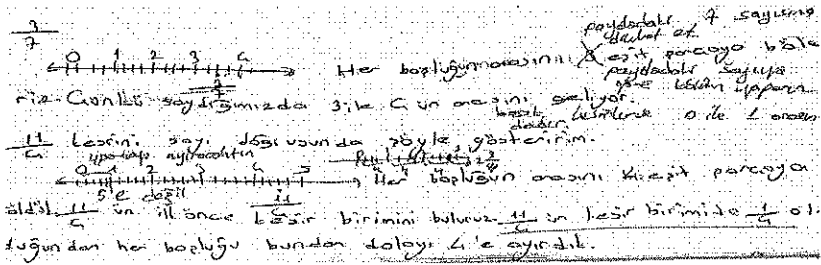
Bu derste bileşik, basit, tamsayı olmak üzere kesir çeşitleri ve kesirlerin sayı doğrusunda gösterilmesi işlenmiştir. Ayrıca, 2 tane kesir problemi çözülmüştür. Kesir çeşitleri söylenip örnek sorular çözüldükten sonra

öğrencilerden  $2\frac{3}{5}$ ,  $\frac{15}{7}$ ,  $\frac{4}{9}$  kesirlerinin çeşitlerini yazmaları istenmiştir. Bütün

öğrencilerin aktif olarak yazdıkları gözlenmiştir. Yazmayan öğrencilere, "Az önce nasıl yapmıştık, pay paydan büyük oluyordu, küçük oluyordu biz bunları ayırıyorduk..." şeklinde çeşitli hatırlatmalar yapılmıştır. Öğrencilerin yazı



yazarken sürekli olarak "Öğretmenim bu doğru mu?" diyerek yazdıklarını doğrulatma isteğinde bulunmaları üzerine onlara, yazdıklarının doğru olmasına gerek olmadığı, akıllarında ne varsa doğru ya da yanlış her şeyi yazabilecekleri hatırlatılmıştır. Öğrenci kağıtları incelendiğinde öğrencilerin tamamına yakınının geçmiş yıllarda da bu konuyu gördüklerinden kesir çeşitlerini kolayca yazdıkları belirlenmiştir. Bunun yanında öğrencilerin bir kısmının kesirleri sayı doğrusunda gösteremediği tespit edilmiştir. Reyhan'ın kağıdında olduğu gibi 4 öğrenci de her sayı aralığını payda miktarınca bölmüş ve böylece her sayı aralığı istenenden bir fazla bölünmüştür (Oysa bir bütünü 3'e bölmek için 2 yerinden ayırırız). Reyhan'ın kağıdına bu konu ile ilgili yazdıkları aşağıda sunulmuştur.



Bu uygulama süresince öğrencilerin oldukça aktif bir şekilde derse katıldıkları ve derse olan ilgilerinin arttığı gözlenmiştir. Öğretmenin sınıf kontrolünü sağlamasının oldukça kolaylaştığı belirlenmiştir. Öğrencilerin derste öğretmeni daha dikkatli dinledikleri ve öğretmenin verdiği görevleri daha eksiksiz yerine getirmeye çalıştıkları tespit edilmiştir. Bununla birlikte, öğrencilere derslerden sonra verilen ev ödevlerini eksiksiz yaptıkları belirlenmiştir.

### Senaryo Problemlerine Yanıtlar Yazma Etkinliklerinden Elde Edilen Bulgular

Dersin ilk 10 dakikasında, önceki derste günlükler yardımı ile tespit edilen öğrencilerin anlamadıkları kısımlar tekrar açıklanmıştır. Ayrıca, bazı yanlış anlamaları gidermek amacıyla öğretmen tarafından açıklamalar yapılmıştır. Bunun için yapılan açıklama "Bir bütünü 3'e bölmek için 2 yerinden ayırırız, basit kesir sayı doğrusunda 0 ile 1 arasında gösterilir" şeklindedir. Daha sonra öğrencilere dönüt verilen kağıtlar geri dağıtılıp, o anki tepkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin birbirlerine kağıtlarına öğretmenin yazdıklarını, şekilleri, vb. gösterdikleri gözlenmiştir. Öğretmen derse başlamadan önce

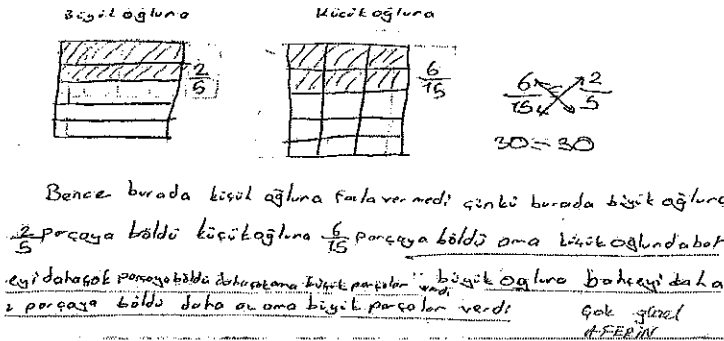
Meltem, "Öğretmenim bu uygulama güzel oldu. Kesirleri geçen yıllarda işlememize rağmen sayı doğrusunda gösteremiyordum, şimdi gösterebiliyorum" şeklinde düşüncesini belirtmiştir.

Bu derste denk kesirler, kesirlerin genişletilmesi ve sadeleştirilmesi konuları ele alınmıştır. Konu anlatılıp örnek verildikten sonra öğrencilerden aşağıdaki problemi düşünce süreçlerini yazarak yanıtlamaları istenmiştir.

"Bir baba tarlasını oğullarına bölmek istemiştir. Büyük oğluna tarlanın  $\frac{2}{5}$  ini küçük oğluna  $\frac{6}{15}$  ini vermiştir. Bu paylaşım büyük oğlu itiraz etmiş ve az aldığını söylemiştir. Sizce baba haksızlık yapmış mıdır? Neden?"

Bu problemin verilmesindeki amaç, öğretmenin öğrencilerde daha önceki yıllarda gözlemediği, kesirlerin sayılarına bakarak öğrencilerin küçük ya da büyük olduğunu söylemeleri (sayılar küçük ise kesri küçük büyük ise kesir büyük) şeklindeki kavram yanlışlığının olmasıdır. Sınıfta 4 öğrenci dışındakiler yukarıdaki soruyu doğru yanıtlamıştır. Kübra sorunun çok kolay olduğunu, Ebru işlem yapmadan kesirlerin denk olduğunu hissettiğini, Reyhan biraz şaşırıldığını yazmıştır. Yanıtlayamayan öğrencilerden ikisi işlem hatası yaptığı, diğer ikisinin ise yanıtı tamamen yanlış olduğu belirlenmiştir.

Meltem hem şekil çizmiş hem de açıklama yapmıştır.



Kesirlerin genişletilmesi ve sadeleştirilmesi ile ilgili sorulan 2. soruya öğrencilerin bir kısmı süreci doğru yazmıştır. Fakat işlem hatası yapmıştır. Uygulama sırasında Hatice "Öğretmenim ben bir şey buldum" şeklinde bir ifade kullanmıştır. Bunun üzerine Hatice'ye ne bulduğu sorulmuştur. Söyledikleri,

derste anlatılan konudan farklı değildi. Bu durum Hatice'nin yazarken anlatılanları yeni kavramaya başladığını göstermektedir. Daha sonra öğrencilere,

*"Bir kesrin pay ve paydasını aynı sayı ile çarpar veya bölersek değer değişmez. Peki, pay ve paydasını aynı sayı ile toplarsak kesrin değeri ne olur?"*

şeklinde yorum sorusu sorulmuştur. Kağıtlar incelendiğinde öğrencilerin sadece üçünün bu soruyu doğru yanıtladığı görülmüştür. Öğrencilerin yazarken daha samimi ifadeler kullandıkları belirlenmiştir. Hatice'nin kağıdına *"Öğretmenim ben böyle düşündüm. Yanlış ise doğrusunu yazar mısınız?"* şeklinde bir cümle yazması bu uygulamanın öğretmen ve öğrenci arasında özel bir iletişim sağladığını göstermektedir. Öğrencilerin yazılan kontrol ederken Merve'nin kağıdında *"Pay ve payda aynı sayı ile toplanırsa kesrin değeri artar."* şeklindeki genel bir ifadeye rastlanmıştır. Fakat daha önce kesirlerde pay ve paydayı aynı sayı ile topladığında kesrin değerinin artacağına ya da azalacağına yönelik derste hiçbir açıklama yapılmamıştır. Bu ifadenin tamamen Merve'nin kendi kendine yapmış olduğu bir çıkarım olduğu anlaşılmaktadır.

Öğrencilerin senaryo kurularak verilen problemin çözümünü yazarken o konunun günlük hayatla ilişkisini kurarak yanıtlayarak yazdıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin yazma etkinlikleri ile kavramları anlamalarının daha çok kolaylaştığı belirlenmiştir. Böylece, öğrencilerin kavramlar arasındaki bağlantıları daha kolay kurabildikleri anlaşılmıştır. Örneğin; kesirlerde toplama işlemini sayı doğrusu üzerinde gösteren öğrenciler kesirlerde çıkarma işlemini kolaylıkla sayı doğrusu üzerinde gösterebilmişlerdir.

### **İfade Tamamlama Etkinliklerinden Elde Edilen Bulgular**

Önceki derste verilen ödevlerin öğrencilerin tümü tarafından yapıldığı belirlenmiştir. Bu derste, ondalık sayılarda kesirlerde çarpma konusu işlenmiştir. Farklı bir yazma uygulaması olarak öğrencilerden; *"Ben öğrendim..., Ben keşfettim..., Ben şaşırdım..., Bence bu konunun en önemli noktası..., Benim bu üniteye ilk defa öğrendiğim..., Bence bu ünitenin en ilginç bölümü..."* şeklindeki ifadelerden sonra düşüncelerini yazmaları istenmiştir. 24 öğrenci konunun en önemli noktası olarak çarpmayı yaptıktan sonra virgülden önceki yerleştirmenin önemli olduğunu söylemiştir. Meltem ise düşüncesini aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

Ben kesirleri i. Soruluktan sonra virgülnü nasıl nereye koyduktu  
nı bilmiyordum onun için problemişörene edim artık kesirleri

Eskiden

$$\begin{array}{r} 3,2 \\ \times 3,2 \\ \hline 7,4 \\ \phantom{7,4} 9,6 \\ \hline 9,8,4 \end{array}$$

Virgülnü rasgele koyordum

Yeni

$$\begin{array}{r} 3,7 \rightarrow 8r \\ \times 3,2 \rightarrow 8l \\ \hline 7,4 \\ \phantom{7,4} 9,6 \\ \hline 9,8,4 \end{array}$$

şimdi sayarak

Uygulama esnasında yazılan ifadeleri tamamlamanın öğrencilere eğlenceli ve kolay geldiği gözlenmiştir. Öğrencilerin yazma etkinlikleri ile yeterince meşgul oldukları ve sınıf kontrolünün kolaylaştığı tespit edilmiştir.

### Sunulan Bir Senaryoya Öğrencilerin Verdikleri Yanıtlar

Yedinci yazma uygulamasından sonra öğrencilerin yazma uygulaması hakkındaki düşüncelerini belirlemek için öğretmen tarafından aşağıdaki senaryo verilmiştir.

"Şimdi çocuklar düşünün; 6. sınıfa yeni başlayacak bir arkadaşınızın iki sınıftan birini tercih yapma hakkı var. Bir sınıfta matematik dersleri şu an bizim yaptığımız gibi yazarak öğretilecek, diğer sınıfta ise eskiden olduğu gibi dersler yürütülecektir. Sizin bu arkadaşınıza sınıf tercihi konusunda tavsiyeniz ne olurdu? Nedenleriyle birlikte yazınız."

Yazılanlar okunduğunda öğrencilerin tamamına yakını yazarak öğrenilen sınıfta ezber yapmadıklarını, yaptıkları işlemleri sonradan daha kolay hatırladıklarını ifade etmişlerdir.

Ebru bu durumu "...Arkadaşıma yazarak öğrenilen sınıfa gitmesini tavsiye ederdim. Çünkü önceki sistemde kendim işlemlerin yapılış şeklini, neden yapıldığını, sonucunun bize ne kazandırdığını, pek anlamazdım. Kısacası anlamadan ezber yapardım. Ve bunları bir süre sonra teker teker unutturdum. Şimdi ise işlemin neden yapıldığını, yapılış şeklini, sonucunda ne kazanacağımı iyi anladım. Aklımda daha net kaldı..." şeklinde ifadesini belirtmiştir. Meryem ise "...Yazarak daha iyi anladım aklımda daha iyi kaldı arkadaşşıma da tavsiyem bu sınıf olurdu..." şeklinde düşüncesini belirtmiştir. Merve yazarak öğrenilen sınıfa arkadaşına tavsiye etmesinin nedeni olarak "...Ben kesirleri öğrenirdim. Ancak

*hiçbir zaman niye kullandığımı anlamazdım, bilmezdim. Kesir çeşitlerini zaten her sene görüyordum, fakat öğretmenimin anlattığı yöntem ile daha iyi aklımda kaldı. Bu yöntem ile kesirlerin paydalarını neden eşitlendiğini de anlatabiliyorum...”* ifadesini yazmıştır.

Yirmi öğrenci matematik derslerinin kendileri için artık sıkıcı olmadığını, zevkli ders işlediklerini belirtip arkadaşlarına yazarak öğretim yapılan sınıfa gitmesini tavsiye etmiştir. Ayrıca, onbir öğrenci uygulamanın ilk başlarda kendilerine zor geldiğini yazmıştır. Meltem “...İlk önce böyle bir yöntem olacağı söylenince biraz sıkıldım, ama bu yöntem ile ders işleyince gördüm ki çok eğlenceli bir yöntem. Yazmakta biraz sıkıntı olabilir, ama gene de bu sayede ders çok eğlenceli geçiyor. Örnek olarak ben önceden matematikten bir şey anlamazdım çok sıkıcı geçirdi. Şimdi dersler öyle güzel geçiyor ki çok zevkli yani insan nasıl anlatacağını bilmiyor. İnşallah bu yöntem değişmez...” şeklinde düşüncesini belirtmiştir. Sonay “...Biraz yoruluyorsun ama daha iyi anlıyorsun...” ifadesini yazmıştır.

Yedi öğrenci birbirine benzer ifade kullanarak yazma uygulaması yapılan sınıfta öğretmenin dönüt verirken yazdıklarının hoşlarına gittiğini, öğretmenin kendilerinin hakkında ne düşündüğünü öğrendiklerinde mutlu olduklarını belirterek arkadaşlarına yazma uygulaması yapılan sınıfa gitmelerini tavsiye etmiştir. Hatice “...Öğretmenimin de benim hakkımda veya başkalarının hakkında düşündüklerini öğreniyoruz. Çok da hoşuma gidiyor...”, Hüseyin “...Öğretmen bize yazdıklarımız hakkında yazdığı için daha iyi olmak için daha çok hırslanıyoruz. Buda bizi geliştiriyor...” şeklinde ifadeler yazmışlardır.

Emre yazma uygulaması yapılan sınıfta ortamın daha yumuşadığına dikkat çekerek “...Yazma ile öğretim çok daha iyi öğrendiklerini kısaca yazıyorsun ve sürekli bunları okuyorsun şekiller çiziyorsun, işlem yapıyorsun ve yanlış bir işlem ya da yanlış bir şekil çizdiğin zaman öğretmen hiç kızıyor...” ifadeleri ile arkadaşına yazma ile öğretim yapılan sınıfa gitmesini tavsiye etmiştir. İbrahim önceki sistemde tahtaya çıkıp işlem yapamayınca utandığını, yazma ile öğretimin yapıldığı sınıfta böyle bir sıkıntının yaşamadığını belirtmiştir. Ayhan yazma ile öğretim yapılan sınıfta arkadaşlıkların arttığına dikkat çekerek “...Yazma ile öğretim yapılan sınıfta çok zevkli ders çalışıyoruz. Burada herkes iç içedir. Yani hiç kimse küs değildir...” ifadesini yazmıştır. Sınıfın zayıf öğrencilerinden Zehra yazma ile öğretim yapılan sınıfta bütün öğrencilerin aktif olmak zorunda olduklarını “...Önceden öğretmen tahtaya yazıyordu, biz de onları deftere yazıyorduk, yazılanlar da defterde kalıyordu. Yani öğretmen konuşuyor, öğrenciler ise dinlemiyordu. Öğretmenin ise bundan haberi olmuyordu. Ama bu sınıfta öğretmenimiz bize yazdırarak dersi dinleyip dinlemediğimizi anlıyor. Eğer dersi anlamamışsak öğretmen tekrar ediyor...”

şeklinde yazarak çok farklı bir tespitte bulunmuştur. Benzer şekilde Alican, daha önceleri öğretmenin sorduğu soru karşısında nasıl olsa yapan olur deyip sınıf ortamında aktif rol almadıklarını, ancak yazma ile bunun ortadan kalktığını ifade etmiştir.

Genel olarak, öğrencilerin hepsi yazma uygulamasının yapıldığı sınıfın kendilerine sağladığı faydalardan söz ederek arkadaşlarına bu sınıfı tercih etmesi yönünde görüş belirtmişlerdir.

### **Yarı Yapılandırılmış Mülakattan Elde Edilen Bulgular**

Bu kısım, 10 öğrenci ile yürütülen ve toplam 3 sorudan oluşan yan yapılandırılmış mülakat bulgularını içermektedir.

*Soru 1: Matematikte yazmayı kullanmanın size sağladığı faydalar nelerdir?*

Öğrencilerin sekizi yazma etkinliklerinin ezber yapmayı önlediğini, yedisi ne düşündüklerinin daha iyi farkına vardıklarını, konuları daha iyi hatırladıklarını, düşüncelerini daha iyi ifade edip yazabildiklerini belirtmişlerdir. Üç öğrenci yazarak başarılarının daha çok arttığını düşünmektedir. Ayrıca, Merve "...*Bu uygulamadan sonra diğer dersleri de yazarak çalışmaya başladım. Önceden basit cümleler kuruyordum şimdi daha güzel cümleler kurabiliyorum. Yazım da güzelleşti. Daha hızlı yazabiliyorum. Kağıtları artık daha düzenli kullanıyorum...*" şeklinde düşüncesini ifade etmiştir. Hüseyin "...*Eskiden sınava çok çalışırdım. Şimdi ise fazla çalışmadım ama iyi not aldım...*" ifadesini kullanarak yazmanın kendisi için faydalı olduğunu belirtmiştir.

*Soru 2: Uygulama boyunca öğretmeniniz ve arkadaşlarınızla ilişkilerinizde nasıl bir değişim oldu?*

Öğrencilerin dokuzu arkadaşlarıyla çok daha rahat fikir alışverişi yapabildiklerini, sekizi öğretmene soru sormaktan çekinmediklerini ve öğretmenle çok daha rahat konuşabildiklerini, üçü sınıfın başarı oranının yükseldiğini, ikisi sınıf ortamının daha serbest olduğunu ve düşüncelerini daha iyi yazabilmek için dersle daha çok ilgilenmek zorunda kaldıklarını ifade etmişlerdir. Atakan "*İyi olanlar orta olanlara yardım etti. Böylece orta olanlar iyileşmeye başladı*" şeklinde sınıf ile ilgili gözlemini belirtmiştir.

*Soru 3: Bu uygulama süresince ne gibi güçlüklerle karşılaştınız?*

Öğrencilerin beşi ilk başta cümle kurmakta sıkıntı çektiklerini ve basit cümleler kurmak zorunda kaldıklarını, dördü günlük yazarken bazen konuyu toparlayamadıklarını, üçü ilk başlarda yazacak fazla bir şey bulamadıklarını, yazı yazmaktan ellerinin ağrıdığını, ikisi konuyu anlamadığı zamanlarda

yazmakta zorlandıklarını ve zaman zaman örnek verirken zorlandıklarını ifade etmişlerdir.

## **SONUÇLAR VE ÖNERİLER**

Bu bölümde, bulgulardan çıkarılan sonuçlar ve buna yönelik sunulan öneriler yer almaktadır.

Öğrencilerin yazılarına verilen dönütleri heyecanla okudukları, arkadaşlarının kağıtlarına verilen dönütleri merakla inceledikleri ve kendi kağıtları ile karşılaştırdıkları gözlenmiştir. Ayrıca, öğrenciler dönütler yoluyla öğretmenin kendileri ve arkadaşları hakkında neler düşündüğünü öğrenmenin hoşlarına gittiğini belirtmişlerdir. Öğrenci yazılarına verilen dönütlerin onlarda daha çok ilgi uyandırdığı ve motivasyonlarını arttırdığı belirlenmiştir. Bu durum öğrencilerin yazarak ifade ettikleri düşüncelerinin değerli olduğu ve öğretmen tarafından önemsendiklerini hissettirmesinin bir sonucu olabilir. Dibartolo (2000) da çalışmasında benzer bir sonuçtan söz ederek, yazma etkinliklerine verilen dönütler yoluyla öğrencilerin matematiğe ve yazmaya karşı olumlu tutum geliştirmelerinin sağlandığını belirtmektedir.

Yazma etkinlikleri süresince öğrencilerin oldukça aktif bir şekilde derse katıldıkları ve derse olan ilgilerinin arttığı belirlenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin derste öğretmeni daha dikkatli bir şekilde dinledikleri ve verilen görevleri daha eksiksiz yerine getirmeye çalıştıkları tespit edilmiştir. Bunun sonucunda öğretmenin sınıf kontrolünü sağlaması oldukça kolaylaşmıştır. Bununla birlikte, Pugalee (2001) sınıflarda farklı yazma etkinlikleri uygulandığında öğrencilerin öğrenme ortamına daha aktif katılımın sağlanarak öğrendiklerini anlamlandırabildikleri, kendi ilerlemeleri ve öğrenmelerinin farkında olmalarının sağlandığını belirtmektedir.

Öğrenciler yazma etkinliklerini yürütürken arkadaşlarıyla çok daha rahat fikir alışverişi yapabildiklerini, öğretmene soru sormaktan çekinmediklerini, öğretmenle çok daha rahat konuşabildiklerini, sınıf ortamında daha serbest davranabildiklerini ve düşüncelerini daha iyi yansıtabildiklerini düşünmektedirler. Bunun sonucunda öğrencilerin derslere katılma isteklerinin arttığı belirlenmiştir. Bu durum, yazma yoluyla öğretmen ve öğrenci arasında özel bir iletişimin sağlanmasının sonucu olarak düşünülebilir.

Öğrencilerin yazma etkinliklerini zihinlerindeki düşünceleri ifade etmenin etkili bir yolu olarak görmeleri onların daha dürüst olarak ne düşündüklerini olduğu gibi yazmalarına neden olmuştur. Böylece, öğretmenin öğretim yöntemlerini ve şeklini daha kolay bir şekilde değerlendirme fırsatı bulduğu düşünülebilir. Başarılı öğrencilerin diğer öğrencilere yazarken yardım ettiği, zayıf

ve orta düzeydeki öğrencilerin derslere ilgilerinin daha çok arttığı ve böylece iletişim kurma becerilerinin geliştiği belirlenmiştir. Bu, öğrencilerin yazarken birbirlerinden daha çok yardım almalarının ve böylece kendilerine olan güvenlerinin daha çok artmasının bir sonucu olarak düşünülebilir. Öğrencilerde işbirliğini ve yardımlaşmayı artıran yazma etkinliklerine zaman zaman geleneksel matematik öğretiminin içinde yer vererek sınıflardaki öğrenme ortamları daha çok canlandırabilir.

Öğrencilerin yazılan ifadeleri tamamlama etkinliklerini diğer yazma etkinliklerine göre daha eğlenceli ve kolay buldukları, günlük yazma etkinliklerini daha zor ve yorucu olarak nitelendirdikleri belirlenmiştir. Açıklayıcı yazma etkinlikleri ve senaryo problemlerine yanıt yazma etkinlikleri yoluyla ise öğrencilerin kavram öğretimine daha çok yönlendirilebildiği ve bu yolla kavramlar ile ilgili düşüncelerinin daha iyi beirlenebildiği anlaşılmıştır. Bu bağlamda, matematik derslerinde yazma etkinliklerinin amaca uygun olarak istenilen şekilde kullanılabilceği söylenebilir.

Öğrencilerin yazma etkinlikleri ile kavramlar arasındaki bağlantıları daha kolay kurabildikleri belirlenmiştir. Kesirlerde toplama işlemini sayı doğrusu üzerinde gösteren öğrencilerin kesirlerde çıkarma işlemini kolaylıkla sayı doğrusu üzerinde gösterebildikleri tespit edilmiştir. Bu durum, öğrencilerin yazma etkinlikleri ile kavramları daha iyi anlamlandırmalarının bir sonucu olarak düşünülebilir. Bunun nedeninin yazma etkinliklerinin öğrencilerin yüksek düzeydeki bilişsel faaliyetlerinin gelişmesinde önemli katkılar sağlaması olduğu düşünülmektedir (Stonewater, 2002).

Yazma etkinlikleri öğrencilerin ezber yapmadan konuları daha kalıcı öğrenmelerini sağlamanın yanında, yazma yeteneklerinin gelişmesine de yardım etmiştir. Yazma etkinliklerine devam ettikçe öğrencilerin yazma ile ilgili yaşadıkları güçlüklerin azaldığı gözlenmiştir. Yazma etkinliklerini matematik derslerinde uygulamak isteyen öğretmenlerin öğrencilerin yeni yöneme alışmalarını sağlamak amacıyla bildikleri bir konuda örnek yazma etkinlikleri yaptırmalı ve bunların nasıl değerlendirileceği ile ilgili öğrencilere bilgiler vermelidir.



## KAYNAKÇA

- Albert, L. R. (2000). Outside-in-inside-out: seventh-grade students' mathematical thought processes. *Educational Studies in Mathematics*, 41, 109–141.
- Allal, L & Ducrey, G. P. (2000). Assessment of—or in—the zone of proximal development. *Learning and Instruction*, 10, 137–152.
- Arends, R. I. (2004). *Learning to teach* (8th ed.). USA: McGraw-Hill.
- Baki, A. (1996). Okul matematiğinde ne öğretelim, nasıl öğretelim? *Millî Eğitim Dergisi*, 89, 72–76.
- Baumann, A. S., Bloomfield, A. & Roughton, L. (1997). *Becoming a secondary school teacher*. Great Britain: Hodder and Stoughton.
- Bolte, L. A. (1999). Enhancing and assessing preservice teachers' integration and expression of mathematical knowledge. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 2, 167–185.
- Cohen, L. & Manion, L. (1998). *Research methods in education* (4th ed.). New York: Routledge Publication.
- Countryman, J. (1992). Mat forum learning and mathematics writing math. Countryman. htm.<http://mathforum.org>.
- DeVries, R. (2000). Vygotsky, Piaget and education: A reciprocal assimilation of theories and educational practices. *New Ideas in Psychology*, 18, 187–213.
- DiCamilla, F.J. & Anton, M. (1997). *Repetition in the collaborative discourse of 12 learners: A Vygotskian perspective*. The Canadian Modern Language Review, 53, 609–633.
- Dibartolo, M. T. (2000). *Writing opportunities as a teaching/learning tool in a college mathematics course*. Doktora tezi, Columbia University.
- Goss, M., Galbraith, P. & Renshaw, P. (2002). Socially mediated metacognition: Creating collaborative zones of proximal development in small group problem solving. *Educational Studies in Mathematics*, 49, 193–223.
- Harland, T. (2003). Vygotsky's zone of proximal development and problem-based learning: linking a theoretical concept with practice through action research. *Teaching in Higher Education*; 8, 263–272.
- Hoel, T.L. (1997). Voices from the classroom. *Teaching and Teacher Education*, 13, 5–16.

- Howe, A. C. & Jones, L. (1998). *Engaging children in science* (2nd ed.). New Jersey: Printice-Hall, 175 s.
- Jurdak, M. & Zein, R.A. (1998). The effect of journal writing on achievement in and attitudes toward mathematics. *School Science and Mathematics*, 98, 412–419.
- Kallman, C. (1991). *The effects of journal writing on the beliefs, attitudes and achievement of elementary education students in a content course in mathematics*. Doktora Tezi, Department of Instructional Leadership and Academic Curriculum, Oklahoma, The Universty of Oklahoma.
- National Numeracy Strategy, (2003). *Teaching the daily mathematics lesson to children with severe or profound and multiple learning difficulties*.
- Pugalee, D. K. (2004). Acomparision of verbal and written descriptions of students' problem solving processes. *Educational Studies in Mathematics*, 55, 27–47.
- Quinn,R. J. & Wilson, M. M. (1997). Writing in the mathematics classroom: Teachers and practies. *Academic Search Premier*, 71, 1.
- Schurter, W.A. (2002). Comprehension monitoring: An aid to mathematical problem solving. *Journal of Developmental Education*, 26, 22–33.
- Smagorinsky, P. (1989). The reliability and validity of protocol analysis. *Written Communication*, 6, 463–479.
- Stonewater, J.K. (2002). The mathematics writer's checklist: The development of a preliminary assessment tool for writing in mathematics. *School Science and Mathematics*, 102, 324–334.