

İlköğretim Öğrencilerinin Matematik, Matematik Öğretmenleri ve Matematikçiler Hakkındaki İnançları

Elementary Students' Beliefs about Mathematics, Mathematics' Teachers and Mathematicians

Zülbiye TOLUK UÇAR*

Mutlu PİŞKİN**

Elif Nur AKKAŞ***

Dijle TAŞÇI****

Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Öz

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim öğrencilerinin matematik hakkındaki düşüncelerini ortaya çıkarmaktır. Araştırmaya bir dershaneye giden on dokuz 6, 7 ve 8. sınıf öğrencisi gönüllü olarak katılmıştır. Öğrencilerle yaklaşık 40 dakika süren görüşmeler yapılmış ve görüşmelerde hayallerindeki matematikçinin resmini çizmeleri istenmiştir. Analizler öğrencilerin, matematiği çoğunlukla hesaplama, sayılar ve işlemler olarak yorumladığını göstermiştir. Öğrenciler problem çözmeyi test sorusu çözmek, matematikte başarılı olmayı ise hızlı ve doğru hesap yapma olarak yorumlamışlardır. Benzer şekilde matematikte başarı için zeki olmanın yeterli olduğunu ve matematikçilerin genelde sayılarla uğraşan, sosyal olmayan, yalnız, içe kapanık, sessiz ve sınırlı insanlar olduğunu ifade etmişlerdir.

Anahtar Sözcükler: Matematiksel inançlar, ilköğretim, matematik öğretmeni, matematikçi.

Abstract

The purpose of this study was to uncover the beliefs that elementary school students hold about mathematics. Participants were nineteen 6th, 7th, and 8th grade students attending a supplementary school. Data were collected by interviews conducted with each participant and pictures of a mathematician they dreamed. Data analysis revealed that students generally interpreted mathematics as consisting of calculation, numbers and operations. Participants usually equated problem solving with solving questions on a test, and being successful at mathematics with speed and correctness in calculation. Similarly, they stated that being smart was necessary to be successful in mathematics. Furthermore, they mostly pictured mathematicians as unsocial, lonely, angry, quiet who always work with numbers.

Keywords: mathematical beliefs, elementary education, mathematics teacher, mathematicians.

* Yrd. Doç. Dr. Zülbiye Toluk UÇAR, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, ztucar@gmail.com

** Araş. Gör. Mutlu PİŞKİN, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, mutlupiskin@gmail.com

*** Araş. Gör. Elif Nur AKKAŞ, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, elifnurakdogan@hotmail.com

**** Yüksek Lisans, Dijle TAŞÇI, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, djl.tsc@gmail.com

Summary

Purpose

Students' beliefs about mathematics have an influence on students' evaluation of their own ability, and on their willingness to participate in mathematical activities. Students' beliefs also influence their learning and in turn, their mathematics achievement. Research has shown that students view mathematics as a discipline consisting of rules and formulas that are learned by memorization. These beliefs hinder learning mathematics by understanding. Beliefs are shaped through prior experiences with mathematics and once they are shaped, it is difficult to change them. Therefore, it is important to determine students' beliefs about mathematics as early as possible and to take necessary steps to change these beliefs. The purpose of this study was to investigate 6th, 7th and 8th grade students' beliefs about mathematics. Interviews were conducted with nineteen students. Eleven open ended questions were used during the interviews. In addition, students were asked to draw a picture of a mathematician. Data were analyzed using content analysis method.

Results

The results of the study showed that most of the students believed that mathematics was about numbers and computation. This belief was also evident in their justifications related to why firms employ mathematicians. They stated that firms employ mathematicians for their computational skills and speed. According to the students, mathematics was most similar to science and technology lessons because they said, as in mathematics; operations and formulas were also used in these lessons. In addition, more than half of the participants described mathematics as a boring, difficult and disliked subject at school. Students also thought that the goal of solving a mathematics problem was to obtain the single correct answer because when they were asked whether they preferred to know one or more than one method to solve a mathematics problem, regardless of their choice their responses revealed that they only cared about getting one correct answer. Yet, most of them (14 students) said that mathematics problems could be solved in more than one way. Moreover, their responses reflected that checking back a solution of a problem was same as checking numerical solution. More than half of the students believed that they couldn't solve a mathematics problem without understanding it. Yet, the rest thought that they could get the correct answer by guessing or by eliminating options on the test even if they did not understand the problem. In addition, 11 student thought that mathematically talented people were smart people, could do mathematics quickly, and successful students could solve math problems quickly in their head. Other 8 students stated that in order to be successful at mathematics being smart was not enough, one needed to study hard and to show some effort. Students' pictures revealed that mathematics was a solitary endeavor that was about numbers. On the other hand, when they were asked to describe the mathematicians they mostly described their mathematics teachers. Students portrayed their mathematics teachers as angry and unfriendly. When they referred to a mathematician, they saw mathematicians as lonely, unsocial, quiet, and always working with numbers. In addition, according to them, mathematicians were very intelligent but weird people.

Discussion

The results of the study indicated that students' beliefs about mathematics are generally similar to those found in the literature. Students mostly have negative beliefs about mathematics and mathematics teachers, and have a narrow image of mathematics. Mathematics educators generally agree that these beliefs are not conducive to the type of mathematics teaching and learning envisioned by the Board of Education (MEB). Such beliefs create some obstacles to learning mathematics by understanding. In contrast to the literature, students in this study had some positive beliefs about mathematics. Most of the students thought that mathematics

problems couldn't be solved without understanding and there were more than one way to solve a mathematics problem. It was also striking that almost all of the students described mathematics teachers as angry people and they stated that they wished their mathematics teachers to be more caring and friendly. In addition, all of the participants shared the belief that mathematics required individual work.

Conclusion

Based on the findings of the study, it can be concluded that students mostly equate mathematics with arithmetic, and equate problem solving with doing calculation. They also think that their mathematics teachers are not friendly. It is important to note that one source of these unhealthy beliefs could be high stakes tests.

Giriş

Öğrenci ve öğretmenlerin matematik hakkındaki inançları otuz yılı aşkın bir süredir matematik eğitimcilerinin ilgisini çekmiştir. Yapılan araştırmaların sonuçları, öğretmen ve öğrencilerin matematik hakkında benzer inançlara sahip olduklarını göstermiştir. Öğretmen ve öğrenciler matematiğin genelde sayılar ve hesaplama ibaret olduğunu, matematikte problem çözmenin amacının doğru cevabı elde etme olduğunu ve matematiği öğrenmenin yolunun ezberlemeden geçtiğini düşünmektedirler (Frank, 1988; Kayaarsalan, 2006; Picker ve Berry, 2000; Raymond, 1997; Rock ve Shaw, 2000; Schoenfeld, 1989; Thompson, 1984). Lim ve Ernest (1999) matematik hakkındaki bu olumsuz görüşlerin birçok ülkede yaygın olduğunu ileri sürmüşler ve geniş bir yetişkin kitlesi üzerine yapmış oldukları araştırma sonucunda, matematik hakkındaki olumsuz görüşlerin öğretmen ve öğrencilerle sınırlı olmadığını, aksine yetişkinler arasında da yaygın olduğunu tespit etmişlerdir.

Matematikçiler dışındaki hemen hemen herkes matematiğin gizemli olduğunu düşünmektedir (Furinghetti, 1993; Lim ve Ernest, 1999). Hatta sinema filmlerinde bile resmedilen matematikçiler sıradan insanlar için çok karmaşık olduğu düşünülen sembol labirentlerinde dolaşan bir dâhi; fakat bir o kadar da deli insan tipleridir (Mulcare, 2008). Kısacası, matematiğin hesaplama ibaret olduğu ve sadece zeki insanların matematik yapabileceği gibi birçok olumsuz görüş insanlar arasında paylaşılmaktadır. Toplumun birer parçası olarak çocuklar da bu olumsuz düşüncelerden etkilenmektedirler. Eğer öğrencilerin matematiği çekici bir alan olarak görmeleri ve birer matematikçi gibi matematik yaparak öğrenmeleri isteniyorsa, öğrencilerin matematik ve matematikçiler hakkındaki görüşlerinin derinlemesine anlaşılması gerekmektedir (Lim ve Ernest, 1999; Rock ve Shaw, 2000). Böylece, bu inançları değiştirmenin ya da iyileştirmenin yolları daha iyi belirlenebilir, matematik yapmanın ve dolayısıyla öğrenmenin önünde bir engel oluşturmaları önlenir.

Üzerinde uzlaşmış bir tanımla bulunmama birlikte, inanç kavramı çoğunlukla tutum ve bilgi kavramları ile karıştırılmaktadır (Ernest, 1989; Pajares, 1992; Thompson, 1992). Türk Dil Kurumu güncel Türkçe sözlükte inancı "bir düşünceye gönülden bağlı bulunma" olarak tanımlamaktadır. Literatür incelendiğinde de farklı tanımlar ortaya çıkmaktadır. Sigel (1985) inancı, deneyimlerin oluşturduğu zihinsel yapılar olarak tanımlar ve bu yapıların davranışlara yön verdiğini iddia eder. Koballa ve Crawley (1985) inançları, bir kişinin doğru kabul ettiği bilgiler olarak tanımlamaktadır. Richardson'a (2003) göre ise inanç, doğru olduğu hissedilen, psikolojik olarak kişinin dünya hakkında sahip olduğu anlayışlar, varsayımlar ve önermelerdir.

Matematiksel inancı, Ernest (1989) "bireylerin kavramları, ideolojileri, değerleri, hayat ve matematik hakkındaki felsefeleridir" şeklinde tanımlamaktadır. Ernest'in genel tanımının aksine, Raymond (1997) matematiksel inançları, bir kişinin geçmiş matematik deneyimlerinden şekillenen, kişisel değer yargıları olarak tanımlamaktadır. Bu çalışmada ise, öğrencilerin matematik hakkındaki inançları öğrencilerin geçmiş matematik deneyimlerinden kaynaklanan ve öğrencinin doğru kabul ettiği öznel düşünceler olarak tanımlanmaktadır. Tanımındaki bulanıklığa

rağmen, inançlar birçok faktörden ortaya çıkar ve bu faktörler arasında karmaşık bir etkileşim vardır. Öğrencilerin matematik hakkındaki inanç ve düşünceleri matematikle ilgili düşünce ve davranışlarını belirleyen bir filtre görevi yapar. Öğrencilerin önceki öğrenme deneyimleri, toplumun matematik hakkındaki görüşleri ile birlikte onların matematiğe ve matematiği öğrenmeye karşı inançlarını etkiler. Dolayısıyla, inançlar sadece öğrenmeyi desteklemekle kalmaz, ayrıca öğrenmenin de bir parçasıdır (McLeod ve McLeod, 2002; Palsdottir, 2007).

İnançlar erken yaşta şekillenmeye başlar ve değişime dirençli yapılardır. Pajares (1992) inançlar üzerine yapılmış araştırmaları derlemiş ve bu derlemeye dayanarak bazı sonuçlara ulaşmıştır. Bu sonuçlardan bazıları şunlardır:

1. İnançlar çok erken yaşta oluşmakta ve zaman, okul ve deneyimle yaşanan çelişkili durumlarda bile devamlılık sağlamaktadır.
2. İnanç yapılarının filtreleme etkisi vardır ve ileriki düşünme, bilgi edinme süreçlerini süzer, bozar, yeniden tanımlar ve şekillendirir.
3. Doğaları ve kaynakları gereği bazı inançlar diğerlerine göre daha zor değiştirilebilir.
4. Bir inanç, inanç sistemine ne kadar erken girerse, onu değiştirmek o kadar zordur. Yeni kazanılan inançlar değişime daha açıktır.
5. Yetişkinlerde inançlarda değişiklik, oldukça enderdir. Bireyler kendilerine sunulan bilimsel doğrulara rağmen, yanlış ya da eksik bilgiye dayalı inançlara tutunmaya eğilimlidirler.
6. Bireylerin inançları davranışlarını güçlü bir şekilde etkiler.
7. İnançlar gözlenemez, ancak bireyin ifadeleri arasındaki uyuma, niyet ettiği gibi davranmadaki eğilimine ve davranışına bakarak çıkarımlar yapılabilir.

Bu bulgulardan da görüldüğü gibi öğrencilerin erken yaşta oluşturdukları matematik hakkındaki inançları, ileriki matematik eğitimlerinde oldukça önemli bir yere sahiptir. Çocukların erken yaşlarda matematik hakkında geliştirdikleri olumsuz inançları ileride değiştirmek zorlaşacak ve bu matematik başarılarını da olumsuz yönde etkileyecektir. Çünkü öğrencilerin matematik hakkındaki inançları matematik başarılarını etkileyen önemli faktörlerden biridir (House, 2006; Kayaarsalan, 2006; McLeod ve McLeod, 2002; Mert, 2004; Schoenfeld, 1989; Schommer-Aikins Duell ve Hutter, 2005). İnançlar, öğrencilerin kendi yeteneklerini değerlendirmesinde, matematik etkinliklerine katılmaya istekli olmalarında ve matematiğe karşı tutumları üzerinde oldukça etkilidir (NCTM, 1989). Ancak inançlar ve başarı arasında bir neden-sonuç ilişkisinden çok, iki yönlü bir ilişki vardır (Nicolaidou ve Philippou, 2003). Benzer bir ilişki öğrenme ve inançlar arasında da ortaya çıkmaktadır. Öğrencilerin matematiksel deneyimleri, onların matematiği öğrenmenin ne olduğuna dair inançlar oluşturmasına neden olmaktadır. Oluşan bu inançlar ise matematiği öğrenmeye yaklaşımlarını etkilemektedir. Bir başka deyişle, matematik hakkında olumlu inançlara sahip olan öğrenciler, matematik çalışmaya daha istekli olmaktadırlar. Aynı şekilde, öğrenciler başarılı oldukça, matematiğe karşı olumlu düşünceler geliştirmektedirler. Kısacası, öğrencilerin inançları, matematiği öğrenmelerinde önemli faktörlerden biridir (Schoenfeld, 1989; Schommer-Aikins Duell ve Hutter, 2005).

Öğrencilerin inançları ile öğrenmeleri arasında döngüsel bir ilişki olduğu ortaya çıkmaktadır. Çünkü öğrencilerin inançları öğrenmelerini, öğrenme deneyimleri ise inançlarını etkilemektedir. Bu döngünün bir şekilde kırılması ve istenilen doğrultuda yeniden şekillendirilmesi gerekmektedir. Bu amaç için, öğrencilerin matematik hakkındaki inançları ortaya çıkarılmalı ve öğretmenler bilgilendirilmelidir. Böylece, öğretmen öğrencilerinin matematik hakkındaki inançlarının bilgisine sahip olduğu takdirde, bu inançları olumlu yönde etkileyecek öğrenme deneyimleri planlayıp uygulayabilir. Mason (2003), öğrencilerin matematik hakkındaki inançlarının öğretmenlerin verdiği ödevler, ölçme ve değerlendirme yöntemleri ve sınıf içerisinde takip edilen yöntem ve tekniklerden büyük ölçüde etkilendiğini belirtmektedir. Mason ve Scrivani (2004), 5. sınıf öğrencileriyle yaptıkları çalışmanın sonucunda, düz anlatıma dayalı öğretmen merkezli bir yaklaşımın aksine, problem çözme temelli bir öğretim yönteminin öğrencilerin inançları üzerinde

olumlu yönde etkili olduğunu bulmuşlardır.

Türkiye’de ilköğretim öğrencilerinin matematiksel inançları ile ilgili yapılmış az sayıda araştırma bulunmaktadır. Kayaarslan (2006), 4. ve 5. sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada, öğrencilerin önemli bir bölümünün matematiğin sayılarla ilgilendiği kanısına sahip olduğunu bulmuştur. Buna ek olarak Kayaarslan (2006), öğrencilerin, matematiği öğrenmenin zekâyı geliştireceğine inandıklarını belirtmiştir. Mert (2004) ise 10. sınıf öğrencileriyle matematiğin doğası ve öğretimi hakkındaki inançlarıyla ilgili yaptığı çalışmada, öğrencilerin çoğunun matematiğin mantık gerektirdiğine inandıklarını bulmuştur. Ayrıca, öğrencilerin büyük bir bölümü matematiği, öğrenilmesi gereken ve çaba harcamaya değecek bir alan olarak görmektedirler. Görüldüğü gibi Türkiye’de ilköğretim öğrencilerinin matematiksel inançları ile ilgili yapılmış az sayıda araştırma bulunmaktadır. Bu bağlamda bu araştırmanın amacı, ilköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik hakkındaki düşüncelerini ortaya çıkarmaktır.

Yöntem

Araştırmada bir nitel araştırma deseni olan olgu bilimi deseni kullanılmıştır. Olgu bilimi deseni, farkında olduğumuz ancak derinlemesine ve ayrıntılı bir anlamaya sahip olmadığımız olgulara odaklanmamızı sağlamaktadır (Şimşek ve Yıldırım, 2006). Bu tür çalışmalarda belli bir olgu ile ilgili bireysel algıların veya bakış açılarının ortaya çıkarılması amaçlanır. Bu çalışmada da ilköğretim öğrencilerinin matematik ile ilgili algılarının derinlemesine incelenmesi amaçlanmıştır.

Katılımcılar

Bu nitel araştırma 2007–2008 eğitim-öğretim yılının ikinci yarısında gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya Bolu il merkezinde bulunan farklı ilköğretim okullarından aynı dershaneye giden 6. sınıf düzeyinde 10 (6 erkek, 4 kız), 7. sınıf düzeyinde 5 (1 erkek, 4 kız) ve 8. sınıf düzeyinde 4 öğrenci (2 erkek, 2 kız) olmak üzere toplam on dokuz öğrenci katılmıştır. Öğrencilerin seçimi, öğrencilerin konuşmaya istekli, düşüncelerini açıklayabilme becerisine sahip olmaları ve gönüllü olmaları göz önüne alınarak yapılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin sosyoekonomik düzeyi orta ve üst düzeydedir.

Veri Toplama Aracı ve Süreci

Veri toplama aracı olarak klinik mülakat yöntemi kullanılmıştır. Klinik mülakatlarda öğrencilerin matematik hakkındaki inançlarını ortaya çıkarmayı amaçlayan on bir açık uçlu soru kullanılmıştır. Ayrıca görüşmelerde öğrencilerden bir matematikçiyi çalışırken hayal etmeleri ve bu matematikçinin resmini çizmeleri istenmiştir. Görüşme soruları Spangler’den (1992) dilimize uyarlanmıştır. Görüşmelerde sorulan sorular aşağıda verilmiştir.

1. *Kelimeyi tahmin et* oyununu oynarken, arkadaşına matematik kelimesini tahmin ettirmek için hangi şifre kelimeleri kullanırsın?
2. Eğer sen ve arkadaşın aynı problem üzerinde farklı sonuçlar bulduysanız ne yaparsın?
3. Bir matematik problemini anlamadan da doğru sonuca ulaşabilir misin?
4. Problem çözerken doğru sonuca ulaştığını nasıl anlarsın?
5. Matematik en çok ve en az hangi derse benzer? Neden?
6. Eğer sana bir fırsat verilirse, problem çözerken;
 - a. Her zaman işe yarayacak bir metoda sahip olmayı mı tercih edersin?
 - b. Yoksa her zaman işe yarayacak birden fazla metoda sahip olmayı mı tercih edersin?

7. Okulunda, sınıfında veya arkadaşların arasında matematiğe karşı yetenekli olduğunu düşündüğün herhangi birisini tasvir eder misin?
8. Ünlü olarak gördüğün kişilerden hangileri matematikte yeteneklidir? Bu insanların hangi özelliklerine göre matematikte yetenekli olduklarını düşünüyorsun?
9. Burger King, şirketinde personel olarak matematikçi bulundurur mu? Bu matematikçi Burger King için ne yapar? Hangi yeteneklerini kullanır?
10. Bolu'da hangi şirket matematikçi işe alır? Matematikçi bu şirket için ne yapar?
11. Gözlerini kapat ve bir matematikçiyi işinin başındayken canlandırmaya çalış. Matematikçi nerede? Ne yapıyor? Hangi araçları, nesnelere, materyalleri veya sembolleri kullanıyor? Gözlerini aç ve hayal ettiğin matematikçiyi çiz.

Görüşmeler öğrencilerin farklı okullardan olmaları nedeniyle farklı zamanlarda, öğrencilerin zamanlarının uygunluğuna göre gerçekleştirilmiş ve her görüşmenin ses kaydı yapılmıştır. Ses kayıtlarının çözümlemesi yapıldıktan sonra öğrencilerin görüşme esnasındaki çizimleri de analizde kullanılmıştır. Görüşmeler ortalama 40 dakika sürmüştür.

Veri Analizi

Görüşmelerde elde edilen nitel veriler, içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Veriler her öğrenci için ayrı olarak bir kelime işlemci ortamına aktarılmıştır. Elde edilen metinler araştırmacılar tarafından birkaç kez okunmuş, her soru için kodlar belirlenmiştir. Kodlar belirlenirken görüşmelerde kullanılan kelimelerin sıklığı da dikkate alınmıştır. Örneğin, görüşme sorularına verilen cevapların birçoğunda sayı, işlem, doğru cevap, zekâ gibi kelimeler sıklıkla kullanılmıştır. Elde edilen kodlara göre görüşmeler yeniden kodlanmış ve her öğrencinin matematik hakkında sahip olduğu inançları açıklayacak temalar belirlenmiştir. Her öğrenci için benzer bir yol izlendikten sonra, on dokuz öğrencinin ortak matematiksel inançları bir araya getirilmiştir. Öğrencilerin matematik hakkındaki inançları belirlenirken çizmiş oldukları resimler de dikkate alınmıştır. Bulguların güvenilirliğini ve geçerliğini desteklemek için öğrenci görüşmelerinden alıntılara yer verilmiştir. Alıntılarda söz konusu inançla ilgili bölümler öğrenci görüşmelerinden aynen aktarılmış, ilgisiz bölümlerin çıkarıldığını göstermek için üç nokta (...) kullanılmıştır.

Bulgular

Araştırmaya katılan öğrencilerin açıklamaları belli temalar altında toplanmıştır. Tablo 1 bu temaları ve öğrenci sayılarını göstermektedir.

Tablo 1.

Temalara Göre Öğrencilerin Dağılımı

	Sayı
Matematik sayılar ve işlemlerdir.	14
Firmalar matematikçileri hızlı hesap yapabilme becerileri için işe alırlar.	19
Matematik en çok Fen ve Teknoloji dersine benzer.	19
Matematik zor, sıkıcı ve sevilmeyen bir derstir.	10
Doğru cevaba daha hızlı ve kolay ulaşabilmek için birden fazla yöntem bilmek daha iyidir.	12
Bir problemin çözümünü kontrol etmenin en iyi yolu işlemin sağlamasını yapmaktır.	10
Problemi anlamadan doğru sonuca ulaşmam.	10
Problemi anlamadan da doğru sonuca ulaşabilirim.	9
Matematikte başarılı insanların ortak özelliği zeki olmalarıdır.	11
Matematikte başarılı olmak için zeki olmak kadar çalışmak da önemlidir.	8
Matematikçiler içine kapanık, sert, sinirli, sessiz, sosyal olmayan, sürekli çalışan ve sayılarla uğraşan kişilerdir.	15
Matematik tek başına yapılan bir çalışmadır.	19

Tablo 1’de verilen temalardan yola çıkarak öğrencilerin matematik hakkında aşağıdaki inançlara sahip olduğu ortaya çıkarılmıştır.

1. Matematik sayılar ve işlemlerdir.
2. Matematiğe karşı yetenekli olan insanlar hesaplamaları zihinden hızlı bir şekilde yaparlar.
3. Matematik zor, sıkıcı ve sevilmeyen bir derstir.
4. Matematikte problem çözmenin amacı doğru cevabı elde etmektir.
5. Matematikte bir problemi anlamadan doğru sonuca ulaşılamaz.
6. Bir problemin çözümünü kontrol etmenin en iyi yolu işlemin sağlanmasını yapmaktır.
7. Matematikte başarılı insanların ortak özelliği zeki olmalarıdır.
8. Matematikçiler içine kapanık, sert, sinirli, sessiz, sosyal olmayan, sürekli çalışan ve sayılarla uğraşan kişilerdir.

Öğrencilerin inançları aşağıda kısa kısa görüşmelerden alıntılarla birlikte açıklanmıştır.

Matematik sayılar ve işlemlerdir/Matematiğe karşı yetenekli olan insanlar hesaplamaları zihinden hızlı bir şekilde yaparlar. Şifre oyununda öğrenciler matematik kelimesini buldurmak için çoğunlukla matematik için sayılar, semboller, formüller veya işlemler betimlemesini kullanmışlardır. Aşağıdaki alıntılar öğrencilerin matematiği nasıl tanımladığına birer örnektir.

... Sayılarla işlem yapılıyor. En çok problemi olan ders. Problem çözülür... (6. sınıf)

...sayısal bilgiler olduğunu, sorular olduğunu sorular için işlemler gerektiğini anlatırım. (6. sınıf)

... Sayılar ve işlemler geçerlidir. Bir derstir desem zaten belli olur, hepsi anlar. (7. sınıf)

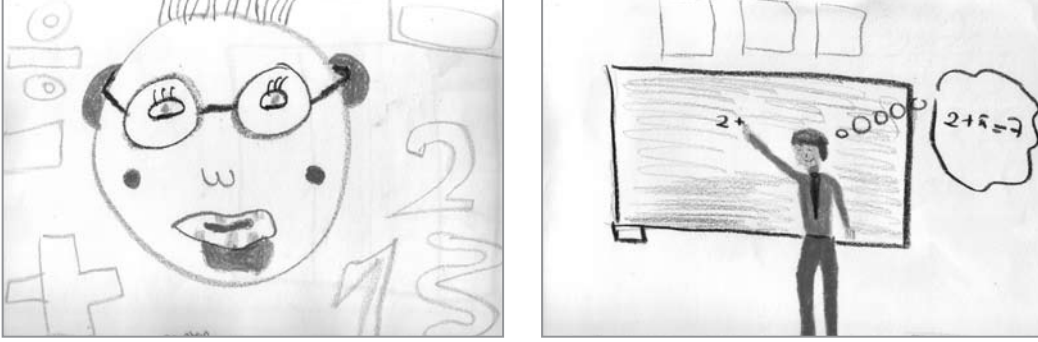
Benzer şekilde farklı işyerlerinin matematikçi çalıştırmaları ile ilgili sorularda da öğrenciler işyerlerinin matematikçileri, hesaplama becerilerinden dolayı kasiyer olarak işe alabileceklerini belirtmişlerdir. Öğrenciler açıklamalarında hızlı hesap yapabildikleri için matematikçilerin bu işlere uygun olduklarını ifade etmişlerdir. Bu açıklamalar öğrencilerin matematiği hesaplama olarak algıladıklarını görüşünü desteklemektedir. Aşağıdaki alıntıda bir 6. sınıf öğrencisinin açıklamaları verilmiştir.

Ö: Kasiyer... Yani yapılacak şeyleri, gelirleri, giderleri sonra müşterinin verdiği miktarı, parayı rahatça hesaplayabilir.

A: Peki, hangi yeteneklerini kullanıyor matematikçiler buralar için?

Ö: Herhalde yani oralarda çalışmaya başlasalar daha hızlı, pratik olmaları gerekirdi. Çünkü çok kişi oluyor. Filmde gördüm. Çok kişi oluyor hızlı olmaları pratik zekâlı olmaları, lazımdır... (6. sınıf)

Çok az öğrenci kasiyerlik dışındaki mesleklerin matematiğe ya da matematikçiye ihtiyaç duyabileceğini belirtmiştir. Üç öğrenci mimarlık, ressamlık ve mühendislik gibi yaratıcılık ve geometri ile ilgili beceri gerektiren meslekleri söylemişlerdir. Benzer şekilde matematik dersinin en çok hangi derse benzediği sorulduğunda on dokuz öğrencinin tamamı Fen ve Teknoloji dersi cevabını vermiştir. Neden Fen ve Teknoloji dersinin matematiğe benzediği sorulduğunda, bu derste de işlemler ve formüller bulunduğunu açıklamışlardır. Fen ve Teknoloji dersine ek olarak, dokuz öğrenci Sosyal Bilgiler dersinin ölçekler ve haritalar konusunda matematik kullandıkları için matematiğe benzediğini söylemiştir. Dokuz öğrenci Resim dersinde boyut hesaplamaları yaptıkları için matematiğe benzediğini ifade etmiştir. Matematiği Sosyal Bilgiler ve Resim derslerine benzeten öğrencilerin, ilk bakışta matematiğin yaratıcılık gerektirdiğine inandıkları düşünülse de verdikleri açıklamalar bu çıkarımı çürütmüştür. Çünkü bu açıklamalar da hesaplama becerisini ön plana çıkarmıştır. Benzer şekilde, öğrencilerin resimleri de matematiğin sayılar ve işlemlerden ibaret olduğu inancını yansıtmıştır. Şekil 1’deki öğrencilerin çizdiği matematikçi resimlerinde sayı ve işlemlerden başka bir şey görülmemektedir. Şekil 1’de soldaki resim bir 6. sınıf ve sağdaki resim ise bir 7. sınıf öğrencisi tarafından çizilmiştir.



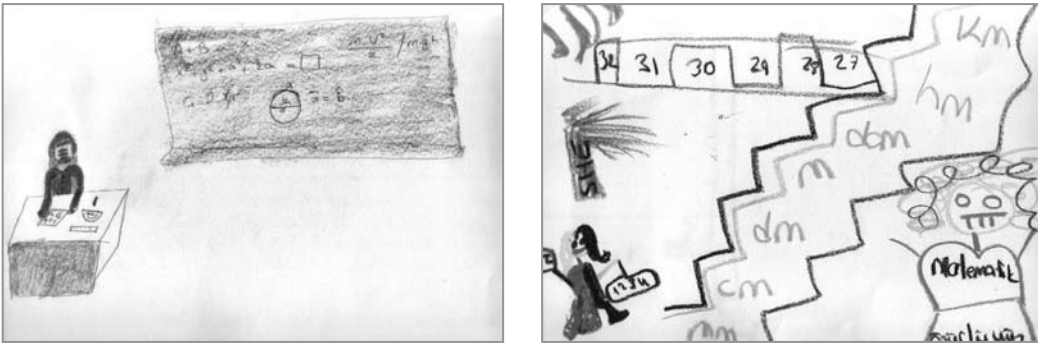
Şekil 1. Öğrencilerin Çizdiği Matematikçi Resimleri

Matematik sıkıcı, zor ve sevilmeyen bir derstir. Şifre oyununda öğrenciler sayılar, işlemler ve hesaplama kelimelerine ek olarak, matematiği tanımlamak için sevilmeyen, zor bir ders, hatta canavar gibi ifadeler kullanmışlardır. Ayrıca öğrencilerin çizdikleri resimler matematiği birtakım ilgisiz formüller ve bilgiler yığını olarak yansıtmıştır (Şekil 2). Şekil 2'de soldaki resmi çizen 8. sınıf öğrencisi matematik dersi ile ilgisi olmadığı halde ve matematik dersini formüllerle ilişkilendirmesinden dolayı, Fen ve Teknoloji dersinden hatırladığı bir formülü yazmıştır. Sağdaki resim ise bir 6. sınıf öğrencisi tarafından çizilmiştir. Ayrıca resimde yine sayılar ve hatırlanması gereken bilgiler dizini görülmektedir. Aşağıdaki alıntılar öğrencilerin matematiği zor ve sevilmeyen bir ders olarak görmelerinden kaynaklanan kaygı ve korkularını açıkça yansıtmaktadır.

Yani bana göre zor olan bir şey. Yani ayrıyeten sıkıcı. Yani yapamadığım şeyler olunca mesela sinirleniyorum. Yapmamak istiyorum. Yani test çözüyorsam bile mesela çözmesim geliyor... (7. sınıf)

SBS'de çıkıyor. Katsayısı fazla bir ders. Zor bir ders... (6. sınıf)

... herkesi korkutuyor. Yani kim matematik sorularını görse öff beee çok zor gibi şeyler kullanıyorlar. Ben de öyle diyorum ama ben matematiği Tazmanya canavarına benzetiyorum, herkese saldırabilen ölümcül tehlikesi olan bir şey. (6. sınıf)



Şekil 2. Öğrencilerin Çizdiği Matematikçi Resimleri

Sadece bir 6. sınıf öğrencisi matematiğin yalnız konulardan ibaret bir ders olmadığını, bir düşünme yöntemi, bir problem çözme aracı olduğunu ifade etmiştir. Bu öğrenci matematiği şu şekilde tanımlamaktadır:

Oyun olabilir... Başka matematik olarak sayılarla ilgili şeyler yani matematik deyince yani böyle çözüm yaratmakta olabilir. Farklı çözüm yani farklı yollardan düşünme, mesela araştırma yapmak olabilir...

Matematikte problem çözmenin amacı doğru cevabı elde etmektir. On dört öğrenci bir problemi çözmek için bir yöntem yerine birden fazla yöntem bilmeyi tercih etmişlerdir. Bunun nedenini, on iki öğrenci matematik problemlerini çözebilmek için birden fazla yöntem bilmenin doğru cevaba hızlı ve kolay ulaşabilmeyi daha çok garantilemesi olarak açıklamışlardır. Aşağıdaki alıntı bu görüşe bir örnektir.

Birden fazla çünkü daha kolay bir yol bulmuşumdur, böyle daha kolay sonuca ulaşabiliriz, tek olsaydı daha zordu, böyle ulaşılması zor, uzun olur...(7. sınıf)

Öğrencilerden bazıları ise bir yöntem kullanmanın daha sıkıcı olduğunu ifade etmişlerdir. Bu öğrencilerin açıklamaları daha çok seviye belirleme sınavlarında doğru sonuca en hızlı şekilde ulaşabilme kaygısını yansıtmıştır. Çünkü öğrenciler sık sık sınavlarda zamanın önemli olduğunu, çabuk sonuca ulaşmaları gerektiğini vurgulamışlardır. Ayrıca, öğrencilerin bu açıklamaları problem çözmeyi genelde test sorusu çözmeye olarak yorumladıklarını göstermiştir. Birden fazla yöntem kullanmayı tercih eden iki öğrenci ise problem çözmenin amacını sadece doğru sonuç bulma olarak yorumlamamış, matematikte bir problemin farklı yollarla çözülebileceğini ifade etmişlerdir. Beş öğrenci ise tek yol bilmenin, ezberleme kolaylığı ve zaman açısından daha iyi olduğunu ve fazla yöntem bilmenin kafa karışıklığına ve zaman kaybına neden olduğunu ifade etmişlerdir. Aşağıdaki alıntılar bu çıkarımı desteklemektedir.

Bir yönteme... Çünkü daha kolay olur, ezberlemesi filan. (7. sınıf)

Bir metot... Çünkü birden fazla metot belki öğrencilerin kafasını karıştırır ya da kafasını karıştırmasa bile bir metot bütün soruları çözebiliyorsa, diğer metotlarla zaman kaybetmek istemem açıkçası. (8. sınıf)

Bir problemin çözümünü kontrol etmenin en iyi yolu işlemin sağlamasını yapmaktır. On öğrenci bir problemin çözümünün doğruluğunu kontrol etmek için işlemlerin sağlamasını yapabileceğini, yedi öğrenci öğretmene ya da bir büyüğüne sorabileceğini ve sadece iki öğrenci problemi yeniden okuyarak doğru anlayıp anlamadığını kontrol edebileceğini belirtmiştir. Bu cevaplardan, öğrencilerin problem çözmeyi işlem yapma ile eşanlı görüldükleri anlaşılmaktadır. Öğrenciler bir problemin çözümünün doğruluğunu seçilen işlemin ya da yolun doğruluğundan çok, işlemlerin doğru yapılması ile aynı anlamda kullanmışlardır. Aşağıda öğrencilerin bu yöndeki görüşlerine örnekler verilmiştir.

...bazen öğretmenlere gösteriyorum çözdüğüm problemleri. Hele hocaların jest ve mimiklerinden anlayabiliyorum yani doğru mu yaptığımı yanlış mı...(8. sınıf)

... Yani cevap anahtarları vardır kitapların arkasında ya da soruların arkasında. Yani cevap anahtarı yoksa öğretmene sorarım. Bir de yani bunların sağlamaları olur. Bazı şeylerin yani. Problemlerin o sağlamaları doğrulayarak doğru olduğunu kabul edebilirim (7. sınıf)

...sağlamasını yapıyorum. İşlemlerle. ımmm... Matematik garip bir şey yani. Olur, yani her işlemin sağlaması vardır. İmkânsız diye bir şey yoktur. Olur, yani.(6. sınıf)

Matematikte bir problemi anlamadan doğru sonuca ulaşamaz. On öğrenci bir matematik problemini çözebilmek için önce problemi anlamaları gerektiğini aksi takdirde uygun işlemi seçemeyeceklerini ifade etmişlerdir. Bu öğrenciler anlamadıkları takdirde o soruyu boş bıraktıklarını söylemişlerdir. Aşağıdaki alıntı bu çıkarımı desteklemektedir.

Yani ulaşısam da pek bir işe yaramaz yani büyük ihtimalle de ulaşamaz. Çünkü anlamadan yaptığımız şey büyük ihtimalle yanlış olur. (6. sınıf)

Dokuz öğrenci ise problemi anlamadan da tesadüfi olarak ya da seçeneklerden giderek doğru cevaba ulaşabileceklerini belirtmişlerdir. Bir 7. sınıf öğrencisinin açıklaması şu şekildedir.

Bazen oluyor. Çünkü şey bilmeden de olsa böyle bir şeyleri çarpıp bölüp toplayarak bir anda bulabiliyorum ama ondan sonra soruyorum öğretmene acaba nasıl yaptım ben böyle ama bilmiyorum bilmeyerek yaptım anlamadan yaptım...

Matematikte başarılı insanların ortak özelliği zeki olmalarıdır. On bir öğrenci matematikte başarılı olan insanların çok zeki olduğunu, hızlı düşündüğünü, hızlı hesap yapabildiğini ve matematiği sevdiklerini belirtmişlerdir. Bu öğrenciler zeki insanların matematikte başarılı olmak için çalışmalarına gerek olmadığını ifade etmişlerdir. Ayrıca, bu öğrenciler matematikte başarılı olmanın ölçütünü, sınavlarda yüksek not alma olarak yorumlamışlardır. Aşağıdaki alıntılar bu çıkarımı desteklemektedir.

Biri çalışarak elde eder yani zeki olan. Zeki zaten o işi yapmıştır, biliyordur. Yani zeki olarak akıllıdır. Yani her şeyi bir arada yapabilir. Yani öğrenme de mantık yolu olarak bir yerden çıkarabilir. (6. sınıf)

Hani en azından bir işe güzel bir yeteneğe sahip mesela matematik zekâsı var deyince matematiğe, fene o bilimlere fazla akli çalışıyorsa öyle deriz ondan sonra zaten her insanın bir zekâsı oluyor mutlaka işte kiminin müzik zekâsı, kiminin işte beden zekâsı yani herkesin bir zekâsı olur ama Türkler genellikle fene matematiğe o civarda hani başarı göstermiş insanlara zekâlı diyorlar. Ben de en azından öyle düşünüyorum yani. (8. sınıf)

Sekiz öğrenci ise matematikte başarılı olmak için zeki olmanın yanı sıra çaba göstermenin önemli olduğunu söylemiştir. Bu öğrenciler düzenli çalışan, çaba gösteren, farklı yollar düşünebilen ve hayal gücü geniş insanların matematikte başarılı olabileceğini eklemiştir. Aşağıdaki alıntılar bu çıkarımı desteklemektedir.

...birazcık daha diğer arkadaşlarımdan falan zekiler diye düşünüyorum. Ama en önemlisi matematik konusunda belli ki diğerlerinden daha fazla çalışıyor. Onun için matematiğe karşı yetenekleri de gelişiyor. (6.sınıf)

... Bunun hayal gücü çok geniş. ... diye bir arkadaşım var sınıfta. Ne bileyim aşırı vermiş gibi kendini. Çok çalışıyor. Düşünme özelliği çok gelişmiş. Araştırmacı. ... (7. sınıf)

Matematikçiler içine kapanık, sert, sinirli, sessiz, sosyal olmayan, sürekli çalışan ve sayılarla uğraşan kişilerdir. On beş öğrenci bu yönde görüş belirtmiştir. Öğrencilerin bazen kendi matematik öğretmenlerini matematikçi gibi düşünerek cevap verdiklerinde genelde bu kişilerin sinirli ve sosyal olmayan kişiler olduğunu ifade etmişlerdir.

Matematikçiler genellikle çok kızgın oluyorlar ama bazı matematikçiler... Şimdi kızgın olunca da yani çocuk soru sormaya korkuyor. Her şeyi bir kez de anlayacaksın diye düşünüyorlar olabilir. Sabırsız olabilirler. (7. sınıf)

Gerçekte matematikçiler, şimdi yani hiç görmedim ama hani tanışmadım böyle büyük matematikçiyle ama hani öğretmenlerimden bu işi profesyonel olarak yapan öğretmenlerimden söyleyeyim, ı böyle fazla güzel değiller, genellikle sert bir yapıları var tanıdığım matematik öğretmenlerimin, böyle sert bir duruşları var. Ondan sonra yarısı yani geneli esmer, ondan sonra yani hiç erkek matematik öğretmenim olmadı hepsi kadındı. Ondan sonra iç olarak da yani onlar hani ruh hali olarak bazı gün iyiler, bazı gün kötüler ama hep ı öğrenci olarak senin ona adım atman gerekiyor, yani onun sana değil de senin ona adım atman gerekiyor genellikle soğuklar (8. sınıf)

Bir matematikçiyle evlenmemeli. Çünkü evde iki tane matematikçi olursa çocuk delirir bence. (7. sınıf)

Öğretmenlerinin dışında bir matematikçiyi tasvir ettiklerinde de genelde matematikçilere ilişkin algılarının olumsuz olduğu görülmüştür. Örneğin bir öğrenci hayalindeki matematikçiyi sayılarla yatıp kalkan, deli bilim adamı olarak tasvir etmiştir. Başka bir öğrenci ise matematikçiyi sürekli sayılar hakkında konuştuğu için toplum tarafından sevilmeyen, dışlanan bir kişi olarak açıklamıştır. Aşağıdaki alıntılar öğrencilerin düşüncelerini yansıtmaktadır.

Yani böyle tam böyle matematik profesörü olmuş kişiler yani çok yaşlıdır, bitkindir, bitkin düşmüşlerdir. Bence sayılarla uğraştıkları için yani hep sayıları düşünürler başka bir şey düşünmezler. (6. sınıf)

Ö: yani aslında şeye göre düşünürsek yani ilk başta sınırlı olur yani ne bileyim sayılarla uğraştığı için kafası karışır.

A: Sen matematikçi olursan sınırlı mi olacaksın yani?

Ö: Yani (onaylar şekilde başını sallıyor.)

A: Niye sınırlı olurdun peki?

Ö: Matematik hep sayılar olur, insana psikolojikman rahatsızlık verir.

A: Sayılar nasıl rahatsızlık veriyor?

Ö: Sayılar nasıl desem ya insanın kafasını karıştırır hep sayılar. (7. sınıf)

...cetvellerle çizimler yapıyordu sonra sayılar vardı önünde falan. ... O fazla dış hayata böyle sosyal bir insan değil, o evinde daha çok formüllerle sorular çözmeyi işte sayılarla uğraşmayı hep böyle matematik soruları çözmekle uğraşiyor. (7. sınıf)

... Aslında eğlenceli ama eğlencesini dışa vuramıyor, hani kendi kendine o yüzden matematikle eğlenmeye çalışıyor, eğlencesini dışa vuramadığı için başka u aslında kalabalıktan hoşlanıyor ama kalabalık ondan hoşlanmıyor. Çünkü mesela bir toplum içine girdiği zaman hep eğlencesi olan matematikten bahsetmeye başlıyor, bu sefer de matematik herkesin sevdiği bir şey değildir, diğerleri sıkılıyor, o yüzden kalabalık da ondan hoşlanmıyor. (8. sınıf)

Beş öğrenci ise matematikçileri mutlu, kolay iletişim kuran sevecen insanlar olarak resmetmiştir. Fakat bu öğrenciler matematikçi yerine hayallerinde sahip oldukları matematik öğretmenlerini tasvir etmiştir. Aşağıda bir 6. sınıf öğrencisinin hayalindeki matematik öğretmenin özellikleri görülmektedir.

... Matematik derslerini ilkönce sevmeli. İsteyerek girmeli. Öğrencilere yaklaşımı güzel olmalı. Yani matematik öğretmenin. Çünkü matematik karmaşık bir konu. Öğrencilere karşı iyi olursa daha iyi anlatabilir matematiği öğrencilerine. (6. sınıf)

Ne bileyim o tarz hani takıntılı falan ya böyle gıcık işte öyle. Bence matematik hocalarının ya da benim tanıdığım öğretmenlerden kaynaklanıyor. Hızlı konuşan, hızlı düşünen, hızlı yazan ya da bir şeye hızlı cevap veren, kesin ve pratik hani şey böyle az ve öz konuşan ya da hani konuştuğu zaman mantıksız konuşmayan, işte ordan buradan saçma takıntıları olmayan öğretmenler, benim gözümde matematikçiler böyle olmalı bence. (8. sınıf)

Matematik tek başına yapılan bir çalışmadır. Bütün öğrenciler hayallerindeki matematikçiyi yalnız bir masada çalışırken betimlemişlerdir. Ayrıca çizdikleri resimlerde de matematikçiden başka bir kişiye yer vermemişlerdir.

Tartışma

Öğrencilerin matematik hakkındaki inançları, matematiği öğrenmeye istekli olmalarında önemli etkenlerden biridir. Bu araştırmanın amacı, ilköğretim 6.-8. sınıf öğrencilerinin matematik hakkındaki inançlarını ortaya çıkarmaktır. Araştırmaya katılan ilköğretim öğrencileri matematiği sayılar ve işlemlerden ibaret olarak görmektedirler. Öğrenciler, görüşmelerde matematiğin sık sık sayısal ve hesaplama yönlerini ön plana çıkarmışlardır. Bu düşüncelere paralel olarak, öğrenciler hızlı bir şekilde doğru cevaba ulaşmanın matematikte önemli olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmenlerin ve MEB'in başarı ölçütü olarak sık sık -amacı hızlı bir şekilde doğru cevaba ulaşmak olan- çoktan seçmeli sınavları kullanmaları, öğrencilerin bu şekilde bir inanca sahip olmasına sebep olmuş olabilir. Öğrenciler, problem çözme sürecini, işlem yaparak doğru cevaba ulaşma ve bir problemin doğru çözülüp çözülmediğini kontrol etmenin tek yolunu da işlemin doğru yapılıp yapılmadığını kontrol etme olarak açıklamışlardır. Ayrıca öğrenciler çoğunlukla matematikte başarılı olmak için zeki olmak gerektiğini düşünmektedirler. Bu görüşler daha önceki çalışmalarda elde edilen bulgularla da örtüşmektedir (Kayaaslan, 2006; Kloosterman ve

Cougan, 1994; Picker ve Berry, 2000; Rock ve Shaw, 2000).

Öğrencilerin matematik hakkındaki bu görüşleri 2005'te uygulanmaya başlayan, İlköğretim Matematik Programında öngörülen öğrenme ve öğretme anlayışı ile uyuşmamaktadır (MEB, 2005). Öğrencilerin bir kısmı matematiği, ülkemizde ortaöğretime yönelik yapılan sınavla (SBS) özdeşleştirmiş ve katsayısı en fazla olan ders olarak tanımlamıştır. Bu nedenden dolayı da öğrenciler matematikte başarılı olmayı, kavramları anlamak ve matematiksel güç kazanmaktan çok, hızlı hesap yapabilmek, doğru cevabı en hızlı şekilde bulma ve yüksek not alma olarak görmektedirler. Öğrencilerimizin matematiği anlayarak öğrenmesini sağlamak ve matematik programına uygun bir matematik öğretimi yapabilmek için öğretmenlerin bu konuda bilgilendirilmesi ve bu görüşleri olumlu yönde değiştirmeye yönelik öğrenme etkinlikleri düzenlemeleri gerekmektedir. İlköğretim Matematik Programının hedeflediği gibi, öğrenciler matematiği bizzat kendileri matematik yaparak ve anlayarak öğrendikleri takdirde; matematiğin sadece, sayılar ve işlemlerden ibaret olmadığını; aksine, bir düşünme yöntemi olduğunun, çaba gerektirdiğinin ve içinde anlamlı bir estetik bütünlüğün bulunduğu da farkına varabilirler.

Öğrencilerin matematik hakkındaki olumlu ya da olumsuz tüm duygu ve inançlarında matematik öğretmenlerinin ve okuldaki matematik yaşantılarının payı büyüktür. Furinghetti (1993), öğrencilerin matematik hakkındaki olumsuz düşüncelerinin kaynağı olarak matematik derslerinde otoriter bir yaklaşım izlenmesini ve süreçten çok, sonuca önem verilmesini göstermektedir. Furinghetti, bu tarz bir öğretimin sonucu olarak matematiğin öğrencilerin dışında, onların beklenti ve anlayışlarının ötesinde bir konu olarak geliştiğini ileri sürmektedir. Görüşmelerde öğrencilerin kimi zaman matematik hakkındaki duygularını anlatırken matematik öğretmenleri hakkındaki duygularından bahsetmeleri bu görüşü pekiştirmektedir. Öğretmenlerin, öğrencilerin duygu ve inançlarında bu denli etkili olduklarının farkına varmaları ve ona göre davranmaları gerekmektedir. Picker ve Berry'e (2000) göre öğretmenler öğrencilerine matematik yapmanın sadece kolay yönünü (sonucu) göstermemeli, çaba gerektiren (süreci) yönlerini de ön plana çıkarmalıdır. Ayrıca Picker ve Berry, öğretmenlerin öğrencilerine matematiğin bir sihir olmadığını, kendilerinin de öğrenciliklerinde zaman zaman zorlandıklarını ve hatta en başarılı matematikçilerin bile matematiğin her dalında iyi olmayabileceğini hissettirmeleri gerektiğini vurgulamaktadır. Öğretmen yetiştiren kurumlara da bu konuda büyük görevler düşmektedir. Öğretmen adayları, matematik öğretimi derslerinde ilköğretim öğrencilerinin matematik öğretmenleri ve matematik hakkındaki düşünceleri konusunda bilgilendirilmeli ve bu düşünceleri olumlu yönde değiştirmeye yönelik öğrenme etkinlikleri düzenleyecek şekilde donatılmalıdırlar.

Araştırmada ortaya çıkan bir diğer çarpıcı bulgu da öğrencilerin matematik öğretmenleri hakkındaki olumsuz düşünceleridir. Öğrenciler matematikçileri tasvir ederken çoğunlukla matematik öğretmenlerini resmetmişlerdir. Benzer şekilde Picker ve Berry'nin (2000) çalışmasında beş farklı ülkeden 7. ve 8. sınıf düzeydeki öğrencilerden bir matematikçiyi çalışırken çizimleri istendiğinde öğrencilerin beşte birinin kendi matematik öğretmenlerinin resimlerini çizdikleri görülmüştür. Ayrıca, aynı çalışmada öğrenciler resimlerinde matematik öğretmenlerini tehditkâr, aşağılayıcı, şiddet uygulayan, elinde silahla zorla öğrenciyi bir şeyler yaptırmaya çalışan katı insanlar olarak yansıtmışlardır. Bu araştırmaya katılan öğrenciler de matematik öğretmenlerini Picker ve Berry'nin çalışmasındakilere benzer duygularla tasvir etmelerine rağmen, resimlerinde bu tür olumsuz davranışlara yer vermemişlerdir. Öğrencilerin matematik öğretmenlerini betimlerken olumsuz sıfatları kullanmaları düşündürücüdür. Olumlu nitelendirmeler kullandıkları zaman ise genelde sahip olmak istedikleri matematik öğretmenini tasvir etmişlerdir. Matematik hakkındaki düşüncelerinin mi matematik öğretmenleri hakkındaki düşüncelerine neden olduğu yoksa ya da öğretmenlerin mi matematikle ilgili olumsuz inançlara neden olduğu ya da her ikisinin de mi birlikte geliştiği araştırılmaya değer görülmektedir.

Altı çizilmesi gereken bir başka nokta ise öğrencilerin matematikçilerin sürekli sayılarla uğraştıkları için zeki, fakat tuhaf insanlar olduğuna inanmalarınıdır. Bir başka deyişle, öğrenciler matematiğin sevimsiz ve garip bir alan olduğunu, dolayısıyla da onunla uğraşanların da benzer özelliklere sahip olduklarını düşünmektedirler. Benzer bulgular farklı araştırmalarda da ortaya çıkmıştır (Lim ve Ernest, 1999; Picker ve Berry, 2000; Rock ve Shaw, 2000). Rock ve Shaw çocukların,

matematikçilerin başka hiç kimsenin yapmak istemediği bir iş yaptıklarına inandıklarını ileri sürmüştür. Benzer şekilde Picker ve Berry, matematiğin çocuklara görünmez olduğunun ve matematikçilerin ne yaptıkları hakkında bir fikre sahip olmadıklarının altını çizmiştir. Buradan farklı kültürlerden öğrencilerin matematiği anlaşılması zor, anlamsız ve sevimsiz buldukları sonucu çıkarılabilir. Toplumdaki matematiğin olumsuz imajı (Lim ve Ernest, 1999) ve buna bir de sinema filmlerinde yansıtılan deli matematikçi tipi eklendiğinde (Mulcare, 2008), çocukların matematiğe ilgi duyması oldukça zorlaşmaktadır. Bu olumsuzlukları gidermek büyük ölçüde matematik eğitimcilerinin sorumluluğundadır.

Araştırmaya katılan öğrencilerin sayısı sınırlı olmakla birlikte, bazı olumlu bulgular da ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin yaklaşık yarısı bir problemi anlamadan çözemeyeceklerini, matematikte başarılı olmak için zeki olmak kadar çalışma ve çaba göstermenin de önemli olduğunu belirtmişlerdir. Bununla birlikte, diğer öğrencilerin matematikte başarılı olmayı zeki olmakla eşdeğer görmeleri düşündürücüdür. Hatta bir öğrencinin, Türk toplumunda, fen ve matematikte, ancak zeki insanların başarılı olabileceği algısının olduğunu vurgulaması, çocukların kendilerini ne denli bir sosyal baskı altında hissettiklerini ve toplumun matematik hakkındaki yargılarının çocukların düşüncelerini de etkilediğini gözler önüne sermektedir.

Sonuç

Araştırmaya katılan öğrencilerin matematik hakkındaki inançları şu şekilde sıralanabilir.

- Matematik aritmetikle eşanlamlıdır.
- Matematik öğrenmenin amacı, hızlı bir şekilde işlem yapabilme becerisini kazanmadır.
- Matematikte problem çözmenin amacı, doğru cevaba hızlı bir şekilde ulaşmaktır.
- Problem çözme test sorusu çözmedir.
- Problem çözme sürecinde değerlendirme aşaması, işlem basamaklarını kontrol etmekle aynıdır.
- Matematik zor ve sıkıcıdır.
- Matematikçiler sosyal olmayan, yalnız, sürekli sayılarla uğraşan garip insanlardır.
- Matematik öğretmenleri sınırlı insanlardır.

Bubulgulara dayanarak, şu sonuçlar sıralanabilir: Öğrenciler, matematiği aritmetikle, problem çözmeyi ise işlem yapmayla eşdeğer tutmaktadırlar; matematik öğretmenlerini kendilerine yakın görmemekle birlikte onlara ve matematiğe karşı olumsuz duygular beslemektedirler ve maalesef genel sınavlar öğrencilerin üzerinde büyük bir baskı yapmaktadır.

Kaynakça

- Ernest, P. (1989). The Knowledge, beliefs and attitudes of the mathematics teacher: A Model. *Journal of Education for Teaching*, 15(1), 13-33.
- Frank, M. L. (1988). Problem solving and mathematical beliefs. *The Arithmetic Teacher*, 35(5), 32-35.
- Furinghetti, F. (1993). Images of mathematics outside the community of mathematicians: Evidence and explanations. *For the Learning of Mathematics*, 13(2), 33-38.
- House, D. J. (2006). Mathematics beliefs and achievement of elementary school students in Japan and the United States: Results from the Third International Mathematics and Science Study. *The Journal of Genetic Psychology*, 167(1), 31-35.
- Kayaaslan, A. (2006). İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin matematiğin doğası ve matematik öğretimi hakkındaki inançları. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Gazi Üniversitesi
- Kloosterman, P., & Cougan, M. C., (1994). Students' beliefs about learning school mathematics. *The Elementary School Journal*, 94(4), 375-387.

- Kloosterman, P., & Stage, F., (1992). Measuring beliefs about mathematical problem solving. *School Science and Mathematics*, 92(3), 109-115.
- Koballa, T. R., Jr., & Crawley, F. E. (1985). The influence of attitude on science teaching and learning. *School Science and Mathematics*, 85(3), 222-232.
- Lim C. S., & Ernest, P. (1999). Public Images of Mathematics. *Philosophy of Mathematics Education Journal*, 11, 43-55.
- Mason, L. (2003). High school students beliefs about maths, mathematical problem solving and their achievement in maths: A cross sectional study. *Educational Psychology*, 23(1), 73-85.
- Mason, L., & Scrivani, L. (2004). Enhancing students' mathematical beliefs: An intervention study. *Learning and Instruction*, 14, 153-176.
- McLeod, D. B., & McLeod S. H. (2002). Synthesis – Beliefs and mathematics education: Implications for learning, teaching, and research. In G. C. Leder, E. Pehkonen, & G. Törner (Eds.), *Beliefs: A hidden variable in mathematics education?* (pp.115–127). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Mert, Ö. (2004). High school students' beliefs about mathematics and the teaching of mathematics. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2005). İlköğretim Okulu Matematik Dersi Öğretim Programı: 6, 7, 8. sınıflar. Ankara.
- Mulcare, C. (2008). Maths, madness and movies. *Plus Magazine*, 47. 2 Kasım 2009, <http://plus.maths.org/issue47/features/mulcare/index.html>.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- Nicholaidou, M., & Philippou, G. (2003). Association of course performance with students' beliefs: An analysis by gender and instructional software environment CERME 3: Third Conference of the European Society for Research in Mathematics Education 28 February 3 March 2003 in Bellaria, Italy. http://www.dm.unipi.it/~didattica/CERME3/proceedings/Groups/TG2/TG2_nicolaidou_cerme3.pdf (2009, Ocak 20).
- Pajares, M. F., (1992). Teachers' beliefs and educational research: cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-332.
- Palsdottir, G. (2007). Girls' beliefs about the learning of mathematics. *The Montana Mathematics Enthusiast*, Monograph 3, 117-124.
- Picker, S. H., & Berry, J. S. (2000). Investigating Pupils' Images of Mathematicians. *Educational Studies in Mathematics*, 43(1), 65-94.
- Raymond, A. M. (1997). Inconsistency between a beginning elementary school teacher's mathematics beliefs and teaching practice. *Journal for Research in Mathematics Education*, Vol. 28, No. 5, 550- 576.
- Rock, D., & Shaw, J.M. (2000). Exploring children's thinking about mathematicians and their work. *Teaching Children Mathematics*, 6(9), 550-555.
- Schoenfeld, A. H. (1989) Exploration of students' mathematical beliefs and behavior. *Journal for Research in Mathematics Education*, (20), 338-355.
- Schommer-Aikins, M., Duell, O. K., & Hutter, R. (2005). Epistemological beliefs, mathematical problem-solving beliefs, and academic performance of middle school students. *The Elementary School Journal*, 105(3), 289-304.
- Sigel, I. E. (1985). Parental belief systems: The psychological consequences for children. *Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates*.
- Spangler, D. (1992). Assessing students' beliefs about mathematics. *The Mathematics Educator*. V(3), N1, 19-25.
- Şimşek, H., & Yıldırım, A. (2006). Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Thompson, A. G. (1984). The Relationship of Teachers' Conceptions of Mathematics and Mathematics Teaching to Instructional Practice. *Educational Studies in Mathematics*, 15(2), pp. 105-127
- Thompson, A. G. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (s. 127-146), New York: Macmillian.