



Developing Higher Level Thinking Skills in Teaching Mathematics from the Perspective of Mathematics Teachers*

Zarife Gökçen Karadem¹ , Mevlüde Yakıt Ongun² , Said Taş³ 

¹MEB, Turkey

²Süleyman Demirel University, Institute of Natural Sciences, Isparta, Türkiye

³Süleyman Demirel University, Faculty of Education, Isparta, Turkey

ABSTRACT

The aim of the research is to examine how to develop higher-order thinking skills in mathematics teaching. The research was carried out according to the case study, one of the qualitative research approaches. The study group consisted of 28 mathematics teachers determined by purposive sampling method. Semi-structured interview questions and researcher's diary were used as data collection tools in the study. The data were analyzed by content analysis. The MAXQUDA 2020 program was used in the analysis of the data. According to the findings; Mathematics teachers express high-level thinking as critical approach, overcoming problems, and developing different solutions to problems. High-level thinking skills are at lower levels in the majority of students. It is revealed that mathematics teachers include various applications in their lessons in order to develop their high-level thinking skills, but they think that they cannot develop these skills sufficiently. Mathematics teachers reveal the reasons why students' high-level thinking skills are at low levels and cannot be adequately developed in lessons in terms of students, teachers, systems and society/family. In the research, results were obtained on what can be done for students, teachers, society/family, mathematics teaching process and education policy in order to develop high-level thinking skills in mathematics teaching. It can be suggested that this research, made from the perspective of mathematics teachers, should be conducted on primary school teachers and secondary school mathematics teachers.

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 24.10.2022

Received in revised form: 05.03.2023

Accepted: 14.03.2023

Available online: 14.03.2023

Article Type: Research paper

Keywords: mathematics teaching, higher-order thinking skills

© 2023 IJESIM. All rights reserved

1. Introduction

Today, it is very important to acquire and develop high-level thinking skills such as problem solving, decision making, critical thinking, creative thinking and questioning in educational environments. With the rapid increase in technological developments, the expectations of societies from individuals are also changing. Societies want individuals to become people who have developed high-level skills and solve the problems they face.

In this context, the function of schools and the education system is very important. Mathematics, which is an effective course in providing problem solving and thinking skills to students, is one of the most effective courses in raising individuals desired by the society and in acquiring the desired qualifications in the education to be given to them. With the mathematics education given at school, students should be able to acquire high-level thinking skills that can adapt the mathematical knowledge they learn to

¹ Corresponding author's address: MEB, Isparta, Turkey

e-mail: zgokcenkaradem@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.17278/ijesim.1193646>

* This article was produced from the doctoral thesis of the first author.

the steps of solving the problems they encounter in their daily lives. National and international practices show that Turkish students are better able to solve problems in which everything is given clearly, and ask questions that require low-level thinking involving routine operations. However, modeling of complex problem situations cannot make questions that require high-level thinking, including the ability to conceptualize, generalize and use information.

In this context, it is important to develop high-level thinking skills in mathematics teaching. The main purpose of the research is how to develop higher-order thinking skills in mathematics lessons. In order to achieve this aim in the research, the subject was examined from the perspective of mathematics teachers. Because mathematics teachers have a key role in reaching the goals in mathematics teaching. In this context, the problem statement of the research consists of "How to develop high-level thinking skills in mathematics teaching according to mathematics teachers".

2. Method

The research was designed according to the case study, one of the qualitative research approaches. In the research, criterion sampling method and maximum variation method, which are among the purposive sampling methods, were used to determine the study group. There are 28 mathematics teachers in the study group. The data collection tools of the research are semi-structured interview forms and the researcher's diary. The data were analyzed by content analysis. The MAXQUDA 2020 program was used in the analysis of the data.

3. Finding

The findings obtained from the research were discussed under four main themes.

"What do you think?" Three categories were obtained under the theme of "critical approach", "new/different" and "solving". In the "Critical approach" category, mostly high-level thinking skills do not accept events and problems as they are, and handle them with a critical approach, in the "new/different" category; The codes of putting forward something new and thinking from different perspectives, and producing different solutions in the category of "solving", overcoming the problems encountered, and solving problems came to the fore.

The "Current Situation" theme was discussed under three sub-themes. In the sub-theme "Current situation in students", it is seen that high-level thinking skills of students are at lower levels. It has been examined under three categories under the theme of "applications in lessons"; in-class practice, integrated into daily life, interaction with the student. In the sub-theme of "Achievability", it is revealed that Mathematics teachers try to develop their high-level thinking skills in their classes, but they think that they cannot develop them sufficiently.

According to the theme of "reasons", the reasons why mathematics teachers' high-level thinking skills are at lower levels and cannot be sufficiently developed in the lessons were examined under the categories of "student", "teacher", "systemic" and "society / family". Teachers divide the reasons for students into academic and personal reasons. In academic reasons, the lack of basic knowledge in students is mostly seen, and in personal reasons, not reading books and lack of self-confidence come to the fore. Exam-oriented teaching by teachers and the existence of an exam-based system are among the results addressed for teachers. The ignorance of families on this issue also appears to be one of the reasons for the low level of high-level thinking skills in students.

The theme of "how to develop" was examined under categories as "for students", "for teachers", "for families", "for the mathematics teaching process", "for education policy". According to these results, in order to develop students' high-level thinking skills in mathematics lessons, individual education is given to students, self-confidence and motivation of students are increased, students gain the habit of reading books, teachers are given in-service training, parents are raised to a level of awareness that their children will be closely involved, the level of education and culture of families on the subject. appeared to need to be increased.

For the mathematics teaching process, it has emerged that the concretization of the mathematics lesson, increasing the use of materials / visuals in the lessons, the simplification of the curriculum, the number and variety of questions that develop high-level thinking skills in the textbooks should be increased, and the textbooks should include more daily life problems. In addition, the findings suggest that trainings for the development of high-level thinking skills for the curriculum should be started at younger ages and that care should be taken to develop these skills at every grade level.

4. Results

According to the results obtained from the findings, in order to develop students' high-level thinking skills in mathematics lessons, providing individual education to students, increasing students' self-confidence and motivation, giving students the habit of reading books, providing in-service training to teachers, raising the level of awareness that families will care about their children, It can be said that the level of culture should be increased. Concretizing the mathematics lesson, increasing the use of materials/visuals in the lessons, and simplifying the curriculum can be effective. The increase in the number and variety of questions that develop higher-order thinking skills in textbooks and the inclusion of more daily life problems in textbooks may be effective in developing higher-order thinking skills in mathematics teaching. In addition, the research results indicate that trainings for the development of higher-order thinking skills should be started at younger ages and that care should be taken to develop these skills at every grade level

Matematik Öğretmenlerinin Perspektifinden Matematik Öğretiminde Üst Düzey Düşünme Becerilerinin Geliştirilmesi*

Zarife Gökçen Karadem¹, Mevlüde Yakıt Ongun², Said Taş³

¹MEB, Türkiye

²Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Isparta, Türkiye

³Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Isparta, Türkiye

ÖZ

Araştırmanın amacı, matematik öğretiminde üst düzey düşünme becerilerinin nasıl geliştirileceğinin incelenmesidir. Araştırma nitel araştırma yaklaşımlarından durum çalışmasına göre yürütülmüştür. Çalışma grubunu amaçlı örnekleme yöntemi ile belirlenen 28 matematik öğretmeni oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme soruları ve araştırmacı günlüğü kullanılmıştır. Veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Verilerin analizinde MAXQUDA 2020 programı kullanılmıştır. Bulgulara göre; matematik öğretmenleri üst düzey düşünmeyi eleştirel yaklaşım, sorunun üstesinde gelme, problemlere farklı çözüm yolları geliştirme olarak ifade etmektedir. Üst düzey düşünme becerileri öğrencilerin çoğunluğunda alt seviyelerdedir. Matematik öğretmenlerinin üst düzey düşünme becerilerini geliştirebilmek için derslerinde çeşitli uygulamalara yer verdikleri, ancak söz konusu becerileri yeterince geliştiremediklerini düşündükleri ortaya çıkmaktadır. Matematik öğretmenleri öğrencilerdeki üst düzey düşünme beceri seviyelerinin alt seviyelerde olmasının ve derslerde yeterince geliştirilememesinin sebeplerini öğrenci, öğretmen, sistemsel ve toplum/aile açısından ortaya koymaktadırlar. Araştırmada matematik öğretiminde üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi için öğrenci, öğretmen, toplum/aile, matematik öğretim süreci, eğitim politikasına yönelik olarak neler yapılabileceğine dair sonuçlar elde edilmiştir. Matematik öğretmenlerinin perspektifinden yapılan bu araştırmanın sınıf öğretmenleri ve ortaokul matematik öğretmenleri üzerinde yapılması önerilebilir.

MAKALE BİLGİ

Makale Tarihçesi:

Alındı: 24.10.2023

Düzeltilmiş hali alındı: 05.03.2023

Kabul edildi: 14.03.2023

Çevrimiçi yayımlandı: 15.03.2023

Makale Türü: Araştırma makalesi

Anahtar Kelimeler: matematik öğretimi, üst düzey düşünme becerileri

© 2023 IJESİM. Tüm hakları saklıdır

1. Giriş

Zihinsel bir süreci işaret eden düşünme, “mevcut bilgilerden başka bir şeye ulaşma” ve “eldeki bilgilerin ötesine gitme” şeklinde tanımlanabilmektedir (Özden, 2010). Düşünen, öğrenen ve öğrendiklerini günlük yaşamlarında uygulayan bireyler yetiştirilmesi eğitim sürecinin temel amaçlarından biri olarak görülmektedir. ‘Bilgi teknolojileri’, ‘iletişim çağı’, ‘bilgi çağı’ gibi kavramların sıklıkla yer aldığı günümüzde eğitim sistemlerinin amaçlarının öğrencilere var olan bilgileri aktarmaktan ziyade bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak olduğu konusunda eğitimciler aynı fikirdedirler (Üstünoğlu, 2006). Toplumlar da sorgulamadan kabul eden bireyleri değil, düşünebilen, sorgulayan, karar verebilen, yeni fikirler üretebilen karşılaştıkları problemleri çözebilen bireyleri istemektedir (Bilen, 2002; Trilling ve Fadel, 2009; McComes, 2014; Rotherham & Willingham, 2010; NCTM, 2000; TTKB, 2005).

İnsanlar günümüzde birçok farklı problemle baş etmek zorundadır. Yalnızca üst düzey düşünme becerilerine sahip olan bir birey, karşılaştığı bilgileri kolayca anlamlandırır ve gerçek yaşamdaki problemlerin çözümlerinde etkili bir şekilde kullanabilir. “Üst düzey düşünme becerileri” kavramı mevcut bilgilerin hatırlanması ve anlaşılmasının ötesinde onların yeniden organize edilmesini ve kullanılmasını sağlayan becerilerin ortak adı olarak kabul edilmektedir (Doğanay, 2007). Analiz, sentez, değerlendirme, çıkarım yapma, tahminde bulunma, genelleme, problem çözme, yaratıcı düşünme, soru sorma, karar verme, eleştirel düşünme, sistemik düşünme gibi becerilerin tümü üst düzey düşünme kategorisinde yer almaktadır (Zohar & Dori, 2003; Dillon, 2002).

Eğitim, her dönemde her ülkede belirli niteliklere sahip insan kaynaklarını oluşturmak için önemli roller oynamıştır. Kazandırılması istenilen nitelikler yaşanan toplumları ayakta tutacak dinamikleri oluşturmaktadır. Günümüzde, içinde bulunduğumuz 21. yüzyılda, bireylerin sahip olması gereken nitelikler, basit bilişsel becerilerden daha çok karmaşık üst bilişsel becerileri gerektirmektedir (Mutrofin & Yuanita, 2016). Gelişen ve gelişmekte olan ülkelerin öğretim programları incelendiğinde hepsinde amacın “öğrenciyi gerçek yaşama hazırlamak” olduğu görülmektedir (NCTM, 2000). Okul ortamlarında çeşitli derslerde üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmeye çalışılması ve bu becerilerin gelişmesine etki eden faktörlerin ortaya konması önemli bir konu haline gelmiştir. Yapılandırmacı yaklaşımın esas alındığı, bireyin kendi öğrenme sürecini yönettiği, öğretmenlerin rehber konumunda olduğu eğitim düzeninde üst düzey düşünme önemli bir hal almıştır (Sarıkaya, 2019). Bununla birlikte üst düzey düşünme becerileri kullanarak karşılaştıkları problemleri çözebilen bireylerin yetiştirilmesi hem gerekli hem de zorunlu bir hale gelmiştir (Ertek, Ertek, & Güneş, 2013; Gündüz & Odabaşı, 2004). Öğrencilerin problem çözme ve eleştirel düşünme dahil olmak üzere üst düzey düşünme yeteneklerini geliştirmek, 21. yüzyılda çok önemli bir eğitim hedefi olarak kabul edilmiştir (Lin vd., 2021). Aynı zamanda bilim ve teknolojideki gelişmelere bağlı olarak meydana gelen yeniliklere bireylerin uyum sağlamaları, üst düzey düşünme becerilerini kullanmalarına olanak tanımıştır (Söylemez, 2018).

Matematik öğretimi bir ülkenin gelişmesinde, ülkenin geleceği için önemli bir yere sahiptir. Bireylerin düşünce sisteminin ve ufuklarının gelişmesini sağlayan en temel eğitim, matematik eğitimi ve öğretimidir (Aydın, 2003). Matematik bireye kazandırdığı düşünme ve problem çözme becerileriyle bireyin gelişimine çok yönlü fayda sağlayan bir dil ve araçtır (Ersoy, 2003). Çağımızın matematik eğitim anlayışı üst düzey düşünme becerilerine sahip bireyleri yetiştirmeyi amaçlamaktadır (MEB, 2018). Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) Talim Terbiye Kurulu tarafından en son 2018 yılında güncellenen matematik öğretim programı gelişen ve değişen dünyanın ihtiyaçları doğrultusunda bireyler yetiştirmeyi hedefine almıştır. Değişen ve gelişen dünyanın ihtiyaç duyduğu bireyler ise problem çözme, sorgulama, ilişki kurabilme, doğru kararlar verme gibi üst düzey düşünme becerileri gelişmiş bireylerdir. Günlük yaşamında matematiği kullanabilen, karşılaştıkları problemleri çözebilen, çözümlerini ve düşüncelerini paylaşabilen, ekip çalışması yapabilen, özgüven sahibi, matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilen, bilgiyi üretebilen bireylerin yetiştirilmesi önem kazanmaktadır. Çağımızın matematik eğitim anlayışı; karşılaştığı problemlere çözüm üretebilen, deneyimler üzerinde düşünerek çeşitli çıkarımlar yapabilen, kavrayarak öğrenebilen, tahminlerde bulunabilen, öğrenme öğretmen süreçlerinin farkında olabilen ve bu becerileri içinde barındıran üst düzey düşünme becerilerine sahip bireyleri yetiştirmeyi amaçlamaktadır (MEB, 2018). Toplumun yaratıcı, eleştirel ve analitik düşünen, akıl yürüten, yansıtıcı düşünebilen, problem çözme kabiliyeti gelişmiş kişilerin yetişmesini istemesinden dolayı; öğrencilere üst düzey düşünme becerileri kazandırılmasının gereğine birçok araştırmacının değindiğini bildirmiştir (Çakır, 2013; Gedikoğlu, 2015).

Ulusal ve uluslararası alanda öğrencilerdeki bilgi ve becerilerin değerlendirilmesi için farklı uygulamalar yapılmaktadır. MEB tarafından ilk olarak 2015 yılında uygulanmaya başlanan Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi (ABİDE) sınavının amaçları arasında eleştirel düşünme, problem çözme, yorum yapma gibi üst düzey zihinsel özelliklerin ortaya konulması vardır (MEB, 2016). PISA, TIMMS, ABİDE gibi araştırmalar göstermektedir ki öğrenciler sayısal işlemler gerektiren problemleri çözebiliyor iken üst düzey düşünme gerektiren problemlerde zorluk yaşamaktadırlar. Uluslararası yapılan sınavlarda başarı sağlanabilmesi için öğrencilerin matematik okuryazarlığı, problem çözme ve üst düzey düşünme becerilerine sahip olması gerekmektedir. Uluslararası sınavlarda Türk öğrencilerinin çoğunluğunun üst düzey düşünme süreçlerine ilişkin ortalamalarla matematikte alt yeterlik düzeyinde yer aldığı görülmektedir (Akkuş, 2008; MEB, 2019).

Literatür incelendiğinde matematik derslerinde çeşitli düşünme türlerinin geliştirilmesi ve üst düzey düşünme becerilerinin kazandırılması ve geliştirilmesine yönelik yapılan araştırmaların var olduğu ancak yetersiz olduğu görülmektedir (Wu, 1999; Zohar, Degani ve Vaaknin, 2001; Stein ve Smith, 1998; Mokhtar ve ark., 2017; Pehlivan, 2020). Bununla birlikte matematik öğretiminde üst düzey düşünme

becerilerinin geliştirilmesini matematik öğretmenlerinin perspektifinden inceleyen bir araştırmaya rastlanmamıştır. NCTM (2000) öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel bilgilerini oluşturmalarında onlara yardımcı bir rol üstlenmelerini önermektedir. Matematiğin kavranmasında önemli bir yere sahip olan düşünme becerilerinin geliştirilmesi, sınıf uygulamaları, öğretmen tutum ve becerileri, beklentiler, ailelerin istekleri, değerleri gibi çevresel-kültürel faktörlere bağlıdır (Song ve Ginsburg, 1987). Bu faktörler içinde sınıf uygulamaları ile öğretmen tutum ve becerileri önemli bir role sahiptir. Matematik derslerinde öğrencilerin üst düzey düşüncelerini geliştirmeye yönelik uygulamaların niteliği öğretmenlerin bu konu ile ilgileri doğrultusunda önem göstermektedir. Öğretmenlerin fikirleri, görüşleri, deneyimleri ile konu hakkındaki yorumlarını belirlemek, bireysel olarak karşılaştıkları sorunları tespit etmek uygulamalardaki gidişata yönelik bilgi vermesi açısından oldukça önem taşımaktadır. Öğretmenlerin konu üzerindeki görüşlerinin belirlenmesinin bu alanda çalışma yapan araştırmacılara ışık tutacağı düşünülmektedir. Araştırmanın literatüre yapacağı bu katkının yanında eğitim öğretim ortamlarının, öğretim programlarının, ders kitaplarının öğrencilere üst düzey düşünmeyi geliştirme yönünde yeniden yapılandırılmasında öğretmenlerin görüşlerine başvurma açısından da bir klavuz olabileceği düşünülmektedir. Böylece sahada çalışan, öğrencilerle bir arada olan, mevcut öğretim programların uygulanmasında en etkin role sahip olan öğretmenlerin görüşleri doğrultusunda öğrencilerde üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesine ilişkin durumlar ortaya çıkarılarak, gerekli önlemlerin alınması sağlanabilecektir.

Bu bağlamda araştırmanın problem cümlesini “Matematik öğretmenlerinin perspektifinden matematik öğretiminde üst düzey düşünme becerileri nasıl geliştirilir” oluşturmaktadır. Bu temel amaca bağlı olarak aşağıdaki problemlere cevaplar aranmıştır;

1. Matematik öğretmenleri üst düzey düşünme becerilerini nasıl tanımlamaktadır?
2. Matematik öğretmenlerinin öğrencilerdeki üst düzey düşünme becerilerinin düzeylerine ve bu düzeylerin sebeplerine yönelik görüşleri nasıldır?
3. Matematik öğretmenlerinin matematik derslerinde üst düzey düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik uygulamaları nelerdir?
4. Matematik öğretmenlerinin matematik derslerinde üst düzey düşünme becerilerini kazandırabilme durumu nasıldır?
5. Matematik öğretmenlerinin öğrencilerdeki üst düzey düşünme becerilerinin nasıl geliştirilebileceğine yönelik görüşleri ve önerileri nelerdir?

2. Yöntem

Matematik öğretiminde üst düzey düşünme becerilerinin nasıl geliştirilebileceğini incelemeyi amaçlayan bu araştırmada nitel araştırma modeli benimsenmiştir.

Nitel araştırma doğal ortamın mümkün olduğunca az bozularak sosyal olayları anlamaya ve açıklamaya yardımcı olan çeşitli araştırma türlerini içinde barındıran bir kavramdır. Nitel araştırma, sosyal yaşamı ve insanlar ile ilgili problemleri kendine özgü metotlarla sorgulayarak, anlamlandırma sürecidir (Creswell, 2013). Nitel araştırmacılar insanların oluşturduğu anlamı, kendi dünyalarını ve bu dünyada kazandıkları deneyimleri nasıl anlamlandırdıkları ile ilgilenirler (Merriam, 1998).. Araştırma durum çalışmasına göre desenlenmiştir. Durum çalışmaları “Nasıl?” ve “Niçin?” sorularına cevap bulunmak istenen durumlar olduğunda tercih edilen, araştırmacıya derinlemesine analizler yapma imkanı sunan bir yöntemdir (Yin, 2009). Durum çalışmasında sonuçlardan çok sürece, özel bir değişkenden çok bağlama, kanıtlamadan çok inceleyip bulmaya yönelik bir ilgi vardır (Merriam, 1998). Bu çalışmada da matematik öğretmenlerinin perspektifinden, onların deneyimlerinden yola çıkarak üst düzey düşünme becerilerinin nasıl geliştirilebileceği araştırılmıştır.

2.1. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Şanlıurfa'nın Karaköprü ilçesinde resmi ortaöğretim kurumlarında görev yapan 28 matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmada çalışma grubunu belirlemek için amaçlı örnekleme yöntemlerinden olan ölçüt örnekleme yöntemi ve maksimum çeşitlilik yöntemi kullanılmıştır. Ölçüt olarak mesleki kıdem ele alınmıştır. Öğretmenlerin özel ve resmi kurumlarda görev yaptıkları sürenin en az 3 yıl olmasına dikkat edilmiştir. Bunun sebebi öğretmenlerin ilk yıllarını aday öğretmen statüsünde, çeşitli evrak işleri ve sınav hazırlıkları ile geçirmeleri ve bazı uyum sorunları yaşamalarıdır. Araştırmada mesleği ilk yıllarındaki zorlukları atlatmış, okullarına uyum sağlamış öğretmenlerin yer alması amaçlanmıştır. Mesleki kıdem 3-30 yıl arasında eşit dağılım olmasına dikkat edilmiş, çalışma grubundaki öğretmenlerin mesleki kıdemleri açısından maksimum çeşitlilik elde edilmeye çalışılmıştır. Aynı zamanda her okul türlerinde görev yapan öğretmenler çalışma grubuna dahil edilerek çalışılan okul türleri yönüyle de maksimum çeşitliliğe ulaşılmaya çalışılmıştır. Tablo 1'de çalışma grubunda yer alan matematik öğretmenlerinin özellikleri görülmektedir.

Tablo 1. Çalışma grubunda yer alan matematik öğretmenlerinin özellikleri

Kişi Kodları	Cinsiyet		Çalıştığı Okul Türü	Mezun Olduğu Fakülte	1. ve 3. Görüşme toplam süresi	2. Görüşme süresi (dk) (Kayıt latına alınan)
	Mesleki Kıdem					
K1	E	5-10	Anadolu Lisesi	Eğitim Fakültesi	18	15
K2	E	5-10	Anadolu Lisesi	Eğitim Fakültesi	24	36
K3	E	26-30	Anadolu Lisesi	Fen Edebiyat Fakültesi	21	15
K4	K	5-10	Anadolu Lisesi	Fen Edebiyat Fakültesi	32	20
K5	E	21-25	İmam Hatip Lisesi	Fen Edebiyat Fakültesi	44	49
K6	K	5-10	Meslek lisesi	Fen Edebiyat Fakültesi	19	18
K7	E	21-25	Anadolu Lisesi	Fen Edebiyat Fakültesi	29	25
K8	E	6-10	Anadolu Lisesi	Fen Edebiyat Fakültesi	21	15
K9	E	11-15	Anadolu Lisesi	Fen Edebiyat Fakültesi	18	27
K10	K	0-5	Meslek lisesi	Fen Edebiyat Fakültesi	16	15
K11	E	21-25	Meslek lisesi	Fen Edebiyat Fakültesi	24	25
K12	E	21-25	Fen Lisesi	Fen Edebiyat Fakültesi	31	27
K13	E	11-14	Anadolu Lisesi	Fen Edebiyat Fakültesi	20	26
K14	E	0-5	Meslek lisesi	Fen Edebiyat Fakültesi	22	47
K15	K	0-5	Meslek lisesi	Fen Fakültesi	25	29
K16	K	6-10	İmam Hatip Lisesi	Fen Edebiyat Fakültesi	30	23
K17	K	0-5	Çok Programlı Lise	Fen Edebiyat Fakültesi	24	34
K18	E	11-15	Meslek Lisesi	Eğitim Fakültesi	19	23
K19	E	21-25	Anadolu Lisesi	Eğitim Fakültesi	26	29
K20	K	0-5	Meslek Lisesi	Eğitim Fakültesi	34	40
K21	E	16-20	Anadolu Lisesi	Fen Edebiyat Fakültesi	19	22
K22	E	16-20	Anadolu Lisesi	Fen Edebiyat Fakültesi	22	18
K23	E	16-20	Anadolu Lisesi	Eğitim Fakültesi	15	20
K24	K	6-10	Anadolu Lisesi	Fen Edebiyat Fakültesi	28	30
K25	E	16-20	Anadolu Lisesi	Fen Edebiyat Fakültesi	27	21
K26	E	6-10	Anadolu Lisesi	Fen Edebiyat Fakültesi	45	41
K27	K	6-10	Anadolu Lisesi	Fen Edebiyat Fakültesi	26	25
K28	K	6-10	Meslek Lisesi	Fen Edebiyat Fakültesi	22	19

Tablo 1'e göre araştırmada toplam 28 katılımcı ile 3'şer görüşme yapılmıştır. 10 Katılımcı kadın, 18 katılımcı erkektir. Katılımcıların mesleki kıdemleri 0-5 yıl aralığı ile 26-30 yıl aralığında değişmektedir. Araştırma grubundaki 16 katılımcı anadolu lisesi, 8 katılımcı meslek lisesi, 2 katılımcı imam hatip lisesi, 1 katılımcı fen lisesi, 1 katılımcı çok programlı lise kurumlarında görev yapmaktadır. 21 katılımcı fen

edebiyat fakültesi mezunu iken 6 katılımcı eğitim fakültesi, 1 katılımcı da fen fakültesi mezunudur. 28 katılımcı ile toplam 84 görüşmenin tamamı 1435 dk (yaklaşık 24 saat) sürmüş olup kayıt altına alınan süre 734 dk (yaklaşık 12 saat) dan oluşmaktadır.

2.2. Veri Toplama Aracı

Araştırmanın veri toplama araçları yarı yapılandırılmış görüşme formları ve araştırmacı tarafından tutulan araştırmacı günlüğüdür.

Araştırmacı günlüğü; gözlem, analiz, çizim, kısa notlar, gerektiğinde doğrudan alıntılar, öğrenci görüşleri, araştırmacının kendi izlenim ve görüşleri gibi çeşitli verileri kapsamaktadır (Johnson, 2005). Araştırmacı araştırma boyunca araştırma sürecine ilişkin olarak notlar tutmuştur. Katılımcılar ile yapılan birinci görüşmede veri olarak nitelendirilecek bilgiler araştırmacı günlüğüne kaydedilmiştir. Örneğin yarı yapılandırılmış görüşme formunda olmayan araştırma konusu ile ilgili hizmet içi eğitim alıp alınmadığı, lisans düzeyinde düşünme becerileri ile ilgili bir ders görüp görmedikleri, konu ile alakalı hangi kitapları veya araştırmaları okudukları gibi soruların cevapları araştırmacı günlüğüne veri olarak kaydedilmiştir. Elde edilen veriler araştırmacı günlüğüne kaydedilerek araştırmanın bulgular bölümünde ilgili yerlere yerleştirilmiştir.

2.2.1. Yarı Yapılandırılmış görüşme formu

Araştırmanın temel verileri öğretmenler ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler ile toplanmıştır. Sorular hazırlanmadan önce literatür taranmış, öğretmen görüşlerini inceleyen çalışmalar incelenmiştir. Görüşme soruları hazırlanırken soruların kolay anlaşılması, cevaplayan kişiyi yönlendirici olmaması, çok boyutlu olması, açık uçlu olması, cevabı evet ya da hayır olabilecek soru türlerinden kaçınılması, cevaplayanların ayrıntılı açıklama yapmasına imkan vermesi gibi niteliklere sahip olmasına özen gösterilmiştir. Geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme soruları bir edebiyat öğretmenine gösterilerek imla ve anlatım bozukluğu açısından kontrol ettirilmiştir. Sonrasında matematik alanında uzman bir akademisyen, sosyal bilimlerde nitel araştırmalar alanında uzman bir akademisyen, matematik eğitiminde doktora derecesine sahip iki akademisyen ve bir matematik öğretmenine incelemeleri için gönderilmiştir. Uzmanlar soruları inceleyerek geri bildirimde bulunmuşlardır. Nitel araştırmalar alanında çalışmalar yapan uzman soru köklerinin “evet”, “hayır” gibi cevapları verecek şekilde olmaması açık uçlu cevapları barındıracak nitelikte olmasını önermiştir ve 2 soru kökünde bu doğrultuda değişiklik yapılmıştır. Edebiyat öğretmeni soruların daha anlaşılır olması açısından birkaç soruda kelime değişikliği önermiştir. Matematik eğitimi alanında iki uzmanın ortak önerisiyle bir soruda değişikliğe gidilmiştir. Yapılan düzenlemelerden sonra 3 öğretmen ile pilot görüşmeler yapılmıştır. Pilot görüşmelerde anlaşılamayan soruların olup olmadığı test edilerek öğretmenlerden sorulara yönelik görüş ve önerilerinin alınmasının ardından yarı yapılandırılmış görüşme sorularına son hali verilerek form araştırma için hazır hale getirilmiştir. Yarı Yapılandırılmış görüşme soruları EK’de verilmiştir.

2.3. Verilerin Toplanması ve Analizi

Tablo 1’de bilgileri sunulan katılımcılar ile toplamda 3 görüşme yapılmıştır. Kayıt altına alınan temel veri kaynağı olan ikinci görüşmeler 15 ile 49 dakika aralığında sürmüş olup ortalama 26.21 dakikadır. Görüşmeler bilgisayarda Audacity ses kayıt programı aracılığı ile kayıt altına alınmıştır. Görüşmeler sonrası araştırmacı tarafından ses kayıtları tekrar dinlenmiş ve kayıtların yazıya aktarılma işlemi Microsoft Word programı üzerinden yapılmıştır. Transkript edilen ses kayıtları görüşü alınan katılımcılara mail aracılığı ile gönderilerek, okuyup onaylaması istenmiştir. İsterlerse değişiklik yapabilecekleri söylenmiştir. Katılımcılar herhangi bir değişiklik yapmadan görüşlerinin yazıya dökülmüş halini onayladıklarını belirtmişlerdir. 6 katılımcıya uygulanan bu uygulamada görüşmelerin yazılı hallerinin aynen onaylandığının tespit edilmesi sonucunda diğer katılımcıların onayına gidilmemiştir. Her bir görüşme metnine “Katılımcı-1”, “Katılımcı -2”, ..., “Katılımcı -28” şeklinde adlar verilerek 28 word belgesi oluşturulmuş ve bilgisayarda görüşme kayıtları altında bir klasöre kaydedilmiştir. Kodların analiz ve raporlama işleminde kolaylık sağlaması açısından görüşme metinleri

“K1”, “K2”, ... , “K28” şeklinde kısaltılmıştır. Bu çalışmada kısaltılmış şekliyle kullanılmıştır. Araştırmacının tüm araştırma süreci boyunca notlarını yazmak için kullandığı Araştırmacı Günlüğünde yer alan yazılar da Word programında yazıya aktarılmıştır.

Analiz süreci verilerin toplanmasını ve aktarılmasını, verilerin ön tarama yaparak süzgeçten geçirilmesini, temaları kodlamayı ve gruplandırılmayı, verilerin sunum şeklini ve bunları anlamlandırarak yorumlamayı kapsar (Simons, 2009). Görüşme kayıtları klasörü içinde yer alan 28 görüşme metni ve araştırmacı günlüğü metni MAXQUDA 2020 programına aktarılmış ve analiz işlemi gerçekleştirilmiştir. Bulgularda yer alan görselleştirmelerin her biri MAXQUDA 2020 programı ile yapılmıştır. Veriler içerik ve betimsel analiz ile analiz edilmiştir. Katılımcıların ifadelerinden doğrudan alıntılara bulgularda yer verilmiştir. Verilerin toplanması ve analizler toplamda yedi aylık bir süreci kapsamıştır.

2.4. Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları

Bu araştırmada geçerlik ve güvenirliliğin sağlanması için birtakım önlemler alınmıştır. Araştırmada durum ile etkileşim süresini artırmak amacıyla birden fazla katılımcı ile görüşme yapılmıştır. Toplanan veriye ilişkin olarak “doyum noktası” bulunmaya çalışılmıştır. Araştırma sonuçları beş katılımcı ile paylaşılarak görüşleri alınmıştır. Aynı zamanda ulaşılan sonuçlar matematik eğitimi üzerine doktora derecesine sahip iki alan uzmanına da gönderilerek görüşlerine başvurulmuştur.

Nitel bir araştırmanın kalitesini ortaya koymak için yaygın olan dört kriter bulunmaktadır: yapı geçerliği, iç geçerlik, dış geçerlik ve güvenirlilik (Yin, 2009).

Bu araştırmada birden fazla katılımcının görüşlerine başvurulması, raporun kendisinden veri toplanan beş kişi tarafından okunması, alan uzmanlarının ulaşılan sonuçlara ilişkin görüşlerinin alınması ile yapı geçerliği sağlanmaya çalışılmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlara nasıl varıldığı açık bir şekilde ortaya konularak çıkarımlarla ilgili kanıtlar diğer kişilerin de ulaşabileceği biçimde sunulmuştur. Bu yönüyle araştırmanın iç geçerliği sağlanmaya çalışılmıştır. Dış geçerlik daha çok araştırmanın sonuçlarının genellenmesi ile ilgilidir. Bu çalışmada ele alınan duruma ve çalışma grubuna dayalı bir genellemeye gidilmiş olup evrene dair bir genellemede bulunulmamıştır. Araştırmanın tüm aşamaları hakkında ayrıntılı bilgiler verilmiştir. Aynı zamanda verilerin yorum katılmadan alıntılar yoluyla sunulmuş olması da dış geçerliği artıran önlemlerden biri olarak söylenebilir. Güvenirliliğin sağlanması için araştırmada süreci, izlenen yolu, katılımcıların nasıl seçildiği, hangi kriterler arandığı, veri toplama aracının geliştirilme süreci, veri analizinin nasıl yapıldığı detaylı olarak tanımlanmıştır. Böylece farklı bir araştırmacı aynı yolları izleyerek çalışmayı tekrar yapabilecektir. Ayrıca gerekirse başkaları tarafından incelenmeye imkân verecek şekilde araştırmanın ham verileri saklanmaktadır.

3. Bulgular

Araştırmadan elde edilen bulgular dört temel tema altında ele alınmıştır. Bu temalar ve içerikleri şöyledir;

-Sizce Nedir: Katılımcıların üst düzey düşünmeyi nasıl tanımladıkları,

-Mevcut Durum: Öğrencilerde üst düzey düşünmenin hangi seviyede olduğu, matematik derslerinde üst düzey düşünme becerilerini kazandırabilme durumu ve katılımcıların derslerinde bu konuda neler yaptıkları

-Sebepler: Mevcut durumdaki sonuca yönelik olarak sebeplerin tespiti

-Nasıl geliştirilir: Matematik öğretiminde üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi için neler yapılabileceği

Verilerden elde edilen kodlardan MAXQUDA 2020 programı ile kod bulutu oluşturulmuştur (Şekil1).

Şekil 2’de görülebileceği gibi “Sizce nedir?” teması üç kategori altında toplanmıştır; (i) Eleştirel yaklaşım, (ii) Çözme ve (iii) Yeni/farklı. Her bir kategori ayrı ayrı incelenmiştir.

3.1.1. Eleştirel yaklaşım

Katılımcıların üst düzey düşünme becerilerini nasıl tanımladıklarına ilişkin elde edilen sonuçlara göre eleştirel yaklaşım kategorisinde fikirleri aktarma, olduğu gibi kabul etmeme, sorgulama, veriler arası ilişki kurabilme, yorum yapma, soru sorma, kanıt isteme kodları ortaya çıkmıştır. Katılımcıların çoğunluğu sorgulama durumuna vurgu yapmışlardır. K2 “*Düşünme dediğimiz şey karşımızda bir fikir olduğu zaman bunu sorgusuz sualsiz kabul etmek yerine acaba burada doğruluk yanlışlık olabilir mi, diye bakmaktır aslında.*” ve K16 “*Tahtaya yazdığımız bir bilgiyi direkt olarak kabul etmeyip o bilginin doğruluğunu yanlış mı gibi kendisini sorgulamasını gerçekten doğruluğunu nereden geldi gibi sorular sormasını ya da bir olayın altında yatan gerçeklerin neler olabileceğini sorgulamalı ... yani bir öğrenci sorgulamalı yorum yapabilmeli karşılaştırma yapabilmeli bunların hepsini kapsıyor gibi düşünüyorum.*” diyerek düşünmeyi doğruluk yanlışlık arasındaki sorgulama olarak ele almışlardır. K14 ise “*Bunu da nasıl yaparız diye eleştirel bakış açısı yakalamamız lazım mesela bir arabayı nasıl yaparız demek yerine bu arabayı şu sebepten dolayı şu şekilde yapsak daha iyi olmaz mı tarzında sorgulayıcı düşünmemiz lazım*” şeklinde belirttiği görüşü ile sebep sonuç ilişkisini kurarak yapılan sorgulamaya dikkat çekmiştir.

3.1.2. Çözme

‘Sizce Nedir’ temasında ortaya çıkan bir diğer kategori “çözme” dir. Katılımcıların görüşleri parçaları birleştirme, en iyi şekilde yapma, yapabilme, problem çözme, sorunun üstesinden gelme kodları etrafında toplanmıştır.

Bu kategori altında en çok problem çözme üzerinde odaklanıldığı görülmektedir. K26 bu konuda “*Üst düzey düşünme dediğimiz zaman iki üç adım sonrasını tahmin edebilme veya karşılaştıkları bir problemin daha farklı problemle bağlantı kurarak o problemde elde ettiği sonuçları karşısında duran problemlere uyarlayabilmek tasarlayabilmektir.*” diyerek üst düzey düşünmeyi tanımlarken problem çözme adımlarını ifade etmiştir.

Problem çözme becerisinin üst bilişsel süreçler ile geliştiği göz önüne alındığında katılımcıların üst düzey düşünmeyi tanımlama biçimi olarak çözme kategorisi altında sorun çözme, problem çözmeye daha çok odaklandıkları ifade edilebilir. K23; “*Üst düzey düşünme becerileri denilince çocuklara verilen bilgilerle yeni karşılaştıkları zaman da güncelleme yaparak sorunların çözümünde kullanabilme yetisi olarak düşünüyorum. Çocukların bu eğitimde aldıkları bazı bilgilerle güncel hayatta karşılarına çıkacak sorunlarla baş etmeleridir.*” derken K15; “*Depolama olarak değil de aktif olması gerekir. Öğrencinin ortada bir problem olduğu zaman çözüm üretebilmesi, geçmişten ders çıkartabilmesi geleceğe yönelik yorumlar yapabilmesi, yaratıcı düşünce hani olağanın dışında farklı çözümler üretebilmesi.*” diyerek öğrencilerin ezberden öte problem karşısında atacakları adımları belirtmiştir. K13; “*Diğer düşünen insanlara göre bir problemi daha kısa sürede daha doğru şekilde çözme. Farklı insanların yaptığını kısa ve doğru yapma*” şeklinde ortaya koyduğu görüşü ile çözmeyi problemlerin kısa ve doğru olarak çözülmesi ile ifade etmiştir. K26; üst düzey düşünmenin birkaç adım sonrasını tahmin edebilme, öğrencilerin karşılaştıkları problemlerden elde ettikleri sonuçları farklı problemlere uyarlayabilmek, tasarlayabilmek olduğunu belirtmiştir.

3.1.3. Yeni/farklı

‘Sizce nedir’ temasında ortaya çıkan diğer kategori “yeni/farklı” kategorisidir. Katılımcılar üst düzey düşünmeyi tanımlarken ve öğrencilerinden örnekler verirken “yeni” ve “farklı” kavramlarına yönelmişlerdir. Katılımcıların görüşleri yaratıcı düşünme, yeni bir şey ortaya koyma, farklı şeyler, hayal kurma, sıradışı düşünme, yeni fikir, olaya farklı bakma, farklı çözüm yolları etrafında şekillenmiştir. Katılımcıların çoğunluğu üst düzey düşünmeyi öğrencilerin karşılarına çıkan sorunlarda farklı çözüm yolları üretebilmeleri olarak ifade etmişlerdir. K22; “*Problemleri farklı açılardan farklı çözümler üretebilmesidir.*” ve K25; “*Öğrencinin farklı düşünmesi yani bir öğrencinin bir soruyu klasik yolla değil de daha farklı yollardan yapabilmesi*” diyerek farklı çözüm yollarına vurgu yapmışlardır. Problem çözme ile birlikte verilen ifadelerde çözme kategorisi ile yeni/ farklı kategorisi arasında keskin bir sınır çizmek

mümkün değildir. Katılımcılar problem çözmeyi bir üst düzey düşünme olarak tanımlarken, problemlerin farklı çözüm yolları ile çözülmesini de bir üst düzey düşünme göstergesi olarak ele almaktadırlar. K17, öğrencisi üzerinden örnek vererek “Öğrencim üzerinden örnek verecek olursam birkaç çözüm yolunu çocuğa sunduğumuz zaman başka çözüm yollarını kendisi arayışa girip yaratmaya başlayabiliyor. Ya da şöyle söyleyeyim ezber gitmiyor kendisi bir şeyler katıyor soru soruyor ekleme yapıyor yani tek düzey düşünce yapısına sahip değil.” ifadesiyle problem çözümünde öğrencinin probleme kendisinden yeni bir şeyler kattığını belirtmiştir. K20 ise öğrenciye verilen bilgilerden yeni bilgiler üretmesini oyun hamuruna benzeterek “Hani çocuğa hamur verirsiniz o hamuru farklı amaçlarla kullanırlar veya siz hamuru verirsiniz ama şekilleri öğrencilerin yapmasını istersiniz ya. Öğrenci kendisi o verdiğiniz bilgiden yola çıkarak da yeni bilgiler üretmeye çalışır ya da içinde onun olduğu mesela sizin verdiğiniz bilgiden yola çıkarak yeni bir bilgi üretebilir ya da öğrenmiş olduğu bilgiyi diğer branşlarla ya da yaşamında bu bilgiyi farklı alanlarla ilişkilendirebilme becerisi diye düşünüyorum.” şeklinde açıklama yapmıştır. K19, farklı ve yeni kavramlarını “Bir şeyin farklı boyutlarını da düşünebilme” ve “Farklı, yeni bir bakış açısı ortaya koyma yeni bir çözüm yolu ortaya koymak” olduğunu düşündüğünü ifade etmiştir.

Katılımcıların üst düzey düşünmeyi öğrencilerin verileni olduğu gibi kabul etmeyip sorgulamaları, karşılaştıkları problemleri çözebilmeleri, problemleri çözerken yeni/ farklı çözüm yollarını üretebilmeleri olarak tanımladıkları görülmüştür.

3.2. Mevcut Durum

‘Mevcut durum’ teması öğrencilerdeki üst düzey düşünme becerilerinin seviyesi, üst düzey düşünme becerilerinin derslerde kazandırılabilme durumu, öğretmenlerin derslerinde üst düzey düşünmeyi kazandırabilmek için hangi uygulamaları yaptıkları olmak üzere 3 alt tema halinde sunulmuştur. Her bir alt tema ve alt temalara ait kategoriler ayrı ayrı ele alınarak sunulmuştur.

3.2.1. Öğrencilerdeki mevcut durum

Katılımcılara öğrencilerdeki üst düzey düşünme becerilerinin hangi seviyede olduğunu belirlemek için “Öğrencilerinizde üst düzey düşünme becerileri hangi seviyededir? ve “Öğrencilerinizden örnekler verir misiniz?” soruları yöneltilmiştir. Görüşler ‘okullar arası fark’ ve ‘alt seviyede’ ifadeleri etrafında şekillenmiştir.

Katılımcıların bir kısmı okul türlerine göre öğrencilerdeki üst düzey düşünme becerileri seviyelerinin değiştiğini, fen lisesindeki öğrencilerde bu düzeyin yüksek olduğunu ancak meslek lisesindeki öğrencilerin çoğunda yetersiz olduğunu ifade etmiştir. K12; “Fen lisesinde çalıştığım için üst düzey düşünme bizde yaygındır” diyerek fen lisesindeki öğrencilerin durumunu, K18 ise “Meslek lisesinde olduğum için çok fazla öğrencilerin düşünme seviyesi iyi değil” diyerek meslek liselerinde öğrenim gören öğrencilerin durumunu ifade etmişlerdir. Katılımcılar Anadolu liselerindeki öğrencileri de meslek liselerindeki öğrenciler ile benzer ifadelerle değerlendirmişlerdir. Bir Anadolu lisesinde görev yapan K22 bu durumu şöyle ifade etmiştir; “Son beş yıldır Şanlıurfa Lisesi’ndeğim daha çok dört işlem temel kavramlar denklem çözüme gibi problemler var dolayısıyla bu çocuk farklı düşünme yeteneğinden biraz mahrum kalıyor.”

Sonuçlar incelendiğinde öğrencilerdeki üst düzey düşünme becerilerinin istenilen seviyede olmadığı görülmektedir. K12 “Örneğin bir çocuk gördüğüm konu işime yarar günlük hayatta bunu şurada kullanabilirim tarzında bir şey tek tük öğrencide geliyor mesela hocam şurada şunu şöyle yapabilir miyiz burada şöyle yapsak gibi fikirler o da 25-30 kişilik sınıfta 1-2 kişidir yani o yüzden öğrencilerimde çok fazla yok.” diyerek görüşünü ifade etmiştir. K27 bu konuda “Şu anda girdiğim okul için konuşacak olursam çok da üst düzeyde değil maalesef. Çünkü her şeyden önce ön öğrenmeler çok eksik mesela biz 9. Sınıfa gelmiş bir öğrenci için üzülerek konuşuyorum hala dört işlem yetersizliği görebiliyoruz.” derken K8 “Bizim öğrencilerimizde bence bu beceriler alt düzeyde çünkü daha çok ezberci bir mantık hani şöyle bir şey var ben size balık vermeyeyim balık tutmayı öğretiyim hesabında bizim öğrencilerimiz genellikle hazır balık istiyorlar sistem de bunu gerektiriyor olabilir çünkü sınav üzerine kurulu bir sistem.” diyerek fikrini ortaya koymuştur.

Yukarıdaki katılımcı görüşleri incelendiğinde öğrencilerdeki üst düzey düşünme becerileri seviyesinin alt seviyede olduğu ortaya çıkmaktadır.

3.2.2. Derslerde geliştirilebilme durumu

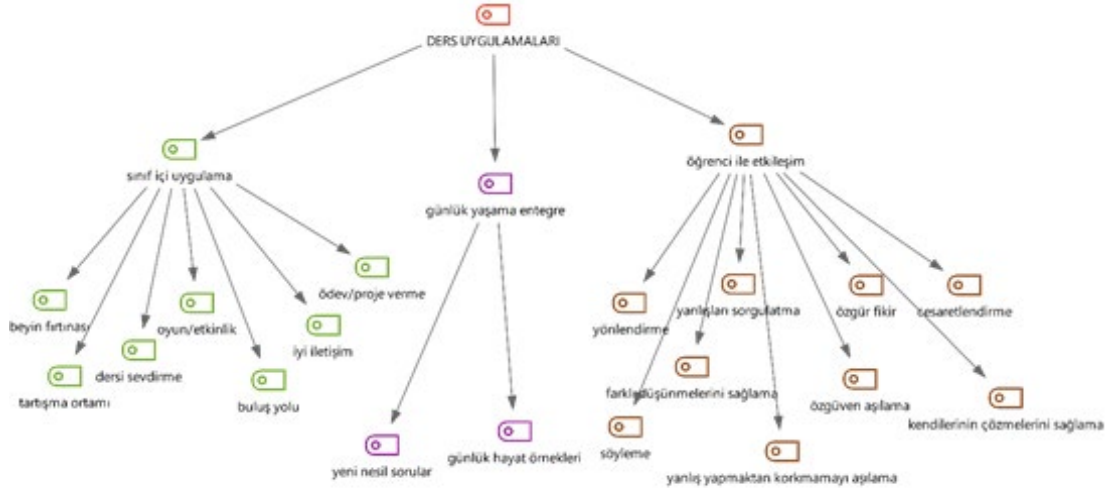
Katılımcılara “Öğrencilerinize derslerinizde üst düzey düşünme becerini kazandırabildiğinizi / geliştirebildiğinizi düşünüyor musunuz? Yeterli midir?” soruları yöneltilmiştir. Katılımcıların çoğunluğu derslerinde üst düzey düşünme becerilerini kazandırmaya çalıştığını ancak yeterli olmadığını düşündüklerini ifade ederlerken bazı katılımcılar direk olarak söz konusu becerileri kazandıramadıklarını belirtmişlerdir. Bu konudaki bazı katılımcı görüşleri aşağıda verilmiştir;

“Çalıştığım okulda elimden geldiği kadarıyla bunu yapmaya gayret ediyorum ama başarılı olabiliyor muyum, olamıyorum.” (K26)

“Tam anlamıyla hayır. Biz öğrencileri üniversite sınavına hazırlıyoruz. Üniversite sınavlarında üst düzey düşünme gerektirecek sorular sorulmuyor özellikle son birkaç yıla kadar.” (K13)

3.2.3. Derslerdeki uygulamalar

Katılımcılara “Derslerinizde üst düzey düşünme becerilerini geliştirmek için neler yapıyorsunuz?” sorusu yöneltilmiştir.



Şekil 3. Ders uygulamaları alt temasında ortaya çıkan kategoriler ve kodlar

Şekil 3’te görüldüğü gibi sınıf içi uygulama, günlük yaşama entegre etme, öğrenci ile etkileşim şeklinde üç kategori elde edilmiştir. Her bir kategori ayrı ayrı incelenerek katılımcıların görüşlerine yer verilmiştir.

3.2.3.1 Öğrenci ile etkileşim

Katılımcılar derslerinde üst düzey düşünmeyi geliştirmeye yönelik neler yaptıkları ve hangi uygulamalara yer verdikleri konusundaki görüşleri öğrencileri cesaretlendirme, farklı düşünmelerini sağlama, yönlendirme, söyleme, özgür fikir, özgüven aşılama, yanıları sorgulatma, yanlış yapmaktan korkmamayı aşılama, kendilerinin çözmelerini sağlama şeklinde ortaya çıkmıştır. Öğrenci ile etkileşim kategorisi olarak ele alınan bu durumlar incelendiğinde katılımcıların daha çok öğrencilerin duyuşsal özelliklerine hitap ettikleri görülmektedir. Katılımcıların çoğunluğu öğrencileri cesaretlendirmeye ve farklı düşünmelerini sağlatmaya çalıştıklarını ifade etmişlerdir. K5; “En başta çocukları cesaretlendirmek gerekiyor. Ben öğrenmenin önce düşünmeyle olduğunu sorgulayarak olduğunu düşünüyorum, çocuklara da bunu kazandırıyorum. Çocuklarıma hep şunu söylüyorum siz kedinizi işin içine katmadığımız sürece testi sorgulamadığımız müddetçe siz kendiniz kalem alıp işlemler yapmadığımız müddetçe isterse yanlış olsun yani

yanlış yapa yapa doğruyu bulursunuz diye onları yönlendiriyorum.” diyerek öğrencilerine kendileri yapmaları konusunda cesaretlendirdiğini ifade etmektedir. K13 de öğrencilerini cesaretlendirici konuşmalar yaparak onların kendilerini de düşünme sürecine kattığını şöyle ifade etmiştir. “Sınıflarda aslından ben yapıyorum mesela. Ben herşeyi iyi bilmiyorum. Bu soruyu siz benden daha iyi çözebilirsiniz diyorum. Bir fikriniz var mı, kızmayacağım diye ikna ediyorum çocukları. Bunu sene başında söylüyorum. Bu yıl matematik dersini beraber yürüteceğiz diyorum ama ben bir soruyu çözdükten sonra o soruyla ilgili eleştirilerinizi mutlaka yapın diyorum. Genelde soru çözmeye farklı yöntemlerle soru çözmeye açık olduğumu bildiriyorum.”

Öğrencilerin farklı düşüncelerini sağlamaya çalışan ve onları düşünmeye yönlendirdiklerini ifade eden bazı katılımcı görüşleri aşağıda verilmiştir;

“Şuraya kadar güzel gelmişsin ama tekrar mı baksan acaba buradan sonrası sence doğru ilerliyor mu ya da buradan sonra farklı mı gitmeliydi gibi daha yönlendirici sorularla öğrenciyi doğruya yönlendiriyorum.” (K27)

“Yani kimsenin soruya verdiği cevaba hemen yanlış demeden fikirlerini rahatlıkla özgür bir şekilde söylemelerine imkan veriyorum.” (K1)

Katılımcılar derslerinde öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmek amacı ile söyleme, yönlendirme, cesaretlendirme, yanlışlarını sorgulatma, yanlış yapmaktan korkmamayı sağlama gibi soyut ve öğrencilerin duyuşsal özelliklerine hitap edecek şekilde öğrenciler ile etkileşim içerisinde bulunmaktadır.

3.2.3.2. Sınıf içi uygulamalar

Derslerdeki uygulamalar teması altındaki bir diğer kategori sınıf içi uygulamalardır. Katılımcılar öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmek amacıyla sınıfta beyin fırtınası yaptırdıklarını, öğrenciler arasında tartışma ortamı oluşturduklarını, dersi sevdirmeye yönelik etkinlikler yaptıklarını, öğrencilerle iyi iletişim kurduklarını, öğrencilere ödev/projeler verdiklerini ve buluş yolu ile ders işlediklerini ifade etmişlerdir. Bu kategori altında çoğunlukla beyin fırtınası yapıldığına yönelik görüşler ön plana çıkmıştır. K7 bu konudaki görüşünü şöyle ifade etmiştir;

“Ben dersleri biraz farklı işliyorum örneğin bir soru yazıyorum sınıfta tartışılmasını istiyorum yanlış veya doğru söyleyenler oluyor böyle durum olunca da zaten ister istemez bir öğrenci yanlış söylediği zaman doğru yapan öğrenci bu böyle olacak diğeri oradan bu şekilde olmalı diyor yani sınıfta çok büyük bir beyin fırtınası oluyor.” (K7)

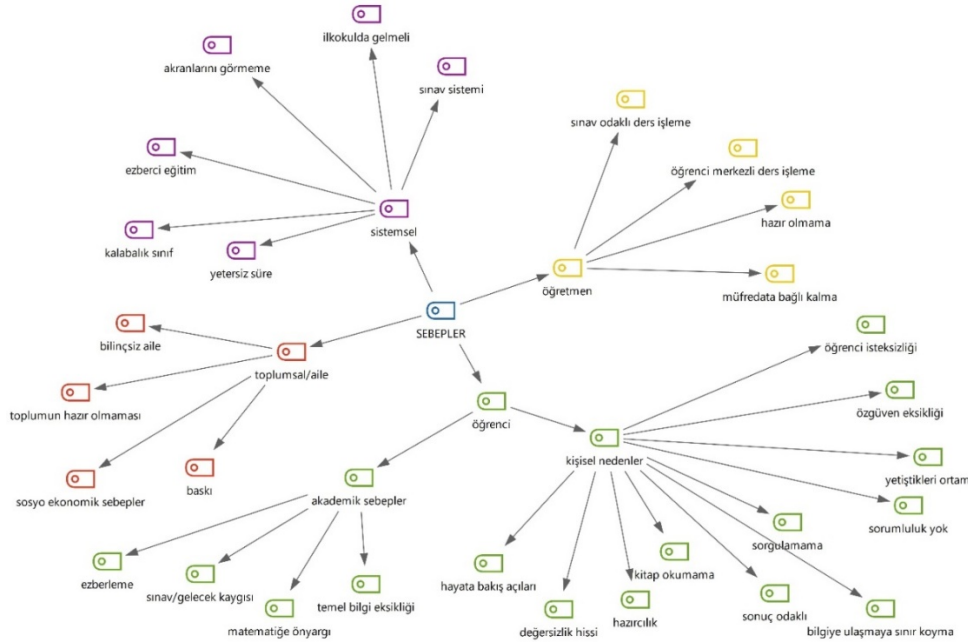
3.2.3.3 Günlük yaşama entegre

Ders uygulamaları teması altındaki bir diğer kategori günlük yaşama entegre kategorisidir. Katılımcılar derslerinde öğrencilere üst düzey düşünme becerilerini kazandırabilmek için matematiği günlük yaşam örnekleri ile açıkladıklarını ifade etmektedirler. K12 bu konuda *“Anlattığım konuların günlük hayattaki kullanım alanlarıyla ilgili çocuklara ödevler veriyorum proje ödevleri veriyorum.”* şeklinde görüş belirtirken K8; *“Klasik yöntemin dışında günlük hayattan örnekler vererek çocukların karşılaşılabilecekleri problemleri sorarak ya da farklı anlatım yöntemleriyle bunu kazandırdığımı düşünüyorum.”* ifadesini kullanmıştır.

Son dönemlerde günlük yaşam problemlerini içeren soruların yeni nesil sorular adı ile anılmaktadır. Katılımcılardan bazıları derslerinde yeni nesil soruları kullandıklarını belirtmişlerdir. K20; *“Derslerde bilgiyi kavrama düzeyinden sonra bilgiyi verdikten konuyu anlattıktan sonra daha çok yeni nesil sorulara ağırlık vermeye çalışıyorum.”* derken K22; *“Yeni nesil sorular sayesinde problem çözümünde çocuklar günlük hayata biraz daha uyum sağlayabildi özellikle bu son dört beş yıldır sorulan yeni nesil sorularda ezber dışı ezbere dayalı olmayan çocuğun kendinden bir şey katması gereken sorularda çocuğun görsel ve duyuşsal olarak gelişiminin sağlandığını düşünüyorum. Derslerde bu tarz sorulara yer veriyorum.”* diyerek yeni nesil sorularının önemini kendi bakış açısıyla ifade etmiştir

3.3. Sebepler

Çalışmada elde edilen bulgulardan üçüncü tema ‘Sebepler’ temasıdır. Bir önceki tema olan ‘Mevcut Durum’ temasında katılımcılar öğrencilerdeki üst düzey düşünme becerilerini alt seviyede olarak tanımlamışlardır. Sebepler temasında öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin neden alt seviyede olduğuna dair elde edilen sonuçlar sunulmuştur. Şekil 4’de sebepler teması altında oluşan kategoriler ve kodlar gösterilmiştir.



. Şekil 4. ‘Sebepler’ temasında oluşan kategoriler ve kodlar

Şekil 4 incelendiğinde katılımcıların görüşlerine göre üst düzey düşünme becerileri düzeylerinin neden alt seviyede olduğuna ve matematik derslerinde istenilen düzeyde gelişim sağlanamamasına yönelik sebepler öğrenci, öğretmen, toplumsal/aile ve sistemsel olmak üzere dört kategori altında toplanmıştır. Her bir kategori ayrı ayrı ele alınarak sunulmuştur.

3.3.1. Öğrenci

Katılımcılar öğrencilerdeki üst düzey düşünme becerilerinin alt seviyede olmasının ve yeterince geliştirilememesinin sebeplerden biri olarak öğrenciler ile ilgili durumları işaret etmişlerdir. Öğrenciye yönelik sebepler kategorisi akademik ve kişisel sebepler olarak iki alt kategoriye ayrılmıştır.

Akademik sebepler alt kategorisinde katılımcılar öğrencinin akademik başarısına yönelik sebeplerden bahsetmişlerdir. Bu sebepler temel bilgi eksikliği, matematiğe önyargı, sınav/gelecek kaygısı, ezberleme şeklinde ortaya çıkmaktadır. Katılımcıların büyük çoğunluğu öğrencilerin temel bilgi eksikliğinin üst düzey düşünme becerilerinin alt seviyede olmasının ve yeterince geliştirilememesinin sebeplerinden olduğunu ifade etmiştir. Öğrencilerin ilk ve ortaokuldan alması gereken eğitimi alamadıklarında temel bilgilerinde oluşan eksikliğin lise öğreniminde daha da artarak ortaya çıktığını ifade etmektedirler. Bazı katılımcıların görüşleri aşağıda verilmiştir.

“Şunu söylemek istiyorum öğrenci önceki kazanımı iyi bir şekilde almadığında bir sonraki kazanım gelmeden zaten sorunlar baş gösteriyor bunun için kritik dönemlerde verilmesi gereken kritik kazanımlar olduğunu düşünüyorum ve bunlar o dönemlerde verilmediği zaman lisede de bu sefer öğrenci birçok kazanımı almadığı için üst düzey düşünme becerilerini de yapamadığını düşünüyorum.” (K20)

“Çünkü gelen öğrenciler alt yapısı düşük öğrenciler var alt sınıflarda alması gereken yıllarda belli birikime sahip olmadıkları için onları da alamadıkları için üst basmaklara benim karşıma geldiklerinde alt sınıflarda almaları gereken düşünme becerilerine sahip olmadıkları için biz çok bir şey yapamıyoruz.” (K26)

Öğretmenler öğrencilerin liseye kadar öğrenmeleri gereken temel bilgilerin ve hazırbulunuşluklarının eksik olmasının öğrencilerdeki üst düzey düşünme becerilerinin alt seviyede olmasının bir sebebi olarak görmekte ve derslerde önceliklerinin temel bilgi eksiklerini gidermek olduğunu belirtmektedirler.

“Karşınızda dört işlem bilmeyen bir çocuk olduğu zaman ona onu öğretmenle vakit harcıyorsunuz hocam.” (K27)

“Çocuk toplama çıkarma işlemi bilmiyor ben ona polinom anlatmaya çalışıyorum. İlk başta bu çocukların temellerinin iyi atılması bu dersin sevdirilmesi lazım diye düşünüyorum.” (K23)

Aynı zamanda katılımcılar öğrencilerin sınav/gelecek kaygısı, matematiğe olan önyargıları, ezberlemeye olan yatkınlıkları konularına da vurgu yapmışlardır.

Öğrencilerdeki üst düzey düşünme beceri seviyelerinin alt seviyede olmasının bir diğer sebebi de öğrencilerdeki kişisel sebeplerdir. Katılımcıların çoğunluğu kişisel sebepler olarak kitap okumama ve özgüven eksikliğine vurgu yapmışlardır. Özgüven eksikliği konusunda bazı katılımcıların görüşleri şöyledir;

“Öğrencilerimizde bu beceriler yeterli düzeyde değil. Öğrencilerde önce sorumluluk duygusu çok yüksek olmalı sonra öğrencinin özgüveninin iyi olması lazım.” (K5)

“Bizim buradaki öğrenci profilinin çoğu kendine özgüveni olmayan sadece tahtadaki verileri yazan bir şekilde olduğu için kendini ifade etmekte de zorluk çeken bir öğrenci profilimiz var.” (K22)

Katılımcılar öğrencilerin kitap okuma durumlarındaki yetersizliğin onların düşünme becerilerini de olumsuz yönde etkilediklerini ifade etmişlerdir. K7: *“Bir de en çok okuma yeteneği çok yok. Çocuklarda okuma yeteneği olmadığı için düşünme yeteneği de yok oluyor yani daha ezberci bir eğitime çocuk kendini itmiş.”* şeklinde görüş belirtirken kitap okumayı bir yetenek olarak tanımlamış ve okuma yeteneği ile düşünme yeteneğini bağdaştırmıştır. K14 ise kitap okumamayı bir problem olarak tanımlamış ve *“Bu öğrencilerde de bir okuma problemi var. Bir problem gördüğünde bu problemi tanımlayabilme problemde verilen verileri yazma eksik olan şeyler. Bunları bilmek lazım ama öğrenci bunları bilmediği için hiçbir şeyde ilerleyemiyor.”* ifadesini kullanmıştır. K22; *“Çocuklar yeteri kadar kitap okuma özeliğine sahip değil. Kitap okumak bizim gençlerimizde çok eksik artı en büyük eksik”* ve K1; *“Daha az kitaplarla haşır neşir olduklarından geniş fikirlere sahip olamıyorlar.”* ifadesi ile kitap okumanın önemine odaklanmışlardır.

3.3.2. Öğretmen

Katılımcıların görüşlerine göre öğrencilerdeki üst düzey düşünme beceri düzeylerinin alt seviyede olmasının ve matematik derslerinde yeterince geliştirilememesinin sebeplerinden biri öğretmenlere yönelik sebeplerdir. Bu kategori öğretmenlerin müfredatla bağlı kalması, sınav odaklı ders işleme, öğrenci merkezli ders işlememe, üst düzey düşünme becerilerinin öğretimine hazır olmama kodları ile elde edilmiştir. Katılımcıların çoğunluğu kendilerinin müfredatla bağlı kalma zorunluluğunun öğrencilerdeki üst düzey düşünme becerilerinin matematik derslerinde yeterince geliştirilememesinin sebebi olarak belirtmişlerdir. Aynı zamanda matematik derslerindeki süre ile müfredat arasındaki dengesizlik konusuna da dikkat çekilmiştir. Bu konuda bazı katılımcıların görüşlerine aşağıda yer verilmiştir;

“Bizim var olan müfredatla ilgili bir ekleme çıkarma gibi bir şansınız yok mesela bir şeyi anlatırken onun bir süre kısıtlaması var bundan dolayı da istediğin gibi anlatamazsın müfredat dahilinde gitmek zorundasın” (K9)

Katılımcılar sınav odaklı ders işlemeyi de üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilememesinde öğretmenlerden kaynaklı bir sebep olarak göstermişlerdir. Bu konuda K7 görüşünü *“Başarı odaklı sınav odaklı merkezi odaklı sistemlerde maalesef öğrenciyi matematik becerilerine karşı çok fazla yönlendiremiyoruz. Çocuğa mesela sadece matematikte bir üslü sayıları anlatıyoruz çocuğa onun ne işe yaradığını ne yaptığını ne ettiğini çok fazla ilgileniyoruz”* söylemi ile ifade etmiştir.

Şekil 5'te görüldüğü gibi katılımcıların önerilerinden oluşan görüşleri incelendiğinde yedi kategori oluştuğu görülmektedir. Her bir kategori ayrı ayrı ele alınarak sunulmuştur.

3.4.1. Öğrencilere yönelik neler yapılabilir?

Katılımcıların öğrencilere yönelik önerilerini ifade ettikleri bu kategori altında bireysellik, özgüven/motivasyon, kitap okuma alışkanlığı, yakın ilgi, iletişim/dinleme, öğretmene sevgi, sorumluluk kazandırma, kültür seviyesini yükseltme, fırsat verme, sorabilmeli kodları elde edilmiştir. Katılımcılar tarafından "bireysellik" ve "özgüven/motivasyon" öğrencilere yönelik olarak öneriler arasında sıkça dile getirilmiştir. Katılımcılar öğrencilerin bireysel özelliklerini dikkate almanın ve öğrencilere özgüven/motivasyon kazandırmanın üst düzey düşünme becerilerini geliştirmeye destek olacağını düşünmektedirler.

K9 bireysellik konusunda "toptancı bir yaklaşım" ifadesini kullanmıştır; düşüncesini "Toptancı bir yaklaşımla bu işi halledemeyiz daha çok bireyselleşmeye gitmemiz lazım yani toptancı olmuyor bu işler." şeklinde ifade etmiştir. K12 bireyselliği öğrencinin seçeceği mesleğe yönelik olarak ihtiyacı olan dersleri görmesi olarak ele almaktadır. K9'un ise bu konudaki görüşü şu şekildedir; "Çocuk mesela hukuka gidecek fen bilimleri lazım değil kendisine fakat fizik kimya biyoloji dersleri görüyor doğal olarak çocuk bunu sadece bir engeli aşana kadar öğreniyor yani geçici hafızasına alıyor dolayısıyla onu bitirdikten sonra onunla bir alakası kalmıyor çocuğun yani çocuk diyelim ki mühendisliğe gidecek yani kime ne lazımsa o anlamda bir eğitim verilmiş olması daha iyi olurdu." Bu konuda K13'ün bireysellik üzerine görüşleri de K12 ile aynı minvaldedir; "Yani bir eşit ağırlık öğrencisi düşünürsek, mesela bir hukukçu evet analitik düşünmeli ileri matematik bilmeli ama çok üst düzey bilgilerin limit türev integral gibi bilgilerin bilmesine gerek yok diye düşünüyorum. Her öğrenciye aynı müfredatı vermek zorunda değiliz."

Görüldüğü gibi öğrencilerin seçeceği mesleğe yönelik olarak ders ve/veya konu bazında bazı değişikliklerin yapılmasının gerekliliği katılımcılar tarafından vurgulanmaktadır. K15 bireysellik kavramını her öğrencinin tek, özel olması ile ifade ederek öğrencinin gelişimsel özellikleri şeklinde belirtmiştir; "Her öğrenci birey olarak farklıdır, tektir, özeldir. Hepsinde aynı şeyleri beklemek mümkün değildir. Bazılarında daha erken çıkabilen özellikler diğerlerinde daha sonra çıkabiliyor ve benim gördüğüm ne? Öğrencilerden aynı anda aynı şeyin beklenmesi. Ben buna karşıyım."

K19 da öğrencinin bilişsel durumunun hangi seviyede olduğunun önemine vurgu yapmıştır; "Çocuğun seviyesine göre bir eğitim verilse yani biz belki o çocuğun seviyesi lise değil de ilköğretim beş seviyesinde ama biz ne yapıyoruz herkesi aynı kalıba sokuyoruz herkesi aynı tarzda eğitiyoruz. Bu seferde herkesin zeka seviyesi hafıza kavrayışı aynı seviyede olmadığı için bence netice alamamamızın en büyük engellerinden biri de bu."

Katılımcıların görüşlerini özetlemek gerekirse her öğrenci ayrı bir bireydir ve farklı bireysel öğrenme özelliklerine sahiptir. Öğrencilerin bireysel özelliklerine dikkat etmeyerek verilen eğitim onlara üst düzey düşünme becerilerini kazandıramamadaki engellerden biridir. Katılımcılara göre öğrencilerin bireysel özelliklerini dikkate almak onlara üst düzey düşünmeyi geliştirmeye katkı sağlayacak bir faktördür.

Nasıl geliştirilir teması altında yer alan öğrenciye yönelik neler yapılabilir kategorisinde öğrencilerin özgüven/motivasyonlarını artırma katılımcılar tarafından sıkça dile getirilen bir diğer durumdur. K22 özgüveni olan öğrencinin farklı düşünebildiğini ifade ederek şöyle söylemiştir; "Kendine güveni olan öğrenci farklı düşüncelere sahip olabiliyor. Öğrencinin özgüveni varsa öğrenci hayata farklı bakabiliyor farklı düşünceye sahip olabiliyor. Üst düzeyde düşünceleri için önce onlara kendilerine güven aşılamamız lazım. Çocuğun üst düzey düşünmesini istiyorsak beş altı yaşından itibaren hem çocuğa güven vermeliyiz hem de çocuğun eğitimiyile ilgilenmeliyiz."

Katılımcıların görüşlerine göre öğrencilere özgüven kazandırmayla beraber motivasyon ve sorumluluk kazandırma kavramlarının beraber kullanılması gösteriyor ki öğrencinin kendine güven duyması ile üst düzey düşünmenin geliştirilebilmesi için önemli bir faktördür. Bu konuda bazı katılımcı görüşleri aşağıda verilmiştir;

“Aileden görmemiş kendisini yıllarca salak rolüne sokmuş gerek çevresi gerek arkadaşları gerek ailesinden senden bir şey olmaz muamelesi görmüş birisine azıcık motivasyon verdiğiniz zaman yani içinden bir dahi çıkmaz belki ama en azından işlem yapabilecek bir çocuk haline gelebilir ve yaptıkça da daha çok motive olup daha güzel şeyler başarabilir.” (K17)

“Bu bireysel özgüven bireysel sorumluluk bunlar öğrencilere kazandırılırsa daha kendi sorunlarını çözebilen daha özgüvenli çocuklarla problemlerini daha iyi çözebileceklerini düşünüyorum.” (K6)

3.4.2. Öğretmenlere yönelik neler yapılabilir

Katılımcı görüşlerinde öğretmenlerin kendilerini geliştirmeleri, eğitim/seminer verilmesi, zümre işbirliği ve öğretmenler üzerindeki sınav baskısının azaltılması durumları vurgulanmıştır. Katılımcıların sıkça “kendimizi geliştirmeliyiz” ifadesini kullandıkları dikkat çekmektedir. Bunun yanında katılımcılar daha önce üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesine yönelik herhangi bir eğitim almadıklarını ifade etmiş, bu konuda kendilerine eğitim ve seminerler verilmesi gerektiği görüşünü belirtmişlerdir. Matematik öğretmenleri zümresi olarak işbirliği içinde olmanın paylaşımlar yapmanın etkisi olacağını da ifade etmektedirler. Lise öğretimi sonrası üniversite sınavlarının yer alması nedeniyle öğrencileri sınava hazırlıyor olmanın kendileri üzerinde bir baskı oluşturduğunu ve üst düzey düşünme becerilerinin gelişimine önem verebilmeleri için bu sınav baskısının azaltılması gerektiğine dikkat çekmişlerdir. Katılımcıların sıklıkla dile getirdiği “kendimizi geliştirmeliyiz” görüşü için K9 şu ifadeleri kullanmıştır; *“Öğretmenler açısından bence ilk olarak öğretmenin kişisel olarak baya donanımlı olması lazım. Yani bu sadece matematik açısından değil edebiyat, müzik ve resim olabilir yani kültürel açıdan donanımlı olması gerektiğini düşünüyorum çünkü sadece matematik ile ilgili konuşursanız bu belli bir süre sonra bir monoloğa dönecek yani hep aynı şeyler tekrar edecek ama bunu resimle müzikle mesela geçen sinüs fonksiyonunu anlatıyorum grafiğini çizdim öğrenci dedi ne işimize yarıyor dedim ki insan sesi de böyle yayılıyor öğrenci şaşırıyor şimdi tamam hayatla da ilişkilendirdi.”*

Katılımcılar aynı zamanda bir özeleştiri de yapmaktadır. Üniversite görülen eğitim dışında farklı bir eğitim almanın gerekliliğini ifade eden K11, öğrenciye farklı şekilde aktarım yapılabilmesi için öğretmenin kendisini geliştirmesi gerektiğini vurgulamıştır; *“Biz de kendimize öz eleştiri yapalım birçok konuda yetersiz kalıyoruz. Çünkü üniversitede gördüğümüz kendi alanımızla ilgili eğitim dışında daha sonra kendimizi geliştirmek adına fazla bir ek şey alamıyoruz yani hizmet içi eğitimlerin daha aktif ve daha seri olması gerektiğini düşünüyorum hani mesela ben kendimi geliştireceğim ki öğrenciye de bildiklerimi daha farklı şekilde aktarabileyim.”* derken, K15 bu konudaki görüşünü *“Öğretmenlerimizin araştırmaya ve devam etmeye açık olmasını istiyorum. Hani özellikle kendim de aynı fikirdeyim hiçbir zaman ben yeterli bilgiye sahibim tamamumun hiçbir zaman demem çünkü öğreneceğimiz daha çok şey var.”* şeklinde belirtmiştir.

Bazı katılımcılar konuyu farklı bir perspektifle ele alarak öğretmenlerin kendilerini geliştirmeye teşvik edilmediğini, kendilerini geliştiriyor olmanın bir karşılığı olmadığını ifade etmişlerdir. M26 nun bu konuda *“Öğretmenler kendilerini geliştirmiyorlar. Çünkü devlet geliştirmeye teşvik edecek bakanlığın bu konuda hiçbir zaman bir çalışması olduğunu ben görmedim. Yani çok başarılı bir öğretmen çok bilgili sürekli kendisini geliştiriyor araştırıyor yeni şeyler öğreniyor yeni şeyler öğretiyor yazıyor çiziyor devlet bunu ödüllendiriyor mu? Ödüllendirmiyor. Maaşında bir artış oluyor mu? Hayır olmuyor. Sosyal statüsü artıyor mu? Bakanlıkta veya çalıştığı okulda bir değer kıymet biliniyor mu? Hayır.”* şeklinde bir söylemde bulunmuştur.

Katılımcılar üniversite eğitiminde aldıkları eğitimin yeterli olmadığını ve öğretmenlerin kendilerini geliştirerek her alanda donanımlı olmalarının önemine vurgu yapmışlardır. Bireysel olarak kendilerini geliştirebilecek, bilimsel yayın ve çağın gelişmelerini takip etmenin yanında hizmet içi eğitim ve seminerle de kendilerinin desteklenmesi gerektiğini düşünmektedirler. Öğretmenlerin kendilerini geliştirmeleri ve donanımlı olmaları ile öğrencilere üst düzey düşünme becerilerinin gelişimi anlamında daha fazla katkı sağlayabileceklerini ifade etmişlerdir.

3.4.3. Aile/topluma yönelik neler yapılabilir

Katılımcıların görüşlerinde ailelerin çocukları ile ilgilenmelerinin gerekliliğini sıklıkla ifade edilmiştir. Katılımcılar çocukluk döneminden itibaren düşünme becerilerinin geliştirilmesi gerektiğine dikkat çekmektedirler. Görüşlerden bazıları şu şekildedir;

“Matematik anlamında üst düzey düşünme becerisi çocukluktan itibaren geliyor o yüzden de aslında velilere de çok fazla görev düşüyor” (K16)

“Benim 20 yıldır öğretmenim gördüğüm en temel şey ailedir. Çocuk ailesiyle büyürken beş altı yaşındayken ailenin çocukla olan ilgisinden dolayı çocuk daha zeki oluyor.” (K22)

Ailenin eğitim ve kültür seviyesinin artırılması da katılımcılar tarafından sık kullanılan bir öneri olarak dikkat çekmektedir. Öğrencilerin üst düzey düşüncelerinin geliştirilmesinin ilk adımının ailede atıldığını ve ailenin ne kadar eğitilmiş olursa öğrenciye de o denli etkili olacağı görüşleri ön plana çıkmaktadır. K6 görüşünü şu şekilde ifade etmektedir; *“Önce ailelerin kültür düzeyini arttırmalıyız ailenin yansması zaten çocuğa oluyor. Çocuk okul döngüsüne katılmadan önce aile döngüsün de belli bir kültürle yetişmeli. Okul döngüsüne de başladığı andan itibaren aile, öğretmen ve çocuk iş birliğiyle çocuğun kültür seviyesinin yükseltilmesi gerekir. Ailede çocuğun sorunlarının göz ardı edilmesi yerine çocuğun sorunlarının anında çözümlenmesi ve çocuğun da kendine güvenen problem çözebilecek seviyeye getirilmesi gerekir diye düşünüyorum.”*

3.4.4. Derslerde neler yapılabilir

Katılımcıların görüşlerinden elde edilen veriler analiz edildiğinde katılımcılar matematik derslerinde matematiğin somutlaştırılması, derslerde oyun/etkinlik/proje gibi uygulamalara yer verilmesi, konulara yönelik materyal/ görsel kullanılması, öğrenciyle etkileşim içinde olunması, dersi sevdirmesi, öğrencinin araştırmaya sevk edilmesi, öğrencilerin temel bilgilerinin geliştirilmesi, ispata önem verilmesi, öğrencilerde merak uyandırılması kodlarının elde edildiği görülmektedir. Katılımcıların derslerde neler yapılabileceğine yönelik olarak en sık ifade ettikleri görüş “matematiğin somutlaştırılması”dır. Soyut bir ders olan matematik derslerinde konuların günlük yaşam ile bağdaştırılarak verilmesi sonucunda matematik derslerinin daha somut hale getirilmesinin öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Öğrenciler tarafından sıkça dile getirilen “bu konu bizim ne işimize yarayacak” söylemlerine dikkat çeken K4 matematiği günlük hayatta nerede kullanılacağına derslerde yer vermek gerektiğini ve öğrencilerin tepkilerini şu şekilde ifade etmiştir; *“Öğrencilerimize matematiği nerede kullanacağını anlatarak. Örneğin biz öğrenciye fonksiyonları anlatıyoruz ama fonksiyon günlük hayatta nerede işine yarayacak diyor. Ben hep bu sorularla karşılaşıyorum okul bittikten sonra hiçbir yerde kullanmıyorum tepkilerini alıyoruz öğrencilerden.”*

Matematiği somutlaştırmayı öğrencilerin karşısına çıkacak günlük yaşam problemlerini matematik derslerine entegre etme şeklinde açıklayan katılımcılar da bulunmaktadır. Örneğin K9 sınıf içinde anlatılan dersleri steril ortamlar şeklinde betimlemiş ve problem çözme becerisini kazandırmada yetersiz olabileceği görüşünü ortaya koymuştur; *“Bence çocuk aileden başlamak üzere problem çözme becerisini kazanmak istiyorsa hayatla yüz yüze gelmesi lazım. Yani steril ortamlarda problem çözme becerisi kazanılmaz bu şekilde düşünüyorum.”* Bunun yanında katılımcılar çoğunlukla öğrencilere günlük yaşamlarında karşılaşılabilecekleri türden problemlerin sınıf ortamlarında oluşturulması ile matematiği somutlaştırabileceklerini ve öğrencileri düşünmeye itecek sürecin başlayabileceğini ifade etmektedirler. K4 bu konudaki görüşünü şöyle ifade etmiştir; *“İlk önce problem oluşturdum, yani bir problem var mesela diyelim ki bir binanın tepesine eşya götürülecek, yük götürülecek. Bu yükü vinçle götürebiliriz üçgen biçiminde de götürebiliriz bunu hangi şekilde nasıl götürebiliriz en iyisi nasıl olur bu şekilde düşünmemiz lazım.”*

Bazı katılımcılar öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alarak öğrenme süreçleri üzerinde değişiklikleri üzerinde durmuşlardır. K20; *“Meslek lisesine giden öğrencilerin bir çoğunun bedensel kinetik*

zekası ön plana çıkan çocuklar ve bu öğrencilerde bu beceriler somutlaştırma yoluyla kazanımları vermemiz gerekir." şeklinde görüş belirtmiştir.

Derslerde oyun/etkinlik/ proje kullanımının öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin gelişimine katkı sağlayabileceği görüşü katılımcılar tarafından sıklıkla ifade edilen bir diğer görüştür. Bu konudaki K4 derslerin sınıf dışında yapılabilecek etkinliklerle harmanlanarak işlenmesinin öğrencilerin düşünme süreçlerine etkisinin olacağını ifade ettiği görüşü şu şekildedir; "Sınıf içersin de değil de bunu dışarıya da yansıtarak çocuklarla yaşam içerisinde de dersler işlersek dersleri nasıl işleyebiliriz sadece sınıf ortamında değil de laboratuvar da bahçe de işte bir orman da ağaçların yanında derslerimizi işlememiş çocukları hem bu tarz düşünmelere teşvik edecek sürece dahil olmalarını sağlayacaktır." K25 de "Mesela ağaçların arasında gezdirirlerdi yapraklarla solucanlarla bak bu budur şu şudur yani kağıt üzerindeki eğitimden ziyade hep böyle eğitimler vardı mesela. Böyle eğitimler verilirse anca öğrenci farklı farklı düşünebilir." diyerek benzer şekilde derslerin kağıt üzerinden ziyade doğal ortamlarda işlenmesinin öğrencinin farklı düşünebileceği görüşünü ifade etmiştir.

Ders dışı etkinliklerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirme etkisi olabileceğini ifade eden katılımcılardan bazıları ayrı bir ders ya da matematik kulübü, matematik laboratuvarı gibi oluşumların öğrencileri geliştirebileceği yönünde görüş belirtmişlerdir. Örneğin K24; "Kulüp de kurulabilir, mesela matematik kulübü kurulursa bence yaratıcılık artacaktır. Çünkü bir konunun içinde değilseniz bir konuyla ilgilenmiyorsanız o konuyla ilgili ne yorum yapabilirsiniz ne de başka bir şey yapabilirsiniz. Matematikle alakalı bir kulüp kurulabilir bu kulüpte matematiksel çalışmalar yapılabilir araştırmalar yapılabilir. Bilim insanların çalışmaları araştırılabilir ya da bunun üzerine sorular sorulabilir. Normal ders dışına başka etkinliklerle bunların yapılması gerektiğini düşünüyorum matematiksel etkinlikler adı altında keşke bir saat olsa etkili olur diye düşünüyorum." diyerek etkinliklerin yapılabileceği ek bir ders saatinin olmasının etkili olacağını düşündüğünü ifade etmiştir.

Derslerde materyal ve görsel kullanımının da öğrencilerde üst düzey düşünme becerilerini geliştirebileceği birçok katılımcı tarafından ifade edilmiştir. Bu konuda K4; "Bunu geliştirmek bu kötüye gidişin önüne geçmek için matematiği hayatla güncel yaşamla nasıl kullanacağımızı öğreterek eğitimde materyaller geliştirerek, kamplarla yapabiliriz. Sadece sınıf içersinde değil de bunu dışarıya da yansıtarak çocuklarla yaşam içerisinde dersler işlersek eleştirel düşünmeye teşvik edebileceğimizi düşünüyorum. Çocukları da sürece dahil ederek matematik projeleri, materyaller yaparak." Diyerek matematiği sadece sınıf içersine bağlı değil, günlük yaşamla da ilişkilendirecek etkinlikler yapmanın ve materyal geliştirmenin önemine değinmiştir.

Derslerde görsel kullanmanın öğrencilerin bakış açısını değiştirebileceğini, öğrencilerin ilgilerini çekeceğini ifade eden katılımcılar bulunmaktadır. Bu konuda K21; "Öğrenci bu şekilde görsel olan şeyleri görünce bakış açısı değişiyor, ezberlemekten de kurtuluyor kafasında daha canlandırabiliyor." şeklinde görüş belirtirken, K24 ise "Üç boyutlu şekiller işte dijital ortam dediğim bundan kaynaklıydı. Biraz daha teknolojiyi kullanarak dersimizi işlersek bence daha dikkat çekici olur. Öğrencinin dikkatini çeker ve öğrenci ilgilenir ve görsellik için içerisine girdiği için biraz daha dijital ortamlarla üç boyutlu cisimlerle bunları ele alsa daha faydalı olur diye düşünüyorum. Bence teknolojiyi biraz daha matematiğe karıştırsak iyi olur gibi geliyor." diyerek teknolojinin de görsel kullanımı olarak etkisinden bahsetmiştir.

Katılımcıların matematik derslerinde konuların günlük yaşamla ilişkilendirerek ve öğrencilerin gerçek hayat problemleriyle karşılaşmaları ile matematiğin somutlaştırılması üzerinde sıklıkla durulmuştur. Öğrencilerin "bu benim nerede işime yarayacak" söylemlerine çokça rastlanan bir ders olan matematiğin içerisindeki konuların kullanım alanlarına derslerde yer verilmesi de katılımcılar tarafından bir somutlaştırılması niteliğinde olduğu görülmektedir. Aynı zamanda derslerde etkinlik ve proje çalışmalarına yer vermenin de öğrencilerin düşünme becerilerinin gelişimine katkısı olacağını düşünen katılımcı sayısı azımsanmayacak ölçüdedir. Bunun yanında katılımcı görüşlerine göre dersleri materyal ve görsel kullanarak zenginleştirmek öğrencilerin derse ilgilerini çekmenin yanında üst düzey düşünme becerilerinin gelişimine de etkisi olacağı görülmektedir.

3.4.5. Öğretim programı için neler yapılabilir

Bu kategoride katılımcılar kazanım-sınav dengesizliği giderilmeli, materyal etkinlik içermeli, okul seviyesine uygun olmalı kodları ile görüş belirtse de katılımcıların tamamında yakını müfredatların çok yoğun olduğu ve sadeleşmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. K12 bu konuda "Bana göre müfredat sadeleştirilmeli. Yani müfredatta da belirli konulara çok yönelinmeli; permütasyon, kombinasyon, istatistik, mantık konuları gibi. Açıkçası mantık konuları özellikle bu düşünme becerileri için çok kilit konulardır yani çok vazgeçilmez konulardır. Ben tahtaya bir soru yazdığım zaman o soru üzerinden ders bitmeli yani hani ben bir derste on beş yirmi soru çözeyimden ziyade bir soru tahtaya yazılır o soru üzerinden sorular üretilerek bence derste bu tarz beceriler kazandırılabilir." Şeklinde görüş belirtmiştir. Müfredat için belirtilen görüşlerde sıklıkla süreden de bahsedilmiştir. Matematik derslerine ayrılan sürenin öğrencilerde üst düzey düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik faaliyet yapmanın önünde bir engel olarak algılanması durumu dikkat çekmektedir.

K4; "Müfredatın yeterli olduğunu düşünüyorum hocam ama onunla ilgili de şöyle bir sıkıntımız var zaman sıkıntımız olacağını görüyorum biraz daha müfredatta hem zamana yayarak ve müfredat içi kazanımlarda da bunların buluş yöntemiyle öğrenme örneğinin konuların içersin de, laboratuvar da işlenecek ya da bir dış gezi yapılacak işte okul bahçesin de bu konu yaparak yaşayarak öğrenilecek çocuklardan işte materyaller istenecek biraz daha yani kazanımların da çocuğun zamana ve sürece dahil edilerek yazılmaları daha iyi olacağını düşünüyorum." şeklinde söylemde bulunmuştur.

3.4.6. Ders kitaplarına yönelik neler yapılabilir

Ders kitaplarına yönelik olarak; soru çeşidi ve sayısı artmalı, daha fazla günlük yaşam örneklerine yer verilmeli, ilgi çekici oyun/etkinlik bulunmalı kodlarının katılımcı görüşlerinde çoğunlukla yer aldığı görülmektedir. Soru sayısı ve çeşidi artmalı görüşünü dile getiren K4 şöyle söylemiştir; "Ders kitaplarımız da ünite başların da zaten önce bir konuyu çocuklara düşündürmek amaçlı önler de bir sorularımız yazılıyor artık özellikle bu 4-5 yıldır kitaplarımız da eskiye nazaran yer veriliyor ama şöyle bir sıkıntımız var kitaplarımızda da soru sayılarının ve bu tarz etkinliklerin daha az olduğunu düşünüyorum biraz daha üst düzey düşünmeye yönelik ünite sonun da bizlerin ve öğrencilerin aynı şekil de dahil edilebileceği grup çalışmalarını olduğu yani hepimizin oyunlar içerisinde matematiği öğretebileceğimiz etkinlikler olmalı ve bunları uygulayabilmeliyiz ve soruların da daha çok çoğaltılması gerektiğini düşünüyorum."

Aynı zamanda katılımcılar ders kitaplarındaki soruların direk bilgi vermeyip öğrenciyi düşünmeye itecek şekilde tasarlanması ve günlük yaşam ile matematik ilişkisine daha fazla yer ayrılması gerektiğine değinmişlerdir. Bazı katılımcıların görüşleri aşağıda verilmiştir.

"Belki her konu için biz bunu günlük hayatımızda şurada kullanıyoruz işte ne bileyim uçakların rotası çizilirken şu kullanılır. Belki bu tarz günlük hayatta nerede kullandığımızı dair belki öğrencinin meslek seçimini bile etkileyecek bir şey olabilir. Ders kitaplarında bu tarz bilgilerin verilmesi olabilir." K27

Ders kitaplarının daha ilgi çekici, alımlı olması gerektiğini, görselliğine önem verilmesi gerektiğini düşünen katılımcılar bulunmaktadır. K5; "Bir de söylediğim gibi kitabın içeriği de çok alıcı değil çocuklar genel de o kitapları eve götürüyor evde bırakıyorlar sonra bizlere gelip öğretmenim bana ne kitap önerirsiniz. Bence kitapların daha alımlı olması lazım daha dolgun olması lazım özellikle soru sayısının arttırılması farklı soru tiplerine yer verilmesi lazım." Şeklinde görüş belirtirken, K23; "Hem biraz görselliğini arttırmak hem de günlük hayata güncelleyerek soruları günlük hayat üzerinden anekdotlar anlatarak bunun içerisine yerleştirdim" demiştir.

Ders kitaplarındaki öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik soru sayısının ve çeşidinin artırılması ve günlük yaşamla daha fazla bağlantı kurulması ile öğrencilerdeki düşünme becerilerinin gelişmesine katkı sağlayabileceği katılımcılar tarafından ortaya konulan sonuçlardandır.

3.4.7. Eğitim politikasına yönelik neler yapılabilir

Bu kategori altında bazı katılımcılar düşünme becerilerini ayrı bir ders olarak verilmesine yönelik görüş belirtirken, bazı katılımcılar sorgulayan bir eğitim anlayışının eğitim politikasında yer alması gerektiğini belirtmişlerdir. Katılımcıların neredeyse tamamına yakını öğrencilerin düşünme becerileri konusunda küçük yaşlarda eğitime başlanması gerektiğine vurgu yapmıştır. Bazı katılımcılar özellikle ilkokulda başlanacak düşünme becerilerinin geliştirilmesine yönelik bir eğitim anlayışı ile öğrenci liseye geldiğinde bu becerilerin daha kolay geliştirilebileceğini ifade etmektedirler. K15 bu konuda şöyle söylemiştir;

“Ben temel eğitimin çok önemli olduğunu düşünüyorum özellikle ilkokuldaki öğretimin çok çok önemli olduğunu düşünüyorum çünkü öğrenci o yaşlarda daha aktif beyninin işlevselliği daha yüksek. Özellikle ben eğitim öğretimin oradan sıkı bir şekil de ele alınması taraftarıyım çünkü lise bazına geçtiğimizde öğrenciler artık belirli bir düşünme düzeyine ulaşmış oluyorlar, ön yargılar oluşmuş oluyor o yüzden özellikle orta öğretim kısmında daha fazla bunların geliştirilmesini düşünüyorum.”

Küçük yaşlarda eğitmenin bir adımının da aileden başlayan eğitimler ile olması gerektiği katılımcılar tarafından vurgulanan bir noktadır. Bu konuda K16: *“Aslında velilere de çok fazla görev düşüyor bu anlamda aileden itibaren öğrencilerde ya da çocuklarda hayal kurmalarını farklı düşünebilmeyi meraklı olmayı öğrencilerde bu gibi çocukluktan itibaren bu yetileri kazandırabilmek gerekiyor.”* derken K21 ise *“Öğrencilerde bence sonradan kazanılmasından ziyade biraz daha küçük yaşlarda aileden başlaması gerektiğini düşünüyorum.”* şeklinde görüşünü ifade etmiştir.

M26 problem çözme sürecindeki mantıksal bağlantıların ve düşünme adımlarının alt sınıflarda yapılmamasının şu an öğrencilerin bu becerilerde zorluk çekmelerinin bir sebebi olarak ifade etmektedir; *“Bir problemde ne veriliyor ne isteniyor önce buna bakmak gerekir yani verilenler nedir istenilenler nedir ve verilenler ile istenilenler arasında mantıksal matematiksel köprüyü nasıl kurabiliriz en kısa yolu. Bir matematik problemine böyle yaklaşması gerektiğinin farkında değiller verilmemiş ya da merak edip sormamışlar. Bilenler var yok değil ama bilmeyenlerin sayısı daha çok o yüzden bu matematiksel problemleri çözme becerileri genel anlamda zayıf olduğunu düşünüyorum bunu da alt sınıflarda yapılması gereken çalışmaların yapılmamasına bağlıyorum.”*

4. Sonuç ve Tartışma

Araştırmada ilk olarak matematik öğretmenlerinin üst düzey düşünme becerilerini nasıl anlamlandırdıkları incelenmiştir. Elde edilen bulgulardan ulaşılan sonuçlara göre matematik öğretmenleri üst düzey düşünme becerilerini olayları ve problemleri olduğu gibi kabul etmeyerek eleştirel bir yaklaşımla ele alma, yeni bir şey ortaya koyma ve farklı açılardan düşünme, farklı çözüm yolları üretme, karşılaşılan sorunların üstesinden gelme, problem çözebilme şeklinde tanımlamaktadırlar.

Araştırmada ikinci olarak öğrencilerdeki üst düzey düşünme becerilerinin seviyesi, matematik derslerinde üst düzey düşünme becerilerinin kazandırılabilme durumu ve matematik öğretmenlerinin derslerinde söz konusu becerilerin geliştirebilmesi için hangi uygulamalara yer verdikleri incelenmiştir. Bulgulardan elde edilen sonuçlara göre lise öğrencilerinde üst düzey düşünme becerilerinin alt seviyelerde olduğu görülmektedir. Bu sonuç PISA, TIMSS, ABİDE uygulamalarının sonuçları ve Ovayolu'nun (2010) yaptığı yüksek lisans çalışması ile benzer sonuçlar göstermektedir. Bulgulardan elde edilen sonuçlara göre matematik öğretmenleri üst düzey düşünme becerilerini geliştirebilmek için derslerinde tartışma ortamı oluşturma, öğrencilerle iyi iletişim kurma, ödev/proje verme gibi sınıf içi uygulamalar yaptıkları, günlük hayat örnekleri vererek matematiği günlük yaşama entegre etmeye çalıştıkları, öğrencilerin duyuşsal özelliklerine hitap ederek öğrencilerle etkileşim kurmaya çalıştıkları görülmektedir. Matematik öğretmenlerinin derslerinde üst düzey düşünme becerilerini geliştirilmeye çalıştıkları ancak yeterince geliştiremediklerini düşündükleri ortaya çıkmaktadır. Türkiye'deki öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini kullanmakta başarısız olduğu ve düşünme becerilerinin

kazandırılmasında/geliştirilmesinde sorunların olduğu literatürde karşılaşılan bir durumdur (Önal ve Erişen, 2019; Bilgin ve Eldeleklioğlu, 2007).

Üçüncü olarak matematik öğretmenleri üst düzey düşünme becerilerinin alt seviyelerde olmasının ve derslerde yeterince geliştirilememesinin sebeplerini öğrenci, öğretmen, sistemsel ve toplum/aile açısından ortaya koymaktadırlar. Öğretmenler öğrencilere yönelik sebepleri akademik ve kişisel sebepler olmak üzere ikiye ayırmaktadırlar. Akademik sebeplerde en fazla öğrencilerdeki temel bilgi eksikliği, kişisel sebeplerde ise kitap okumama ve özgüven eksikliği ön plana çıkmaktadır. Yani öğrencilerdeki temel bilgi eksikliği, kitap okuma alışkanlığının olmaması ve özgüven eksikliği matematik derslerinde üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilememesinin sebeplerinden olduğu söylenebilir. Aydın, Laçın ve Keskin (2018) araştırmalarında bu bulgulara benzer olarak öğretmenlerin öğrencilerin bilgi eksikliği, yetersiz hazırbulunuşluk ve matematik dersine karşı olumsuz tutumundan dolayı güçlükler yaşadığı sonucuna ulaşmışlardır. (Mumcu, Mumcu, & Aktaş, 2012) ın yaptıkları çalışmada öğrencilerin başarısızlıklarının sebeplerinden biri olarak kendine güvenmemeye, özgüven eksikliğine bağlamışlardır.

Öğretmenlerin sınav odaklı ders işlemesi, sınava bağlı bir sistemin var olması öğretmenlere yönelik olarak ele alınan sonuçlardan biridir. Ailelerin bu konudaki bilinçsizliği de öğrencilerdeki üst düzey düşünme becerilerindeki seviyenin düşük olmasının sebeplerinden olduğu ortaya çıkmaktadır. Keskin (2019) da araştırmasında öğretmenlerin öğrenme öğretme sürecinde veli kaynaklı güçlüklerle yönelik görüşleri velilerin ilgisizliği, öğrenci ihtiyaçlarını karşılamaktan uzak olma, veliler eğitimsizliği ve velilerin bilgisizliği durumlarını saydığını belirtmektedir. Berkant ve Gençoğlu (2015) tarafından yapılan araştırmada matematik öğretmenlerinin matematik eğitiminde ailelerin etkisine yönelik görüşlerinin velilerin ilgisizliği üzerinde yoğunlaşması araştırma bulgusuyla benzerlik göstermektedir. Dağdelen ve Ünal (2017) da araştırmalarında benzer sorunlara işaret ederek matematik eğitiminde velilerin öğrencileri desteklemede eksik oldukları sonucuna varmışlardır. Araştırmanın bulguları literatürdeki sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Dördüncü olarak matematik öğretmenlerinin matematik derslerinde üst düzey düşünme becerilerinin nasıl geliştirilebileceğine dair görüşleri incelenmiştir. Matematik öğretmenleri söz konusu becerilerin matematik derslerinde geliştirilebilmesi için öğrencilere, öğretmenlere, topluma/ailelere, matematik öğretim sürecine yönelik önerilerde bulunmuşlardır.

Öğrencilere yönelik önerilerde öğrencilere bireysel eğitim verilmesi, öğrencilerin özgüvenlerinin/motivasyonlarının artırılması ile öğrencilere kitap okuma alışkanlığı kazandırılması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Motivasyon öğrencilerin enerjisidir ve öğrenmesi, sıkı çalışması ve okulda başarıya ulaşma çabasıdır (Martin, 2001). Yapılan farklı araştırmalar da motivasyonun öğrenci başarısında önemli bir faktör olduğunu ortaya koymuştur (Bahar, 2002; Keskin, 2019; Bozkurt & Bircan, 2015; Üredi & Üredi, 2005). Öğretmenlere yönelik önerilerde öğretmenlerin kendilerini geliştirmesi, öğretmenlere konu ile ilgili seminer/ eğitim verilmesi gibi imkanlar tanınması görüşleri ön plana çıkmaktadır. Yılmaz ve Gökçek (2016) hizmet içi eğitimlerin öğretmenlerin bilgi ve becerilerin gelişimine katkıda bulunduğunu belirlemiştir. Hizmet içi birçok nedenden dolayı eğitim ve öğretim alanında zorunlu bir faaliyet olarak görülmektedir (Aydın, 2011). Araştırmanın sonuçlarına yönelik olarak matematik öğretmenlerine üst düzey düşünme becerilerinin konusu ile alakalı hizmet içi eğitimler verilebilir.

Araştırmada aile/topluma yönelik olarak ailelerin çocukları ile ilgilenmelerinin önemli olduğu, düşünme becerilerinin geliştirilmesine ailelerin ilgilenmesi ile küçük yaşlarda başlanması gerektiği ortaya çıkmıştır. Yerel yönetimlerin de işbirliği ile ailelerin bu konudaki eğitim ve kültür seviyesi artırılmalıdır.

Bulgulardan elde edilen sonuçlara göre matematik öğretiminde üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi matematik öğretim süreci içinde incelenmiştir. Matematik derslerinde neler yapılabileceği, öğretim programı ve ders kitapları açısından değerlendirmeler ile eğitim politikasına

yönelik olarak neler yapılabileceği matematik öğretmenleri tarafından ortaya konmuştur. Sonuçlara göre, matematik derslerinde üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi için derslerde matematiğin somutlaştırılması ve materyal/görsel kullanılmasının gerekliliğinin yoğunlukta olduğu görülmektedir. Öğretmenler matematiğin somutlaştırılması ile matematiğin günlük yaşamdan uyarlanmış problem durumlarını içermesi olarak ifade etmektedirler. Matematik derslerinde öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılına çıkabilecek problemlerin yer almasının öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinde gelişme sağlayacağı söylenebilir. Dursun & Dede (2004) çalışmalarında doğası gereği matematiğin soyut olmasından dolayı anlaşılmasının zor olduğunu bu yüzden de matematik programının öğrencini yaş, düzey ve çevre koşulları gibi etkenler dikkate alınarak somutlaştırılması ve yaşayarak öğrenmeye imkan vererek hazırlanması gerektiğini belirtmektedirler. Literatürdeki bazı sonuçlar (Miri, David ve Uri, 2007; Vijayaratnam, 2012; Manches, O'Malley ve Benford, 2010). araştırmanın sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Matematik öğretmenlerine göre üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi açısından matematik öğretim programında yer alan kazanımlar yeterlidir. Ancak kazanımların öğretilme süresi ile ders süreleri arasında bir dengesizlik bulunmaktadır. Öğretmenler derslerde üst düzey düşünme becerilerini geliştirmek için gerekli etkinlik ve uygulamaları yapmada süre sıkıntısı çektiklerini ifade etmektedirler. Buna bağlı olarak matematik öğretmenleri müfredatın sadeleşmesi gerektiğini düşünmektedirler. Bu sonuç üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi açısından matematik öğretim programının okullarda uygulanmasında yetersizlik olduğunu göstermektedir. Kazanımların sadeleşmesi gerekliliği literatürde farklı konularda da olsa bazı araştırmalarda yer almaktadır (Çiftçi ve Tatar; 2015; Keskin, 2019; Özdemir, Berk ve Kaya 2016). Sırmacı (2003) tarafından yapılan araştırmada da ortaöğretim matematik dersi öğretim programının hedeflerine ulaşamadığı görülmüştür. Önal ve Erişen (2019) tarafından yapılan araştırmada üst düzey düşünme becerilerinin öğretim programlarının kazanımlarıyla ilişkilendirildiği görülmektedir. Araştırmada matematik öğretmenlerinin müfredata yönelik sadeleşme önerisinin altında yatan sebep; öğrencilere üst düzey düşünme becerilerini kazandırmak için sürenin yetersiz olduğunu düşünmeleridir. Literatür incelendiğinde öğretmenler genel olarak matematik dersi için ayrılan süreyi yetersiz bulmaktadırlar (Duru ve Korkmaz, 2010; Güneş ve Baki, 2011; Cansız Aktaş & Aktaş, 2012; Cansız Aktaş, 2013; Çiftçi vd., 2013). Araştırmadan elde edilen sonuçlar literatürdeki sonuçlara benzerlik göstermektedir.

Matematik öğretmenleri ders kitaplarındaki içeriklerin üst düzey düşünmeyi geliştirici nitelikte olmadığını belirtmektedir. Bu sonuç Karataş'ın (2019) matematik eğitiminde üst düzey düşünmeyi geliştirebilmek için ders kitaplarının içeriklerinin gözden geçirilmesini öneren yüksek lisans çalışması ile benzer sonuçlar göstermektedir. Aynı zamanda araştırmadan çıkan bir diğer sonuç, ders kitaplarına yönelik olarak üst düzey düşünme becerilerini geliştirici soru sayısı ve çeşidinin artması ve ders kitaplarında daha fazla günlük yaşama dair problemlerin yer alması gerektiğidir. Bu sonuç Özcan ve Erduran'ın (2018) in yaptıkları çalışmadaki sonuç ile benzerlik göstermektedir.

Eğitim politikasına yönelik öneriler olarak elde edilen bulgulara göre üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesine küçük yaşlarda başlanmalıdır ve her sınıf düzeyinde düşünme becerilerinin gelişmesine önem gösterilmelidir. Bu kapsamda okul öncesi dönemden başlayarak, ilkokul ve ortaokul öğretmenleri ile üst düzey düşünme becerilerinin küçük yaşlarda öğretilmesi üzerine bir araştırma yapılması önerilebilir.

Bu sonuçlara göre matematik derslerinde öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilebilmesi için öğrencilere bireysel eğitim verilmesi, öğrencilerin özgüvenlerinin ve motivasyonlarını artırılması, öğrencilere kitap okuma alışkanlığının kazandırılması, öğretmenlere hizmet içi eğitimler verilmesi, ailelerin çocukları yakından ilgileneceği bilinç seviyesine ulaştırılması, ailelerin konu hakkındaki eğitim ve kültür seviyesinin artırılması gerektiği söylenebilir.

Matematik dersinin somutlaştırılması, derslerde materyal/görsel kullanımının artırılması, öğretim programının sadeleştirilmesi, ders kitaplarına yönelik olarak üst düzey düşünme becerilerini geliştirici

soru sayısı ve çeşidinin artması gerektiğini ve ders kitaplarında daha fazla günlük yaşama dair problemlerin yer alması matematik öğretiminde üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesinde etkili olabileceği söylenebilir.

Bunun yanında üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesine yönelik eğitimlerin daha küçük yaşlarda başlanması ve her sınıf düzeyinde bu becerilerin geliştirilmesi için özen gösterilmesinin gerekliliği araştırma sonuçlarında yer almaktadır.

Kaynakça

- Akkuş, N. (2008). Yaşam Boyu Öğrenme Becerilerinin Göstergesi olarak 2006 PISA Sonuçlarının Türkiye Açısından Değerlendirilmesi . Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Aydın, B. (2003). Bilgi Toplumu Oluşumunda Bireylerin Yetiştirilmesi ve Matematik Öğretimi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2(14), 35-48.
- Aydın, İ. (2011). Kamu Ve Özel Sektörde Hizmet İçi Eğitim El Kitabı. Ankara: Pegem Akademi
- Aydın, M., Laçın, S., & Keskin, İ. (2018). Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programının Uygulanmasına Yönelik Öğretmen Görüşleri. International e-Journal of Educational Studies, 2(3), 1-11.
- Bahar, M. (2002). A Diagnostic Study Of Biology Students' Motivational Styles. Journal of Educational Faculty, 22(2), 23-34.
- Baki, A. (2008). Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi. Ankara: Harf Eğitim Yayıncılığı.
- Berkant, H. G., & Gençoğlu, S. Ş. (2015). Farklı Lise Türlerinde Çalışan Matematik Öğretmenlerinin Matematik Eğitimine Yönelik Görüşleri. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 12(1), 194-217.
- Bilen, M. (2002). Plandan Uygulamaya Öğretim. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Bilgin, A. ve Eldeleklioğlu, J. (2007). Üniversite Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Becerilerinin İncelenmesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 33, 55-67
- Bozkurt, E., & Bircan, M. A. (2015). İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Motivasyonları ile Matematik Dersi Akademik Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 2015(5), 201-220.
- Cansız Aktaş, M. (2013). Ortaöğretim Geometri Öğretim Programının Öğretmen Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28(28-3).
- Cansız Aktaş, M., & Aktaş, D. Y. (2012). Yeni Ortaöğretim Geometri Dersi Öğretim Programının Uygulamalarında Yaşananlardan Yansımalar. MATDER Matematik Eğitimi Dergisi, 1(1), 31-40.
- Creswell, J. (2013). Qualitative Inquiry And Research Method: Choosing Among Five Approaches. CA, Los Angeles.
- Çakır, N. (2013). Üniversite Eğitiminin Üst Düzey Düşünme Becerilerinin Gelişimine Etkisi. Hacettepe Üniversitesi, Doktora Tezi, Ankara.
- Çiftci, O., & Tatar, E. (2015). Güncellenen ortaöğretim matematik öğretim programı hakkında öğretmen görüşleri. Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi, 6(2), 285-298.
- Çiftci, O., & Tatar, E. (2015). Güncellenen Ortaöğretim Matematik Öğretim Programı Hakkında Öğretmen Görüşleri. Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 6(2), 285-298

- Çiftçi, Z. B., Akgün, L., & Deniz, D. (2013). Dokuzuncu sınıf matematik öğretim programı ile ilgili uygulamada karşılaşılan sorunlara yönelik öğretmen görüşleri ve çözüm önerileri. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 3(1).
- Dağdelen, S., & Ünal, M. (2017). Matematik Öğrenim Ve Öğretim Sürecinde Karşılaşılan Sorunlar Ve Çözüm Önerileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 483-510.
- Dillon, J. (2002). Perspectives on environmental education-related research in science education. *International Journal of Science Education*, 24, 1111-1117.
- Doğanay, A. (2007). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. Ankara: Pegem A Yayınları.
- Dursun, Ş., & Dede, Y. (2004). Öğrencilerin Matematikte Başarısını Etkileyen Faktörler: Matematik Öğretmenlerinin Görüşleri Bakımından. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 217-230.
- Duru, A., & Korkmaz, H. (2010b). Öğretmenlerin Yeni Matematik Programı Hakkındaki Görüşleri Ve Program Değişim Sürecinde Karşılaşılan Zorluklar. *Hacettepe Eğitim Dergisi*, 37, 67-81.
- Ersoy, Y. (2003). Teknoloji Destekli Matematik Eğitimi-1: Gelişmeler. *Politikalar ve Stratejiler. İlköğretim - Online*, 2(1), 18-27.
- Ertek, Y., Ertek, E., & Güneş, B. (2013). Bilimsel süreç becerileri ile fizik öğretim programında yer verilen problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Fen Eğitimi ve Araştırmaları Derneği Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 1(2), 110-121.
- Gedikoğlu, E. (2015). Yansıtıcı Düşünme Etkinlikleri Destekli Modüler Öğretimin 5. Sınıf Bilişim Teknolojileri Ve Yazılım Dersinde Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi. *Bartın Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi*, 202s, Bartın.
- Gündüz, S., & Odabaşı, F. (2004). Bilgi çağında öğretmen adaylarının eğitiminde öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme dersinin önemi. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 43-48.
- Güneş, G., & Baki, A. (2011). Dördüncü sınıf matematik dersi öğretim programının uygulanmasından yansımalar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(41), 192-205.
- Johnson, A.P. (2005). *What every teacher should know about action research?* Boston: Pearson Education
- Keskin, İ., (2019). Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programının Cıpp Modeline Göre Değerlendirilmesi, yayımlanmamış doktora tezi, Dicle Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Leikin, R. (2009). Exploring mathematical creativity using multiple solution tasks. *Creativity in mathematics and the education of gifted students*, 9, 129-145.
- Manches, A., O'Malley, C., & Benford, S. (2010). The Role Of Physical Representations İn Solving Number Problems: A Comparison Of Young Children's Use Of Physical And Virtual Materials. *Computers & Education*, 54(3), 622-640.
- Martin, A. J. (2001). The Student Motivation Scale: A Tool For Measuring And Enhancing Motivation. *Journal of Psychologists and Counsellors in Schools*, 11(1), 1-20.
- McComes, W. F. (2014). 21st-century skills. In *The language of science education*: Springer.
- MEB. (2018). Ortaöğretim Matematik (9,10, 11 ve 12. sınıflar) Dersi Öğretim Programı, Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.

- MEB. (2019). Akademik Becerilerin İzlenmesi Ve Değerlendirilmesi 8.Sınıflar Raporu, Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- Meissner, H. (2006). Creativity and mathematics education. *Elementary Education Online*, 5(1),65-72.
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative Research: A Guide To Design And İmplementation*. Jossey-Bass, San Francisco.
- Miri, B., David, B-C & Uri, Z. (2007). Purposely Teaching For The Promotion Of Higherorder Thinking Skills: A Case Of Critical Thinking. *Research in Science Education*, 37, 353-369.
- Mokhtar, M., Abdullah, A., Halim,, N. D., Ali, D. F., Tahir,, L. M., & Kohar, U. A. (2017). Mathematics teachers' level of knowledge and practice on the implementation of higher order thinking skills. *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 13(1), 3-17.
- Mumcu, Ş., Mumcu, H. ve Aktaş, M. C. (2012). Meslek lisesi öğrencileri için matematik. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2), 180- 195
- Mutrofin, L., Nur, M., & Yuanita, L. (2016). Developing Teaching Materials Using 5e Model Of Instruction To İncrease Students'higher Order Thinking Skills. *JPPS: Jurnal Penelitian Pendidikan Sains*, 5(2), 962-967.
- NCTM (2000). *Principles and standards for school mathematics*, Reston, VA: NCTM.
- Ovayolu, Ö.(2010). Türkiye'deki Öğrencilerin PISA 2006 Matematik Alt Testindeki Düşünme Süreçlerine İlişkin Puan Dağılımları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Önal, Ş. ve Erişen, Y. (2019). Öğretmen Yetiştirme Programlarında Eleştirel Düşünme Becerilerinin Kazandırılması İhtiyacı. *Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 62-78
- Özcan, Ö., & Erduran, A. (2018). Lise matematik ders kitaplarının öğretmen görüşlerine göre incelenmesi: 10. Sınıf örneği. *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi (IBAD)*, 3(2), 933-959.
- Özdemir, A. Ş., Berk, Ş., & Kaya, M. O. (2016). Yeni Ortaöğretim Matematik Öğretim Programının Değerlendirilmesi. Paper presented at the 4. Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi Antalya.
- Özden, Y. (2010). *Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Pehlivan, F.C., (2020). Matematik Öğretmenlerinin Üst Düzey Düşünmeyi Tetikleyici Öğretim Uygulamalarının Ders İmecesini Modeli ile Geliştirilmesi, Yayınlanmamış Doktora Tezi,Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir
- Rotherham, A. v., & Willingham, D. T. (2010). "21st Century" Skills. *American Educator*, 17.
- Sırmacı, N. (2003). Ortaöğretim Matematik Dersi Programının Hedeflerine Ulaşabilme Düzeylerinin Öğrenci Başarıları Ve Öğretmen Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi. (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi Ankara.
- Simons, H. (2009). *Case study research in pratice*. London: Sage
- Song, M.J. and Ginsburg. H.P. (1987). The Development of Informal and Formal Mathematical Thinking in Korean and U S Children. *Child Development*, 58, 1286-1296.
- Stein, M., & Smith, M. S. (1998). Mathematical tasks as a framework for reflection: From research to practice. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 3(4), 286-275.
- Trilling, B., Fadel, C. (2009). *Learning For Life in Our Times*: John Wiley ve Sons.

- TTKB, (2005). Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı. Ankara: Milli Eğitim Yayınları.
- Üredi, I., & Üredi, L. (2005). İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Öz-Düzenleme Stratejileri Ve Motivasyonel İnançlarının Matematik Başarısını Yordama Gücü. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1(2), 250-260
- Üstünoğlu, E. (2006). Üst Düzey Düşünme Becerilerini Geliştirmede Bilişsel. Çağdaş Eğitim Aylık Eğitim-Öğretim Dergisi., 31-331.
- Vijayaratanam, P. (2012). Developing Higher Order Thinking Skills And Team Commitment Via Group Problem Solving: A bridge to the real world. Procedia - Social and Behavioral Sciences 66, 53 – 63
- Wu, H. (1999). Basic skills versus conceptual understanding. American Educator, 23(3), 14-19.
- Yılmaz, N., & Gökçek, T. (2016). Matematik Öğretmenlerine Yansıtıcı Düşünme Becerisini Kazandırmaya Yönelik Hazırlanan Hizmet İçi Eğitimin Etkililiği. Kuramsal Eğitimbilim Dergisi, 9(4), 606-64
- Yin, R. K. (2009). Case study research: Design and methods. Sage publications.
- Zohar, A., & Dori, Y. J. (2003). Higher order thinking skills and low achieving students: Are they mutually exclusive? Journal of the Learning Sciences, 12(2), 145-183.
- Zohar, A., Degani, A., & Vaaknin, E. (2001). Teachers' beliefs about low-achieving students. Teaching and Teacher Education, 17, 469-485.

EK:

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları

- 1- Merhaba, kendinizi kısaca tanıtır mısınız?
- 2- Üst düzey düşünme becerileri sizin için ne anlama gelmektedir?
 - *Üst düzey düşünmeyi ve üst düzey düşünme becerilerini nasıl tanımlarsınız?
- 3-Öğrencileriniz de bu beceriler hangi düzeydedir?
 - *Öğrencilerinizden örnekler verebilir misiniz?
 - *Öğrencilerinizdeki bu beceriler sizce yeterli seviyede midir? Neden?
- 4-Üst düzey düşünme becerilerinin matematik derslerinde kazandırılabilme durumu hakkında ne düşünüyorsunuz?
 - *Siz kendi dersleriniz de üst düzey düşünme becerilerini kazandırabildiğinizi düşünüyor musunuz? Neden? Açıklar mısınız?
 - *Derslerinizde üst düzey düşünme becerilerini geliştirebilmek için neler yapıyorsunuz?
 - *Hangi uygulamalara yer veriyorsunuz?
 - *Yeterli buluyor musunuz? Neden?
- 6-Sizce matematik öğretiminde üst düzey düşünme becerilerin nasıl geliştirilebilir? Açıklar mısınız?
- 7- Matematik öğretiminde üst düzey düşünme becerilerini nasıl geliştirilebilir?
 - * Öğrenciler açısından neler yapılabilir?
 - * Öğretmenler açısından neler yapılabilir?
 - * Müfredat açısından neler yapılabilir?
 - * Ders kitapları açısından neler yapılabilir?
 - * Toplum/ aile açısından neler yapılabilir?
 - * Eğitim politikasına yönelik neler yapılabilir?
- 8- Ekleme istediğiniz başka bir şey var mı?
- 9- Görüşlerinizin araştırmada kullanılmasına izin veriyor musunuz?