Turkish Studies *Educational Sciences*

Volume 14 Issue 4, 2019, p. 1141-1168

DOI: 10.29228/TurkishStudies.23279

ISSN: 2667-5609

Skopje/MACEDONIA-Ankara/TURKEY

INTERNATIONAL
BALKAN
UNIVERSITY

EXCELLENCE FOR THE FUTURE
IBU.EDU.MK

Research Article / Araştırma Makalesi

Article Info / Makale Bilgisi

✍ *Received/Geliş:* 20.06.2019

✓ *Accepted/Kabul:* 10.08.2019

✍ *Report Dates/Rapor Tarihleri:* Referee 1 (22.07.2019)-Referee 2 (23.07.2019)

This article was checked by iThenticate.

ORTAÖĞRETİM 9. VE 10. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK ODAKLI EPİSTEMOLOJİK İNANÇLARINA İLİŞKİN ÖĞRENCİ VE ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ*

*Ebru BOZPOLAT** - Yunus DURDU****

ÖZ

Bu çalışmanın amacı; ortaöğretim 9. ve 10. sınıf öğrencilerinin matematik odaklı epistemolojik inançlarına ilişkin öğrenci ve öğretmen görüşlerini ortaya koymaktır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, Sivas ili merkezinde yer alan ortaöğretim kurumlarında öğrenim gören 28 öğrenci ve bu okullarda görev yapan 41 matematik öğretmeninden oluşmaktadır. Öğrencilerden oluşan çalışma grubu belirlenirken amaçsal örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir durum örnekleme, öğretmenlerden oluşan çalışma grubu belirlenirken maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak; öğretmen ve öğrenciler için birbirine paralel, iki ayrı yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Elde edilen verilerin analizinde, QSR NVIVO 10 programından yararlanılarak içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Sonuç olarak matematik odaklı epistemolojik inanca yönelik üç ana tema oluşturulmuştur. Bu temalar; öğrencilerin matematik dersini öğrenmelerinin çabaya bağlı olduğuna inanma durumu ve bu inancın nedenleri, öğrencilerin matematik dersini öğrenmelerinin yeteneğe bağlı olduğuna inanma durumu ve bu inancın nedenleri, öğrencilerin matematik dersini öğrenmelerinde tek bir doğrunun var olduğuna inanma durumu ve bu inancın nedenleridir. Genel olarak; öğrenci ve öğretmen görüşleri öğrencilerin matematik dersini öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna ve tek bir doğrunun var

* Doç. Dr. Ebru BOZPOLAT danışmanlığında, Yunus DURDU tarafından 2018 yılında tamamlanan “Ortaöğretim 9. ve 10. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Odaklı Epistemolojik İnançlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi” isimli yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

** Doç. Dr., Cumhuriyet Üniversitesi, E-posta: ebozpolat@gmail.com

*** Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, E-posta: sydurdu@gmail.com

olduğuna inandıklarını, yeteneğe bağlı olduğuna kısmen inandıklarını ortaya koymaktadır. Ayrıca öğrenci ve öğretmen görüşlerinin de genel olarak benzerlik gösterdiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Matematik, Epistemolojik inanç, Matematik odaklı epistemolojik inanç.

STUDENTS AND TEACHERS' OPINIONS ON THE MATHEMATICS-ORIENTED EPISTEMOLOGICAL BELIEFS OF 9TH AND 10TH GRADE STUDENTS

ABSTRACT

The aim of this study is to determine students and teachers' opinions on the mathematics-oriented epistemological beliefs of 9th and 10th grade students. The case study pattern which is one of the qualitative research methods has been used in the research. The study group of the research comprised 28 students which studying and 41 math teachers which working in high schools in the center of Sivas. For the selection of students in this section, a easily accessible situation sampling within teleological sampling method was used, whereas the teachers were selected making use of a maximum variation sampling method. As a data collection tool in the research; two separate semi-structured interview forms were prepared for teacher and students. A content analysis method was used, making use of the QSR NVIVO 10 software package, for the analysis of qualitative data. As a result three main themes were constructed within the context of mathematics-oriented epistemological belief, being: cases in which students believe that learning mathematics depends on the amount of effort they put into it, and the reasons behind this belief; cases in which students believe that learning mathematics depends on ability, and the reasons behind this belief; and cases in which students believe in the existence of only one correct way of learning mathematics, and the reasons behind this belief. An analysis of the opinions of the respondent students and teachers opinions revealed that students believe that learning mathematics depends on effort and that there is only one truth, and partly believe that ability to learn depends on ability. And further, that students and teachers shared similar opinions.

STRUCTURED ABSTRACT

Knowledge and science have always been the determinant actors of education. While the viewpoints of trainers regarding knowledge and science, namely epistemology give directions to education, beliefs play an important role in the educational process. On the other hand, epistemological beliefs cover beliefs regarding the “definition of knowledge, configuration of knowledge, evaluation of knowledge, positioning of knowledge and production of knowledge” (Hofer, 2001: 355). In other words, epistemological beliefs reflect an individual's viewpoint of knowledge and include value judgements regarding all processes in the stage of the configuration of knowledge.

In terms of students; epistemological beliefs have a directly determinant effect in the configuration of knowledge, thinking strategies, problem solving skills, critical thinking and cognitive and metacognitive learning strategies. Students with developed epistemological beliefs may naturally choose the right learning strategies, behave stoutly and firmly against difficult and complex learning units, get flexible when necessary and may consequently become more successful. In other words, the reason for failure of some students is related not only with intelligence, ability or laziness, but also with having underdeveloped beliefs (Deryakulu, 2017: 276). Epistemological beliefs are among variables considered important by math education as well (Ertekin, Dilmaç, Yazıcı and Peker, 2010: 636). In other words, math-oriented epistemological beliefs that can also be expressed as epistemological beliefs specific to math are defined by İlhan and Cetin (2013: 368) as “belief regarding the nature of mathematical knowledge and math learning”. When considering that beliefs concerning math can be associated with epistemological beliefs, Muis (2004: 317) stated that the student’s beliefs concerning math would be effective on arranging math teaching environments. In this context, math-oriented epistemological beliefs are involved among the important components of math education (Delice, Ertekin, Aydın and Dilmaç, 2009: 363).

The aim of this study is to determine students and teachers' opinions on the mathematics-oriented epistemological beliefs of 9th and 10th grade students. Within this scope, we tried to find answers following questions:

- What are the views of teachers and students about the belief that students learn mathematics depends on effort and the reasons for this belief?
- What are the views of teachers and students about the belief that students learn mathematics depends on ability and the reasons for this belief?
- What are the views of teachers and students about the belief that is the existence of only one correct way of learning mathematics and the reasons for this belief?

The case study pattern which is one of the qualitative research methods has been used in the research. The study group of the research comprised 28 students which studying and 41 math teachers which working in high schools in the center of Sivas. For the selection of students in this section, a easily accessible situation sampling within teleological sampling method was used, whereas the teachers were selected making use of a maximum variation sampling method. As a data collection tool in the research; two separate semi-structured interview forms were prepared for teacher and students.

While interview forms were prepared, particularly it has been taken into account a the subdimensions of the Mathematics-Oriented Epistemological Belief Measure (MOEBM) developed by İlhan and Çetin (2013). Thus, a list of questions parallel to “belief that learning depends on effort”, “belief that learning depends on ability”, “belief in existence of only one truth” subdimensions was prepared and interview forms was presented to expert opinion. The interview forms were finalized in line

with expert opinions. A content analysis method was used, making use of the QSR NVIVO 10 software package, for the analysis of qualitative data.

As a result three main themes were constructed within the context of mathematics-oriented epistemological belief, being: cases in which students believe that learning mathematics depends on the amount of effort they put into it, and the reasons behind this belief; cases in which students believe that learning mathematics depends on ability, and the reasons behind this belief; and cases in which students believe in the existence of only one correct way of learning mathematics, and the reasons behind this belief.

In the study results, examining the views of students and teachers who believe that learning math depends on efforts in the subscale of the “belief that learning depends on effort”; it was observed that they believed it on the ground that math is learned by working hard and requires practising, effort and ability are both necessary, it requires repeating in order not to forget the things learned, math is a difficult lesson, making an effort causes a difference between learning levels, math is not based on memorization, successful students always make an effort and learning requires studying constantly or regularly. On the other hand, when examining the views of students and teachers who did not believe that learning math does not depend on efforts; it was seen that they believe it on the ground that students have prejudices, some students may fail despite their efforts, there are different areas of intelligence and some students become successful without making any effort. Due to all these reasons, it was observed that teachers and students agreed that math can be learned based on working hard. In the literature, there are many studies supporting these views (Özdemir, 2013; İçen, İlhan and Göker, 2013; Güven and Belet, 2010; Kaymak, 2010; Yılmaz, 2007).

Another result obtained from the study findings is related with the subscale of the “belief that learning depends on ability”. In this context, when examining the views of students and teachers who believed that learning math depends on ability; it was observed that they defended it on the ground that ability is an important factor for learning, unsuccessful students believe that learning depends on ability, there are different areas of intelligence, everyone is not able to learn math, ability facilitates learning, some students become successful in areas outside math, some students fail despite working hard, successful students show a consistent success and some students become successful without making any effort. On the other hand, when examining the views of students and teachers who did not believe that learning math depends on ability; it was seen that they defended this view on the ground that math is learned by working hard and only eager students are able to learn math. In addition, teachers believed that students had higher beliefs in ability to learn math, which showed that students had underdeveloped math-oriented epistemological beliefs. When examining the literature, studies with results similar to the results of the present study have been found (Dursun Sürmeli, 2015; Kuzu and Erten, 2015; İlhan, Demir and Arslan, 2013; Tümkaya, 2012; Kaleci, 2012; Erdem, Yılmaz and Akkoyunlu, 2008)

Another result regarding the results obtained within the scope of the study was related with the subscale of the “belief in existence of only one truth”. When examining the views of students and teachers who believed that there is only one truth in learning math, it was found that they defended this view on the ground that the answers are sole and certain, are accepted without questioning, are based on theories and formulas, students do not think and search and the truths are made available to students. On the contrary, those who did not believe that there is only one truth in learning math which has fewer frequency values believed this view on the ground that there are different solutions and methods, learning math depends on thinking and exploring, math is open to discussion and knowledge is unstable. In the literature, there are many studies supporting this research result (Kaya, Afacan, Polat and Urtekin, 2013; Yılmaz, 2007). In some studies examining epistemological beliefs of teacher candidates; it was determined that teacher candidates had underdeveloped epistemological beliefs in the subscale of the BTOOT (Erdamar and Alpan, 2015; Kazu and Erten, 2015; İlhan, Demir and Arslan, 2013; Özşaker, Canpolat and Yıldız, 2011; Erdem, Yılmaz and Akkoyunlu, 2008). In this context; the study results showed a parallelism with the literature in the subscale of the “belief in existence of only one truth”.

An analysis of the opinions of the respondent students and teachers opinions revealed that students believe that learning mathematics depends on effort and that there is only one truth, and partly believe that ability to learn depends on ability. And further, that students and teachers shared similar opinions.

Keywords: Mathematics, Epistemological belief, Mathematics-oriented epistemological belief

1. GİRİŞ

İnsanoğlu yüzyıllar boyunca doğada var olduğunu düşündüğü matematiği kendi yararına kullanabilmek için matematik bilimini keşfetmiş, geliştirmiş ve yaşantısına uygulamıştır. Tarih boyunca gelmiş geçmiş tüm toplumlar günümüzde olduğu gibi matematiği öğrenme ve insanlığa öğretme gayreti içerisinde olmuştur. Bu durum matematiğin insanlık için oldukça önemli olduğunun bir göstergesidir. Takıcak (2016: 297) matematiğin bazı insanlar için salt insan zihninin bir ürünü olduğunu, bazı insanlar için ise doğada gizil olarak var olduğunu ifade etmektedir. Baykul (2012: 36) bireylerin düşünme becerisine katkı sağlayan matematiğin, insanın dünyayı ve yaşamı anlamasına katkı sağlayan bir etkisi olduğunu vurgulamaktadır. Matematik bir düşünme stratejisidir. Doğada ve hayatın içinde var olduğu düşünülen matematik yıllar içinde insanoğlunun ihtiyaçları doğrultusunda şekillenmiş ve gelişmiştir. Bu süreçte matematiğin insan hayatını kolaylaştırıcı etkileri olmuştur. Çünkü matematik düşünerek doğruyu bulma uğraşı olmakla birlikte öğrenme isteğinin de bir ürünüdür (Altun, 1997: 3-4). Bu bağlamda matematiğin bireyler tarafından öğrenilmesi ve bireylere öğretilmesi yani bireylerin matematik eğitimi almaları önemlidir. Öyle ki MEB (2017b) matematik eğitiminin öğrencilere hayatları boyunca kolaylık sağlayacak yaşam becerilerini kazandırmayı amaçladığına vurgu yapmaktadır. Kaya (2009: 30) ise matematiğin amacını, bireyin hayatı boyunca karşısına çıkabilecek olan problemlerle baş edebileceği bir düşünce yapısını oluşturmayı sağlamak olarak belirtmektedir.

Eğitim insanın yaşamını kolaylaştırmada ve hayatını anlamlandırmasında en önemli aktörlerden biridir. Eğitim en bilinen ifadesiyle “bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla, kasıtlı istendik davranış değişikliği meydana getirme süreci” biçiminde tanımlanmaktadır (Ertürk, 1972: 12). Eğitimin

insanın hayatını kolaylaştırıcı ve doğayı anlamlandırıcı rolleri vardır. Çünkü eğitim hayatın içinde zamanla yığılarak ilerleyen ve birbiri üzerine kurulan öğrenme-öğretme süreçlerinin bir ürünüdür (Demirel ve Kaya, 2003: 7). Öğrencilerin eğitim faaliyetlerinden faydalanma düzeyleri, eğitim uygulamalarına verdikleri tepkiler ve eğitim faaliyetlerinin sonuçları öğrencilerin bireysel farklılıklarına göre değişiklik göstermektedir. Bu nedenle, bireylere uygulanan bir etkinlikte bireyin sahip olduğu özellikler dikkate alınmalıdır. Eğitim uygulamaları, ancak öğrenen bireyin bireysel özelliklerini dikkate aldığı ölçüde başarılı olabilir (Kuzgun ve Deryakulu, 2017: 9). Türkiye’de mevcut yapılandırmacı eğitim anlayışı çerçevesinde; öğrencilerin bireysel farklılıklarının ön planda tutulduğu ve eğitimcilerin öğrencilerin bireysel özelliklerini dikkate almaları gerektiği belirtilmektedir (MEB, 2013, 2017a, 2017b).

Matematiği öğretme-öğrenme faaliyetleri de matematik eğitiminin bir parçası olarak düşünülebilir. Hacısalihoğlu, Mirasyedioğlu ve Akpınar (2004: 12)’a göre matematik eğitimi, matematiği öğretme-öğrenme sürecindeki çalışmaların tamamını içermektedir. Bu çalışmaların baş aktörlerinden olan öğrencinin, eğitimin her aşamasında özelliklerinin dikkate alınması gerekeceği aşikârdır. Bloom (2012: 11) ise okulda gerçekleştirilen öğrenmeler üzerinde, öğrenci bireysel farklılıklarının etkisinin olduğunu belirtmektedir. Öğrencilerin bireysel özellikleri zekâ, yetenek gibi bilişsel özellikler; ilgi tutum, inanç gibi duyuşsal özellikler; sosyoekonomik düzey, aile yapısı gibi toplumsal özellikler ve yaş, cinsiyet gibi fiziksel özellikler olarak sınıflandırılabilir (Kuzgun ve Deryakulu, 2017: 8-9). Bu sınıflamada duyuşsal özellikler, bireyin zaman içinde değişiklik gösterebilen ve eğitimle doğrudan ilişkilendirilebilen özelliklerdendir. Bu özelliklerden bilginin tanımlanması, açıklanması, yapılandırılması ve değerlendirilmesi sürecindeki tüm inançları kapsayan (Tutty ve White, 2005: 679) epistemolojik inançlar da eğitimde üzerinde durulması gereken önemli duyuşsal özellikler arasında yer almaktadır.

Epistemolojik inanç ifadesinin bir bileşeni olan inanç, kişinin değerleri, eğilimleri, ideolojisi ve kavrayışlarından oluşmaktadır (Ernest, 1989: 19). İnanç; kişinin değerleri, eğilimleri, ideolojisi ve kavrayışlarından oluşmaktadır. İnanç ifadesi kişinin hayatı boyunca karşılaştığı farklı olay, olgu nesne ya da özneyi algılaması, anlamlandırması ve ona karşı tepkisini belirleyen kabuller şeklinde tanımlanmaktadır (Biçer, Er ve Özel, 2013: 230). Epistemolojik inanç ifadesinin bir diğer bileşeni olan ve “Bilgi” ve “bilim” kelimelerinin birleşmesiyle oluşan epistemoloji terimi, felsefenin bilgi sorusunu ele alan bir çalışma alanıdır (Deryakulu, 2017: 253). Hofer ve Pintrich (1997: 88) epistemolojiyi; “insan bilgisinin doğası ve gerekçesi ile ilgili felsefenin bir alanıdır.” biçiminde tanımlamıştır. Bolay (1997: 143) ise epistemolojiyi, felsefi açıdan “bilgi felsefesi” olarak ifade etmektedir. Epistemoloji kavramının eğitim ile yakından ilişkili olduğu yukarıdaki ifadelerden açıkça anlaşılmaktadır. Bilgi ve bilim her zaman eğitimin belirleyici aktörlerinden olmuş, eğitimcilerin bilgi ve bilime yani epistemolojiye olan bakış açıları eğitime yön vermiş, inançlar ise eğitim sürecinde önemli bir rol üstlenmiştir. Epistemolojik inançlar ise, “bilginin tanımlanması, bilginin yapılandırılması, bilginin değerlendirilmesi, bilginin konumlandırılması ve bilginin üretilmesi” hakkındaki inançları kapsamaktadır (Hofer, 2001: 355). Yani epistemolojik inançlar, bireyin bilgiye bakış açısını yansıtmakta ve bilginin yapılandırılması aşamasındaki tüm süreçlere ilişkin değer yargılarını içermektedir.

Bu bağlamda; epistemolojik inanç kavramını Perry (1981) “bir bilginin ne olduğuna, nasıl elde edilebileceğine, kesinlik derecesine ve bilginin belirlenebilmesi için sınırları ve kriterleri ne ölçüde etkilediğine” ilişkin değerlendirmeler olduğunu belirtmektedir (Akt. Browmille, Purdie ve Bolulton-Lewis, 2001: 247). Perry (1968; 1970) yapmış olduğu öncü çalışmalarda; öğrencilerin bilginin ne olduğu ve nasıl edinildiğine ilişkin inançlarının onların bilme, öğrenme ve ders çalışma biçimleri üzerinde gözlemlenebilir farklılaşmalara neden olabileceği sonucuna varmıştır. Bu öncü çalışmalarda ortaya attığı sistemde epistemolojik inançları ayrı ayrı tek bir boyutta değerlendirmiştir. Schommer (1990) ise epistemolojik inançları, bireylerin bilgi ve öğrenme ile ilgili inançları olarak tanımlamaktadır. Ayrıca Perry’nin öncü çalışmalarından hareketle epistemolojik inançlara çok boyutlu bir bakış açısı

kazandırmış ve bir inanç sistemi olarak görülmesi gerektiğini savunmuştur. Schommer (1990) epistemolojik inançların yapısını ve bu inançların öğrenme üzerindeki etkilerini tespit etmeye çalışmıştır. Bu amaçla; Perry (1970), Schoenfeld (1983) ile Dweck ve Leggett (1988)'in araştırma sonuçlarından faydalanmış ve yapmış olduğu değerlendirmelerden hareketle epistemolojik inançların yapısını kuramsal olarak ilk etapta *bilginin yapısı*, *bilginin kesinliği*, *bilginin kaynağı*, *öğrenme sürecinin hızı ve denetimi* ile ilgili inançları kapsayan beş boyutlu yapı olarak açıklamıştır. Ardından bu boyutlarla ilgili 63 maddelik “Epistemolojik İnanç Ölçeği” geliştirmiştir. Daha sonra bu beş boyutlu yapının geçerliğini tespit etmek ve öğrenme süreciyle ilişkilerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmalar neticesinde epistemolojik inançların (1) *Bilgi basittir*, (2) *Bilgi kesindir*, (3) *Öğrenme hemen gerçekleşir* ve (4) *Öğrenme yeteneği doğuştandır* şeklinde dört bağımsız boyuttan oluşan ve her bir boyutun öğrenme üzerinde farklı etkilerinin olduğunu açıklayan epistemolojik inanç modelini oluşturmuştur (Akt. Deryakulu, 2017: 261). Bireyler bu dört boyutun her birine ilişkin, diğer boyutlardan bağımsız olarak gelişmiş / olgunlaşmış (sophisticated) ya da gelişmemiş / olgunlaşmamış (naive) inançlara sahip olabilmektedirler. Çünkü, epistemolojik inançlar birbirinden bağımsız yapılar olarak görev yapmaktadır. Örneğin, bilginin oldukça karmaşık bir yapıda olduğuna inanan bireyler yine de bilginin değişmediği inancından vazgeçmemektedirler. Burada bahsedilen; bir öğrencinin bir epistemolojik inançta sofistike olabilirken, bir başka epistemolojik inançlarda sofistike olamayabileceğidir (Schommer ve Dunnell, 1997: 153).

Ayrıca epistemolojik inançlar, “bilginin tanımlanması, bilginin yapılandırılması, bilginin değerlendirilmesi, bilginin konumlandırılması ve bilginin üretilmesi” hakkındaki inançları kapsamaktadır (Hofer, 2001: 355). Yani epistemolojik inançlar, bireyin bilgiye bakış açısını yansıtmakta ve bilginin yapılandırılması aşamasındaki tüm süreçlere ilişkin değer yargılarını içermektedir. Bireysel farklılıklardan olan epistemolojik inanç; bireylerin bilginin ne olduğunu, bilme ve öğrenmenin nasıl gerçekleştiği ile ilgili öznel inançları olarak ifade edilmektedir (Deryakulu, 2017: 253). Öğrenci açısından bu inanç; bilginin yapılandırılmasında, düşünme stratejilerinde, problem çözme becerilerinde, eleştirel düşünmede, bilişsel ve metabilşsel öğrenme stratejilerinde doğrudan belirleyici etkiye sahiptir. Ayrıca epistemolojik inancı gelişmiş öğrenciler, öğrenme sürecinde epistemolojik inancı gelişmemiş öğrencilerden daha avantajlıdır. Çünkü epistemolojik inançları gelişmiş öğrenciler; doğal olarak doğru öğrenme stratejilerini seçebilir, zor ve karmaşık öğrenme birimleri karşısında azimli ve sabırlı davranabilir, gerektiğinde esnek olabilir ve sonuçta daha başarılı olabilirler. Yani bazı öğrencilerin başarısızlıklarının sebebi; sadece zekâ, yetenek ya da ders çalışmama değil, gelişmemiş inançlara sahip oluşlarıdır (Deryakulu, 2017: 276). Bu duruma paralel olarak epistemolojik inanç matematik eğitiminin de önemli gördüğü değişkenlerinden biridir (Ertekin, Dilmaç, Yazıcı ve Peker, 2010: 636). Yani matematik özelindeki epistemolojik inançlar olarak da ifade edilebilecek olan matematik odaklı epistemolojik inançlar İlhan ve Çetin (2013: 368) tarafından “matematiksel bilginin ve matematik öğrenmenin doğasına ilişkin inanç” şeklinde tanımlanmaktadır. Matematik hakkındaki inançların epistemolojik inançlar ile bağdaştırılabileceği göz önüne alındığında, Muis (2004: 317) öğrencinin matematik hakkındaki inançlarının matematik öğretim ortamlarının düzenlenmesinde etkili olacağını belirtmiştir. Bu bağlamda matematik eğitiminin önemli görülen bileşenleri arasında matematik odaklı epistemolojik inançlar yer almaktadır (Delice, Ertekin, Aydın ve Dilmaç, 2009: 363). Bu doğrultuda araştırmanın amacı; ortaöğretim 9. ve 10. sınıf öğrencilerinin matematik odaklı epistemolojik inançlarına ilişkin öğrenci ve öğretmen görüşlerini ortaya koymaktır.

2. YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın modeline, çalışma grubuna, veri toplama araçları ve veri toplama sürecine, verilerin analizine, geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarına yer verilmiştir.

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada, belirli bir duruma ilişkin (bir veya birden fazla olay, ortam, program ya da birbirine bağlı sistemler) sonuçları tespit etmek amacıyla derinlemesine araştırmaların yapıldığı durum çalışması deseni tercih edilmiştir (McMillan, 2000, Akt. Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2013: 21). Nitel durum çalışmasında ilgili duruma ilişkin tüm bileşenler bütüncül bir yaklaşımla araştırılır ve bu bileşenlerin ilgili durumu nasıl etkilediği ve ilgili durumdan nasıl etkilendiği ortaya konulmaya çalışılır (Yıldırım ve Şimşek, 2013: 83). Durum çalışmalarında çoğunlukla görüşme yöntemi kullanılarak duruma ilişkin kesin ve detaylı tanımlama yapılmaya çalışılır (Büyüköztürk vd., 2013: 251).

2.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, öğrenciler ve matematik öğretmenleri oluşturmaktadır. Öğrencilerden oluşan çalışma grubu belirlenirken amaçsal örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Yıldırım ve Şimşek (2013: 136)'e göre kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemi araştırmaya hız ve pratiklik kazandırır. Çünkü bu yöntemde araştırmacı yakın olan ve erişilmesi kolay olan bir durum seçer. Öğretmenlerden oluşan çalışma grubu belirlenirken maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi amaç, göreceli olarak küçük bir örneklem oluşturmak ve bu örnekleme çalışmaları problemlere taraf olacak bireylerin çeşitliliğini maksimum derecede yansıtmaktır (Yıldırım ve Şimşek 2013: 136). Çalışma grubunu oluştururken araştırmaya dâhil olan öğrencilerin ve matematik öğretmenlerinin gönüllü olmaları esas alınmıştır. Bu doğrultuda belirlenen araştırmanın çalışma grubu, Sivas ili merkezinde yer alan ortaöğretim kurumlarında öğrenim gören 28 öğrenci ve bu okullarda görev yapan 41 matematik öğretmeninden oluşmaktadır. Çalışma grubunu oluşturan öğrencilerin ve matematik öğretmenlerinin kişisel bilgilerine Tablo 1'de yer verilmiştir.

Tablo 1: Öğrencilerin ve matematik öğretmenlerinin kişisel bilgilerine ilişkin dağılımları

Öğrencilerin kişisel bilgileri		f	%
Cinsiyet	Kız	13	46.42
	Erkek	15	53.58
Sınıf	9. sınıf	9	32.14
	10. sınıf	19	67.86
Okul Türü	Anadolu Lisesi	13	46.42
	Meslek Lisesi	9	32.14
	Fen Lisesi veya Sosyal Bilimler Lisesi	6	21.44
Toplam		28	100
Öğretmenlerin kişisel bilgileri		f	%
Cinsiyet	Kadın	15	36.58
	Erkek	26	63.42
Mezun Olunan Fakülte	Eğitim Fakültesi	15	36.58
	Fen Edebiyat Fakültesi (Matematik)	26	63.42
Mesleki Kıdem	1-5 yıl arası	8	19.51
	6-10 yıl arası	3	7.32
	11-15 yıl arası	16	39.02
	16-20 yıl arası	6	14.63
	21-25 yıl arası	5	12.20
	26 yıl ve üzeri	3	7.32
Toplam		41	100

Tablo 1 incelendiğinde; görüşlerine başvuru öğrencilerin 13'ünün (% 46.42) kız, 15'inin (% 53.58) erkek öğrencilerden oluştuğu görülmektedir. Öğrencilerin 9'u (% 32.14) 9. sınıf, 19'u (% 67.86)

ise 10. sınıfta öğrenim görmektedir. Öğrencilerin öğrenim gördükleri okul türüne ilişkin dağılımlarına bakıldığında; öğrencilerin 13'ü (% 46.42) Anadolu Lisesi, 9'u (% 32.14) Meslek Lisesi ve 6'sı (% 21.44) Fen Bilimleri veya Sosyal Bilimler Lisesi öğrencisidir. Görüşü alınan Matematik öğretmenlerinin kişisel bilgilerine bakıldığında ise 15'inin (% 36.58) kadın, 26'sının (% 63.42) erkek olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin 15'i (% 36.58) Eğitim Fakültesi, 26'sı (% 63.42) ise Fen-Edebiyat Fakültesi mezunudur. Öğretmenlerin mesleki kıdem değişkenine ilişkin dağılımlarına bakıldığında ise 8'inin (% 19.51) 1-5 yıl arası, 3'ünün (% 7.32) 6-10 yıl arası, 16'sının (% 39.02) 11-15 yıl arası, 6'sının (% 14.63) 16-20 yıl arası, 5'inin (% 12.20) 21-25 yıl arası ve 3'ünün (% 7.32) 26 yıl ve üzeri kıdeme sahip olduğu görülmektedir.

2.3. Veri Toplama Araçları ve Veri Toplama Süreci

Araştırmaya ilişkin verilerin elde edilmesinde görüşme tekniğinden yararlanılmıştır. Görüşme, sözel ve görsel iletişim yoluyla veri toplanan araştırma tekniğidir. Görüşmede bireylerin çeşitli konulardaki düşünce, tutum ve davranışlarının yanı sıra bunların olası nedenleri öğrenilebilir (Karasar, 2006: 165). Görüşme, araştırmada cevabı aranılan sorular çerçevesinde ilgili kişilerden veri toplama şeklinde ifade edilebilir. Görüşme belirli bir araştırma konusu veya bir konu hakkında derinlemesine bilgi sağlar (Büyüköztürk vd., 2013: 150). Çünkü görüşme, görüşme yapılan kişinin iç dünyasına ulaşmayı, olaylara ve durumlara görüşmeye muhatap kişinin bakış açısından bakmayı hedefleyen bir tekniktir (Patton, 1987: 109). Bu teknik aracılığıyla deneyimler, tutumlar, düşünceler, niyetler, zihinsel algılar ve tepkiler gibi gözlenemeyen kısımlar anlaşılmasına çalışılır (Yıldırım ve Şimşek, 2013: 148).

Araştırma yarı yapılandırılmış görüşme tekniği tercih edilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ise yapılandırılmış ve yapılandırılmamış görüşme tekniklerinin birlikte kullanıldığı bir tekniktir (Karasar, 2006: 167-168). Bu teknikte hem kapalı uçlu sorular hem de derinlemesine bilgi edinilmesini sağlayan açık uçlu sorular birlikte yer alabilmektedir (Büyüköztürk vd., 2013: 152). Bu durumda, yarı yapılandırılmış görüşme tekniği diğer iki tekniğin avantajlarını ve sınırlılıklarını içermektedir. Bu teknikte sorular önceden hazırlanarak planlama yapılır (Kuş, 2003: 126). Ayrıca görüşme esnasında duruma göre görüşmecinin alt sorularla derinlemesine bilgi aktarmasına da olanak tanır (Ekiz, 2009: 63). Yarı yapılandırılmış görüşme tekniği belirli açılardan standartlık sağlarken, esnekliği de mümkün kılan bir teknik olduğu için eğitim araştırmalarında sıklıkla tercih edilmektedir (Türnüklü, 2000: 547).

Araştırmaya ilişkin verilerin toplanması hem öğretmenlerle hem de öğrencilerle görüşmeler olmak üzere iki boyutta gerçekleştirilmiştir. Öğretmen ve öğrenciler için birbirine paralel, iki ayrı yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Form hazırlanırken öncelikle İlhan ve Çetin (2013) tarafından geliştirilen "Matematik Odaklı Epistemolojik İnanç Ölçeği"nin alt boyutları olan; 'Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç (ÖÇBOİ)', 'Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç (ÖYBOİ)' ve 'Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç (TBDVOİ)' boyutlarına paralel soru listesi hazırlanmış ve uzman görüşüne (Cumhuriyet Üniversitesi'nden 2, Fırat Üniversitesi'nden 1 Eğitim Programları ve Öğretim Uzmanı, Cumhuriyet Üniversitesi'nden 1 Ölçme ve Değerlendirme Uzmanı olmak üzere) sunulmuştur. Gerekli düzeltme ve elemelerden sonra iki bölümden oluşan görüşme formlarına (öğrenci görüşme formunda 3 soru, öğretmen görüşme formunda 6 soru olmak üzere) son şekli verilmiştir. Öğretmen ve öğrenci görüşme formlarının birinci bölümünde; görüşmeciye ait kişisel bilgilere (öğretmen için cinsiyet, mesleki kıdem ve mezun olunan bölüm; öğrenci için cinsiyet, sınıf düzeyi ve okul türü), ikinci bölümde ise MOEİÖ'nin alt boyutlarına paralel olarak hazırlanan görüşme sorularına yer verilmiştir.

Görüşmeler, görüşü alınan gönüllü kişinin ait olduğu okulda, görüşmenin bölünmesine fırsat vermeyecek uygun odalarda gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler ortalama 15 dakika sürmüştür. Görüşmeler esnasında katılımcıların kimliğinin gizli kalacağı taahhüt edilmiş, verilen bilgilerin araştırma dışında kullanılmayacağı vurgulanmıştır. Görüşmeye başlamadan önce araştırma hakkında kısaca bilgilendirme

yapılarak görüşmecinin güveni kazanılmaya çalışılmıştır. Böylece, gerçekçi ve doğru bilgiler elde edilmeye çalışılmıştır. Görüşme esnasında yönlendirmelerden uzak durulmuştur.

2.4. Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen verilerin çözümlenmesinde, bilgisayar destekli nitel veri analizi kullanılmıştır. Hem bilgisayar destekli nitel veri analizinin gerçekleştirilmesi hem de ortaya çıkan durumun modellenmesinde, QSR NVIVO 10 programından faydalanılmıştır. Nitel verilerin analizinde nitel araştırma desenine uygun olarak içerik analizi yöntemi tercih edilmiştir.

Alan yazısı incelemesinde içerik analiziyle ilgili farklı tanımlamalar karşımıza çıkmaktadır. Berelson (1952) içerik analizini, “iletişimin açıklanan içeriğinin yansız, dizgeli (sistemik) sayısal tanımlarını yapan bir araştırma tekniği” olarak tanımlamıştır. Holsti ve Stone “bir metinde özelleştirilmiş karakterlerin nesnel ve dizgeli olarak kimlikleştirilmesinden çıkarımlarda bulunma” olarak ifade etmiştir (Aziz, 2014: 131). Krippendorff ise içerik analizini, “bir mesajın içindeki verilerden yinelenebilir ve değerli çıkarımlar yapan bir araştırma tekniği” olarak tanımlamaktadır (Gökçe, 1995: 24). İçerik analizi, belirli kurallara dayalı kodlamalarla bir metnin daha küçük içerik kategorileri özetlendiği sistematik, yinelenebilir bir teknik olarak da tanımlanmaktadır (Büyüköztürk vd. 2013:240). İçerik analizinde temelde yapılan, birbiriyle benzer olan verileri kod ve temalar çerçevesinde bir araya getirerek bunları okuyucunun anlayabileceği şekilde düzenleyerek yorumlamaktır. Bu kapsamda içerik analizi, verilerin kodlanması, temaların bulunması, kodların ve temaların düzenlenmesi ve tanımlanması ile bulguların yorumlanması süreçlerini içerir (Yıldırım ve Şimşek, 2013: 259-270). Bu araştırmada da görüşü alınan öğrenci ve öğretmenlerden toplanan veriler; öncelikle dijital ortama aktarılmış, okunmuş ve ardından kod ve temalara göre düzenlenmiştir. Daha sonra araştırmacılar tarafından elde edilen bu veriler anlamlandırılmaya, bulgular arasındaki ilişkiler açıklanmaya ve çıkarımda bulunmak amacıyla bulgular yorumlanmaya çalışılmıştır.

2.5. Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları

Nitel araştırmaların önemli bir boyutu geçerlik ve güvenirlik çalışmalarının yapılmasıdır. McMillan (2000; Akt. Büyüköztürk vd., 2013: 245)’e göre nitel araştırmalarda toplanan verilerin, analiz ve sonuçlarının inanılır ve güvenilir bir şekilde ifade edilmesi gerekir. Bu durum, araştırmanın geçerlilik ve güvenirliğine bağlıdır. Geçerlik ve güvenirlik bilimsellik adına vazgeçilemez iki öge olduklarından, nitel araştırmalarda hem geçerliğin hem de güvenirliğin sağlanmasına yönelik çok sayıda önlem alınmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013: 289).

Araştırmada dikkate alınması gereken boyutlardan biri geçerliktir. Çalışmanın iç geçerliğinin sağlanmasında; verilerin elde edilmesinden, analiz edilip, yorumlanıp, raporlaştırılmasına kadar olan süreçte kendi içinde tutarlı olup olmadığına şüphe ile yaklaşılmış, verilerin tutarlı olup olmadığı araştırmacılar tarafından her aşamada tartışılmış ve değerlendirmelerde bulunulmuştur. Nitel araştırmalarda iç geçerliğin inandırıcılık anlamına geldiği göz önünde bulundurulacak olursa (Yıldırım ve Şimşek, 2013: 289); inandırıcılığın sağlanması amacıyla iç geçerlik yöntemlerinden biri olan veri kaynaklarının çeşitlendirilmesi yöntemi kullanılmıştır. Veri kaynaklarının çeşitlendirilmesi değişik özelliklere sahip katılımcıların araştırma kapsamına dâhil edilmesi olarak tanımlanabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2013: 301). Bu kapsamda; öğrencilerin yanı sıra öğretmen görüşlerine de araştırma kapsamında yer verilmesiyle farklı özelliklere sahip veri kaynaklarına ulaşılmış ve inandırıcılık sağlanmaya çalışılmıştır. Dış geçerliliğin nitel araştırmalarda aktarılabilirlik (transfer edilebilirlik) kavramı ile ilişkilendirildiği görülmektedir. Yani nitel araştırmalarda genelleme yapılması mümkün görülmemektedir. Çünkü verilerin toplandığı çalışma grubunun aynı özellikleri taşıyacak şekilde tekrardan oluşturulması mümkün değildir (Yıldırım ve Şimşek, 2013: 292, 304). Araştırma sonuçlarının okuyucuya kendi ortamı için geçerli olabilecek durum ve tecrübeler sunması, araştırma sonuçlarının aktarılabilirliğe katkı sağlayacaktır. Bu katkıyı arttırmaya yönelik olarak ayrıntılı betimlemeler yapılabilir. Ayrıntılı betimleme, toplanan verilerin özgünlüğü korunarak, kod ve temalar düzenlenerek

okuyucuya yorum katmadan aktarılmasıdır. Bu çalışmada elde edilen veriler, doğrudan alıntılar aracılığı ile herhangi bir değişiklik yapılmadan okuyucuya sunulmuştur.

Araştırmada göz önünde bulundurulması gereken bir diğer boyut ise güvenilirliktir. Nitel araştırmalarda güvenilirliğin nicel araştırmalardan farklı ele alındığı görülmektedir. İç güvenilirliğin *tutarlılık* kavramı ile ilişkilendirilirken, dış güvenilirliğin *teyit edilebilirlik* kavramıyla açıklandığı görülmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2013: 298). İç güvenilirliği sağlamaya yönelik stratejilerden biri toplanan verilerin betimsel bir yaklaşımla özgünlüğü korunarak sunulması, yorumlamanın ise sonraya bırakılmasıdır. Okuyucunun araştırma verilerini yorum katmadan okuma fırsatı bulması, okuyucuya araştırmanın sonuçlarını verilere göre değerlendirme şansı sunacaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2013: 296). Bundan dolayı; yapılan çözümlemeler sonucu oluşan kodlamalar belirtilmiş ve çözümlemelere kaynaklık eden doğrudan alıntılar, metin içerisinde gösterilmiştir. Alıntılar verilirken üzerinde hiçbir değişiklik yapılmamış ve tırnak içerisinde italik yazı stiliyle metinde yer almıştır. Aynı zamanda kimlik gizliliği göz önünde bulundurularak alıntılar alındığı yeri belirten açıklayıcı kısaltmalar yapılmıştır (Örneğin; **Gr-Ö6-K** kısaltmasının açılımı “**Gr**” Görüşme, **Ö6** Öğrenci-6, “**K**” Kadın; “**Gr-Öğrt32-E**” kısaltmasının açılımı “**Gr**” = Görüşme, “**Öğrt32**” = Öğretmen-32, “**E**” = Erkek şeklindedir). Veri kaynaklarının süreç ve aşamaların ayrıntılı açıklanması, veri toplama ve analiz yöntemlerinin açıkça ifade edilmesi, verilerin nasıl elde edildiğinin, analizin nasıl yapıldığının detaylandırılması ise dış güvenilirliğe arttıracaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2013: 294-295). Bu kapsamda, araştırmanın tüm aşamalarında yapılan çalışmalar detaylıca açıklanmış ve okuyucu aydınlatılmaya çalışılmıştır. Dış güvenilirliğin *teyit edilebilirlik* kavramıyla ilişkilendirildiği de göz önüne alınacak olursa, teyit edilebilirlik araştırma dışından bir uzmanın araştırma sürecinin tüm aşamalarına ilişkin değerlendirme yapmasını kapsar. Çünkü; araştırma sonuçlarının gerçekçi olması, kişisel yargılardan ve varsayımlardan uzak olması gerekir, ancak nitel araştırmalarda bunun yüzde yüz sağlanması beklenmemektedir. Bu bağlamda, araştırmacıdan istenen araştırma sonuçlarının verilerle teyit edilmesi ve okuyucuya mantıklı açıklamalar yapılarak sonuçların desteklenmesidir (Yıldırım ve Şimşek, 2013: 296). Bu sebeple, dış güvenilirliğin sağlanmasına yönelik ifade edilen tüm stratejiler titizlikle uygulanmıştır. Araştırmada elde edilen veriler tekrar tekrar araştırmacılar tarafından yeniden çözümlenmiş ve değerlendirilmiştir. Çalışmanın her aşamasında uzman görüşlerinden faydalanılmış ve bu doğrultuda hareket edilmiştir.

3. Bulgular

Bu başlık altında, araştırmaya ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Veriler, NVIVO 10 paket programı kullanılarak çözümlenmiştir. Öğrenci ve öğretmen görüşmelerinden elde edilen veriler ayrı ayrı çözümlenmiştir. Detaylı bir şekilde analiz edilen veriler birlikte değerlendirilmiş; birbirlerine katkı sağladıkları ve sağlamadıkları hususlar bir araya getirilerek aynı şablon üzerinde birleştirilmiştir. Böylece verilerin örtüştükleri ve farklılaştıkları durumları ve aralarındaki ilişkileri görmek daha kolay olmuştur. Elde edilen kodlamalar ve kodlamalara ait frekanslar tablolaştırılarak sunulmuştur.

3.1. Öğrencilerin Matematik Dersini Öğrenmelerinin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanma Durumuna ve Bu İncanın Nedenlerine İlişkin Bulgular

Elde edilen veriler incelendiğinde, öğrencilerin matematik dersini öğrenmelerinin çabaya bağlı olduğu inancını ortaya koyan kodlamalar tespit edilmiştir. Böylece “*Öğrencilerin matematik dersini öğrenmelerinin çabaya bağlı olduğuna inanma durumu ve bu inancın nedenleri*” ana teması oluşturulmuştur. Öğretmen ve öğrenciden elde edilen verilerin detaylı incelenmesi sonucunda, bu temanın alt temalara ayrıldığı görülmüştür. Kodlar benzer özellikleri dikkate alınarak birbirinden ayrılmış ve alt temalar oluşturulmuştur. Tablo 2’de bu tema içerisinde yer alan alt temalar, bu temalara ait yükleme sayıları ve yüklemelerin elde edildiği veri kaynakları gösterilmiştir.

Tablo 2: Öğrencilerin matematik dersini öğrenmelerinin çabaya bağlı olduğuna inanma durumu ve bu inancın nedenlerine ilişkin kodlamalar ve yükleme sayıları

Alt temalar	Veri kaynağı			Toplam
	Öğrenci görüşü	Öğretmen görüşü		
		Öğrencideki mevcut durum	Kendi görüşü	
	f	f	f	f
Matematik dersini öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanma	33	16	44	93
Nedenleri				
Matematik çalışarak öğrenilir.	10	9	22	41
Matematik pratik (soru çözmeyi) gerektirir.	9	-	9	18
Çaba ve yetenek birlikte gereklidir.	-	-	6	6
Öğrenilenleri unutmamak için tekrar etmeyi gerektirir.	6	-	-	6
Matematik zor bir derstir.	1	3	2	6
Çabalamak öğrenme düzeyleri arasındaki farklılığa neden olur.	-	-	5	5
Matematik ezbere dayalı bir ders değildir.	4	-	-	4
Başarılı olan öğrenciler çabalıyor.	-	4	-	4
Öğrenme sürekli veya düzenli çalışma gerektirir.	3	-	-	3
Matematik dersini öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanmama	1	20	4	25
Nedenleri				
Öğrencilerin ön yargıları var.	-	16	-	16
Çabaladığı halde başarılı olamayan öğrenciler var.	1	3	1	5
Farklı zekâ alanları var.	-	1	2	3
Çabalamadan başarılı olan öğrenciler var.	-	-	1	1
Toplam	34	36	48	118

Tablo 2 incelendiğinde; öğrencilerin matematik dersini öğrenmelerinin çabaya bağlı olduğuna inanma durumu ve bu inancın nedenleri ana temasının oluşmasında, öğrenci ve öğretmen görüşlerine ait kodlamalar ve yüklemeler görülmektedir. Bu yüklemeler doğrultusunda, alt temaların “*Matematik dersini öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanma*” ve “*Matematik dersini öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanmama*” olmak üzere ikiye ayrıldığı görülmektedir.

3.1.1. Matematik Dersini Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanma Durumu ve Bu İnancın Nedenleri

Verilerin detaylı incelenmesi sonucunda oluşan öğrencilerin Matematik dersini öğrenmelerinin çabaya bağlı olduğuna inanma alt temasının, kendi içinde dokuz ayrı alt gruptan oluştuğu görülmektedir. Meydana gelen bu alt gruplar; “*Matematik çalışarak öğrenilir.*”, “*Matematik pratik (soru çözmeyi) gerektirir.*”, “*Çaba ve yetenek birlikte gereklidir.*”, “*Çabalamak öğrenme düzeyleri arasındaki farklılığa neden olur.*”, “*Öğrenilenleri unutmamak için tekrar etmeyi gerektirir.*”, “*Matematik ezbere dayalı bir ders değildir.*”, “*Öğrenme sürekli veya düzenli çalışma gerektirir.*”, “*Matematik zor bir derstir.*” ve “*Başarılı olan öğrenciler çabalıyor.*” şeklinde sıralanmıştır. Bu bağlamda, bu alt temanın oluşmasında referans olabileceği düşünülen cümlelerden örneklere aşağıda yer verilmiştir.

Matematiği öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanma durumunun ortaya çıkmasında en çok yükleme yapılan nedenin “*Matematik çalışarak öğrenilir.*” olduğu görülmektedir. Matematiğin çalışarak öğrenildiği gerekçesiyle matematiği öğrenmelerinin çabaya bağlı olduğuna inanan bir öğrenci (Gr-Ö2-E) “*...her şey çaba ile öğrenilir... Matematik de çaba ile gerçekleştirilen bir derstir...*” diyerek, bir başka öğrenci (Gr-Ö5-K) “*...emeksiz yemek olmaz, çabalamadan istediğimiz şeye sahip olamayız...*” diyerek matematik dâhil her konuda çabanın gerekliliğini ifade etmiştir. Matematiği öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanan diğer bir öğrenci ise (Gr-Ö12-E) “*... matematik*

çalışmayarak yapılacak bir ders olduğuna inanmıyorum...” diyerek matematik dersinin çalışarak başarılabacağına olan inancını dile getirmiştir.

Bu bulguyu destekler nitelikte, öğrencideki mevcut durumu öğretmen gözünden ortaya koyan bir öğretmen, (Gr-Öğrt2-E) “...ancak başarının çaba ve çalışma ile gelebileceğini biliyorlar...” diyerek, bir başka öğretmen (Gr-Öğrt22-E) “...öğrencilerin büyük bir kısmı öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanıyor. Çalışırlarsa yapabileceklerinin farkındalar ve çalıştıklarında başardıklarını görüyorlar...” diyerek öğrencilerin çalışmaya olan inançlarını ifade etmiştir. Benzer şekilde bir başka öğretmen (Gr-Öğrt37-E) “...öğrencilerin çalışmadan matematiğin başarılamayacağı inancı kuvvetlidir...” diyerek öğrencilerin çabaya olan inançlarını ders çalışma açısından açıklamıştır.

Öğretmenlerin kişisel görüşleri açısından bakıldığında; bir öğretmen (Gr-Öğrt37-E) “...çaba gösterilmeden hiçbir konuda başarılı olunmaz. Bu öğrenme konusunda da böyledir...” diyerek, bir başka öğretmen (Gr-Öğrt15-K) “...belli bir bilişsel seviyeye ulaşmış her kişinin matematiği öğrenebileceğini düşünüyorum. Çaba bunun için yeterlidir...” diyerek, diğer bir öğretmen (Gr-Öğrt19-K) “...çalışılırsa her iş yapılabilir. Matematik zekâsı olabilir fakat çalışmayla mükemmel olmasa bile çok iyi olabilir...” diyerek matematik dersinin öğrenilmesi için çabanın yeterli olacağını dile getirmişlerdir. Benzer şekilde bir öğretmen de (Gr-Öğrt8-E) “...emek matematiğin temel unsurudur...” diyerek çalışmanın önemine dikkat çekmiştir.

Matematiği öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanma durumunun ortaya çıkmasında ifade edilen bir diğer neden “**Matematik pratik (soru çözme)yi gerektirir.**”dir. Matematiği öğrenmenin soru çözme gerektirdiği için matematiği öğrenmelerinin çabaya bağlı olduğuna inanan bir öğrenci (Gr-Ö3-K) “...sadece ders dinlemekle ya da derse girmekle bir şey öğrenilmiyor. Örnek çözdüğüm zaman pratikleşiyor soruları tanyabiliyorum...” diyerek, bir başka öğrenci (Gr-Ö27-K) “...Matematik ancak soru çözülerek, pratik yapılarak farklı soru türleri çözülerek öğrenilebilen bir derstir. Matematik öğrenmek için çok soru çözüp çabalamak gerekir...” diyerek matematik dersini öğrenmede soru çözmenin gerekliliğini ifade etmişlerdir.

Bu hususta öğrencileriyle aynı fikirde olan bir öğretmen (Gr-Öğrt2-E) “...öğrencilerin konuyu öğrenmeleri için bol bol soru çözmeleri gerekmektedir...” ifadesini kullanmıştır. Diğer bir öğretmen de (Gr-Öğrt35-K) “...Matematik bol soru çözmekle olur. Çalışmak, çabalamak, tekrar etmek, bol soru çözmek çok önemlidir...” diyerek, benzer şekilde bir başka öğretmen (Gr-Öğrt30-K) “...ne kadar yazarak çalışırsa işlem basamaklarını neyin nasıl olduğunu anlar. Pratik önemli...” diyerek pratik yapmanın, soru çözmenin matematiği öğrenmedeki önemine dikkat çekmişlerdir.

Matematiği öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanma durumunu ortaya koyan nedenlerden bir diğeri ise “**Çaba ve yetenek birlikte gereklidir**” nedenidir. Bu nedenin tek kaynağı, matematiği öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanan öğretmenlerin kişisel görüşleridir. Bu konuda bir öğretmen (Gr-Öğrt22-K) “...herkesin az da olsa her şeye biraz yeteneği var. Az veya çok. Çabaları yeteneklerini zekâlarını geliştirir ve başarılı olmalarını sağlar...” diyerek çaba göstermenin yeteneğin ortaya çıkmasına katkı sağladığını vurgulamış ve öğrenmede çaba ile yeteneğin birlikteliğinin önemine dikkat çekmiştir. Bu görüşü destekler mahiyette bir başka öğretmen (Gr-Öğrt35-K) “...matematik çözmenin genetik bir yatkınlık olması yadsınamaz. Genetik yatkınlık % 40 ise çaba % 60’dır...” diyerek matematiği öğrenmede bu birliktelik etkisini sayısal olarak ifade etmiştir.

Matematiği öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanma durumunun nedenlerinden bir başkası ise “**Öğrenilenleri unutmamak için tekrar etmeyi gerektirir.**” nedenidir. Tekrarın öğrenmedeki önemini işaret eden bir öğrenci (Gr-Ö14-E) “...Bir konuyu çalıştıktan sonra o konuyu tekrar etmek, test çözmek gerekir. Çünkü öğrenilen bir bilgi tekrar edilmezse ertesi gün unutulur...” ifadesini kullanmıştır. Diğer bir öğrenci ise (Gr-Ö24-K) “...çabalamasam bilgileri unuttur hiçbir şey yapamam...” diyerek bu görüşü destekleyen ifadeler kullanmıştır.

Matematiği öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanma durumunun ortaya çıkmasında öğretmen ve öğrenci gözünden karşımıza çıkan nedenlerden biri “**Matematik zor bir derstir.**” nedenidir. Öğrencideki bu düşüncüyü tespit eden bir öğretmen (Gr-Öğrt12-E) “...öğrenciler genel olarak matematiği zor bir ders olarak gördüklerinden, özel ilgi ve çaba olmadan başaramayacaklarını düşünüyorlar...” diyerek öğrencilerin matematik dersini zor bir ders olarak değerlendirdiklerini ifade etmiştir. Bunun paralelinde öğrencilerden biri (Gr-Ö10-K) “...diğer dersler gibi kolay bir ders değil...” diyerek öğretmenin görüşünü doğrulamaktadır. Ayrıca öğretmenlerden bazılarının da (Gr-Öğrt6-E) “...kolay anlaşılır bir ders değil...”, (Gr-Öğrt21-E) “...Matematiğin yaşamla öğrenilmesi zordur. Günlük yaşamla ilişki kurmak öğrenciye zor geliyor. O yüzden öğrenciler çaba göstermelidir...” şeklindeki söylemleri Matematiğin zor bir ders olduğu için çaba gösterilerek öğrenileceğini düşündüklerinin bir göstergesidir.

Matematiği öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanma durumunun ortaya çıkmasında öğretmen gözünden karşımıza çıkan bir başka neden “**Çabalamak öğrenme düzeyleri arasındaki farklılığa neden olur**” şeklindedir. Bu görüşe kaynaklık eden bir öğretmen (Gr-Öğrt11-E) “...aynı puanla gelmiş bir öğrencinin lise öğrenimi boyunca çalışması, çabası sonucu farklı kılabiliyor...” diyerek çabanın öğrenme düzeyleri arasındaki farklılaşmada önemli bir etken olduğunu ifade etmiştir. Bu ifadenin paralelinde bir diğer öğretmen (Gr-Öğrt28-K) “...çalayan öğrencinin öğrenme anlamında her zaman önde olduğunu düşünüyorum...” diyerek çabalamanın öğrenme düzeyinin artırılmasındaki rolünü dile getirmiştir.

Matematiği öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanma durumunun ortaya çıkmasında nedenlerden biri de “**Matematik ezbere dayalı bir ders değildir**” nedenidir. Öğrencilerden biri (Gr-Ö7-E) “...ezber ile olmayacak bir ders...” diyerek, bir başka öğrenci (Gr-Ö1-E) “...Matematik ezbere dayalı bir ders değildir...” diyerek Matematiği öğrenmenin ezberden öte bir çalışmayla gerçekleşeceğini ifade etmişlerdir.

Matematiği öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanma durumuna ilişkin öğretmen görüşleri doğrultusundaki bir diğer neden ise “**Başarılı olan öğrenciler çabıyor**” nedenidir. Bu durumu tespit eden bir öğretmen (Gr-Öğrt39-E) “...çabaya olan inancı yüksek olan öğrenci kesimi derste daha çok başarılı olan öğrencilerdir...” diyerek, bir başka öğretmen (Gr-Öğrt36-K) “...öğrencilerimizin çok azı çabaladıklarında başardıklarını gördükleri için matematik öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanıyorlar...” diyerek matematiği öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanan öğrencilerin başarılı öğrenciler olduğuna dikkat çekmiştir.

Matematiği öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanma durumunun ortaya çıkmasında öğrenci görüşleri doğrultusunda belirlenen son nedenin “**Öğrenme sürekli ve düzenli çalışma gerektirir.**” nedeni olduğu görülmektedir. Bu görüşe kaynaklık eden öğrencilerden biri, (Gr-Ö5-K) “...Matematik ancak düzenli çalışarak başarılabilecek bir derstir...” sözleriyle, diğer bir öğrenci ise (Gr-Ö1-E) “...Matematikte sürekli çalışarak başarılı olunabilir...” sözleriyle matematiği öğrenmenin sürekli ve düzenli çalışma gerektirdiği için çabaya bağlı olduğuna inandığını belirtmiştir. Bir başka öğrenci de (Gr-Ö16-E) “...kendi kendime deney yaptım ve her gün matematiğe çalıştığım yazılardan yüksek not aldım...” diyerek tecrübesinden hareketle matematiği öğrenmede çalışmanın sürekliliğine dikkat çekmiştir.

3.1.2. Matematik dersini öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanmama durumu ve bu inancın nedenleri

Elde edilen veriler incelendiğinde, öğrencilerin Matematik dersini öğrenmelerinin çabaya bağlı olduğuna inanmama alt temasının kendi içinde beş ayrı alt gruptan oluştuğu görülmektedir. Tespit edilen bu gruplar; “**Öğrencilerin ön yargıları var.**”, “**Çabaladığı halde başarılı olamayan öğrenciler var**”, “**Farklı zekâ alanları var.**” ve “**Çabalamadan başarılı olan öğrenciler var.**” olmak üzere sıralanmıştır. Bu alt temanın oluşmasına kaynaklık edeceği düşünülen ifadelerden örneklere aşağıda yer almaktadır.

Öğretmen görüşleri doğrultusunda, matematiği öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanmama durumunun ortaya çıkmasında en çok yükleme yapılan nedenin “**Öğrencilerin ön yargıları var**” nedeni olduğu görülmektedir. Bu durumu öğrencilerinde gözlemleyen bir öğretmen (Gr-Öğrt20-K) “...öğrencilerin çoğu çaba gösterebilecekleri bile matematiği yapamayacaklarına inanıyorlar. Bunun sebebi ön yargılı olmalarıdır...” diyerek, diğer bir öğretmen (Gr-Öğrt10-K) “...öğrenciler derse karşı çok ön yargılı, bu nedenle çaba sarfetmek istemiyorlar...” diyerek öğrencilerin çabaya inanmama nedenlerini ön yargılı olmalarına bağlamışlardır. Bu görüşü destekleyen başka bir öğretmenin (Gr-Öğrt13-K) “...birçok öğrencide ne kadar çalışsalar da yapamayacakları düşüncesi hâkim. Bunun temelinde geçmiş yaşantıların etkisi olduğunu düşünüyorum. Öğrencilerden bana yansıyan bazı örnekler şunlar; ilköğretimde soruyu çözemediklerinde korkutan öğretmen tavrı, başarılı öğrencilerle daha fazla ilgilenilmesi vb. ...” şeklinde sözleri de öğrencilerin ön yargılarının matematiği öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanmamalarına neden olduğunu ortaya koymaktadır.

Matematiği öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanmama durumunun ortaya çıkmasında belirlenen nedenlerden bir diğeri “**Çabaladığı halde başarılı olamayan öğrenciler var**” şeklindedir. Bir öğretmen (Gr-Öğrt4-K) “...Çok çabaladığı halde başarılı olamayan öğrenciler var. Ancak sayıları az...” diyerek çabaya inanmama nedenini açık bir şekilde ifade etmiştir. Diğer bir öğretmen (Gr-Öğrt36-K) “...çoğu öğrencimiz, çok çabaladığı halde matematikte başarılı olamadığını söylüyor...” diyerek, bir başka öğretmen (Gr-Öğrt38-E) “...Ne kadar çalışırsam çalışayım başarılı olamıyorum diyen öğrenci sayısı oldukça fazla...” diyerek çalıştığı halde başarılı olamayan öğrencilerin varlığına dikkat çekmişlerdir. Bu doğrultuda; bir öğrencinin (Gr-Öğ4-K) “...çabalasam da sonuç yine başarısızlık oluyor. Bende de artık çalışma isteği olmuyor. Benden daha az çalışanlar daha yüksek alıyor. Gerçekten sinir bozucu ve zekâ işi. Bende neden olmadığımı düşünüyorum...” şeklindeki sözleri öğretmenin görüşlerini destekler niteliktedir.

Matematiği öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanmama durumunun ortaya çıkmasında oluşan nedenlerden bir diğeri “**Farklı zekâ alanları var**” nedenidir. Bu durumu katkı sunan öğretmenlerden biri (Gr-Öğrt6-E) “...öğrenciler çabaya bağlı olduğuna inanmıyorlar. Daha çok bende matematiksel zekâ yok diyorlar...” ifadesiyle öğrencilerinin farklı zekâ alanlarının varlığına inandığını ve matematik zekâsına sahip olmadığı için çaba göstererek matematik öğrenmeye inanmadığını ifade etmiştir.

Matematiği öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanmama durumunun ortaya çıkmasında öğretmenlerin görüş bildirdiği son neden ise “**Çalışmadan başarılı olan öğrenciler var.**” nedenidir. Bu nedene kaynaklık eden tek öğretmen (Gr-Öğrt11-E) “...eğer öğrenci yetenekli ise çaba harcamadan istediği bilgiyi öğrenebiliyor...” diyerek çabalamadan başarılı olan öğrencilerin varlığına işaret etmiştir.

Genel olarak değerlendirildiğinde; matematiği öğrenmenin çabaya bağlı olduğu inancının görüşü alınan öğrencilerin çoğunluğunda var olduğu, öğretmenlerin kişisel görüşlerinin de bu durumu destekler nitelikte olduğu görülmektedir. Matematiği öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanma boyutunda, çalışarak matematiğin öğrenilebileceği en göze çarpan neden olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak matematiği öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanmadığını bir öğrenci hariç hiçbir öğrenci ifade etmezken, öğretmen görüşleri arasında öğrencilerinin matematiği öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanmadığı yönelik görüşler olması düşündürücüdür. Bu durum öğrencinin var olan inancını sergileyemediği ya da öğretmenlerin öğrenci inançlarını fark edemediği şeklinde yorumlanabilir.

3.2. Öğrencilerin Matematik Dersini Öğrenmelerinin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanma Durumuna ve Bu İncanın Nedenlerine İlişkin Bulgular

Elde edilen veriler incelendiğinde, öğrencilerin Matematik dersini öğrenmelerinin yeteneğe bağlı olduğu inancına ve nedenlerine ilişkin kodlamalar tespit edilmiştir. Bu doğrultuda “**Öğrencilerin matematik dersini öğrenmelerinin yeteneğe bağlı olduğuna inanma durumu ve bu inancın nedenleri**” ana teması oluşturulmuştur. Öğretmen ve öğrenciden elde edilen verilerin detaylı incelenmesi

sonucunda, bu temanın alt temalara ayrıldığı belirlenmiştir. Kodlar benzer özellikleri dikkate alınarak birbirinden ayrılmış ve alt temalar oluşturulmuştur. Tablo 3'te bu tema içerisinde yer alan alt temalar, bu temalara ait yükleme sayıları ve yüklemelerin elde edildiği veri kaynakları belirtilmiştir.

Tablo 3: Öğrencilerin matematik dersini öğrenmelerinin yeteneğe bağlı olduğuna inanma durumu ve bu inancın nedenlerine ilişkin kodlamalar ve yükleme sayıları

Alt temalar	Veri kaynağı			Toplam
	Öğrenci görüşü	Öğretmen görüşü		
		Öğrencideki mevcut durum	Kendi görüşü	
Matematik dersini öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanma	16	41	28	85
Nedenleri				
Yetenek öğrenme için önemli bir faktördür.	9	14	18	41
Başarısız öğrenciler yeteneğe bağlı olduğuna inanıyor.	-	13	-	13
Farklı zekâ alanları vardır.	3	2	5	10
Herkes matematik öğrenememektedir.	2	1	2	5
Yetenek öğrenmeyi kolaylaştırıyor.	1	1	3	5
Matematik dışındaki alanlarda başarılı olan öğrenciler var.	1	3	-	4
Çalıştığı halde başarısız olan öğrenciler var.	-	4	-	4
Başarılı öğrencilerin başarıları süreklilik gösteriyor.	-	2	-	2
Çabalamadan başarılı olan öğrenciler var.	-	1	-	1
Matematik dersini öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanmama	14	2	20	36
Nedenleri				
Matematik çalışarak öğrenilir.	12	2	17	31
İstekli olan öğrenciler matematiği öğreniyor.	2	-	3	5
Toplam	30	43	48	121

Tablo 3 incelendiğinde; öğrencilerin matematik dersini öğrenmelerinin yeteneğe bağlı olduğuna inanma durumu ve bu inancın nedenleri ana temasının oluşmasında, öğrenci ve öğretmen görüşlerine ait kodlamalar ve yüklemeler görülmektedir. Bu yüklemeler doğrultusunda alt temaların, “*Matematik dersini öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanma*” ve “*Matematik dersini öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanmama*” olmak üzere ikiye ayrıldığı görülmektedir.

3.2.1. Matematik dersini öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanma durumu ve bu inancın nedenleri

Verilerin detaylı incelenmesi sonucunda oluşan öğrencilerin matematik dersini öğrenmelerinin yeteneğe bağlı olduğuna inanma alt temasının kendi içinde dokuz alt gruba ayrıldığı görülmektedir. Bu alt gruplar; “*Yetenek öğrenme için önemli bir faktördür.*”, “*Başarısız öğrenciler yeteneğe bağlı olduğuna inanıyor.*”, “*Farklı zekâ alanları vardır.*”, “*Herkes matematik öğrenememektedir.*”, “*Yetenek öğrenmeyi kolaylaştırıyor.*”, “*Matematik dışındaki alanlarda başarılı olan öğrenciler var.*”, “*Çalıştığı halde başarısız olan öğrenciler var.*”, “*Başarılı öğrencilerin başarıları süreklilik gösteriyor.*” ve “*Çabalamadan başarılı olan öğrenciler var.*” şeklinde sıralanmıştır. Bu bağlamda; bu alt temanın oluşmasına kaynaklık edeceği düşünülen ifadelerden örneklerle aşağıda yer verilmiştir.

Matematiği öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanma durumunu ortaya koyan nedenlerden en çok yüklemenin “*Yetenek öğrenme için önemli bir faktördür.*” nedenine yapıldığı görülmektedir. Matematiği öğrenmede yeteneğin önemli olduğunu ifade eden bir öğrenci (Gr-Ö25-K) “*...aynı çalışma saatleriyle bazı kişiler daha yüksek not alırken bazı kişiler daha düşük not alıyor. Bu da matematiğin yetenekli olmayı da gerektirdiğini gösteriyor...*” ifadesini kullanmıştır. Başka bir öğrenci (Gr-Ö23-E)

“...Matematiğe karşı yeteneğim olmasa ne kadar çalışırsam çalışayım boş...” sözleriyle yeteneğin matematik dersi için önemine vurgu yapmışlardır. Öğrencilerden biri ise yeteneğin matematiği öğrenmede önemli bir faktör olduğunu (Gr-Ö5-K) “...% 25'i yetenekle, % 75'i çalışmakla öğrenilir matematik...” diyerek somutlaştırmıştır.

Bu bulguyu destekler nitelikte, öğrencideki mevcut durumu öğretmen gözünden ortaya koyan bir öğretmen, (Gr-Öğrt32-E) “...öğrencilerin birçoğunda bu düşünce var. Yetenek olmazsa matematiği nasıl çalışırlarsa çalışsınlar başaramayacağını düşünüyorlar...” diyerek, diğer bir öğretmen (Gr-Öğrt26-E) “...öğrencilerin çoğu yeteneğe bağlı olduğunu düşünüyor...” diyerek, başka bir öğretmen (Gr-Öğrt15-K) “...çoğunluğu bunun bir yetenek olduğunu düşünüyor, varsa var yoksa yok diyorlar...” diyerek öğrencilerin çoğunluğunun matematik öğrenmede yeteneğin önemli olduğuna inandıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca bir öğretmen (Gr-Öğrt9-E) “...yeteneğe bağlı olduğunu genellikle düşünürler. Nedeni bu durumun gerçek olması...” sözleriyle öğrencilerin matematiği öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inandıklarını ve kendi kişisel görüşünün de bu yönde olduğunu beyan etmiştir.

Bu bağlamda öğretmenlerin kişisel görüşleri incelendiğinde, bir öğretmen (Gr-Öğrt12-K) “...Anlama ve uygulama yapabilme durumları farklılık gösterebiliyor. Yeteneğin çok önemli olduğunu düşünüyorum...” diyerek, diğer bir öğretmen (Gr-Öğrt1-E) “...Yetenek olmazsa olmazdır. Öğrenmeden kasıt nedir? Ne kadardır? Buna bağlı görüşler değişebilir. Lise programından da ötesinde akademik düzey için yetenek önemlidir...” diyerek, başka bir öğretmen (Gr-Öğrt21-E) “...az çok yetenek şart...” diyerek matematik öğrenmede yeteneğin gerekliliğini ifade etmişlerdir. Bu bulguyu destekler nitelikte görüş belirten bir öğretmen (Gr-Öğrt25-K) “...Bazen çaba yetersiz kalabiliyor. Biraz da olsa yetenek şart...” sözleriyle çabanın yanında yeteneğin de olması gerektiğine vurgu yapmıştır.

Öğretmen görüşlerinden hareketle matematiği öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanma durumunun ortaya çıkmasında bir başka neden **“Başarısız öğrenciler yeteneğe bağlı olduğuna inanıyor.”** nedenidir. Öğrencilerindeki mevcut durumu belirten bir öğretmen (Gr-Öğrt24-K) “...Özellikle yapamayan öğrenciler kendilerinde yetenek olmadığını yapanların yetenekli olduklarını koşulsuz kabul ettiklerinden buna inançları oldukça yüksektir...” diyerek, diğer bir öğretmen (Gr-Öğrt10-K) “...Yapamayan öğrenciler bu konuda kendilerini yeteneksiz görüyorlar. Bu da başarısız olacakları düşüncesini güçlendiriyor...” diyerek başarısız öğrencilerin matematiği öğrenmede yeteneğe olan inançlarını belirtmişlerdir. Öğretmenlerden biri (Gr-Öğrt41-E) “... Öğrencilerden sınavda başarılı olamayanlar, ‘ne kadar çok çalıştım, beceremiyorum, ama ... ya baksana çalışmasa da hep yüksek not alıyor. Benim yeteneğim yok, beceremiyorum, en iyisi matematiğin olmadığı bir bölüm seçeyim’ diyorlar...” sözleriyle, bir başka öğretmen (Gr-Öğrt37-E) “...bazen çabalayan öğrencilerinde başaramadığı durumlarda yetenekten yoksun olmalarına bağlıyorlar...” sözleriyle öğrencilerinin başarısızlıklarını yeteneksiz olmalarına bağladıklarına dikkat çekmişlerdir. Bu duruma paralel olarak, bir öğretmen (Gr-Öğrt20-K) “...Başarısız öğrenciler matematik yeteneklerinin olmadığına inanıyor. Bunun sebebi öğrencilerin kendilerine güven eksikliği olabilir” sözleriyle bu nedenin gerekçesini belirtmiştir.

Matematiği öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanma durumunu ortaya koyan nedenlerden bir diğeri ise **“Farklı zekâ alanları vardır.”** nedenidir. Bu görüşe kaynaklık eden öğrencilerden biri (Gr-Ö4-K) “...herkes başka bir zekâyı sahiptir...” diyerek, diğer bir öğrenci (Gr-Ö10-K) “...yetenek olmadan yani sayısal zekâm yoksa yapamam...” diyerek farklı zekâ alanlarının olabileceğine dikkat çekmişlerdir. Aynı görüşte olan bir başka öğrenci (Gr-Ö14-E) “...insan beyni iki taraflıdır. Sayısal ve sözel...” farklı zekâ alanlarının var olduğuna katkı sağlamaktadır.

Öğrencilerin, farklı zekâ alanlarının varlığından haberdar olduğunu tespit eden bir öğretmen (Gr-Öğrt23-E) “...İyi öğrenciler ayrılıyor sayısal-sözel diye. Buna göre öğrencilerimizde matematiğe yeteneği olup olmadığını bakılması gerektiğine inanıyor...” sözleriyle öğrencilerin matematiği öğrenmede yeteneğe olan inançlarının gerekçelerinden birini ifade etmiştir. Öğrencilerle aynı fikirde

olan bir öğretmen (Gr-Öğrt40-E) “...‘Sayısal bir zekâya sahip değilim’ cümlesine sonuna kadar katılıyorum. Yetenek ayrı bir güzellik katıyor...” diyerek öğrenci söylemlerinden alıntılar yaparak kendi fikrini dile getirmiştir. Bu durumu destekler mahiyette diğer bir öğretmen (Gr-Öğrt3-E) “...Sayısal zekâlı öğrenciler ile çalışmak öğretmen için de zevkli ve kolay oluyor...” diyerek, başka bir öğretmen (Gr-Öğrt15-K) “...Bazı insanlar bu duruma daha yatkın doğarlar. Zekâ türü matematik öğrenmeye daha yatkın olmasına neden olabiliyor...” diyerek matematik öğrenmede zekâ türlerinin etkisini vurgulamışlardır. Bu bağlamda, öğrenci ve öğretmenlerin zekâ kelimesini yetenek ile eşdeğer kullandıkları görülmektedir. Literatür incelendiğinde; Gardner ve Hatch (1989: 6), çoklu zekâ kuramında yer alan zekâ türlerini yetenek ifadesiyle tanımladığı görülmektedir. Örneğin müziksel zekâ “ritim, perde, tını becerisi, müzikal anlatım ve anlama yeteneği” şeklinde ifade edilmektedir (Gardner ve Hatch, 1989: 6). Bu durumda görüş bildiren öğrenci ve öğretmenlerin zekâ ile yeteneği kastettiği savunulabilir.

Matematiği öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanma durumunun ortaya çıkmasında belirlenen nedenlerden biri de “**Herkes matematik öğrenememektedir.**” nedenidir. Bir öğrenci (Gr-Ö14-E) “...yetenek olmalı, bence herkes matematik öğrenemez...” diyerek, bir öğretmen (Gr-Öğrt23-E) “...her birey ayrı bir yetenek o yüzden herkese matematik öğretilemez...” diyerek bu nedenin ortaya çıkmasına kaynaklık etmişlerdir. Öğrenciler üzerindeki gözlemini ifade eden bir öğretmen (Gr-Öğrt13-K) “...Birçoğunda matematikten bir şey anlamadıkları, kafalarının matematiğe çalışmadığı, herkesin matematiği yapamayacağı düşüncesi var...” sözleriyle mevcut nedene katkı sağlamaktadır.

Matematiği öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanma durumunun ortaya çıkmasında nedenlerden bir diğeri ise “**Yetenek öğrenmeyi kolaylaştırıyor.**” nedenidir. Öğrencideki bu fikri tespit eden bir öğretmen (Gr-Öğrt3-E) “...Yetenekli öğrenci için öğrenmesi kolay oluyor. Sayısal zekâlı öğrenciler ile çalışmak öğretmen için de zevkli ve kolay oluyor...” diyerek hem öğrencinin hem de kendisinin fikrini ifade etmiştir. Bu görüşe paralel olarak, bir öğrenci (Gr-Ö26-K) “...yetenekli olduğumuz zaman öğrenmemiz kolaylaşır ve daha başarılı oluruz...” diyerek yeteneğin öğrenmeyi kolaylaştırdığına dikkat çekmiştir. Bu durumu destekler nitelikte öğretmenlerden biri (Gr-Öğrt5-E) “...belli bir kapasite olmazsa öğrenmeleri zor olur...” diyerek, öğretmenlerden diğeri (Gr-Öğrt40-E) “...yeteneği olanlar daha çabuk öğreniyor...” diyerek yeteneğin öğrenmeyi kolaylaştırdığını dile getirmişlerdir.

Matematiği öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanma durumunun ortaya çıkmasında diğer bir nedenin “**Matematik dışındaki alanlarda başarılı olan öğrenciler var.**” olduğu görülmektedir. Matematik öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanan bir öğrenci (Gr-Ö19-K) “...Matematik konusunda yeteneğim olmasa bile diğer derslerde yeteneğim var...” diyerek matematik dersi için yeteneğinin olmadığını ifade etmiştir. Bu görüşü destekler nitelikte öğrencideki mevcut durumu ifade eden bir öğretmen (Gr-Öğrt6-E) “...Matematiği öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğunu düşünüyorlar. Bu inançlarının nedeni öğrencilerin diğer branşlarda yetenekli olmaları, matematikte başarısız olmaları...” sözleriyle öğrencilerin matematik dersindeki başarısızlıklarını matematik yetenekleri olmamasına diğer branşlardaki başarılarını ise ilgili branşlarda yeteneklerinin olmasına bağladıklarını vurgulamıştır. Bir öğretmen ise (Gr-Öğrt22-K) “...Yeteneğim olmadığı için matematiği yapamıyorum fakat diğer dersleri yapıyorum diyen öğrencilerim var...” diyerek öğrencilerinin bu konudaki görüşünü desteklemiştir.

Matematiği öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanma durumunu ortaya koyan nedenlerden bir diğeri ise “**Çalıştığı halde başarısız olan öğrenciler var.**” nedenidir. Bu nedene kaynaklık eden bir öğretmen (Gr-Öğrt5-E) “...Bazı öğrenciler yeteneğe bağlı olduğuna inanıyor. Bu inancın nedeni çevrelerinde çalıştığı halde başarılı olamayan arkadaşlarının olmasıdır...” sözleriyle, diğer bir öğretmen ise (Gr-Öğrt22-K) “...Bir kısım öğrenci ne kadar çalışırsa çalışsın yapamadıklarını söylüyorlar, bu durum onları daha fazla isteksizleştiriyor...” sözleriyle çalıştığı halde başarısız olan öğrencilerin varlığına işaret etmişlerdir. Bu hususta tecrübelerini ifade bir öğretmen ise (Gr-Öğrt24-K)

“...Çok çalıştığı halde yapamayan öğrencilerle de karşılaşabiliyoruz...” diyerek öğrencilerini doğrular nitelikte görüşünü belirtmiştir.

Matematiği öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanma durumunu sadece öğretmen görüşleri çerçevesinde ortaya koyan nedenlerden biri ise “**Başarılı öğrencilerin başarıları süreklilik gösteriyor.**” şeklindedir. Bir öğretmen (Gr-Öğrt38-E) “...Bizim okulumuzda öğrencilerin yeteneğe bağlı olduğuna inancı daha fazladır. İlköğretimde başarılı olan öğrencilerin lisede başarılı olmaları...” diyerek, diğer bir öğretmen (Gr-Öğrt36-K) “...Ayrıca her yıl aynı arkadaşlarının başarılı olduğunu, başarısız öğrencilerin değişmediğini görüyorlar...” diyerek sınıf seviye düzeyleri değişse de başarılı öğrencilerin değişmediğini, bu durumun öğrencilerin yetenekli oluşundan kaynaklandığını ifade etmişlerdir.

Matematiği öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanma durumuna ilişkin tek yüklemine yapıldığı son neden ise, “**Çabalamadan başarılı olan öğrenciler var.**” nedenidir. Bu durumu fark eden bir öğretmen (Gr-Öğrt36-K) “...Bazı öğrenciler sadece dinleyerek, çalışmadan, not tutmadan çok çalışan öğrencilerden daha başarılı oluyor...” sözleriyle matematiği öğrenmede yeteneğin gücüne vurgu yapmıştır.

3.2.2. Matematik dersini öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanmama durumu ve bu inancın nedenleri

Veriler incelendiğinde, öğrencilerin matematik dersini öğrenmelerinin yeteneğe bağlı olduğuna inanmama alt temasının kendi içinde iki alt gruba ayrıldığı görülmüştür. Belirlenen bu alt gruplar, “**Matematik çalışarak öğrenilir.**” ve “**İstekli olan öğrenciler matematiği öğreniyor.**” biçimindedir. Bu alt temanın oluşmasına kaynaklık ettiği düşünülen kodlamalardan örnekler aşağıda yer almaktadır.

Öğrenci ve öğretmen görüşlerinden hareketle matematiği öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanmama durumunun ortaya çıkmasında en çok yükleme yapılan nedenin “**Matematik çalışarak öğrenilir.**” nedeni olduğu görülmektedir. Matematiği öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanmayan bir öğrenci (Gr-Ö20-E) “...Bence matematik çalıştıkça öğrenilir ve kavranabilir...” diyerek, bir diğer öğrenci (Gr-Ö15-E) “...Evet inanmıyorum zekâyla bir alakası yok, çalışan başarır...” diyerek, başka bir öğrenci (Gr-Ö18-K) “...Çalışmayla her şey yapılabilir...” diyerek matematiği öğrenmenin yetenekten çok çalışmayla gerçekleşeceğini ifade etmişlerdir. Bu görüşe paralel olarak bir öğrenci ise (Gr-Ö21-E) “...Bu tür dersler yeteneğe bağlı olmayıp daha çok çalışmaya dayalı...” sözleriyle matematik dersi özelinde yeteneğe ihtiyaç olmadığını ifade etmiştir.

Öğretmenlerin öğrencideki mevcut duruma ilişkin görüşleri de, öğrencilerin bu inançlarını destekler niteliktedir. Bu duruma kaynaklık eden bir öğretmen (Gr-Öğrt28-K) “...Yeteneğe bağlı olduğunu düşünmüyorlar. Çalışmayla başarılı olabileceklerini düşünüyorlar...” diyerek öğrencilerinin matematiği öğrenmede yeteneğe inanmadıklarını belirlemiştir. Öğrencileriyle aynı fikirde olan bir öğretmen (Gr-Öğrt7-E) “...Yeteneği olmayan bir öğrenci dahi daha fazla çalışarak matematiği öğrenebilir. Burada önemli olan çalışmak ve çabalamaktır...” diyerek, bir başka öğretmen (Gr-Öğrt10-K) “...Çabalarlarsa yetenekleri olmasa bile küçük adımlarla yeteneği olandan daha başarılı olabilirler...” diyerek, bir diğer öğretmen ise (Gr-Öğrt31-E) “...Hayır matematiği öğrenmek yeteneğe bağlı değil. Yetenek insanın geninden gelen bir özellik. Matematik teşvik ve gayretle öğrenilir...” diyerek yetenekten ziyade matematiği öğrenmede çabalamanın daha önemli olduğuna kişisel görüşleriyle dikkat çekmişlerdir.

Matematiği öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanmama durumuna ilişkin diğer bir neden ise “**İstekli olan öğrenciler matematiği öğreniyor.**” nedenidir. Görüşünü net olarak ifade eden bir öğretmen (Gr-Öğrt4-K) “...sadece yetenekli çocukların matematiği yapabilecekler düşüncesini doğru bulmuyorum. Çok çalışarak başarılı olabilen öğrenciler de var. Önemli olan öğrencinin istemesi...” diyerek istekli olmanın öğrenme için önemine işaret etmektedir. Bir öğrencinin (Gr-Ö17-K)

“...Gerçekten istekle çalışıldığında yetenek olmadan da matematik öğrenilebiliriz...” şeklindeki sözleri öğretmenin görüşü ile paralellik göstermektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde; matematiği öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğu inancının öğrencilerde var olduğu ve öğretmenlerin görüşlerinin de bu bulguyu desteklediği görülmektedir. Ancak matematiği öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanan ve inanamayan öğrencilerin yükleme sayılarının birbirine yakınlığı dikkat çekicidir. Aynı durum nispeten öğretmen görüşlerinde karşımıza çıkmaktadır. Bu durum, matematiği öğrenmede yeteneğin önemli bir faktör olduğuna inanıldığı, ancak tek başına öğrenme için yeterli olmadığının düşünüldüğü şeklinde yorumlanabilir. Bunun yanı sıra; öğretmenlerin öğrencideki mevcut durumuna ilişkin görüşleri ile öğrencilerin görüşleri incelendiğinde, elde edilen frekans değerlerinin inanma ve inanmama alt temalarında çok farklılaştığı görülmektedir. Öğretmenlerin öğrencilerdeki mevcut duruma ilişkin görüşlerinin çoğunda öğrencilerin matematiği öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inandıkları şeklindeyken; öğrenci görüşlerinin neredeyse yarısı matematiği öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inandıkları, yarısı inanmadıkları şeklindedir. Bu inanç, öğrencilerin kendilerindeki yeteneği keşfetmelerinde zorlandıklarının bir göstergesi olabilir.

3.3. Öğrencilerin Matematik Dersini Öğrenmelerinde Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanma Durumuna ve Bu İncanın Nedenlerine İlişkin Bulgular

Elde edilen veriler incelendiğinde, öğrencilerin matematik dersini öğrenmelerinin tek bir doğrunun var olduğu inancına ve nedenlerine ilişkin kodlamalar tespit edilmiştir. Bu doğrultuda “*Öğrencilerin matematik dersini öğrenmelerinde tek bir doğrunun var olduğuna inanma durumu ve bu incanın nedenleri*” ana teması oluşturulmuştur. Öğretmen ve öğrenciden elde edilen verilerin detaylı incelenmesi sonucunda, bu temanın alt temalara ayrıldığı belirlenmiştir. Alt temalar, kodların benzer özellikleri dikkate alınarak oluşturulmuştur. Tablo 4’te bu tema içerisinde yer alan alt temalar, bu temalara ait yükleme sayıları ve yüklemelerin elde edildiği veri kaynakları belirtilmiştir.

Tablo 4: Öğrencilerin matematik dersini öğrenmelerinde tek bir doğrunun var olduğuna inanma durumu ve bu incanın nedenlerine ilişkin kodlamalar ve yükleme sayıları

Alt temalar	Veri kaynağı			Toplam
	Öğrenci görüşü	Öğretmen görüşü		
		Öğrencideki mevcut durum	Kendi görüşü	
Matematik dersini öğrenmede tek bir doğrunun var olduğuna inanma	19	34	29	82
Nedenleri				
Cevaplar tek ve kesindir.	5	10	14	29
Sorgulamadan kabul edilir.	9	4	8	21
Kuram ve formüllere dayalıdır.	5	6	7	18
Öğrenciler düşünmüyorlar, araştırmacı değiller.	-	10	-	10
Doğrular öğrencilere hazır olarak veriliyor.	-	4	-	4
Matematik dersini öğrenmede tek bir doğrunun var olduğuna inanmama	9	7	13	29
Nedenleri				
Farklı çözüm ve yöntemler var.	4	7	7	18
Matematiği öğrenmek düşünmeye ve keşfe dayalıdır.	-	-	5	5
Matematik tartışmaya açıktır.	4	-	-	4
Bilgi değişkendir.	1	-	1	2
Toplam	28	41	42	111

Tablo 4 incelendiğinde; öğrencilerin Matematik dersini öğrenmede tek bir doğrunun var olduğuna inanma durumu ve bu inancın nedenleri ana temasının oluşmasında, öğrenci ve öğretmen görüşlerine ait kodlamalar ve yüklemeler görülmektedir. Bu yüklemeler doğrultusunda alt temaların “*Matematik dersini öğrenmede tek bir doğrunun var olduğuna inanma*” ve “*Matematik dersini öğrenmede tek bir doğrunun var olduğuna inanmama*” olmak üzere ikiye ayrıldığı görülmektedir.

3.3.1. Matematik Dersini Öğrenmede Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanma Durumu ve Bu İncanın Nedenleri

Elde edilen verilerin ayrıntılı incelenmesi neticesinde oluşan öğrencilerin matematik dersini öğrenmelerinde tek bir doğrunun var olduğuna inanma alt temasının kendi içinde beş alt gruba ayrıldığı görülmektedir. Bu alt gruplar; “*Cevaplar tek ve kesindir*”, “*Sorgulamadan kabul edilir*”, “*Kuram ve formüllere dayalıdır*”, “*Öğrenciler düşünmüyorlar, araştırmacı değiller.*” ve “*Doğrular öğrencilere hazır olarak veriliyor.*” şeklinde sıralanmıştır. Bu bağlamda; bu alt temanın oluşmasına kaynaklık edeceği düşünülen ifadelerden örneklerle aşağıda yer verilmiştir.

Matematiği öğrenmede tek bir doğrunun var olduğuna inanma durumunu ortaya koyan nedenlerden en çok yüklemine yapıldığı neden “*Cevaplar tek ve kesindir*” nedenidir. Bu görüşün kaynak kişileri çoğunlukla öğretmenlerden oluşturmaktadır. Öğretmenlerden bazılarının (Gr-Öğrt11-E) “*...matematik mutlak net sonuç verir. Kesinlik vardır...*”, (Gr-Öğrt27-E) “*...doğru varsa tektir...*”, (Gr-Öğrt40-E) “*...bir soru bir tek yolla çözülür...*”, (Gr-Öğrt10-K) “*...matematikte doğru tektir. Kişiye göre değişmez...*” şeklindeki sözleri tek bir doğrunun var olduğu inancını kanıtlar niteliktedir.

Yapılan analizler neticesinde “*Cevaplar tek ve kesindir*” nedenine ilişkin öğrenci görüşlerinin öğretmen görüşleri ile benzerlik gösterdiği görülmektedir. Nitekim bir öğrenci (Gr-Ö17-K) “*...nasıl çözersen çöz sonuç hep aynıdır ve buna göre öğreniriz...*” diyerek tek doğruya olan inancını belirtmiştir. Ayrıca öğrencilerden birinin (Gr-Ö25-K) “*...bir sorunun yalnızca bir cevabı vardır. Bu yüzden soruları daha net kavrayabiliriz...*” diyerek, öğrencilerden bir diğeri ise (Gr-Ö8-K) “*...kesin sonuçları öğrenmek daha kolay olur...*” diyerek cevapların tek ve kesin oluşunun öğrenmeyi kolaylaştırdığını belirtmişlerdir. Öğrencilerindeki bu inancı tespit eden bir öğretmenin (Gr-Öğrt7-E) “*...hepsi bir tane sonuç bulacağını biliyor, sonuç her zaman bir tanedir. Hepsi bunun bilincinde. Bu inancın nedeni de çözülen sorularda hep bir tane sonuç bulmaktan geçiyor...*” sözleri öğrencilerdeki bu inancın gerekçesini açıklar niteliktedir. Başka bir öğretmenin (Gr-Öğrt18-K) “*...tek olduğunu düşünürler, çünkü gerekli çözümlerden tek sonuç bulunur...*” ifadesi bu bulguyu desteklemektedir.

Matematiği öğrenmede tek bir doğrunun var olduğuna inanma durumunu ortaya koyan nedenlerden bir diğeri “*Sorgulamadan kabul edilir*” nedenidir. Bir öğrenci (Gr-Ö3-K) “*...Matematiği olduğu gibi kabul edip düzenli çalışırsak çok başarılı olacağımıza inanıyorum... Değişmez olması iyi bir şey...*” sözleriyle matematiği öğrenmede kabullenmenin başarıyı getireceğini ifade etmişlerdir. Başka bir öğrenci (Gr-Ö19-E) “*...Eleştirel olmayı sevmiyorum ve matematikte tek bir doğru vardır diye düşünüyorum...*” diyerek, diğer bir öğrenci ise (Gr-Ö10-K) “*...sorgulamadan öğreniyorum...*” diyerek matematiği öğrenmede tek bir doğrunun varlığına ilişkin inancını ortaya koymuştur. Bu inancı destekler nitelikte öğrencilerdeki mevcut durumu değerlendiren bir öğretmen (Gr-Öğrt4-K) “*...Bugüne kadar anlattıklarımı sorgulayan hiç öğrenci olmadı. Her şeyi olduğu gibi kabul ettiler. Bunun sebebi matematikteki doğruların herkes tarafından kabul edilmiş olması bence...*” diyerek öğrencilerinin matematiği olduğu gibi kabul ettiğini vurgulamıştır.

Bu duruma paralel olarak öğretmenlerin kişisel görüşlerinin de öğrencilerden farklı olmadığı dikkat çekmektedir. Bir öğretmen (Gr-Öğrt1-E) “*...kabuller üzerine kurulan sistematik yapı, bunu kendiliğinden getiriyor...*” diyerek, diğer bir öğretmen (Gr-Öğrt35-K) “*...matematikte bazı nicelikler sabittir. Kabul edilir...*” diyerek matematik dersinin bünyesinde sorgulamadan kabul edilen bilgiler içerdiğini belirtmişlerdir. Öğretmenlerden bir diğeri ise (Gr-Öğrt4-K) “*...ben böyle bir öğrenciydim. Sorgulayan bir nesil değildik. Matematikte kabul ettiğimiz doğrular vardır. Bu doğruları kabul ederek*

matematiğin öğrenilebileceğine inananlardanım...” diyerek bu inancını kendinden örnek vererek desteklemiştir.

Matematiği öğrenmede tek bir doğrunun var olduğuna inanma durumunun ortaya çıkmasında belirlenen bir diğer neden **“Kuram ve formüllere dayalıdır”** nedenidir. Matematiğin kuram ve formüllere dayalı olarak öğrenildiğinde başarılı olacağını savunan bir öğrencinin (Gr-Ö28-K) *“...farklı bir şey yapmama gerek yok, var olan ve herkesin uygulayabildiği formül veya yöntemle matematikte başarılı olabilirim...”* ifadesine rastlanmaktadır. Diğer bir öğrencinin (Gr-Ö26-K) *“...belli bir kural formül vardır. Bunların mantığını ve sorulara uygulanışını öğrendiğimizde matematikte başarılı oluruz...”* şeklindeki sözleri bu bulguyu destekler niteliktedir. Öğrencilerinde bu inancı hisseden bir öğretmen (Gr-Öğrt34-K) *“...öğrencilerimiz genellikle matematikte doğruların değişmediğine inanıyorlar. Bu inancın nedeni matematiğin değişmeyen teoremlerle, formüllerle dolu olması...”* diyerek öğrencilerin söylemlerini doğrulamaktadır. Ayrıca bir öğretmenin ise (Gr-Öğrt36-K) *“...matematiğin değişmeyen, doğrusu tek olan teoremlere, kurallara, formüllere dayanarak öğreniyorlar...”* ifadesi öğrencileri ile aynı fikirde olduğunun kanıtı olarak gösterilebilir.

Matematiği öğrenmede tek bir doğrunun var olduğuna inanma durumunun ortaya çıkmasında öğretmen görüşleri doğrultusunda oluşan bir diğer neden **“Öğrenciler düşünmüyorlar, araştırmacı değiller”** nedenidir. Öğretmenlerden biri (Gr-Öğrt28-K) *“...öğrenciler matematikte doğruların değişmediğini tek bir doğru olduğunu düşünüyorlar. Araştırmacı olmadıkları için kendilerine verilenle yetiniyorlar...”* diyerek, (Gr-Öğrt33-E) *“...öğrenciler matematiğe önyargı ile geldikleri için bunun yanında hazır bulunuşluk düzeyleri çok düşük olduğu için matematikle ilgili hiçbir şey düşünmüyorlar...”* diyerek bu inancın olası nedenlerini kendi pencerelerinden sıralamışlardır. Bir öğretmenin (Gr-Öğrt12-E) *“...doğruların değişmeyeceği düşüncesi yaygın, kitapta yanlış çözülmüş veya netice yanlış olsa da çocuk doğru diyor...”* şeklindeki sözleriyle örneklediği öğrencinin durumu dikkate alındığında bu öğrencinin sadece hazır bilgiyi kullandığı, yalnızca ezber yaptığı düşünülebilir.

Matematiği öğrenmede tek bir doğrunun var olduğuna inanma durumunun ortaya çıkmasında yükleme yapılan son nedeninin **“Doğrular öğrencilere hazır olarak veriliyor”** nedeni olduğu görülmektedir. Öğrencideki mevcut duruma ilişkin görüşünü belirten bir öğretmen, öğrencilerin matematiği öğrenmede tek bir doğrunun var olduğuna inanmalarının nedenini (Gr-Öğrt29-E) *“...sürekli doğruların başkası tarafından verilmesi...”* diyerek, bir başka öğretmen ise (Gr-Öğrt25-K) *“...tek doğru olduğunu düşünüyorlar, çünkü bu zamana kadar o şekilde öğretili...”* diyerek açıklamaya çalışmışlardır.

3.3.2. Matematik dersini öğrenmede tek bir doğrunun var olduğuna inanmama durumu ve bu inancın nedenleri

Veriler incelendiğinde, öğrencilerin matematik dersini öğrenmelerinde tek bir doğrunun var olduğuna inanmama alt temasının kendi içinde dört alt gruba ayrıldığı görülmüştür. Belirlenen bu alt grupların; **“Farklı çözüm ve yöntemler var”**, **“Matematiği öğrenmek düşünmeye ve keşfe dayalıdır”**, **“Matematik tartışmaya açıktır”** ve **“Bilgi değişkendir.”** şeklinde sıralandığı görülmüştür. Alt temanın oluşmasında referans olabileceği düşünülen kodlamalardan örneklerle aşağıda yer verilmiştir.

Matematiği öğrenmede tek bir doğrunun var olduğuna inanmama durumunu ortaya koyan nedenlerden en çok yüklemine yapıldığı nedenin **“Farklı çözüm ve yöntemler var”** olduğu görülmektedir. Bu hususta bir öğrenci (Gr-Ö27-K) *“...bir soruyu çözmenin birkaç yolu var. Doğru formüller ve farklı yollarla soruları çözebileceğimi biliyorum...”* diyerek, bir başka öğrenci (Gr-Ö18-K) *“...bir problemin birden fazla çözüm yolu var. Farklı insanlarla tartışarak farklı yöntemler bulunabilir...”* diyerek soru çözümlerinde farklı yol ve yöntemlerden haberdar olduklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerinin mevcut durumu ifade eden bir öğretmen öğrencilerin bu inancını doğrular nitelikte (Gr-Öğrt2-E) *“...Matematikte doğruya giden yollar farklı farklıdır düşüncesi yaygındır...”* ifadesini kullanmıştır.

Öğretmenlerin bu nedene ilişkin ifadelerinin inançlarını açıkça ortaya koyduğu görülmektedir. Nitekim bir öğretmen (Gr-Öğrt6-E) “...farklı çözüm yolları görmek öğrencinin dünyaya bakış açısını geliştirir. Bir sorun karşısında odaklanarak farklı çözüm yolları bulunabilir...” diyerek, diğer bir öğretmen (Gr-Öğrt14-E) “...doğruyu bulma yolları farklıdır ben bunu kullanırım diye düşünüp motivasyonu artırabilir...” diyerek matematiği öğrenmede tek bir doğrunun var olduğuna inanmadıklarını, bunun nedenini de yol ve yöntemlerin birden çok olmasından kaynaklandığına dikkat çekmişlerdir.

Öğretmenlerin bakış açısından ortaya konulan bir başka nedenin “**Matematiği öğrenmek düşünmeye ve keşfe dayalıdır**” nedeni olduğu görülmektedir. Matematiği öğrenmede tek bir doğrunun var olduğuna inanmadığını ifade eden öğretmenlerden biri (Gr-Öğrt9-E) “...öğrenme matematiksel mantık ve analitik düşünebilme sayesinde mümkün olmaktadır...” diyerek, öğretmenlerden bir diğeri (Gr-Öğrt26-E) “...sorgulamayan düşünmeyen öğrenci matematiği öğrenemez...” diyerek matematiği öğrenmede düşüncenin ön planda olduğuna vurgu yapmışlardır. Bir başka öğretmen ise (Gr-Öğrt38-E) “...öğrenci yanlış yaptıkça doğruyu bulacaktır. Aslında her bir adımda yeni bilgi keşfetmektedir. Önemli olan her adımda öğrendiği bilgileri birleştirmesidir...” sözleriyle matematiği öğrenmede tek bir doğrunun var olduğuna inanmama nedenini matematiği öğrenme üzerinde keşfetmenin önemli bir faktör olması olarak ifade etmiştir.

Öğrenci gözüyle ortaya konan bir diğer nedenin ise “**Matematik tartışmaya açıktır**” nedeni olduğu görülmektedir. Matematiği öğrenmede tek bir doğrunun var olduğuna inanmayan bir öğrenci (Gr-Ö16-E) “...sayıların dört işlemi var illaki yanılacağız ve tartışacağız...” sözleriyle, başka bir öğrenci (Gr-Ö18-K) “...matematik tartışarak, yorum yapılarak öğrenilir...” sözleriyle matematiğin tartışmaya açık olan yönünü vurgulamışlardır.

Matematiği öğrenmede tek bir doğrunun var olduğuna inanmama durumunun ortaya çıkmasında son nedenin “**Bilgi değişkendir**” nedeni olduğu görülmektedir. Bu konuda fikir beyan eden tek öğrenci (Gr-Ö1-E) “...Matematik değişkendir. ‘Şimdiye kadar üçgenin iç açıları 180 derecedir’ şeklinde öğrendik. Ama bazı durumlarda değilmiş. Bu yüzden etkili değil...” sözleriyle tek doğrunun varlığına inanmadığını belirtmiştir. Bu bulguyu destekler nitelikte görüşünü bildiren tek öğretmenin (Gr-Öğrt41-E) “...bilimsel doğrular değişebilir...” sözleri de bu nedene kaynaklık etmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde; öğrencilerin Matematiği öğrenmede tek bir doğrunun var olduğuna inanma durumunun öğrenci ve öğretmenler açısından tek doğruya inanma lehine olduğu görülmektedir. Yani öğretmen ve öğrencilerin çoğunluğu matematiği öğrenmede tek bir doğrunun var olduğuna açıkça inanmaktadır. Cevapların tek ve kesin oluşu, matematik dersinin formül ağırlıklı bir ders olarak görülmesi en sık karşılaşılan nedenlerdir. Öğretmenlerin öğrencilerine yönelik düşünmüyorlar eleştirisi de dikkat çeken bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır. Görüş bildiren öğretmenlerin öğrencilerini eleştirdiği görülürken, bu duruma başka açıdan bakarak görüş bildiren öğretmenler öz eleştiride bulunarak bilgileri kendilerinin hazır olarak sunduğunu ifade etmişlerdir. Tek doğruya inanmadığını ifade eden öğrenci ve öğretmenlerin nedenleri de göz ardı edilmemelidir. Çünkü bilgi değişkendir ve keşfe dayalıdır.

4. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Araştırma kapsamında; bulgulara ilişkin sonuçlar arasında ÖÇBOİ alt boyutunda matematiği öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanan öğrenci ve öğretmen görüşleri incelendiğinde; matematiğin çalışarak öğrenildiği, matematiğin pratik yapmayı gerektirdiği, çaba ve yeteneğin birlikte gerekli olduğu, öğrenilenleri unutmamak için tekrar etmeyi gerektirdiği, matematiğin zor bir ders olduğu, çabalamanın öğrenme düzeyleri arasındaki farklılığa sebep olduğu, matematiğin ezbere dayalı bir ders olmadığı, başarılı olan öğrencilerin çabaladığı, öğrenmenin sürekli veya düzenli ders çalışmayı gerektirdiği gerekçeleriyle bu görüşü savundukları görülmektedir. Matematiği öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanmayan öğrenci ve öğretmen görüşleri incelendiğinde ise öğrencilerin ön yargılarının

olduğu, çabaladığı halde başarılı olamayan öğrencilerin olduğu, farklı zekâ alanlarının olduğu, çabalamadan başarılı olan öğrencilerin olduğu gerekçelerinin vurgulandığı görülmektedir. Bu nedenlerden dolayı, matematiğin çalışarak öğrenileceği hususunda öğretmenlerin ve öğrencilerin görüş birliği içerisinde olduğu görülmektedir. Literatürde bu görüşleri destekleyen çok sayıda çalışmaya rastlanmaktadır (Özdemir, 2013; Güven ve Belet, 2010; Kaymak, 2010). Yılmaz (2007) ise onuncu sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada, matematikte başarının büyük ölçüde çalışmaya bağlı olduğu, yeteneğin de başarıya katkısı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuç, matematiği öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanma nedenleri arasında yer alan görüşlerle örtüşmektedir. Öğretmen ve öğrencilerin görüş birliği içerisinde olduğu bir başka inanma nedeni matematiğin zor ders olduğu kanısıdır. Bu konuda Aksakallı, Salar ve Turgut (2016) üniversite öğrencileriyle yaptığı çalışmada, matematiğin zor bir ders olduğuna yönelik bulgular elde etmesi bulguyu destekler niteliktedir. Bunun yanı sıra İçen, İlhan ve Göker (2013) tarafından öğretmen adaylarıyla yürütülen çalışmada da, öğrencilerin “öğrenme çabaya bağlı değildir” boyutuna az katılmış olması mevcut araştırmaya sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Araştırmada bulgulardan elde edilen bir diğer sonuç, ÖYBOİ alt boyutuna ilişkin sonuçtur. Bu bağlamda matematiği öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanan öğrenci ve öğretmen görüşleri incelendiğinde; yeteneğin öğrenme için önemli bir faktör olduğu, başarısız öğrencilerin öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inandığı, farklı zekâ alanlarının olduğu, herkesin matematik öğrenemediği, yeteneğin öğrenmeyi kolaylaştırdığı, matematik dışındaki alanda başarılı olan öğrencilerin olduğu, çalıştığı halde başarısız olan öğrencilerin olduğu, başarılı öğrencilerin başarılarının süreklilik gösterdiği, çabalamadan başarılı olan öğrencilerin olduğu gerekçeleriyle bu görüşü savundukları görülmektedir. Matematiği öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanmayan öğrenci ve öğretmen görüşleri incelendiğinde ise matematiğin çalışarak öğrenildiği, istekli olan öğrencilerin matematiği öğrendiği gerekçeleriyle bu görüşü savundukları görülmektedir. Ayrıca öğretmen gözünden öğrencilerin matematiği öğrenmede yeteneğe olan inançlarının yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Bu durum da öğrencilerin gelişmemiş matematik odaklı epistemolojik inançlara sahip olduklarının bir göstergesidir. Bu kapsamda; öğrenci görüşleri açısından matematiği öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanma ve inanmama nedenlerini ifade eden frekans değerlerinin birbirine çok yakın olduğu görülmektedir. Literatür incelendiğinde, mevcut araştırmanın sonuçları ile benzer sonuçlara ulaşan araştırmalara rastlanmıştır. Dursun Sürmeli (2015) tarafından dokuzuncu sınıf öğrencileriyle yürütülen çalışmada; öğrencilerin ÖYBOİ boyutundan elde edilen puanlarının “kararsızım” düzeyinde olduğunu saptamıştır. İlhan, Demir ve Arslan (2013) tarafından öğretmen adaylarıyla yürütülen çalışmada ise öğretmen adaylarının öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna ilişkin inanç düzeylerinin gelişmemiş epistemolojik inançların göstergesi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Kaleci (2012) matematik öğretmen adaylarının öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğu inanç boyutunda az gelişmiş yani gelişmemiş epistemolojik inançları olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuçlar, mevcut araştırma sonuçlarını desteklemektedir. Bu durum mevcut çalışmada olduğu gibi ÖYBOİ boyutunda öğrencilerin gelişmemiş epistemolojik inançlara sahip oldukları sonucuna ifade etmektedir. Bu sonuçlar, mevcut araştırma sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Benzer sonuçta Kazu ve Erten (2015) ile Erdem, Yılmaz ve Akkoyunlu (2008) tarafından öğretmen adaylarıyla yapılan araştırmalarda da öğretmen adaylarının ÖYBOİ boyutunda gelişmemiş epistemolojik inançlara sahip olduğu sonucuna ulaşılması mevcut araştırma sonuçlarıyla örtüşmektedir. Tümkaya (2012) ise üniversite öğrencilerinin ÖYBOİ boyutunda gelişmemiş epistemolojik inançlara sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Araştırma kapsamında, elde edilen bulgulara ilişkin bir diğer sonuç, TBDVOİ alt boyutuna ilişkin sonuçtur. Matematiği öğrenmede tek bir doğrunun var olduğuna inanan öğrenci ve öğretmen görüşleri incelendiğinde; cevapların tek ve kesin olduğu, sorgulamadan kabul edildiği, kuram ve formüllere dayalı olduğu, öğrenciler düşünmediği, araştırmacı olmadığı, doğruların öğrencilere hazır olarak verildiği gerekçeleriyle bu görüşü savundukları tespit edilmiştir. Bu duruma karşılık daha az sayıda frekans değerine sahip olan matematiği öğrenmede tek bir doğrunun var olduğuna

inanmayanların ise farklı çözüm ve yöntemler olduğu, matematiği öğrenmenin düşünmeye ve keşfe dayalı olduğu, matematiğin tartışmaya açık olduğu ve bilginin değişken olduğu gerekçeleriyle bu görüş içerisinde oldukları belirlenmiştir. Literatürde bu araştırma sonucunu destekleyen çok sayıda çalışmaya rastlanmaktadır. Kaya, Afacan, Polat ve Urtekin (2013) tarafından ilköğretim öğrencileriyle yürütülen çalışmada, öğrencilerin yarısının bilginin değişmez olduğuna inandığı tespit edilmiştir. Bu durum mevcut çalışmada olduğu gibi ÖYBOİ boyutunda öğrencilerin gelişmemiş epistemolojik inançlara sahip oldukları sonucuna ifade etmektedir. Yılmaz (2007) 10. sınıf öğrencilerinin TBDVOİ boyutunda gelişmemiş epistemolojik inançlara sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır. Öğretmen adaylarıyla yürütülen epistemolojik inançların incelediği bazı çalışmalarda TBDVOİ alt boyutunda öğretmen adaylarının gelişmemiş epistemolojik inançlara sahip olduğu belirlenmiştir (Erdamar ve Alban, 2015; Kuzu ve Erten, 2015; İlhan, Demir ve Arslan, 2013; Özşaker, Canpolat ve Yıldız, 2011; Erdem, Yılmaz ve Akkoyunlu, 2008). Bu bağlamda; TBDVOİ alt boyutunda araştırma sonuçlarının sonuçların literatürle paralellik gösterdiği görülmektedir.

Öğrencilerin matematik odaklı epistemolojik inançlarına ilişkin öğrenci ve öğretmen görüşlerini ortaya koymayı amaçlayan bu araştırma sonucunda aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir.

1. Öğrencilerin matematik odaklı epistemolojik inançlarının gelişmesine katkı sağlayacak etmenlerin belirlenmesine yönelik araştırmalar yapılmalıdır.

2. Öğrencilerin matematiği öğrenmelerinin çabaya bağlı olduğuna inandıkları görülmektedir. Öğrencilerin bu çabalarının öğretmenler ve aileler tarafından desteklenmesinin öğrencilerin gelişimine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çerçevede, hem öğretmenlere hem de ailelere bilinçlendirme toplantıları düzenlenmelidir.

3. Öğrencilerin matematik dersine ilişkin başarısızlıklarını matematiğin yeteneğe bağlı olduğu düşüncesiyle bağlaştırmaya çalıştıkları, öğretmenlerin de bu durumu kabullendikleri görülmektedir. Öğretmenlerin öğrencilere olumlu örnekler sunarak matematiğin sadece yetenek işi olmadığını göstermelerinin matematik eğitimindeki başarıyı arttıracığı ve öğrencilerin matematik odaklı epistemolojik inançlarının gelişimine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

4. Mevcut çalışmada, öğretmenlerin öğrencilerinin epistemolojik inançlarına ilişkin görüşleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Benzer şekilde velilerin de kendi öğrencilerinin epistemolojik inançlarına ilişkin görüşlerini belirtebilecekleri araştırmalar yapılarak görüşlerin karşılaştırması yapılmalıdır. Böylece; öğrenci, veli, öğretmen işbirliği ile öğrencilerin başarılarına katkı sağlanmalıdır.

5. Literatürde epistemolojik inançlara ilişkin çalışmaların daha çok öğretmen adaylarıyla yapıldığı, lise öğrencileriyle sınırlı sayıda çalışma olduğu görülmektedir. Lise öğrencilerini kapsayan daha fazla araştırma yapılması elde edilen sonuçların karşılaştırılması ve benzerlik ve farklılıkların ortaya konması açısından önemli görülmektedir.

6. Yapılan detaylı inceleme doğrultusunda, epistemolojik inançları konu edinen nitel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı araştırma sayısının yeterli olmadığı düşünülmektedir. Konuya ilişkin derinlemesine bilgi edinilmesi açısından nitel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı daha fazla araştırma yapılmalıdır.

KAYNAKÇA

Aksakallı, A., Salar, R. ve Turgut, Ü. (2016). Modern fizik dersi alan lisans öğrencilerinin bu ders ile ilgili açığa çıkan kişisel epistemolojik inançları ve bunların nedenlerinin incelenmesi. *Fizik Eğitimi ve Felsefesi*, 1(1), 1-17.

- Altun, M. (1997). *Eğitim Fakülteleri ve sınıf öğretmenleri için matematik öğretimi*. Bursa: Erkam Matbaacılık.
- Aziz, A. (2014). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri ve teknikleri*. (8. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Baykul, Y. (2012). *İlkokulda matematik öğretimi*. (Genişletilmiş 11. Baskı). Ankara: Pagem Akademi.
- Berelson, B. (1952). *Content analysis in communication research*. New York, NY, US: Free Press. Web: <http://psycnet.apa.org/record/1953-07730-000> adresinden 14.04.2018 tarihinde alınmıştır.
- Biçer, B., Er, H. ve Özel, A. (2013). Öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ve benimsedikleri eğitim felsefeleri arasındaki ilişki. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(3), 229-242.
- Bloom, S. B. (2012). *İnsan nitelikleri ve okulda öğrenme*. (Çeviri: D.A. Özçelik). Ankara: Pagem Akademi.
- Bolay, S. H. (1997). *Felsefi doktrinler ve terimler sözlüğü*. (7. Baskı). Ankara: Akçağ Yayınları.
- Brownlee, J., Purdie, N. ve Boulton-Lewis, G. (2001). Changing epistemological beliefs in pre-service teacher education students. *Teaching in higher education*, 6(2), 247-268.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pagem Akademi.
- Delice, A., Ertekin, E., Aydın, E. ve Dilmaç, B. (2009). Öğretmen adaylarının matematik kaygısı ile bilgilimsel inançları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 6(1), 361-375.
- Demirel, Ö. ve Kaya, Z. (2013). *Eğitim bilimine giriş*. Ankara: Pagem Akademi.
- Deryakulu, D. (2017). Epistemolojik inançlar. Y. Kuzgun ve D. Deryakulu (Ed.), *Eğitimde bireysel farklılıklar içinde* (s. 253-280). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Dursun Sürmeli, Z. (2015). *Öz-düzenleyici öğrenme stratejileri, epistemolojik inançlar ve akademik benlik kavramı ile matematik dersi başarıları arasındaki ilişki*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Ekiz, D. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. (Geliştirilmiş 2. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Erdamar, G. ve Alpan, G. (2015). Öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının ve problem çözme yeteneklerinin gelişimi: boylamsal bir çalışma. *Journal of Turkish Educational Sciences*, 13(2), 77-91.
- Erdem, M., Yılmaz, A. ve Akkoyunlu, B. (2008). Öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlık özyeterlik inançları ve epistemolojik inançları üzerine bir çalışma. *International Educational Technology Conference (IETC)*, 699-703.
- Ernest, P. (1989). The knowledge, beliefs and attitudes of the mathematics teacher: *A model Journal of Education for Teaching*, 15(1), 13-33.
- Ertekin, E., Dilmaç, B., Yazıcı, E. ve Peker, M. (2010). The relation ship between epistemological beliefs and teaching anxiety in mathematics. *Educational Research and Review*, 5(10), 631-636.
- Ertürk, S. (1972). *Eğitimde program geliştirme*. Ankara: Yelkentepe Yayınları.
- Gardner, H. ve Hatch, T. (1989). Educational implications of the theory of multiple intelligences. *Educational Researcher*, 18(8), 4-10.
- Gökçe, O. (1995). *İçerik çözümlemesi*. Konya: Selçuk Üniversitesi İletişim Fakültesi Yayınları.

- Güven, M. ve Belet, Ş. D. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının epistemolojik inançları ve bilişbilgilerine ilişkin görüşleri. *İlköğretim Online*, 9(1), 361-378.
- Hacısalıhoğlu, H. H., Mirasyedioğlu, Ş. ve Akpınar, A. (2004). *Matematik öğretimi*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Hofer, B. K. (2001). Personal epistemology research: implications for learning and teaching. *Educational Psychology Review*, 13(4), 353-383.
- Hofer, K. ve Pintrich, Paul R. (1997). The development of epistemological theories: beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Barbara Review of Educational Research Spring*, 67(1), 88-140.
- İçen, M., İlğan, A. ve Göker, H. (2013). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının analizi. *E-AJELI (Anatolian Journal of Educational Leadership and Instruction)*, 1(2), 2-11.
- İlhan, M. ve Çetin, B. (2013). Matematik odaklı epistemolojik inanç ölçeği (MOEİÖ): geçerlik ve güvenirlik çalışması. *AKU, Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 6(3), 359-388.
- İlhan, M., Demir, S. ve Arslan, S. (2013). Öğretmen adaylarının bilgisayar destekli eğitime yönelik tutumları ile epistemolojik inançları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 3(2), 1-22.
- Kaleci, F. (2012). *Matematik öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ile öğrenme ve öğretim stilleri arasındaki ilişki*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel araştırma yöntemi*. (16. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaya, C. (2009). *Matematik öğretiminde iletişim çatışmaları*. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.
- Kaya, V. H., Afacan, Ö., Polat, D. ve Urtekin, A. (2013). İlköğretim öğrencilerinin bilim insanı ve bilimsel bilgi hakkındaki görüşleri (Kırşehir ili örneği). *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 305-325.
- Kaymak, E. (2010). *Öğrencilerin epistemolojik inanış düzeyleri ile fiziğe ait kavramsal değişimleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kazu, I. Y. ve Erten, P. (2015). Öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 57-75.
- Kuş, E. (2003). *Nicel ve nitel araştırma teknikleri*. Sosyal bilimlerde araştırma teknikleri nicel mi nitel mi?. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kuzgun Y. ve Deryakulu D. (2017). *Eğitimde bireysel farklılıklar*. (4. Baskı). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Milli Eğitim Bakanlığı, [MEB]. (2013). *Ortaöğretim matematik dersi öğretim programları (9, 10, 11 ve 12. sınıflar)*. Ankara: MEB.
- Milli Eğitim Bakanlığı, [MEB]. (2017a). *Ortaöğretim matematik dersi öğretim programları taslak (9, 10, 11 ve 12. sınıflar)*. Ankara: MEB.
- Milli Eğitim Bakanlığı, [MEB]. (2017b). *Ortaöğretim matematik dersi öğretim programları (9, 10, 11 ve 12. sınıflar)*. Ankara: MEB.

- Muis R. K. (2004). Personal epistemology and mathematics: a critical reviewand synthesis of research. *Review of Education Research*, 74(3), 317-377.
- Özdemir, İ. (2013). *İlköğretim ikinci kademe öğretmenlerinin epistemolojik inançları ile yapılandırmacı yaklaşıma yönelik tutumları arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Özşaker, M., Canpolat, M. ve Yıldız, L. (2011). Beden eğitimi öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ve benlik saygıları arasındaki ilişki. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5(2), 155-164.
- Patton, M. Q. (1987). *How to use qualitative methods in evaluation*. London: Sage Publications.
- Perry, W. G. (1968). Patterns of development in thoughtand values of students in a liberal arts college: a validation of a scheme. Final Report. Web: <https://eric.ed.gov/?id=ED024315> adresinden 16.01.2018 tarihinde alınmıştır.
- Perry, W. G. (1970). *Forms of intellectual and ethical development in the college years: A scheme*. New York: Holt, Rinehart ve Winston. Web: <http://archive.org/stream/formsofintellect00perr#page/n17/mode/1up> adresinden 14.04.2018 tarihinde alınmıştır.
- Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82, 498-504.
- Schommer, M. ve Dunnell, P. A. (1997). Epistemological beliefs of gifted high school students. *Roeper Review*, 19(3), 153-156.
- Takıcak, M. (2016). *Salih Zeki'nin matematik felsefesi ve matematik eğitimi yaklaşımı*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Tutty, J. ve White, B. (2005). Epistemological beliefs and learners in a tablet classroom. *In Ascilite*, 679-683. Web: http://www.ascilite.org/conferences/brisbane05/blogs/proceedings/78_Tutty.pdf adresinden 11.12.2017 tarihinde alınmıştır.
- Tümkiye, S. (2012). Üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarının cinsiyet, sınıf, eğitim alanı, akademik başarı ve öğrenme stillerine göre incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(1), 75-95.
- Türnüklü, A. (2000). Eğitim bilim araştırmalarında etkin olarak kullanılabilir nitel bir araştırma tekniği: görüşme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 24(3), 543-559.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin.
- Yılmaz, K. (2007). *Öğrencilerin epistemolojik ve matematik problemi çözümlerine yönelik inançlarının problem çözme sürecine etkisinin araştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.