

**T.C.
MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**EĞİLİM VE ÜSTBİLİŞSEL DENEYİMLERİN PROBLEM ÇÖZME
BECERİSİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Sibel BEŞİK

Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı

Eğitim Programları ve Öğretim

Tez Danışmanı: Doç. Dr. İlker CIRIK

HAZİRAN 2023

T.C.
MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**EĞİLİM VE ÜSTBİLİŞSEL DENEYİMLERİN PROBLEM ÇÖZME
BECERİSİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Sibel BEŞİK

Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı

Eğitim Programları ve Öğretim

Tez Danışmanı: Doç. Dr. İlker CIRIK

HAZİRAN 2023

Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel etik kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Ücret karşılığı başka kişilere yazdırmadığımı (dikte etme dışında), uygulamalarımı yaptırmadığımı,
- Bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

ÖN SÖZ

Öğretmenlik mesleğini kendi adıma kıymetli kılan şeyin öğrencilerim, misyonumun ise onların geleceklerini inşa etme yolculuklarının bir bölümünde onlara ettiğim rehberlik ve yol arkadaşlığı olduğunu düşünüyorum. Yarınlarını şekillendirdikleri bu süreçte yeni öğrenme deneyimleri yaşamalarını, beceriler kazanmalarını ve bu deneyimlerle becerileri gerçek yaşamlarına entegre etmelerini sağlayabilmeyi ise önemli görüyorum. Tüm yaşamları boyunca ihtiyaçları olacak belki de en önemli beceri olan problem çözme becerisinin yalnızca matematiksel kavramlarla sınırlı olmadığını, benliklerine ait eğilimlerin ve üstbilişsel deneyimlerinde bu beceriyi kazanmada ve uygulamada etkili olduğunu düşünmem ve onların öğrenme deneyimlerini daha iyi anlama isteğim bu çalışmayı yürütmeye karar vermemde etkili oldu. Bana güç veren, motive eden, inancımı kaybetmeme izin vermeyen ve her zaman yanımda olarak bu çalışmayı tamamlamama vesile olan birçok kişiye teşekkür etmek istiyorum.

Düşünce dünyamda araştırmayla ilgili fikirlerin filizlenmeye başladığı ilk andan son ana kadar hiçbir zaman yalnız hissettirmeyerek güvenini ve inancını esirgemeyen, bitmeyen sorularına sabırla verdiği her yanıtla zihin dünyamı daha aydınlık hale getiren, hem derslerinde bulunabilme hem de birlikte çalışabilme fırsatım olabildiği için kendimi çok şanslı saydığım; akademik bilgisiyle, donanımıyla, kişiliğiyle, anlayışıyla ve özverisiyle yoluma ışık tutan ve bu iki yıl içerisinde sayısız alanda ufkumu açarak bu yolda yürüyebilmemi sağlayan saygıdeğer danışmanım Doç. Dr. İlker CIRIK 'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans eğitimim boyunca akademik bilgileriyle ve destekleriyle bu süreci değerli kılan kıymetli hocalarım; Doç. Dr. Esmâ GENÇ, Dr. Öğr. Üyesi Tuba AKPOLAT, Prof. Dr. Ebru OĞUZ CANOL, Dr. Öğr. Üyesi Ezgi ÖZEKE KOCABAŞ ve Doç. Dr. Bengisu KOYUNCU 'ya teşekkür ederim.

Hayatta sahip olduğum en kıymetlim sevgili aileme; kendime inanmadığım zamanlarda bile bana inanan, dünyaya gözümü açtığım günden beri hem akılcı hem sevgi dolu tutumuyla uzakta olduğunda bile yanımdaymışçasına destek olan

ağabeyim Murat BEŞİK 'e, varlığıyla hayatıma neşe, mutluluk ve her alanına güzellik katarak koşulsuz destek, güven ve sevgi sunan kardeşim Berat BEŞİK 'e, hayatımı kolaylaştırmak için ellerinden geleni yapan, her zaman yanımda ve bana bir derin nefes olan fedakar annem-babam Vesile BEŞİK ve Memet BEŞİK 'e tüm emekleri ve varlıkları için sonsuz teşekkür ederim.

Yaşantımın farklı zamanlarında, farklı yerlerinde yollarımın kesiştiği, hayatıma birbirinden farklı ve eşsiz anlamlar katan arkadaşlarım; varlıklarıyla her zaman hayatımda yeni pencereler açabilen ve koşulsuz destek sağlayan Sercan TAĞ, Tolga SEZEN ve Ayşenur SANCAKDAR' a; arkadaştan öte kardeş olan Gamze ÖZTÜRK, Kübra ZENGİN ATALAY ve Merve DİNÇER' e; hem akademik bilgisiyle hem dostluğuyla güç veren Dr. Öğr. Üyesi Emrah TÜNCER' e; tez sürecimde arkadaşlıklarının yanı sıra mesleki desteklerini de esirgemeyerek yanımda olan Bülent KOCAMAN, Cem ASLAN ve Abidin GÜNGÖR' e; yüksek lisansa başladığım günden itibaren çalışma hayatımda ihtiyaç duyduğum esnekliği daima büyük bir anlayışla sağlayan ve destek olan idarecim Semra SAVCI TANRIVERDİ' ye, yüksek lisans yolculuğuna birlikte başladığım ve öğrenme sürecimizde her zorluğu ve güzelliği birlikte deneyimlediğimiz yol arkadaşlarım Ceren ABAZA, Müge AYDIN SESLİ, Elif KOCA ve Serdar BOMBACI' ya varlıkları için teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖN SÖZ	v
İÇİNDEKİLER	ix
KISALTMALAR	xv
TABLO LİSTESİ	xvii
ŞEKİL LİSTESİ	xix
ÖZET	xxi
BÖLÜM 1	1
GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	8
1.3. Araştırmanın Önemi	9
1.4. Problem Cümlesi	11
1.4.1. Alt problemler	11
1.5. Varsayımlar	11
1.6. Sınırlılıklar	11
1.7. Tanımlar	12
BÖLÜM 2	13
KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	13
2.1. Problem Çözme Becerisi.....	13
2.1.1. Problem.....	13
2.1.2. Problemlerin sınıflandırılması	14
2.1.2.1. Rutin problemler	14
2.1.2.2. Rutin olmayan problemler	15
2.1.3. Problem çözme.....	18
2.1.4. Problem çözme aşamaları.....	20
2.1.5. Problem çözme becerisi ve önemi	24
2.2. Eğilimler	28
2.2.1. Eğilimler ve ilişkili kavramlar	28
2.2.1.1. Eğilim türleri.....	30
2.2.2. Eğilimlerin özellikleri	33

2.2.3. Eğilimlerin önemi ve eğitsel hedef belirlemedeki rolü	35
2.2.4. Eğilimlerin kazandırılması ve geliştirilmesi.....	38
2.2.5. Eğilimlerin ölçülmesi ve değerlendirilmesi.....	40
2.3. Üstbilişsel Deneyimler.....	42
2.3.1. Üstbiliş ve üstbilişsel deneyimler	42
2.3.2. Üstbilişsel deneyimlerin belirlenmesi ve ölçülmesi.....	45
2.4. Problem Çözme Becerisi Eğilimler ve Üstbilişsel Deneyimlerin İlişkisi.....	49
2.5. İlgili Araştırmalar	52
2.5.1. Yurt içinde yapılan araştırmalar.....	52
2.5.2. Yurtdışında yapılan araştırmalar.....	55
BÖLÜM 3	61
YÖNTEM.....	61
3.1. Araştırmanın Modeli.....	61
3.2. Araştırmanın Katılımcıları	62
3.3. Veri Toplama Araçları.....	64
3.3.1. Yarı yapılandırılmış görüşme formu.....	64
3.3.2. Gözlem formu	65
3.3.3. Senaryo temelli matematik problemleri	66
3.4. Verilerin Toplanması ve Uygulama Süreci.....	66
3.4.1. Pilot uygulama	69
3.5. Verilerin Analizi.....	69
3.6. Geçerlik ve Güvenilirlik Çalışmaları.....	71
3.7. Araştırmacının Rolü	73
BÖLÜM 4.....	75
BULGULAR	75
4.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	75
4.1.1 Azim eğilimine ilişkin bulgular	75
4.1.2 Merak eğilimine ilişkin bulgular	77
4.1.3 Analitik olma eğilimine ilişkin bulgular	79
4.1.4 Sistemati k olma eğilimine ilişkin bulgular	82
4.1.5 Özgüven eğilimine ilişkin bulgular	84
4.1.6 Dayanıklılık eğilimine ilişkin bulgular	86
4.1.7 Dikkatli olma eğilimine ilişkin bulgular	88

4.1.8	Yaratıcı olma eğilimine ilişkin bulgular	90
4.2	İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	91
4.2.2	Üstbilişsel fikirlere ilişkin bulgular	91
4.2.3	Üstbilişsel duygulara ilişkin bulgular	98
4.2.4	Üstbilişsel yargılara ilişkin bulgular	104
4.2.5	Üstbilişte problem çözümüyle ilişkili görülen olgulara ilişkin bulgular 108	
4.3	Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	115
4.4	Dördüncü alt probleme ilişkin bulgular	125
BÖLÜM 5.....		133
TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER		133
5.1	Tartışma ve Sonuç	133
5.1.1	Birinci alt probleme ilişkin tartışma ve sonuç.....	133
5.1.2	İkinci alt probleme ilişkin tartışma ve sonuç	137
5.1.3	Üçüncü alt probleme ilişkin tartışma ve sonuç	144
5.1.4	Dördüncü alt probleme ilişkin tartışma ve sonuç.....	148
5.2	Öneriler	157
5.2.1	Araştırmacılara yönelik öneriler.....	157
5.2.2	Uygulayıcılara yönelik öneriler.....	158
KAYNAKÇA.....		161
EKLER.....		177
ÖZGEÇMİŞ		193

KISALTMALAR

P1 : Problem 1

P2 : Problem 2

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1: Katılımcıların Yer aldıkları Okulların Türleri ve Yüzdelik Dilimleri	63
Tablo 3.2: Katılımcılarla Gerçekleştirilen Nitel Görüşmelerin Tarih ve Saat Bilgileri.	67
Tablo 3.3: Veri Toplama Süreci	68
Tablo 4.1: Azim Eğilimi Temasına İlişkin Kategori ve Kodlar	75
Tablo 4.2: Merak Eğilimi Temasına İlişkin Kategori ve Kodlar.....	78
Tablo 4.3: Analitik Olma Eğilimi Temasına İlişkin Kategori ve Kodlar	80
Tablo 4.4: Sistematik Olma Eğilimi Temasına İlişkin Kategori ve Kodlar	83
Tablo 4.5: Özgüven Eğilimi Temasına İlişkin Kategori ve Kodlar	85
Tablo 4.6: Dayanıklılık Eğilimi Temasına İlişkin Kategori ve Kodlar.....	86
Tablo 4.7: Dikkatli Olma Eğilimi Temasına İlişkin Kategori ve Kodlar	88
Tablo 4.8: Yaratıcı Olma Eğilimi Temasına İlişkin Kategori ve Kodlar.....	90
Tablo 4.9: Üstbilişsel Fikirler Temasına İlişkin Kategori ve Kodlar	92
Tablo 4.10: Üstbilişsel Duygular Temasına İlişkin Kategori ve Kodlar.....	99
Tablo 4.11: Üstbilişsel Yargılar Temasına İlişkin Kategori ve Kodlar	105
Tablo 4.12: Üstbilişte Problem Çözümüyle İlişkili Görülen Olgular Temasına İlişkin Kategori ve Kodlar	110
Tablo 4.13: Eğilimler ve Üstbilişsel Deneyimlerin Akademik Düzeye Göre Dağılımı	115
Tablo 4.14: Katılımcıların Eğilimleri, Üstbilişsel Deneyimleri ve Problem Çözme Performansları.....	126

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1: Schoenfeld'in problem çözme aşamaları	22
Şekil 2.2: Polya'nın problem çözme aşamaları.....	24
Şekil 3.1: Üstbilişsel Deneyimlere İlişkin Oluşturulan Kodlar	70
Şekil 3.2: Eğilimlere İlişkin Oluşturulan Kodlar	71
Şekil 3.3: Problem Çözüm Kağıtlarından Kod Oluşturma	71

EĞİLİM VE ÜSTBİLİŞSEL DENEYİMLERİN PROBLEM ÇÖZME BECERİSİNE ETKİSİ

ÖZET

İçinde bulunulan zamana uygun yaşayabilmek ve anda olanları yakalayabilmek, zamanın beraberinde getirdiği değişim ve dönüşümün farkında olarak bunlara uyum sağlayabilmeyi gerektirir. Her çağın beraberinde getirdiği yeniliklerin birbirinden farklı olması, uyum sürecine adaptasyonu da farklı kılabilir. Ancak değişim ve dönüşüm her ne olursa olsun sürece uyum, bireyin sahip olduğu becerileri farklı formlarda kullanabilmesi ve becerileri sayesinde hayatın içerisinde aktif olarak kalabilmesiyle mümkündür. Şüphesiz her döneme uyum sağlayabilmek, günün koşullarında karşılaşılan problemlere çözüm bulabilmekle mümkündür. Problem çözme becerisi, bireyin dünyaya gelişle oluşmaya başlayıp öğretim süreçleriyle şekillenip yaşam boyunca kullanılması gereken temel becerilerden biridir. Bu becerinin kazanılması ve ortaya çıkması, bireylerin sahip olduğu zihinsel ve psikolojik unsurlarla ilişkili olabilir. Bireyin doğuştan beraberinde getirdiği veya sonradan kazandığı eğilimler ile geçmiş yaşantılarından elde ettiği üstbilişsel deneyimleri, problem durumuyla karşılaşıncaya getirecekleri çözümleri birbirinden farklı kılabilir.

Bu araştırma, 10.sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemi çözerken ortaya çıkan eğilimleri ve üstbilişsel deneyimlerinin problem çözme becerisi üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaç doğrultusunda, 10.sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemi çözerken ortaya çıkan eğilimlerinin ve sahip oldukları üstbilişsel deneyimlerin neler olduğu ve bunların öğrenim gördükleri okulların akademik düzeylerine göre farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılmıştır.

Eğilimlerin tetikleyici koşullarda ortaya çıkan gizli nitelikler olması, tanımlanabilmesi için detaylı gözleme ihtiyaç duyulması ve üstbilişsel deneyimlerin görevin farklı aşamalarında farklı etkilerde bulunabilmesi araştırmanın nitel araştırma yöntemleriyle gerçekleştirilmesini gerekli kılmıştır. Bu doğrultuda araştırma, nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılarak gerçekleştirilmiş ve katılımcılar amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. 2022-2023 eğitim öğretim yılında İstanbul ilinde bulunan 10 farklı akademik düzeydeki ortaöğretim kurumundan seçilen birer 10.sınıf öğrencisiyle nitel görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından oluşturulan yarı yapılandırılmış görüşme formu, gözlem formu ve iki adet senaryo temelli matematik problemi kullanılmıştır. Görüşmelerde katılımcılardan bir adet senaryo temelli matematik problemi seçmeleri ve okumaları istenmiş, ardından problem çözüm öncesi üstbilişsel deneyimlere ilişkin yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşme bitiminde katılımcılar, seçmiş oldukları problemlerin sesli düşünme yöntemini uygulayarak çözmüş ve bu esnada araştırmacı tarafından gözlem

yapılmıştır. Problem çözümü sonrası üstbilişsel deneyimlere ilişkin yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiş ve süreç sonlandırılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmelerden, gözlemlerden ve senaryo temelli matematik problemlerinin çözüm dokümanlarından elde edilen verilerin tamamı eğilimler ve üstbilişsel deneyimleri belirleyebilmek adına içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiştir.

Elde edilen bulgulara göre katılımcılar senaryo temelli matematik problemi çözerken azim, merak, analitik olma, sistematik olma, özgüven, dayanıklılık, dikkatli olma ve yaratıcı olma eğilimleri göstermektedir. Üstbilişsel deneyimlerinde göreve ilişkin üstbilişsel fikirler, üstbilişsel duygular, üstbilişsel yargılar ve problem çözümüyle ilişkili görülen olgular olduğu görülmektedir. Üstbilişsel duygularda yer alan zorluk hissinin üstbilişsel fikirler üzerinde etkili olduğu, katılımcıların çoğunun üstbilişsel deneyimlerinin görev öncesi ve sonrasında tutarsız olduğu, ayrıca en tutarlılık gösteren üstbilişsel deneyimlerin üstbilişsel fikirler, en tutarsız olanın ise üstbilişsel duygular olduğu tespit edilmiştir. Akademik düzeyi en yüksek okullarda öğrenim gören üç öğrencinin eğilimleri büyük ortaklıklar gösterirken farklı akademik düzeylerde öğrenim gören katılımcıların sergiledikleri eğilimlerin de birbiriyle aynı olabildiği görülmüştür. Akademik düzeyi düşük olan okullarda öğrenim gören katılımcıların üstbilişsel deneyimlerinde yer alan başarılı olma inancının daha düşük olduğu ancak matematik ön yargıları ve korkularının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların eğilimler ve üstbilişsel deneyimlerinin problem çözme becerisine etkisine bakıldığında belirli eğilimleri birlikte sergileyen katılımcıların, bu eğilimleri ayrı ayrı sergileyen katılımcılara göre problem çözme becerilerinin daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca sergilenen eğilimlerin dikkatli olma eğilimiyle desteklenmediği takdirde problem çözme becerisi karşısında etkisiz kalabildiği ve öz güven eğiliminin bazı durumlarda problem çözme becerisini olumsuz etkilediği ulaşılan sonuçlar arasındadır. Aynı zamanda bulgular, üstbilişsel deneyimlerde yer alan matematik ön yargısının problem çözme becerisini olumsuz etkilediğini, problemi sevmenin problem çözme becerisini sergilemede bir motivasyon kaynağı oluşturduğunu, problemi sevmemenin ise problem çözme becerisini olumsuz etkilediğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: eğilimler, üstbilişsel deneyimler, problem çözme becerisi, senaryo temelli matematik problemi

THE EFFECT OF DISPOSITION AND METACOGNITIVE EXPERIENCES ON PROBLEM SOLVING SKILLS

ABSTRACT

To be able to live in accordance with the current time and to be able to capture what is happening in the moment requires being aware of the changes and transformations brought about by time and being able to adapt to them. The fact that the innovations brought by each age are different from each other may also make adaptation to the adaptation process different. However, whatever the change and transformation, adaptation to the process is possible only if the individual can use his/her skills in different forms and remain active in life thanks to his/her skills. Undoubtedly, adapting to each period is possible by finding solutions to the problems encountered in the conditions of the day. Problem solving skill is one of the basic skills that starts to form with the birth of the individual and is shaped by teaching processes and should be used throughout life. The acquisition and emergence of this skill may be related to the mental and psychological elements that individuals have. The dispositions that individuals bring with them from birth or acquire later and the metacognitive experiences they have gained from their past experiences may make the solutions they will bring when faced with a problem situation different from each other.

This study was conducted to determine the effect of 10th grade students' dispositions and metacognitive experiences on their problem solving skills while solving scenario-based mathematics problems. For this purpose, it was investigated whether 10th grade students' dispositions and metacognitive experiences that emerged while solving scenario-based mathematics problems and whether they differed according to the academic levels of the schools they attended.

The fact that dispositions are latent qualities that emerge under triggering conditions, that detailed observation is needed to identify them, and that metacognitive experiences have different effects at different stages of the task made it necessary to conduct the study with qualitative research methods. Accordingly, the study was conducted using a case study, one of the qualitative research designs, and the participants were selected using maximum variation sampling method, one of the purposive sampling methods. In the 2022-2023 academic year, qualitative interviews were conducted with one 10th grade student selected from 10 different academic level secondary education institutions in Istanbul province. In the interviews, the participants were asked to select and read one scenario-based mathematics problem, and then semi-structured interviews were conducted regarding metacognitive experiences before problem solving. At the end of the interview, the participants solved the problems they had chosen by applying the think-aloud method and the researcher made observations during this process. Semi-structured interviews regarding metacognitive experiences after problem solving were conducted and the

process was finalized. All of the data obtained from semi-structured interviews, observations and solution documents of scenario-based mathematics problems were analyzed by content analysis method in order to identify dispositions and metacognitive experiences.

According to the findings, participants showed perseverance, curiosity, analytical, systematic, self-confidence, resilience, attentiveness and creativity dispositions while solving scenario-based mathematics problems. Their metacognitive experiences included metacognitive ideas about the task, metacognitive emotions, metacognitive judgments, and phenomena related to problem solving. It was determined that the feeling of difficulty in metacognitive emotions was effective on metacognitive ideas, that the metacognitive experiences of most of the participants were inconsistent before and after the task, and that the most consistent metacognitive experiences were metacognitive ideas and the most inconsistent were metacognitive emotions. While the dispositions of the three students studying at the schools with the highest academic level showed great commonalities, it was observed that the dispositions exhibited by the participants studying at different academic levels could be the same with each other. Participants from schools with lower academic levels were found to have lower metacognitive experiences of belief in being successful, but higher math prejudices and fears. Considering the effect of participants' dispositions and metacognitive experiences on problem solving skills, it was concluded that participants who exhibited certain dispositions together had higher problem solving skills than participants who exhibited these dispositions separately. In addition, it was also found that if the dispositions exhibited were not supported by the disposition to be careful, they could be ineffective against problem solving skills and that self-confidence disposition negatively affected problem solving skills in some cases. At the same time, the findings show that mathematics prejudice in metacognitive experiences negatively affects problem solving skills, liking the problem creates a source of motivation to exhibit problem solving skills, and disliking the problem negatively affects problem solving skills.

Keywords: dispositions, metacognitive experiences, problem solving skills, scenario-based math problem

BÖLÜM 1

GİRİŞ

1.1.Problem Durumu

İnsanlığın var oluşundan bu yana, bireyler hayatta kalabilmek, güçlüklerin üstesinden gelebilmek, yaşama uyum sağlayabilmek ve başarılı olabilmek için farklı zamanlarda farklı becerilere ihtiyaç duymuştur. İlk çağlarda yaşamlarının devamlılığını sağlayabilmek için fiziksel güç ve el maharetlerinin ön planda olduğu becerilere ihtiyaç duyan insanlık, gelişen bilim ve teknolojiyle birlikte bugün, zihinsel aktivitelerin ve teknolojik yeterliliklerin ön planda olduğu becerilere ihtiyaç duymaktadır. Bireylerin karşılarına çıkan problemlere hızlı, akılcı ve etkili çözümler bulabilmeleri gerekmekte ve ihtiyaç duydukları bu çözümlere problem çözme becerisine sahip olarak ulaşabilecekleri düşünülmektedir.

Problem, bireyin hedefe ulaşmasını güçleştiren engellerle karşılaştığı bir çatışma durumudur. Bir durumun problem niteliği kazanabilmesi için birey tarafından problem olarak algılanması gerekir (Morgan, 2011). Dolayısıyla herkesin problem durumu farklılaşabilmekte ve bir durum herkes için problem olmayabilmektedir (Blum ve Niss, 1991). Ancak hayatta kalabilmek ve başarı sağlayabilmek için ön koşul, her bireyin kendi problemlerine çözüm üretebilme becerisine sahip olmasıdır. Problem çözme becerisi, bir problemle karşılaşıldığında problemi anlayarak ve kavrayarak çözümü için uygun stratejiyi seçme, stratejiyi kullanma ve sonuçları yorumlama yeteneğidir (Altun, 2015). Başarılı bir problem çözücü olan bireyler, problem çözme becerilerinin uygulanmasında kazandıkları öz-yönelimli öğrenme ve gereken bilgiyi bulma becerisine sahip oldukları için pek çok problemin üstesinden gelebilecek zihinsel yeterliliklere sahip olduğunu bilebilirler (Norman, 1988).

Bireylerin problem çözme becerisini sistematik bir hale getirerek öğrenmeye çalıştıkları yerler okullar ve özellikle matematik dersleridir. Halmos (1980), problem çözümlerinin matematiğin kalbi olduğunu ifade etmiştir ve Halmos, öğrencilerin

akademik kariyerleri boyunca elde ettiği matematiksel deneyimlerin onlara, karmaşık problemlerin üstesinden gelmeyi öğreterek gerçek hayat problemleri çözme becerisi sağladığını belirtmiştir.

Bugünün öğrencileri yarının dünyasına uyum sağlayabilmek için çeşitli beceriler kazanmalıdır. Bu sebeple öğrencilerin matematiği her gün kullanabilecekleri bir araç olarak görmeleri gerekir. Böylece öğrenciler, hayatın içerisine nüfuz eden bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanmalarını sağlayan matematiksel gelişmişliğe sahip olabilirler (Kilpatrick ve Swafford, 2002). Çünkü iyi bir matematiksel problem çözücü olmak, yorumlama ve anlamlandırma becerilerini edinmeyi içermektedir. Bu durum herhangi bir alanda herhangi bir özel beceri, strateji veya bilgiye sahip olmayla eş değer görülmektedir (Resnick, 1988).

Öğrencilerde problem çözme becerisi geliştirmedeki amaç, öğrenciyi edilgen bilgi alıcısı durumundan çıkarıp aktif ve özgür problem çözen kişi haline getirmektir. Buna ek olarak ezberlenmesi gereken bilgiyi sınırlandırarak öğrencinin karşı karşıya kaldığı problemleri çözerken beceri ve tutum geliştirmesini sağlamaktır. Belirtilen amaç kapsamında öğrencilere, yaşamın içerisinden ve seviyesine uygun problemler verilerek problemi tanımlaması, sınıflandırması, muhtemel çözüm yolları belirlemesi ve sonuçları gözden geçirmesinin istenmesi etkili yollardan biri olabilir (Şahin, 2004). Bu doğrultuda oluşturulacak senaryo temelli problemler, rutin matematik problemlerine göre istenen amaca daha çok hizmet edebilir.

Senaryo temelli öğrenme; kazandırılmak istenen hedef, davranış ve becerilerin bir senaryo çerçevesinde oluşturulup öğrencinin kendisini oyuncu yerine koyarak karşılaştığı problemleri çözmeye çalışması temeline dayanan bir öğrenme yaklaşımıdır (Veznedaroğlu, 2005). Bu öğrenme yaklaşımının altında yatan temel fikir, becerilerin öğrenilmesinin otantik etkinlikler aracılığıyla gerçekleşmesidir (Schank, Fano, Bell ve Jona, 1994). Oysa okullardaki öğrenme ve problem çözme süreçleri geleneksel yollarla yapılandırılmakta ve nadiren gerçek yaşamdaki öğrenme süreçlerine benzer olmaktadır. Gerçek yaşam koşullarında öğrenenler, hedefe ulaşabilmek için mücadele ederken, okullardaki öğrenciler sahip oldukları materyalleri öğrenebilmek için mücadele ederler (Schank, 1994). Bu bağlamda senaryo temelli öğrenme okullarda gerçekleşen öğrenme ile gerçek yaşamdaki

öğrenme eylemi arasında bir köprü kurarak öğrenmeyi deneyimsel bir hale dönüştürebilmektedir.

Senaryo temelli öğrenme, öğrenme hedefinin öğrenciye bir ders içerisinde açıkça öğretilmesinden ziyade, öğrencinin senaryoda yer alan eylem esnasında bu hedefle meşgul olarak öğrenmesi esasına dayanmaktadır. Bu sebeple senaryo temelli öğrenme sürecindeki problemler, muhakemenin devamının sağlanabilmesi için çözülmemiş sorunlar içermelidir (Schank, 1994). Veznedaroğlu'nun (2005) da belirttiği üzere böylece; öğrenciye problem üzerinde düşünme, bilmediklerini fark etme ve araştırma, bildiklerini ise gerçeğe benzer durumlara uyarlayarak kullanabilme fırsatı verilerek öğrenmenin, doğrusal olmayan etkinlikler aracılığıyla gerçekleştirilmesi sağlanır.

Senaryo temelli problemler öğrencilere, senaryo görevlerinin ortaya koyduğu problemleri çözmeye çalışırken açık ve özgür olabilecekleri bir çalışma alanı sağlar. (Shu, Bergner, Zhu, Hao ve Davier, 2017). Senaryo çevresinde kurgulanan problemler, öğrencilere benzer durumları veya önceki deneyimlerini hatırlatabilir. Buna bağlı olarak öğrencinin probleme yaklaşım şekli farklılık gösterebilir. Örneğin, problemle deneyimleri arasında bağlantı kurabilen öğrenciler, problem çözme sürecinde öz-yansıtma yapabilir. Gerçekleştirilen öz-yansıtma, öğrencinin uygun düşünme eğilimlerini geliştirmeye teşvik etmede yardımcı olabilir (Hung, Tan, Cheungve ve Hu, 2004). Yalnızca problem çözme etkinliğinin sonucuna odaklanan yaklaşımlar, öğrencinin problem çözmeye yönelik farklı yaklaşım ve süreçleri arasındaki anlamlı farklılıkları göz önünde bulundurmamaktadır (Shu vd., 2017). Oysa bu yaklaşım ve süreçlerdeki birbirinden farklı düşünme eğilimleri, öğrencinin seçenekleri daraltmasına veya yanlış seçimleri ortadan kaldırmasına yardımcı olabilmektedir (Hung vd., 2004). Bu sebeple öğrencilerin probleme yaklaşımlarının, problemi çözme süreçlerinin ve bu süreçlerde göstermiş oldukları eğilimlerinin, onların problem çözme becerisi üzerinde farklılık oluşturabileceği düşünülmektedir. Bu düşünceden hareketle, ilgili eğilimlerin gözlemlenmeye değer veriler içereceği söylenebilir.

Eğilimler (dispositions), bireyin bilgi, beceri ve inançlarını filtreleyen, zorlama olmaksızın sıkça, bilinçli ve gönüllü biçimde sergilenen hem bilişsel hem de duyuşsal nitelikleri içeren zihin alışkanlıklarıdır (Katz, 1993; Thornton, 2006).

Eğilimler, yalnızca bireylerin sahip olduğu becerilerle değil ne yapmaya istekli olduklarıyla da ilgilidir (Ritchhart, 2001). Bireyin eğilimi, sahip olduğu beceri ile beceriyi gerçek yaşamda etkili şekilde kullanması arasındaki hayati bağlantıyı oluşturur (Perkins, Tishman, Ritchhart, Donis ve Andrade, 2000). Bu sebeple eğilimleri, beceriler ve eylemler arasında fark edilen boşluklar olarak ifade etmek mümkündür (Ritchhart, 2001).

Bireyin beceriye ihtiyacı olduğu kadar bu beceriyi sergileme eğilimine de ihtiyacı vardır (Perkins, Jay ve Tishman, 1993b). Çünkü bireyin beceriyi kullanma eğilimi olmadıkça becerinin ortaya çıkışı şansa bırakılmış olacak ve belki de beceri gizli olarak kalacaktır (Dede ve Etemadi, 2022; Perkins vd., 1993b). Becerilerle doğrudan ilişkili olan eğilimleri, yatkınlıklar ve duyarlılıklar da etkilemektedir (Perkins, Jay ve Tishman, 1993a). Bu sebeple bireyin eğilimleri kullanması çevresel faktörler aracılığıyla geliştirilebilmekte ve tetiklenerek müdahale edilebilir duruma gelebilmektedir (Cartwright, 2002). Buradan hareketle eğilimlerin eğitsel müdahalelerle değiştirilebilir ve geliştirilebilir olduğunu söylemek mümkündür (Dede ve Etemadi, 2021).

Eğitim, bireyin içinde doğal olarak bulunan güçlü yanlarını engellemek için değil, bireyin eğilimlerini dikkate alarak zihinsel durumlarının dengeli şekilde etkileşimini sağlamak için vardır (Dewey, 1910). Saurino (2008), birçok araştırmacının, öğrencilerin eğilimleri uygulamayı öğrendikleri takdirde, gerçek yaşamdaki matematiksel deneyimlerin de daha fazla farkına varacaklarına inandıkları sonucuna varmıştır. Ancak burada eğitimciler için zorluk meydana getirebilecek olan durum, eğilimlerin doğrudan gözlemlenebilir olmamasıdır (Ennis, 1996). Bu durumda eğitimcilerin, öğrencilerin eğilimlerini ortaya çıkarabilecekleri öğrenme ortamları oluşturmaları, ortaya çıkan eğilimleri gözlemlenmeleri ve bu eğilimleri geliştirmeleri gerekmektedir.

Öğrencilerde eğilimi gözlemleyebilmenin nihai ölçüsü eylemlerini gözlemlemekten geçmektedir. Çünkü eğilimlerin bağlamsal doğası, yapay şekilde oluşturulmuş sınıflarda uygulanan kalem-kâğıt testleriyle değerlendirmeye uygun değildir (Dede ve Etemadi, 2021). Ancak gözlem yapabilmek için öğrencileri istekli olmadıkları durumlarla eğilimlerini kanıtlamaya zorlamak da işlevsel olmayacak yöntemlerden biridir (Ennis, 1996). Bu sebeple eğilimleri gözlemleyebilmenin en iyi yolu, bireyi

gerçek bir yaşam durumuna yerleştirmektir. Öğrencilerin öğrenme ortamlarında senaryolar içerisine koyulması, öğretmenlere öğrencilerin eğilimlerini ilk elden gözlemleyebilme şansı sunar (Dede ve Etemadi, 2021). Benzer olarak Leader ve Middleton (2004) da senaryo temelli, iyi yapılandırılmamış problemler kullanmanın, öğrencileri eğilimlerinde olumlu değişikliklere teşvik ettiğini ve eğilimlerin gözlemlenmesinde etkili bir yöntem olduğunu vurgulamaktadır.

Tüm problemlerin genelinde olduğu gibi senaryo temelli problemlerde de çözüme ulaşabilmek için problemi anlamak, problemin çözümü için bir plan oluşturmak, planı uygulamak ve planın işlevselliğini teyit edebilmek için geriye dönüp çözüme bakmak gerekmektedir. Planı oluştururken “Problemin kendisine veya benzerine daha önce rastladım mı?”, “Problemin bilinmeyenine dair başka bir problem biliyor muyum?”, “Bilinmeyene ilişkin önceden çözülmüş bir problem var mı ve kullanabilir miyim?” ve “Problemi yeniden ifade edebilir miyim?” gibi sorulara yanıt verilerek çözüm planı oluşturulmaktadır (Polya, 2017). Ancak Hung, Tan, Cheung ve Hu (2004) bunun yanı sıra, senaryo temelli problemlerin amacına ulaşabilmesi için öğrencinin kendisi ile senaryo durumu arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları belirlemesi, yeni bilgileri uygulamaya koymadan önce ilgili değişiklikleri yapması, bilgilerini yeniden düzenlemesi ve sonrasında yansıtma yapması gerektiğini belirtmektedirler. Aksi takdirde gerçekleşen öğrenmenin alt düzeyde, kural temelli bir öğrenme ile sınırlı kalabileceğini vurgulamaktadırlar. Senaryo temelli problemlerde üst düzey öğrenme sağlayabilmek için uygulanacak olan problem çözme adımları, problem çözme becerisinin, bireyin üstbilişsel deneyimleriyle de ilişkili olduğunu düşündürmektedir.

Üstbilişsel deneyimler (metacognitive experience), bireyin problem durumlarının çözüm sürecinde deneyimlediği bilgi, fikir, inanç, duygu ve yargılardan meydana gelmekte ve bilişsel görevi yerine getirirken görev anına ilişkin farkındalığını oluşturmaktadır (Efklides, 2002b). Yani üstbilişsel deneyimlerin içerisinde üstbilişsel duygular ve yargılar bulunmaktadır (Efklides, 2002a). Üstbilişsel deneyimler kişi-görev etkileşiminden meydana gelmekte ve bireyin görevin bilişsel zorluklarıyla başa çıkma yeteneğinden, kişilik özelliğinden, üstbilişsel bilgilerinden etkilenebilmektedir. Bu sebeple üstbilişsel deneyimler yalnızca bilişsel görevin özelliklerini değil aynı zamanda bireyin bilişsel görevle ilgili endişelerini ve

hedeflerini de yansıtarak birey ile görev arasındaki arayüzü oluşturmaktadır (Efklides, 2001; Efklides, 2006).

Kısa veya uzun süreli, basit veya karmaşık olabilen üstbilişsel deneyimler, problem çözüme sürecinin başında, sonunda ve süreç esnasında da kendini gösterebilmektedir (Flavell, 1979; Efklides, 2002a). Bu deneyimler; problem aşinalığına, problem zorluğunun ve çözümü için harcanması gereken çaba ve sürenin tahminine, üretilen çözümün doğruluğu ile ilgili duygulara ve yargılara temel sağlamaktadır (Efklides, 2002a). Buradan hareketle üstbilişsel deneyimlerin; bireylerin eski-yeni hedeflerini düzenleme ve oluşturmada yol gösterme, sahip olunan üstbilişsel bilgileri düzenleyerek ekleme-çıkarma yapma işlemlerinde rol alma, bilişsel ya da üstbilişsel hedeflere ulaşmak için stratejileri aktif hale getirme gibi işlevleri olduğu söylenebilir (Akyol, Tertemiz, Pilten ve Pilten, 2016).

Üstbilişsel deneyimlerin doğruluğu, problemin çözümü için kullanılacak stratejinin, harcanacak çabanın ve zamanın belirlenmesi açısından önem arz etmektedir. Yapılan çalışmalar bireylerin üstbilişsel deneyimlerinin doğruluğunun genellikle düşük olduğunu ancak deneyimin belirlendiği görev üzerinde pratikler yaparak bu durumun geliştirilebilir olduğunu göstermektedir (Efklides, 2002a; Efklides, 2006). Özellikle zorluk hissi gibi üstbilişsel deneyimler, problemin çözüm süreci devam ettikçe değişebilir ve dönüşebilir. Bir problemin kolay olduğunu düşünerek çözüme başlayan bir öğrencinin çözüm sürecinde zorlukların farkına varması buna örnek olarak gösterilebilir (Efklides, 2002a).

Üstbiliş becerilerinin desteklenmesi ve geliştirilmesiyle ilgili birçok yöntem ve strateji bulunmaktadır. Problem çözüme ve araştırma etkinlikleri, düşünme süreçlerini sorgulama ve sesli düşünme bu yöntemlerden bazılarıdır. Bu yöntemler, öğrencilerin daha fazla düşünmesini beraberinde getirmekte, düşüncelerini düzenlemeyi ve geliştirmeyi sağlamakta ve düşünceleriyle ilgili kelime dağarcıklarını arttırmaktadır (Akyol vd., 2016; Blakey ve Spance, 1990). Bu yöntemler kullanılarak çözülecek senaryo temelli problemlerin, öğrencilerin üstbilişsel deneyimlerine katkı sağlayacağı, problem çözüme sürecinde kullandıkları eğilimleri gözlemleme fırsatı sunacağı, eğilimleri ve problem çözüme becerilerini geliştirebileceği öngörülmektedir.

Alan yazında üstbilişsel deneyimler, eğilimler, senaryo temelli problemler ve problem çözüme becerisiyle ilgili çalışmalara bakıldığında problem çözüme becerisi ve

eleştirel düşünme eğiliminin (Saurino, 2008; Tümkiye, Aybek ve Aldağ, 2009; Yenice, 2011), problem çözme becerisi ve matematiksel eğilimlerin (Hutajulu, Wijaya ve Hidayat, 2019; Rijaya, Sumarmo ve Kurniawan, 2018; Yustiana, Kusmayadi ve Fitriana, 2021), problem çözme becerisi ve üstbilişsel deneyimlerin (Aşık, 2006; Aşık, 2015; Efkliides, 2002a; Özkubat ve Özmen, 2020; Sweeney, 2010), senaryo temelli problemler ve problem çözme becerisinin (Hung, Tan, Cheung ve Hu, 2004; Yetik, Akyüz, ve Keser, 2019), üstbilişsel beceriler, problem çözme becerisi, eleştirel düşünme eğilimi ve akademik özyeterliliklerin (Kozikoğlu, 2019) birlikte incelendiği çalışmalara rastlanmaktadır. Öte yandan, alan yazın incelendiğinde senaryo temelli problemler çerçevesinde eğilimler, üstbilişsel deneyimler ve problem çözme becerisinin birlikte ele alındığı bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bireylerin problem çözme süreçlerini ve problem çözme becerisini etkileyen akademik, sosyal ve duygusal yetkinlik hissi, öz güven, motivasyon gibi birçok bilişsel ve duygusal faktör bulunmaktadır (Çelikkaleli ve Gündüz, 2010; Köyceğiz ve Özbek, 2019; Yıldırım, Hacıhasanoğlu, Karakurt ve Türkleş, 2011). Bu faktörler arasında eğilimlerin ve üstbilişsel deneyimlerin önemli bir yer tuttuğu görülmektedir (Saurino, 2008; Sweeney, 2010; Yustiana vd., 2021). Fakat alan yazında bu faktörlerin birbiriyle olan ilişkisini ve problem çözme becerisi üzerindeki etkilerini araştıran bir çalışma bulunmamıştır. Eğilimlerin kalem-kâğıt testleri yerine gerçek hayat durumlarında gözlemlenerek ölçülebilmesi, üstbilişsel deneyimlerin problem çözme sürecinin farklı aşamalarında kendini göstererek değişebilmesi yapılacak olan araştırmanın derinlemesine gözlem içeren nitel bir durum çalışması olması gerektiğini düşündürmektedir. Bireyleri, senaryo temelli problemleri sesli bir şekilde çözerken gözlemlenmenin ve bu süreçte derinlemesine görüşmeler yapmanın, problem çözme sürecindeki farklı eğilimleri ve üstbilişsel deneyimleri gözlemleyebilme ve aralarındaki ilişkiyi anlayabilmeyi sağlayacağı düşünülmektedir. Buna ek olarak yapılacak olan gözlem ve görüşmelerin, eğilimler ve üstbilişsel deneyimlerin problem çözme becerisi üzerindeki etkisini tespit edebilmeye fırsatı sunacağı öngörülmektedir. Bu doğrultuda, kavramların ve aralarındaki ilişkinin ortaya konmasının alandaki boşluğun doldurulmasına katkı sunacağı düşünülmektedir.

Sunulan alan yazın ışığında, bu çalışmanın amacı 10. sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemleri çözerken ortaya çıkan eğilimleri ve üstbilişsel deneyimlerinin problem çözme becerilerine etkisinin incelenmesidir.

1.2.Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada, senaryo temelli matematik problemleri çözerken öğrencilerin ortaya çıkan eğilimlerinin ve üstbilişsel deneyimlerinin problem çözme becerisi üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, problem çözme becerisi ile ilişkili olduğu düşünülen merak, azim, öz güven, analitik olma, sistematik olma, dayanıklılık ve dikkatli olma eğilimleri, öğrenciler problemleri çözerken gözlemlenmeye çalışılacaktır. Bununla birlikte gözlemlenen eğilimlerin, problem çözme becerisine olumlu veya olumsuz etkilerini belirlemek de çalışmanın amaçları arasındadır.

Bireyler yaşamlarındaki deneyimler sonucu elde ettikleri tecrübeleriyle belirli durumlar hakkında fikir, duygu ve yargı sahibi olurlar. Bu fikir, duygu ve yargılar bireylere ileride karşılaştıkları benzer durumlarda üstbilişsel bilgiler sağlar. Fikir, duygu, yargı ve üstbilişsel bilgilerin tamamından meydana gelen üstbilişsel deneyimlerin (Efklides, 2002) ise bireylerin karşılaştıkları problem durumlarının çözüm sürecinde etkili olduğu düşünülmektedir. Öğrencilerin, senaryo temelli matematik problemlerini çözerken üstbilişsel deneyimlerinin probleme aşinalık duygularını, probleme karşı duydukları zorluk hissini, problemi çözebilmek için öngördükleri süre ve çözüm için oluşturacakları planı nasıl etkileyeceğinin ortaya konulması araştırmanın amaçlarından biridir. Aynı zamanda öğrencilerin üstbilişsel deneyimlerinin ne derece doğru olduğu ve tüm bunların problem çözme becerisini nasıl etkilediği de araştırmanın sonucunda cevaplanması amaçlanan sorulardan bazılarıdır.

Öğrenciler, fiziksel ve bilişsel olarak farklı özelliklere sahip olmakla birlikte aile ve sosyal yaşam, ekonomik düzey, çevre ve toplum gibi çeşitli faktörlerin de etkisiyle farklı öğrenme yaşantılarına sahip olabilirler. Öğrenim yaşantılarındaki bu farklılıklar, öğrencilerin deneyimleri ve kazandıkları becerilerini, dolayısıyla da akademik başarılarını etkilemektedir. Becerileri kazanırken ve uygularken eğilimlerin etkili bir unsur olması ve yaşantıların üstbilişsel deneyimleri etkilemesi, farklı akademik düzeydeki öğrencilerin eğilimlerinin ve üstbilişsel deneyimlerinin de

farklılaşabildiğini düşündürmektedir. Buradan hareketle, öğrencilerin sahip olduğu eğilimlerin ve üstbilişsel deneyimlerin akademik düzeye göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek de araştırmanın amaçları arasındadır.

Araştırmada, eğilimler ve üstbilişsel deneyimlere dair doğru bulgulara ulaşabilmek adına, senaryo temelli problemler çözülürken yapılacak olan gözlem ve görüşmelerle öğrencilerin problem çözme süreçlerinin derinlemesine incelenmesi hedeflenmektedir. Elde edilen veriler ışığında bu çalışmada, 10. sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemleri çözerken ortaya çıkan eğilimleri ve üstbilişsel deneyimlerinin problem çözme becerilerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

1.3.Araştırmanın Önemi

Eğitim, bireyin bütünsel olarak gelişiminin desteklendiği bir süreçtir. Bu süreçte öğretmenler, öğrencilerinin yalnızca diploma sahibi bireyler olmasını değil, sahip olduğu belirli becerilerle değişen dünyaya kolay uyum sağlayabilen, başarılı bireyler olmasını hedeflemektedir. Problem çözme becerisi, yaşamın her alanında karşılaşılan zorlukların üstesinden gelebilmenin ve başarılı olmanın yollarından biri olarak kabul edildiği için eğitim sürecinde önemli görülen becerilerden biridir.

Eğilimler, becerilerin kazanılmasında ve ortaya çıkmasında; üstbilişsel deneyimler ise becerileri hayata geçirme sürecinde önemli bir rol oynamaktadır. Eğilimler ve üstbilişsel deneyimlere dair alan yazında ulaşılan çalışmalar incelendiğinde araştırmaların birçoğunun nicel yöntemlerle gerçekleştirildiği sonucuna ulaşılmıştır (Colucciello, 1999; Efkliides ve Petkaki, 2005; Kozikoğlu, 2019; Norman ve Furnes, 2016; Royster, Harris ve Schoeps, 1999). Birey tarafından gönüllü ve bilinçli bir şekilde sergilenen eğilimlerin ortaya çıkması genellikle gerçek yaşam durumlarında meydana gelmekte, bu sebeple eğilimlerin ölçülmesinin gözleme dayalı olması gerektiği düşünülmektedir. Buradan hareketle çalışmada, senaryo içine yerleştirilmiş gerçek hayat problemlerinin sesli düşünme yöntemiyle çözülürken gözlemlenmesinin, bireylerin eğilimlerine dair doğru ve sağlıklı veriler sunacağı öngörülmektedir. Aynı zamanda, yapılan incelemeler sonucunda, bu çalışmada gözlemlenmesi hedeflenen merak, azim, öz güven, analitik olma, sistematik olma, dayanıklılık ve dikkatli olma eğilimlerinin birlikte incelenerek bulguların sunulduğu bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada alandaki diğer çalışmalardan farklı olarak üstbilişsel deneyimler, problem çözme sürecinin öncesinde, sonrasında ve

problem çözüme esnasında yapılan gözlem ve görüşmeler ile derinlemesine incelenerek elde edilecektir. Bu sayede araştırmacıların, üstbilişsel deneyimlerin; problemle olan ilişkisi, doğrulukları, çözüm sürecinin sonundaki değişimleri ve tüm bunların problem çözüme becerilerini nasıl etkilediği vb. sorularına, farklı aşamalardan elde edilmiş bulgularla cevap bulunması hedeflenmektedir. Bu sebeple araştırma, nitel yöntemle gerçekleştirilmesi ve incelediği eğilimlerle diğer çalışmalardan ayrılmakta ve alana yeni bulgularla katkı sunacağına inanılmaktadır.

Bireylerin yaşamlarını sürdürürken üst bilişlerinde bilgi, deneyim ve stratejiler oluşmaktadır. Ancak bireylerin karşılaştıkları olay veya durumlar neticesinde meydana gelen üstbilişsel deneyimlerinde, eğilimlerinin de etkisi olduğu düşünülmektedir. Örneğin, cesaret eğilimine sahip olan bireyin bir olayla karşılaştığında üstbilişinde meydana gelen duygu ve yargıların, bu eğilimden yoksun biriyle aynı olmaması muhtemeldir. Bu sebeple eğilimlerin, bireylerin üstbilişsel deneyimleriyle ilişkili olduğu öngörülmektedir.

Birbiriyle ilişkili olduğu öngörülen eğilimler ve üstbilişsel deneyimlerin, bireylerin problem durumlarıyla karşılaştıklarında oluşturacakları çözüm sürecini de etkileyeceği düşünülmektedir. Bireyin üstbilişinde yer alan duygular, yargılar ve fikirlerin kişinin eğilimleri ile birleşerek problem çözüme sürecini tamamıyla bireye özgü kılarak kişiselleştireceği öngörülmektedir. Araştırmanın sonucunda problem çözüme becerisine dair ortaya konacak olan bulguların, oluşturulacak öğrenme ortamları ve gerçekleştirilmek istenen öğrenme deneyimleri için yeni bakış açıları sağlayacağı düşünülmektedir.

Alan yazında problem çözüme becerisi, eğilimler ve üst bilişsel deneyimlerin ayrı ayrı incelendiği çalışmalar bulunmaktadır (Efklides, 2002a; Saurino, 2008; Yustiana vd., 2021). Ancak belirlenen eğilimler ve üst bilişsel deneyimlerin birlikte ele alınarak problem çözüme becerisine etkisinin ortaya koyulduğu bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca alan yazında ulaşılabilen çalışmalarda, bu kavramların nitel yöntemle derinlemesine incelendiği çalışmaların az sayıda olduğu görülmüştür (Hahn, 2022; Maharani, Nusantara, As'ari ve Qohar, 2019; Thornton, 2006; Yustiana vd., 2021). Bu sebeple araştırmanın; birlikte ele aldığı kavramlarla, konusuyla ve araştırma yöntemiyle özgün bir niteliğe sahip olduğu; sunacağı bulgularla alan yazına katkı

sağlayacağı, uygulayıcılara yeni fikirler ve bakış açıları kazandıracağı düşünülmektedir.

1.4.Problem Cümlesi

Araştırmanın problem cümlesi “10. sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemleri çözerken ortaya çıkan eğilimleri ve üstbilişsel deneyimlerinin problem çözme becerilerine etkisi nedir?” olarak belirlenmiştir.

1.4.1. Alt problemler

Araştırmada, belirlenen problem doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır:

1. 10. sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemleri çözerken ortaya çıkan eğilimleri nelerdir?
2. 10. sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemleri çözerken sahip oldukları üstbilişsel deneyimler nelerdir?
3. 10. sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemleri çözerken kullandıkları eğilimler ve üstbilişsel deneyimler öğrenim gördükleri okulların akademik düzeylerine göre farklılaşmakta mıdır?
4. 10. sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemleri çözerken kullandıkları eğilimlerin ve üstbilişsel deneyimlerin problem çözme becerisine etkisi nedir?

1.5.Varsayımlar

1. Öğrenciler, görüşme formunda yer alan sorulara doğru ve samimi yanıtlar vermiştir.
2. Gözlem ve görüşme yapılan ortamın, öğrencilerin eğilimlerini gözlemlemeye uygun, teşvik edici bir ortam olduğu varsayılmıştır.

1.6.Sınırlılıklar

Araştırma, aşağıda belirtilen sınırlılıklar çerçevesinde gerçekleşmiştir:

1. Araştırma, 2022-2023 eğitim öğretim yılı ile sınırlıdır.
2. Araştırma, lise 10. sınıfta öğrenim gören farklı akademik düzeylerdeki 10 öğrenci ile sınırlıdır.
3. Öğrencilerden çözmesi istenen problemler, matematik dersine ait oluşturulmuş senaryo temelli gerçek hayat problemleriyle sınırlıdır.

4. Araştırmada gözlemlenen eğilimler merak, azim, özgüven, analitik olma, sistematik olma, dayanıklılık ve dikkatli olma eğilimleri ile sınırlıdır.
5. Araştırmadan elde edilen bulgular, araştırmacı tarafından gerçekleştirilen gözlem ve görüşmelerden elde edilen veriler ile sınırlıdır.

1.7.Tanımlar

Eğilimler: Bireyin sahip olduğu becerileri; niyet, duyarlılık, isteklilik ve değer verme öğeleri doğrultusunda nasıl işe koştuğuna ilişkin zihinsel örüntüleri ifade eder (Cırık, 2023).

Problem çözme becerisi: Bireyin problem durumlarıyla karşılaştığında problemi kavrama, anlama, çözümü için uygun stratejiyi seçme, bu stratejiyi kullanma ve sonuçları yorumlama yeteneğidir (Altun, 2015).

Senaryo temelli problemler: Gerçekçi senaryolar içerisinde, etkileşimli görevler içerecek şekilde kurgulanan problemlerdir (Shu vd., 2017).

Üstbilişsel deneyimler: Bireyin bilişsel bir çaba sırasında deneyimlediği fikir, inanç, duygu, hedef ve yargıların tamamından meydana gelen üstbilişsel görev anına ilişkin bilgilerin tümüdür (Efklides, 2002b).

BÖLÜM 2

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Araştırmanın bu bölümünde kuramsal çerçeveye ve ilgili araştırmalara yer verilmiştir. Kuramsal çerçevede problem çözme becerisi, eğilimler ve üst bilişsel deneyimler detaylandırılarak ele alınmış ve belirtilen kavramların birbiriyle olan ilişkisi açıklanmıştır. Son olarak problem çözme becerisi, eğilimler ve üst bilişsel deneyimlerle ilgili alan yazında yer alan ilgili araştırmalar incelenmiştir.

2.1. Problem Çözme Becerisi

2.1.1. Problem

Problem, bireyin bir amaç doğrultusunda hareket ederken daha önce karşılaşmadığı, çözmeye ihtiyaç duyduğu ancak çözüm için kullanılacak prosedür ve algoritmaların belirsiz olduğu güçlük durumlarıdır (Duncker, 1945; Lester Jr., 2013; Woods, vd., 1997). Ancak bireylerin güçlük durumlarıyla karşılaştıklarında üstesinden gelmek için yaptıkları eylemler, amaca ulaşmak için yapılan bir prosedür arayışı değildir. Aksine belirlenen güçlük durumlarıyla ulaşılmak istenen amaç arasındaki ilişkiyi anlamaya çalışmanın yinelenmeli bir döngüsüdür (Lesh ve Zawojewski, 2007). Amaca yalnızca eylemler aracılığıyla ulaşılamayan, bireyi entelektüel çıkmazlara sürükleyerek düşünmeye sevk eden durumlar bireyler için birer problemdir (Duncker, 1945; Schoenfeld, 1985a).

Durumlar kendi başlarına problem meydana getirmezler. Durumun bir problem meydana getirebilmesi için birey adına bir sorun haline gelmesi gerekmektedir. Bireyin durumu sorun olarak algılaması da var olan bilgilerine bağlıdır. Gerçek bir problem, bireyi, ne durumda olduğunu ve varmak istediği hedefi bildiği ancak hedefe ulaşmak için gerekli araçlara sahip olmadığı güçlüklerle karşı karşıya bırakır. Bu sebeple ders kitaplarında öğrencilere sunulan pek çok soru, problemden ziyade birer alıştırmadır. Alıştırmalar, çözüm için kullanılacak aracın ve izlenecek yolun belirli

olmasıyla problemlerden ayrılırlar (Schoenfeld, 1989). Bireylerin kavram öğreniminin gerçekleşmesi ve pratik yapmalarının sağlanması için alıştırmalar sunup çözmelerini istemek eğitim sürecinin bir parçasıdır. Ancak problem çözme ve bu beceriyi kazandırma işlemi, öğrencilerin çözüm yolu belli alıştırmalar çözebilmesinden daha karmaşık ve niteliği yüksek bir eylemdir.

Öğrencilere matematiksel, fiziksel, sağlık, sosyal ve kişilik problemlerini çözmeyi öğretmek eğitim programlarının önemli amaçları arasındadır (Gagne, 1985). Bu amaç doğrultusunda öğrencilerin karşılaşacağı problemlerin nitelikli problemler olması gerekmektedir. Hart (2000) nitelikli problemleri; öğrencilere yeni kavramlarla tanışma fırsatı sunan, farklı yeteneklere sahip öğrencilerin farklı çözüm yolları ve stratejiler keşfetmesine ve uygulamasına olanak tanıyan, öğrencilerin buldukları çevreden beslenen ve gerçek yaşamla ilişkili problemler olarak tanımlamaktadır. Problemler belirlenen bu nitelikleri içermesine ve problem durumunda yapılandırılmasına göre farklı şekillerde sınıflandırılmaktadır.

2.1.2. Problemlerin sınıflandırılması

Problemler; amaçları, yapıları, içerikleri, çözümde kullanılan yöntem ve süreçlerine göre farklı şekillerde sınıflandırılabilir. Alan yazında problemlerin; bulmaca problemleri, iyi yapılandırılmış ve iyi yapılandırılmamış problemler (Jonassen, 1997) olarak sınıflandırılmasıyla birlikte, rutin ve rutin olmayan problemler (Altun, 2015) olarak sınıflandırılmasıyla da karşılaşmaktadır. Bu araştırmada ölçme aracı olarak senaryo temelli matematik problemleri kullanıldığı için problemlerin sınıflandırılması rutin ve rutin olmayan problemler olarak ele alınmıştır.

2.1.2.1. Rutin problemler

Rutin problemler, daha önce çözülmüş problemlerin içindeki veriler değiştirilerek oluşturulan, özgün olmayan ve belirli bir prosedürün adımları takip edilerek kurallı bir şekilde çözülebilen problemler olarak tanımlanmaktadır (Polya, 1957). Genellikle bu problemler, buldukları konudaki kavram ve bağıntıları pekiştirmeyi amaçlamaktadır. Bu sebeple çoğu rutin problem, konular arasındaki ilişkileri ve problemlerin karşılaşılabilen çeşitliliğini ihmal eder. Ders kitaplarında yer alan, kar-zarar, yol-zaman hesabı gibi dört işlem becerisi gerektiren, bir veya birkaç işlemle çözülebilen problemler rutin problemler olarak kabul edilmektedir (Altun, 2015).

Rutin bir problem, öğrencilerin ön bilgileri göz önünde bulundurularak belirlenebilir (Polya, 1957; Woodward, vd., 2012). Öğrencinin ön bilgilerinde, çözmesi istenen

problemlerle ilişkili çözüme kavuşturulmuş bir deneyimi varsa, sunulan problem öğrenci için rutin bir problem sayılabilmekte ve çözüme ulaşması için standart bir kuralı takip etmesi yeterli olmaktadır. Buradan hareketle rutin problemlerin, genellikle öğrencilere yaratıcı fikirlerini ve muhakeme becerilerini kullanma fırsatı sunmadığı söylenebilir (Polya, 1957). Ancak bu durum rutin problemlerin kolay veya kullanılmaması gereken problemler olduğu yanılgısını beraberinde getirmemelidir. Woodward vd. (2012), öğrenciler tarafından bir işlemin anlaşılması istendiğinde veya matematiksel bir durumun uygulamasının öğretilmesi amaçlandığında rutin problemlerin kullanımının uygun olduğunu belirtmektedir. Ayrıca rutin problemlerin, öğrencilerin çözüm yöntemine aşına oldukları ancak çözerken bilişsel olarak zorlanabilecekleri çok aşamalı süreçlerden de meydana gelebileceğini ifade etmektedir. Özetle, rutin problemlerin kavram öğretimi ve pekiştirmenin amaçlandığı öğretim faaliyetlerinde kullanımın işlevsel olduğu ancak çeşitli gerçek yaşam becerilerinin kazandırılması amaçlandığında yetersiz kaldığı söylenebilmektedir.

2.1.2.2. Rutin olmayan problemler

Rutin olmayan problemler; farklı yaklaşımlara ve çözüm yollarına izin veren, bazı durumlarda tek bir yanıtı olmayan, cevaba ulaşabilmek için çeşitli stratejiler ve beceriler kullanmayı gerektiren, ucu açık problemler olarak tanımlanmaktadır (London, 1993). Belirli olayların birer modellemesini içeren rutin olmayan problemlerin okul derslerinde kullanılması, çağdaş öğretimin sağlanması ve muhakeme becerisinin kazandırılması açısından önemli görülmektedir (Altun, Memnun ve Yazgan, 2007).

Rutin olmayan problemlerin çözümü genellikle rutin problemlerin çözümüne kıyasla daha uzun süreler alabilir. Ancak rutin olmayan problemler her öğrencinin kendi yeteneklerini kullanarak tutarlı bir çözüme ulaşabileceği problemlerdir. Öğrencilerin meydana getirdiği çözümlerin niteliğinde farklılıklar olsa dahi rutin olmayan problemler, sorunla yüzleşen ve çaba sarf eden her öğrencinin çözüme dair veriler sunabileceği yapılara sahiptir (London, 1993). Bu problemlere nitelikli çözümler sunmak isteyen öğrencilerin ise liste ve tablo yapma, diyagram çizme, bağıntı bulma, değişken kullanma gibi çeşitli stratejilerden bazılarını kullanmaları gerekebilmektedir (Altun, 2015).

Rutin olmayan problemler içerisinde görevler barındıran ve bu görevler yerine getirildikçe çözüm için bilgi kaynağı sağlamaya devam edecek biçimde

oluşturulabilir. Bu durumda problemi çözen birey, geçmiş deneyimlerinden çok, görevden öğrenilen bilgileri uyarlayarak çözüme gitmeye çalışır (Cheng ve Miller, 1985). Buradan yola çıkarak, senaryolar çerçevesinde oluşturulmuş ve içerisinde çeşitli görevler barındıran senaryo temelli problemlerin rutin olmayan problemlerin bir çeşidi olduğunu söylemek mümkündür.

Senaryo temelli problemler

Senaryo temelli öğrenme, öğrencilere senaryoyu tanımlayıp belirli kimlikler üstlenmelerini sağlayan, çeşitli sorular aracılığıyla problemleri keşfetmesini, takip etmesini, çözmesini ve hedef becerileri kazanmasını amaçlayan bir öğrenme yaklaşımıdır (Errington, 2011). Senaryolar gerçek dünyayı sınıf ortamına getirerek öğrencilerin bir problem üzerinde düşünüp çözümlenme, sentezleme ve değerlendirme yapmasını sağlar (Açıkgöz, 2003). Bir günden bir yıla kadar çeşitli sürelerde devam edebilecek şekilde oluşturulabilen senaryolar, öğrencilere bütün olarak tek seferde veya aşamalı olarak sunulabilmektedir. Oluşturulan senaryolar video veya yazılımlara entegre edilebildiği gibi yalnızca kâğıt üzerinde de olabilmektedir (Errington, 2011; Schank, 1994).

Senaryo temelli öğrenmenin pedagojik hedefi, ilgili becerilerin süreç içerisinde öğrencilere kazandırılmasıdır (Schank vd., 1994). Bu süreçte öğrencilere, kazandırılmak istenen beceriler ve çözmesi istenen problemler senaryo içerisindeki bağlamlara yerleştirilip bir iskelete kavuşturularak verilir (Collins, 1994). Öğrencilerin problemi çözmeye yönelik gerçekleştirdikleri yolculuk onların yaratıcı olduğu, kararlar verdiği, eleştirel düşündüğü, analiz ve değerlendirme yaparak yansıtma yaptığı bir süreç olmaktadır (Errington, 2011). Böylece öğrencilerin, bilgileri ne zaman ve nasıl kullanılacağını öğrenmesi, gerçek yaşam becerilerinin gelişmesi ve küresel dünyada başarılı faaliyetler yürütebilmesi için belirli deneyimler kazanması amaçlanmaktadır (Collins, 1994; Sorin, 2013).

Gerçek anlamda öğrenilmiş bir bilgi, bireyin zihninde anlamlı şekilde konumlandırılmış, gerekli durumlarda organize edilmeye, kullanılmaya ve soyutlanmaya hazır durumda olmalıdır. Geleneksel öğretim yöntemlerinin birçoğunda bilgiler, var oldukları bağlamlardan koparılarak öğretilmekte ve bu durum bazı sorunlara yol açabilmektedir. Öğrenciler, öğrenme etkinliklerinin amacını anlamadıkları ve içselleştirmedikleri için motivasyon sorunu

yaşayabilmektedir. Öğrendikleri bilgileri gerçek yaşamda karşlarına çıkan problemlerde nasıl uygulayacaklarını bilmemeleri, öğrencilerde eylemsizlik haline sebebiyet verebilmektedir. Aynı zamanda bilgiyi zihinde tutup nasıl soyutlayacağını veya uygulayacağını bilmemek, bilgiyi alıkoyma sorununu da meydana getirebilir (Collins, 1994). Senaryo temelli öğrenme yaklaşımı öğrencileri, gerçek yaşam bağlantılı problem durumlarına maruz bırakıp üstesinden gelmelerini sağlayarak bu sorunları ortadan kaldıracak bir öğrenme yaklaşımı olabilmektedir. Bilgilerini gerçek bir problem durumunda kullanmayı, öğrenilen bilgilerin somut anlamda işlevini idrak etmeyi ve doğru bilgiyi doğru yerde ortaya çıkarmayı öğrenen öğrenciler; anlamlı, aktif ve motive bir öğrenme süreci gerçekleştirebilirler. Zumbach ve Reimann (2002) de yaptıkları araştırmada, senaryo temelli öğrenme yöntemiyle öğrenim gören öğrencilerin diğer öğrencilere göre daha motive oldukları, daha iyi bir genel bakış edindikleri ve bilgilerini argümantasyon görevlerinde daha iyi uygulayabildikleri bulgusuna ulaşarak bu düşünceyi desteklemiştir.

Bireylerin, bilgileri anlamlı ve motive olarak öğrenmeleri kadar bu süreç içerisinde kazanacakları beceriler de önem arz etmektedir. Öğrenme yaşamında bireylere kazandırılması hedeflenen beceri ve davranışlar; kişiye, zamana ve düzeye göre değişiklik gösterebilir. Bu sebeple senaryo temelli öğrenmede gerçekleştirilmek istenen amaçlar doğrultusunda farklı senaryo yaklaşımları bulunmaktadır. Bunlar; beceri temelli, problem temelli, sorun temelli ve spekülatif temelli senaryolar şeklinde kategorize edilmektedir (Errington, 2011).

Problem temelli senaryolar; içerisinde zorlu unsurlar barındıran, bireylerin karar verme, eleştirel düşünme, uygun kanıtlar toplama, gerekçelendirme ve alternatif çözümleri değerlendirme becerilerini sürece dahil ederek çözüme ulaşmalarını gerektiren, açık uçlu problemlerden oluşan senaryolardır (Errington, 2011). Bu senaryolarda öğrenciler, ön bilgilerini yeniden inşa ederek karşlarına çıkan problem durumunda kullanır ve becerilerini de işe koşarak derin düzeyde öğrenme gerçekleştirirler (Errington, 2010). Öğretmenler tarafından problem temelli senaryo sürecinde odaklanılması ve önemli görülmesi gereken durum, öğrencinin doğru yanıtı ulaşması olmamalıdır. Öğrencinin senaryo içerisinde önüne çıkan her yeni bilgiyle birlikte muhakeme yaptığı, kararlar aldığı, alternatif fikirler ürettiği dinamik çözüm yolculuğu, sürecin esasını oluşturmalıdır (Errington, 2011).

Senaryo içerisine yerleştirilmiş problemleri öğretim sürecinde kullanmanın avantaj ve dezavantajlı olduğu durumlar mevcuttur. Öğrencinin problem çözme sürecini gerçek yaşam durumları içerisinde, becerilerini kullanarak, rutin olmayan süreçlerle, muhakemeye ve eleştirel düşünmeye dayalı şekilde aktif rol alarak sürdürmesi senaryo temelli problemlerin önemli artıları olarak görülebilir (Açıkgöz, 2003; Collins, 1994; Errington, 2011; Sorin, 2013). Ayrıca öğrencilerin problem durumlarında çözüme odaklanmadan önce problemi iyi bir şekilde tanımlaması gerektiğini kavratması, gerçek yaşam sorunlarının basit ve tek bir çözümü olmadığını göstermesi de senaryo temelli problemlerin avantajları olarak sayılabilir (Errington, 2011). Öğrencilerin senaryo içerisinde çözüme ulaşırken harcadıkları zamandan pişman olabilmeleri, senaryo içerisinde etkileşim kurması gereken rolü benimsememeleri, doğru yanıtı bulmaya odaklanarak süreçten keyif almak yerine süreci sonlandırmak istemeleri de senaryo temelli problemlerin olası dezavantajları olarak sıralanabilir (Errington, 2011; Sheridan ve Kelly, 2012).

2.1.3. Problem Çözme

Problem çözme, belirsizlik içeren güçlük durumlarını giderebilmek için bireyin deneyimlerini, bilgilerini ve sezgilerini koordine edip ilgili çıkarım kalıpları oluşturarak belirsizliği gideren yeni temsil durumları oluşturma sürecidir (Lester Jr. ve Kehle, 2003). Bu süreçte esas olarak yapılan, problemin daha anlaşılır, erişilir ve çözülebilir hallerini temsil eden yardımcı problemler üretmektir. Problem durumunu değiştirerek, dönüştürerek ve yeniden ifade ederek problemi daha verimli şekilde formüle etmek, problem çözme sürecini meydana getirir (Duncker, 1945; Polya, 1945).

Problem çözme süreci, bireylerin sahip oldukları bilgiler ve bu bilgileri zihinlerine nasıl yerleştirdikleriyle direkt ilişkilidir. Bireylerin problem çözme süreci içerisinde bilgilerine dayanarak yaptığı muhakemeler, çözüm yolunu meydana getirir. Ancak bazı bireyler muhakeme sürecinde sıkıntı yaşayabilir veya bu süreç sonucunda yanlış kararlar verebilir. Bu durum bireyin zihnindeki bazı bilgileri sürece dahil edememesinden kaynaklanan üstbilişsel bir durum olabileceği gibi gerekli bilginin zihninde var olmamasından da kaynaklanabilmektedir (Schoenfeld, 1992/2016). Bu durumlarda bireyin sahip olmadığı bilgiyi fark ederek doğru kaynaklardan bilgiyi temin etmesi, problem çözme sürecinin başarılı şekilde devam etmesini sağlayabilir. Ancak bireyin var olan bilgilerini gerekli durumlara uyarlayarak kullanamaması

anlamli öğrenmenin gerçekteşmemesinden kaynakli olabilmektedir. Kilpatrick ve Swafford (2002), anlamli öğrenilen bilginin, gerekli yöntemler içerisinde yeniden yapılandırılarak bilinmeyen problemleri çözmek ve yeni bilgi üretmek için temel sağladığını belirtmiştir. Buradan hareketle problem çözmeye sürecini başarılı şekilde sürdürmenin; bireylerin güçlü içerik bilgisine, zihninde yer alan bilgilerini yapılandırarak çıkarım yapma ve oluşturduğu temsilleri kullanma yeteneğine bağlı olduğunu söylemek mümkündür (Lester Jr, 2013).

İnsan zihninin ve ruhunun karmaşıklığı, problem çözmeye sürecini de karmaşık kılmaktadır. Problem çözmeye; bireylerin bilişsel, duyuşsal ve devinişsel süreçlerinin tamamıyla ilişkilidir. Bu sebeple problem çözmeye sürecinde bireyin yalnızca birkaç yönüne odaklanmak süreci verimsiz ve başarısız kılabilir. Bireyleri, var oluş şekilleriyle bir bütün olarak düşünüp sahip oldukları doğal becerileri işin içerisine katarak süreci tasarlamak problem çözmeye sürecini başarılı kılmanın yollarından biridir (Mason, 2016). Gagne (1985), bireylerin problem çözmeye sürecinde başarılı olabilmeleri için hangi becerilerini hangi aşamada kullanmaları gerektiğini belirleyecek bilişsel stratejilere sahip olmaları gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca, problemin çözümü için gerekli olan kurallar, ilkeler ve kavramları belirleyebilecek entelektüel becerilerini ve problemin anlaşılması veya çözümün değerlendirilmesini sağlayan şemaları organize etme becerilerini de süreç içerisinde kullanmalarının önemini vurgulamıştır. Bu becerilerini kullanan bireyler diğer bireylerden ayrılarak iyi problem çözümleri olarak adlandırılabilir. İyi problem çözümleri; bilgileri arasında kuvvetli bağlantıları olan, dikkatlerini problemin yüzeysel değil yapısal özelliklerine odaklayan, güçlü ve zayıf yönlerinin farkında olan, problemlere etkili ve yalın çözümler bulabilen bireylerdir (Lester Jr. ve Kehle, 2003).

Eğitimin temel amaçlarından biri, öğrencileri iyi birer problem çözümleri haline getirmeye çalışmaktır. Bu durumun önemli bir amaç haline alması, problem çözmeye öğretmekle iradeyi eğitmenin eş değeri olarak kabul edilmesinden kaynaklanmaktadır. Kendisi için zorlu görevlerle başa çıkmaya çalışan öğrenci, başarısızlığa tahammül etmeyi, ufakta olsa ilerleme kaydetmenin önemini, esas çözümleri bulmaya yoğunlaşmayı ve bunun için var gücüyle çalışmayı öğrenir (Polya, 2017). Bu amaç doğrultusunda problem çözmeye öğretmek için öğrencilere, uzun bir süre boyunca düzenli olarak farklı türlerde çeşitli görevler içeren problem durumları üzerinde çalışma fırsatı verilmelidir (Lester Jr., 2013; Polya, 2017). Çünkü problem

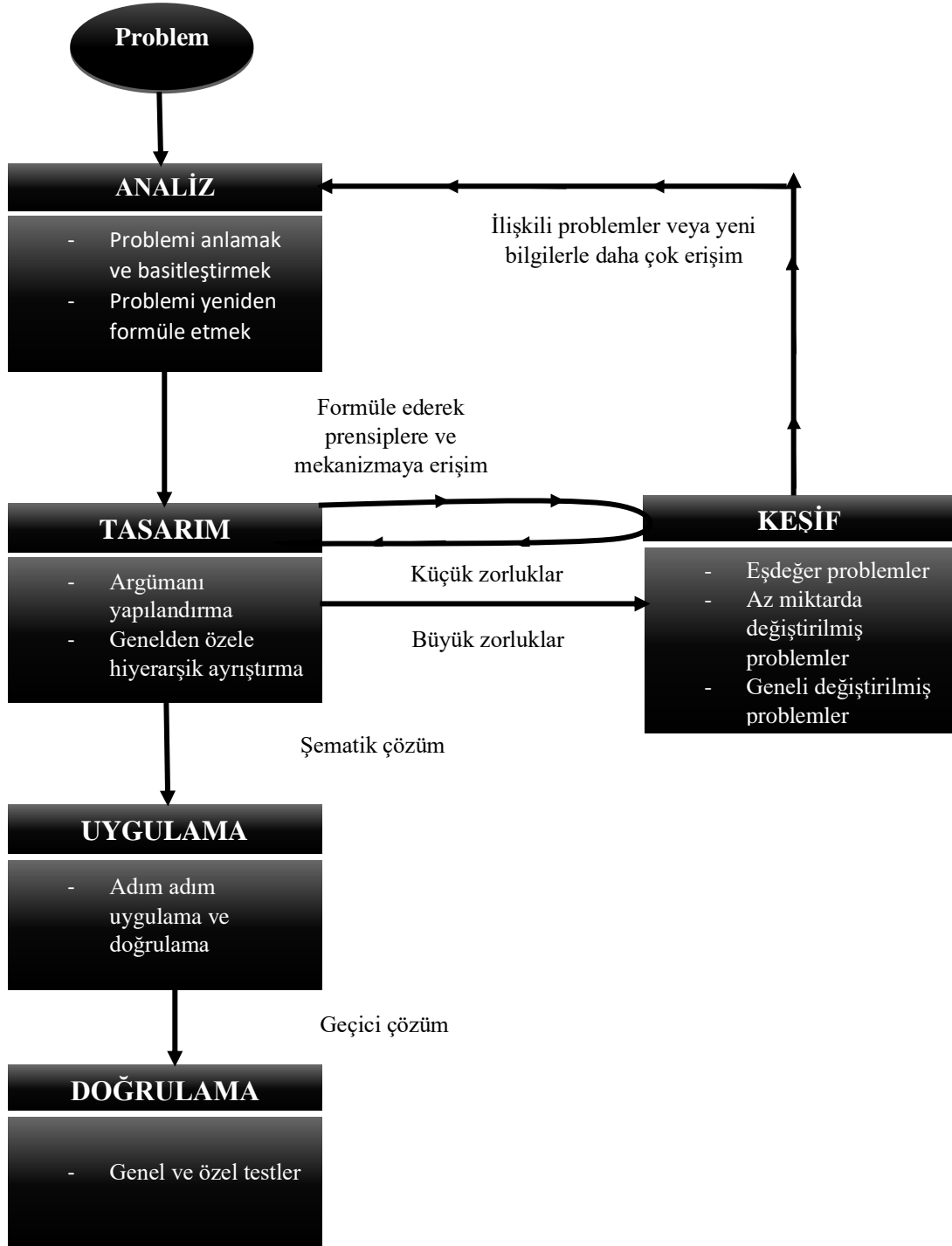
çözmenin en zor kısımlarından biri çözüm esnasında doğru soruları sorabilmektir. Bu beceri ise yalnızca çok fazla pratik yapılarak kazanılabilmektedir (Halmos, 1980). Bireylerin yöntemleri, becerileri, üstbilişleri ve değerlendirme becerileri matematiksel kavramların anlaşılması ve gelişmesiyle paralel olarak ilerlemektedir. Bu sebeple iyi bir problem çözücü olmak, problemlerin bağlamının, önemli matematik kavramlarıyla ilişkili olması gerektiğini göstermektedir. Bunlara ek olarak, üstbiliş öğretimi ile problem çözme öğretiminin sistematik ve organize bir şekilde bir arada verilmesi ve sınıflarda problem çözme etkinliklerinin küçük grup çalışmaları halinde yapılması da öğrencilerin iyi birer problem çözücü olmalarına katkı sağlayacak yollardan bazılarıdır (Lester Jr., 2013). Tüm bu yöntem ve stratejiler, bireylerin problem çözme süreçlerine aşinalıklarını arttıracak ve bireyler için problemler, türü fark etmeksizin sistematik aşamalarla ele alınarak çözüme ulaştırılan durumlar haline alacaktır.

2.1.4. Problem Çözme Aşamaları

Problemler, birbirinden farklı şekillerde oluşturularak farklı zorlukta görevler içerebilmektedir. Bu sebeple problemlerin standart kurallara bağlı olarak çözülmesi mümkün değildir. Problem çözmenin kuralları olmamakla birlikte bir sistemiği bulunmaktadır (Altun, 2015). Uzun yıllardır birçok araştırmacı, problem çözmenin sistemiğini açıklayabilmek adına problem çözmenin aşamalarını belirlemeye çalışmıştır. İlk olarak Dewey (1910) problem çözme aşamalarını; problemi tanımlama, çözüm için alternatifleri belirleme ve en iyi alternatifini seçme şeklinde belirlemiştir. Sonraki yıllarda birçok araştırmacının belirlemiş olduğu sıralamalar, esas olarak Dewey'in aşamalarını içermekle birlikte, bu aşamaların daha derinlemesine ve detaylı şekilde ele alınmış halidir.

Polya (1957), problem çözmenin aşamalarını dört maddede sıralayarak en çok kabul gören sıralamalardan birini yapmıştır. Polya'nın problem çözme aşamaları, problemi anlama, çözüm için bir plan oluşturma, planı uygulama ve geriye dönüp bakma adımlarından meydana gelmektedir. Schoenfeld (1985a; 1985b), Polya'nın problem çözme adımlarını kabul etmek ve bazı noktalarda eleştirmekle birlikte kendi çalışmalarında problem çözme aşamalarına dair sıralama yapmış ve bu aşamaların üst bilişsel süreçleriyle de ilgilenmiştir. Çözüm süreci içerisinde “Ne yaptığını tam olarak anlatabilir misin?”, “Yaptığın işlemi neden yapıyorsun, çözüme hizmet ediyor mu?” ve “Meydana getireceğin çözüm sana nasıl yardımcı olacak?” sorularıyla

özüm sürecini üstbilişsel olarak aşamalandırmıştır. Ayrıca Schoenfeld (1985a), problem çözmeyi birbiriyle etkileşimde olan; problemi analiz etme, eşdeğer problemleri keşfetme ve tasarım oluşturma adımlarından sonra uygulama ve doğrulama adımları gelecek şekilde bir sıralamayla da aşamalandırmıştır. Schoenfeld'in problem çözmeye aşamalarına Şekil 2.1'de yer verilmiştir. Facione (2011), "Fikirler" şeklinde kısalttığı problem çözmeye aşamalarını; problemin tanıma ve öncelikleri belirleme, ilişkili verileri belirleme ve anlama, seçenekleri sıralama ve sonucu öngörme, durumu değerlendirme ve ön kararı verme, süreci irdeleme ve gerekli durumlarda düzeltme yapma olarak beş adımda sıralamıştır.



Şekil 2.1.Schoenfeld'in problem çözme aşamaları

Schoenfeld (1985a)'den uyarlanmıştır.

Problem çözme aşamaları konusunda alan yazında en çok yer alan çalışma Polya'ya (1957) aittir. Polya'nın problem çözümedeki birinci aşaması problemi anlamaktır. Problemi anlamayı ise problemle tanışma ve problemi daha iyi anlamaya çalışma olarak iki kısımda incelemektedir. Problemle tanışmada öğrencilerin; problemi bütün ve açık bir şekilde zihninde canlandırması, problem hakkında bilgi edinmesi,

problemin ne istediğini anlaması ve bu aşamada ayrıntılarla uğraşmaması gerektiğini belirtmektedir. Daha iyi anlamaya çalışma kısmında ise problem ispatlanacak bir problemse hipotez ve sonuç olarak, sonucu bulunacak bir problemse bilinmeyen veriler ve koşullar olarak esas kısımlarına ayrılmasını söylemektedir. Bu aşamada öğrenci, problemin temel unsurlarını farklı yönlerden inceleyerek problemin bir şekilde bağlantısı varsa şekli çizmelidir. Buna ek olarak verileri kodlaması gerekirse değişkenler kullanılmalı ve “Problemde belirtilen koşulları sağlamak mümkün mü?” sorusuna tahmini cevaplar vermelidir (Polya, 2017).

Problem çözmenin ikinci aşaması çözüm için bir plan oluşturmaktır. Bu aşama uzun ve zor aşamalardan biridir. Çözüm için iyi bir fikir elde edebilmek, geçmiş tecrübeler ve önceden edinilmiş bilgilere bağlı olmakta, bunlarda problem durumuna benzer, önceden çözülmüş veya ispatlanmış problemlerden elde edilmektedir. Bu sebeple bu aşamada öğrencilerin kendilerine sıklıkla “Benzer bir problem biliyor muyum?” sorusunu sorması gerekmektedir. Bu soru neticesinde elde edilen çeşitli fikirler değerlendirilmeli ve problem durumu farklı yönlerden ele alınarak önceki bilgilerle bağlantı kurulmaya çalışılmalıdır. Bu şekilde devam edilerek doğruya götürecek veya yanlış yönlendirecek fikirler elde edilebilmektedir. Ancak bu fikirlerin türetilmesi, problem durumunu kavramayı sağlamakta ve bir plan meydana gelmesine yardımcı olmaktadır (Polya, 2017). Çözüm için planın meydana gelmesi uygun çözüm stratejisinin belirlenmesine de bağlıdır. Problemlerin çözümünde; liste veya tablo yapma, tahmin etme, diyagram çizme, bağlantı bulma, eşitlik yazma, benzer çözümlerden faydalanma, geriye dönük çalışma ve muhakeme etme gibi başlıca stratejilerden faydalanılmaktadır. Bir problem durumunda belirtilen stratejilerden bazen yalnızca biri kullanılırken bazı durumlarda birden fazla strateji birlikte kullanılabilir (Altun, 2015).

Problem çözmenin üçüncü aşaması olan planı uygulama, plan oluşturma aşamasından daha net bir çerçevede ilerlemektedir. Öğrenciler planı tasarlarlarken doğru fikre götüren her ihtimali değerlendirirken planı uygulama adımında bu bakış açısını değiştirmeli, şüphe duymadıkları kesin savlarını uygulamaya koymalıdır. Akıl yürütme ve sezgi yoluyla her adım kontrol edilmeli ve her adımın doğruluğundan emin olarak çözüm yolunda ilerlenmelidir (Polya, 2017).

durumlarına etkili çözümler üretmek, bireyler için yaşamın devam etmesini sağlamakla birlikte yaşama nitelik katmaktadır. Bireylerin çözüme kavuşturduğu problemler, bazı durumlarda yalnızca kendi yaşamlarını ilgilendirirken bazı durumlarda tüm toplumu hatta insanlığı ilgilendirecek düzeyde etkili olabilmektedir. Bu sebeple her yaşta veya her statüde bireyin, yaşam içerisinde karşılaştığı problemlerin üstesinden gelebilme becerisine sahip olarak yaşamın devamlılığını sağlaması gerekmektedir. Buradan hareketle, öğrencilere belirli davranış ve becerilerin kazandırılmasının hedeflendiği eğitim sürecinde, problem çözme becerisinin önemli bir yerinin olduğunu söylemek mümkündür.

Problem çözme becerisi, bireyin problem durumlarıyla karşılaştığında, problemi kavrama, anlama, çözümü için uygun stratejiyi seçme, bu stratejiyi kullanma ve sonuçları yorumlama yeteneğidir (Altun, 2015). K12 beceriler çerçevesi Türkiye bütüncül modelinde problem çözme becerisi, bireyin karşı karşıya kaldığı sorunlu durumun üstesinden gelmek için durumu yapılandırma, özetleme, gözleme/mevcut bilgiye/veriye dayalı tahmin etme, akıl yürütme, yansıtma ve değerlendirme yapmayı kapsayan bilişsel işlemleri yürütebilme becerisi olarak ifade edilmektedir (Aşkar, Altun ve Çağlar Özhan, 2023). Yaşamın her alanında var olan problemler, okullarda ders içeriklerinde de mevcuttur. Her ders, içerisinde problem durumlarını barındırmakla birlikte problemin herkesçe doğrudan ilişkilendirildiği ve bir konu olarak ele alındığı ders, matematik dersidir. NCTM (National Council of Teachers of Mathematics, 2000), ilkokuldan lise son sınıfa kadar tüm öğrenciler için problem çözme içerikli öğretim programı geliştirmiştir. Bu programda her yaş grubunda öğrencinin kendi düzeyine göre problem çözerek yeni bilgiler oluşturması, çözüm için uygun stratejileri uygulaması ve uyarlaması, problem çözme sürecini değerlendirerek üzerinde düşünmesi hedeflenmiştir. Bu hedefe ulaşan bireyler yalnızca iyi birer matematiksel problem çözücü olmamaktadır. İyi bir matematiksel problem çözücü olmak, iyi bir düşünür olmayı, iyi bir düşünür olmak da herhangi bir bilgi, beceri veya strateji öğrenirken yorumlama ve anlamlandırma eğilimini geliştirerek bunları alışkanlık olarak kazanmayı sağlamaktadır (Resnick, 1988).

Problem çözme becerisine sahip öğrenciler, farklı düşünme yolları bulabilme becerisine, ısrar ve merak alışkanlıklarına, tüm yaşamdaki problem durumlarına karşı öz güvene de sahiptirler (NCTM, 2000). Ancak öğrencilerin problem çözme becerisini etkileyen faktörler bulunmaktadır. Bunlar öğrencilerin bilgileri, inançları,

kontrol mekanizmaları ve sosyokültürel faktörlerdir. Öğrenciler yeni bilgileri ile önceden öğrenmiş oldukları bilgileri arasında bağlantı kurmalı ve bunu problem çözüme süreçlerine yansıtmalıdırlar. Öğrencilerin problem çözüme becerileri genellikle tutumları, yargıları ve öz güvenleriyle ilişkilidir. Bu kavramlar öğrencilerin problem çözüme yaklaşımlarını ve stratejilerini etkilemektedir. Bu sebeple öğrencilerin kendilerine duydukları inanç, problem çözüme becerisi üzerinde etkili bir faktördür (Reys, Lindquist, Lambdin ve Smith, 2009). Problem çözüme becerisi kazanmak, çözüm sürecinde ve sonrasında geriye dönüp yapılan çözümü analiz ederek anlamlandırmayı, geliştirmeyi ve gerekli durumlarda değiştirmeyi gerektirmektedir (Polya, 2017; Reys vd., 2009). Öğrencilerin problem çözüme sürecindeki kontrol mekanizmaları, kendi düşüncelerini izlemeyi ve farkında olmayı sağlamakta, bu durum da problem çözüme becerisi kazanmada etkili olmaktadır. Öğrencilerin sınıf dışındaki deneyimleri sınıf atmosferini, sınıf atmosferi de öğrencilerin kazanacağı davranış ve becerileri etkilemektedir. Tartışma, iş birliği ve paylaşımın olduğu sınıflar, öğrencilerin problem çözüme stratejilerini kullanmaları ve geliştirmeleri için olumlu bir ortam sağlamakta ve öğrencileri problem çözüme becerisi kazanma konusunda teşvik edebilmektedir (Reys vd., 2009).

Bireyler problem çözüme becerisini birtakım alışkanlıklara, niteliklere ve becerilere sahip olarak kazanabilmektedir. Problem çözüme becerisine sahip olan bireylerin özellikleri şu şekilde sıralanabilmektedir:

- Problemi tanımlamaya ve problem hakkında bilgi toplamaya istekli olma ve zaman ayırma (Woods vd., 1997)
- Problem durumlarıyla alıştırmaları ayırt edebilme (Woods vd., 1997)
- Problemi anlamlandırarak şekiller, tablolar, grafikler ve değişkenler yardımıyla basite indirgeme (Bruder, 2000; Woods vd., 1997)
- Analitik ve sistematik olma (NCTM, 2000; Woods vd., 1997)
- Bilişsel stratejilere ve entelektüel becerilere sahip olma (Gagne, 1985; NCTM, 2000)
- Hızlı çözümdense en etkili çözüme odaklanma (Woods vd., 1997)
- Problem durumunu ve çözüm sürecini farklı yönlerden ele alarak değerlendirme (Bruder, 2000; NCTM, 2000)
- Problem çözüme sürecinde çeşitli yöntem, fikir ve bakış açılarına karşı esnek olma (Bruder, 2000; Woods vd., 1997)

- Problem çözüme sürecine dair yansıtma yapma (Bruder, 2000; NCTM, 2000).

Bireylerin belirtilen özelliklere sahip olarak problem çözüme becerisi kazanmasında bilişsel ve duyuşsal birçok faktörün yanında öğretmenlerin de önemli bir etkisi bulunmaktadır. Öğretmenlerin ders içerisinde kullandıkları yöntem ve teknikler, oluşturdukları sınıf atmosferi, öğrencilere yaklaşımları ve tutumları gibi birçok değişken öğrencilerin beceri kazanma süreçlerinde rol oynamaktadır. Öğrencilerin ön yargıları ve öz güven eksiklikleri problem çözüme becerisi kazanmada önlerindeki engellerden biridir. Öğretmenler, öğrencileri cesaretlendirecek görev ve etkinlikler vererek tüm öğrencilerin iyi birer problem çözücü olabileceğine inandığını öğrencilere göstermelidir (Reys vd., 2009). Ayrıca öğretmenler öğrencilerin sahip olduğu bilgileri, stratejileri, düşünme yollarını ve muhakeme becerilerini geliştirecek ve hedeflerine ilerlemelerinde yardımcı olacak nitelikli problem durumlarını öğrencilere sunmalıdır. Problem çözüme sürecinde öğretmenin soracağı, “Bir planımız var mı?”, “Planımız çözüm için uygun mu, yeni bir plana ihtiyacımız var mı?”, “Neden bunun doğru olduğunu düşünüyoruz?” gibi sorular öğrencilere süreci anlama ve yansıtma becerisi kazandırarak problem çözüme becerisini geliştirmeye yardımcı olacak yollardan biridir (NCTM, 2000). Bununla birlikte öğretmenler öğrencileri, kendi problemlerini yazmaya ve çözmeye teşvik ederek problemlerin nasıl yapılandırıldığını anlamalarını, eleştirel düşünme ve muhakeme yeteneklerini geliştirmelerini sağlayarak problem çözüme becerisi kazanmalarına katkı sağlayabilmektedir (Reys vd., 2009).

Tüm bunlardan yola çıkarak öğrencilere problem çözüme becerisi kazandırabilmek için dikkat edilmesi gereken birçok etken olduğu sonucuna varılabilir. Öğrenciye problem adı altında sunulan güçlük bir alıştırmaya değil problem niteliği taşımalı ve problem öğrenciyi akıl yürütme, muhakeme yapma, eleştirel düşünme vb. becerilerini kullandırtacak nitelikte olmalıdır. Rutin olmayan problemlerin, bahsedilen nitelikleri taşıyarak günümüz öğretim programlarının amaç ve hedeflerine hizmet etmesi açısından kullanımının önemli olduğu görülmektedir. Rutin olmayan problemlerin bir çeşidi olarak senaryo temelli problemler, hem öğrencilere süreç içerisinde becerilerini kullandırması hem de yüksek motivasyonla öğrenme gerçekleştirilmesi açısından öğretim süreçlerinde kullanılmaya değer yöntemlerdendir. Bilgilerin anlamlı şekilde öğrenilmesi için becerilerin kullanımının gerektiği nitelikli problemleri gerekli bağlamlara yerleştirip içsel ve dışsal motivasyonlarını

sağladıktan sonra problem çözebilmek için öğrencilere bol miktarda pratik yapma imkânı sunulmalıdır. Öğrencilerin farklı problem durumlarına çözüm bulabilmek için problem durumlarıyla geçirdikleri zamanlar, kendi zihinlerinde problem çözme aşamalarına dair bir sistem oluşmasına ve problem çözme becerisi kazanmalarına yardımcı olmaktadır. Problemi anlayan, çözümü için plan oluşturabilen, uygun stratejileri belirleyerek oluşturduğu planı uygulayan ve tüm bu süreçlerini değerlendirerek öz yansıtma gerçekleştiren bireyler, bir problemin nasıl ele alınacağı ve çözüm bulunacağına dair üstbilişsel deneyime sahip olarak problem durumlarına karşı öz güven kazanmaktadır. Tüm bu süreçlerde büyük etkiye sahip ve süreci öğrenciyle birlikte inşa ederek hedefe ulaşmasına yardımcı olan bireylerse öğretmenlerdir. Öğrenciye problem çözme becerisini kazandırabilmek için uygun atmosferi sağlayan, nitelikli problemleri sunan, zorlandıkları yerde öğrencilere yol göstererek inanç ve motivasyonlarını yükselten öğretmenler, sürecin asıl mimarlarından sayılabilir. Öğretmenlerin süreci başarıyla meydana getirebilmesinde birçok faktör bulunmaktadır. Bu faktörlerden biri, öğretmenin öğrencisini hem akademik hem de sosyal anlamda iyi tanımasıdır. Öğrencinin akademik düzeyini bilmek öğretmene seçeceği problemin güçlük düzeyini belirlemede yardımcı olur. Sosyal anlamda öğrenciyi iyi tanımaksa öğrencinin sahip olduğu becerileri, ilgi alanlarını ve yetkinliklerini bilebilmeyi sağlar. Bireyler, ilgilerini çeken durumlara doğal bir yönelim gösterir, merak duyar ve öğrenmek için istekli olurlar. Bireyde meydana gelen doğal öğrenme isteği, öğrenmeyi gerçekleştirmek için ilişkili tüm becerilerini ve yapabileceklerini ortaya koyma dürtüsünü de beraberinde getirir. Bu sebeple bireyin öğrenmeyi gerçekleştirmesi ve ilgili becerileri kazanması sahip olduğu eğilimlerle ilişkilidir. Bu durum da eğilimleri, en az beceriler kadar öğrenme sürecinde önemli kılmaktadır.

2.2. Eğilimler

2.2.1. Eğilimler ve İlişkili Kavramlar

Eğilimler; bireylerin bilgi, beceri ve inançlarını filtreleyerek (Thornton, 2006) becerilerini eyleme geçirmeye yönelten (Ennis, 1996; Perkins vd., 1993b) zihin alışkanlıklarıdır (Katz ve Raths, 1985). Eğilimler, bilinçsiz veya otomatik olarak sergilenen tepkiler değildir. Bilinçli ve kontrol edilebilir tepkilerden oluşan eğilimler, refleksif olarak sergilenen alışkanlıklar olmadıkları için araştırmacılar tarafından zihin alışkanlıkları olarak tanımlanmaktadır (Katz ve Raths, 1985; Ritchhart, 2001). Eğilimler yalnızca bireylerin ne yapabildikleriyle değil aynı

zamanda ne yapmaya istekli olduklarıyla da ilgilidir (Perkins vd., 2000). Bu sebeple eğilimler, bireyin bugünkü becerileri, kişilikleri ve karakterleriyle ilgili bilgi verebildiği gibi ilerleyen zamanlarda bireyin yönelimi sayesinde kazanacağı beceriler ve nitelikler hakkında da bilgi verebilir (Splitter, 2010; Williams, 2019).

Beceriler ve eğilimler birbirinden farklı ancak genellikle birbirini güçlendiren ve etkileşimli kavramlardır (Sadler, 2002). Beceriler, bir eylemi yapabilme kapasitesini ifade etmekte ve bireyin bir konu alanındaki ustalığına atıf yapmaktayken eğilimler, bir eylemin gerçekleşme sıklığına atıfta bulunur (Katz ve Raths, 1985). Aynı beceriye sahip birden fazla birey arasından başarıya ulaşacak olan, var olan beceriyi sergileme eğilimi olan bireydir. Çünkü bir beceri uygun bağlamlarda sergilenmediği takdirde kalıcı olarak gizli kalabilmektedir (Carr ve Claxton, 2002; Dede ve Etemadi, 2021; Katz ve Raths, 1985; Riveros, Norris, Hayward ve Phillips, 2012). Buna ek olarak, eğilimleri sergileyebilmek için uygun eylemde bulunmayı sağlayan beceriler olmaması da bireyin eğilimlerinin işlevselliğini gölgeleyebilmektedir. Bu sebeple bireylere becerilerin kazandırılması önemli olduğu kadar bu becerilerin, bireyin eğilimleriyle etkileşimli olarak kazandırılması da önem arz etmektedir (Katz ve Raths, 1985).

Perkins, Jay ve Tishman (1993a) eğilimleri; yatkınlıklar, duyarlılıklar ve yeteneklerden oluşan psikolojik bir unsur olarak tanımlamaktadır. Yatkınlıklar, bireyin bir davranışa yönelik hissettiği dürtü ve yönelimle birlikte, o davranışta bulunma motivasyonunu ifade etmektedir. Duyarlılık ise bireyin bir duruma karşı uyanık olma ve durumu fark etme olasılığıdır. Birey bir durumla karşılaştığında ilk olarak duruma karşı bir yatkınlık hisseder, duyarlılığını devreye sokarak durumu tanıyıp ve fark eder, son olarak yeteneği sayesinde durum için ne yapması gerektiğini bilir ve ilgili adımları takip eder. Bu sıralama içerisinde yatkınlığı olmazsa birey, bir duruma karşı çekildiğini hissetmeyecek, duyarlılığı olmazsa da var olan durumu algılamayacaktır. Perkins, Tishman, Ritchhart, Donis ve Andrade, (2000) bu durumu şu örnekle açıklamıştır: Açık fikirli düşünme eğilimi olan bir birey, bir durumla karşılaştığında ilk olarak açık fikirli düşünme yatkınlığı hissedecektir. Daha sonra ön yargılı, yanlı ve dar çerçevede düşüncelerin olduğu durumları fark ederek açık fikirli düşünmenin gerekli olduğu durumları tespit edecektir. Son olarak açık fikirli düşünme yeteneğine sahip biri hızlı kararlar almadan farklı bakış açıları ve kanıtları değerlendirerek açık fikirli düşünme eğilimi gösterecektir.

Eğilimleri meydana getiren unsurlar bireylerde çeşitli kombinasyonlarla bulunabilmektedir. Birbirinden farklı yatkınlık, duyarlılık ve yeteneklerin birleşiminden meydana gelen kümeler, farklı eğilimleri oluşturmaktadır. Eğilimlerde bireylerin çeşitli becerilerini tetikleyerek, bu becerilerini ortaya çıkarmasını sağlamaktadır. Bu sebeple eğilimler, bireylerde tezahürü görülen becerilerin veya özelliklerin destekleyicisi olarak farklı şekillerde ele alınarak incelenmiş ve türlere ayrılmıştır.

2.2.1.1. Eğilim Türleri

Araştırmacılar farklı konu alanlarında etkili olabilecek farklı eğilimler belirlemiş ve bunlar üzerine çalışmalar yürütmüşlerdir. Facione, Facione ve Giancarlo (1994), eleştirel düşünebilen bir bireyde olması gereken yedi temel eğilimi merak, analitiklik, sistematiklik, gerçeği arama, öz güven, açık fikirlilik ve olgunluk eğilimleri olarak belirlemiş ve buna yönelik çalışmalar yapmıştır. Carr ve Claxton (2002) çalışmaları için dayanıklılık, oyunbazlık ve karşılıklılık eğilimlerini ele alarak incelemişlerdir. Thornton (2006) çalışmasında eğilimleri duyarlı eğilimler ve teknik eğilimler olarak gruplandırarak eleştirel düşünme, zorlaştırıcı olma, kolaylaştırıcı olma, yaratıcı olma, güçlendirici olma, bağlantıcı olma, varsayma, kabul etme, yönetme, tekrarlama ve kontrol etme eğilimlerini incelemiştir. K12 beceriler çerçevesi Türkiye bütüncül modelinde ise eğilimler benlik eğilimleri, sosyal eğilimler ve entelektüel eğilimler olarak üç grupta incelenmiştir. Benlik eğilimleri; merak, bağımsızlık, azim, kararlılık, öz yeterlilik ve öz güven eğilimlerinden meydana gelirken sosyal eğilimler; empati, sorumluluk, girişkenlik, güven ve oyunbazlık eğilimlerinden meydana gelmektedir. Entelektüel eğilimleri ise uzmanlaşma, odaklanma, yaratıcılık, gerçeği arama, açık fikirlilik, analitik bakma, sistematik olma, merak ettiği soruları sorma, şüphe duyma, eleştirel tavır ve özgür düşünme eğilimleri oluşturmaktadır (Cırık, 2023). Bu çalışmada ise problem çözme becerisi ile ilgili olduğu düşünülen azim, merak, analitik olma, sistematik olma, özgüven, dayanıklılık ve dikkatli olma eğilimleri incelenmiş, aşağıda ilgili eğilimlerin tanımlamalarına yer verilmiştir.

Azim eğilimi: Bireyin çeşitli durumlarda önüne çıkan engelleri, uygun bir süre boyunca ciddi bir çaba sarf ederek üstesinden gelmeye çalışmasına yönelik zihin alışkanlığını ifade etmektedir (King, 2014). K12 beceriler çerçevesinde ise azim

eğilimi, bireyin başarılı olmak ve amacına ulaşmak için karşılaştığı zorlukları aşma isteğine ilişkin zihinsel örüntüleri olarak tanımlanmaktadır (Cırık, 2023).

Azim eğilimine sahip bireyler, karşılaştıkları durumlar için uygun miktarda zaman ayırarak başarıya ulaşmaya çalışırlar ancak azim eğilimi yalnızca zamanla ilgili bir kavram değildir. Bireyin bu zaman içerisinde göstermiş olduğu çaba, azim eğiliminin önemli bir parçasıdır (King, 2014). Azim eğilimine sahip bir bireyin, “Karmaşık konuları çözmek için çaba harcarım.” ve “Problemlere çözüm getirebilmek için yeterince zaman ayırır ve derin incelemeler yaparım.” ifadelerine katılacakları tahmin edilmektedir (Yoldaş ve Merç, 2018).

Merak eğilim: Merak, yeni veya ilginç bir durum hakkında bilgi toplama, araştırma ve gözlem yapma dürtüsü olarak tanımlanmaktadır (APA Dictionary of Psychology, t.y.). K12 beceriler çerçevesinde merak eğilimi, bireyin yeni ve ilginç bir durumla karşılaştığında meydana gelen gözlemlene, keşfetme, araştırma ve anlama arzusuna ilişkin zihinsel örüntüleri olarak tanımlanmaktadır (Cırık, 2023). Merak eğilimine sahip olan kişiler soru sormaya, problem durumlarını ortaya koymaya, ilgili durumdaki bilgi eksikliklerini tespit etmeye ve belirsiz olanı fark etmeye yatkındırlar (Perkins vd., 1993a). Birey; gözlemlene, varsayımlar belirleme, odaklanma, sorgulama, araştırma ve devamlılık sağlama becerilerini kullanırken merak eğilimini gözlemleyebilmek mümkündür (Perkins vd., 1993a). Ayrıca merak eğilimine sahip kişilerin, “Konu hakkında daha fazla bilgi edinme konusunda çok hevesliyim” ve “Yeni konular üstünde çalışmak ve öğrenmek benim için heyecan verici” gibi söylemlere katılacağı tahmin edilmektedir (Facione, Sánchez, Facione ve Gainen, 1995).

Analitik olma eğilimi: Bireylerin problemleri çözmek veya sonuçlarını öngörmek için akıl yürütme ve kanıt kullanmaya yönelik yatkınlığını ifade eder (Facione, Facione ve Giancarlo, 1994; Walsh ve Hardy, 1997; Wilson, 1998). K12 beceriler çerçevesinde ise analitik olma eğilimi, bireyin problemlerin çözümünde ortaya çıkabilecek durumları öngörerek, akıl yürütme ve nesnel kanıtlar kullanma yoluyla çözüme ulaşmasına ilişkin zihinsel örüntüleri olarak tanımlanmaktadır (Cırık, 2023).

Sorgulayan zihinler için temel bir eğilim olan analitiklik eğilimine sahip bireyler, süreç içerisinde karşılaşılabilecekleri muhtemel zorluklara müdahale etme durumuna karşı hazırlıklıdırlar (Facione vd., 1995; Wilson, 1998). Analitiklik eğilimine sahip

olmayan bireyler, problem durumlarına ilişkin birden fazla çözüm yolunu değerlendirmekte ve bileşenlerin bütünle olan ilişkisini kurmakta güçlük yaşayabilirler (Wilson, 1998). Bu eğilime sahip kişilerin genellikle, “İnsanların bir fikre zayıf argümanlara dayanarak katılması beni rahatsız eder.” veya “Bir görüşe karşı çıkmak için sağlam gerekçelere ihtiyaç vardır” ifadelerine katılacakları ancak “Farklı çözüm yollarından hangisinin daha iyi olduğunu bilebilmek mümkün değildir.” ifadesine katılmayacakları tahmin edilmektedir (Facione vd., 1995).

Sistemik olma eğilimi: Bireyin çeşitli durumları organize, düzenli, odaklı ve gayretli biçimde ele alma yatkınlığını ifade eder (Facione vd., 1994; Walsh ve Hardy, 1997; Wilson, 1998). K12 beceriler çerçevesinde sistemik olma eğilimi, bireyin çeşitli durumları belirli yöntemlerle örgütlü, düzenli, gayretli ve odaklı biçimde ele almasına ilişkin zihinsel örüntüleri olarak tanımlanmaktadır (Cırık, 2023).

Sistemik olma eğilimine sahip bireyler araştırma yürütürken o alanda kabul gören metodolojilere göre araştırma yapar ve alana uygun değerlendirmelerde bulunur (Wilson, 1998). Hedef belirleme, plan yapma, formüle etme, hesap yaparak adım adım ilerleme dürtüsü güçlü bireyler genellikle sistemiklik eğilimine sahip bireylerdir (Perkins vd., 1993a). Bu bireylerin genellikle, “Cevap vermeden önce soruya odaklanırım” ifadesine katılmaları ancak “Dikkatim çok çabuk dağılıyor” veya “İnsanlar çok çabuk karar verdiğimi söylüyor” ifadelerine katılmayacakları tahmin edilmektedir (Facione vd., 1995).

Öz güven eğilimi: Bireyin kendi yargılarının doğruluğuna güvenme ve bu doğrultuda başkalarına rasyonel çözümler sunarak yol gösterme yatkınlığını ifade eder (Facione vd., 1994). K12 beceriler çerçevesinde ise öz güven eğilimi, bireyin belirlemiş olduğu hedef, iş veya eylemi gerçekleştirebileceğine dair kapasitesine, yeteneğine ve yargılarına olan inancına ilişkin zihinsel örüntüleri olarak tanımlanmaktadır (Cırık, 2023). Öz güven eğilimi yüksek bireyler yaptıkları işlere yeterli dikkat ve özeni göstermeyebilirken öz güven eğilimi düşük bireyler ise bir konu alanında liderlik etme konusunda çekingen kalabilmektedir (Facione vd., 1995). Öz güven eğilimine sahip bireylerin genellikle “Başkalarının düşüncelerini anlayabilme yeteneğimle gurur duyuyorum” ve “Ezberlemektense düşünmeyi gerektiren testler benim için daha iyi” ifadelerine katılacağı tahmin edilmektedir (Facione vd., 1994).

Dayanıklılık eğilimi: Bireyin çeşitli zorlu durumlarda pes etmeme, kafa karışıklığı veya hayal kırıklığına rağmen öğrenmeye devam etme ve güçlüklerle direnme yatkınlığını ifade eder (Carr ve Claxton, 2002; Dweck ve Yeager, 2019). Bu eğilim, bireylerin üstbilişsel bilgi ve deneyimlerinden önemli ölçüde etkilenebilen bir eğilimdir (Carr ve Claxton, 2002). Bazı bireyler potansiyellerini gerçekleştiremeyip başarısız olurken bazı bireyler güçlüklerin üzerine giderek diğerlerinin başaramadıkları şeyleri başararak hedeflerine ulaşır (Dweck ve Yeager, 2019). Bu durum kırılma eğilimini kullanan bireyler ile dayanıklılık eğilimini kullanan bireylerin farkına örnek olarak gösterilebilir. Zor görevlere bağlılık duyma, hayal kırıklıkları ve üzüntülere karşı yüksek toleranslı olma, aksilik ve olumsuzlukların etkilerinden hızlı bir şekilde kurtulma eylemleri dayanıklılık eğilimine sahip bireylerin davranışları arasında yer alabilmektedir (Carr ve Claxton, 2002).

Dikkatli olma eğilimi: Bireyin çeşitli durumları zihninde düzenleyerek, organize ederek, kesinlik dürtüsü içerisinde eksiksiz biçimde tamamlama dürtüsünü ifade eder (Perkins, Jay ve Tishman, 1993a). Dikkatli olma eğilimi, kanıtlara karşı tetikte olma (Garcia ve King, 2016), hata olasılığı, yanlışlık ve tutarsızlıklara karşı uyanık olma potansiyelini içerisinde barındırır (Perkins vd., 1993a). Dikkatli olma eğilimi bireylerin çeşitli durumların standartlarını belirleme, bilgiyi doğru olarak işleme ve kargaşadan düzen oluşturabilme becerilerini kullanmasında etkili olabilecek eğilimlerdenidir (Perkins vd., 1993a).

Bireylerin problem durumlarıyla karşılaştıklarında meydana gelecek çözüm süreci her zaman basit, kısa süreli, doğrusal ve alışıldık olmayabilir. Karmaşık, uzun süreli ve zorlu durumlarda bireylerin merak hissiyle azimli, dikkatli, sistematik ve analitik bir şekilde çözüm sürecini ele alarak öz güveni yardımıyla çözüme ulaşması gerekebilir. Bu sebeple bireylerin azim, merak, analitik olma, sistematik olma, öz güven, dayanıklılık ve dikkatli olma eğilimlerinin problem çözme becerisi üzerinde etkisi olduğu düşünülebilir. Süreç içerisinde bu eğilimleri tespit edebilmek ve beceri üzerindeki etkisini inceleyebilmekse ancak eğilimlerin iyi tanınması, özelliklerinin ve doğalarının bilinmesiyle mümkün olabilir.

2.2.2. Eğilimlerin Özellikleri

Eğilimler, tam olarak sınırları çizilemeyen, somutlaştırılmayan, yatkınlıklar, duyarlılıklar, yetenekler, tutumlar gibi birçok kavramla yakından ilişkili olan çok yönlü zihinsel ve psikolojik unsurlardır. Nieto ve Valenzuela (2012), eğilimlerin çok

yönlü doğasını kabul ederek iç yapısını anlamaya çalışmanın, eğilimlerden nasıl faydalanılacağını ve bu yapıya nasıl katkı sağlanacağını bilinebilmesi açısından önemli olduğunu belirtmektedir. Araştırmacılar tarafından eğilimlere, belirli kalıplar içerisinde net özellikler yerine, doğası gereği içerisinde barındırdığı unsurlardan yola çıkarak belirli özellikler atfedilmiştir. Bu özellikler şu şekilde sıralanabilmektedir:

- Eğilimler bir anda ortaya çıkıp bir anda kaybolabilen epizodik yapılara sahip olmayıp süreklilik özelliği gösterirler. Kendini kısa veya uzun sürelerde gösteren eğilimler bulunabilir ancak eğilimler, hızlıca kazanılacak veya unutulacak zihin alışkanlıkları değildirler (Cartwright, 2002). Eğilimleri geliştirmek için bolca pratik ve zaman gereklidir ancak bir kez geliştiklerinde kolayca yok olmazlar (Dede ve Etemadi, 2021).
- Carr ve Claxton (2002), becerilerin uygun bağlamlar meydana gelmediği sürece gizli olarak kalabileceğini belirtmiştir. Süresiz olarak gizli kalabilen becerilerin aksine eğilimler, fiili olaylarda ortaya çıkarak kendilerini gösterir ve gizli kalmazlar (Cartwright, 2002).
- Eğilimlerin kendini gösterme özelliği vardır ancak her zaman göz önünde değildirler (Cartwright, 2002). Çünkü eğilimler gizli niteliklerdir (Ennis, 1996) ve belirli tetikleyici koşullar gerçekleştiğinde müdahale ile ortaya çıkarlar (Ennis, 1996; Kelly, 2022). Bu sebeple gerekli müdahalenin geç meydana gelmesi, eğilimin ortaya çıkışını geciktirebilir. Riveros, Norris, Hayward ve Philips (2012), eğilimlerin kesinlikle gerçekleşecek olan durumlarla değil, gerçekleşme yatkınlığı olan durumlarla ilgili olduğunu ve eğilimin ortaya çıkışının olası gecikmesinin, reddini gerektirmeyeceğini belirtir.
- Tüm eğilimler aynı güçlülük düzeyine sahip değildir. Eğilimi tetikleyecek ve ortaya çıkmasını sağlayacak durum meydana gelmesine rağmen eğilim tezahür etmeyebilir (Kelly, 2022). Bu da eğilimlerin genellikle koşullu ifadelerle ilişkili görülse de koşulsuzluk özelliğine sahip olduğunu göstermektedir (Cartwright, 2002).
- Bir eğilimin tanımlanabilmesi için detaylı olarak gözleme ve incelemeye ihtiyaç duyulur. Bir bireye bir eğilimin atfedilebilmesi için bireyin davranışları ve eylemleri üzerinde uzun süreli ve sürekli bir çalışma gerçekleştirilmelidir (Cartwright, 2002).

- Eğilimlerin tanımlanabilmesi için bireylerin davranışları gözlemlenmelidir ancak eğilimlerin davranışsal olması gerekmez (Cartwright, 2002). Eğilimler yalnızca bireyin düşüncelerinde ortaya çıkarak davranış veya eylemlerine yansımayaabilir (Riveros, Norris, Hayward ve Philips, 2012). Bu sebeple bireylere sesli düşünme yöntemi kullanılarak öğretim süreci gerçekleştirilmek, düşüncelerdeki eylemleri gözlemleyebilmenin bir yolu olabilir.
- Eğilimler; tetiklenebilen, geciktirilebilen, geliştirilebilen ve müdahale edilebilen zihin alışkanlıklarıdır (Cartwright, 2002). Riveros vd. (2012) eğitimin, çevresel ve eğitsel müdahalelerle değiştirilebilen eğilimleri (Dede ve Etemadi, 2021) değiştirmeye ve geliştirmeye odaklanması gerekliliğini belirtmektedir.

Tüm bunlardan hareketle eğilimlerin; epizodik olmayan, kendini gösterme yönelimine sahip fakat gecikebilen, net koşullara bağlı olmayan, tanımlanabilmesi için gözlem ve incelemeye ihtiyaç duyulan, daima davranışsal olmayan, tetiklenebilen ve geliştirilebilen zihin alışkanlıkları olduğu söylenebilir. Eğilimlerin özelliklerini ve doğasını bilmek, bu zihin alışkanlıklarıyla karşılaşıldığında onları tanımlayabilmeyi sağlar. Her bireyin kendine özgü olarak sahip olduğu eğilim kümelerinin bilinebilmesi hem okul içi hem de okul dışı yaşamda birey için uygun teknik, yöntem ve stratejilerin belirlenerek ilişkili olduğu işlerde başarı yakalamasını sağlayabilir.

2.2.3. Eğilimlerin Önemi ve Eğitsel Hedef Belirlemedeki Rolü

İlk çağlardan bu yana bilim, sanat, ekonomi, sağlık, sanayi ve teknoloji gibi birçok alanda günden güne meydana gelen değişimlerle yaşam farklı formlara bürünmektedir. Geçmiş zamanlardan bugüne değişmeyen ve belki de değişmeyecek şey ise insanlığın keşfetme ve ilerleme arzusudur. Günümüzde var olan enformasyonun büyüklüğüne dayanarak yeni bir veri elde etmek, bilimin ve teknolojinin henüz gelişmemiş olduğu önceki çağlara kıyasla daha mümkündür. Bu durum, kısıtlı imkânlarla rağmen zekâlarını ve sezgilerini kullanarak yeni bilgiler keşfetmeyi başaran bizden önceki bireylerin, diğerlerinden farklı olarak bazı özelliklere sahip olabileceği fikrini beraberinde getirmektedir. Bu bireylerin sahip oldukları yetenekleri, becerileri ve imkânları bu süreçte farklılık sağlayan önemli etkenlerden bazıları olabilir. Ancak yetenek, beceri ve imkânlarını büyük

ölçüde ve belki sayısız başarısız denemeye rağmen yılmadan kullanmaya devam etmeleri, bu bireylerde azim, merak, dayanıklılık ve girişkenlik gibi birçok eğilime yüksek düzeyde sahip olduklarını düşündürmektedir. Bugün araştırmacılar (Dede ve Etemadi, 2021; Carr ve Claxton, 2002; Katz ve Rath, 1985; Riveros vd., 2012), aynı beceriye sahip bireyler arasında becerilerini kullanarak yaptığı işte başarı elde eden ve fark yaratan bireylerde etkili olan unsurun, onların eğilimleri olduğunu belirtmektedir.

Belirli becerilerle donanmış ve gelecekte yapacağı işlerde fark yaratacak bireyler yetiştirmek, tüm ülkelerin eğitim programlarının gayeleri arasındadır. Bunun için bireylerin eğitim süreçlerinde nitelikli bir öğrenme gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Entwistle (2012), nitelikli öğrenmenin gerçekleşmesinin, bireyin önceki bilgilerini etkin şekilde kullanmaya istekli olması, bu isteğini öğrenim sürecine yansıtması, bu bilgileri yeni durumlarda yaratıcı ve etkili bir şekilde kullanabilmesine bağlı olduğunu belirtmektedir. Bu ifade Perkins vd.'nin (1993a) yatkınlık, duyarlılık ve yeteneklerin birleşiminden meydana geldiğini ifade ettiği eğilim tanımıyla örtüşmektedir. Bireylerin eğitim süreci sonucunda yüksek kaliteli öğrenmeye sahip olarak imkânlarını, yeteneklerini ve zekâlarını kullanıp toplumda fark yaratabilmesinin, öğrenim süreçlerine eğilimlerinin dahil edilmesiyle doğrudan ilişkili olduğu görülmektedir.

Eğilimlerin bazı ülkelerde eğitim süreçlerine resmi olarak dahil edilmesi, bu kavramı uluslararası alanda ilgi çeken ve odaklanılan bir konu haline getirmiştir. Amerika Birleşik Devletleri'nde öğretmen eğitimlerinde eğilimlerin resmi olarak değerlendirilmesi bir gereklilik haline gelirken Avustralya'da da etkili öğretimde eğilimlerin rolü üzerine çalışmalara bir yönelim meydana gelmiştir (McDonough ve McGraw, 2021). Ancak eğilimlerin eğitim süreçlerine dahil edilmesi birçok denge göz önünde bulundurularak gerçekleştirilmesi gereken bir durumdur. Bireyin her eğiliminin öğretim sürecinde aktif olması daima öğretimin kalitesini arttırmayabilir. Eğilimler dahil edildikleri konuya, zamana ve dahil olma derecelerine göre yarar sağlayabileceği gibi sorun da çıkarabilir (Dede ve Etemadi, 2021). Örneğin; kararlılık eğilimi bir problem durumunda zorlukların üstesinden gelerek bireyi çözüme ulaştırmayı sağlayacak bir eğilim olabilir. Ancak, bireyin sağlam argümanlara dayanmadan ürettiği yanlış bir çözümde kararlı olması çözüme ulaşamamasına da sebep olabilir. Bu durumda bireyin

çözüm sürecinde kararlılık eğilimiyle birlikte analitik olma eğilimini de kullanması, sürecin başarı ibresini pozitif yönde değiştirebilir. Bu sebeple öğretim sürecinde hangi eğilimlerin birlikte işe koşulması gerektiğinin belirlenmesi, aktif hale getirilmesi ve pasif kalması gereken eğilimlerin göz önünde bulundurulması belirlenen hedefe ulaşabilmek adına önemlidir. Dolayısıyla bir eğilimin, sürece ne zaman ve ne derecede dahil edileceği önemli bir parametredir.

Eğilimlerin doğru zamanlarda ve bağlamlarda öğretim süreçlerine dahil edilmesi sınıflarda yaygın olarak yaşanan birçok soruna çözüm olabilmektedir. Okumaya henüz geçememiş bir öğrencinin, sınıf ortamında engelleyici unsurlar kaldırılarak doğru koşullar sağlandığı takdirde gizli olan okuma becerisinin ortaya çıkması bu duruma örnek olarak gösterilebilir. (Riveros vd., 2012). Bu durumda öğretim ortamı tasarımının, eğilimlerin ortaya çıkışında önemli bir etkisinin olduğunu söylemek mümkündür. Öğretim ortamları bireylere ifade özgürlüğü sağlayacak, ilgilerini aktif kılacak, bireylerin öğrenme süreçlerini kişiselleştirmesine imkân sağlayacak biçimde tasarlanmalıdır. Ayrıca öğretim ortamlarıyla birlikte öğretmenlerin ders içinde kullandıkları yöntem ve stratejilerde öğrencilerin eğilimlerinin ortaya çıkmasında veya baskılanmış olarak kalmasında etkili olmaktadır. Hem yöntem ve strateji seçiminin hem de öğretim ortamının tasarımının eğilimleri destekleyecek biçimde yapılabilmesi, öğretmenlerin öğrencilerini iyi tanımasıyla da ilişkilidir. Öğrencileri gözlemleyen, becerileri ve eğilimleri üzerine odaklanarak eğitsel olarak güçlü yanlarını tespit eden öğretmenlerin yapacakları tasarımlarda da başarılı olacakları düşünülmektedir. Ayrıca bir öğretmenin öğrencinin eğilimleriyle ilgili tespitleri, öğrencinin de bu konuda farkındalık kazanmasını sağlayabilir. Öğrenciler tüm öğrenme süreçlerini veya yaşam içerisindeki tüm uğraşlarını bir öğretmen eşliğinde sürdürmemektedir. Bu sebeple bireyin kendi eğilimlerinin farkında olarak güçlü ve zayıf yanlarını keşfetmesi, gerekli durumlarda bu eğilimlerini becerilerini tetikleyecek şekilde kullanmayı öğrenmesi gerçek yaşamda kendisine uygun kararlar vererek başarılı olmasında etkili olacaktır. Bu sebeple, bireylerde var olan eğilimlerin kullanılması, geliştirilmesi ve aynı zamanda yeni eğilimler kazandırılması eğitsel hedefler arasında yer almalıdır.

2.2.4. Eğilimlerin Kazandırılması ve Geliştirilmesi

Eğilimler, öğretimin içerisindeki birçok kavrama nispeten daha soyut ve sınıf içerisinde eğitimciler tarafından üzerine fazlaca çalışılmamış kavramlardır. Bu sebeple var olan eğilimlerin geliştirilmesi ve yeni eğilimlerin kazandırılması konusu da öğretim ortamları için yeni hedeflerden sayılabilir. Eğilimleri kazandırmak veya geliştirmek, onları tanımak ve tanımlamakla yakından ilişkilidir. Bireyler, bilgi sahibi oldukları şeylerle ilgili farkındalık sağlayabilir ve bu sayede enformasyon yığını içerisinde gerekli olanları algılayarak seçici olabilirler. Splitter (2010), eğilimleri ilk olarak kullanılan dilde tanımlamanın ve aktif olarak kullanmanın, bireylerin kasıtlı davranışlar içerisindeki eğilimleri kontrol edebilmesi için atılması gereken ilk adım olduğunu belirtmektedir. Eğilim kavramının ne olduğunu bilen bireyler; düşüncelerinde, eylemlerinde veya başkalarının eylemlerinde eğilimlerin etkisini gözlemleyerek farkındalık sağlayabilirler.

Eğilimlerin tamamının öğrenme süreçleri içerisinde aktif olması arzu edilen bir durum değildir. Bu sebeple var olan eğilimler içerisinde, aktif kullanımının faydalı olacağı öngörülen eğilimlerin geliştirilmesi, aksi durumdaki eğilimlerin ise zayıflatılması hedeflenmelidir (Katz, 1993). Öğrenme ortamında eğilimsel davranış veya düşünceleri yansıtmak için ortak olarak kullanılan dil, bir eylemin neden yapıldığı/yapılması gerektiği veya yapılmaması gerektiğiyle ilgili fikirler, yargılar ve değerlendirmeler sunmayı sağlar. Böylelikle yapılması gerekli görülen davranışlar için gerekli eğilimler ve aksi duruma sebep olacak eğilimler belirlenerek buna göre bir tutum geliştirilebilir. Bu değerlendirmeler belirli bir durumdaki eylem eksikliğinin sebeplerini belirleme gibi karmaşık bir durum için de gerçekleşebilir. Böylelikle bireyler, altta yatan tetikleyici unsurları keşfetmek için var olan davranışsal durumdan geriye doğru bir çalışma gerçekleştirmiş olurlar (Splitter, 2010). Bu durum da bireylerin kendileri ve çevrelerindeki insanların içsel, zihinsel ve psikolojik süreçlerine yolculuk yapmalarını sağlar. Bu yolculuk sonrasında da öğrenme ortamında bu konuya ilişkin yansıtıcı konuşmalar gerçekleştirilebilir.

Bireylerin tamamının öğrenme ortamı içerisinde eğilimlerle ilgili farkındalık sağlaması, kazanılması açısından önem arz eder. Çünkü eğilimler kişiler arası sosyal temas yoluyla da kazanılabilecek zihin alışkanlıklarıdır. Bilişsel gelişimle

ilgili olduğu kadar kültürel temellerle de ilişkili olan eğilimleri, toplumsal ilişkiler ve kuramsal düzeydeki konularda etkilemektedir (Perkins vd., 1993a). Vygotsky'e göre bireyler algıladıkları şeylere sosyal ve kültürel çevreleri sayesinde anlam yükleyebilir. Bu sebeple karmaşık bilişsel yapılara hem genetik hem de çevresel faktörler dikkate alınarak ulaşılabilir (Fer ve Cırık, 2007). Fikirlerin özgürce ifade edilebildiği ve tartışıldığı bir ortamda büyüyen bir bireyin eleştirel düşünme ve kendini ifade edebilme eğilimi kazanabilmesi veya işbirlikli öğrenme yöntemi kullanılan bir derste, grup içerisindeki bireylerin birlikte çalışarak başarı elde etmek adına gayret göstermesinin bireylerde azim eğilimini geliştirebilmesi bu duruma örnek olarak gösterilebilir. Bu durumda bireylerin sosyal etkileşimde buldukları çevrelerin eğilimleri üzerinde rol oynadığını ifade eder.

Okullar, bireylerin birbirleriyle etkileşime girerek sosyal ilişkiler kurmaları açısından zengin çeşitlilik sunan ortamlardır. Bu sebeple öğrenme ortamlarında bu etkileşimler göz önünde bulundurularak yapılacak tasarımlar, öğrencilerin sahip oldukları farklı eğilimlerin etkileşime girmesi ve tetiklenmesine katkı sağlayabilir. Facione, Sanchez, Facione ve Gainen (1995), geliştirilmek veya kazandırılmak istenen eğilimin gerçek bağlamlara yerleştirilerek öğrenme ortamlarına taşınmasının etkili olabilecek yöntemlerden biri olduğunu belirtmektedir. Riveros vd. (2012) de öğrencilere bilgiyi entegre edebilecekleri ve yeni bağlamlara aktarabilecekleri materyaller ve etkinlikler sunarak bu entegrasyonu sağlamaları için gerekli zamanı sağlamanın etkili öğrenmeyi gerçekleştireceği ve bu durumun eğilimleri geliştireceğini belirtmiştir. Araştırmacıların belirttiği bu yöntemler öğrencilerin öğrenmeyi gerçekleştirirken keşfetme, ilişki kurma, uyarılma ve çözüm üretme becerilerini kullanmasını teşvik etmektedir. Bu becerilerin her birini kullanabilmek için işe koşulması gereken eğilimler süreç içerisinde aktif olacak ve bu sayede eğilimlerin ilgili bağlamlarda kullanılması bir alışkanlık haline alacaktır.

Tüm bunlardan hareketle eğilimlerin; tanımlanarak, kullanılan dilde yer ederek, davranış ve düşüncelerde değerlendirilerek, sosyal etkileşimde bulunularak, tekrar eden alıştırmalar ve gerçek yaşam bağlantılarıyla desteklenerek kazanılması ve geliştirilmesinin mümkün olduğu söylenilebilmektedir. İstenen eğilimlerin öğretim ortamlarında aktif olarak kullanılmasının, öğrencinin

becerilerini kullanmasını etkileyeceği, bunun da hem anlamlı öğrenmeyi hem de başarıyı beraberinde getireceği düşünülmektedir. Amaca erişim düzeyinin tespit edilerek eğilimlere dair kazanımın ve yarattığı etkinin belirlenebilmesi ancak bireylerin eğilimlerinin ölçülmesi ve değerlendirilmesiyle mümkündür.

2.2.5. Eğilimlerin Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi

Eğilimler, becerilerden işlevsel olarak farklı oldukları için ölçülmeleri ve ölçümlerin geçerliliği de becerilerden farklı olarak değerlendirilmektedir (Sadler, 2002). Ancak eğilimlerin eğitsel süreçlerdeki etkisi, onların gelişimini izleme ve değerlendirme ihtiyacını beraberinde getirerek çeşitli yöntemler tasarlamayı gerekli kılmaktadır. Buradan hareketle özelleştirilmiş zorlu görevler, öğrenme hikayeleri, anketler, öğrenme günlükleri, portfolyolar, gözlemler ve performansa dayalı değerlendirmeler gibi birçok yöntem geliştirilmiştir (Carr ve Claxton, 2002; Ennis, 1996; Kallick ve Zmuda, 2017; Perkins vd., 2000; Ritchhart, 2001).

Eğitimde ölçme değerlendirme uygulamaları içerisinde en sık kullanılan yöntemlerden biri çoktan seçmeli testlerdir. Çoktan seçmeli testlerde genellikle bireyler, en iyi performanslarını göstermeye motive olarak dikkat dağıtıcı unsurlardan uzakta, iyi tanımlanmış ve açıkça belirtilmiş görevleri anlamaya ve çözmeye çalışırlar (Perkins vd., 2000; Ritchhart, 2001). Bu durumda bireylerin performanslarındaki farklılıklar bir şekilde yeteneklerindeki farklılıklarla ilişkilendirilebilir. Ancak bireyin zekasını, becerilerini ve eğilimlerini gerçek yaşam içerisindeki zorluklarda, kullanımı yapay şekilde oluşturulmuş test durumlarındaki zorluk durumlarından oldukça farklıdır (Perkins vd., 2000). Gerçek yaşamdaki problem durumları birçok bağlamla ilişkili, doğası gereği belirsiz, tanımlanmaya ve anlaşılmaya ihtiyaç duyulan durumlardır (Ritchhart, 2001). Böyle durumlarda bireyin çözüme gitmek için ısrarcı olması, yeteneklerini kullanması, çözüm için çaba göstermesi bir zorunluluktan ziyade kişisel bir tercihe dönüşmektedir (Perkins vd., 2000). Eğilimler kendilerini genellikle bu gibi doğal akış içerisindeki görevlerde gösterebilirler. Bu sebeple gerçek yaşam bağlamından koparılarak yapay şekilde oluşturulmuş çoktan seçmeli testlerin eğilimlerin doğasıyla yüksek uyum göstermediği düşünülmektedir.

Anketler eğilimleri ölçmede kullanılacak yöntemlerden bir diğeridir. (Carr ve Claxton, 2002). Ancak çoktan seçmeli testlerde bahsedilen olumsuz durumların bazıları anketler için de geçerli olabilmektedir. Ennis (1996), eğilimlere yönelik

yapılacak testlerde veya anketlerde yüksek puan almayı önemseyen herhangi bir kişinin, uygulayıcının neyi hedeflediğini kolayca anlayarak cevapları manipüle edebileceğini belirtmektedir. Buna ek olarak Ennis, California Eleştirel Düşünme Eğilimi Envanteri'nde (Facione vd., 1994) olduğu gibi sorular direkt olarak bir eğilimi ölçmeyi hedef almıyorsa faktör analizi yalnızca korelasyona göre gruplama yaptığı için ögenin geçerli bir eğilime ölçü sağladığını iddia etmenin mümkün olmadığını ifade etmektedir.

Çoktan seçmeli testler ve anketler dışında, bireylerin davranış ve düşüncelerindeki eğilimleri belirlemeye yönelik özelleştirilmiş görevlere, gözleme ve performansa dayalı yöntemlerde bulunmaktadır. Bu yöntemler, bireylere kişiselleştirilmiş görevler sunarak görevleri tamamlama süreçlerini analiz edecek şekilde (Kallick ve Zmuda, 2017) veya günlük ya da otantik ortamlarda gerçekleştirilerek bireyin hedef eğilimlerini belirlemeye yönelik yapılan nitel gözlemler şeklinde de (Carr ve Claxton, 2002) gerçekleştirilebilir. Bu gözlemler sonucu elde edilen görüntüler veya yazılı notlar analiz edilip bireyin kendi çalışmaları, notları ve yorumları da dahil edilmesiyle bireylere ait öğrenme hikayeleri ve portfolyolar oluşturulabilir (Carr ve Claxton, 2002). Belirtilen yöntemleri performansa dayalı değerlendirme altında inceleyecek olursak verilen görev her ne ise de bireyin performansa odaklanarak görevin üstesinden kişisel istekleri doğrultusunda gelmeye çalışacağı öngörülmektedir. Bu sebeple yeterli süre beklenir ve gerekli bağlamlar içerisinde gözlem yapılırsa bu yöntemin araştırmacılara, bireyin eğilimleri konusunda çeşitli veriler sunacağı söylenebilmektedir. Bu yöntem birebir gözlem barındırdığı ve uzun sürelere ihtiyaç duyulabilmesi sebebiyle, içerisinde diğer yöntemlerden farklı zorluklar barındırabilmektedir (Ennis, 1996). Ancak nitel gözlemlere ve değerlendirmelere dayanan bu yöntemlerin, bireyin birden fazla eğilimiyle ilgili çeşitli veriler sunabileceği, zorlama veya yönlendirme olmaksızın doğal ortamda gerçekleştirildiği takdirde de doğru veriler sunabileceği düşünülmektedir.

Özetle, eğilimlerin yatkınlıklar, duyarlılıklar ve yeteneklerin birleşiminden oluşan ve becerilerin ortaya çıkabilmesi için gerekli olan unsurlar olduğu söylenebilir. Her becerinin ortaya çıkışını destekleyen eğilim grupları birbirinden farklı olabilir. Dolayısıyla bireylerde doğuştan gelen ve sonradan kazanılan birbirinden farklı eğilim türleri bulunabilir. Eğilimler; süreklilik gösteren,

tetiklenebilen, geciktirilebilen, geliştirilebilen ve tespiti için gözlem ve incelemeye ihtiyaç duyulan zihin alışkanlıklarıdır. Bu sebeple farkındalık sağlamak, sosyal etkileşimde bulunmak, teşvik etmek ve gerçek yaşam bağlantıları kullanmak eğilimleri kazandırmanın ve geliştirmenin yollarından bazılarıdır. Kazanımın ve gelişimin derecesini belirleyebilmek de kişiselleştirilmiş görevler esnasında yapılacak nitel gözlemlerle, süreç değerlendirmeleriyle ve oluşturulacak kişisel portfolyolarla mümkündür. Eğilimleri kazandırmak, geliştirmek ve değerlendirmek, öğrenme ortamlarında akademik ve sosyal başarıları arttırabilmek için gerekli unsurlardan sayılabilir. Eğilimlerini bilen, tanıyan, gerekli durumlarda gerekli eğilimi işe koşma alışkanlığını edinen bireyler, okul içi ve okul dışı yaşamlarında otonom olma özelliği göstererek her alanda başarı sağlayabilirler. Çünkü eğilimler, bireylerin düşüncelerinde, eylemlerinde ve becerilerinde var olarak tüm yaşamı etkilerler. Düşüncelerdeki eğilimler bireylerin zihnindeki fikirleri ve yargıları, eylemdeki eğilimler ise bireyin yaşamış olduğu deneyimlerini etkiler. Bireyin deneyimlerine dair zihnindeki duygu, yargı ve fikirlere bireylerin üstbilişsel deneyimlerini meydana getirir. Bu sebeple eğilimlerin bireyin becerilerini etkilediği gibi üstbilişsel deneyimlerini de etkilediği düşünülebilir.

2.3. Üstbilişsel Deneyimler

2.3.1. Üstbiliş ve Üstbilişsel Deneyimler

Bireylerin öğrenme fırsatlarını fark edebilmesi ve öğretimin etkilerini arttırabilmesinde üstbilişin önemli bir rolü bulunmaktadır (Dirkes, 1988). Üstbiliş, bireylerin kendi bilişsel ve bellek süreçleriyle ilgili elde ettikleri bilgilerin işlenmesiyle birlikte, bilgilerin davranışları düzenlemesine dair yapılan analizler sonucu meydana gelen bir kavramdır (Koriat, 2007). Flavell (1979) üstbilişi; üstbilişsel bilgi, görevler-hedefler, üstbilişsel stratejiler (eylemler) ve üstbilişsel deneyimler olmak üzere dört grupta sınıflandırmıştır. Üstbilişsel bilgi, bireyin çeşitli bilişsel görevler, eylemler, deneyimler ve etkileşimler aracılığıyla depolamış olduğu bilgiler olarak tanımlanabilir. Görevler-hedefler, bilişsel bir girişimin amacını belirtirken üstbilişsel stratejiler (eylemler), belirlenen girişimlerde başarılı olabilmek için kullanılan bilişler ve davranışları, üstbilişsel deneyimler ise bilince en iyi şekilde yerleşmiş üstbilişsel bilgi öğeleri olarak ifade edilebilir (Flavell, 1979).

Üstbilişsel deneyimler, bireylerin bilişsel bir süreç içerisinde oluşan duygu, yargı, fikir ve düşüncelerin tamamından meydana gelmekte ve bireyin süreç içerisindeki çevrimiçi farkındalığını oluşturmaktadır (Efklides, 2002b). Bireyin bilişsel süreç içerisinde ilgilendiği görevin özellikleri, bilişsel işlemin akıcılığı, bilişsel işlem için harcanan çaba ve bilişsel işlemin sonucu, meydana gelen duygu, yargı, fikir ve düşünceler üzerinde belirleyicidir (Efklides, 2008). Bahsedilen deneyimler, göreve bağlı olarak değişkenlik gösterdiği için birçoğu bilinçsiz, analitik olmayan (Efklides, 2009), kısa veya uzun süreli, basit veya karmaşık deneyimler olabilmektedir (Flavell, 1979). Bu sebeple üstbilişsel deneyimleri, birey ile görev arasındaki ara yüz olarak nitelendirmek mümkündür (Efklides, 2008).

Bireylerin geçmiş görev yaşantılarından oluşan üstbilişsel deneyimler, bireylerin bugün ve gelecekte atacağı adımlarda belirleyici olabilir. Üstelik bu deneyimler, bireylerin öznel yaşantılarından meydana gelen kişisel yargılar ve kararlardan meydana geldiği için çok değişkenli, belirsiz ve yoruma açık bir yapıya sahiptir. Dolayısıyla bireylerin üstbilişsel deneyimlerine getirecekleri farklı yorumlar aynı deneyim üzerinden bireye, farklı bağlamlarda farklı bilgiler aktarabilir (Schwarz, 2010). Üstbilisten yorumlanarak elde edilen bu deneyimler bireyin; yeni görevlere yaklaşma şeklinde (Berry, 1983; Schwarz, 2010), çeşitli durumlarda gereksinimleri algılamasında, geçmiş davranışları bugüne tekrar uyarlamasında (Berry, 1983), bilişsel hedeflerini ve işleme stratejilerini (Flavell, 1979; Schwarz, 2010) belirlemede önemli bir rol oynamaktadır.

Bireylerin yaşamlarındaki tesiri göz önüne alındığında bilişteki duyguların, yargıların ve bilgilerin insan hayatında ne derece belirleyici olduğu görülebilir. Efklides (2001), özellikle duyguların varlığının, üstbilişsel deneyimlere kişisel bir karakter kattığını belirtmiş ve üstbilişsel deneyimlerin duygusal düzenlemeye erişimi olduğu için üstbilisin diğer yönlerinden ayrıldığını ifade etmiştir (Efklides, 2008). Üstbilişsel duygular doğası gereği bireyin kendini izlemesi ve düzenlemesi için (Efklides, Papadaki, Papantoniou ve Kiosseoglou, 1998) hem duygusal hem de bilişsel çeşitli veriler sağlayarak bireyin kişisel farkındalık düzeyine etki eder (Efklides, 2008). Buradan yola çıkarak üstbilişsel duyguların hem üstbilişsel hem de motivasyonel süreçlerde rol aldığını söylemek mümkündür (Efklides vd., 1998). Üstbilişsel duygular içerisinde aşinalık, zorluk,

bilme ve güven gibi hisler barındırmaktadır (Efklides, 2009). Aşinalık hissi bireye, sürecin akıcılığı ile ilgili tahmini bilgiler sunarken zorluk hissi sürecin önündeki olası engeller hakkında bilgiler verir. Zorluk hissi, görevin tüm işleme sürecinde mevcuttur ve kontrol kararlarında kritik öneme sahiptir. Bu iki duygu göreve yönelik bilme, sevme, göreve devam etme veya görevden vazgeçme gibi duyguların ve niyetlerin oluşmasına katkıda bulunur. Tahmin edilen çözümün doğruluğuna ve işlem sırasında meydana gelen kesintilere dayanarak bireylerde sürecin doğruluğuna yönelik güven duygusu, güven duygusunun düzeyine bağlı olarak da bireylerde tatmin duygusu oluşur (Efklides, 2002b). Bireylerde göreve ilişkin oluşan tüm bu duygular, üstbilişsel yargılarla birleşerek mevcut ve gelecekte var olacak görevlerde bireylere çeşitli bilgiler sunar.

Üstbilişsel yargılar, bireylerin inançlarına ve teorilerine dayanan bilinçli ve bilgi kaynaklı çıkarımlar olabilmektedir (Koriat, 2007). Bireyin kendi bilişsel işleminin veya ilgili görevin nitelikleriyle ilgili üstbilişsel yargılar oluşabileceği gibi bireyin farkında olduğu bir üstbilişsel duygusuna dair yargıları da bulunabilir (Efklides, 2002a). Üstbilişsel deneyimlerde yer alan bilgiler bireylere; görevler arasında karşılaştırma yapabilme, benzerlik ve farklılıkları tespit edebilme imkânı sağlar ve böylelikle göreve ilişkin yargılar meydana getirebilir. Üstbilişsel yargılar içerisinde, verinin bellekteki kaynağına ilişkin bilgileri, göreve ilişkin öğrenme yargıları, harcanacak çaba ve zamanın tahminine ilişkin bilgileri barındırmaktadır (Efklides, 2009). Örneğin, birey daha önce çözüme kavuşturduğu bir probleme benzer bir problem durumuyla karşılaştığında üstbilişinde aşinalık hissi uyanabilir. Bu histen hareketle üstbilişinde var olan bilgileriyle problem durumlarının ortak özelliklerini ve farklılıklarını belirler. Aşinalık ilişkisi bulunan deneyimin işlem akıcılığına ve elde ettiği çıkarımlara dayanarak probleme dair zorluk duygusunun derecesini belirleyip çözüm için gerekecek tahmini çaba ve zamana dair yargılarda bulunabilir. Önceki deneyiminin de etkisiyle uygulayacağı çözüm yolunun doğruluğuna dair farklı düzeylerde güven ve tatmin hissi oluşturabilir. Buradan hareketle üstbilişsel deneyimlerin içerisinde yer alan duygular, yargılar ve bilgilerin birbirinden bağımsız olmadığı, iç içe geçerek birbirini ve gelecek görevleri etkilediği sonucuna ulaşılabilir.

Üstbilişte bir araya gelen duygu, yargı ve bilgiler, birey yeni bir görevle karşılaştığında göreve dair ön yargılar oluşturabilir. Fakat bununla birlikte ön yargı oluşturabileceği gibi ön yargıları ortadan kaldırarak bireylerin daha doğru kararlar vermesini de sağlayabilir (Sanna ve Schwarz, 2006). Çünkü elde edilen deneyimler, üstbilişte var olan bilgilere eklemeler veya çıkarmalar yapabilir hatta bazı bilgileri silerek birtakım etkilerde bulunabilir (Flavell, 1979). Her bir görevin üstbilişte meydana getirdiği deneyim şemasının sonraki deneyimleri etkiliyor olması, öğrenme ortamlarında da göz önünde bulundurulması gereken durumlardan biridir. Öğrencilerin bazı derslere karşı oluşturduğu ön yargılar, korkular veya öğrenmek için duydukları istek ve içsel motivasyonları, önceki öğrenme deneyimlerinden üstbilişlerine kalan miraslarla meydana gelebilir. Dolayısıyla üstbilişsel deneyimlerinin bireylere ifade ettiği duyguları, yargıları ve bilgileri bilebilmek, öğretim ortamlarında bireye özgü aksiyon alabilmeyi sağlar. Bu sebeple bireylerin öğrenme geçmişlerine ilişkin üstbilişsel deneyimlerinin tespit edilmesi ve ölçülmesinin öğretim ortamları için önemli olduğu düşünülmektedir.

2.3.2. Üstbilişsel Deneyimlerin Belirlenmesi ve Ölçülmesi

Bireylerin bir görev esnasındaki deneyimlerinin üstbilişlerinde duygusal, bilgisel, yargısal ve fikirsel olarak yer etmesiyle meydana gelen üstbilişsel deneyimler, bireylere yaşamlarının kalanında çeşitli bilişsel içerikler sunmaktadır. Öznel deneyimlerden elde edilen çıkarımların bilişte yer bulmasıyla meydana gelen üstbilişsel deneyimler, bireyin anlamlandırmasına göre farklılıklar gösterebilen kişisel ve değişken veriler içerir. Üstbilişin deneyime dayanarak sunduğu içerikler, bireylere kimi zaman karşılaştıkları yeni görevler için doğru bilgiler sunarken kimi zaman bireyleri yanıltabilir veya göreve karşı olumsuz tutum edinmesine sebep olabilir.

Üstbilişsel deneyimlerin bireylere sunduğu verilerin doğruluğu, bireylerin karşılaştığı durumlarda harcayacakları efor ve zamanın, kullanacakları stratejinin belirlenmesinde bir etki faktörü oluşturması sebebiyle önemlidir. (Efklides, 2002b). Ancak araştırmalar, üstbilişsel deneyimlerin doğruluğunun genellikle düşük olduğuna dair veriler sunmaktadır (Efklides, 2006). Üstbilişsel deneyimler görevin işlem akıcılığını ve sunumunu temel alarak bilinçsiz, sezgisel ve çıkarımsal süreçlere dayandığı için bireyleri çeşitli durumlarda doğru

yönlendirmeyebilir (Koriat, 1997). Kolay görev durumlarında bireylerin bilişsel işlemi, farkındalığı düşük olarak otomatik gerçekleştirmesi veya zor görev durumlarında bireyin doğru çözümün amaç, araç ve standartlarını iyi tanımlayamaması gerçekleşen deneyimlerin üstbilişte doğru izlenimler bırakmamasına sebep olabilir. Ayrıca aşinalık hissinin yüksek olduğu bir görev durumunda bireyin belleğinde işlem akışı için gerekli bilgi ve prosedürlerin bulunmaması da üstbilişsel deneyimlerin göreve dair bireyi yanıltmasına sebep olabilir. Birey, aşinalık hissine dayanarak hedefe ulaşacağına dair yüksek bir inanç taşıyarak göreve başlar. Ancak bellekteki eksik bilgiler neticesinde işlem akıcılığında sıkıntılar yaşayan birey, üstbilişin deneyimlere dayanarak sunduğu verileri yeni deneyimi neticesinde revize eder. Ek olarak üstbilişsel deneyimlerin yalnızca bireyin bilişsel yeteneği ve kişiliği ile ilgili olmaması; bireyin, cinsiyeti, alan uzmanlığı, benlik kavramı ve öz yeterlilik inançlarından da etkilenmesi üstbilişsel deneyimlerin doğruluğunda sapmalara sebep olabilir (Efklides, 2002b).

Bireylerin üstbilişsel deneyimleri mevcut göreve ilişkin doğru yönlendirmeler yapmasa dahi yeni elde edilen deneyimler aracılığıyla üstbilişteki eski deneyimlere ait duygu, yargı, fikir ve inançlar yenilenebilir. Biliş, hatırlama ve unutma kabiliyetine sahip olduğu için yıllar geçtikçe bireyler, üstbilişsel deneyimlerini tanımayı ve onlara yeni uyarlanabilir bilgilerle yanıt vermeyi öğrenebilirler (Flavell, Miller ve Miller, 2002). Bu görüşü destekleyen Efklides'de (2006), üstbilişsel deneyimlerin üzerinde pratik yapılarak gelişebildiğini ve performansa dayalı olarak düzenlenebildiğini belirtmektedir. Ancak buradaki önemli nokta, bireylerin üstbilişsel deneyimlerini inşa etme ve yenileme süreçlerinde kendilerinin aktif ve yüksek farkındalıkla rol alması gerekliliğidir. Görevin üstesinden gelmek için hazır cevaplara veya başka insanların yardımına başvuran bireyler üstbilişsel deneyimlerinden yararlanamaz, onları geliştiremez ve gelecekteki davranış ve eylemlerini bu doğrultuda düzenleyemezler (Efklides, 2006). Bu sebeple üstbilişsel deneyimlerini bireyin kendi kendine düzenlemesine yardımcı olmayan müdahaleler, üstbilişsel deneyimler üzerinde etkisiz olur ve öz düzenlemeli öğrenmeye zarar verebilir (Efklides, 2008).

Bireylerin bilişsel görevlerde aktif olarak üstbilişsel deneyimlerini düzenleyebilmesi, söz konusu deneyimlerin farkında olması ve onları tanımasıyla da ilişkilidir. Bireyler tecrübe ettikleri her yeni görevle üstbilişlerindeki deneyim şemasını yenileyebilirler ancak bu var olan deneyimleri doğru yorumlayabilmekle mümkündür. Günlük yaşamda herhangi bir bireyin bilişsel süreçleri için önemli olan bu durum, bireylerin öğrenim yaşamlarında da önem arz eder. Bu sebeple üstbilişsel deneyimlerin belirlenmesi ve ölçülmesi, geliştirilmesi yolunda atılabilecek ilk adım olabilir. Bir göreve yönelik üstbilişsel deneyimlerin belirlenmesinin ve ölçülmesinin birden fazla yolu olabilir. Nitel görüşmeler, puanlama anahtarları, anketler, davranış ve performans ölçütleri kullanılabilir yollar arasında sayılabilir. Efklides (2002a), üstbilişsel deneyimlerin yeni görevlerden elde edilen deneyimler aracılığıyla değişebildiğini hatta (Efklides, 2006) bazı üstbilişsel deneyimlerin görev esnasında da mevcut olduğunu, bu sebeple farklı aşamalarda ölçümler yapılabileceğini belirtir. Zorluk, aşinalık ve bilme hisleriyle, çözümün doğruluğunun ve görevi yerine getirebilmek için gereken zamanın tahmini gibi düşüncelere bireyin görev öncesindeki deneyimleri aracılığıyla ulaşılabilir. Zorluk hissi ve çaba tahminine ait üstbilişsel deneyimler görev işleme sırasında da var olup bunlara ek olarak kullanılacak stratejilere dair üstbilişsel deneyimlerde görev işleme sırasında mevcut bulunmaktadır. Görev sonrasında ölçülebilecek üstbilişsel deneyimler arasında ise çözüm doğruluğunun tahmini, güven duygusu ve tatmin duygusu, görevi sevme veya öfke duyma gibi duyuşsal tepkiler yer alır (Efklides, 2002a). Buradan hareketle bahsedilen yöntemlerden herhangi birinin kullanılarak görev öncesinde, sonrasında ve görev esnasında üstbilişsel deneyimlere dair farklı aşamalarda farklı bilgiler elde edilebileceğini söylemek mümkündür.

Görevin farklı aşamalarından üstbilişsel deneyimlere ait veriler elde edebilmek için uygulanabilecek yöntemlerden biri puanlama anahtarlarıdır. Görevin ilgili yerlerinde sorulacak olan, “Bu göreve ne kadar aşinasınız?”, “Sizce bu görev ne kadar zor/zordu?”, “Planladığınız/uyguladığınız çözümün doğruluğundan ne kadar eminsiniz?”, “Bu görevi doğru şekilde yerine getirdiğinizi düşünüyor musunuz?” vb. sorularının cevapları bireylerden; hiç, biraz, yeterli ve çok şeklinde sıralanmaya uygun şekilde elde edilerek derecelendirme ölçekleri

meydana getirilebilir (Efklides, 2002b). Belirtilen sorular çeşitlendirilerek ve detaylandırılarak duygu, yargı, fikir ve inançlara dair deneyimler nitel görüşmeler aracılığıyla elde edilebileceği gibi Efklides (2002b) tarafından oluşturulan üstbilişsel deneyimler anketi aracılığıyla da elde edilebilir. Nitel görüşmeler aracılığıyla üstbilişsel deneyimlere ait veriler toplanırken davranış ve performans ölçütlerini göz önünde bulundurmak da yöntemlerden biri olabilir. Düşünme süreçlerine dair çevrim içi kanıt toplanabilecek bu yöntemde sesli düşünme protokollerini kullanmak, görev işleme sürecini video kaydı kullanarak gerçekleştirmek görevin tüm aşamalarına dair detaylı bulguya ulaşma imkânını araştırmacılara sunabilir (Efklides, 2006).

Özetle üstbilişsel deneyimlerin, bireylerin bilişsel süreçleri neticesinde oluşan duygu, yargı, fikir ve düşüncelerin tamamından meydana geldiği söylenebilir. Üstbilişsel deneyimler içerisinde duyguları barındırmasıyla üstbilişin diğer bileşenlerinden farklı, karakteristik bir kimliğe sahip olup genellikle analitik olmayan öznel yargılara ve çıkarımlara dayanmaktadır. Bu sebeple bir deneyimin üstbilişte bıraktığı izlenimler, bireyin yorumuna, hislerine ve yeni karşılaştığı görevin özelliklerine göre değişiklik gösterebilir. Zorluk, aşinalık, bilme, sevme, güven ve tatmin olma gibi hisleri; harcanacak tahmini zaman ve çaba veya çözümün doğruluğu gibi yargıları içerisinde barındıran üstbilişsel deneyimler, bireyin bilişinde değişmez bir şekilde yer almazlar. Her yeni görevden elde edinilen tecrübelerin, birey üstbilişiyle ilişkilendirdiği takdirde eski üstbilişsel deneyimlerini yenileme, geliştirme ve değiştirme imkânı olabilir. Tüm bunların bir dönüşüm ve gelişim halinde gerçekleşebilmesi, bireylerin üstbilişsel deneyimlerinin farkında olması ve doğru yorumlayabilmesiyle başlar. Buna ek olarak bireylerin bilişsel görevlerde aktif olarak rol alması ve öz düzenleme becerisine sahip olması da üstbilişsel deneyimlerin geliştirilmesi ve dönüştürülmesi konusunda önem arz eder.

Bireylerin üstbilişsel deneyimleri ise anketler veya nitel görüşmeler aracılığıyla bilinebilir ve ölçülebilir. Elde edilen veriler öğrenme ortamlarında bireye özgü aksiyon almayı sağlayabilir. Örneğin, derse karşı duyulan ilgisizlik ve isteksizlik geçmiş kötü bir deneyime dayanıyorsa, bu deneyim yeni deneyimler aracılığıyla değiştirilmeye çalışılabilir. Aksi durumda, önceden elde edilmiş başarılar öğrenci motivasyonunu arttırıyorsa da bu durum desteklenerek artışı sağlanabilir. Yeni

görevler aracılığıyla üstbilişsel deneyimleri etkileyebilmek, yeni problem durumlarının üstesinden gelmeyi gerektirir. Çünkü yaşamın tamamında ve öğrenme ortamlarında karşılaşılan problem durumlarını çözüme kavuşturmak, bireyler için deneyim elde etmenin ve öğrenmeyi gerçekleştirmenin en etkili yollarındandır. Bireylerin karşılaştığı problemleri çözme sürecindeki başarı seviyesi; iyi veya kötü deneyimleri, öz güveni veya öz güvensizliği, duruma ilişkin sevmeye veya hoşlanmama duygularını da beraberinde getirir. Bireyler sevdiği veya başarılı olduğu durumlara karşı doğal bir ilgi duyup yönelim gösterirken aksi hisler barındırdığı durumlardan ise uzak durmak ister ve yönelim göstermezler. Bu durumda bireylerin üstbilişsel deneyimlerinin, bireyin çeşitli problem durumlarına karşı tutum geliştirmesini, bu tutumların da bireylerin eğilimlerini tetiklemesini sağladığını söylemek mümkün olabilir. Tüm bunlardan hareketle, problem çözme becerisi, eğilimler ve üstbilişsel deneyimler arasında bir ilişki olabileceği düşünülmekte ve bu ilişkinin bilinmesinin öğrenme ortamlarında uygulayıcılara önemli veriler sunacağı öngörülmektedir.

2.4. Problem Çözme Becerisi Eğilimler ve Üstbilişsel Deneyimlerin İlişkisi

Dünya üzerinde yaşayan bireyler arasından herhangi iki bireyi, tamamıyla birbirinin aynısı olarak nitelenmek mümkün değildir. Bireylerin fiziksel farklılıkları bu durum için belirleyici bir etken olmakla birlikte, bireylerin doğuştan gelen ve sonradan kazanmış oldukları karakter özellikleri, alışkanlıkları, tutumları ve eğilimleri de her bireyi özel ve farklı kılmaktadır. Bir durum, bir bireyin yoğun merak duymasını sağlarken başka bir bireyin ilgi alanına dahi girmeyebilir. Karşılaştığı görevler karşısında tüm zorluklara dayanıklılık göstererek yılmadan ve azimle çalışan bireylerin yanında aynı durum için hızlıca pes eden bireyler de olabilir. Kimi bireyler yaşam içerisinde karşılaştığı durumlar hakkında akıl yürüterek ve kanıtlar toplayarak karar verirken kimi bireyler duygularıyla ve sezgileriyle hareket edebilir. Yaşamını düzenli, örgütlü, planlı, dikkatli bir şekilde sürdüren bireylerin yanında gününbirlik, plansız ve sezgisel yaşayan bireyler de olabilir. Tüm bu çeşitlilikler, toplumun tamamında görülebileceği gibi toplumdan alınacak küçük bir kesit incelendiğinde de görülebilir. Öğrenme ortamlarında her bir sınıfın, toplumdan alınmış küçük bir kesit olduğu düşünüldüğünde sınıf içerisindeki bireylerin sahip olabileceği farklılıklar öngörülebilir.

Birbirinden farklı eğilimlere sahip bireylerin öğrenme süreçleri ve motivasyonları da birbirinden farklı olabilir. Middleton ve Toluk (1999), “motive olmayan öğrenci” gibi bir kavramın olmadığını savunmaktadır. Eğitimcilerin ders içerisinde öğrencilerde motivasyon eksikliği olarak tanımladıkları şeylerin, öğrencilerin sınıf içerisinde var olan etkinlik yerine zamanlarını başka etkinliklere harcamak istemeleri olarak nitelendirmektedir. Bu durumda bireylerin ders içerisindeki aktifliklerini etkileyen durum, bahsedilen bireysel farklılıklar olabilir. Bu farklılıklardan, içerisinde bireyin duyarlılıklarını, yatkınlıklarını ve yeteneklerini barındıran eğilimler (Perkins vd., 1993a), bireylerin öğrenme ortamlarındaki tutum, davranış ve motivasyonları için etki oluşturacak bir parametredir. Eğilimlerin psikoloji literatüründe, görevlerde başarıyı etkileyen, içsel veya dışsal talimatlarla kontrol edilebilen değişkenler olarak tanımlanması (Baron, 2005) da bu düşünceyi desteklemektedir.

Bireylerin öğrenme ortamlarındaki performansının ve başarısının belirleyicilerinden biri, problem durumlarına ilişkin getirdikleri çözümlerdir. Problem durumu bazen öğrencinin yetiştirmesi gereken bir ödev için var olan kısıtlı zamanını en iyi şekilde kullanmasıyla bazen akademik başarı testindeki bir soru olabilmektedir. Her bir problemin çözümü bireye yeni bir deneyim, her bir deneyim ise bir sonraki problemin çözümü için yeni bir yol üretebilmeyi sağlar. Ancak karşılaşılan problem genellikle ölçme değerlendirmede kullanılan rutin ve tek boyutlu problemler ise bunların çözüm süreci daha tek düze olabilir. Oysa ilginç, karmaşık ve gerçek yaşamla ilişkili problemler, bireylerin kendi problem çözme kişiliklerini duruma nasıl uyarladıklarını ve bu doğrultuda çözüm için problem durumlarını nasıl manipüle ettiklerini görebilme imkânı sağlar (Lesh ve Zawojewski, 2007). Bireyin duruma karşı duyarlılık ve farkındalık oluşturarak çözmeye çalışacağı problemler, bireyi harekete geçirecek motivasyonu sağlamaya, bu içsel süreçler eşliğinde gerçekleşecek problem çözme süreci ise eğilimleri kullanmaya sebebiyet verir (Ritchhart, 2001). Ayrıca bu süreçte bireylerden sistematik olarak toplanmış kanıtlar talep etmek, muhakeme yapmasına fırsat vermek, üstbilişsel yansımaları ortaya çıkarmak için sorular sormak ise bireylerin kullandıkları eğilimleri büyük ölçüde güçlendirebilmeyi sağlar (Facione vd., 1995). Bireylerin süreç içerisinde eğilimlerini kullanması ve eğilimlerinin desteklenmesi, becerilerini ortaya

çıkarmada itici bir kuvvet olabilir (Ennis, 1996; Jay ve Tishman, 1993b). Örneğin, bireyin ilgili probleme ilişkin merak eğilimi göstermesi, sorgulama ve çıkarım yapma becerisini kullanmasına veya analitik olma eğilimi göstermesi, akıl yürütme ve yorumlama becerisini kullanmasına imkân sağlayabilir. Tüm bu eğilimlerin desteklediği becerilerin süreç içerisinde kullanımını ise bireye problemi çözdüren yapbozun parçalarından biri olabilir. Dolayısıyla bir bireyin problem çözme becerisi kazanması, karşılaştığı problemlerin niteliğinden süreç içerisinde kullandığı eğilim ve becerilere kadar birçok kavramla ilişkilidir.

Eğilimleri ve ilgili becerilerini kullanarak problem çözen bireyler, her bir problem durumuyla birlikte zihinlerinde yeni üstbilişsel deneyimlere sahip olurlar. Çözüm üretilebilen ve sonucunda başarı sağlanan bir problem çözme sürecinin bireyin zihninde olumlu duygu ve yargılar inşa ederken başarısızlıkla sonuçlanan bir sürecin zihinde olumsuz duygu ve yargılar oluşturması muhtemeldir. Önceki problem çözme deneyimine dair çözümü bilme, süreci sevmeme, çözüme dair güven duyma gibi olumlu üstbilişsel deneyimleri olan bir bireyle; çözümü bilememe, zorluk hissetme ve süreci sevmeme gibi üstbilişsel deneyimleri olan bir bireyin yeni benzer görev durumlarına yaklaşımlarının birbirinden farklı olması mümkündür. Dolayısıyla eğilimler, bireyin problem çözme becerisi üzerinde tesirli olurken problem çözme becerisi de bireyin üstbilişsel deneyimlerini etkiler.

Problem çözme becerisi ile üstbilişsel deneyimler arasında çift yönlü bir ilişki olduğu öngörülmektedir. Eğilimlerin sürece dahil olmasıyla bireyin problem çözme becerisinin ve buna bağlı olarak üstbilişsel deneyimlerinin etkileneceği düşünülmektedir. Diğer yandan üstbilişsel deneyimlerin de problem çözme becerisi üzerinde etkili olması beklenmektedir. Çünkü problem çözme süreci, bireyin kişisel özellikleri, öncelikleri veya endişeleriyle doğrudan ilişkilidir (Efklides, 2002a). Örneğin Efklides, Papadaki, Papantoniou ve Kiosseoglou (1998), bireylerin bir matematik problemiyle karşılaştıklarında hissettikleri zorluk hissini, daha önce karşılaştıkları problemlerde yaşamış oldukları zorluklara göre derecelendirdiğini belirtmektedir. Dolayısıyla birey, problem çözme sürecine dair üstbilişsel deneyimlerinden, karşılaşılan yeni problemin içeriğine ve özelliklerine uygun olarak ipuçları elde edebilir (Efklides, 2002a). Üstbilişsel deneyimlerden elde edilen olumlu ve olumsuz ipuçları, bireyin

duruma karşı duyarlılığını, bu durum da eğilimlerini tetikleyebilir. Örneğin, üstbilişsel deneyimlerinden yola çıkarak göreve ilişkin zorluk hissi duyan azim eğilimine sahip bir birey, görevin üstesinden gelmek için daha çok çaba sarf edebilir. Öte yandan göreve ilişkin olumlu üstbilişsel deneyimleri olan bireyin yeni görev karşısında merak eğilimi devreye girerek göreve ilişkin duyduğu ilgi artabilir. Buradan hareketle üstbilişsel deneyimlerin ilgili problem durumlarına karşı üstbilişsel bilgiler sağladığı, bu bilgilerin de eğilimleri sürece dahil etmede etkili olabileceği düşünülmektedir.

Tüm bunlardan yola çıkarak, eğilimler, üstbilişsel deneyimler ve problem çözme becerisi arasında birbirlerini etkiledikleri döngüsel bir ilişki olduğu öngörülmektedir. Problemlerin içeriği ve niteliğinin eğilimleri sürece dahil edebileceği, sürece dahil olan eğilimlerin problem çözme becerisinde belirleyici olabileceği düşünülmektedir. Problem çözme sürecine bağlı olarak bireyde yeni üstbilişsel deneyimler oluşması beklenirken yeni bir problem durumuyla karşılaşıldığında da önceki üstbilişsel deneyimlerin sürece dahil olması beklenmektedir. Bireyin, karşılaşılan yeni problem durumuna ilişkin önceki üstbilişsel deneyimlerinden elde ettiği yargıların bireyin eğilimlerini tetikleyebileceği veya süreç içerisinde ortaya çıkmasına engel olabileceği düşünülmektedir.

2.5. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde eğilimler, üstbilişsel deneyimler ve problem çözme becerisi kavramlarıyla ilişkili yurt içi ve yurt dışında gerçekleştirilen araştırmalara yer verilmiştir.

2.5.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

Yurt içinde yapılan araştırmalar incelendiğinde bu araştırmada kullanılan eğilimler (merak, azim, özgüven, analitik olma, sistematik olma, dayanıklılık ve dikkatli olma eğilimleri), üstbilişsel deneyimler ve problem çözme becerisinin birlikte incelendiği bir araştırmaya rastlanmamıştır. Ancak bu kavramların bazılarının veya yakın ilişkili kavramların kullanıldığı çalışmalara ulaşılmıştır.

Kozikoğlu (2019), öğretmen adaylarının üstbilişsel becerileri, problem çözme becerileri ve akademik özyeterliliklerinin, eleştirel düşünme eğilimlerini açıklamadaki etkisini ortaya koymayı amaçladığı bir araştırma gerçekleştirmiştir. Araştırmanın örneklemini eğitim fakültesinde öğrenim gören 229 öğretmen adayını

oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği, Üstbilis Becerileri Ölçeği, Problem Çözme Envanteri ve Akademik Özyeterlik Ölçeği kullanılan çalışmada verilerin analizi; tanımlayıcı istatistikler, Pearson momentler korelasyonu ve aşamalı regresyon analizi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının üstbilis becerileri, problem çözme becerileri, akademik özyeterlikleri ile eleştirel düşünme eğilimleri arasında orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki bulunmuş ve bu değişkenlerin birlikte eleştirel düşünme eğilimindeki varyansın %39,5'ini açıklayabildiği sonucuna varılmıştır. Ancak bununla birlikte araştırmadan, problem çözme becerisinin toplam varyansa önemli bir katkı sağlamadığı ve eleştirel düşünme eğilimini önemli ölçüde açıklayamadığı sonucu da elde edilmiştir.

Eleştirel düşünme eğilimi ve problem çözme becerisi arasındaki ilişkiye odaklanan bir başka çalışma ise Özyurt ve Özyurt (2015) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılar, elektrik-elektronik mühendisliği fakültesinde öğrenim gören 150 üniversite öğrencisinden oluşan örnekleriyle eleştirel düşünme eğilimi ve problem çözme becerisi arasındaki ilişkinin incelenmesinin amaçlandığı bir araştırma yürütmüşlerdir. Araştırmada veri toplama aracı olarak California Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği ve Problem Çözme Ölçeği kullanılmıştır. Betimsel tarama yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen bu araştırmada verilerin analizi, bağımsız gruplar t-testi Kruskal-Wallis testi ve Pearson momentler korelasyonu kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimi ve problem çözme becerisi düzeylerinin yüksek olduğu, bu düzeyin sınıf ve cinsiyete göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri ve problem çözme becerileri arasında orta düzeyde bir ilişki bulunduğu görülmüştür.

Araştırma örneğini, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı'nda öğrenim gören 124 öğrencisiyle oluşturan Yenice (2011), eleştirel düşünme eğilimi, problem çözme becerisi ve bunlar arasındaki ilişkiyi cinsiyet, sınıf düzeyi ve mezun olunan lise değişkenlerine göre incelemiştir. California Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği ve Problem Çözme Ölçeğinden elde edilen veriler t-testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve çoklu regresyon analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma, öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinde

cinsiyete ve mezun oldukları liseye göre, problem çözme becerilerinde ise mezun olunan lise türüne göre anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca eleştirel düşünme eğilimleri ile problem çözme becerisi arasında mezun olunan lise türüne göre anlamlı bir ilişki bulunurken cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenlerine göre anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Tümkaya, Aybek ve Aldağ (2009) eleştirel düşünme eğilimi ile problem çözme becerisi arasındaki ilişkiyi incelendikleri çalışmalarında öğrencilerin eğitim gördükleri alanları değişken olarak kullanmışlardır. Araştırmada sosyal bilimler alanından 204, fen bilimleri alanından 149 olmak üzere toplam 353 üniversite öğrencisi yer almıştır. Araştırmanın verileri California Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği ve Problem Çözme Becerisi Ölçeği ile toplanmıştır. Veri toplama araçlarından elde edilen veriler Pearson momentler korelasyonu ve çok yönlü varyans analizi (MANOVA) kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda eleştirel düşünme eğilimi ile problem çözme becerisi arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur. Eleştirel düşünme eğilimi puanları, öğrencilerin eğitim gördükleri alana göre anlamlı bir farklılık gösterirken problem çözme puanlarında bu değişkene göre anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür. Ayrıca araştırmada dördüncü sınıf öğrencilerinin birinci sınıf öğrencilerine göre eleştirel düşünme eğilimi ve problem çözme becerisi düzeyi daha yüksek bulunmuştur. Bu bulguda dört yıllık üniversite eğitiminin problem çözme becerisine ve eleştirel düşünme eğilimine olumlu katkıda bulunduğu yorumunun yapılmasına olanak sağlamıştır.

Üstbilişsel deneyimler ve problem çözme becerisiyle ilgili yurt içinde yapılan çalışmalara bakıldığında Aşık ve Erkin (2019) tarafından gerçekleştirilen ve yapısal eşitlik modellemesi kullanılan çalışmaya ulaşılmıştır. Bu çalışmada araştırmacılar; üstbilişsel deneyimlerin, üstbilgi bilgisi ve problem çözme performansı arasındaki ilişkide aracı değişken olup olmadığını sekizinci sınıfta öğrenim gören 406 öğrenci ile araştırmıştır. Ölçme aracı olarak; Üstbilişsel Beceriler Ölçeği, Üstbilişsel Deneyimler Ölçeği ve Matematiksel Problem Çözme Testi kullanılan bu araştırmada her problem Bütüncül Puanlama Rubriği kullanılarak puanlanmıştır. Elde edilen verilerle, örtük değişkenli yapısal eşitlik modellemesi kullanılarak üstbilişsel deneyimlerin aracılık etkisi test edilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular, öğrencilerin üstbilişsel deneyimlerinin,

üstbiliş bilgisi ve problem çözme performansı arasındaki ilişkiyi açıklamada aracı etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

Yurt içinde yapılan araştırmalar incelendiğinde, araştırmaların farklı değişkenler içerse de genellikle eleştirel düşünme eğilimi ve problem çözme becerisi arasındaki ilişkiye odaklanan ve nicel yöntemlerle gerçekleştirilen araştırmalar olduğu görülmektedir. Kozikoğlu'nun (2019) araştırmasında problem çözme becerisinin eleştirel düşünme eğilimini önemli ölçüde açıklayamadığı sonucu elde edilmiştir. Ancak Özyurt ve Özyurt (2015) ve Tümkaya vd.,nin (2009) çalışmalarında eleştirel düşünme eğilimi ile problem çözme becerisi arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca Yenice (2011) de eleştirel düşünme eğilimi ve problem çözme becerisi arasında mezun olunan lise türüne göre anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu araştırmalardan farklı olarak Aşık ve Erkin (2019) de üstbilişsel deneyimlerin, üstbiliş bilgisi ve problem çözme performansı arasındaki ilişkiyi açıklamada aracı bir etki oluşturduğunu bulmuştur.

2.5.2. Yurtdışında Yapılan Araştırmalar

Yurt dışında yapılan araştırmalar incelendiğinde, bu araştırmada kullanılan eğilimler (merak, azim, özgüven, analitik olma, sistematik olma, dayanıklılık ve dikkatli olma eğilimleri), üstbilişsel deneyimler ve problem çözme becerisinin birlikte incelendiği bir araştırmaya rastlanmamıştır. Ancak bu kavramların bazılarının veya yakın ilişkili kavramların kullanıldığı çalışmalara ulaşılmıştır.

Yustiana, Kusmayadi ve Fitriana (2021) matematiksel eğilimlerin, matematiksel problem çözme becerisine etkisini inceledikleri nitel bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Amaçlı örnekleme tekniği kullanılan araştırmada, on birinci sınıf öğrencilerinden yüksek, orta ve düşük matematiksel eğilime sahip üç öğrenci araştırmanın katılımcılarını oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak Matematiksel Eğilim Anketi ve Matematiksel Problem Çözme Becerileri Testi kullanılmış ve veriler betimsel analiz yöntemiyle analiz edilmiştir. Araştırmacılar, matematiksel eğilimi yüksek düzeydeki öğrencinin Polya'nın problem çözme aşamalarının tamamını, orta düzeydeki öğrencinin problemi anlama, çözüm için plan oluşturma ve uygulama aşamalarını, düşük düzeydeki öğrencinin ise yalnızca problemi anlama aşamasını gerçekleştirebildiği sonucuna ulaşmışlardır.

Matematiksel problem çözüme ve eğilim kavramlarının nitel yöntemle araştırıldığı bir diğer çalışma ise Maharani, Nusantara, As'ari ve Qohar (2019) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırma, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı'nda öğrenim gören birinci sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problemleri çözerken, eleştirel düşünme eğilimlerinden analitik olma ve sistematik olma eğilimlerini kullanma düzeylerini belirlemeyi amaçlamıştır. Amaçlı örnekleme yöntemi kullanılarak belirlenen 20 katılımcıdan, rutin olmayan üç adet matematik problemi çözmesi istenmiştir. Problem çözüme süreci boyunca araştırmacılar tarafından gözlem yapılmış ayrıca süreç video ile kayıt altına alınmıştır. Problem çözüme envanteri, video kayıtları ve gözlem formlarından elde edilen verileri doğrulamak için katılımcılarla görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Betimsel analiz yoluyla gerçekleştirilen veri analizinin ardından öğrencilerin rutin olmayan problemleri çözerken eleştirel düşünme eğilimine ilişkin analitik olma ve sistematik olma eğilimlerinin düşük düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yustiana vd. (2021) gibi matematiksel eğilimler ve matematiksel problem çözüme becerilerini birlikte ele alan bir diğer çalışma ise Guswinda, Yuanita ve Hutapea (2019) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılar bu çalışmada işbirlikli öğrenmede yer alan düşün-konuş-yaz stratejisinin öğrencilerin matematiksel problem çözüme becerilerinin ve matematiksel eğilimlerinin gelişimine etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. 69 kişilik bir deney sınıfı ve 66 kişilik bir kontrol sınıfı belirlenerek yarı deneysel desende gerçekleştirilen bu çalışmada her iki gruba da ön test ve son test uygulanmıştır. Verilerin Matematiksel Problem Çözüme Becerileri Testi ve Matematiksel Eğilim Anketi kullanılarak toplandığı bu çalışmada veriler, t-testi, Mann Whitney U testi ve tek yönlü ANOVA kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda, matematiksel problem çözüme becerileri ve matematiksel eğilim değişkenleri açısından düşün-konuş-yaz stratejisi kullanılarak öğretim gerçekleştirilen deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Hutajulu, Wijaya ve Hidayat (2019), matematiksel eğilim ve problem çözüme becerisi kavramlarının yanına öğrenme motivasyonunu da ekleyerek bu kavramların incelendiği bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmada matematiksel eğilimler ve öğrenme motivasyonunun problem çözüme becerisine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda yedinci sınıfta

öğrenim gören 34 öğrenci nicel yöntemle gerçekleştirilecek araştırmaya dahil edilmiştir. Veri toplama aracı olarak problem çözmeyi içeren testler ile matematiksel eğilim ve öğrenme motivasyonunu ölçen anketler kullanılan bu çalışmadan elde edilen veriler, çoklu doğrusal regresyon testleri ve korelasyon testleri kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma, problem çözme becerisinin, matematiksel eğilimler ve öğrenme motivasyonundan etkilendiği, bu değişkenlerin birlikte problem çözme becerisini %68,3 oranında belirleyebildiği sonucuna ulaşmıştır. Elde edilen veriler neticesinde araştırmacılar, matematiksel eğilim ve öğrenme motivasyonu ne kadar yüksekse öğrencilerin problem çözme yeteneklerinin o derece yüksek olduğu yorumunda bulunmuş ayrıca matematiksel eğilimleri ve öğrenme motivasyonunu arttıracak öğretim süreçlerinin tasarlanması gerekliliğine dair görüş bildirmişlerdir.

Eğilimlerle ilgili araştırmalarda sıklıkla ele alınan eleştirel düşünme eğilimini, problem çözme becerisi ile inceleyen bir başka çalışma ise Saurino'ya (2008) aittir. Saurino (2008) araştırmasında, "Kavram günlüğü tutmanın öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri ve problem çözme becerilerine etkisi nedir?" sorusunu yanıtlamaya çalışmıştır. Bu amaç doğrultusunda ABD'de farklı kültür, ırk ve sosyo-ekonomik düzeydeki öğrencilerden meydana gelen matematik stratejileri dersi sınıfından 25 öğrenciyle birlikte araştırma gerçekleştirilmiştir. Çalışmasını eylem araştırması yöntemiyle gerçekleştiren Saurino araştırmasında; planlama, temel veri toplama, müdahale, müdahalenin yansıtılması ve ayarlanması, veri toplamanın tekrarlanması ve döngünün yansıtılması aşamalarını takip etmiştir. Planlama aşamasında araştırma sorularını geliştiren ve araştırmaya dair zaman çizelgesi oluşturan araştırmacı, veri toplama aşamasında öğrencilerin genel durumuna dair bilgi edinmeye çalışmıştır. Müdahale aşamasının birinci bölümünde öğrencilere bazı matematik konularıyla ilgili ön test verilmesinin ardından ilgili konu, öğretim yönteminde önceki yıllara göre herhangi bir değişiklik yapılmadan tekrar anlatılmıştır. Ardından öğrencilere ilgili konuya dair bir son test uygulanmıştır. Müdahale aşamasına dair birinci yansıtma aşamasında yüksek, orta ve düşük ortalamaya sahip ikişer öğrenciyle görüşme gerçekleştirilmiş ve müdahale aşamasının ilkine dair sorular yöneltilmiştir. Müdahale aşamasının ikincisinde başka bir matematik konusuna dair ön test uygulanmasının ardından öğretim, kavram günlüklerinin dahil edilmesiyle

gerçekleştirilmiştir. Sürecin ardından ilgili üniteye ilişkin bir son test uygulanmıştır. Müdahale aşamasına dair ikinci yansıtma aşamasında aynı altı öğrenciyle tekrar görüşmeler gerçekleştirilmiş ve görüşmede aynı soruları cevaplamaları istenmiştir. Döngü yansıtma aşamasında, elde edilen tüm ön test-son test puanları ve yansıtma aşamalarından elde edilen veriler karşılaştırılarak analiz edilmiştir. İstatistiksel analiz programı olan Fathom'da verilerin ortalama, medyan, standart sapma puanlarının karşılaştırılmasıyla nicel veriler, verilerin kodlanarak kategoriler haline getirilmesiyle de nitel veriler analiz edilmiştir. Çalışmadan elde edilen nicel ve nitel veriler ışığında kavram günlüğü tutmanın öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerini ve problem çözme becerilerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Eğilimlerin ardından üstbilişsel deneyimlerin matematiksel problemler aracılığıyla incelendiği çalışmalara bakıldığında Efklides (2002a) ile karşılaşılmaktadır. Efklides, üstbilişsel deneyimlerde yer alan güven, aşinalık, zorluk, tatmin ve çözümün doğruluğuna ilişkin tahmin hislerini ve aralarındaki ilişkiyi matematiksel problemler aracılığıyla araştırmıştır. Bu doğrultuda çalışmasını yedinci, sekizinci ve dokuzuncu sınıfta öğrenim gören 84, 85 ve 105 öğrenci ile gerçekleştirmiştir. Öğrencilerin sınıflarında gerçekleştirilen uygulama sürecinde problemler ve üstbilişsel deneyimlere ait sorular örnek bir çalışma sayfası içeren bir kitapçık aracılığıyla sunulmuştur. Karmaşıklıkları farklı iki matematiksel görev için “problemin çözüm öncesi” aşamasında öğrenciler üstbilişsel deneyimlerine ait tahminlerini 4 puanlık bir ölçek aracılığıyla belirtmişlerdir. Ardından “planlama” aşamasında öğrencilerden problemin çözümü hakkında düşündükten sonra üstbilişsel deneyimlerine ait tahminlerini puanlamaları istenmiştir. Son olarak “yanıtların çıktısı” aşamasında yeni bir sayfada problem tekrar sunulmuş ve öğrencilerden problemleri çözüp ardından üstbilişsel deneyime ait soruları cevaplandırmaları istenmiştir. Elde edilen veriler yol analizi kullanılarak analiz edilmiş ve ilk olarak güven hissini aşinalık hissinden etkilendiği bulunmuştur. Ardından güven duygusunun zorluk duygusu ve çözümün doğruluğuna ilişkin tahmin hissiyle ilişkili olduğu görülmüştür. Tatmin hissini ise aşinalık ve zorluk hissinden daha çok güven ve çözümün doğruluğuna ilişkin tahmin hissinden etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır.

Efklides, Samara ve Petropoulou (1999), üstbilişsel deneyimler ve özellikle üstbilişsel deneyimlere ait zorluk hissine odaklandıkları bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Amacı, matematik problemlerinin çözümüne ilişkin korku hissini, görev devam ederken üstbilişsel bilgi ile arasındaki ilişkinin belirlenmesi olan araştırmaya, yedinci, sekizinci ve dokuzuncu sınıfta öğrenim gören 274 öğrenci katılmıştır. Veri toplama aşamasında ilk olarak öğrencilere bir matematik problemi sunularak probleme ilişkin üstbilişsel deneyimlerine ait sorular sorulmuştur. 2.aşamada problem tekrar sunulmuş ve öğrencilerden problemi nasıl çözmeleri gerektiğini düşünmeleri istenmiştir. Son olarak 3.aşamada öğrencilerden sunulan problemi çözmeleri ve hemen ardından üstbilişsel deneyimlere ait soruları yanıtlamaları istenmiştir. Problemin çözüm öncesi, planlama ve yanıtların çıktısı aşamalarının yanı sıra genel tahmin aşamasını da barındıran bu çalışmada, üstbilişsel deneyimlere ait soruların yanında öğrencilerin hissettiği zorluk hissine dair detaylı sorular da yer almıştır. Verilerin analizi için yol analizi ve ANOVA kullanılan bu çalışmada, zorluk hissini problem çözüm aşamalarında farklılık gösterdiği ve bireyin sürecin kontrolüne ilişkin fikirlerini etkilediği görülmüştür. Ayrıca zorluk hissini performansı direkt olarak değil, sürecin kontrolüne ilişkin fikirler aracılığıyla dolaylı olarak etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Yurt dışında yapılan araştırmalar incelendiğinde problem çözme becerisi ile genellikle matematiksel eğilimlerin ve eleştirel düşünme eğilimlerinin birlikte incelendiği çalışmalara rastlanmaktadır. Matematiksel eğilimler ile problem çözme becerisinin birlikte incelendiği çalışmalarda Yustiana vd. (2021), öğrencilerin matematiksel eğilim düzeyleri yükseldikçe Polya'nın problem çözme aşamalarını uygulama düzeylerinin de yükseldiği sonucuna ulaşmıştır. Guswinda vd. (2019), düşün-konuş-yaz stratejisinin öğrencilerin matematiksel eğilimlerini ve problem çözme becerilerini geliştirdiği; Hutajulu vd. (2019) ise matematiksel eğilim ve öğrenme motivasyonu ile problem çözme becerileri arasında doğru orantılı bir ilişki olduğu sonucuna varmıştır. Eleştirel düşünme eğilimi ile problem çözme becerisinin birlikte ele alındığı çalışmalara bakıldığında, Maharani vd.'nin (2019) rutin olmayan problemlerin çözümünde öğrencilerin analitik ve sistematik olma eğilimlerinin düşük düzeyde olduğu sonucuna ulaştığı çalışmaya rastlanmaktadır. Ayrıca Saurino'nun (2008) da

kavram günlüğü tutmanın öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri ve problem çözme becerilerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaştığı çalışma alan yazında yer almaktadır.

Üstbilişsel deneyimler ve problem çözme ilişkisine dair araştırmalara bakıldığında ise bu alanda Efklides (2002a) ve Efklides vd.'nin (1999) araştırmalarına rastlanmaktadır. Efklides (2002a) araştırmasında, problem çözme sürecindeki aşinalık hissinin güven hissiyle, güven hissinin ise zorluk duygusu ve çözümün doğruluğuna ilişkin tahmin hissiyle ilişkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca tatmin hissinin güven ve çözümün doğruluğuna ilişkin tahmin hissinden etkilendiği de Efklides'in (2002a) ulaştığı sonuçlar arasındadır. Bu çalışmadan önce Efklides vd. (1999) da çalışmasında benzer kavramlarla birlikte zorluk hissini odağa aldıkları bir çalışma gerçekleştirmiş ve zorluk hissinin problem çözüm aşamalarına göre farklılık gösterdiği sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca zorluk hissinin sürecin kontrolüne ilişkin fikirler aracılığıyla performansı dolaylı olarak etkilemesi de araştırmadan elde edilen sonuçlar arasındadır.

BÖLÜM 3

YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın modeli, katılımcıları, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve verilerin analizine yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada,10.sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemi çözerken ortaya çıkan eğilim ve üstbilişsel deneyimlerinin problem çözme becerileri üzerindeki etkisi nitel araştırma yöntemi kullanılarak araştırılmıştır. Nitel araştırma, olay ve olguların içinde gerçekleştiği durumu dikkate alan (Yıldırım ve Şimşek, 2018) ve duruma ilişkin derinlemesine analiz sunan (Creswell ve Poth, 2018) bir araştırma yöntemidir. Nitel araştırmada değişkenler birbirinden bağımsız ve kopuk olarak görülmezler. Bu sebeple amaç değişkenlerin ölçülmesinden ziyade aralarındaki ilişkinin belirlenmesi, birbirine göre konum ve durumlarının anlaşılmasına çalışılmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu amaç doğrultusunda araştırmacı; gözlem ve görüşmelerden, belge ve dokümanlardan, görsel ve işitsel materyallerden çeşitli nitel veriler toplar. Elde edilen verilerin tamamı kategoriler veya temalar halinde düzenlenerek anlamlandırılır ve detaylı analizi gerçekleştirilir (Creswell ve Poth, 2018).

Nitel araştırma yürütürken durum çalışması, fenomenoloji, etnografi, gömülü teori ve öyküsel analiz gibi çeşitli araştırma desenleri kullanılmaktadır (Merriam ve Tisdell, 2016). Araştırma, nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Durum çalışması, bir veya birkaç duruma ilişkin etkenlerin bütüncül bir yaklaşımla araştırılması, bu etkenlerin ilgili durumu nasıl etkiledikleri ve ilgili durumdan nasıl etkilendiklerine dair derinlemesine araştırma yapılması esasına dayanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Durum çalışmaları araştırmacılara ve alan yazına önemli katkılar sunar. Araştırılan durumun detaylarına

hâkim olmak, yeni teoriler inşa etmeyi ve mevcut teorileri yeniden şekillendirmeyi sağlarken incelenen belirli vakalar, sosyal süreçlerin ve neden sonuç ilişkilerinin iç içe geçmiş ilişkilerini daha görünür hale getirebilir. Bu durum sosyal hayatın karmaşıklığını da işin içerisine katarak daha zengin ve kapsamlı çıkarımlar yapılmasını sağlar. Ayrıca durum çalışmaları, zaman ve mekân içerisinde meydana gelen süreçleri etkili şekilde betimleyecek kanıtlar sunarak soyut fikirleri somut vaka özellikleriyle ilişkilendirme imkânı da sunar (Neuman, 2014).

Araştırmada, eğilimler ve üstbilişsel deneyimlerin problem çözme becerisine etkisi araştırılırken aynı zamanda eğilimler ve üstbilişsel deneyimlerin kendi aralarında var olan ilişkilerini ortaya koymak amaçlanmıştır. Eğilimler, becerilerin ortaya çıkışını destekleyerek üstbilişsel deneyimler ise içinde barındırdığı duygu, yargı ve fikirleri ortaya çıkararak bireyin göreve ilişkin performansını etkileyebilmektedir. Üstbilişsel deneyimlerin görevin farklı aşamalarında farklı etkilerde bulunması (Efklides, 2002b), eğilimlerin tetikleyici koşullarla ortaya çıkan gizli nitelikler olması (Ennis, 1996), tanımlanabilmesi ve bireye atfedilebilmesi için detaylı gözleme ihtiyaç duyulması (Cartwright, 2002) bu araştırmanın nitel yöntemlerle araştırılması gerekliliğini meydana getirmektedir. Bu sebeple araştırmada, değişkenler arasındaki ilişkinin içerisinde buldukları bağlam göz önünde bulundurularak ortaya çıkarılması ve araştırmanın amacına uygun verilerin elde edilebilmesi için nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılmıştır.

3.2. Araştırmanın Katılımcıları

Araştırmanın katılımcıları belirlenirken amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme yöntemleri, araştırmacının keşfetmek, anlamak ve duruma ilişkin geniş bir bakış açısı kazanabilmek için çok çeşitli veriler elde edebileceği örnekleri seçmesi gerekliliğine dayanmaktadır (Merriam ve Tisdell, 2016). Bu yöntemin bir çeşidi olan maksimum çeşitlilik örnekleme ise araştırmada yer alacak katılımcıları farklılaştıran bazı kriterlerin önceden belirlenmesi ve bu kriterler doğrultusunda geniş bir skalada katılımcıların seçilmesi prensibini benimsemektedir (Creswell ve Poth, 2018). Maksimum çeşitlilik örnekleme kullanılarak yapılan araştırmaların sonucunda elde edilecek bulgular ve sonuçlar diğer yöntemlere kıyasla daha çeşitli ve zengin olabilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

10. sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemi çözerken kullandıkları eğilimleri ve üstbilişsel deneyimlerinin öğrenim gördükleri okulların akademik düzeylerine göre farklılığını incelemek bu araştırmanın amaçlarından biri olarak belirlenmiştir. Bu sebeple araştırmanın katılımcıları farklı düzeylerdeki ortaöğretim kurumlarında (Fen, Anadolu, Anadolu İmam Hatip, Mesleki ve Teknik Anadolu ve Çok Programlı Anadolu liseleri) öğrenim gören 10 öğrenciden oluşmuştur. Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanan “2022 Yılı Merkezi Sınav Puanı ile Öğrenci Alan Liselerin Taban/Tavan Puanları ve Yüzdeler Dilimleri” (MEB, t.y.) tablosundan elde edilen verilerle, araştırmada yer alan katılımcıların öğrenim gördükleri okul türleri ve okulların yüzdeler dilimleri belirlenmiş ve bu bilgilere Tablo 3.1’de yer verilmiştir.

Tablo 3.1

Katılımcıların Yer aldıkları Okulların Türleri ve Yüzdeler Dilimleri

Öğrenciler	Cinsiyeti	Okul Türü	Okulun Yüzdeler Dilimi
Ö1	E	Fen Lisesi	0.04-0.29
Ö2	K	Fen Lisesi	0.98-3.69
Ö3	K	Anadolu İmam Hatip Lisesi	1.7-3.39
Ö4	E	Anadolu Lisesi	3.01-6.02
Ö5	K	Anadolu Lisesi	3.64-6.16
Ö6	E	Anadolu Lisesi	4.12-7.79
Ö7	E	Anadolu Lisesi	6.02-11.63
Ö8	E	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	-
Ö9	K	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	-
Ö10	K	Çok Programlı Anadolu Lisesi	-

Tablo 3.1’de görüldüğü üzere katılımcılar, %0.04’lük yüzdeler dilimle yerleşim sağlanan fen lisesinden sınavsız şekilde yerleşim sağlanan liselere kadar çeşitli düzeylerden ve türlerden okullardan seçilen öğrencilerden meydana gelmektedir. Tabloda yer alan okulların yüzdeler dilimlerinin düşük olması okulların akademik düzeyinin yüksek olduğunu belirtirken bu yüzdeler dilimin artışı, liselerin akademik düzeylerindeki düşüşü ifade etmektedir. Tabloda yer alan son üç katılımcının öğrenim gördükleri okulların yüzdeler diliminin bulunmaması, katılımcıların buldukları okula, herhangi bir sınav puanı baz alınmadan yerleşim sağladıklarını

belirtmektedir. Katılımcılar cinsiyetlerine göre 5 kız, 5 erkek öğrenciden meydana gelmekte ve cinsiyetlerine göre eşit sayıda yer almaktadır. Ayrıca öğrenim görülen okulların akademik düzeyleri ile katılımcıların cinsiyetlerine bakıldığında da akademik düzeyi yakın olan okullarda farklı cinsiyetlerden katılımcılara yer verildiği görülmektedir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseniyle gerçekleştirilen bir çalışma olduğu için veriler; yarı yapılandırılmış görüşme formu, gözlem formu ve öğrencilerin çözmüş olduğu senaryo temelli matematik problemlerinin dokümanları aracılığıyla elde edilmiştir.

3.3.1. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Nitel araştırmalarda veri toplama amacıyla sıklıkla kullanılan görüşmeler, testlerde veya anketlerdeki yapaylığı ve sınırlılığı ortadan kaldırması ve bireylerin görüşlerini, deneyimlerini ve duygularını ortaya çıkarması yönüyle oldukça güçlü veri toplama araçlarındandır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Araştırmada katılımcıların senaryo temelli problemlerin çözümünden önce ve sonra sahip oldukları üstbilişsel deneyimlerine dair verilerin toplanabilmesi için araştırmacı tarafından yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Görüşme formunun soruları, üstbilişsel deneyimlere ilişkin alan yazının ve Efklides (2002b) tarafından oluşturulmuş Üstbilişsel Deneyimler Ölçeği'nin ışığında oluşturulmuştur. Ek 5'te sunulan görüşme formu, katılımcıya problem çözümünün öncesi ve sonrası sorulan üçer tane ana soru ve bu soruların altında yer alan sonda sorularıyla oluşturulmuştur. İlgili forma ilişkin iki Türk dili uzmanının, Eğitim Programları ve Öğretim anabilim dalında öğretim üyesi ve aynı zamanda nitel çalışmalar yapmış olan dört alan uzmanının görüşleri alınmıştır. Türk dili uzmanları dil yeterliliği açısından formları uygun bulurken Eğitim Programları ve Öğretim anabilim dalında öğretim üyesi olan uzmanlar, soruların öğrenciler için daha yalın ve anlaşılır ifade edilmesine yönelik bir öneride bulunmuşlardır. Örneğin, görüşme formunda soruların altında sonda soruları olarak yer alan "Problem çözme sürecinizde yaşadığınız zorluk hissini değerlendirir misiniz?" sorusunun "Problem tahmin ettiğiniz kadar zor muydu? Açıklayınız." şeklinde ifade edilmesinin daha uygun olabileceğine yönelik görüş bildirmişlerdir. Görüşme formu için Eğitimde Ölçme-Değerlendirme anabilim dalında öğretim üyesi olan ölçme-değerlendirme uzmanından da görüş alınmıştır.

Ölçme- değerlendirme uzmanı, “Hangi özelliğimizin problemi çözerken size yardımcı olacağını düşünüyorsunuz?” sorusundaki “özellik” kavramının bilişsel ve duyuşsal olarak kategorize edilebileceği ve öğrenci açısından anlaşılır olabilmesi için örneklerle desteklenebileceği yönünde görüş bildirmiştir. Tüm bu değerlendirmelerin ardından görüşme formunda uzmanlardan gelen dönütler doğrultusunda düzenlemeler yapılmıştır.

3.3.2. Gözlem Formu

Gözlemler, veri toplamada esas olan informel görüşme ve konuşmaların direkt araştırmacı tarafından birinci elden teminini sağlaması sebebiyle önemli veri toplama yöntemlerinden biridir (Merriam ve Tisdell, 2016). Gözlem yapılırken amaç, sayısal veri üretmekten çok ilgili araştırmanın durumuna ilişkin derinlemesine ve ayrıntılı açıklamalar ve tanımlamalar yapabilecek veriler elde edebilmektir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Araştırmada katılımcıların, senaryo temelli matematik problemi çözerken ortaya çıkabilecek eğilimleri ve üstbilişsel deneyimlerinin belirlenebilmesi için gözlem yoluna başvurulmuştur. Ek 6’da sunulan ve araştırmacı tarafından hazırlanan gözlem formuyla bireyin azim, merak, öz güven, analitik olma, sistematik olma, dikkatli olma ve dayanıklılık eğilimlerine dair verilerin toplanması amaçlanmıştır. Ek olarak bireyin göreve ilişkin zorluk, aşinalık, korku, bilme, sevme hisleri ve çözüme dair güven, tatmin, çaba tahmini ve doğruluğa ilişkin tahmin gibi yargılarına dair üstbilişsel verilerin toplanması da gözlem formunun hazırlanma amaçları arasındadır. Hazırlanan gözlem formu için iki Türk dili uzmanının, Eğitim Programları ve Öğretim anabilim dalında öğretim üyesi ve aynı zamanda nitel çalışmalar yapmış olan dört alan uzmanının görüşleri alınmıştır. Uzmanlar gözlem formunu değerlendirerek kullanıma uygun olduğuna dair görüş bildirmişlerdir. Ayrıca gözlem formu için Eğitimde Ölçme-Değerlendirme anabilim dalında öğretim üyesi olan ölçme-değerlendirme uzmanının da görüşleri alınmıştır. Ölçme-değerlendirme uzmanı, gözlem formunun genel çerçeveye uygun olarak hazırlandığını ancak gözlem yapılacak temalar belliyse gözlem formunun bu temalara göre bölümlere ayrılabilmesine yönelik görüş bildirmiştir. Tüm bu değerlendirmelerin ardından gözlem formunda uzmanlardan gelen dönütler doğrultusunda düzenlemeler yapılmıştır.

3.3.3. Senaryo Temelli Matematik Problemleri

Araştırmada katılımcıların eğilimleri ve üstbilişsel deneyimlerine dair gözlemlerin, bireylerin senaryo temelli matematik problemini çözümü esnasında yapılması amaçlanmıştır. Bireylerin belirlenen senaryo içerisinde bir karaktere sahip olduğu ve karakterin karşısına çıkan görevleri yerine getirerek sonuca ulaşmaya çalıştığı senaryo temelli problemlerin, öğrencilerin rutin problem çözme süreçlerinden farklı olarak sürece dair ilgi ve motivasyonlarını yüksek tutacağı öngörülmüştür. Ayrıca katılımcıların senaryo içerisinde karşısına çıkacak birden fazla çözümü olabilen problem durumlarına ilişkin geliştirecekleri farklı çözüm yollarının, bireylerin süreç içerisindeki eğilimlerinin gözlemlenmesine imkân sağlayacağı düşünülmüştür. Bu sebeple katılımcılara bir strateji oyununda devlet hükümdarı ve seyahate çıkan bir gezgin olarak rol alabilecekleri iki senaryo temelli problem sunulmuş ve kendi çözmek istedikleri kategorideki problemi seçmeleri istenmiştir. Böylelikle bireylerin doğal olarak ilgi duydukları şeyin duyarlılıklarını etkilemesi, bu durumda eğilimleri tetiklemede rol alması hedeflenmiştir. Araştırmacı tarafından hazırlanan ve Ek 3'te sunulan senaryo temelli problemler için iki Türk dili uzmanının, Eğitim Programları ve Öğretim anabilim dalında öğretim üyesi ve aynı zamanda nitel çalışmalar yapmış olan dört alan uzmanının görüşleri alınmıştır. Senaryo temelli matematik problemleri Türk dili uzmanları tarafından dil yeterliliği açısından uygun bulunmuştur. Eğitim Programları ve Öğretim anabilim dalı uzmanlarından biri problemlerde yer alan bazı ifadelerin öğrenciler için daha kolay anlaşılır hale getirilebileceği yönünde görüş bildirmiştir. Örneğin alan uzmanı; destinasyon kelimesi yerine varış noktası ifadesinin kullanılabilirliği, soru kökünde yer alan olumsuz ifadelerin altı çizili belirtilebileceğini ifade etmiştir. Ek olarak Eğitimde Ölçme-Değerlendirme anabilim dalında öğretim üyesi olan ölçme-değerlendirme uzmanının da değerlendirmelerinin ardından uzmanlardan gelen öneriler doğrultusunda düzeltmeler yapılmıştır.

3.4. Verilerin Toplanması ve Uygulama Süreci

Araştırmada, veri toplama araçlarının hazırlanması ve gerekli uzman görüşünün alınmasının ardından Millî Eğitim Bakanlığı'ndan 02.02.2023 tarihinde uygulama izni alınmış ve katılımcılarla nitel görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler, katılımcıların kendi okullarında gerçekleştirilmiş ve görüşme öncesi katılımcılarla hem tanışmak hem de içerisinde buldukları araştırmaya dair bilgi vermek için kısa süreli bir sohbet gerçekleştirilmiştir. Ardından katılımcıların başlamak için onay

vermeleriyle birlikte görüşme ve gözlem süreci başlatılmıştır. Katılımcılarla gerçekleştirilen nitel görüşmelerin tarihi, saati, gözlem süresi ve görüşme süresinin tamamına ait bilgilere Tablo 3.2’ de yer verilmiştir.

Tablo 3.2

Katılımcılarla Gerçekleştirilen Nitel Görüşmelerin Tarih ve Saat Bilgileri

Öğrenciler	Görüşme Tarihi	Görüşme Süresi	Problem Çözme/Gözlem Süresi	Seçilen Problem
Ö1	23.02.2023	48 dk 17 sn	19 dk	Problem 2
Ö2	22.02.2023	2 sa. 23 sn	1 sa. 52 dk	Problem 1
Ö3	21.02.2023	2 sa. 28 dk 15 sn	1 sa. 52 dk	Problem 1
Ö4	25.02.2023	57 dk 09 sn	31 dk	Problem 1
Ö5	21.02.2023	1 sa. 21 dk 11 sn	31 dk	Problem 1
Ö6	25.02.2023	42 dk 43 sn	18 dk 45 sn	Problem 2
Ö7	23.02.2023	57 dk 09 sn	31 dk	Problem 2
Ö8	24.02.2023	1 sa. 56 dk 30 sn	1 sa. 37 dk	Problem 1
Ö9	28.02.2023	46 dk 56 sn	27 dk	Problem 1
Ö10	24.02.2023	37 dk 48 sn	11 dk	Problem 2

Not: Problem 1: Devlet Hükümdarı, Problem 2: Seyahat Eden Gezgin

Katılımcıların ve velilerinin verdiği onay doğrultusunda herhangi bir veri kaybı yaşanmaması için görüşme ve gözlem süreci video ile kayıt altına alınmıştır. Katılımcılara ilk olarak içlerinde birer adet senaryo temelli matematik problemi bulunan iki adet kapalı zarflar sunulmuştur. Katılımcıdan, üzerinde senaryonun konusu ve senaryo içerisinde üstleneceği karaktere dair bilgiler yer alan zarflardan dilediğini seçmesi ve sonrasında zarfın içerisinde yer alan problemi okuması istenmiştir. Ardından katılımcıyla, problemin çözümü öncesi üstbilişsel deneyimlerine ait verilerin elde edilebilmesi için yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir. Sonrasında katılımcıdan, seçmiş olduğu senaryo temelli problemi, düşüncelerini sesli bir şekilde ifade ederek çözmeye başlaması istenmiş ve bu esnada katılımcının eğilimlerine ve üstbilişsel deneyimlerine dair araştırmacı tarafından gözlemler yapılmıştır. Katılımcının problemi çözme sürecinin eylem esnasındaki eğilimleri ve üstbilişsel deneyimleri, sesli düşünme sürecinin ise düşüncedeki eğilimleri ve üstbilişsel deneyimleri gözlemlene fırsatı sunması amaçlanmıştır. Katılımcının problem çözme sürecini tamamlamasının ardından, problem çözümü sonrası üstbilişsel deneyimlerine ait verilerin elde edilebilmesi için

yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiş ve süreç sonlandırılmıştır. Süreç içerisinde görüşmelerden ve gözlemden elde edilen verilerin tamamı hem eğilimler hem de üstbilişsel deneyimlere ait bulguların oluşturulmasında rol oynamıştır. Veri toplama sürecine dair tüm adımlar Tablo 3.3'te tablo halinde sunulmuştur.

Tablo 3.3

Veri Toplama Süreci

<p>➤ Katılımcının belirlenmesi</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Katılımcının belirlenmesi ✓ Katılımcı ve velisinin araştırma hakkında bilgilendirilmesi ve gönüllü katılım beyanları ✓ Katılımcıyla nitel görüşmenin gerçekleştirileceği ortamın belirlenmesi ve hazırlanması
<p>➤ Problemın Seçilmesi</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Katılımcının görüşme-gözlem sürecinin tüm adımlarına dair detaylı bilgilendirilmesi ✓ Katılımcının, ana tema ve üsteleneceği rolün üzerinde yazılı olduğu senaryo temelli problem içeren zarflardan çözmek istediği zarfı seçmesi
<p>➤ Problemın Okunması</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Katılımcının seçtiği zarfı açması ve içerisinde yer alan senaryo temelli matematik problemini okuması
<p>➤ Çözüm Öncesi Görüşme</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Yarı yapılandırılmış görüşme formunda yer alan problem çözümü öncesi görüşme sorularının katılımcıya yöneltilmesi ✓ Katılımcının verdiği yanıtların kayıt altına alınması
<p>➤ Problemın Çözümü</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Katılımcının seçmiş olduğu problemi sesli şekilde düşünerek çözmesi ✓ Araştırmacı tarafından gözlem formu aracılığıyla problem çözüm sürecine dair gözlem yapılması ✓ Katılımcının problem çözüm sürecini sonlandırması
<p>➤ Çözüm Sonrası Görüşme</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Çözüm sürecinin ardından problem çözümü sonrası görüşme sorularının katılımcıya yöneltilmesi ✓ Katılımcının verdiği yanıtların kayıt altına alınması ✓ Katılımcının onayı ile sürecin sonlandırılması

3.4.1. Pilot Uygulama

Araştırmada katılımcı olarak belirlenen 10 öğrenciyle nitel görüşmeler gerçekleştirilmeden önce 20.02.2023 tarihinde Anadolu Lisesi'nde öğrenim gören 10.sınıf bir erkek öğrenciyle pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama, Tablo 3.3'te de belirtilen veri toplama süreci adımlarının tamamı uygulanacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen nitel görüşmede katılımcı Problem 1'i seçmiş, görüşmenin tamamı 1 sa. 30 dk 21 sn ve problem çözmeye/gözlem süreci 47 dk 12 sn'de tamamlanmıştır.

Araştırmacı pilot uygulamada yarı yapılandırılmış görüşme sorularını katılımcıya yöneltmiş ve aldığı yanıtları not ederek görüşmeyi gerçekleştirmeye çalışmıştır. Ancak bu yöntem katılımcıdan gelen yanıtların tamamını görüşme formuna dikte etmeyi ve katılımcının yanıtlarına odaklanmayı zorlaştırmış, ek olarak katılımcıyla gerçekleştirilen görüşme süresinin de uzamasına sebep olmuştur. Bu sebeple bundan sonra katılımcılarla gerçekleştirilen nitel görüşmelerde, görüşme soruları öğrenciyle soru-cevap şeklinde gerçekleştirilmiş ve görüşme sorularından alınan yanıtlar sürecin sonlanmasının ardından elde edilen video kaydı aracılığıyla yazıya geerilmiştir.

Pilot uygulamaya katılan öğrencinin Problem 1'i çözerken problemin "ikinci ağ" adımında diğer çağlara göre daha çok zorlandığı araştırmacı tarafından gözlemlenmiştir. Bu sebeple bu çağda yer alan veriler doğrultusunda öğrencilerin daha net bir sonuca ulaşılabilmesi için verilen sayısal değerlerden biri değiştirilmiş ve sonraki katılımcılara problemin yenilenmiş hali sunulmuştur.

3.5. Verilerin Analizi

Nitel araştırma yöntemiyle gerçekleştirilen bu çalışmada veriler, içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. İçerik analizi, birbirine benzeyen verileri belirli temalar ve kavramlar çerçevesinde bir araya getirerek verileri tanımlamayı ve içerisinde saklı olabilecek gerçekleri ortaya çıkarmayı amaçlayan bir analiz yöntemidir (Yıldırım ve şimşek, 2018). Nitel verilerde yer alan kelimeler, mesajlar veya semboller araştırmacının herhangi bir farkındalığı olmadan verilerin içerisinde yer alır. Dolayısıyla içerik analizi, sistematik olmayan ve gözleme dayalı birçok verinin doğruluğunu nicel verilerle belgeleyebilir. Ayrıca büyük miktardaki verilerin içerisindeki gözden kaçabilecek detayları keşfetmeyi ve belgelemeyi sağlaması da içerik analizinin güçlü yanlarından biridir (Neuman, 2014).

Nitel araştırma verileri içerik analizi yöntemiyle analiz edilirken verilerin kodlanması, kodları belirli kategoriler altında toplayan temaların bulunması, kodların ve temaların düzenlenmesi, bulguların tanımlanması ve yorumlanması adımları izlenir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu adımlar çerçevesinde araştırmada ilk olarak yarı yapılandırılmış görüşmeler ve problem çözüm süreçlerinden elde edilen video kayıtları yazıya geçirilmiştir. Ardından görüşme ve problem çözüm sürecinden elde edilen kayıtlar, problem çözüm süreci boyunca araştırmacı tarafından tutulan gözlem notları ve senaryo temelli problemlerin çözümünden elde edilen dokümanlar sırayla her bir katılımcı için tasnif edilmiş ve detaylıca incelenmiştir. Öncelikle katılımcıların üstbilişsel deneyimlerini belirleyebilmek adına tüm dokümanlar baştan sona incelenerek üstbilişsel deneyimlere ait kodlar oluşturulmuştur. Üstbilişsel deneyimlere ait kod oluşturma işlemine ilişkin görsele Şekil 3.1’de yer verilmiştir.

2.3. Bu problemin zorluk düzeyi hakkında neler hissediyorsunuz?

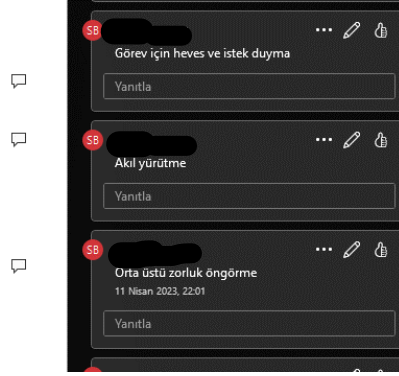
Ö: İşlem olarak zor sorular olduğunu düşünmüyorum ama mantık yürütmek akıl yürütmek açısından böyle geniş böyle düşünmek gerektiği Öyle gözüküyor yani daha çözmeye başlamadım ama orta diyebilirim çünkü işlemler kolay gibi gözüküyor ama akıl yürütme kısmı sanki o kadar basit değil o yüzden orta Hatta Belki ortanın bir tık üstü bile diyebiliriz.

A: Orta ve orta üstü bir şeyin seni beklediğini düşünüyorsun şu an.

Ö: Evet

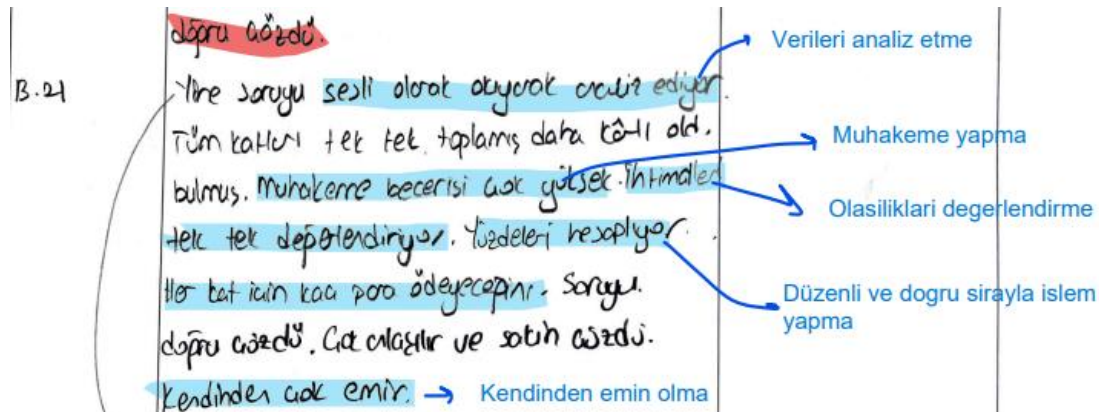
2.4. Bu problemi çözerken neler yaşayacağınızı ve hissedeceğinizi düşünüyorsunuz?

Ö: Bence çok fazla fikri denemeyi deneyip yanlış olduğum bir süreç olabilir diye düşünüyorum çünkü birden fazla doğru cevap var dediğiniz gibi o yüzden hani en iyisi ne olabilir veya benim aklıma ne gelecek. Muhtemelen aklıma gelen fikirlerden en iyisini değerlendirmeye çalışacağım bu şekilde.

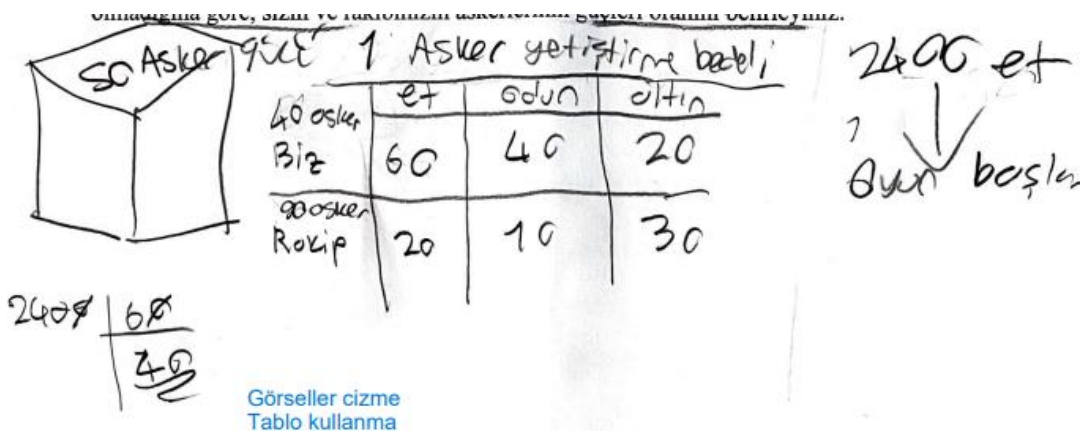


Şekil 3.1 Üstbilişsel Deneyimlere İlişkin Oluşturulan Kodlar

Üstbilişsel deneyimlere ilişkin tüm katılımcılara ait verilerden kod oluşturulmasının ardından dokümanlar, eğilimlere ilişkin kodlar oluşturmak amacıyla tekrardan baştan sona incelenmiş ve eğilimlere dair kodlar oluşturulmuştur. Araştırmacının gözlem notlarından kod oluşturma sürecine ilişkin görsele Şekil 3.2’de, problem çözüm kağıtlarından kod oluşturma sürecine ilişkin görsele Şekil 3.3’te yer verilmiştir.



Şekil 3.2 Eğilimlere İlişkin Oluşturulan Kodlar



Şekil 3.3 Problem Çözüm Kağıtlarından Kod Oluşturma

Üstbilişsel deneyimler ve eğilimlere dair kodların oluşturulmasının ardından her bir değişkenin kodları kendi içerisinde değerlendirilmiş ve kodları temsil eden kategoriler ve kategorileri de kapsayan temalar belirlenmiştir. Üstbilişsel deneyimlere ilişkin kodlar dört tema altında, eğilimlere ilişkin kodlar ise sekiz tema altında toplanmıştır. Kodlardan meydana gelen kategoriler ve temalar araştırmacı dışında, Eğitim Programları ve Öğretim anabilim dalında öğretim üyesi olan alan uzmanı tarafından da incelenmiş ve fikir birliğinin oluşmasının ardından eğilimler ve üstbilişsel deneyimlere ilişkin kod, kategori ve temalardan meydana gelen ve bulguları içeren tablolar oluşturulmuştur.

3.6. Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları

Nitel araştırmalarda araştırmacının doğası gereği geçerlik ve güvenirlik kavramları ve ölçütleri nicel araştırmalarla birebir örtüşmemektedir. Nicel araştırmalarda kullanılan iç geçerlik, dış geçerlik, iç güvenirlik ve dış güvenirlik kavramları, nitel araştırmalarda kullanılan inandırıcılık, aktarılabirlik, tutarlılık ve teyit edilebilirlik kavramlarına karşılık gelmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Nitel araştırmalarda inandırıcılığı sağlamak için yapılan işlemlerden biri katılımcılarla uzun ve yeterli süreli etkileşim sağlanmasıdır (Creswell ve Creswell, 2018). Bu araştırmada katılımcılarla yapılan görüşme ve gözlemlerde herhangi bir süre kısıtı getirilmeden süreç tamamıyla katılımcının inisiyatifine bırakılmıştır. Görüşme sorularını cevaplamak ve senaryo temelli matematik problemini çözmek için katılımcılara uygun ortamlar sağlanmış, kendileri çözüm ve görüşme sürecini tamamladıklarına kanaat getirdikleri zaman süreç sonlandırılmıştır. Nitel araştırmalarda inandırıcılığı sağlamanın bir diğer yolu üçgenleme tekniğidir (Merriam ve Tisdell, 2016).

Araştırmada veri toplama yöntemlerinde ve araştırmacılarda üçgenleme tekniğine başvurulmuştur. Görüşmeler, gözlemler ve senaryo temelli problemlerden elde edilen dokümanlar veri analizinde bir arada kullanılarak veri toplama yöntemlerinde; araştırmacı ve Eğitim Programları ve Öğretim anabilim dalında öğretim üyesi olan iki alan uzmanıyla birlikte verilerin analiz süreci sürdürülerek de araştırmacılar arasında üçgenleme tekniği uygulanmıştır. Alan uzmanlarının görüşü ve katkılarıyla araştırmayı yürütmüş olmak, aynı zamanda uzman incelemesi koşulunu da yerine getirerek (Merriam ve Tisdell, 2016) araştırmanın inandırıcılığını arttıracak etkenlerden biri olmuştur.

Nitel araştırmalarda aktarılabirlik detaylı betimleme yoluyla ve katılımcıların amaçlı örnekleme uygun olarak belirlenmesiyle sağlanılabilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu araştırmada görüşme, gözlem ve dokümanlardan elde edilen ham verilerden direkt alıntılara araştırma içerisinde yer verilmiştir. Ayrıca görüşme ve gözlem esnasında rastlanılan bulgulara yönelik detaylı açıklamalar yapılarak katılımcıların ve veri toplama sürecinin tüm detayları araştırma içerisinde açık bir şekilde sunulmaya çalışılmıştır. Buna ek olarak araştırmada yer alan katılımcılar amaçlı örnekleme yöntemine göre seçilmiş, her akademik düzeyden ve farklı okul türlerinden katılımcılar araştırmaya dahil edilmeye çalışılmıştır. Bu durumun araştırmanın amacına yönelik yeterli sayıda katılımcıyı sağlamasıyla inandırıcılığı, amaca yönelik maksimum düzeyde örnekleme çeşitliliğini sağlamasıyla da aktarılabirliği gerçekleştirdiği söylenebilir.

Nitel araştırmalarda güvenilirliğin sağlanması araştırmanın tutarlılığına bağlıdır. Çünkü bu tür araştırmalarda esas alınan, bulguların tekrar elde edilip edilmeyeceği değil, ulaşılan sonuçların toplanan verilerle tutarlı olup olmadığıdır (Merriam ve Tisdell, 2016). Tutarlılığın belirlenmesi için de nitel araştırmalarda bütün çalışmayı değerlendirmek için araştırmaya aşina olmayan harici bir okuyucuya tutarlılık incelemesi yaptırılmaktadır (Creswell ve Creswell, 2018). Bu araştırmanın tüm süreçleri, araştırma süreçlerinin dışında yer alan bir alan uzmanı tarafından incelenmiş ve tutarlılık analizi yapılmıştır. Bu analiz yapılırken aynı zamanda araştırmanın dış geçerliğe denk olan teyit edilebilirlik koşulu (Yıldırım ve Şimşek, 2018) da sağlanmıştır. Tutarlılığı inceleyen alan uzmanı tarafından araştırmada ulaşılan bulgular, ham verilere geri gidilerek incelenmiş ve ikisi arasındaki uyum alan uzmanı tarafından teyit edilmiştir.

Özetle araştırmanın geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarında nitel araştırmaya uygun olarak inandırıcılık, aktarılabilirlik, tutarlılık ve teyit edilebilirlik kriterleri göz önünde bulundurulmuştur. İnandırıcılığın sağlanabilmesi için katılımcılarla uzun ve yeterli etkileşim sağlanmış, veri toplama yöntemi ve araştırmacılarda üçgenleme tekniği kullanılmış ve uzman incelemesine başvurulmuştur. Aktarılabilirliğin sağlanması için zengin ve yoğun betimlemeler kullanılmış, ham verilerden direkt alıntılara yer verilmiş ve katılımcılar amaçlı örnekleme için uygun olarak seçilmiştir. Tutarlılık ve teyit edilebilirlik için ise harici bir alan uzmanı tarafından araştırmaya dair tutarlılık ve teyit edilebilirlik incelemesi yapılmıştır.

3.7. Araştırmacının Rolü

Bu araştırmada 10.sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemi çözerken ortaya çıkan eğilimleri ve üstbilişsel deneyimlerinin problem çözme becerisi üzerindeki etkisi nitel araştırma yöntemiyle araştırılmıştır. Katılımcılarla problem çözümü öncesi ve sonrası yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiş ve problem çözümleri esnasında araştırmacı tarafından gözlem yapılmıştır. Veri toplama sürecine başlamadan önce araştırmacı tarafından Ek 1 ve Ek 2’de sunulan, 06.01.2023 tarihinde Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Etik Kurulu’ndan ve 02.02.2023 tarihinde İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nden gerekli izinler alınmıştır.

Nitel araştırmalarda araştırmacının sahada yaptıklarının büyük çoğunluğu katılımcıları gözlemlemeye, dinlemeye ve notlar almaya dayanır (Neuman, 2014). Bu araştırmada da araştırmacı, saha verilerini bu eylemleri baz alarak gerçekleştirmiştir. Nitel araştırmalarda araştırmacının varlığı ve katılımcılar üzerindeki etkisi önem arz eden bir konudur (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Araştırmacı katılımcılarla yaptığı görüşmelerin tamamını katılımcıların kendi okullarında, sınıf, laboratuvar veya rehberlik odası gibi katılımcıların rahat olabileceği sessiz ve araştırmaya odaklanabilmenin sağlanacağı bir ortamda gerçekleştirmiştir. Araştırmacının, gözlem altında olmanın ve sürecin video kaydına alınmasının katılımcı üzerinde oluşturabileceği muhtemel baskıları önlemek adına katılımcılarla görüşme öncesi tanışma ve sürece ilişkin bilgilendirme içerikli sohbetler gerçekleştirilmiştir. Sohbetin içeriğinde, araştırmanın tüm etik kurallara riayet edilerek gerçekleştirileceği, katılımcıların araştırmada yer almalarının ve süreç içerisindeki tüm cevaplarının gönüllülük esasına dayandığı ve katılımcıya dair tüm

kişisel bilgilerin saklı tutulacağı altı çizilerek katılımcıya aktarılmıştır. Ek olarak görüşmeler başlamadan önce katılımcıların velileri bilgilendirilerek Ek 7’de sunulan gönüllü onam formları katılımcıların velilerinden alınmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmelerde ve katılımcının süreç boyunca sorduğu sorulara verilen yanıtlarda, katılımcıyı yönlendirecek ve etki altında bırakacak cevaplar verilmekten kaçınılmıştır. Ayrıca problem çözüm sürecini katılımcıların tamamen otonom olarak yönetmeleri sağlanmış, sürede veya çözümle alakalı herhangi bir aşamada kısıtlama getirilmeyerek katılımcılara süreci diledikleri gibi gerçekleştirme fırsatı sunulmuştur. Süreç, katılımcıların sonlandırmak istedikleri zaman sonlandırılmıştır. Tüm bu esnada yapılan gözlemler, katılımcının bilgisi dahilinde ve dikkatini dağıtmayacak, müdahalede bulunulmayacak şekilde gerçekleştirilmiştir.

BÖLÜM 4

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde nitel analiz sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Bu kapsamda yarı yapılandırılmış görüşmeler, gözlemler ve bu süreçleri içeren video kayıtları ile senaryo temelli problemlerden elde edilen dokümanlar çözümlenmiş, elde edilen bulgular araştırmanın alt problemleri doğrultusunda sunulmuştur.

4.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “10. sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemleri çözerken ortaya çıkan eğilimleri nelerdir?” olarak belirlenmiştir. Bu alt problem doğrultusunda katılımcılarla gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler, katılımcıların senaryo temelli matematik problemlerini çözümü esnasında gerçekleştirilen gözlemler ve çözüm kağıtlarından elde edilen dokümanlar, bu süreçlerden elde edilen video kayıtlarıyla birlikte içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular azim eğilimi, merak eğilimi, analitik olma eğilimi, sistematik olma eğilimi, öz güven eğilimi, dayanıklılık eğilimi, dikkatli olma eğilimi ve yaratıcı olma eğilimi olmak üzere sekiz tema altında toplanmıştır.

4.1.1 Azim Eğilimine İlişkin Bulgular

Araştırmada yer alan katılımcılardan elde edilen veriler doğrultusunda meydana gelen azim eğilimi temasına ilişkin kod ve kategoriler Tablo 4.1’de yer almaktadır.

Tablo 4.1

Azim Eğilimi Temasına İlişkin Kategori ve Kodlar

Tema	Kategori	Kod	Katılımcılar
Azim Eğilimi	Çaba Sarf Etme	Soruyu tekrar tekrar okuma	Ö2, Ö3, Ö7, Ö8

	Anlamaya çalışma	Ö7, Ö8
	Olasılıkları değerlendirme	Ö1, Ö2, Ö3, Ö6, Ö7, Ö8, Ö10
	Elinden gelenin en iyisini yapma gayreti	Ö1, Ö3
	Çok fazla fikir üretme	Ö2, Ö3, Ö8
Başarıya Ulaşmaya Çalışma	Kendine inanma	Ö1, Ö3, Ö4, Ö8, Ö10
	Yüksek motivasyon	Ö2, Ö4
	Başarma isteği	Ö3
	Hırs	Ö4, Ö10
Engellerin Üstesinden Gelme	Pes etmeme	Ö2, Ö3, Ö7, Ö8
	Yılmama	Ö2, Ö3, Ö8
	Sabırlı olma	Ö3, Ö8
	Yorulmaya rağmen devam etme	Ö3, Ö8
	Çözmek için ısrarcı olma	Ö2, Ö3, Ö4, Ö8

Tablo 4.1 incelendiğinde azim eğilimi temasının çaba sarf etme, başarıya ulaşmaya çalışma ve engellerin üstesinden gelme kategorilerinden meydana geldiği görülmektedir. Çaba sarf etme kategorisinde; soruyu tekrar tekrar okuma, anlamaya çalışma, olasılıkları değerlendirme, elinden gelenin en iyisini yapma gayreti ve çok fazla fikir üretme kodları yer almaktadır. Bu kategoriye ilişkin, görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Yani işte önce anlamak lazım. Anladığımda eğer geçmişte de aynı problemi yaşadıysam onda ne yaptırımsam bunda da denerim onu. Eğer olursa tamam güzel ama olmazsa farklı bir yollara giderim düşünürüm. Bir sürü yol çizerim kafamda ve en iyisini seçmeye çalışırım.” (Ö1)

“Bence çok fazla fikri denemeyi deneyip yanıldığım bir süreç olabilir diye düşünüyorum çünkü birden fazla doğru cevap var dediğiniz gibi o yüzden hani en iyisi ne olabilir veya benim aklıma ne gelecek. Muhtemelen aklıma gelen fikirlerden en iyisini değerlendirmeye çalışacağım bu şekilde.” (Ö3)

Azim eğilimi teması altındaki başarıya ulaşmaya çalışma kategorisinde; kendine inanma, yüksek motivasyon, başarma isteği ve hırs kodları yer almaktadır. Bu

kategoriye ilişkin, görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Dediğim gibi biraz heyecanım vardı biraz o zorlamış olabilir ama gerçekten biraz güven kaynaklı bir şey rahatlattı ayriyeten kendime güven galiba, kendime güven sayesinde yaparım ya “(Ö10)

“En mantıklı çözümü bulana kadar çaba sarf edeceğimi düşünüyorum.” (Ö4)

Azim eğilimi teması altındaki engellerin üstesinden gelme kategorisinde; pes etmeme, yılmama, sabırlı olma, yorulmaya rağmen devam etme ve çözmek için ısrarcı olma kodları yer almaktadır. Bu kategoriye ilişkin, görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Bundan aşırı sıkıldım artık çözmek istiyorum. İşçilerden gideceğim belli işçi avantajım var. Odunları sil ya odunlarla işimiz yok. Ben bunları siliyorum yeter artık. Bunu da siliyorum bununla da bir işimiz yok...” (Ö2)

Azim eğilimi teması altındaki kategorilere ilişkin araştırmacının gözlemlerinden elde edilen notlardan bazıları şu şekildedir:

“...Soru kalıbını tekrar okudu. Sessizce tekrar içinden okuyor. Hala aynı şeyi düşünüyor. Tekrar tekrar okuyor. İrdeliyor. İpucu bulmaya çalışıyor...” (Ö8-Soruyu tekrar tekrar okuma)

“...Baştan okumaya karar verdi. Pes etmiyor ve sürekli yeni bir fikir üretiyor. Zihnindeki fikirlerle savaşıyor...” (Ö2-Çok fazla fikir üretme)

“...Doğru yoldan saptı, bu da arada kalmasını ve sonuca gidememesine sebep oldu. Bu çağın kendisini zorladığını ifade etti ama birinci çağ kağıdının arkasına işlem yapmaya devam ediyor...” (Ö3-Yılmama)

“...Bırakabilirdi ancak dayanıyor. Üç olasılık düşünüyor. Bir yerde ipucu arıyor. Sorunun başında ipuçları var ancak üçüncü çağa uyarlayamıyor. Hala pes etmedi...” (Ö4- Pes etmeme, Çözmek için ısrarcı olma)

4.1.2 Merak Eğilimine İlişkin Bulgular

Araştırmada yer alan katılımcılardan elde edilen veriler doğrultusunda meydana gelen merak eğilimi temasına ilişkin kod ve kategoriler Tablo 4.2’de yer almaktadır.

Tablo 4.2

Merak Eğilimi Temasına İlişkin Kategori ve Kodlar

Tema	Kategori	Kod	Katılımcılar
Merak Eğilimi	Bilgi Toplama	Soruyu detaylı okuma	Ö1, Ö2, Ö3, Ö7, Ö8
		Anlamaya çalışma	Ö7, Ö8
		Zihinde sorular belirmesi	Ö2, Ö8
		Verileri yorumlama	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9
	Araştırma	Sorgulama	Ö1, Ö2, Ö3, Ö6, Ö7, Ö8
		Sorular sorma	Ö2, Ö3, Ö7, Ö8
		Olasılıkları değerlendirme	Ö1, Ö2, Ö3, Ö6, Ö7, Ö8, Ö10
		Verilmeyen detayları düşünme	Ö1, Ö8
		Varsayımda bulunma	Ö3, Ö8
	Hissetme	Probleme karşı merak duyma	Ö1, Ö3, Ö8
		Probleme karşı ilgi duyma	Ö3, Ö6
		Probleme karşı heyecan duyma	Ö3, Ö4, Ö7
		Çözüm için heves duyma	Ö2, Ö3

Tablo 4.2 incelendiğinde merak eğilimi temasının bilgi toplama, araştırma ve hissetme kategorilerinde yer alan kodlardan meydana geldiği görülmektedir. Bilgi toplama kategorisinde soruyu detaylı okuma, anlamaya çalışma, zihinde sorular belirmesi ve verileri yorumlama kodları yer almaktadır. Bu kategoriye ilişkin, görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Hocam 25 euroyu kullanmak zorunda mıyız yoksa sadece tek katınıza 7,5 lirayı kullanıp çıkabiliyor muyuz?” (Ö7)

“Ama oran belirtin diyor, savaşı kazanın demiyor ki savaş zaten eşit bitti diyor ben o oran belirtmeyi anlamadım neyini belirteyim ki onun, bilmiyorum sayılarını ki.” (Ö2)

Merak eğilimi teması altındaki araştırma kategorisinde; sorgulama, sorular sorma, olasılıkları değerlendirme, verilmeyen detayları düşünme ve varsayımda bulunma kodları yer almaktadır. Bu kategoriye ilişkin, görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“40 olacak kulelerin canı 60’tı ama onun burada 200 altını bitiyor. 400 altın daha yapmaya çalışsa 3 topu olmaya çalışacak. Ama bu peki şey olabilecek mi aklımda o var, altın kazmaya devam ederken ateş edebiliyor muyum?” (Ö8)

“Şu an aslında belli sorular oluştu kafamda önce bir 200 et ortada var o yüzden ilk marketi bitiren toplamaya başlayacak ikisi de ortadan gibi düşündüm. Âmâ şundan emin olamadım odun veriliyor ama bunları kendileri ayrıca toplamak için bir vakit harcamalar gerekiyor mu yoksa direktmen verilmiş mi?” (Ö3)

Merak eğilimi teması altındaki hissetme kategorisinde probleme karşı merak duyma, probleme karşı ilgi duyma, probleme karşı heyecan duyma ve çözüm için heves duyma kodları yer almaktadır. Bu kategoriye ilişkin, görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Böyle işlemleri yaparken ki aşama acaba neler yapabilirim duygusu biraz heyecan vardı o ilk hissettiğim herhalde oydu neler yapabilirim merakı. Onun haricinde bir de mesela özellikle birinci çağı okurken 2 çağda ne tarz bir görev olacağını merak etmişim. Öyle biraz merak vardı, merak ve heyecan, böyle söyleyebilirim.” (Ö3)

“Başka bir şey düşünmüyorum hocam sabırsızlıkla bekliyorum soruları.” (Ö4)

“Yani hocam bu tarz soruları ben genelde çözmekten keyif alıyorum böyle hikayeleştirilmiş. Güzel bir deneyim.” (Ö7)

Merak eğilimi teması altındaki kategorilere ilişkin araştırmacının gözlemlerinden elde edilen notlardan bazıları şu şekildedir:

“...Matematiksel hesaplarını yapıyor. Bu soruyu daha ilgiyle çözmeye başladığını gördüm. İhtimalleri değerlendiriyor. 2 ve 4, 3 ve 5...Yaklaşık 10 farklı alternatif olduğunu söyledi...” (Ö6-Probleme karşı ilgi duyma)

“...Problemi ilk etapta okuması için verdim ama şu anda bile çözüme dair bir şeyler düşündü. Doğru çıkarımlar yaptı...” (Ö1-Çözüm için heves duyma)

4.1.3 Analitik Olma Eğilimine İlişkin Bulgular

Araştırmada yer alan katılımcılardan elde edilen veriler doğrultusunda meydana gelen analitik olma eğilimi temasına ilişkin kod ve kategoriler Tablo 4.3’te yer almaktadır.

Tablo 4.3

Analitik Olma Eğilimi Temasına İlişkin Kategori ve Kodlar

Tema	Kategori	Kod	Katılımcılar
Analitik Olma Eğilimi	Kanıt kullanma	Verileri yorumlama	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9
		Verileri düzenleme	Ö2, Ö3, Ö5, Ö8
		Soruyu detaylı ve tekrar tekrar okuma	Ö1, Ö2, Ö3, Ö7, Ö8
		Anlamaya çalışma	Ö7, Ö8
		Varsayımları işlemlerle destekleme ve somut bulgular elde etme	Ö3, Ö8
	Akıl yürütme	Çıkarım yapma	Ö1, Ö3, Ö7, Ö8
		Verilmeyen detayları düşünme	Ö1, Ö8
		Zihinde sorular belirmesi	Ö2, Ö8
		Sorgulama	Ö1, Ö2, Ö3, Ö6, Ö7, Ö8
	Birden fazla çözüm yolu değerlendirme	Olasılıkları değerlendirme	Ö1, Ö2, Ö3, Ö6, Ö7, Ö8, Ö10
		Şüpheli olma	Ö2, Ö3
		Yeni problem durumları türetme	Ö8
	Olası problemleri öngörme ve mücadele etme	Zorlukları öngörme	Ö3, Ö8
		Sağlama yapma	Ö3
		Verilere hâkim olmaya çalışma	Ö3

Tablo 4.3 incelendiğinde analitik olma eğilimi temasının kanıt kullanma, akıl yürütme, birden fazla çözüm yolu değerlendirme, olası problemleri öngörme ve mücadele etme kategorilerinde yer alan kodlardan meydana geldiği görülmektedir. Kanıt kullanma kategorisinde; verileri yorumlama, verileri düzenleme, soruyu detaylı ve tekrar tekrar okuma, anlamaya çalışma, varsayımları işlemlerle destekleme ve somut bulgular elde etme kodları yer almaktadır. Bu kategoriye ilişkin, görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“İkisini de 60 atışta şey yapacağım genişleteceğim. Üç birim zaman sekiz atışı ve aynı zamanda onların da iki birim zamanda yedi atışını. Böyleye hangimizin daha avantajlı olduğunu birim zamanlara bakarak bakacağım. Hem hasar alanında hem de

zaman alanında daha avantajlı olan hangisiyse onun daha önce geçebileceğini düşünüyorum.” (Ö9)

“Bunları bir eşitleyelim, hangimiz daha avantajlıyız onu bir görelim. Mesela iki tarafı da altına eşitlersek biri altı birim zamanda 16 atış, diğeri altı birim zamanda üç katı yani 21 atış... o zaman aynı birim zamanda onlar daha fazla atış yaptığı için rakip avantajlı... Buraya şey yazalım bir yere; rakip aynı sürede daha çok top atar.” (Ö2)

Analitik olma eğilimi teması altındaki akıl yürütme kategorisinde; çıkarım yapma, verilmeyen detayları düşünme, zihinde sorular belirmesi ve sorgulama kodları yer almaktadır. Bu kategoriye ilişkin, görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Şimdi düşündüm müzenin tamamına giremez çünkü 60'ın %30'u 18 euro yapıyor. 18 çıkardığımızda 42 euro yapıyor. 42 eurosu yok bunun o yüzden tamamını gezemez. Ama şöyle düşünebiliriz, tamamını gezmesi için ayrı ayrı alsa hepsini, birinci kat için 7.5 yapar, ikincisi için 12 yapar, üçüncüsü için ... Yine giremez. Hepsini ayrı ayrı almaya kalksa yine yapamaz. Bu durumda hepsini gezemiyor.” (Ö1)

“Onların, onlarda mı aynı şekilde etleri topladı yoksa onlara verildi mi diye düşünmeliyim. Mesela onların süresini de hesaba katmalı mıyım? 200 eti kaç birim zamanda yaptığıyla ilgileneyim mi yoksa onlara başta verildiği gibi düşünüp hiç girmeyeyim mi?” (Ö2)

Analitik olma eğilimi teması altındaki birden fazla çözüm yolu değerlendirme kategorisinde; olasılıkları değerlendirme, şüpheli olma ve yeni problem durumları türetme kodları yer almaktadır. Bu kategoriye ilişkin, görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Eee şu durumda bence en mantıklısı bir top yapmak çünkü bizim yani çünkü aslında 3 top yapacak kadar hazırda bulunan odunumuz var. Ama eğer 3 top yapmaya kalkışırsam rakip takımın 1 top yapması durumunda aramızdaki süre farkı azalacak ki bu bence daha riskli bir yol. O yüzden bir top yapıp 111 aslında en kısa sürede yıkmaya karar verdim.” (Ö3)

“İkinci ve altıncı ayda almış ve üçüncü ve beşinci günleri arasında. Ama bu üçüncü ay ve beşinci ay ve ikinci gün ile altıncı gün arasında olabilir. Şubat'ta çıkmış satışa Ocak'tan sonra çıktığı için. Eğer ikinci ayda almış olsa, ikinci ayın üçünde, ben

ikinci ayın 1'i ve 2'sinde almış olsam ben oturabilirim. İıı ama bunların yerleri değişmiş olursa 3,5... ııı şubat ayının tamamı... mart ayının da 1'i yani ben tüm Şubat ve mart ayının 1'i içinde diye düşündüm hocam.” (Ö7)

Analitik olma eğilimi teması altındaki olası problemleri öngörme ve mücadele etme kategorisinde; zorlukları öngörme, sağlama yapma ve verilere hâkim olmaya çalışma kodları yer almaktadır. Bu kategoriye ilişkin, görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Ya odun toplarsa? Eğer öyle yaparsa baya bir öne geçer. Çünkü onun 10 odun yetiştirmesi gerekiyor 1 asker için benim 40 odun. Odun bulma oranı daha fazla, 30 odun buluyor 1 işçide.” (Ö8)

“Ama eğer hata olursa o hatanın nerede olduğunu önce bulmam daha sonra onu düzeltmem falan biraz işi uzayabilir ki muhtemelen öyle bir hata da yaparım diye düşünüyorum. Çünkü fazla veri var.” (Ö3)

Analitik olma eğilimi teması altındaki kategorilere ilişkin araştırmacının gözlemlerinden elde edilen notlardan bazıları şu şekildedir:

“...15.03 oldu. Son derece azimli. Uyduruk bir şey belirleyip başından savmadı. Hala elde edeceği somut bir bulgu için uğraşiyor...” (Ö8-Varsayımları işlemlerle destekleme ve somut bulgular elde etme)

“...İkinci çağda aynı mantıkla bir top, üç top ve beş top üretmenin kendisine ve rakibine zaman olarak yansımaları tespit etmesi kendi yola çıkış mantığına göre çok iyiydi...” (Ö3-Varsayımları işlemlerle destekleme ve somut bulgular elde etme)”

“Görüşme öncesi soruları okuyor. Ama bence çözümleri düşünerek detaylı okuyor. Okuması yaklaşık 5-6 dk'dan fazla sürdü. (Problem öncesi yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilir ve problem çözüm sürecine geçilir) ...Her çözümün başında sesli bir şekilde bana düşündüklerini anlattığı kısımda soruyu okudu ki orada son derece iyi anlamış olarak bana izah etti...” (Ö1-Soruyu detaylı ve tekrar tekrar okuma)

“...Tek tek indirimleri hesaplıyor. Doğru hesaplamalar yaptı. Tüm ihtimalleri tek tek yazıyor. Soru kökünü de doğru anlayarak yorumladı. En başarılı adımlarından biriydi...” (Ö7-Olasılıkları değerlendirme)

4.1.4 Sistemik Olma Eğilimine İlişkin Bulgular

Araştırmada yer alan katılımcılardan elde edilen veriler doğrultusunda meydana gelen sistematik olma eğilimi temasına ilişkin kod ve kategoriler Tablo 4.4'te yer almaktadır.

Tablo 4.4

Sistematik Olma Eğilimi Temasına İlişkin Kategori ve Kodlar

Tema	Kategori	Kod	Katılımcılar
Sistematik Olma Eğilimi	Düzenli ve planlı olma	Adım adım çözme	Ö1, Ö2, Ö3, Ö8
		Düzenli işlem yapma	Ö1, Ö7, Ö8
		Sistemli olma	Ö1
		Çözümü planlama	Ö1, Ö2, Ö3, Ö8
		Verileri düzenleme	Ö2, Ö3, Ö5, Ö8
		Tablo veya şema kullanma	Ö2, Ö3, Ö5, Ö8
	Değerlendirme yapma	Verileri yorumlama	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9
		Sorgulama	Ö1, Ö2, Ö3, Ö6, Ö7, Ö8
		Olasılıkları değerlendirme	Ö1, Ö2, Ö3, Ö6, Ö7, Ö8, Ö10

Tablo 4.4 incelendiğinde sistematik olma eğilimi temasının düzenli ve planlı olma ile değerlendirme yapma kategorilerinde yer alan kodlardan meydana geldiği görülmektedir. Düzenli ve planlı olma kategorisinde; adım adım çözme, düzenli işlem yapma, sistemli olma, çözümü planlama, verileri düzenleme, tablo veya şema kullanma kodları yer almaktadır. Bu kategoriye ilişkin, görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“En başta problemi anladım. Sonrasında da yapacağım işlemi kafada kurdum izleyeceğim algoritmayı. Ve bunu işleme döktüm.” (Ö1)

“Birinci görev et, odun, altın toplamak. Tamam. Ayrıca rakip devletin okçu kulesini yıkmak. İkinci görev rakip devletin okçu kulesini yık. Tamam. Rakibin kulesini kendi kulesi yıkılmadan önce yıkmayı başarabilmek. Üçüncü görev kuleni koru. ...” (Ö2)

“Şimdilik iki devlete de verilen şeyleri yazıyorum öyle daha şey olur diye. Çünkü paragrafın içinde arayıp bulup şey yapmak çok kafa karıştırıcı.” (Ö5)

Sistematiik olma eğilimi teması altındaki değeriendirme yapma kategorisinde; verileri yorumlama, sorgulama ve olasılıkları değeriendirme kodları yer almaktadır. Bu kategoriye ilişkin, görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Burada ben şöyle düşündüm. İkinci uçak biletini 70 euroya veriyor ama iptal oluyor sonra 20 euro fark verip üstüne 1.rotaya geçiyor yani aslında 90 euro vererek birinci rotaya geçmiş oluyor. Yani 50 euro kar yapacağına 30 euro kar yapmış oluyor burada. Yani 120 euro vermek yerine 90 euro veriyor. Burada aslında yine karlı çıkıyor baktığımız zaman ama biraz da şans faktörü var tabii.” (Ö1)

“Açıkçası burada sizin toplanınızla birim zamanda bir atış yapılarak 60 atışta yıkılabilmektedir ifadesi de biraz aklımı karıştırdı çünkü sadece 60 atışta yıkılabilir demiyor.” (Ö3)

Sistematiik olma eğilimi teması altındaki kategorilere ilişkin araştırmacının gözlemlerinden elde edilen notlardan bazıları şu şekildedir:

“...Adım adım çözüyor. Çok sistemli ve planlı, çok rahat...” (Ö1-Adım adım çözme, sistemli olma, planlı olma)

“...Problemi okuması için verdim ancak verileri direkt tablo haline getirmeye başladı. Çözmeye mi başladım diye sorduğumda neyden ne kadar var olduğunu yazıyorum dedi. İkinci ve üçüncü çağ içinde şu an aynısını yapıyor...” (Ö2-Tablo veya şema kullanma)

“...Adım adım iyi analiz ediyor. Verilen görevi aşamalandırdı. Birinci görev zamanı market yapımına sabitlemek, ikinci görev marketi yapmak, üçüncü görev et toplamaya geçmek...” (Ö2- Çözümü planlama, adım adım çözme)

“...İkinci çağa geçti. Birinci çağdan elde ettiği bazı verileri ikinci çağ kağıdına da not aldı. Soruyu okudu ve hemen başlangıç kağıdına döndü. Yine hem rakibin verilerini hem de kendi verilerini tablo haline getirerek kendi için somutlaştırmaya çalışıyor...” (Ö3-Verileri düzenleme, tablo veya şema kullanma)

“...Başlangıç kağıdındaki verileri kullanan ikinci öğrenci sanırım. Verileri başlangıç kağıdına göre çok güzel şematize ediyor. Çözümde çok kilit bir noktada...” (Ö8-Tablo veya şema kullanma)

4.1.5 Öz Güven Eğilimine İlişkin Bulgular

Araştırmada yer alan katılımcılardan elde edilen veriler doğrultusunda meydana gelen öz güven eğilimi temasına ilişkin kod ve kategoriler Tablo 4.5'te yer almaktadır.

Tablo 4.5

Öz güven Eğilimi Temasına İlişkin Kategori ve Kodlar

Tema	Kategori	Kod	Katılımcılar
Öz güven Eğilimi	İnanç	Yüksek motivasyon	Ö2, Ö4
		Kendine inanma	Ö1, Ö3, Ö4, Ö8, Ö10
	Güven	Hata yapmaktan korkmama	Ö4
		Zorluk karşısında soruyu hatalı bulma	Ö4
		Başarılı olduğunu düşünme	Ö4, Ö10
		Kendine güvenme	Ö4, Ö10
		Düşüncelerine güvenme	Ö4

Tablo 4.5 incelendiğinde öz güven eğilimi temasının inanç ve güven kategorilerinde yer alan kodlardan meydana geldiği görülmektedir. İnanç kategorisinde yüksek motivasyon ve kendine inanma kodları yer almaktadır. Bu kategoriye ilişkin, görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Benim için ben çözebileceğimi düşünüyorum. Yani o kadar da zor değil. Çok kolay da değil.” (Ö1)

“Çünkü kendime göre sorulan şeyler belki siz farklı düşüneceksiniz ben farklı düşüneceğim ama açık uçlu olduğu için sonuçları farklı olacak, belki sizin istediğiniz gibi olmayacak ama ben doğru yapacağım kendime göre.” (Ö10)

Öz güven eğilimi teması altındaki güven kategorisinde; hata yapmaktan korkmama, zorluk karşısında soruyu hatalı bulma, başarılı olduğunu düşünme, kendine güvenme ve düşüncelerine güvenme kodları yer almaktadır. Bu kategoriye ilişkin, görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Yanlış yapsam da zaten yanlış yapmışımdır onun doğrusunu öğrenirim. Ondan sonra da bir daha yanlış yapmam.” (Ö4)

“Ne düşünüyüm hocam 3 tane olasılık var. Ya daha fazla asker yaptılar o zaman berabere kaldık askerlerimiz güçlü, ya ikisi aynı yaptı o zaman askerlerin güçleri eşit, ya da onlar biz daha fazla asker yaptık o zaman onların askerleri daha güçlü. Bence bu soru çıkmaz hocam hatalı bu soru. Var mı hocam bir cevabı?” (Ö4)

“Böyle olduğu için belki de bu yüzden hani kendime güvenim sayesinde yapmış olabileceğimi düşünüyorum.” (Ö10)

Öz güven eğilimi teması kategorilere ilişkin araştırmacının gözlemlerinden elde edilen notlardan bazıları şu şekildedir:

“...Doğru bir çıkarım yaptı ancak matematiksel işlemlerle desteklemedi. Fikrinin doğru olduğuna güvenip detayları irdelemedi...” (Ö4-Kendine güvenme)

“Problemi çözmeye başladı. Çok hevesle ve olumlu düşüncelerle başladı sürece...” (Ö10- Kendine güvenme)

“...Özgüvene dair somut bir ifade hatırlamamakla birlikte kendine dair inancını hiç kaybetmemesi ve bir sonuca ulaşana kadar yılmadan işlem yapması kendine güveninin bir işareti olabilir...” (Ö3- Kendine güvenme)

4.1.6 Dayanıklılık Eğilimine İlişkin Bulgular

Araştırmada yer alan katılımcılardan elde edilen veriler doğrultusunda meydana gelen dayanıklılık eğilimi temasına ilişkin kod ve kategoriler Tablo 4.6’da yer almaktadır.

Tablo 4.6

Dayanıklılık Eğilimi Temasına İlişkin Kategori ve Kodlar

Tema	Kategori	Kod	Katılımcılar
Dayanıklılık Eğilimi	Olumsuzluktan Kurtulma	Çözebilme İnancı	Ö1, Ö3, Ö8, Ö10
		Kendini motive etme	Ö2, Ö5, Ö10
		Başarma isteği	Ö3
	Direnme	Pes etmeme	Ö2, Ö3, Ö7, Ö8
		Yılmama	Ö2, Ö3, Ö8
		Sabırlı olma	Ö3, Ö8

Zorlanmaya rağmen devam etme	Ö2, Ö3, Ö8
Yüksek çaba harcama	Ö2, Ö3, Ö5, Ö8
Yorulmaya rağmen devam etme	Ö2, Ö3, Ö8
Köşeye sıkışma hissiyle mücadele etme	Ö8
Çözmek için ısrarcı olma	Ö2, Ö3, Ö4, Ö8

Tablo 4.6 incelendiğinde dayanıklılık eğilimi temasının olumsuzluktan kurtulma ve direnme kategorilerinde yer alan kodlardan meydana geldiği görülmektedir. Olumsuzluktan kurtulma kategorisinde çözebilme inancı, kendini motive etme ve başarıma isteği kodları yer almaktadır. Bu kategoriye ilişkin, görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“240 olmuyor. Hani 12 birim zaman geçtiğinde... Hayır ya bu marketin zamanıymış. 1 birim zamanda ama 4 işçi 80 et toplayabiliyorsa, 240'ı bulmaları an meselesi zaten olmaz ki 240. Adam gibi okuyamıyorsun demek ki. Aptala bak... Böyle nedense daha çok motive oluyorum.” (Ö5)

“Gerçekten keyif aldım biraz da birleşmeden hani şey korkutucu olduğunda söyleyebilirim çünkü hani nasıl desem yapamayacağımı düşünmek istemedim bir bakıma yani yapamadım demek istemedim hiçbir şekilde” (Ö3)

Dayanıklılık eğilimi altındaki direnme kategorisinde; pes etmeme, yılmama, sabırlı olma, zorlanmaya rağmen devam etme, yüksek çaba harcama, yorulmaya rağmen devam etme, köşeye sıkışma hissiyle mücadele etme ve çözmek için ısrarcı olma kodları yer almaktadır. Bu kategoriye ilişkin, görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Bir dakika, yanlış yaptım, mantıkta yanlış yaptım... Çok saçma oldu bir yerler ya, çok saçma oldu. Neyse düzeltiriz.” (Ö2)

“Ama nasıl diyeyim yeterince çaba harcamaya çalıştıkça da beynim şey oluyor böyle sıkışıyor bir köşeye.” (Ö8)

Dayanıklılık eğilimi teması altındaki kategorilere ilişkin araştırmacının gözlemlerinden elde edilen notlardan bazıları şu şekildedir:

“...İşlemlerini sildi. Şimdi daha doğru hamleler yapacağını öngörüyorum. Yanlış yapmış olmak moralini bozmadı. Aynı heves ve motivasyonla tekrar kurguluyor...” (Ö2-Yılmama)

“...Kendim bir kabulde bulunup çıkış üretebilir miyim diye sordu. Her yolu her ihtimali tek tek değerlendiriyor. Bir çıkış yolu arıyor... Saatler oldu, yoruldu ama hala buna rağmen çılgınlar gibi hesap yapıyor...” (Ö3-Pes etmeme, yorulmaya rağmen devam etme)

“...Yaptığı hesaba göre öne geçtiğini fark edince hevesi inanılmaz arttı. O kadar çok fikir üretiyor ve alternatif değerlendiriyor ki çabasını takdir ediyorum...” (Ö8-Yüksek çaba harcama)

4.1.7 Dikkatli Olma Eğilimine İlişkin Bulgular

Araştırmada yer alan katılımcılardan elde edilen veriler doğrultusunda meydana gelen dikkatli olma eğilimi temasına ilişkin kod ve kategoriler Tablo 4.7’de yer almaktadır.

Tablo 4.7

Dikkatli Olma Eğilimi Temasına İlişkin Kategori ve Kodlar

Tema	Kategori	Kod	Katılımcılar
Dikkatli Olma Eğilimi	Eksiksiz ve düzenli yapma	Adım adım çözme	Ö1, Ö2, Ö3, Ö8
		Düzenli işlem yapma	Ö1, Ö7, Ö8
		Soruyu detaylı ve tekrar tekrar okuma	Ö1, Ö2, Ö3, Ö7, Ö8
	Tetikte olma	Sorgulama	Ö1, Ö2, Ö3, Ö6, Ö7, Ö8
		Detayları fark etme	Ö1, Ö3, Ö5, Ö6, Ö8, Ö10
		Verilmeyen detayları düşünme	Ö1, Ö8
		Çözümü kontrol etme	Ö1, Ö3, Ö7
		Yanlışını fark etme	Ö2
		Şüpheli olma	Ö2, Ö3
		Kendini dikkatli olmaya hazırlama	Ö3

Sağlama yapma	Ö3
Verilere hâkim olmaya çalışma	Ö3
İpucu bulmaya çalışma	Ö3, Ö7, Ö8

Tablo 4.7 incelendiğinde dikkatli olma eğilimi temasının eksiksiz ve düzenli yapma ile tetikte olma kategorilerinde yer alan kodlardan meydana geldiği görülmektedir. Eksiksiz ve düzenli yapma kategorisinde adım adım çözme, düzenli işlem yapma ve soruyu detaylı ve tekrar tekrar okuma kodları yer almaktadır. Bu kategoriye ilişkin, görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Gidişat bakımından beklediğimden daha detaylı çıktı ama onun haricinde biraz sanırım bazı yerler hani kastedilen şeyi doğru anlıyor muyum endişesi yaşadım onda biraz zorlandım. Bazı yerleri tekrar tekrar okumam gerekti bu yüzden.” (Ö3)

“Sürekli aynı şeyleri okuyup duruyorum ya. Et altının 3 katı, odunun 1,5 katı.” (Ö8)

Dikkatli olma eğilimi teması altındaki tetikte olma kategorisinde; sorgulama, detayları fark etme, verilmeyen detayları düşünme, çözümü kontrol etme, yanlışını fark etme, şüpheli olma, kendini dikkatli olmaya hazırlama, sağlama yapma, verilere hâkim olmaya çalışma ve ipucu bulmaya çalışma kodları yer almaktadır. Bu kategoriye ilişkin, görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Ya burada ben mi bir yanlış yaptım bilmiyorum ama onlar çok daha uzun sürede yapıyorlar bir topu yani onun için gerekli malzemeyi. O yüzden bir kontrol etmek istedim.” (Ö3)

“Tamamdır. Şu anda başta yanlış anladığım bir şeyi doğruya çevirmeye çalışıyorum da kafama yatmadı. ... O zaman şöyle yapalım. Şunu da silelim. Baştan yapalım.” (Ö2)

“Neden? Rakibin okçu kulesi sizin toplarınızla, neden sizin toplarınızla?” (Ö5)

Dikkatli olma eğilimi teması altındaki kategorilere ilişkin araştırmacının gözlemlerinden elde edilen notlardan bazıları şu şekildedir:

“...Verilerin ucu açık olduğu için verilerden çok çeşitli anlamlar çıkarabiliyor. Son derece dikkatli değerlendiriyor. Bizim okçu kulemizin kaç atışta yıkılabileceği bilgisinin verilmediğini fark etti... Kesinlikle kendi de belirttiği gibi şüpheli. O

kadar şüpheli ki her ihtimali her durumu sayısal olarak analiz etmeden pes etmiyor...” (Ö3- Şüpheli olma, sağlama yapma, detayları fark etme)

“...Üçüncü çağ için bir şey biriktiremediğini fark etti. Başlangıç kağıdını tekrar tekrar okuyor...” (Ö8-Detayları fark etme, soruyu detaylı ve tekrar tekrar okuma)

4.1.8 Yaratıcı Olma Eğilimine İlişkin Bulgular

Araştırmada, öğrencilerin problem çözme becerisiyle ilişkili olarak süreç içerisinde azim, merak, analitik olma, sistematik olma, öz güven, dayanıklılık ve dikkatli olma eğilimlerini sergileyebilecekleri öngörülmüştür. Ancak gerçekleştirilen içerik analizi neticesinde yaratıcı olma eğilimi, katılımcılarda süreç içerisinde ortaya çıkan sekizinci eğilim olarak tespit edilmiştir. Araştırmada yer alan katılımcılardan elde edilen veriler doğrultusunda meydana gelen yaratıcı olma eğilimi temasına ilişkin kodlar Tablo 4.8’de yer almaktadır.

Tablo 4.8

Yaratıcı Olma Eğilimi Temasına İlişkin Kategori ve Kodlar

Tema	Kodlar	Katılımcılar
Yaratıcı Olma Eğilimi	Yaratıcı fikirler bulma	Ö2, Ö4, Ö9
	Farklı bakış açıları geliştirme	Ö3, Ö4, Ö8, Ö9
	Varsayımda bulunma	Ö3, Ö8
	Teoriler üretme	Ö3, Ö8

Tablo 4.8 incelendiğinde yaratıcı olma eğilimi temasının yaratıcı fikirler bulma, farklı bakış açıları geliştirme, varsayımda bulunma ve teoriler üretme kodlarından meydana geldiği görülmektedir. Belirtilen kodlara ilişkin görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Eğer bizim daha fazla odun alabileceğimiz bir yer varsa daha fazla kule inşa edilebilir, baraka inşa edilebilir, hiçbir şeyimiz yoksa hendek tarzı bir şey kazılabilir. Onu neyle yaparız, elimizde odunla altın var, altınla odunu birleştirebileceğimiz herhangi bir şey yaparsak altın güçlü bir madde, odun da sap için kullanılır, altın da ucuna çentik haline getirirsek önlerine hendek kazabiliriz bu bir. İki, ormanları yağmalayabiliriz. Üç, altın madenlerine ulaşabileceğimiz-madem altın ve odunumuz

var biz onlarla sivri bir tünel kazabiliriz ama onların altın madenleri belli değil, belliyse yapabiliriz. Başka, senaryo şekilli şeyleri bulabilirim o hiç sorun değil” (Ö2)

“İnı eğer okçu kulesi menzillerin dışına konumlandırılabilen toplarla yıkılabiliyorsa kuleleri menzillerin içine koyarım ki yıkılmasın” (Ö4)

“Bu durumda aslında yapabileceğimiz fazla bir şey yok. Topları da hedef alabiliriz bu konuda. Yani birkaç tane top vurulacak. Onların gücü düşecek. Sonra kuleye saldıracağız.” (Ö9)

Yaratıcı olma eğilimi teması altında yer alan bazı kodlara ilişkin araştırmacının gözlemlerinden elde edilen notlardan bazıları şu şekildedir:

“...Şu an seri olarak stratejiler oluşturuyor. Yaratıcılığı çok yüksek...” (Ö2- Yaratıcı fikirler bulma)

“...600 odun yapmam uzun süremi alır dedi halbuki o kadar odunu vardı zaten. Ama yine de ara bir cümleden yaratıcı bir çözüm sundu. Enteresan bir bakış açısı...” (Ö4- Yaratıcı fikirler bulma, farklı bakış açısı geliştirme)

“...Atış miktarını genişleterek 60 atış için kimin avantajlı olduğuna bakmaya karar verdi. Ve aslında yaratıcı bir strateji geliştirdi. Matematik temelli değil ama mantıklı bir çözüm yolu...” (Ö9-Yaratıcı fikirler bulma)

4.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “10. sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemleri çözerken sahip oldukları üstbilişsel deneyimler nelerdir?” olarak belirlenmiştir. Bu alt problem doğrultusunda katılımcılarla gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler, katılımcıların senaryo temelli matematik problemlerini çözümü esnasında gerçekleştirilen gözlemler ve bu süreçlerden elde edilen video kayıtları içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular üstbilişsel fikirler, üstbilişsel duygular, üstbilişsel yargılar ve üstbilişte problem çözümüyle ilişkili görülen olgular olmak üzere dört tema altında toplanmıştır.

4.2.2 Üstbilişsel Fikirlere İlişkin Bulgular

Araştırmada yer alan katılımcılardan elde edilen veriler doğrultusunda meydana gelen üstbilişsel fikirler temasına ilişkin kodlar Tablo 4.9’da yer almaktadır.

Tablo 4.9

Üstbilişsel Fikirler Temasına İlişkin Kategori ve Kodlar

PROBLEM ÇÖZÜM ÖNCESİ				PROBLEM ÇÖZÜM SONRASI			
Tema	Kategori	Kod	Katılımcılar	Tema	Kategori	Kod	Katılımcılar
Üstbilişsel Fikirler	Problemin İçeriğine İlişkin Fikirler	Günlük yaşam deneyimine benzetme	Ö1, Ö7, Ö10	Üstbilişsel Fikirler	Problemin İçeriğine İlişkin Fikirler	Günlük yaşam deneyimine benzetme	Ö1, Ö7, Ö8, Ö10
		Problemi sevme	Ö2, Ö3, Ö4, Ö7, Ö9, Ö10			Problemi sevme	Ö3, Ö4, Ö5, Ö7, Ö9, Ö10
		Problemi sevmeme	Ö5, Ö6			Problemin yoruma açık olması	Ö9
		Problemi eğlenceli bulma	Ö2, Ö9			Problemi eğlenceli bulma	Ö3, Ö7, Ö9, Ö10
		Problemi anlaşılır bulma	Ö10				
		Problemi anlamama	Ö6				
		Problemi korkutucu bulma	Ö5				
		Problemi uzun bulma	Ö5, Ö6				
		Problemi kompleks bulma	Ö3				
		Kelimeleri karışık bulma	Ö6, Ö9				

	Senaryonun içinde hissetme	Ö3, Ö9, Ö10			
Sürece İlişkin Fikirler	Okuduğunu anlamının önemli olması	Ö1	Sürece İlişkin Fikirler	Görevin olumlu deneyimler çağrıştırmaması	Ö3
	Çözüm yolu geliştirmenin önemli olması	Ö1		İnsanların kendiyle alakalı olumsuz düşüncelere sahip olduğuna inanma	Ö5
	Geçmiş deneyimlerin önemli olması	Ö1			
	Matematik ile ilgili sorun yaşama	Ö2			
	Uzun problemleri çözememe	Ö5			
	Benzer görevlerde başarısız olma	Ö5			
	Verilerin ve sürecin bağımlı ilerlemesi	Ö8			
	Problemin işe yarar bir amacı olması	Ö10			
Problem Çözümüne İlişkin Fikirler	Göreve aşına olma	Ö1, Ö2, Ö5	Problem Çözümüne İlişkin Fikirler	Göreve aşına olma	Ö5
	Göreve aşına olmama	Ö3, Ö4, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10		Göreve aşına olmama	Ö6
				Görevin önceki deneyimlerden daha zor	Ö2

	olması	
	Zihnin çalışması	Ö4
Görevin başarısız olması için oluşturulduğunu düşünme	Problemin birden fazla cevabının olması	Ö5, Ö6

Tablo 4.9 incelendiğinde üstbilişsel fikirler temasının problemin içeriğine ilişkin fikirler, sürece ilişkin fikirler ve problemin çözümüne ilişkin fikirler kategorilerinde yer alan kodlardan meydana geldiği görülmektedir. Problemin içeriğine ilişkin fikirler kategorisinde problem çözümü öncesinde; günlük yaşam deneyimine benzetme, problemi sevme, problemi sevmeme, problemi eğlenceli bulma, problemi anlaşılır bulma, problemi korkutucu bulma, problemi anlamama, problemi uzun bulma, problemi kompleks bulma, kelimeleri karışık bulma ve senaryonun içinde hissetme kodları yer almaktadır. Belirtilen kodlara ilişkin görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Kurgu açısından beğendim. Çünkü kısım kısım ilerleyerek gidiyor. Yani ilk başta bir şey yapıyorsun sonra geliştirerek ona göre bir yere gidiyorsun. Sonra o yerde bir şeyler geliştirip tekrar ilerlemeye çalışıyorsun. En son toptan bir savaş yapıyorsun. Ufak ufak parçaları birleştirip sonra savaşa gidiyorsun. O açıdan beğendim.” (Ö2- Problem çözümü öncesi)

“Bilmem yani bir kere bir soru sayfasını açınca sayfanın tamamını sadece bir sorunun kapladığını görünce istemsizce korkuyorsunuz zaten.” (Ö5- Problem çözümü öncesi)

“Yani biraz anlatılanlardan da dolayı eskilere gitti biraz kafam. O döneme gitti. Gerçekten içindeymişim gibi hissettim. Gerçekten güzel bir şeydi, güzel bir problemdi.” (Ö9- Problem çözümü öncesi)

Problemin içeriğine ilişkin fikirler kategorisinde problem çözümü sonrasında; günlük yaşam deneyimine benzetme, problemi sevme, problemin yoruma açık olması ve problemi eğlenceli bulma kodları yer almaktadır. Belirtilen kodlara ilişkin görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Herhangi bir derste karşılaşmadım ama şey diyebilirim, günlük hayatta bir yere gittiğiniz zaman varsa elimde bu bütçeyi nasıl kullanacağım hakkında böyle bir sorunla karşılaşmıştım muhtemelen.” (Ö1-Problem çözümü sonrası)

“Böyle daha iyi en azından olaya giriyorsun ve daha eğlenceli oluyor.” (Ö7- Problem çözümü sonrası)

“Ayrıyeten sorular gerçekten güzel olduğu için ve böyle kolay olduğu için veya orta derecede normal kolay olduğu için karışık olmadığı için böyle biraz daha anladım ve anlayacağımı düşündüğüm için de böyle biraz daha relaxtım, Relax olduğum için de daha kolay odaklanabildiğimi düşünüyorum.” (Ö10- Problem çözüm sonrası)

Üstbilişsel fikirler teması altında sürece ilişkin fikirler kategorisinde problem çözümü öncesinde; okuduğunu anlamamanın önemli olması, çözüm yolu geliştirmenin önemli olması, geçmiş deneyimlerin önemli olması, matematikle ilgili sorun yaşama, uzun problemleri çözememe, benzer görevlerde başarısız olma, verilerin ve sürecin bağımlı ilerlemesi ve problemin işe yarar bir amacı olması kodları yer almaktadır. Belirtilen kodlara ilişkin görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Yani işte farklı olarak.... Daha çok işte temel bilgi gerektiren problemler diyebilirim matematik hakkında. Önce daha çok okuduğunu anlamak gerekiyor daha sonrasında ne yapacağını kafanda kurup onu işleme dökmek gerekiyor yani bu açıdan konuşmuştum.” (Ö1-Problem çözümü öncesi)

“Seviyorum ama matematik açısından biraz sıkıntı yaşayan bir öğrenciyim ben hani fen lisesinde olmasına rağmen. Tam iyi insanımı seçtiniz o yüzden.” (Ö2-Problem çözümü öncesi)

“Çözüm sürecinde bir kere sizi strese sokuyor çünkü asla gittiğiniz yolun doğru olup olmadığına emin olamıyorsunuz böyle sorularda çünkü çok fazla yol var böyle soruların tek bir çözüm yolu yok kötü yoldan öğrendim bunu. Ve yani çok uzun kim bu kadar uzun bir soru yazar ki?” (Ö5- Problem çözümü öncesi)

Üstbilişsel fikirler teması altında sürece ilişkin fikirler kategorisinde problem çözümü sonrasında; görevin olumlu deneyimler çağrıştırması ve insanların kendiyle alakalı olumsuz düşüncelere sahip olduğuna inanma kodları yer almaktadır. Belirtilen kodlara ilişkin görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Onlarla köyde bulduğumuzda büyük kuzenimin bir oyunu var böyle büyük bir dünya haritasında işte zarlar ve belli kartlara göre oyunun işte belli kuralları var. Ona göre işte belli toprakları devletlere bölüştürülüyor ve işte oyunun kurallarına göre asker gücüne sahip oluyorsunuz, kazanıyorsunuz, kaybediyorsunuz. İşte burada tek fark oyunun kurallarından bazılarını benim belirliyor olmamdı aslında en eğlenceli

kısım da oydu yani nasıl desem zorlu ama aynı zamanda farklı keyifli olan kısım oydu galiba. “(Ö3- Problem çözümü sonrası)

“Ö5: Çok utandım şimdi.

Araştırmacı: Niye?

Ö5: Saçma bir şekilde çözersem diye.

Araştırmacı: Belki de çok doğru düşüneceksin, belki de şu an şu yaptığın tablo bile beni çok etkileyecek.

Ö5: Yok hiç öyle olmadı daha önce. Benden çok bir şey çıkacağını düşünmüyorum.”
(Ö5-Problem çözümü sonrası)

Üstbilişsel fikirler teması altında problem çözüm sürecine ilişkin fikirler kategorisinde problem çözümü öncesinde; göreve aşına olma, göreve aşına olmama ve görevin başarısız olması için oluşturulduğunu düşünme kodları yer almaktadır. Belirtilen kodlara ilişkin görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Matematik problemi olarak evet. Test çözerken karşımıza çıkıyor bazen ama bu biraz daha farklı türevi tabii ki de.” (Ö1- Problem çözümü öncesi)

“Yok hocam ama böyle klan oyunları oynadığım zaman onlara şey benzer sorular geliyor ama matematik problemi olarak karşılaşmadım hocam.” (Ö4- Problem çözümü öncesi)

“Mesela şey var cümlelerden herhangi birisinde şey var -çok fazla cümle var hangisinde bilmiyorum- cümlelerin bir tanesinde diyor ki her çağa geçtiğinizde öbür çağıdaki işçiler sıfırlanıyor. Bunu unuttuğun anda sorunun tamamı yanlış olacak çok kötü bir şey yani. Sadece karşıdakinin ayağını kaydırmak için şey yapılmış.” (Ö5- Problem çözümü öncesi)

Üstbilişsel fikirler teması altında problem çözüm sürecine ilişkin fikirler kategorisinde problem çözümü sonrasında; göreve aşına olma, göreve aşına olmama, görevin önceki deneyimlerden daha zor olması, zihnin çalışması ve problemin birden fazla cevabının olması kodları yer almaktadır. Belirtilen kodlara ilişkin görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Bunlar daha zor yani, yani gerçi belki de onları çok ciddiye almadım bunları daha ciddiye aldım o da olabilir.” (Ö2- Problem çözümü sonrası)

“Çok fazla seçeneğimiz olması. Mesela daha yola çıkarken bile iki farklı rota veriyor ve sürekli farklı bir seçenek sunuyor bize. Uğraşmamız gerekiyor birazcık. O yüzden çok fazla seçenek sunduğu için bu bence ilkti yani farklıydı diğerlerinden.” (Ö6- Problem çözümü sonrası)

“3.çağ beynimi güzel zorladı, güzel hissettim bu kadar. Zorlanmadan önce zorlanmayı hissetmeyi de hiç sevemem ama zorlandıktan sonra zorlanmayı seviyorum böyle beynimin büyüdüğünü hissediyorum.” (Ö4- Problem çözüm sonrası)

4.2.3 Üstbilişsel Duygulara İlişkin Bulgular

Araştırmada yer alan katılımcılardan elde edilen veriler doğrultusunda meydana gelen üstbilişsel duygular temasına ilişkin kodlar Tablo 4.10’da yer almaktadır.

Tablo 4.10

Üstbilişsel Duygular Temasına İlişkin Kategori ve Kodlar

PROBLEM ÇÖZÜM ÖNCESİ				PROBLEM ÇÖZÜM SONRASI			
Tema	Kategori	Kod	Katılımcılar	Tema	Kategori	Kod	Katılımcılar
Üstbilişsel Duygular	Probleme İlişkin Duygular	Orta düzeyde zorluk hissi	Ö1, Ö2, Ö6, Ö7, Ö8, Ö10	Üstbilişsel Duygular	Probleme İlişkin Duygular	Düşük düzeyde zorluk hissi	Ö6, Ö10
		Yüksek düzeyde zorluk hissi	Ö3, Ö4, Ö5, Ö9			Orta düzeyde zorluk hissi	Ö1, Ö5, Ö9
		Karmaşıklık	Ö1, Ö6			Yüksek düzeyde zorluk hissi	Ö2, Ö3, Ö4, Ö7, Ö8
		Başarısızlık korkusu	Ö2, Ö5, Ö10			Karmaşıklık	Ö2
		Merak	Ö3			Başarısızlık korkusu	Ö3
		Heves	Ö3, Ö4			Merak	Ö3
		Şüphe	Ö3			Aydınlanma	Ö1
						Tatmin olma	Ö1
		Moral bozukluğu	Ö2				
		Kilitlenmiş hissetme	Ö2				
		Emin olmama	Ö2				
		Kararsızlık	Ö2				

				Çözebilme inancında azalış	Ö2
				Endişe	Ö3, Ö8
				Vakit kaybı hissi	Ö3
				Zihnin köşeye sıkıştığını hissetme	Ö8
				Çuvallama hissi	Ö9
Sürece İlişkin Duygular	Stres	Ö1, Ö2, Ö5, Ö6, Ö10	Sürece İlişkin Duygular	Stres	Ö7
	Heyecan	Ö3		Streste azalma	Ö1, Ö5
	Hırs	Ö4, Ö10		Tedirginlikte azalma	Ö1
	Özgüven	Ö4		Heyecan ile endişe arasında duygu geçişi	Ö3
	Özgüvensizlik	Ö5, Ö7		Heyecanın özgüvene dönüşmesi	Ö10
	Mide bulantısı	Ö5		Heyecanda azalma	Ö4
	Kıyas korkusu	Ö5		Heyecan	Ö3, Ö7
	Azarlanma korkusu	Ö5		Mutluluk	Ö1
	Üşenme	Ö6		Pişmanlık	Ö4
	Gerginlik	Ö8		Gözlemlenmekten	Ö7

		kaynaklanan baskı	
Korku	Ö10	Gerginlik	Ö8
Korkunun heyecana dönüşmesi	Ö10	Panik	Ö10
Zorluktan haz duyma	Ö4	Güven	Ö10

Tablo 4.10 incelendiğinde üstbilişsel duygular temasının probleme ilişkin duygular ve sürece ilişkin duygular kategorilerinde yer alan kodlardan meydana geldiği görülmektedir. Probleme ilişkin duygular kategorisinde problem çözümü öncesinde; orta düzeyde zorluk hissi, yüksek düzeyde zorluk hissi, karmaşıklık, başarısızlık korkusu, merak, heves ve şüphe kodları yer almaktadır. Belirtilen kodlara ilişkin görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Yani çok da zor değil yani ama çünkü yeterince düşünürsem yapabilirim diye düşünüyorum yani o yüzden orta diyorum” (Ö8- Problem çözümü öncesi)

“Matematik ve bulunduğumuz ortamdan kaynaklı olarak acaba çözebilecek miyim telaşı var. Çünkü matematik sonuçta. Ama okuduğum zamanda hani birazcık tam dediniz ya bilgisayarın içerisinde dedi o hissi veriyor. Bilgisayarın içerisinde hissini alabiliyorsun.” (Ö2- Problem çözümü öncesi)

“İşlem olarak zor sorular olduğunu düşünmüyorum ama mantık yürütmek akıl yürütmek açısından böyle geniş böyle düşünmek gerektiği. Öyle gözüküyor yani daha çözmeye başlamadım ama orta diyebilirim çünkü işlemler kolay gibi gözüküyor ama akıl yürütme kısmı sanki o kadar basit değil o yüzden orta hatta belki ortanın bir tık üstü bile diyebiliriz.” (Ö3- Problem çözümü öncesi)

Probleme ilişkin duygular kategorisinde problem çözümü sonrasında; düşük düzeyde zorluk hissi, orta düzeyde zorluk hissi, yüksek düzeyde zorluk hissi, karmaşıklık, başarısızlık korkusu, merak, aydınlanma, tatmin olma, moral bozukluğu, kilitlemiş hissetme, emin olamama, kararsızlık, çözebilme inancında azalış, endişe, vakit kaybı hissi, zihnin köşeye sıkıştığını hissetme ve çuvallama hissi kodları yer almaktadır. Belirtilen kodlara ilişkin görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Ben ilk geldiğimde çok zor diye düşünüyordum. Çünkü bana sınav dendiğinde dedim kesin yapamayacağım çünkü ben MEB gibi, MEB’in tarzında düşünüyordum büyük ihtimalle, dedim yapamayacağım ama ona göre bunlar çok güzel sorular.” (Ö10- Problem çözümü sonrası)

“Aynı matematik sınavında ne hissettiysem aynısını hissettim sadece daha da kitlendim, kitlendikçe daha da yapamadım. Bir yerde aştım sonra, bir şey yapıyorum sonra mantıksız geliyor ama yaptığım doğru mu yanlış mı emin değilim. Silip başka bir şey mi yapayım, bulduğum sonuçtan mı gideyim. Nerede senaryo kurabilirim,

nerede kuramam çok, orada çok karıştı yani. Bir de yapıyorum unutuyorum falan.”
(Ö2- Problem çözümü sonrası)

“Yani bir gerilme, o her zaman var. Çünkü endişe ediyorum yani ilk başta 1 ve 2’de yenmeye çalışıyordum, 3’te de berabere tutmaya çalışıyordum. 3 beni baya bir zorladı çünkü endişe ettim. Ben kendimi kazanmaya odaklamıştım.” (Ö8- Problem çözümü sonrası)

Üstbilişsel duygular teması altında sürece ilişkin duygular kategorisinde problem çözümü öncesinde; stres, heyecan, hırs, öz güven, öz güvensizlik, mide bulantısı, kıyas korkusu, azarlanma korkusu, üşenme, gerginlik, korku, korkunun heyecana dönüşmesi ve zorluktan haz duyma kodları yer almaktadır. Belirtilen kodlara ilişkin görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Ben soru çözmeye başlarken asla çözemeyeceğimi düşünerek başlıyorum. Öz güven eksikliğinden olabilir hocam.” (Ö7-Problem çözümü öncesi)

“Eğer çözemeysem stresten ve utançtan yerin dibine gireceğim. Çünkü karşıma herhangi bir soru geldiğinde bu isterse üniversite 3 falan olsun o soruyu çözmem gerekiyor gibi hissediyorum ve çözemeysem çok kötüyüm yani.” (Ö5-Problem çözümü öncesi)

“O stres problemi çözmeye bağlı olarak azalabilir yani problemi çözdüğün zaman bir tatmin duygusu oluşuyor tabii o stres azalır yerini mutluluk duygusu bastırabilir. Herhangi bir heyecanda çıkabilir o esnada.” (Ö1-Problem çözümü öncesi)

Üstbilişsel duygular teması altında sürece ilişkin duygular kategorisinde problem çözümü sonrasında; stres, streste azalma, tedirginlikte azalma, heyecan ile endişe arasında duygu geçişi, heyecanın öz güvene dönüşmesi, heyecanda azalma, heyecan, mutluluk, pişmanlık, gözlemlenmekten kaynaklanan baskı, gerginlik, panik ve güven kodları yer almaktadır. Belirtilen kodlara ilişkin görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Yok hocam değiştirmekten değil de biraz baskı oluyor yani süreye çok şey yapmadım ama başımda bekleyince siz hocam bir baskı oldu” (Ö7- Problem çözümü sonrası)

“Başka dediğim gibi bir şey hissetmedim zaten dediğim gibi sizden kaynaklı bir güven vardı rahattım. Bir rahatlık vardı, dedim bir şey olamayacak. Biraz dediğim gibi çok heyecan yapan bir insanım, karakteristik özelliğim de öyle. Ayrıyeten genetik olarak gelen bir özellik de muhtemelen.” (Ö10- Problem çözümü sonrası)

“Ama ilk başta bir kamera falan açtınız ilk önce heyecanlandım ama sonra geçti. Bir yerle paylaşmayacağınızı biliyordum ama heyecanlandım.” (Ö4- Problem çözümü sonrası)

4.2.4 Üstbilişsel Yargılara İlişkin Bulgular

Araştırmada yer alan katılımcılardan elde edilen veriler doğrultusunda meydana gelen üstbilişsel yargılar temasına ilişkin kodlar Tablo 4.11’de yer almaktadır.

Tablo 4.11

Üstbilişsel Yargılar Temasına İlişkin Kategori ve Kodlar

PROBLEM ÇÖZÜM ÖNCESİ				PROBLEM ÇÖZÜM SONRASI			
Tema	Kategori	Kod	Katılımcılar	Tema	Kategori	Kod	Katılımcılar
Üstbilişsel Yargılar	Çözümüne İlişkin Yargılar	Çözümünden memnun olma	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö8, Ö9, Ö10	Üstbilişsel Yargılar	Çözümüne İlişkin Yargılar	Çözümünden memnun olma	Ö1, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö10
		Çözümünden memnun olmama	Ö6, Ö7			Çözümünden memnun olmama	Ö2, Ö7, Ö9
		Tek başına çözebilme	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö6, Ö8, Ö10			Tahminden daha az çaba harcama	Ö1, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö10
		Tek başına çözememe	Ö5, Ö7, Ö9			Başarılı olma	Ö1, Ö3, Ö4, Ö10
		Başarılı olma	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö7, Ö10			Orta düzeyde başarılı olma	Ö7, Ö8
		Orta düzeyde başarılı olma	Ö8			Başarısız olma	Ö5, Ö9
		Başarısız olma	Ö5, Ö6, Ö9			Beklenen sürede çözme	Ö1, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10
						Beklenenden daha uzun sürede çözme	Ö2, Ö3, Ö4, Ö5
						Beklenenden daha	Ö6

			kısa sürede çözme		
Sürece İlişkin Yargılar	Duygularda değişim yaşayacağını öngörme	Ö1	Sürece İlişkin Yargılar	Performansın başlangıç tahmininden kötü olması	Ö2
	Deneme-yanılma yaşayacağını öngörme	Ö3		Bağlantı kurmada zorluk yaşama	Ö2
	Problemin çözümü için işlem gerekmediğini öngörme	Ö4, Ö10		Problemin çözümü için işlem gerekmediğini öngörme	Ö4, Ö10
	Pişman olacağını öngörme	Ö6			
	Eski bilgilerini kullanacağını öngörme	Ö9			
	Kargaşa yaşayacağını öngörme	Ö8			

Tablo 4.11 incelendiğinde üstbilişsel yargılar temasının çözüme ilişkin yargılar ve sürece ilişkin yargılar kategorilerinde yer alan kodlardan meydana geldiği görülmektedir. Çözüme ilişkin yargılar kategorisinde problem çözümü öncesinde; çözümden memnun olma, çözümden memnun olmama, tek başına çözebilme, tek başına çözememe, başarılı olma, orta düzeyde başarılı olma ve başarısız olma kodları yer almaktadır. Belirtilen kodlara ilişkin görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Dediğim gibi o çözüm esnasında fikir bulurken tüm fikirlere şüpheli yaklaşıyorum ama o fikrin en sonunda o fikir seçtiğimde ve uygulamaya koyduğumda o problemi çözerken açıkçası en azından şu an için veya benim için en iyi çözüm olduğunu düşünüyorum o yüzden muhtemelen tatmin olurum yani.” (Ö3- Problem çözümü öncesi)

“Bu problemi biraz zor çözerim ben çünkü biraz zor bir problem bence.” (Ö9- Problem çözümü öncesi)

“Yardıma ihtiyacım olmazdı diye düşünüyorum yani çözebilirdim.” (Ö8- Problem çözümü öncesi)

Çözüme ilişkin yargılar kategorisinde problem çözümü sonrasında; çözümden memnun olma, çözümden memnun olmama, tahminden daha az çaba harcama, başarılı olma, orta düzeyde başarılı olma, başarısız olma, beklenen sürede çözme, beklenenden daha uzun sürede çözme ve beklenenden daha kısa sürede çözme kodları yer almaktadır. Belirtilen kodlara ilişkin görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Soru ilerledikçe bir azıcıkta olumsuzlaşmaya başladım. Mesela... uçak sorusu birazcık ilk başta kolay gözüküyordu ama içine girdikçe biraz zorlaştı. Metro sorusunda yok müze sorusunda tam tersi oldu.” (Ö7- Problem çözümü sonrası)

“Hayır. Bence hiçbiri doğru değil bu arada sadece 1.soru onda da işlem yok. Doğru olup olmadığını öğrenebilir miyim? Öğrenecek miyim ya da?” (Ö5- Problem çözümü sonrası)

“Ve hem zorlaştırdığı da oldu kolaylaştırdığı da oldu ama genel olarak beklediğimden daha zor çıktı. Gidişat bakımından beklediğimden daha detaylı çıktı ama onun haricinde biraz sanırım bazı yerler hani kastedilen şeyi doğru anlıyor muyum endişesi yaşadım onda biraz zorlandım. Bazı yerleri tekrar tekrar okumam gerekti bu yüzden. Ama hani çok zor muydu çok zordu diyemem. Hani doğru mu

yaptım yanlış mı bilmiyorum ama böyle aşırı zorlanmadım ama beklediğimden en azından süre bakımından beklediğimden fazla süre harcadığımı düşünüyorum ve genel deneyimim sanırım bu.” (Ö3-Problem çözümü sonrası)

Üstbilişsel yargılar teması altında sürece ilişkin yargılar kategorisinde problem çözümü öncesinde; duygularda değişim yaşayacağını öngörme, deneme-yanılma yaşayacağını öngörme, problemin çözümü için işlem gerekmediğini öngörme, pişman olacağını öngörme, eski bilgilerini kullanacağını öngörme ve kargaşa yaşayacağını öngörme kodları yer almaktadır. Belirtilen kodlara ilişkin görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Diğer problemlerde matematik işlemi önemli burada strateji yapmam gerekli. Yani burada toplama çıkarma yok daha çok strateji yapacağız daha fazla et üreteceğiz falan.” (Ö4- Problem çözümü öncesi)

“Hızlı şekilde çözeceğimi düşünüyorum ama sonrasında pişman olacağımı düşünebilirim” (Ö6- Problem çözümü öncesi)

“Biraz zor olacak, eskiye gitmem gerekecek. Eski öğrendiklerimden biraz faydalanacağım o şekilde çözmeye çalışacağım.” (Ö9- Problem çözümü öncesi)

Üstbilişsel yargılar teması altında sürece ilişkin yargılar kategorisinde problem çözümü sonrasında; performansın başlangıç tahmininden kötü olması, bağlantı kurmada zorluk yaşama ve problemin çözümü için işlem gerekmediğini öngörme kodları yer almaktadır. Belirtilen kodlara ilişkin görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Ben daha kolaydır diye düşünmüştüm ilk okuduğumda. Yani aslında aşırı aşırı zor değil ama bağdaştırmak zor geliyor. Mesela kaç saatte kaç atış yapabileceğini bulabiliyorsun bu zor değil ama benim bulduğum bu atışla karşıdakinin ne alakası var onu bağdaştırmak zor olan. Yoksa burada da ayrı ayrı her şeyi tespit ettim, onda problem yok ama bağdaştırırken zorlanıyorum. Yoksa o güzeldi, bulmak.” (Ö2- Problem çözümü sonrası)

“Bence burada beyin çalıştırıyoruz hocam ama o problemlerde matematiksel işlem. Bence burada matematiksel işlem yoktu.” (Ö4- Problem çözümü sonrası)

4.2.5 Üstbilişte Problem Çözümüyle İlişkili Görülen Olgulara İlişkin Bulgular

Araştırmada yer alan katılımcılardan elde edilen veriler doğrultusunda meydana gelen üstbilişte problem çözümlüyle ilişkili görülen olgular temasına ilişkin kodlar Tablo 4.12'de yer almaktadır.

Tablo 4.12

Üstbilişte Problem Çözümüyle İlişkili Görülen Olgular Temasına İlişkin Kategori ve Kodlar

PROBLEM ÇÖZÜM ÖNCESİ				PROBLEM ÇÖZÜM SONRASI			
Tema	Kategori	Kod	Katılımcılar	Tema	Kategori	Kod	Katılımcılar
Üstbilişte Problem Çözümüyle İlişkili Görülen Olgular	Problem Çözümünü Olumlu Etkileyen Olgular	Hızlı okuma	Ö1	Üstbilişte Problem Çözümüyle İlişkili Görülen Olgular	Problem Çözümünü Olumlu Etkileyen Olgular	Hızlı düşünme	Ö1
		Okuduğunu anlama	Ö1, Ö2			Problemi sevme	Ö1, Ö3, Ö7
		Çözüm yolu geliştirme	Ö1, Ö8			Hızlı işlem yapma	Ö6
		Odaklanma	Ö1, Ö2			Odaklanma	Ö1
		İlgi alanları	Ö2			İlgi alanları	Ö2
		Tablo kullanma	Ö2			Mantıklı olma	Ö6
		Yalın ifade edebilme	Ö2			Öngörülü fikir üretme	Ö8
		Geniş çapta düşünebilme	Ö3			Bilgileri kodlama	Ö9
		Zihinde canlandırma	Ö3			Zihinde canlandırma	Ö3
		Sabırlı Olma	Ö3			Araştırmacıya güven duyma	Ö10

	Pes etmeme	Ö3		Özgüven	Ö10
	Hızlı işlem yapabilme	Ö4, Ö5, Ö6		Gerçek hayatta deneyimlemiş olmak	Ö4
	Görsel hafıza	Ö5			
	Kelimelerin çağrışım yapması	Ö5			
	Koku hafızası	Ö5			
	Kolay soruyla başlama	Ö7			
	Bilgileri kodlama	Ö9			
	Hızlı düşünme	Ö6			
Problem Çözümünü Olumsuz Etkileyen Olgular	Anlamakta güçlük yaşama	Ö6, Ö9	Problem Çözümünü Olumsuz Etkileyen Olgular	Anlamakta güçlük	Ö9
	Panik atak	Ö10		Şüpheli olma	Ö3
	Matematik önyargısı	Ö2		Matematik önyargısı	Ö2
	Dikkatte azalma	Ö3		Heyecan	Ö10
	Odaklanamama	Ö4, Ö5		Yanlış yorumlama	Ö3
	Çabuk sıkılma	Ö4		Çözüm esnasında zihinde şarkı	Ö5

Dikkat dağınıklığı	Ö5
Bacaklarda titreme	Ö5
Özgüvensizlik	Ö7
Zor soruyla başlama	Ö7
Dudak ve tırnak yeme	Ö5
Unutkanlık	Ö5
Korku	Ö5, Ö7
Kararsızlık	Ö6
Gerginlik	Ö8
Yavaş işlem yapma	Ö8

çalması

Özgüvensizlik	Ö7
Bacaklarda titreme	Ö5
Yavaş işlem yapma	Ö8

Tablo 4.12 incelendiğinde üstbilişte problem çözümüyle ilişkili görülen olgular temasının problem çözümünü olumlu etkileyen olgular ve problem çözümünü olumsuz etkileyen olgular kategorilerinde yer alan kodlardan meydana geldiği görülmektedir. Problem çözümünü olumlu etkileyen olgular kategorisinde problem çözümü öncesinde; hızlı okuma, okuduğunu anlama, çözüm yolu geliştirme, odaklanma, ilgi alanları, tablo kullanma, yalın ifade edebilme, geniş çapta düşünebilme, zihinde canlandırma, sabırlı olma, pes etmeme, hızlı işlem yapabilme, görsel hafıza, kelimelerin çağrışım yapması, koku hafızası, kolay soruyla başlama, bilgileri kodlama ve hızlı düşünme kodları yer almaktadır. Belirtilen kodlara ilişkin görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Belki geniş çapta düşünebilirim yani bunun katkısı olacağını düşünüyorum genel olarak problemlerde hani bu konuda iyi olduğumu düşünüyorum o yüzden bu yardımcı olabilir. Çünkü zaten uzun vadeli bir soru yani düşünmem gereken uzun bir süreç var o yüzden belki o yardımcı olabilir. Onun haricinde genelde soruları aklımda canlandırarak çözerim. Yani az çok bir şeyler canlanır ve bu konuda da iyi olduğumu düşünüyorum. Özellikle mesela geçen yıl problemleri işlerken o bana yardımcı olmuştu. Bu soruda da bence o yine yardımcı olabilir diye düşünüyorum. Aklımda canlandırabiliyor olmam.” (Ö3- Problem çözümü öncesi)

“Herhangi bir sınava girmeden önce özellikle ezber yaptığım bir sınava bir not aldıysa o notu okumak yerine hani bir şekilde sanki o notun fotoğrafını çekiyor gibi oluyorum.” (Ö5- Problem çözümü öncesi)

“Hocam eğer kolay bir soruya başlayıp kendini motive edebilirim devamı geliyor ama eğer zor soruyla başlayıp çözemediğim sorularla gidersek devamı da daha kötü gidiyor.” (Ö7- Problem çözümü öncesi)

Problem çözümünü olumlu etkileyen olgular kategorisinde problem çözümü sonrasında; hızlı düşünme, problemi sevme, hızlı işlem yapma, odaklanma, ilgi alanları, mantıklı olma, öngörülü fikir üretme, bilgileri kodlama, zihinde canlandırma, araştırmacıya güven duyma, öz güven ve gerçek hayatta deneyimlemiş olma kodları yer almaktadır. Belirtilen kodlara ilişkin görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Dediğim gibi şey başlangıçta da konuşmuştuk o kodlama şeyi falan. Onların baya yardımcı oldu bana.” (Ö9- Problem çözümü sonrası)

“Odaklanmam işe yaradı bugün yani kendi tüm odağımı vermem işe yaradı. O odaklanma sürecinde hızlı düşünme, farklı düşünme bunlar işe yaradı.” (Ö1-Problem çözümü sonrası)

“Oyun oynayan bir insan olmam olabilir. Bilgisayar oyunu oynamayan bir olsaydım çözemzedim hocam.” (Ö4-Problem çözümü sonrası)

Üstbilişte problem çözümüyle ilişkili görülen olgular temasının problem çözümünü olumsuz etkileyen olgular kategorisinde problem çözümü öncesinde; anlamakta güçlük çekme, panik atak, matematik önyargısı, dikkatte azalma, odaklanamama, çabuk sıkılma, dikkat dağınıklığı, bacaklarda titreme, öz güvensizlik, zor soruyla başlama, dudak ve tırnak yeme, unutkanlık, korku, kararsızlık, gerginlik ve yavaş işlem yapma kodları yer almaktadır. Belirtilen kodlara ilişkin görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Ya bazı kelimeleri geç anlayabiliyorum veya anlayamıyorum. Mesela çok kelime varsa mesela onu, mesela betimlemeden örnek vereyim size, betimlemede bazen benim çok kafamı karıştırır.” (Ö9- Problem çözümü öncesi)

“Matematik önyargısı. Denemeler. 8.sınıf. Ben matematik açısından sağlam bir öğrenci değilim. Zor anlarım. Kolay yapamam. Ya da çok hızlı değilim” (Ö2-Problem çözümü öncesi)

“Kaslarım, böyle vücut kaslarım. Çünkü ben streslendiğimde mesela herhangi bir şey olduğunda veya bir soruyu çözümediğimi düşündüğümde sol bacağımda titremeye başlıyor. Tırnaklarımla oynamaya başlıyorum bir de dudacağımı yiyorum. Bunlar stresten oluyor hani tutamıyorum. Bir soruyu yapamadığımı düşündüğümde zaten direkt dikkatim dağılıyor ve bacağımda oynamaya başlıyor veya saçlarımla oynuyorum. Dikkatimi dağıtan şeyler yapıyorum.” (Ö5- Problem çözüm öncesi)

Üstbilişte problem çözümüyle ilişkili görülen olgular temasının problem çözümünü olumsuz etkileyen olgular kategorisinde problem çözümü sonrasında; anlamakta güçlük, şüpheli olma, matematik ön yargısı, heyecan, yanlış yorumlama, çözüm esnasında zihinde şarkı çalması, öz güvensizlik ve bacaklarda titreme kodları yer almaktadır. Belirtilen kodlara ilişkin görüşme ve gözlem sürecini içeren video kayıtlarından elde edilen katılımcı ifadelerinden bazıları şu şekildedir:

“Becerim ve sevgim ama engel olan da öz güven eksikliği dediğim gibi ben çözemem diye başladım yine ve iş karışıkça daha çok strese girdim.” (Ö7- Problem çözümü sonrası)

“Evet şüpheli bir yaklaşım sergiliyorum ve bu aslında bana biraz zaman kaybettirdi diye düşünüyorum ama hani zamanı baz almayacak olursak ne beni zorladı... Açıkçası bir de hani belki cümleden çıkardığım şeyleri daha farklı yorumlasaydım bu bana daha yardımcı olabilirdi diye düşünüyorum bazı cümleleri yanlış anlamam veya yanlış yorumlamam beni zorladı.” (Ö3- Problem çözümü sonrası)

“Aklıma sürekli şarkı geliyor. Ama bu sürekli oluyor denemede de rahatsız etti. Sürekli kafamda alakasız şarkılar çalıyor.” (Ö5-Problem çözümü sonrası)

4.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi “10. sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemleri çözerken kullandıkları eğilimler ve üstbilişsel deneyimler öğrenim gördükleri okulların akademik düzeylerine göre farklılaşmakta mıdır?” olarak belirlenmiştir. Bu alt problem doğrultusunda katılımcılarla gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler, katılımcıların senaryo temelli matematik problemlerini çözümü esnasında gerçekleştirilen gözlemler ve bu süreçlerden elde edilen video kayıtlarıyla birlikte içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiştir. Katılımcıların öğrenim gördükleri okulların yüzdelik dilimleri, sahip oldukları eğilimleri ve üstbilişsel deneyimleri Tablo 4.13’te yer almaktadır.

Tablo 4.13

Eğilimler ve Üstbilişsel Deneyimlerin Akademik Düzeye Göre Dağılımı

Öğrenciler	Okulların Yüzdelik Dilimleri	Eğilimler	Üst Bilişsel Deneyimler	
			Görev Öncesi	Görev Sonrası
Ö1	0.04-0.29	Azim eğilimi	Aşinalık hissi	Aşinalık hissi
		Merak eğilimi	Stres hissi	Stresin yok oluşu
		Analitik olma eğilimi	Orta düzeyde zorluk hissi	Orta düzeyde zorluk hissi
		Sistematik olma eğilimi	Soruyu çözebileceğine inanma	Soruyu çözdüğüne inanma
		Dikkatli olma eğilimi	Çözümünden memnun ve tatmin olacağını	Çözümünden memnun ve tatmin olma

			düşünme	
			Çözümün 25-30 dk süreceği öngörüsü	Çözümün 19 dk'da gerçekleşmesi
			Odaklanma, okuduğunu anlama, çözüm yolu geliştirebilmenin yardımcı olacağını düşünme	Odaklanma, hızlı ve farklı düşünmenin yardımcı olduğunu düşünme
Ö2	0.98-3.69	Azim eğilimi	Problemi sevme	-
		Merak eğilimi	Aşinalık hissi	Aşına olunan görevlere göre daha zor bulma
		Analitik olma eğilimi	Matematik önyargısı, çözememe endişesi	Moral bozukluğu
		Sistematik olma eğilimi	Orta düzeyde zorluk hissi	Yüksek düzeyde zorluk hissi
		Dayanıklılık eğilimi	Stres hissi	Emin olamama, karmaşıklık hissi
		Dikkatli olma eğilimi	Çözümün 25-30 dk süreceği öngörüsü	Çözümün 112 dk'da gerçekleşmesi
		Yaratıcı olma eğilimi	Soruyu çözebileceğine inanma	Sorunun %70'ini çözdüğüne inanma
			Matematik önyargısının yardımcı olmayacağı, konsantrasyonun yardımcı olacağını düşünme	Matematik önyargısının yardımcı olmadığı, senaryo kurmayı sevmenin yardımcı olduğunu düşünme
Ö3	1.7-3.39	Azim eğilimi	Problemi sevme	Problemi sevme
		Merak eğilimi	Aşına olmama (Uzun, tematik ve kompleks bir problem olması yönüyle)	Problemin geçmişe dair olumlu bir deneyimler hatırlatması
		Analitik olma eğilimi	Merak, heyecan gibi katılımcı için olumlu duygular	Merak, heyecan, endişe arasında duygu geçişleri
		Sistematik olma eğilimi	Yüksek düzeyde zorluk hissi	Yüksek düzeyde zorluk hissi
		Dayanıklılık eğilimi	Çözümün 55 dk	Çözümün 118 dk'da
		Dikkatli Olma eğilimi		
		Yaratıcı olma eğilimi		

		eğilimi	süreceği öngörüsü	gerçekleşmesi
			Soruyu çözebileceğine inanma	Soruyu çözdüğüne inanma
			Çözümünden memnun ve tatmin olacağını düşünme	Çözümünden memnun ve tatmin olma
			Geniş çaplı düşünme zihinde canlandırabilme, sabırlı olmanın yardımcı olabileceğini, dikkatte azalmanın yardımcı olmayacağını düşünme	Zihinde canlandırma ve süreçten keyif almanın yardımcı olduğunu, yanlış yorumlamanın yardımcı olmadığını düşünme
Ö4	3.01-6.02	Özgüvenli olma eğilimi	Problemi sevme	Sürece dair olumlu hisler duyma
		Yaratıcı olma eğilimi	Aşına olmama (Strateji problemi olması ve matematiksel işlem gerektirmediği düşüncesinden dolayı)	Aşına olmama (Strateji problemi olması ve matematiksel işlem gerektirmediği düşüncesinden dolayı)
			Yüksek düzeyde zorluk hissi	Yüksek düzeyde zorluk hissi
			Soruyu çözebileceğine inanma	Soruyu çözdüğüne inanma
			Çözümünden memnun ve tatmin olacağını düşünme	Çözümünden memnun ve tatmin olma
			Çözümün 10 dk süreceği öngörüsü	Çözümün 31 dk'da gerçekleşmesi
			Hızlı işlem yapabilmenin yardımcı olabileceğini, odaklanamama ve çabuk sıkılmanın yardımcı olmayacağını	Bilgisayar oyunu oynamanın yardımcı olduğunu düşünme

			düşünme	
Ö5	3.64-6.16	Sistemik olma eğilimi Yaratıcı olma eğilimi	Problemi korkutucu bulma ve çözemeyeceği için utanacağını düşünme	-
			Problemin olumsuz deneyimleri hatırlatması	Süreci sevme
			Aşına olma	Aşına olma
			Yüksek düzeyde zorluk	Düşük düzeyde zorluk
			Soruyu çözemeyeceğine inanma (Çelişkili ifadeler)	Soruyu çözemediğini düşünme
			Çözümün 10 dk süreceği öngörüsü	Çözümün 31 dk'da gerçekleşmesi
			Çözümünden memnun ve tatmin olacağını düşünme	Çözümünden memnun ve tatmin olma
			Dikkat dağınıklığı, kasların kasılması ve bacak titremesinin yardımcı olmayacağını, hızlı işlem yapma, görsel ve koku hafızasının yardımcı olacağını düşünme	Bacak titremesinin ve zihinde şarkı çalmasının yardımcı olmadığını düşünme
Ö6	4.12-7.79	Merak eğilimi Analitik olma eğilimi	Problemi sevmeme ve anlamama	Süreci sevme
			Aşına olmama (Problemin uzun olması sebebiyle)	Aşına olmama (Çözüm için farklı seçenekler olması sebebiyle)
			Karmaşıklık ve stres hissi	-
			Ortalama zorluk hissi	Düşük düzeyde zorluk hissi (Çelişkili ifadeler)
			Hızlı karar verip pişman olacağını öngörme	-
			Soruyu	Soruyu %70 doğru

			çözemeyeceğine inanma (Çelişkili ifadeler)	çözdüğünü düşünme
			Çözümün 50 dk süreceği öngörüsü	Çözümün 18 dk'da gerçekleşmesi
			Çözümünden memnun ve tatmin olacağını düşünme	Çözümünden memnun ve tatmin olma
			Hızlı düşünme, çözme ve karar vermenin yardımcı olacağını, kararsızlık ve okuduğunu ilk seferde anlamamanın yardımcı olmayacağını düşünme	Hızlı ve mantıklı işlem yapmanın yardımcı olduğunu düşünme
Ö7	6.02-11.63	Azim eğilimi	Problemi sevme	Problemi sevme
		Merak eğilimi	Aşına olmama (Senaryo çerçevesinde yazılmış olması sebebiyle)	Aşına olmama (Senaryo çerçevesinde yazılmış olması sebebiyle)
		Analitik olma eğilimi	Yüksek düzeyde zorluk hissi	Yüksek düzeyde zorluk hissi
		Sistematik olma eğilimi	1.adımın kolay, 3.adımın zor olduğunu düşünme	1.adımın zor, 3.adımın kolay olduğunu düşünme
		Dikkatli olma eğilimi	Çözümün 20 dk süreceği öngörüsü	Çözümün 19 dk'da gerçekleşmesi
			Problemin bir kısmını doğru çözebileceğine inanma	Problemin bir kısmını doğru çözdüğünü düşünme
			Çözümünden memnun ve tatmin olmayacağını düşünme	Çözümünden memnun ve tatmin olma
			Özgüven eksikliğinin yardımcı olmayacağını düşünme	Özgüven eksikliğinin yardımcı olmadığı, problem çözme beceri ve sevgisinin yardımcı olduğunu düşünme

Ö8	-	Azim eğilimi	Aşına olmama (Problemin birbirine bağımlı ilerlemesi sebebiyle)	Aşına olmama (Problemin birbirine bağımlı ilerlemesi sebebiyle)
		Merak eğilimi		
		Analitik olma eğilimi		
		Sistematik olma eğilimi	Gerginlik hissiyle başlayıp zamanla özgüvene dönüşmesini öngörme	Gerginlik hissini zamanla endişeye dönüşmesi
		Dayanıklılık eğilimi		
		Dikkatli olma eğilimi	Orta düzeyde zorluk hissi	Yüksek düzeyde zorluk hissi
		Yaratıcı olma eğilimi	Çözümün 90 dk süreceği öngörüsü	Çözümün 97 dk'da gerçekleşmesi
		Problemin yarısını doğru çözebileceğine inanma	Problemin yarısını doğru çözdüğünü düşünme	
		Çözümünden memnun ve tatmin olacağını düşünme	Çözümünden memnun ve tatmin olma	
		Gerginlik hissi ve işlem hızının yavaş olmasının yardımcı olmayacağını, strateji belirleme ve hızlı düşünme becerisinin yardımcı olacağını düşünme	İşlem hızının yavaş olmasının yardımcı olmadığını, öngörülü olmanın yardımcı olduğunu düşünme	
Ö9	-	Yaratıcı olma eğilimi	Problemi sevme	Problemi sevme
			Aşına olmama (Problemin uzun olması sebebiyle)	Aşına olmama (Problemin yoruma açık olması sebebiyle)
			Yüksek düzeyde zorluk (Çelişkili ifadeler)	Orta düzeyde zorluk
			Çözümün 20 dk süreceği öngörüsü	Çözümün 27 dk'da gerçekleşmesi
			Problemi kısmen doğru çözebileceğine inanma	Problemin çok az kısmını doğru çözdüğünü düşünme
			Çözümünden memnun ve tatmin olacağını düşünme	Çözümünden kısmen memnun ve tatmin olma
			Bilgileri kodlama	Bilgileri kodlama

			özelliğinin yardımcı, anlamakta güçlük yaşamanın yardımcı olmayacağını düşünme	özelliğinin yardımcı, anlamakta güçlük yaşamanın yardımcı olmadığını düşünme
Ö10	-	Özgüven eğilimi	Problemi sevme	Problemi sevme
			Aşına olmama	Aşına olmama
			Korkunun heyecana dönüşmesi	Stres ve heyecanın yok olması
			Orta düzeyde zorluk hissi	Düşük düzeyde zorluk hissi
			Çözümün 15 dk süreceği öngörüsü	Çözümün 11 dk'da gerçekleşmesi
			Problemi doğru çözebileceğine inanma	Problemi doğru çözdüğünü düşünme
			Çözümünden memnun ve tatmin olacağını düşünme	Çözümünden memnun ve tatmin olma
			Hırsın yardımcı olacağını, panik atağın yardımcı olmayacağını düşünme	Özgüvenin yardımcı olduğunu, heyecanın yardımcı olmadığını düşünme

Tablo 4.13'te görüldüğü üzere öğrenciler akademik düzeyi en yüksek olan okul türünden sınavsız yerleşim sağlanan ortaöğretim kurumlarına doğru akademik başarı düzeyleri azalacak şekilde sıralanmıştır. Akademik düzeyi en yüksek olan ortaöğretim kurumunda yer alan katılımcı Ö1'de azim, merak, analitik olma, sistematik olma ve dikkatli olma eğilimleri görülmektedir. Üstbilişsel deneyimleri incelendiğinde ise görev öncesi ve sonrasında üstbilişsel deneyimlerinin büyük ölçüde tutarlı olduğu, yalnızca problem çözümü öncesinde var olan stres hissini süreç içerisinde kaybettiği gözlemlenmektedir. Buna ek olarak katılımcının benzeri bir problemle daha önce karşılaşmış, bu problemi çözebileceğine ve yapacağı çözümünden memnun olacağına inanan, problemi orta düzeyde zor bulan bir katılımcı olduğu görülmektedir. Problem çözümü esnasında odaklanma, okuduğunu anlama ve çözüm yolu geliştirebilme becerisinin kendisine yardımcı olacağını düşünen

katılımcı, problem çözme sürecinde odaklanmanın, hızlı ve farklı düşünebilmenin kendisine yardımcı olduğunu ifade etmiştir.

Katılımcılardan Ö2’de azim, merak, analitik olma, sistematik olma, dayanıklılık, dikkatli olma ve yaratıcılık eğilimleri görülmektedir. Katılımcının üstbilişsel deneyimleri incelendiğinde ise görev öncesi ve görev sonrası üstbilişsel deneyimlerinde tutarsızlıklar olduğu gözlemlenmektedir. Katılımcı görev öncesinde verilen probleme aşına olduğunu, problemi orta düzeyde zor bulunduğunu ve çözebileceğine inandığını ifade ederken görevin ardından, problemin beklentisinden daha zor olduğunu ve %70’ini doğru çözebildiğini düşündüğünü ifade etmiştir. Ayrıca problemi çözüm süreci öngördüğü süreden çok daha fazla sürmüş ve görev öncesinde var olan stres hissi göreve başlamasının ardından yerini emin olmama ve karmaşıklık hissine bırakmıştır. Tüm bunlar katılımcının görevin başında matematik ön yargısından dolayı yaşamış olduğu problemi çözememe endişesinin yerini moral bozukluğunun almasına sebebiyet vermiştir. Bunlara ek olarak katılımcı matematik ön yargısının problem çözerken kendisine yardımcı olmayacağını, konsantrasyonunun ise yardımcı olacağını öngörmüştür. Problem çözümünün ardından matematik ön yargısının kendisine yardımcı olmadığını ancak senaryo kurmayı sevmesinin bu süreçte yardımcı olduğunu ifade etmiştir.

Katılımcılardan Ö3’te azim, merak, analitik olma, sistematik olma, dayanıklılık, dikkatli olma ve yaratıcılık eğilimleri görülmektedir. Katılımcının üstbilişsel deneyimleri incelendiğinde ise görev öncesi ve görev sonrasında üstbilişsel deneyimlerinin büyük ölçüde tutarlı olduğu gözlemlenmektedir. Verilen probleme tematik, uzun ve kompleks olması sebebiyle aşına olmadığını belirten katılımcı problem çözümünün ardından sürecin kendisi için geçmişe dair olumlu deneyimlerini hatırlattığını ifade etmiştir. Probleme dair yüksek düzeyde zorluk öngören katılımcı problemi çözebileceğini ve getireceği çözümden memnun ve tatmin olacağını öngörmüştür. Çözüm süreci tahmininden daha fazla süren katılımcı sürecin başlangıcında yaşadığı merak ve heyecan duygularına süreç içerisinde endişe duygusunu da katarak süreç içerisinde bu duygular arasında geçişler yaşamıştır. Bunlara ek olarak sürecin başında geniş çaplı düşünebilme, zihinde canlandırabilme ve sabırlı olma özelliklerinin problem çözümünde kendisine yardımcı olacağını öngören katılımcı, sürecin sonunda zihinde canlandırabilme özelliğinin ve süreçten keyif almasının kendisine yardımcı olduğunu belirtmiştir. Sürecin başında zamanla

dikkatinin azalabileceğini ve bunun kendisine yardımcı olmayacağını düşünen katılımcı sürecin sonunda bazı verileri yanlış yorumlamanın kendisine yardımcı olmadığını ifade etmiştir.

Katılımcılardan Ö4'te öz güvenli olma ve yaratıcı olma eğilimleri görülmektedir. Katılımcının üstbilişsel deneyimleri incelendiğinde ise görev öncesi ve görev sonrasında üstbilişsel deneyimlerinin büyük ölçüde tutarlı olduğu gözlemlenmektedir. Verilen problemin strateji sorusu olduğunu ve çözüm için matematiksel bir işlem yapması gerektiğini düşünen katılımcı bu sebepten dolayı probleme karşı aşinalık hissetmediğini belirtmiştir. Problemi yüksek düzeyde zor bulan ancak problemi çözebileceğini ve getireceği çözümden memnun ve tatmin olacağını ifade eden katılımcı, problemin çözümünü başlangıç tahmininden daha uzun sürede gerçekleştirmiştir. Bunlara ek olarak sürecin başında hızlı işlem yapmanın kendisine yardımcı olacağını ancak odaklanamama ve çabuk sıkılma özelliklerinin kendisine yardımcı olmayacağını düşünen katılımcı, sürecin sonunda yalnızca oynadığı bilgisayar oyunlarının kendisine yardımcı olduğunu ifade etmiştir.

Katılımcılardan Ö5'te sistematik olma ve yaratıcı olma eğilimleri görülmektedir. Katılımcının üstbilişsel deneyimleri incelendiğinde ise görev öncesi ve görev sonrası üstbilişsel deneyimlerinde tutarsızlıklar olduğu görülmektedir. Görev öncesinde, verilen problemi korkutucu ve yüksek düzeyde zor bulan katılımcı problemi çözemeyeceğine inandığını ifade etmekle birlikte yer yer bu durumla ilgili çelişkili ifadelerde kullanmıştır. Problemin kendisine olumsuz deneyimlerini hatırlattığını belirten Ö5, problemi 10 dk'da çözebileceğini ve getireceği çözümden memnun olacağını ifade etmiştir. Problem çözümünün ardından katılımcı süreci sevdiğini, problemin zorluk düzeyinin düşük olduğunu ve getirmiş olduğu çözümden memnun olduğunu belirterek problem çözümünü 31 dk'da gerçekleştirmiştir. Ayrıca sürecin başında dikkat dağınıklığı, kaslarının kasılması ve stresten bacağına titremesinin kendisine yardımcı olmayacağını; hızlı işlem yapmasının, görsel ve koku hafızasının kendisine yardımcı olacağını düşünen katılımcı süreç sonunda bacağına titremesi ve zihninde şarkı çalmasının kendisine yardımcı olmadığını ifade etmiştir.

Katılımcılardan Ö6'da merak eğilimi ve analitik olma eğilimi görülmektedir. Katılımcının üstbilişsel deneyimleri incelendiğinde ise görev öncesi ve görev sonrası üstbilişsel deneyimlerinde tutarsızlıklar olduğu görülmektedir. Katılımcı problem

çözümü öncesinde problemi sevmediğini ve anlamadığını, problemin uzunluğu sebebiyle aşına olmadığını ve orta düzeyde zor bir problem olduğunu ifade etmiştir. Soruyu çözemeyeceğine inanan ancak yer yer çelişkili ifadeler kullanan katılımcı getireceği çözümden memnun ve tatmin olacağını belirtmiştir. Problem çözümünün ardından süreci sevdiğini, problemin %70'ini doğru çözdüğünü, getirdiği çözümden memnun ve tatmin olduğunu belirten katılımcı, problemin zorluk düzeyinin düşük olduğunu belirtmiş ancak yer yer çelişkili ifadeler kullanmıştır. Problemi öngördüğü süreden daha kısa sürede çözen katılımcı çözüm öncesi hızlı düşünme, çözüme ve karar verme becerisinin kendisine yardımcı olacağını ancak okuduğunu ilk seferde anlamama ve kararsız kalmanın kendisine yardımcı olmayacağını belirtmiştir. Problem çözümünün ardından ise hızlı ve mantıklı işlem yapabilmenin kendisine yardımcı olduğunu ifade etmiştir.

Katılımcılardan Ö7'de azim, merak, analitik olma, sistematik olma ve dikkatli olma eğilimleri görülmektedir. Katılımcının üstbilişsel deneyimleri incelendiğinde ise görev öncesi ve görev sonrası üstbilişsel deneyimlerinde tutarlı ve tutarsız yanlar görülmektedir. Problem çözümü öncesinde katılımcının, senaryo çerçevesinde yazılmış olması sebebiyle probleme aşına olmaması ancak problemi sevmesi, problemin zorluk düzeyinin yüksek olduğunu düşünmesi, problemin bir kısmını doğru çözebileceğini düşünmesi, problemi çözmek için öngördüğü süre ve özgüven eksikliğinin kendisine yardımcı olmayacağı düşüncesi problem sonrası düşünceleriyle tutarlılık göstermektedir. Ancak görevin başında problem adımlarında zor ve kolay olarak tayin ettiği adımların farklılık göstermesi, yaptığı çözümden memnun ve tatmin olması yönüyle üstbilişsel deneyimlerinde farklılıklar görülmektedir.

Katılımcılardan Ö8'de azim, merak, analitik olma, sistematik olma, dayanıklılık, dikkatli olma ve yaratıcı olma eğilimleri görülmektedir. Katılımcının üstbilişsel deneyimleri incelendiğinde ise görev öncesi ve görev sonrası hislerinde meydana gelen değişimler dışında üstbilişsel deneyimlerinin tutarlı olduğu görülmektedir. Sürecin başında problemin zorluk düzeyinin orta düzey olduğunu ve yaşadığı gerginlik hissinin zamanla özgüvene dönüşeceğini düşünen katılımcı çözümün ardından problemin zorluk düzeyinin yüksek olduğunu ve gerginlik hissinin zamanla endişeye dönüştüğünü ifade etmiştir. Problemin birbirine bağımlı ilerlemesi sebebiyle aşına olmadığını, problemin yarısını doğru çözebileceğini düşündüğünü ve

yapacağı çözümden memnun olacağını belirten katılımcının öngöruları problem çözümü sonrasıyla tutarlılık göstermekle birlikte çözümü öngördüğü süreye yakın bir sürede gerçekleştirmiştir. Bunlara ek olarak gerginlik hissi ve işlem hızının yavaş olmasının kendisine yardımcı olmayacağını, strateji belirleme ve hızlı düşünme becerisinin kendisine yardımcı olacağını öngören katılımcı çözümün ardından işlem hızının yavaş olmasının yardımcı olmadığını, öngörülü olmanın ise kendisine yardımcı olduğunu ifade etmiştir.

Katılımcılardan Ö9'da yaratıcı olma eğilimi görülmektedir. Katılımcının üstbilişsel deneyimleri incelendiğinde ise görev öncesi ve görev sonrası üstbilişsel deneyimlerinin büyük ölçüde tutarlı olduğu görülmektedir. Katılımcı problemin uzun olması sebebiyle aşına olmadığını, problemi sevdiğini, kısmen doğru çözebileceğini ancak yapacağı çözümden memnun ve tatmin olacağını görev öncesinde ve sonrasında ifade etmiştir. Problemin zorluk düzeyinin çözüm öncesinde yüksek olduğunu belirterek aynı zamanda çelişkili ifadeler kullanmış, çözüm sonrasında ise orta düzey zorlukta olduğunu ifade etmiştir. Problem çözümünü tahminine yakın bir sürede gerçekleştiren katılımcı problem öncesinde ve sonrasında da anlamakta güçlük yaşamamanın kendisine yardımcı olmadığını, bilgileri kodlama özelliğinin kendisine yardımcı olduğunu ifade etmiştir.

Katılımcılardan Ö10'da özgüven eğilimi görülmektedir. Katılımcının üstbilişsel deneyimleri incelendiğinde ise görev öncesi ve görev sonrası üstbilişsel deneyimlerinin büyük ölçüde tutarlı olduğu görülmektedir. Ö10'nun; problemi seven, aşına olan, problemi çözebileceğine ve getireceği çözümden memnun olacağına inanan bir katılımcı olduğu gözlemlenmektedir. Problemin zorluk düzeyinin çözüm öncesinde orta düzey olduğunu düşünen katılımcı çözümün ardından problemin zorluk düzeyinin düşük olduğunu belirtmiş ve başlangıç tahminine yakın bir sürede problem çözümünü gerçekleştirmiştir. Sürecin başında var olan korkusunun zamanla heyecana dönüşeceğini öngören katılımcı süreç içerisinde stres ve heyecanının yok olduğunu ifade etmiştir. Problem çözümü öncesi hırsının kendisine yardımcı olacağını ve panik atağının kendisine yardımcı olmayacağını düşünen katılımcı problem çözümü sonrasında özgüveninin kendisine yardımcı olduğunu ancak heyecan hissini yardımcı olmadığını belirtmiştir.

4.4 Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi “10. sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemleri çözerken kullandıkları eğilimlerin ve üstbilişsel deneyimlerin problem çözme becerisine etkisi nedir?” olarak belirlenmiştir. Bu alt problem doğrultusunda katılımcılarla gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler, katılımcıların senaryo temelli matematik problemlerini çözümü esnasında gerçekleştirilen gözlemler ve çözüm kağıtlarından elde edilen dokümanlar, bu süreçlerden elde edilen video kayıtlarıyla birlikte içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular tablo 4.14’te yer almaktadır.

Tablo 4.14

Katılımcıların Eğilimleri, Üstbilişsel Deneyimleri ve Problem Çözme Performansları

Öğrenciler	Seçilen Problem	Eğilimler	Üstbilişsel Deneyimler	Problemi Doğru Çözme Oranları			
				1.adım	2.adım	3.adım	4.adım
Ö1	P2	Azim eğilimi Merak eğilimi Analitik olma eğilimi Sistemati k olma eğilimi Dikkatli olma eğilimi	Probleme aşına olma Problemi orta düzeyde zor bulma Çözebileceğine inanma Çözümde n memnun ve tatmin olacağı na inanma Stres hissi	%100	%100	%100	Yanlış
Ö2	P1	Azim eğilimi Merak eğilimi Analitik olma eğilimi Sistemati k olma eğilimi Dayanıklılık eğilimi	Problemi sevme Probleme aşına olma Matematik önyargısına sahip olma Problemi orta düzeyde zor bulma Çözebileceğine	Yanlış	Yaratıcı	Boş	-

		Dikkatli olma eğilimi	inanma Stres hissi				
		Yaratıcı olma eğilimi					
Ö3	P1	Azim eğilimi	Problemi sevme	% 100	% 100	% 100	-
		Merak eğilimi	Probleme aşına olmama				
		Analitik olma eğilimi	Problemi yüksek düzeyde zor bulma				
		Sistemantik olma eğilimi	Çözebileceğine inanma				
		Dayanıklılık eğilimi	Çözümünden memnun ve tatmin olacağına inanma				
		Dikkatli Olma eğilimi	Merak ve heyecan hissi				
		Yaratıcı olma eğilimi					
Ö4	P1	Özgüvenli olma eğilimi	Problemi sevme	Yanlış	Yaratıcı	Yanlış	-
		Yaratıcı olma eğilimi	Probleme aşına olmama				
			Problemi yüksek düzeyde zor bulma				
			Çözebileceğine inanma				
			Çözümünden memnun ve tatmin olacağına inanma				
Ö5	P1	Sistemantik olma eğilimi	Problemi korkutucu bulma	%30	%30	Yanlış	-
		Yaratıcı olma eğilimi	Probleme ilişkin olumsuz deneyimlere sahip olma				
			Probleme aşına olma				
			Problemi yüksek düzeyde zor				

			bulma				
			Çözemeyeceğine inanma				
			Çözümünden memnun ve tatmin olacağına inanma				
Ö6	P2	Merak eğilimi	Probleme aşına olmama	%20	%40	%100	Yanlış
		Analitik olma eğilimi	Problemi sevmeme				
			Problemi orta düzeyde zor bulma				
			Çözemeyeceğine inanma				
			Çözümünden memnun ve tatmin olacağına inanma				
			Karmaşıklık ve stres hissi				
Ö7	P2	Azim eğilimi	Problemi sevme	%100	Yanlış	%100	%100
		Merak eğilimi	Probleme aşına olmama				
		Analitik olma eğilimi	Problemi yüksek düzeyde zor bulma				
		Sistematik olma eğilimi	Bir kısmını çözebileceğine inanma				
		Dikkatli olma eğilimi	Çözümünden memnun ve tatmin olmayacağına inanma				
Ö8	P1	Azim eğilimi	Probleme aşına olmama	%100	%100	%10	
		Merak eğilimi	Problemi orta düzeyde zor bulma				
		Analitik					

		olma eğilimi	Problemin yarısını çözebileceğine inanma				
		Sistemantik olma eğilimi	Çözümünden memnun ve tatmin olacağına inanma				
		Dayanıklılık eğilimi	Gerginlik hissi				
		Dikkatli olma eğilimi					
		Yaratıcı olma eğilimi					
Ö9	P1	Yaratıcı olma eğilimi	Problemi sevme Probleme aşına olmama Problemi yüksek düzeyde zor bulma Problemi kısmen çözebileceğine inanma Çözümünden memnun ve tatmin olacağına inanma	Yanlış	%30	Yanlış	
Ö10	P2	Özgüven eğilimi	Problemi sevme Probleme aşına olmama Problemi orta düzeyde zor bulma Problemi doğru çözebileceğine inanma Çözümünden memnun ve tatmin olacağına inanma Korku ve heyecan duyma	%50	Yanlış	Yanlış	%90

Not: P1, 3 aşamadan; P2 4aşamadan oluşmaktadır.

Tablo 4.14 incelendiğinde katılımcıların süreç içerisinde farklı eğilimler ve üstbilişsel deneyimlere sahip oldukları ve problem çözme performanslarında değişiklikler olduğu gözlemlenmektedir. Katılımcıların seçmiş oldukları problemlerden Problem 1 (P1) üç aşamadan, Problem 2 (P2) dört aşamadan meydana gelmekte ve tabloda katılımcıların problem aşamalarını doğru çözüme yüzdelerine yer verilmektedir. Tabloda yer alan “Yanlış” ifadesi belirtilen problem aşamasına öğrencinin yanlış bir çözüm getirdiğini, “Boş” ifadesi öğrencinin ilgili aşamaya bir çözüm getirmediğini, sayısal yüzdeler ifadesi öğrencinin ilgili aşamaya getirdiği çözümün yüzdeler olarak doğruluk payını ifade etmektedir. Ayrıca “Yaratıcı” ifadesi katılımcının ilgili adım için senaryoya uygun yaratıcı bir fikir sunduğu ancak matematiksel bir çözüm getirmediğini, “-” ifadesi ise ilgili problemde belirtilen adımın bulunmadığını belirtmek için kullanılmıştır.

Katılımcılardan Ö1’in süreç içerisinde; azim, merak, analitik olma, sistematik olma ve dikkatli olma eğilimleri gösterdiği görülmektedir. Ö1’in probleme aşinalık hissettiğine, problemi orta düzeyde zor bulduğuna, problemi çözebileceği ve getireceği çözümden memnun olacağını düşündüğüne dair bulgular tabloda yer almaktadır. Çözüm öncesi stres hissi duyan katılımcının, P2’nin dört adımından üçünü tamamen doğru, son adımını ise yanlış çözdüğü görülmektedir.

Katılımcılardan Ö2’nin süreç içerisinde; azim, merak, analitik olma, sistematik olma, dayanıklılık, dikkatli olma ve yaratıcı olma eğilimleri gösterdiği görülmektedir. Ö2’nin; problemi sevdiğine, aşinalık hissettiğine, problemi orta düzeyde zor bulduğuna ve çözebileceğini düşündüğüne dair bulgular tabloda yer almaktadır. Matematik ön yargısı sebebiyle stres hissi duyan katılımcı problemin bir adımına yanlış, bir adımına yaratıcı bir çözüm getirdiği, problemin son adımına ise bir çözüm getiremeyerek boş bıraktığı görülmektedir.

Katılımcılardan Ö3’ün süreç içerisinde; azim, merak, analitik olma, sistematik olma, dayanıklılık, dikkatli olma ve yaratıcı olma eğilimleri gösterdiği görülmektedir. Ö3’ün; probleme aşinalık hissetmediğine ancak sevdiğine, problemi yüksek düzeyde zor bulduğuna, problemi çözebileceğini ve getireceği çözümden memnun olacağını düşündüğüne dair bulgular tabloda yer almaktadır. Çözüm öncesinde probleme ilişkin merak ve heyecan gibi kendi adına olumlu olduğunu belirttiği duygular

hisseden katılımcının P2'nin tüm adımlarını tamamen doğru çözerek süreci tamamladığı görülmektedir.

Katılımcılardan Ö4'ün süreç içerisinde; öz güvenli olma ve yaratıcı olma eğilimleri gösterdiği görülmektedir. Ö4'ün; probleme aşinalık hissetmediğine ancak sevdiğine, problemi yüksek düzeyde zor bulduğuna, problemi çözebileceğini ve getireceği çözümden memnun olacağını düşündüğüne dair bulgular tabloda yer almaktadır. Katılımcının P1'in iki adımına yanlış, bir adımına ise yaratıcı bir çözüm getirerek süreci tamamladığı görülmektedir.

Katılımcılardan Ö5'in süreç içerisinde sistematik olma ve yaratıcı olma eğilimleri gösterdiği görülmektedir. Ö5'in problemi korkutucu bulduğuna, probleme dair olumsuz deneyimlere sahip olarak aşinalık hissettiğine, problemi yüksek düzeyde zor bulduğuna, problemi çözemeyeceğini ancak getireceği çözümlerden memnun olacağını düşündüğüne dair bulgular tabloda yer almaktadır. Katılımcının, P1'in ilk iki adımına getirdiği çözümlerin %30 oranında doğru, son adımına getirdiği çözümün ise yanlış olduğu görülmektedir.

Katılımcılardan Ö6'nın süreç içerisinde; merak eğilimi ve analitik olma eğilimleri gösterdiği görülmektedir. Ö6'nın; probleme aşinalık hissetmediğine ve sevmediğine, problemi orta düzeyde zor bulduğuna, problemi çözemeyeceğine ancak getireceği çözümden memnun olacağını düşündüğüne dair bulgular tabloda yer almaktadır. Süreç içerisinde karmaşıklık ve stres hissi duyan katılımcının P2'nin birinci adımını %20, ikinci adımını %40, üçüncü adımını %100 oranında doğru çözdüğü, son aşamasını ise yanlış çözdüğü görülmektedir.

Katılımcılardan Ö7'nin süreç içerisinde; azim, merak, analitik olma, sistematik olma ve dikkatli olma eğilimleri gösterdiği görülmektedir. Ö7'nin; probleme aşinalık hissetmediğine ancak sevdiğine, problemi yüksek düzeyde zor bulduğuna, problemi kısmen çözebileceğini ve getireceği çözümden memnun olmayacağını düşündüğüne dair bulgular tabloda yer almaktadır. Katılımcının P2'nin birinci, üçüncü ve dördüncü adımlarını tamamen doğru çözdüğü, ikinci adımını ise yanlış çözdüğü görülmektedir.

Katılımcılardan Ö8'in süreç içerisinde; azim, merak, analitik olma, sistematik olma, dayanıklılık, dikkatli olma ve yaratıcı olma eğilimleri gösterdiği görülmektedir. Ö8'in; probleme aşinalık hissetmediğine, problemi orta düzeyde zor bulduğuna,

problemin yarısını çözebileceğini ve getireceği çözümden memnun olacağını düşündüğüne dair bulgular tabloda yer almaktadır. Gerginlik hissiyle sürece başlayan katılımcının P1'in iki adımını tamamen doğru çözdüğü, son adımını ise %10 oranında doğru çözdüğü görülmektedir.

Katılımcılardan Ö9'un süreç içerisinde; yaratıcı olma eğilimi gösterdiği görülmektedir. Ö9'un; probleme aşinalık hissetmediğine ancak sevdiğine, problemi yüksek düzeyde zor bulduğuna, problemi kısmen çözebileceğini ve getireceği çözümden memnun olacağını düşündüğüne dair bulgular tabloda yer almaktadır. Katılımcının P1'in birinci ve üçüncü adımına yanlış, ikinci adımına ise yaratıcı bir çözüm getirdiği görülmektedir.

Katılımcılardan Ö10'un süreç içerisinde öz güven eğilimi gösterdiği görülmektedir. Ö10'un probleme aşinalık hissetmediğine ancak sevdiğine, problemi orta düzeyde zor bulduğuna, problemi çözebileceğini ve getireceği çözümden memnun olacağını düşündüğüne dair bulgular tabloda yer almaktadır. Korku ve heyecan hisleriyle sürece başlayan katılımcının P2'nin birinci adımını %50, dördüncü adımını %90 oranında doğru çözdüğü, ikinci ve üçüncü adımını ise yanlış çözdüğü görülmektedir.

BÖLÜM 5

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde belirlenen alt problemler doğrultusunda elde edilen bulgular, ilgili alan yazın ışığında tartışılarak sonuçlandırılmıştır. Ardından araştırmadan yola çıkarak uygulayıcılara ve araştırmacılara yönelik öneriler sunulmuştur.

5.1 Tartışma ve Sonuç

Araştırmada 10.sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemi çözerken ortaya çıkan eğilimleri ve üstbilişsel deneyimlerinin problem çözme becerisine etkisi araştırılmıştır. Bu problem doğrultusunda; “10. sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemleri çözerken ortaya çıkan eğilimleri nelerdir?”, “10. sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemleri çözerken sahip oldukları üstbilişsel deneyimler nelerdir?”, “10. sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemleri çözerken kullandıkları eğilimler ve üstbilişsel deneyimler öğrenim gördükleri okulların akademik düzeylerine göre farklılaşmakta mıdır?” ve “10. sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemleri çözerken kullandıkları eğilimlerin ve üstbilişsel deneyimlerin problem çözme becerisine etkisi nedir?” alt problemlerine nitel araştırma yöntemi kullanılarak yanıt aranmış ve elde edilen bulgular içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiştir. Elde edilen bulgulara ilişkin tartışma ve sonuçlar alt problemlere göre sunulmuştur.

5.1.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın birinci alt problemi “10. sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemleri çözerken ortaya çıkan eğilimleri nelerdir?” olarak belirlenmiştir. Bu alt

problem doğrultusunda elde edilen veriler çözümlendiğinde senaryo temelli matematik problemi çözme sürecinde katılımcılarda; azim, merak, analitik olma, sistematik olma, öz güven, dayanıklılık, dikkatli olma ve yaratıcılık eğilimlerinin ortaya çıktığı görülmektedir. Altı farklı katılımcıda gözlemlenebilen merak, analitik olma, sistematik olma ve yaratıcı olma eğilimleri en çok ortaya çıkan eğilimler olup bu eğilimleri beş farklı katılımcıda gözlemlenebilen azim ve dikkatli olma eğilimleri takip etmektedir. Buna ek olarak üç farklı katılımcıda dayanıklılık ve iki farklı katılımcıda öz güven eğilimi gözlemlenmiştir. Merak, analitik olma ve sistematik olma eğilimlerinin en sık gözlemlenen eğilimler olmasında birçok ortak koddan meydana gelen süreçlerin birleşerek farklı kategoriler meydana getirmesinin etkili olabileceği düşünülmektedir. Örneğin; sorgulama kodu merak eğiliminin bilgi toplama kategorisini meydana getiren kodlardan biriyken, analitik olma eğiliminde akıl yürütme, sistematik olma eğiliminde ise değerlendirme yapma kategorisini meydana getiren kodlardan biridir.

Araştırmada belirlenen alt problemlere yanıt aramak için senaryo temelli matematik problemleri kullanılmıştır. Senaryo temelli problemler rutin olmayan problemlerden olup bu problemlerde cevaba ulaşabilmek için birtakım beceriler ve stratejilerin kullanılması gerekebilmektedir (London, 1993). Eleştirel düşünme, alternatif çözümleri değerlendirme ve uygun kanıtlar toplama bu becerilerden bazılarıdır. (Errington, 2011). Facione vd. (1994), ideal eleştirel düşünürün merak, analitik olma, sistematik olma, gerçeği arama, öz güven, açık fikirlilik ve olgunluk eğilimlerine sahip olması gerektiğini belirtmektedir. Merak, analitik olma ve sistematik olma eğilimlerinin, eleştirel düşünme eğilimini oluşturan alt boyutlardan üçü olması ve rutin olmayan problemlerin çözüm süreciyle ilişkili olmasının bu araştırmada en çok gözlemlenen eğilimler olmasında bir etken olabileceği düşünülmektedir.

Yaratıcı olma eğilimi, bireyin geçmiş deneyimlerini ve farklı açılardan olaylara bakma yeteneğini yeni durumlara uyum sağlayarak özgün ürün ve fikirler üretirken kullanmasına ilişkin zihin alışkanlığıdır (Cırık, 2023). Yaratıcı olma eğiliminin en sık gözlemlenen eğilimlerden biri olmasının sebebinin ise yine ölçme aracı olarak senaryo temelli matematik problemlerinin kullanımı olduğu düşünülmektedir. Öğrencilerin senaryo temelli problemleri çözerken geçirdikleri süreç yaratıcı oldukları, eleştirel düşündükleri, analiz ve değerlendirmelerini yansıttıkları bir süreçtir (Errington, 2011). Senaryo temelli problemler bazı durumlarda tek bir doğru

yanıta sahip olmayıp farklı çözüm alternatiflerine olanak sağlayabilir (London, 1993). Kullanılan senaryo temelli problemlerden P1'in ikinci adımı birden fazla çözüm yolu barındıran, matematiksel işlemlerle sonuca gidebilmenin yanı sıra farklı yorumlar getirmeye de olanak sağlayan bir adımdır. Yaratıcılık eğilimi gösteren altı öğrencinin tamamı P1'i seçerek çözmüş ve özellikle ikinci adımdaki yorumlarında yaratıcılık eğilimi gözlemlenmiştir. Bireyler, bazı eğilimlerine doğuştan gelen bir kapasiteyle sahip olsalar dahi bunları yansıtabilmeleri için bağlamsal durumlar gerekebilir (Dede ve Etemadi, 2021). Öğrenme ortamlarında kullanılan eğilimleri tetikleyici veya geliştirici unsurlar da eğilimlerin ortaya çıkmalarını ve gözlemlenmelerini sağlayabilir (Cırık, 2023). Araştırmada veri toplama aracı olarak senaryo temelli problemlerin kullanılmasındaki amaç, eğilimleri tetikleyici unsurlar meydana getirmesidir. Yaratıcı olma eğiliminin ortaya çıkmasına imkân sağlayan P1'i seçen tüm katılımcılarda yaratıcılık eğiliminin gözlemlenmesi, belirlenen amaca uygun veri toplama aracı kullanıldığını göstermekte ve yaratıcılık eğiliminin en sık görülen eğilimlerden biri olmasının sebebini izah etmektedir.

Merak, analitik olma ve sistematik olma eğilimlerinin ardından en sık gözlemlenen eğilimler azim eğilimi ve dikkatli olma eğilimidir. Azim ve dikkatli olma eğilimlerini gösteren katılımcıların tamamı; merak, analitik olma ve sistematik olma eğilimlerini de sergilemişlerdir. Bu bulgu, azim ve dikkatli olma eğilimlerinin merak, analitik olma ve sistematik olma eğilimlerini etkileyebilecek ve ortaya çıkmasını destekleyebilecek eğilimler olabileceğini düşündürmektedir. Buna karşın gözlem verilerinden elde edilen bazı bulgular da merak eğiliminin, azim eğilimini tetikleyebildiğini düşündürmektedir. Katılımcılardan Ö4, nitel görüşme sürecinin genelinde merak ve azim eğilimi sergilememiştir. Ancak P1'in üçüncü adımında probleme ilişkin göstermiş olduğu merak eğilimiyle birlikte odaklanmaya ve sorgulama yapmaya başlamıştır. Üçüncü adım katılımcının azim eğilimi sergilediği gözlemlenen tek adım olmuştur. Bu bulgu, belirli durumlarda merak eğiliminin azim eğilimini etkileyerek ortaya çıkmasını destekleyebilecek bir eğilim olabileceğini düşündürmektedir. Kashdan, Disabato, Goodman ve Naughton (2018), merakın azmi, cesareti, fiziksel ve bilişsel enerjiyi arttırdığını ifade etmiştir. Ancak Deo ve Malge (2022) öğrencilerin merak, çalışkanlık ve azimlerinin kendilik algıları ve yaratıcılıkları üzerindeki etkilerini araştırdıkları çalışmalarında öğrencilerin öz algılarında merak ve azim konusunda negatif bir ilişki olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca

araştırmada yüksek merak ve düşük azme sahip olduğuna inanan öğrencilerin yüksek yaratıcılığa sahip olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar bu durumun öğrencilerin muhatap olduğu görevlere göre farklılık gösterebileceğini düşünmektedir. İlgili görev, çözümleri için uzun süreler gereken karmaşık tek bir problemse azmin; kökten farklı çözümler üretmeleri gereken problemlerse merakın yüksek performans göstermede etkili olabileceğini düşünmektedir. Bu araştırmada kullanılan senaryo temelli problemlerin bazı adımları çözüme ulaşmak için tek bir çözümleri gerektirse de bazıları çözüm için birçok çıkış yolu sunabilen yaratıcı adımlardan olmaktadır. Deo ve Malge'nin (2022) elde ettiği sonuçlarla bu araştırmada öngörülen sonuçların çelişkili olmasının bir sebebinin bu durum olabileceği düşünölmektedir. Araştırmadan elde edilen bulgular, eğilimlerin birbirleriyle olan ilişkilerinin ve hangi becerilerin üzerinde hangi eğilim kümelerinin etkili olduğunun bilinmemesinden dolayı kesin sonuca bağlanamamaktadır. Ancak bu ilişkiyi bilmek ve süreci buna göre düzenlemek eğilimlerin gelişimini etkilemesi açısından önem arz etmektedir (Cırık, 2023). Bu sebeple gelecek araştırmalarda eğilimlerin birbiri üzerindeki etkisi ve aralarındaki ilişkiye yönelik çalışmalar yapmak alan yazına katkı sağlamak açısından önemlidir.

Bulgular bir diğer çerçeveden ele alındığında süreç içerisinde en çok eğilim sergileyen üç katılımcıda farklı yedi eğilim, iki katılımcıda birbirinden farklı beş eğilim gözlenmektedir. Kalan beş katılımcının üçünde iki eğilim, iki katılımcıda ise süreç boyunca yalnız birer eğilim gözlemlenmektedir. Yedi farklı eğilim göstererek en çok eğilim sergileyen katılımcıların gösterdikleri eğilim türlerinin tamamı aynı eğilimlerdir. Bu eğilimler; azim, merak, analitik olma, sistematik olma, dayanıklılık, dikkatli olma ve yaratıcı olma eğilimleridir. İkinci olarak en çok eğilim gözlemlenen beş katılımcının göstermiş oldukları eğilim türleri de tamamıyla aynıdır. Bu eğilimlerde; azim, merak, analitik olma, sistematik olma ve dikkatli olma eğilimleridir. İki grup arasında farklı olarak gözlemlenen eğilimlerin yaratıcı olma eğilimi ve dayanıklılık eğilimi olduğu görölmektedir. Bu farklılığın sebebinin katılımcıların senaryo temelli problem seçimlerinden kaynaklandığı düşünölmektedir. Katılımcıların P1 ve P2 çözüm sürelerine bakıldığında genel olarak P1'in çözüm süresinin P2'den daha uzun olduğu görölmektedir. Yedi farklı eğilim gözlemlenen tüm katılımcılar P1'i, beş farklı eğilim gözlemlenen iki katılımcı ise P2'yi seçmiştir. Çözüm sürecinin daha uzun sürmesinin dayanıklılık eğilimini

gözlemleyebilmede bir etken olduğu düşünülmektedir. Çünkü dayanıklılık eğilimi sonucun belirsiz olduğu zorlu durumlarda, bireylerin karşılaştığı zorlukların niteliğine bağlı olarak aksiliklerden ve başarısızlıklardan nasıl kurtulduğu ve kendini öğrenme görevine ne şekilde adanmışlığıyla ilgili bir eğilimdir (Carr ve Claxton, 2002). Problem çözüm süresi uzadıkça bireylerin zorluklar karşısındaki tutumu ve üstesinden gelmek için izledikleri yolları gözlemek daha mümkündür. Bu sebeple katılımcıların seçmiş oldukları problem ve bu problemi çözmek için ayırdıkları sürenin dayanıklılık eğilimini tespit etmede etkili bir unsur olduğu düşünülmektedir. Aynı zamanda P1'in ikinci adımı hayal gücü ve yaratıcılığın devreye girebilmesi açısından P2'ye göre daha fazla olanak barındıran bir problemdir. Bu sebeple bu iki grup katılımcıda problem seçimlerinden dolayı yalnız dayanıklılık ve yaratıcı olma eğilimlerinde farklılık olduğu düşünülmektedir. Buna ek olarak iki farklı eğilim gözlemlenebilen üç katılımcının göstermiş oldukları eğilim türleri birbirinden farklı olup bir ortaklık bulunmamaktadır.

Özetle, senaryo temelli matematik problemi çözerken öğrencilerin ortaya çıkan eğilimlerine bakıldığında; merak, analitik olma, sistematik olma ve yaratıcı olma eğilimlerinin süreç içerisinde en çok ortaya çıkan eğilimler olup bunları takip eden eğilimlerin azim ve dikkatli olma eğilimleri olduğu görülmektedir. Merak, analitik olma ve sistematik olma eğilimlerinin hem rutin olmayan problemlerin çözüm sürecinde gerekli olan eleştirel düşünme eğiliminin üç alt boyutunu oluşturması hem de birçok ortak koddan meydana gelmesi, bu çalışmada en sık karşılaşılan eğilimler olmasında etkenler olduğu düşünülmektedir. Yaratıcı olma eğiliminin en çok ortaya çıkan eğilimlerden olmasında ölçme aracı olarak senaryo temelli matematik problemlerinin kullanılmasının önemli bir etken oluşturduğu söylenebilmektedir. Araştırmada bazı katılımcılardan elde edilen bulgular merak ve azim eğiliminin birbirini tetikleyebilecek eğilimler olduğunu düşündürmektedir. Ek olarak göreve ilişkin gözlem süresi uzadıkça katılımcıların dayanıklılık eğilimini sergileme olasılıklarının ve dolayısıyla bu eğilimin tespit edilme olasılığının daha yüksek olduğu düşünülmektedir.

5.1.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın ikinci alt problemi “10. sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemleri çözerken sahip oldukları üstbilişsel deneyimleri nelerdir?” olarak

belirlenmiştir. Bu problem doğrultusunda elde edilen veriler çözümlendiğinde senaryo temelli matematik problemi çözerken katılımcılarda üstbilişsel deneyimlerine dair fikirler, duygular, yargılar ve problem çözüm süreciyle ilişkilendirdikleri olgular olduğu gözlemlenmiştir. Katılımcıların problem çözüm öncesi üstbilişsel fikirlerine bakıldığında altı katılımcıda görülen problemi sevme ve üçer katılımcıda görülen problemi günlük yaşam deneyimine benzetme ve senaryonun içindeymiş gibi hissetme fikirlerinin en sık karşılaşılan fikirler olduğu görülmektedir. Senaryonun içindeymiş gibi hisseden katılımcıların aynı zamanda problemi seven altı katılımcıdan üçü olduğu görülmektedir. Bu durum senaryo çerçevesinde kurgulanmış problemlerin öğrencilere matematik problemlerini sevdirecek bir etken oluşturabileceğini düşündürmektedir. Zumbach ve Reimann'ın (2002) senaryo temelli öğrenme yöntemiyle öğrenim gören öğrencilerin diğer öğrencilere göre daha iyi bir genel bakış ve daha yüksek motivasyona sahip olduklarına dair elde ettiği bulgu, bu düşüncüyü destekler niteliktedir. Bir diğer yandan senaryo temelli problemlerin gözlemlenen olumsuz yanının, iki katılımcı tarafından uzun, karışık ve korkutucu olarak algılanması olduğu söylenebilir. Katılımcılar uzun problemlere karşı olumsuz üstbilişsel deneyimlere sahip oldukları için ilk olarak bu problemlere ilişkin olumsuz fikirler geliştirmektedir. Phonapichat, Wongwanich ve Sujiva (2014) örneklemelerini ilkökul öğrencilerinden oluşturdukları araştırmalarında, öğrencilerin uzun matematik problemlerini okumayı sevmedikleri sonucuna ulaşmıştır. Bu bulguya benzer bir bulgunun lise kademesindeki bazı öğrencilerde de geçerli olduğu söylenebilmektedir.

Problem çözümü sonrası üstbilişsel deneyimlerde yer alan fikirlere bakıldığında katılımcılardan altısının problem çözümünden sonra da problemi sevdiğini ifade ettiği ve bu altı katılımcıdan dördünün problemi eğlenceli bulduğu görülmektedir. Bu durum katılımcıların eğlendikleri görevlere karşı aynı zamanda sevgi gibi olumlu hisler geliştirebileceği düşüncesini beraberinde getirmektedir. Erol (2019), Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi'nde Bilişim Teknolojileri alanında ders gören öğrencilerle yaptığı çalışmada tasarım yapma imkânı veren ve eğlenceli olan dersleri öğrencilerin daha çok sevdiği bulgusuna ulaşmıştır. Ulaşılan bu bulgu varsayılan düşüncüyü destekler niteliktedir. Problem çözümü sonrası problemi sevdiğini ifade eden altı katılımcıdan beşi problem öncesinde de aynı fikre sahipken birer katılımcının fikirlerinde problemi sevme-sevmeme konusunda değişiklik meydana gelmiştir.

Katılımcılardan biri problem çözümü öncesi problemi sevdiğini ifade ederken çözüm sonrasında problemi tahmininden daha zor bulduğu için fikrini değiştirmiştir. Aynı şekilde problemi başlangıçta korkutucu, zor ve uzun bularak sevmediğini ifade eden bir katılımcı ise problem çözümü sonrası fikrini değiştirerek problemi sevdiğini ifade etmiştir. Bu durum, katılımcıların yaşadıkları zorluk hissini göreve ilişkin üstbilişsel deneyimlerinde yer alan fikirler üstünde etkili olduğuna yönelik bir sonuca varmayı olanaklı kılmaktadır. Bu sonucu destekleyen bir başka sonuca ise Efklides vd. (1999) ulaşmıştır. Efklides vd. (1999) araştırmalarında, zorluk hissini problemin çözüm aşamalarında farklılık gösterdiği ve üstbilişsel fikirleri etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Bu sonuç araştırmadan elde edilen sonuçla paralellik göstermektedir.

Katılımcıların üstbilişsel deneyimlerinde yer alan fikirler incelenmeye devam edildiğinde üç katılımcının probleme aşına olduğu, yedi katılımcının ise probleme aşinalık duymadığı görülmektedir. Probleme aşinalık duyan üç katılımcıdan ikisinin problem çözüm sürecine ilişkin diğer katılımcılara göre daha net öngörülerde bulunduğu gözlemlenmektedir. Bu katılımcılardan birinin aşinalık duymasını sağlayan üstbilişsel deneyimleri olumlu iken bir diğer katılımcının olumsuzdur. Olumlu üstbilişsel deneyimlere sahip katılımcı sürece ilişkin okuduğunu anlamının, geçmiş tecrübelerin ve çözüm geliştirme yollarının önemine vurgu yaparken olumsuz deneyimlere sahip olan katılımcı türevi problemlerde yaşadığı olumsuzluklara dayanarak bu süreçte yaşayacağı olumsuzluklara vurgu yapmaktadır. Ancak her iki katılımcının, probleme aşinalık duymayan diğer katılımcılara nazaran probleme ilişkin üstbilişsel deneyimlerinde daha net fikirlere sahip olma gibi ortak bir noktası olduğu söylenebilmektedir. Bunun sebebinin ise aşinalık hissini var olan göreve dair atıflarda bulunduğu gibi uyarana dair önceki karşılaşmalar hakkında da atıflarda bulunması olabilir (Efklides, 2002a)

Katılımcıların problem çözümü öncesinde üstbilişsel deneyimlerinde yer alan duyguları incelendiğinde probleme ilişkin orta düzeyde ve yüksek düzeyde zorluk hissettikleri görülmektedir. Katılımcıların hissettikleri zorluk düzeyi altı katılımcıda orta düzeyde iken dört katılımcıda yüksek düzeydedir. Problem çözümü sonrası bu durum; iki katılımcının düşük düzeyde, üç katılımcının orta düzeyde ve beş katılımcının yüksek düzeyde zorluk hissetmesi şeklinde değişikliğe uğramıştır. Bu değişiklikler üç katılımcının zorluk hissinde artış yaşaması, dört katılımcının zorluk hissinde azalma yaşaması şeklinde gerçekleşmiştir. Üstbilişsel deneyimlerde yer alan

zorluk hissine dair önceki araştırmalarda yer alan bulgular (Efklides, Samara ve Petropoulou, 1999), zorluk hissini problem çözümlerinde farklılık gösterebildiğini belirtmiştir. Dolayısıyla elde edilen bulgunun sonucu önceki araştırmaların sonucuyla örtüşmektedir. Ancak karşılaştığı senaryo temelli matematik problemine aşına olduğunu belirten üç katılımcıdan yalnız biri probleme dair yaşadığı zorluk hissinde tutarlı duygulara sahip olmuştur. Aşinalık hisseden diğer iki katılımcıdan biri yaşadığı zorluk hissini başlangıç tahmininden daha yüksek bulurken bir diğeri daha düşük bulmuştur. Bu durum, üstbilişsel deneyimlerdeki problem aşinalığının zorluk hissini doğru belirlemede etkili bir faktör olmayabileceğini düşündürmektedir. Efklides vd.'nin (1999) araştırma bulguları bu düşünceyi destekler niteliktedir. Araştırma aşinalık hissini görevle daha önceden karşılaşma sıklığı ve göreve benzerliği ile ilişkiyi, zorluk hissini görevin nesnel olarak zorluğu ve çözüm için gerekli bilgilere erişimdeki kişisel faktörlerle ilişki olduğunu belirtmekte, bu sebeple aşinalık ve zorluk hissini birbiriyle ilişki olduğunu ancak doğrusal bir ilişki bulunmadığını ifade etmektedir. Ayrıca problem çözüm öncesi ve sonrası problemi sevdiğini ifade eden katılımcıların yaşadığı zorluk hissi de değişkenlik göstermektedir. Katılımcılar içerisinde, probleme ilişkin yüksek düzeyde zorluk hissetmesine rağmen problemi sevdiğini ifade eden katılımcılar olmakla birlikte, düşük düzeyde zor bulup sevdiğini ifade eden katılımcılarda bulunmaktadır. Bu durum da yaşanan zorluk hissiyle görevi sevme arasında doğrusal bir ilişki olmadığını göstermektedir.

Katılımcıların görev öncesi ve sonrası üstbilişsel deneyimlerine bakıldığında problemi çözmeden önce hissettikleri olumsuz duyguların olumlu duygulardan daha fazla olduğu, problem çözümü sonrası ise bu durumun tam tersine döndüğü görülmektedir. Hissedilen duyguların süreç içerisinde değişim geçirerek başka bir duyguya dönüşmesi bu durumun sebeplerinden biri olabilmektedir. Çünkü üstbilişsel deneyimler yeni görevlerden elde edilen deneyimlerle birlikte değişebilmekte hatta görevin farklı aşamalarında farklı formlarda bulunabilmektedir (Efklides, 2006). Örneğin, katılımcıların görev öncesinde hissettikleri heyecanın azalması, heyecanın öz güvene dönüşmesi veya başlangıçtaki gerginliğin zamanla öz güvene dönüşmesi görev öncesindeki üstbilişsel duyguların görev sonrasında başka formlara dönüşebildiğini göstermektedir.

Katılımcıların problem çözümü öncesinde üstbilişsel deneyimlerinde yer alan yargılara bakıldığında katılımcılardan sekizi yapacağı çözümden memnun olacağını ve ikisi memnun olmayacağını ifade etmiştir. Bu katılımcılardan beşi problem çözümü sonrasında da gerçekleştirdikleri çözüme dair memnuniyetlerini ifade etmiştir. Problem çözümü öncesinde başarılı olacağını öngören altı katılımcıdan dördü problem çözümü sonrası da başarılı olduğu inancını sürdürmektedir. Ancak yapacağı çözümden memnun olacağını öngören katılımcılar ile başarılı olacağını öngören katılımcılar arasında farklılıklar bulunmaktadır. Katılımcılardan üçü getireceği çözümden memnun ve tatmin olacağını ancak bunların başarıya ulaştırarak çözümler olmayacağını düşünmektedir. Katılımcıların çözümlerinden memnun ve tatmin hissedeceklerine ilişkin yargıları ellerinden gelenin en iyisini yapacaklarına ilişkin düşüncelerinden kaynaklanmaktadır. Bu durum üstbilişsel deneyimlerde yer alan üstbilişsel yargılardaki çözüm memnuniyetine dair öngörüyle başarı inancının birbirinden bağımsız kriterlere göre değerlendirilebildiğini göstermektedir. Ancak Efkliides (2002a), çözüme duyulan güven ile çözüm doğruluğunun tahmini arasındaki ilişkinin güçlü olduğunu ve ikisinin altında yatan süreçlerin aynı olduğunu belirtmektedir. Bu araştırmadaki katılımcılardan elde edilen bazı bulgular bu görüşle tam anlamıyla örtüşmemektedir. Ancak Efkliides (2002a) aynı çalışmasında çözüme ilişkin güven hissi ile memnuniyet hissini performans ve sonuçla ilgili olduğunu ancak farklı öznel ipuçlarından da yararlandığını ifade etmiştir. Katılımcıların elinden gelenin en iyisini yapacaklarına dair düşüncelerinin çözümlerine dair memnuniyet hissini oluşturmasının farklı öznel durumlara örnek olabileceği düşünülmektedir.

Katılımcıların üstbilişsel deneyimlerinde problem çözümüyle ilişkilendirdikleri olgulara bakıldığında problem çözümünü olumlu ve olumsuz etkileyeceğini düşündükleri olgular yer almaktadır. Odaklanma, kişisel ilgi alanları, zihinde canlandırabilme, hızlı işlem yapabilme ve bilgileri kodlama olguları problem çözümü öncesi katılımcıların problem çözüm sürecini olumlu etkileyeceğini öngördüğü ve süreç sonrasında hemfikir olduğu olgulardır. Anlamakta güçlük yaşama, matematik dersine karşı olan ön yargı, öz güvensizlik, stres kaynaklı bacaklarda titreme ve yavaş işlem yapma olguları ise problem çözümü öncesi katılımcıların problem çözme sürecini olumsuz etkileyeceğini öngördüğü ve süreç sonrasında hemfikir olduğu olgulardır. Araştırmadan elde edilen bu bulgu öğrencilere problem çözümünde

yardımcı olabilen veya çözümleri zorlaştıran bilişsel ve duyuşsal özelliklerin bazılarını spesifik olarak bilebilme imkânı sağlamıştır. Bu özellikler, araştırmanın katılımcılarıyla sınırlı olmakta ve kişiden kişiye değişkenlik gösterebilmektedir. Ancak öğrencilerin üstbilişsel deneyimlerinde yer alan bu olguların farkında olmaları, olumlu yanlarını güçlendirebilme, olumsuz yanlarının ise üstesinden gelebilmelerini sağlamaları açısından önem arz ederken, öğretim ortamlarında eğitimcilerin de dikkate aldıkları takdirde öğrenme süreçlerini daha etkili hale getirmelerine olanak sağlayabileceği düşünülmektedir. Çünkü üstbilişsel deneyimlerin sunduğu veriler, bireylerin görev karşısında sarf edeceği efor ve zamanın, öğrenme sürecinde izlenecek yol ve stratejinin belirlenmesinde etkili olabilmektedir (Efklides, 2002b).

Katılımcıların üstbilişsel deneyimlerinin geneline bakıldığında görev öncesi ve sonrasında üstbilişsel deneyimlerinde tutarsızlıklar olan katılımcı sayısının, üstbilişsel deneyimleri tutarlı olan katılımcı sayısından daha fazla olduğu görülmektedir. Üstbilişsel deneyimlerin tüm kategorilerinde görev öncesi ve sonrasında tutarlılık bulunan bir katılımcı, tüm kategorilerinde görev öncesi ve sonrası üstbilişsel deneyimleri tutarsız olan bir katılımcı bulunmaktadır. Kalan katılımcıların üstbilişsel deneyimlere ait kategorilerin bazılarında tutarlı deneyimleri varken bazılarında tutarsızlıklar gözlemlenmektedir. Üstbilişsel deneyimlerin bilinçsiz, sezgisel ve çıkarımsal süreçlere dayandığı için bireyleri doğru yönlendirmeyebileceği (Koriat, 1997) ve doğruluklarının genellikle düşük olduğu (Efklides, 2006) önceki araştırmalarda yer alan bulgulardandır. Dolayısıyla araştırmadan elde edilen bu bulgular, önceki araştırma sonuçlarıyla örtüşmektedir. Üstbilişsel deneyimlerde görev öncesi ve sonrasında en çok tutarlılık görülen kategori üstbilişsel fikirler iken en çok tutarsızlık görülen kategori üstbilişsel duygulardır. Üstbilişsel duygular, üstbilişsel deneyimlere kişisel bir karakter katarak üstbilişsel deneyimleri üstbilişin diğer yönlerinden ayırmaktadır (Efklides, 2001; Efklides 2008). Dolayısıyla bu tutarsızlık üstbilişsel deneyimlerde en hızlı değişkenlik gösteren kategorinin duygular olduğunu göstermektedir. Katılımcıların beşinde görev öncesinde üstbilişlerinde var olan olumsuz duyguların görev sonrasında olumlu duygulara yerini bıraktığı görülmektedir. Buradan hareketle üstbilişsel duyguların geri kalan üstbilişsel deneyimlere göre amaç doğrultusunda

düzenlenebilmesinin veya değiştirilebilmesinin daha mümkün olduğunu göstermektedir.

Üstbilişsel deneyimlerin görev öncesi ve sonrasında tutarsız olabilmelerinin yanı sıra katılımcıların bazılarının üstbilişsel deneyimlerine dair farkındalıklarının düşük olduğu gözlemlenmektedir. Katılımcılardan üçünün görev öncesi ve sonrasında üstbilişsel deneyimlerine dair yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde verdikleri cevapların birçoğunda birbiriyle çelişen ifadeler yer almaktadır. Efklides (2006), üstbilişsel deneyimlere dair farkındalığın düşük olmasının bir sebebinin bireylerin görevlerin üstesinden gelmek için başkalarının yardımına veya hazır cevaplara sıklıkla başvurmalarından kaynaklanabileceğini belirtmektedir. Bu araştırmada da problemi doğru çözebilme, çözümden memnuniyet duyma ve yaşanan zorluk hissine dair süreç içerisindeki ifadeleri birbiriyle çelişen katılımcıların üstbilişsel deneyimlerinin büyük çoğunluğunun özellikle görev öncesinde olumsuz olduğu görülmektedir. Bu durumun bir sebebinin katılımcıların liseye geçiş sürecinde girmiş oldukları merkezi sınavlardan kalan ön yargıdan kaynaklandığı katılımcı ifadelerinde yer almaktadır. Katılımcılar, liselere geçiş sınavı ve bu sınava hazırlık sürecinde çözmüş oldukları matematik sorularını uzun, karmaşık ve korkutucu bulmakta; bu sebeple aynı şablonda gördükleri problemlere karşı üstbilişlerinde olumsuz deneyimler barındırmaktadırlar. Bu var olan olumsuz deneyimlerinde, göreve ilişkin yargılar ve duygularda karmaşıklığa, ek olarak üstbilişsel deneyimlere dair düşük farkındalığa sebebiyet verdiği düşünülmektedir.

Özetle, senaryo temelli matematik problemi çözerken öğrencilerin sahip oldukları üstbilişsel deneyimlere bakıldığında katılımcıların çeşitli fikirler, duygular, yargılar ve problem çözüm süreciyle ilişkilendirdikleri olgular olduğu görülmektedir. Üstbilişsel fikirlere bakıldığında senaryo temelli problemlerin kullanımının öğrencilere problemleri sevdirecek bir etken oluşturmakla birlikte bazı öğrenciler için uzun karışık ve korkutucu deneyimler çağrıştırdığı görülmektedir. Ancak aynı zamanda öğrencilerin senaryo temelli bu problemleri eğlenceli bulabildiği ve eğlendikleri görevlere karşı sevgi gibi olumlu üstbilişsel duygular barındırabildikleri görülmektedir. Katılımcıların göreve ilişkin yaşadıkları zorluk hissini göreve ilişkin üstbilişsel fikirleri üzerinde etkili olduğu, aşinalık hisseden katılımcıların ise göreve ilişkin daha net üstbilişsel fikirlere sahip olduğu görülmektedir. Katılımcıların yaşadıkları zorluk hissi problem çözüm aşamalarında farklılık gösterebilirken

probleme dair aşinalık hisleriyle zorluk hissini doğru tahmin etmeleri arasında doğrusal bir ilişki görülmemiştir. Üstbilişsel yargılarda yer alan çözüme dair memnuniyet öngörüsüyle başarılı olma inancının katılımcılar tarafından bağımsız değişkenlere göre değerlendirebildiği elde edilen sonuçlar arasındadır. Katılımcıların üstbilişsel deneyimlerinin tutarlılığına bakıldığında görev öncesi-sonrası üstbilişsel deneyimleri tutarsız olan katılımcı sayısının tutarlı olan katılımcı sayısından daha fazla olduğu ve en tutarlı üstbilişsel deneyimlerin üstbilişsel fikirler olduğu görülürken en tutarsız kategorinin üstbilişsel duygular olduğu görülmektedir. Bu durum düzenlenmesi ve değiştirilmesi en mümkün üstbilişsel deneyimlerin üstbilişsel duygular olduğu sonucuna ulaşmayı mümkün kılmaktadır. Ek olarak katılımcıların bazılarının üstbilişsel deneyimlerine dair düşük farkındalığa sahip olduğu görülmektedir.

5.1.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın üçüncü alt problemi “10. sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemleri çözerken kullandıkları eğilimler ve üstbilişsel deneyimler öğrenim gördükleri okulların akademik düzeylerine göre farklılaşmakta mıdır?” olarak belirlenmiştir. Belirlenen alt problem doğrultusunda elde edilen bulgular incelendiğinde akademik düzeyi en yüksek olan ilk üç okuldan araştırmaya katılan öğrencilerin azim, merak, analitik olma, sistematik olma ve dikkatli olma eğilimlerinin ortak olduğu görülmektedir. Bu durum katılımcıların öğrenim gördükleri okulların akademik düzeylerinin ve öğretim ortamlarının eğilimleri kazanmalarında ve geliştirmelerinde etkili bir faktör olabileceğini düşündürmektedir. Ancak bir diğer taraftan katılımcılardan mesleki ve teknik Anadolu lisesinde öğrenim gören sekizinci sıradaki katılımcının akademik düzeye göre sıralandığında ikinci ve üçüncü sıradaki öğrenciyle birebir aynı eğilimleri sergilediği görülmektedir. Eğilimler, bireylerin doğuştan beraberinde getirdiği unsurlar olmakla birlikte aynı zamanda öğrenilebilen ve geliştirilebilen zihin alışkanlıklarıdır (Dede ve Etemadi, 2021; Katz, 1993). Bu sebeple öğretim ortamlarında ve öğrenim görülen liselerin akademik düzeylerinde farklılık olsa dahi bireylerin bir durum karşısında sergiledikleri eğilimler ortak olabilmektedir. Katılımcılardan akademik düzey sırasına göre en yüksek üç okulda öğrenim görenlerin sergiledikleri eğilimlerin büyük ölçüde aynı olması öğretim ortamlarının ve çevresel faktörlerin eğilimler üzerinde etkili olabileceğini, akademik düzey olarak farklı bir okulda öğrenim gören

bir öğrencide de aynı eğilimlerin görülmesi ise bu durumun yalnızca çevresel faktörlere bağlı olarak değişmediğini düşündürmektedir.

Katılımcılar, öğrenim gördükleri okulların akademik düzeylerine göre incelendiğinde yaratıcılık eğiliminin her akademik düzeyden okulda öğrenim gören katılımcıda ortaya çıkabildiği görülmektedir. Eğilimler bireylerin davranışlarında görülebileceği gibi bazen yalnızca bireyin düşüncelerinde de ortaya çıkabilir (Riveros vd., 2012). Senaryo temelli matematik problemlerinin çözümünü sesli biçimde düşünerek gerçekleştiren katılımcıların düşüncelerindeki yaratıcılık eğilimi akademik düzeyi en yüksek okulda öğrenim gören katılımcıdan, en düşüğe kadar her düzeyde gözlemlenmektedir. Bu durum eğilimlerin belirli tetikleyici koşullar gerçekleştiğinde ortaya çıkabilen (Ennis, 1996; Kelly, 2022) zihin alışkanlıkları olduğunu ve bazı eğilimlerin bireylerin içinde bulunduğu çevresel koşullardan bağımsız olarak ilişkili olduğu görevle ortaya çıkabildiğini düşündürmektedir.

Katılımcıların öğrenim gördükleri okulların akademik düzeylerine göre sıralandığında son sırada yer alan iki katılımcıda diğer katılımcılardan farklı olarak yalnızca birer eğilim gözlemlenmektedir. Katılımcılardan biri süreç içerisinde yalnızca yaratıcılık eğilimi gösterirken bir diğeri ise yalnızca öz güven eğilimi göstermiştir. Bu durumla, öğrenim görülen okulların resmi ve uygulanan öğretim programları arasında bir ilişki olduğu düşünülmektedir. Yalnız yaratıcılık eğilimi sergileyen katılımcı, bir Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi'nin adalet bölümünde öğrenim görmekte ve bu sebeple lise öğreniminin başından bu yana matematik dersine dair birçok eksiği olduğunu ifade etmektedir. Bu katılımcının problem çözme süreci incelendiğinde çözüm yolu üretme ve fikir geliştirme becerisinin olduğu ancak zihnindeki düşünceleri işlemlerle buluşturamayarak çözüm üretmediği görülmektedir. Süreç içerisinde yaratıcılık eğilimi sergileyen bu katılımcının matematiksel becerileri daha yüksek olup çözüm oluşturabildiği takdirde analitik olma ve sistematik olma gibi diğer eğilimlerinin de geliştirilebileceği ve gün yüzüne çıkabileceği öngörülmektedir. Çünkü beceriler ve eğilimler birbirini güçlendiren etkileşimli kavramlardır (Sadler, 2002). Eğilimlerin becerileri etkilediği gibi bireyin eğilimlerini sergileyebilmesi için eylemde bulunmasını sağlayan becerilere sahip olmaması da eğilimleri gölgeleyebilmektedir (Katz ve Raths, 1985). Çok Programlı Anadolu Lisesi'nde öğrenim gören ve yalnızca öz güven eğilimi sergileyen katılımcının ise çözüm sürecini ele alışı matematiksel bakış açısından son derece

uzaktır. Katılımcının problemlerin çözümü için sunduğu çözümlerin matematiksel altyapısı zayıf olmakla birlikte süreç içerisinde problemlere vermiş olduğu yanıtlar sözel ve analitik olmayan süreçlerden meydana gelmektedir. Bu katılımcıların çözüme dair matematiksel yaklaşımları zayıf olduğundan farklı eğilimlere ait gözlemler de yapılamamıştır. Bu durumun ise öğrenim gördükleri okulların akademik düzeyleri ve öğretim programlarıyla ilişkili olduğu düşünülmektedir. Güzeller, Eser ve Aksu (2016) yapmış oldukları araştırmada, mezun olunan lise türüne göre öğrencilerin matematik alanındaki başarısına bakıldığında en başarılı öğrencilerin sırasıyla Anadolu lisesi, meslek lisesi ve çok programlı liselerde öğrenim gördükleri sonucuna ulaşmıştır. Söz konusu araştırmada elde edilen matematik alanındaki başarı sırası bu araştırmadaki katılımcıların bazılarıyla örtüşmekte, matematik alanındaki temel eksikliklerin eğilimleri sergilemeleri önündeki engel olduğu düşünülmektedir.

Öğrenim gördükleri okulların akademik düzeylerine göre katılımcıların üstbilişsel deneyimlerine bakıldığında, probleme aşinalık duyan üç katılımcının, akademik düzey olarak orta ve üst sıralarda yer alan okullarda öğrenim gördüğü gözlemlenmektedir. Bu katılımcıların probleme aşına olma deneyimleri birbirinden farklıdır. Katılımcılardan biri aşinalık hissini gerçek hayat deneyimiyle bağdaştırırken biri okumuş olduğu matematik temalı ve senaryolarla şekillendirilmiş interaktif kitaplarla, bir diğeri ise liselere giriş sınavında karşılaşmış olduğu yeni nesil matematik problemleriyle bağdaştırmıştır. Bu katılımcılar dışında akademik düzeye göre yapılan sıralamada aşağı doğru inildikçe probleme aşinalık duyan katılımcıya rastlanmamaktadır. Ancak aşinalık duyan katılımcıların deneyimleri de öğrenim ortamlarında gerçekleşen uygulamalara dayanmadığı ve farklılıklar gösterdiği için bu durumu katılımcıların öğrenim gördükleri okulların akademik düzeyleriyle bağdaştırmak mümkün olmamaktadır.

Katılımcıların problem çözüm öncesi yaşadıkları zorluk hissi incelendiğinde zorluk hissiyle öğrenim görülen okulların akademik düzeyleri arasında doğrusal bir ilişki olmadığı görülmektedir. Katılımcılar problem çözümü öncesi probleme ilişkin orta veya yüksek düzeyde zorluk hissetmekte ancak bu hisler katılımcılar arasında öğrenim gördükleri okulların akademik düzeyine göre rastgele dağılım göstermektedir. Ancak problem çözümü sonrasında okulların akademik düzey sıralamasında orta ve altında yer alan katılımcılardan biri hariç diğerlerinin

başlangıçta algıladıkları zorluk hissinde düşüş olduğu görülmektedir. Bu durum akademik düzeyi daha düşük olan okullarda öğrenim gören öğrencilerin üstbilişsel deneyimlerinde yer alan matematik ön yargısı ve korkusunun diğerlerine nazaran daha yüksek olabileceğini düşündürmektedir. Alan yazında bu düşünceyi destekleyen araştırmalara rastlanmaktadır. Ma ve Xu (2004), düşük matematik başarısının yüksek matematik kaygısına sebep olduğu, Yüksel Şahin (2004), matematik başarı düzeyinin yükseldikçe matematik korku düzeyinin düştüğü, Norwood (1994) ise matematik kaygı seviyesinin düştükçe akademik başarının arttığı sonucuna ulaşmışlardır. Alan yazında yer alan bu sonuçlar, araştırmadan elde edilen bulgulardan yola çıkılarak meydana gelen düşünceleri destekler niteliktedir.

Bu durumu destekleyecek bir diğer bulguya katılımcıların üstbilişsel deneyimlerinde yer alan problemi çözebilme inançlarında rastlanmaktadır. Okulların akademik düzey sıralamasının orta ve altında yer alan katılımcılardan son sıradaki katılımcı hariç diğer katılımcıların problemi çözemeyeceğini veya kısmen çözebileceğini düşündüğü görülmektedir. Bu inanç, problem çözümü sonrası değişmemekte ve son katılımcı hariç diğer katılımcılar problemi kısmen çözebildiğini veya çözemediğini düşünmektedir. Son katılımcıyı bu durumdan ayıran unsurun öz güven eğilimi olduğu düşünülmekte ve katılımcıların öğrenim gördükleri okulların akademik düzeyi düştükçe matematiksel görevlerde başarılı olacaklarına dair üstbilişsel deneyimlerinde yer alan inançlarında azalma olduğu sonucuna varılmaktadır.

Özetle, senaryo temelli matematik problemi çözen öğrencilerin eğilimleri ve üstbilişsel deneyimleri, öğrenim gördükleri okulların akademik düzeyine göre incelendiğinde akademik düzeyi en yüksek üç okulda öğrenim gören katılımcıların sergilemiş oldukları eğilimlerin büyük ölçüde aynı olduğu görülmekte ve bu durum öğrenim görülen okul düzeyinin ve çevresel faktörlerin eğilimler üstünde etkili olduğunu düşündürmektedir. Ancak öğrenim görülen okulların akademik düzey sıralamasında alt sıralarda yer alan okulda öğrenim gören bir öğrencinin de ilk üç sıradaki öğrenciyle aynı eğilimleri sergilemesi eğilimlerin hem doğuştan gelen hem çevresel faktörlerle gelişebilen zihin alışkanlıkları olduğunu düşündürmektedir. Yaratıcılık eğiliminin her düzeyden okulda öğrenim gören öğrencilerde görülmesi, eğilimlerin ilişkili olduğu görevlerle bağlantılı olarak ortaya çıkabileceği sonucuna varmayı mümkün kılmaktadır. Akademik düzey sıralamasında en altta yer alan okullarda öğrenim gören iki öğrencinin matematik becerilerinin düşük olmasının

eğilimlerini gözlemleyebilmede engel teşkil ettiği tespit edilen sonuçlar arasındadır. Katılımcıların üstbilişsel deneyimlerinde yer alan aşinalık hissini öğrenim gördükleri okulların akademik düzeyiyle arasında bir ilişki görülmemiştir. Ancak akademik düzeyi daha düşük okullarda öğrenim gören öğrencilerin üstbilişsel deneyimlerinde yer alan matematik ön yargısı ve korkusunun diğer öğrencilere kıyasla daha yüksek olduğunun ve matematiksel görevlerde başarılı olacaklarına dair inançlarının daha düşük olduğu görülmektedir.

5.1.4 Dördüncü Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın dördüncü alt problemi “10. sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemleri çözerken kullandıkları eğilimlerin ve üstbilişsel deneyimlerin problem çözme becerisine etkisi nedir?” olarak belirlenmiştir. Bu alt problem doğrultusunda elde edilen bulgular incelendiğinde eğilimlere ilişkin elde edilen en genel sonucun; belirli eğilimleri birlikte sergileyen katılımcıların problem çözme becerilerinin, bu eğilimleri ayrı ayrı sergileyen katılımcılara göre daha yüksek olduğu sonucudur. Elde edilen bu sonuç detaylı şekilde ele alındığında problem çözme becerisi en yüksek olan ve problemin tamamını doğru çözen katılımcının süreç içerisinde azim, merak, analitik olma, sistematik olma, dayanıklılık, dikkatli olma ve yaratıcılık eğilimlerini sergilediği görülmektedir. Bu katılımcıyla aynı eğilimleri sergileyen iki katılımcı daha bulunmaktadır. Bu katılımcılardan biri problemi ortalama %70 oranında doğru çözerken diğer katılımcının yaratıcı çözümler sunduğu ancak probleme matematiksel açıdan çözüm getiremediği görülmektedir. Bahsedilen bu üç katılımcının bir diğer ortak özelliği P1’i seçmiş olmalarıdır. Araştırmada P2’yi seçen ve bu katılımcılarla ortak beş eğilim sergilediği görülen iki katılımcı bulunmaktadır. Bahsedilen beş katılımcı süreç içerisinde ortak olarak azim, merak, analitik olma, sistematik olma ve dikkatli olma eğilimlerini sergilemişlerdir. Katılımcıların problem çözme performanslarına bakıldığında ise katılımcılardan biri hariç diğer katılımcıların seçmiş oldukları problemleri ortalama %70 ve üzerinde oranlarla doğru çözdükleri görülmektedir. Bu grup içerisinde problemi çözemeyen katılımcı incelendiğinde öğrenim gördüğü okulun akademik düzeyi ile soruyu tamamen doğru çözen katılımcının öğrenim gördüğü okulun akademik düzeyinin birbirine çok yakın olduğu ve tamamen aynı eğilimleri sergiledikleri görülmektedir. Problem çözme süreçlerinde problemi ele alışları, problem çözme adımlarını uygulayışları, geliştirdikleri çözüm yolları ve işlem becerileri çok benzer olan bu

katılımcıların problem çözme performansındaki farklılığın üstbilişsel deneyimler ve eğilimlerle yakından ilişkili olduğu düşünülmektedir. Problemi çözemeyen katılımcının üstbilişsel deneyimlerinde matematik dersine ilişkin büyük bir ön yargı bulunmaktadır. Fen lisesinde öğrenim görmesine ve interaktif matematik kitaplarına yoğun ilgi duymasına rağmen katılımcı, matematik dersine ilişkin ön yargısından dolayı çözüme dair doğru düşüncelerini dahi işleme dökememiş ve ön yargısı becerilerini kullanmasına engel teşkil etmiştir. Bu durum, üstbilişsel deneyimlerde yer alan ön yargıların problem çözme becerisini etkileyebileceğini düşündürmektedir. Dağdelen ve Ünal (2017) araştırmalarından elde ettikleri, öğrencilerin ön yargılarının yüksek oranda olmasının öğrenme ve öğretme süreçlerinde soruna yol açtığı bulgusu bu düşünceleri destekler niteliktedir. Bir diğer yandan, katılımcının sürecin genelinde dikkatli olma eğilimi sergilemesine karşın sorunun başında verilen bir veriyi göz ardı etmesi neticesinde bulduğu çözüm yollarını sonuca ulaştırmada sorun yaşamıştır. Tüm eğilimlerin bahsedilen diğer katılımcıların eğilimleriyle ortak olmasına rağmen, dikkatli olma eğiliminin sürecin herhangi bir yerinde kaybolmasının, katılımcının soruyu çözememesinde etkili olduğu düşünülmektedir.

Dikkatli olma eğilimine ilişkin bir diğer bulgu ise problem çözme performansı en yüksek olan ikinci ve üçüncü katılımcılara aittir. Katılımcılar, P2'nin üç adımını tamamen doğru çözmeye ve süreç içerisinde dikkat eğilimleri yüksek olmasına rağmen, dikkat eğilimi gözlenemeyen dördüncü adım için sundukları çözüm yollarının yanlış olduğu görülmektedir. Bir problemin çözümünün yanlış olmasını sağlayan birden fazla etken olabilir. Ancak katılımcıların ikisinin de yanlış yapma sebepleri problem adımlarında yer alan detayları gözden kaçırmaları sonucu meydana geldiği için bu durumla dikkatli olma eğilimi arasında bağlantı kurulabilmektedir. Çünkü dikkatli olma eğilimi yanlışlık, hata olasılığı ve tutarsızlıklara karşı uyanık olma potansiyelini içeren, bilgiyi doğru işleme becerisi üzerinde etkili olabilen bir eğilimdir (Perkins vd., 1993a). Elde edilen bu bulgular, problem çözme becerisinde etkili olan eğilimlerin dikkatli olma eğilimiyle desteklenmediği bazı durumlarda problem çözme becerisi karşısında etkisiz kalabildikleri sonucuna varmayı mümkün kılmaktadır.

Problem çözme becerisini etkileyen eğilimler incelenmeye devam edildiğinde katılımcılardan altısının süreç içerisinde yaratıcı olma eğilimi sergiledikleri

görülmektedir. Ancak bu katılımcılardan yalnız ikisinin problem çözme sürecinde başarılı olduğu görülmektedir. Başarı sağlayan iki katılımcıda süreç içerisinde yaratıcılık eğiliminin yanında azim, merak, analitik olma, sistematik olma, dayanıklılık ve dikkatli olma eğilimlerinin de gözlemlendiği görülmektedir. Kalan katılımcıların birinde yalnız yaratıcılık eğilimi, diğer iki katılımcının birinde yaratıcılık eğiliminin yanında öz güven eğilimi, diğerinde ise sistematik olma eğilimi gözlemlenmektedir. Ancak bu katılımcıların problem çözme süreçleri incelendiğinde ya problemin çözümüne ilişkin yaratıcı bir fikir sundukları ya da problemi çözemedikleri görülmektedir. Bu durum yaratıcılık eğiliminin problem çözme becerisi üzerinde tek başına etkili olmadığını düşündürmektedir. Araştırmada ölçme aracı olarak senaryo temelli matematik problemi kullanılması, soruların birden fazla doğru yanıtı olabilen yoruma açık problemler olmasını sağlamıştır. Bu durum katılımcıların yaratıcılık eğilimlerini ortaya çıkarmalarını teşvik edici olsa da öğrencilerin öğretim süreçlerinde muhatap olacakları problemler birbirinden farklı olabileceği için yaratıcı olma eğiliminin tek başına problem çözme becerisi üzerinde yeterli bir etki sağlamayabileceği düşünülmektedir. Qiang, Han, Guo, Bai ve Karwowski (2020) araştırmalarında, eleştirel düşünme eğilimine sahip olan bireylerin yaratıcı görevlerle karşılaştıklarında problemi analiz edebildiklerini, kullanılacak yöntemlerin artı ve eksilerini tespit edebildiklerini ve görevi orijinal bir biçimde çözebildiklerini ifade etmektedir. Ayrıca kullandıkları yapısal eşitlik modellemesi neticesinde eleştirel düşünme eğilimi ile bilimsel yaratıcılık arasındaki bağlantıya yaratıcı benlik kavramının aracılık ettiğini bulmuşlardır. Eleştirel düşünme eğilimi içerisinde merak, analitik olma, sistematik olma, gerçeği arama, öz güven, açık fikirli olma ve olgunluk eğilimlerini barındıran kapsamlı bir eğilimdir. Dolayısıyla eleştirel düşünme eğilimine sahip bireylerin yaratıcı benlik kavramı aracılığıyla bilimsel yaratıcılık gösterebilmesi, yaratıcı olma eğiliminin diğer eğilimlerle desteklenmediği sürece problem çözme becerisi üzerinde etkili olmayabileceği düşüncesini destekleyebilmektedir.

Problem çözme sürecinde katılımcılarda gözlemlenen eğilimler incelenmeye devam edildiğinde öz güven eğiliminin iki katılımcıda ortaya çıktığı görülmektedir. Bu katılımcıların problem çözme performansları incelendiğinde birinin problemi ortalama %35 oranında doğru çözdüğü, diğerininse problemin bir adımı için yaratıcı bir çözüm sunarak diğer adımlarını yanlış çözdüğü görülmektedir. Bu katılımcıların

problem çözüme süreci incelendiğinde yüksek düzeyde öz güven eğiliminin odaklanma, sorgulama, analiz etme ve muhakeme yapma gibi becerileri olumsuz etkilediği gözlemlenmektedir. Katılımcılar başlangıç fikir ve yargılarına güvenerek süreç içerisinde verileri yeterince analiz etmemiş, sorgulamamış ve yorumlamamıştır. Öz güven eğiliminin bu becerilerin sürece yansıtılmasında engel teşkil etmesi problem çözüme becerisini olumsuz etkilemiştir. Facione, Sánchez, Facione ve Gainen (1995) de öz güven eğilimi yüksek bireylerin bazı durumlarda yaptıkları işlere dikkat ve özen göstermeyebileceğini ifade etmiştir. Öz güven eğiliminin gözlemlenmediği ancak üstbilişsel deneyimlerinde öz güvensizlik bulunan başka bir katılımcının problem çözüme süreci incelendiğinde katılımcının azim, merak, analitik olma, sistematik olma ve dikkatli olma eğilimleri gösterdiği görülmektedir. Katılımcı problem çözüm sürecini olumsuz etkileyecek duyuşsal yanı olarak öz güvensizliğini belirtmiş ancak süreç sonunda seçmiş olduğu problemi ortalama %75 oranında doğru çözmüştür. Bu katılımcıların problem çözüme süreçleri, öz güven eğiliminin problem çözüme becerisi üzerinde bazı durumlarda olumsuz bir etki oluşturabilmekle birlikte, sergilenmediği durumlarda da problem çözüme becerisini olumsuz etkilemediği sonucunu göstermektedir.

Problem çözüme becerisi yüksek olan bireylerde görülen eğilimlerden ikisi analitik olma ve sistematik olma eğilimidir. Analitik olma ve sistematik olma eğilimleri, seçmiş olduğu problemleri ortalama %70, %75 ve %100 oranlarında doğru çözebilmiş olan katılımcılarda görülmekte ve bu katılımcılarda ortak olarak azim, merak, analitik olma ve dikkatli olma eğilimleriyle birlikte olarak yer almaktadır. Ancak sistematik olma eğiliminin yalnızca yaratıcı olma eğilimiyle birlikte görüldüğü bir katılımcının problem çözüme performansına bakıldığında seçmiş olduğu problemi ortalama %20 oranında doğru çözmüş olduğu görülmektedir. Seçmiş olduğu problemin ortalama %40'ını doğru çözmüş olan başka bir katılımcının ise tek doğru çözdüğü adımda sistematiklik eğilimi sergilemediği görülmektedir. Analitik olma eğiliminin ise seçmiş olduğu problemi ortalama %40 oranında doğru çözebilen bir katılımcıda merak eğilimiyle birlikte bulunduğu görülmektedir. NCTM (2000) ve Woods vd., (1997), problem çözüme becerisine sahip olan bireylerin özelliklerini sıralarken analitik ve sistematik bireyler olduklarından bahsetmektedir. Bu ifadeler ve bulgular, analitik olma ve sistematik olma eğiliminin problem çözüme becerisini olumlu olarak etkileyebileceğini ancak tek

başına bu olumlu etkiyi tam anlamıyla sağlamada yeterli olmadıklarını düşündürmektedir. Ek olarak bulgular sistematik olma eğiliminin olmadığı durumlarda da problem çözme performansının yüksek olabildiğini göstermektedir.

Tek başına sergilendiğindeki etkisi bilinmeyen ancak bazı eğilim gruplarıyla birlikte problem çözme becerisini olumlu etkilediği düşünülen bir diğer eğilimin ise dayanıklılık eğilimi olduğu görülmektedir. Dayanıklılık eğilimi görülen üç katılımcıdan biri problemi ortalama %70 oranında, biri tamamen doğru çözmüş bir diğeri ise bir adımına yaratıcı çözümler getirmiş ancak diğer adımlarını çözememiştir. Bu üç katılımcıdan başarı sağlayan iki katılımcının problem çözme süreçleri incelendiğinde dayanıklılık eğiliminin başarıyı getirmede önemli bir faktör oluşturduğu görülmektedir. Bu katılımcıların problemi çözme süreci incelendiğinde çözüm için diğer katılımcılardan çok daha fazla süreler ayırdıkları, bu süre içerisinde çeşitli çözüm yolları denedikleri, çokça yeni fikir ürettikleri ve buldukları çözüm yollarının doğruluğunu kontrol ettikleri görülmektedir. Problemi doğru çözme oranları düşük olan katılımcılara kıyasla bu katılımcıların gösterdikleri dayanıklılık eğiliminin kendilerini başarıya taşıyan unsurlardan biri olduğu problem çözme süreçleri göz önüne alınarak söylenebilmektedir. Ancak dayanıklılık eğilimi gösteren üçüncü katılımcının problem çözme süreci diğer iki katılımcıyla büyük benzerlikler gösterse de üstbilişsel deneyimlerinde yer alan ön yargı ve sürecin yalnızca bir kısmında dikkat eğilimini göstermemesi diğer katılımcılardan farklı bir sonuç elde etmesine sebebiyet vermektedir. Bu durum, dayanıklılık eğiliminin problem çözme becerisini olumlu etkileyebilecek bir eğilim olduğunu ancak tek başına etkisinin bu bulgular ışığında tespit edilemeyeceği sonucuna varmayı sağlamaktadır.

Katılımcıların problem çözme süreçleri incelendiğinde birçok eğilimi birlikte sergileyen ve problem çözme becerileri yüksek olan iki katılımcı arasında bazı farklılıklar dikkat çekmektedir. Katılımcıların ikisi de süreç içerisinde azim, merak, analitik olma, sistematik olma, dayanıklılık, dikkatli olma ve yaratıcılık eğilimlerinin tamamını sergilemiş ve P1'i %100 ve %70 oranında doğru çözmüşlerdir. Bu katılımcıların problem çözme süreçleri birbiriyle çok benzer olmakla birlikte problem çözme performanslarında meydana gelen farklılığın sebebinin katılımcılardan birinin matematiksel işlem becerisinin bir diğerine göre daha zayıf olmasından kaynakladığı düşünülmektedir. Katılımcılar akademik düzeyleri birbirinden farklı okullarda öğrenim görmekte ve akademik düzeyi yüksek olan

okulda öğrenim gören katılımcının diğer katılımcıya göre düşündüğü çözüm yolunu işleme dökmede ve işlemleri sonuca bağlamada daha az bilişsel çaba sarf ettiği ve daha hızlı olduğu gözlemlenmektedir. Bu farklılık diğer katılımcının dayanıklılık ve azim eğilimi göstermesine rağmen düşündüğü bazı çözüm yollarını sonuca bağlayamamasına ve diğer katılımcıyla arasında performans farkının meydana gelmesine yol açmıştır. Bu durum Katz ve Raths'ın (1985) belirttiği gibi bireylerin eğilimlerinin işlevselliğinin gölgelememesi için uygun eylemlerde bulunmayı sağlayacak becerilere de sahip olmaları gerektiği ifadeleriyle izah edilebilmektedir.

Bu durumda olan ve benzeri bulgulara rastlanılan başka katılımcılar da bulunmaktadır. Öğrenim gördükleri okulların akademik düzeylerine göre bakıldığında en alt sırada bulunan üç katılımcıdan birinin problem çözme performansının ve süreç içerisinde göstermiş olduğu eğilimlerin diğerlerinden farklı olduğu görülmektedir. Bu üç katılımcıda sınavsız yerleşim sağlanan, akademik düzey olarak birbirine yakın okullarda öğrenim görmektedirler. Ancak katılımcılardan biri süreç içerisinde yedi farklı eğilim sergileyip seçmiş olduğu probleme ortalama %70 oranında doğru çözüm getirirken diğer katılımcıların süreç içerisinde birer eğilimi gözlemlenmiş ve seçmiş oldukları problemleri ortalama %10 ve %35 oranında doğru çözebilmişlerdir. Bu katılımcılardan seçmiş olduğu problemi ortalama %10 oranında doğru çözebilen katılımcının problem çözme becerisi yüksek olan katılımcıyla kıyaslandığında matematiksel işlem becerisinin daha düşük olduğu ancak süreç içerisinde verileri anlamlandırma, yorumlama ve çözüm yolu geliştirme becerilerinin benzer olduğu görülmektedir. Ancak bu iki katılımcı arasındaki ayrımın problem çözme süreçlerinden çözümü uygulama aşamasında başladığı görülmektedir. Problemi anlayıp çözüm yolu geliştirmeye başlayan iki katılımcıdan biri çözüm yolunu uygulamaya başlayıp gerekli eğilimleri işe koşarak ortalama %70 oranında probleme doğru çözüm getirirken bir diğer katılımcı bu adıma geçemeyip ancak seçtiği problemin ortalama %10'una doğru cevaplar verebilmiştir. Bu durum bireylerin matematiksel işlem becerilerinin var olan eğilimlerini sergilemede bir engel teşkil edebileceğini ve problem çözme becerilerini olumsuz etkilediğini düşündürmektedir.

Araştırmada, P1'i seçen katılımcılarda ortak olarak görülen bir bulguya rastlanılmaktadır. P1, katılımcıların en doğru ve kolay şekilde tündengelem yaklaşımını benimseyerek çözüm yapabilecekleri bir problemidir. Problemi seçmiş

olan ve belli eğilimleri sergileyen katılımcıların bu problemi daha uzun sürede çözmeleri ve bir katılımcı hariç tamamını çözememelerinin sebeplerinden birinin katılımcıların tamamının tümevarım yapmaya çalışarak tümdengelim yöntemini uygulamamalarıdır. Problem çözme sürecinde araştırmacı gözlemci rolünde yer aldığı için katılımcıların sorularına yönlendirici cevaplar vermemiş ve çözüm süreçlerini tamamen kendilerinin gerçekleştirmesine olanak sağlamıştır. Ancak özellikle azim, merak, analitik olma, sistematik olma, dayanıklılık ve dikkatli olma eğilim grubunun tamamının gözlemlendiği katılımcılarda problem çözüm esnasında öğretmenlerin yönlendirici birkaç ipucuyla öğrencileri desteklemesinin hem öğrencilerin eğilimlerini daha etkili kullanabilmesinde hem de problem çözme becerilerini geliştirmede sınıf içi öğretim ortamlarında önemli bir rol oynayabileceği düşünülmektedir. Polya (2017), öğrencilerin kendi başlarına çalışarak deneyim kazanmasını önemseydiğini ancak problemlerinde yeteri kadar yardım almadığı takdirde hiç ilerleme kaydedemeyebileceğini belirtmektedir. Öğrencinin işin içinden kendi başına çıkmadığı durumlarda, öğrencinin kendi başına çalışma düşüncesini bozmadan ve göze çarpmadan öğretmenin yapacağı yardımların, öğrencilerin problem çözme becerisine katkı sağlayacağını ifade etmektedir.

Problem çözme becerisi üzerinde üstbilişsel deneyimlerin etkisine bakıldığında problemi sevdiğini ve sevmediğini ifade eden katılımcılar olduğu görülmektedir. Problem çözümü öncesi problemi sevmediğini ifade ederek problem çözümüne başlayan katılımcıların birinin problemi ortalama %20 oranında, diğerinin ise ortalama %40 oranında doğru çözebildiği görülmektedir. Problemi sevdiğini ifade eden katılımcılarda ise problemi tamamen doğru çözen katılımcıdan, doğru çözemeyen katılımcıya kadar çeşitli düzeylerde problem becerisine sahip olan katılımcılar olduğu görülmektedir. Ancak problemi sevdiğini ifade eden katılımcıların problem çözme sürecinde ortak olarak görülen durum, problemi çözebilmek için hevesle çözüm üretmeye çalışmalarıdır. Katılımcıların kimi ürettiği çözüm yollarını gerekli eğilimlerini de işe koşarak uygulayıp problem çözme becerisini gösterebilirken kimisi matematiksel işlem becerisinin zayıflığından dolayı çözümü uygulama adımına geçememektedir. Katılımcılardan elde edilen bu bulgular, katılımcıların üstbilişsel deneyimlerinde yer alan problemi sevmenin problem çözme becerisini ortaya çıkarabilmede bir motivasyon unsuru oluşturabileceğini, problemi sevmeme durumunun ise problem çözme becerisini olumsuz etkileyen bir durum

teşkil edebileceğini göstermektedir. Bu durum üstbilişsel duyguların hem üstbilişsel hem de motivasyonel süreçlerde rol almasıyla izah edilebilir (Efklides vd., 1998).

Katılımcıların problem çözüm öncesinde üstbilişsel deneyimlerinde yer alan problem çözebilme inançlarına bakıldığında problemin tamamını çözebileceğine, kısmen çözebileceğine ve çözemeyeceğine inanan katılımcılar olduğu görülmektedir. Katılımcılardan ikisi problem çözümü öncesinde problemi çözemeyeceğine inandıklarını belirtmiş ve bu katılımcılar seçmiş oldukları problemleri ortalama %20 ve %40 oranında doğru çözebilmişlerdir. Seçmiş olduğu problemi ortalama %70 ve üzerinde doğru çözebilen katılımcıların problem çözüm öncesinde problemi tamamen veya kısmen doğru çözebileceğine inanan katılımcılar olduğu görülmektedir. Bu bulgulardan hareketle problem çözme becerisine sahip katılımcıların problemi çözebilme inancına sahip olduğu, problemi çözemeyeceğine inanan katılımcıların ise problemi çözemediği ve üstbilişsel deneyimlerde yer alan çözebilme inancının problem çözme becerisi üstünde etkili olduğu sonucuna varılabilmektedir. Efklides ve Petkaki (2005), görevin başlangıcındaki olumlu ruh halinin bireylerin çaba harcamasında önemli bir etken oluşturduğunu ve harcanacak çabanın yoğunluğunu etkilediğini ifade etmiştir. Bu durumun elde edilen bulguyla ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Problem çözümü öncesi üstbilişsel deneyimlerinde problemi çözebileceğine dair olumlu ruh hali barındıran katılımcıların harcadıkları çaba ve süreç içerisinde sergiledikleri eğilim problem çözme becerisini olumlu etkilerken, bazı katılımcıların inançlarından kaynaklı yeterli çabayı göstermeyerek problemi düşük oranda çözebildiği düşünülmektedir.

Üstbilişsel deneyimlerde yer alan üstbilişsel duygular ile problem çözme becerisi arasındaki ilişkiye bakıldığında duyguların problem çözme becerisiyle arasında lineer bir ilişki kurulamamıştır. Problemi tamamıyla doğru çözen katılımcının üstbilişsel deneyimlerinde probleme dair zorluk hissi yüksek iken probleme dair orta düzeyde zorluk hisseden bir katılımcının problemin yalnızca %30'unu doğru çözebildiği görülmektedir. Bu durumun aksi olarak probleme dair yüksek düzeyde zorluk hissederken problemi çözemeyen katılımcılar olduğu gibi problemin zorluk düzeyini orta düzeyde bularak ortalama %80 oranında problemi doğru çözen katılımcılarda bulunmaktadır. Bu durum Efklides vd.'nin (1999) araştırmalarından elde ettikleri zorluk hissini performansı direkt etkilemediği, sürecin kontrolüne ilişkin fikirlerle dolaylı yoldan etkileyebildiği sonucuyla paralellik göstermektedir.

Ayrıca üstbilişsel deneyimlerde sürece ilişkin hissedilen stres, heyecan, gerginlik gibi olumsuz hislerin de problem çözme becerisiyle arasında doğrusal bir ilişki kurulamamaktadır. Örneğin, üstbilişsel deneyimlerinde stres hissi olan katılımcılardan biri problemi ortalama %75 oranında doğru çözerken bir diğeri çözememiş, heyecan hissi olan katılımcılardan biri sorunun tamamını doğru çözerken bir diğeri ortalama %30 oranında problemi doğru çözebilmiştir. Araştırmanın katılımcılarından elde edilen tüm bu bulgulardan, üstbilişsel duyguların problem çözme becerisi üzerinde etkili olduğuna dair somut bir kanıya varılamamıştır. Efklides ve Petkaki'nin (2005) araştırma bulguları bu görüşü desteklemektedir. Efklides ve Petkaki araştırmalarında ruh halinin matematik performansı üzerinde bir etkiye sahip olmadığı bulgusuna ulaşmıştır. Duygu durumunun, öğrenmenin düzenlenmesini etkileyen öğrenme ile ilgili duygular üzerinde ve üstbilişsel deneyimler üzerinde etkili olduğu ancak matematik performansı üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olmadığını ifade etmiştir.

Özetle, senaryo temelli matematik problemi çözen öğrencilerin ortaya çıkan eğilimleri ve üstbilişsel deneyimlerinin problem çözme becerilerine etkisi incelendiğinde belirli eğilimleri birlikte sergileyen katılımcıların problem çözme becerilerinin, bu eğilimleri ayrı ayrı sergileyen katılımcılara göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak eğilimler birlikte sergilense dahi dikkatli olma eğilimiyle desteklenmedikleri bazı durumlarda problem çözme becerisi üzerinde etkisiz kalabildikleri görülmüştür. Yaratıcı olma eğiliminin problem çözme becerisi üzerinde tek başına etkili olmadığı sonucuna ulaşılırken öz güven eğiliminin problem çözme becerisi üzerinde olumsuz bir etki oluşturabildiği ancak eksik olması durumunda da problem çözme becerisinin yüksek olabildiği görülmüştür. Analitik olma, sistematik olma ve dayanıklılık eğilimlerinin problem çözme becerisini olumlu yönde etkilediği görülmektedir. Ancak analitik olma ve sistematik olma eğilimlerinin problem çözüm sürecinde tek başına yeterli olmayarak diğer eğilimlerle desteklenmesi gerektiği, dayanıklılık eğiliminin ise tek başına etkisinin tespit edilemediği araştırmanın sonuçları arasındadır. Bireylerin matematiksel becerilerinin eğilimler sergilense dahi problem çözme becerisini etkileyebildiği, bazı durumlarda ise eğilimlerin ortaya çıkmasına engel olarak eğilimlerin gözlemlenememesine sebep olduğu düşünülmektedir. Belirli eğilimleri sergileyen katılımcılarda problem çözümü esnasında öğretmenlerin azami düzeyde yapacağı yönlendirmelerin öğrencilerin

problem çözüme becerilerini arttıracığı öngörülmektedir. Üstbilişsel deneyimlerin problem çözüme beceri üzerindeki etkisine bakıldığında, üstbilişsel deneyimlerde yer alan ön yargıların tüm eğilimler sergilendiği durumlarda bile problem çözüme becerisi üzerinde olumsuz etki oluşturabildiği görülmektedir. Üstbilişsel deneyimlerde yer alan problemi sevme düşüncesinin problem çözüme becerisini olumlu yönde etkilediği ve problemi çözebilme inancının da problem çözüme becerisi üzerinde etkili olduğu araştırmadan elde edilen sonuçlar arasındadır. Ayrıca üstbilişsel duyguların problem çözüme becerisi üzerinde bir etkisi tespit edilmemiştir.

5.2 Öneriler

Bu bölümde araştırma bulgularından elde edilen sonuçlar ışığında araştırmacılara ve uygulayıcılara yönelik bazı öneriler sunulmuştur.

5.2.1 Araştırmacılara Yönelik Öneriler

- Araştırmada, senaryo temelli matematik problemi çözerken ortaya çıkan eğilimler ve üstbilişsel deneyimlerin problem çözüme becerisine etkisi 10.sınıf öğrencilerinden oluşan bir katılımcı grubu ele alınarak incelenmiştir. Öğrencilerin yaş ve sınıf seviyeleri değiştirilerek farklı katılımcılarla yeni araştırmalar yürütülebilir.
- Bu araştırmada eğilimler, katılımcılarla gerçekleştirilen yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler ve problem çözümü esnasında gerçekleştirilen gözlemler neticesinde ölçülmeye çalışılmıştır. Tüm görüşmeler neticesinde gözlem süresi daha uzun süren katılımcıların eğilimlerine dair daha fazla veri toplanabildiği görülmüştür. Buradan hareketle, eğilimlerle ilgili yapılacak olan araştırmalarda daha uzun süreli gözlemler yapmaya fırsat sunan araştırmalar gerçekleştirilebilir.
- Araştırmada 10.sınıf öğrencilerinin var olan eğilimleri gözlemlenerek tespit edilemeye çalışılmıştır. Bu alanda katılımcılara gerçekleştirilebilecek boylamsal çalışmalar katılımcıların var olan eğilimlerinin bilinmesinin yanı sıra süreç içerisinde eğilimlerin nasıl geliştiği veya kazandırıldığına dair araştırmacılara veri sunması açısından etkili olabilir.
- Araştırmada katılımcıların var olan üstbilişsel deneyimlerinin problem çözüme becerisine etkisi araştırılmıştır. Katılımcıların yeni görevler sonucunda nasıl üstbilişsel deneyimler oluşturdukları ve süreç içerisinde bu deneyimlerde

nasıl değişimler yaşandığına dair yapılacak olan araştırmalar, üstbilişsel deneyimlerin kazandırılması ve dönüştürülmesinde işlevsel olabilecek yeni bulgular sunabilir.

- Araştırmada azim, merak, analitik olma, sistematik olma, öz güven, dayanıklılık, dikkatli olma ve yaratıcı olma eğilimlerinin problem çözme becerisi ile olan ilişkisi incelenmiştir. Ancak bu eğilimlerin kendi içerisindeki etkileşimleri araştırmanın kapsamı içerisinde yer almamaktadır. Bu eğilimlerden birbirini etkileyebilen veya tetikleyebilen, desteklenmesi durumunda bir diğer eğilimin ortaya çıkmasını da sağlayabilecek eğilim gruplarının kendi içerisindeki etkileşimleri gelecek çalışmalarda araştırılabilir.
- Araştırmada ölçme aracı olarak senaryo temelli matematik problemleri kullanılmıştır. Ancak araştırmada yer alan katılımcıların bazılarının üstbilişsel deneyimlerinde uzun problemlere ilişkin olumsuz fikir, duygu ve yargılar bulunabildiği görülmüştür. Bu sebeple ölçme aracı olarak senaryo temelli problemlerin kullanılacağı gelecek çalışmalarda, katılımcıların ilk olarak var olan olumsuz deneyimlerini değiştirmek, ardından senaryo temelli problemleri kullanmak ölçme aracının verimliliğini arttırabilir.
- Bu araştırmada yer alan katılımcıların %70'inin problem çözümü öncesi senaryo temelli problemlere aşına olmadığı ancak problem çözümü sonrasında yine katılımcıların %70'inin bu görevi sevdiğini ifade ettiği görülmüştür. Bu sebeple gelecek çalışmalarda senaryo temelli problemlere daha fazla yer verilerek öğrencilerin araştırma sürecinden daha çok keyif almaları, heves ve motivasyonları yüksek bir şekilde araştırmaya katılmaları sağlanabilir.

5.2.2 Uygulayıcılara Yönelik Öneriler

- Araştırmada ölçme aracı olarak kullanılan senaryo temelli matematik problemlerinin çözüm sürecinin ardından katılımcılardan çoğunluğu görevi sevdiğine yönelik geri bildirimde bulunmuştur. Görevi sevmenin, öğrencilerin öğrenmeye karşı motivasyon ve ilgisini arttırabildiği araştırmanın sonuçları arasında yer almaktadır. Bu sebeple sınıf içi uygulamalarda senaryo temelli problemlere daha fazla yer verilebileceği düşünölmektedir.

- Araştırmada katılımcıların üstbilişsel deneyimlerinde yer alan ön yargıların ilişkili olan görevlerde başarısızlığa yol açabileceği belirlenmiştir. Bu sebeple öğrencilerin var olan ön yargıları hakkında psikolojik danışman ve branş öğretmenleriyle birlikte yürütülecek olan çalışmaların, ön yargıların bireylerin becerilerini ve başarılarını baskılamasına engel olabileceği düşünülmektedir.
- Araştırmada problem çözme sürecinde kilit rol oynayan eğilimlerden birinin dikkatli olma eğilimi olduğu gözlemlenmiştir. Bu sebeple öğrencilerin sınıf içi uygulamalarda dikkat eğilimlerini kullanabilecekleri ve geliştirebilecekleri senaryo temelli çalışmalara veya sanal gerçeklik teknolojisi kullanılarak gerçekleştirilecek uygulamalara yer vermenin, bu durumlarla karşılaşıldığında geri bildirimlerle durumun önemi belirterek eğilimi desteklemenin, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmede rol oynayabileceğini düşündürmektedir.
- Araştırma, öğrencilerin problem çözme becerisi üzerinde yalnız bir eğilimden çok eğilim gruplarının birlikte işe koşulmasının başarıyı arttırdığına yönelik bulgular sunmaktadır. Bu sebeple öğrencilere sınıf içerisinde, çeşitli bilişsel süreçleri kapsayan, birden fazla eğilimlerini ortaya çıkarabilecekleri görevlere maruz bırakmanın problem çözme becerilerini geliştirmelerini sağlayabileceği düşünülmektedir.
- Yaratıcı olma eğiliminin günümüzde inovatif fikirler bulma ve çağı yakalamada önemli bir eğilim olduğu düşünülmektedir. Bu sebeple öğretim ortamlarında kazandırılması hem eğitimin hem de gelecek nesillerin niteliğini arttırmada rol oynayabilir. Araştırmada katılımcılara yaratıcı olma fırsatı sunulduğunda büyük çoğunluğunun bu eğilimini kullandığı ve ortaya çıkardığı gözlemlenmiştir. Bu sebeple öğrencilere öğretim ortamlarında bu eğilimlerini kullanabilecekleri fırsatlar sunulduğu takdirde yaratıcı olma eğiliminin başarılı bir şekilde bireylere kazandırılacağı ve geliştirileceği öngörülmektedir.
- Araştırma, matematiksel becerilerdeki zayıflığın problem çözme becerisi üzerinde olumsuz bir etken oluşturduğuna dair bulgular göstermektedir. Gerekli eğilimleri sergileyen ve çözüm yolu geliştirebilen bazı katılımcıların işlem becerilerindeki zayıflık, çözüm yolunu uygulama adımına geçememeleri ve eğilimlerini tam anlamıyla kullanamamalarına sebep

olmaktadır. Bu sebeple öğrencilerin sınıf düzeylerine göre sahip olmaları gereken matematiksel becerilerin kazandırılması önem arz etmektedir.

- Katılımcıların var olan eğilimlerini görev süresi uzadıkça daha çok ortaya çıkarabildiği araştırmanın sonuçları arasında yer almaktadır. Buradan hareketle eğilimlerin kazandırılması ve geliştirilmesi için öğretim ortamlarında yapılacak olan çalışmalarda öğrencilerin otonom olarak gerçekleştirebilecekleri uzun süreli çalışmalar; eğilimlerin tespit edilmesi, geliştirilmesi ve kazandırılmasında etkili olabilir.

KAYNAKÇA

- Açıkgöz, K. Ü. (2003). *Aktif öğrenme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Akyol, H., Tertemiz, N., Pilten, G. ve Pilten, P. (2016). *İlkokulda üstbiliş stratejileri öğretimi kavramsal yapı ve örnek uygulamalar*. Ankara: Nobel Bilimsel Eserler.
- Altun, M. (2015). *Liselerde matematik öğretimi*. Bursa: Aktüel.
- Altun, M., Memnun, D. S., ve Yazgan, Y. (2007). Sınıf öğretmeni adaylarının rutin olmayan matematiksel problemleri çözme becerileri ve bu konudaki düşünceleri. *İlköğretim Online*, 6(1), 127-143.
- Aşık, G. (2006). *A model study to examine the relationship between metacognitive and motivational regulation and metacognitive experiences during problem solving in mathematics* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi. (Erişim No: 255876)
- Aşık, G. (2015). *Üstbiliş odaklı problem çözme destek programı tasarımı çalışması* (Doktora tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi. (Erişim No: 435396)
- Aşık, G. ve Erktin, E. (2019). Üstbilişsel deneyimlerin üstbiliş bilgisi ile problem çözme ilişkisindeki aracılık etkisi. *Eğitim ve Bilim*. 44(197), 85-103. doi: 10.15390/EB.2019.7199
- Aşkar, P., Altun, A., Çağlar Özhan, Ş. (2023). Kavramsal beceriler. P. Aşkar, H. İ. Topçu, A. Altun, İ. Cırık, M. Kandırmaz (Ed.), *K12 beceriler çerçevesi Türkiye bütüncül modeli* (s.23-36).
- Baron, J. (2005). *Rationality and intelligence*. New York: Cambridge University Press.

- Berry, D. C. (1983). Metacognitive experience and transfer of logical reasoning. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*, 35(1), 39-49. doi: 10.1080/14640748308402115
- Blakey, E., & Spence, S. (1990). Developing metacognition [ERIC Digest]. Available From: ERIC Clearinghouse on Information Resources. (ERIC Identifier: ED327218)
- Blum, W., & Niss, M. (1991). Applied mathematical problem solving, modelling, applications, and links to other subjects—state, trends and issues in mathematics instruction. *Educational Studies in Mathematics*, 22(1), 37-68.
- Bruder, R. (2000). Eine akzentuierte aufgabenauswahl und vermitteln heuristischer erfahrung—wege zu einem anspruchsvollen mathematikunterricht für alle. *Mathematik lehren und lernen nach TIMSS-Anregungen für die Sekundarstufen.-Volk und Wissen*, 69f. Retrieved from <http://www.seminar-fr.de/fachschaften/faecher/mathematik/literatur/offene-aufgaben.pdf>
- Carr, M. (2008). Can assessment unlock and open the doors to resourcefulness and agency?. S. Swaffield (Ed.), *Unlocking assessment understanding for reflection and application* (pp. 36-54). U.S.A and Canada: Routledge.
- Carr, M., & Claxton, G. (2002). Tracking the development of learning dispositions. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 9(1), 9-37. doi: 10.1080/09695940220119148
- Cartwright, N. (2002). *What makes a capacity a disposition?* (Technical Report 10/03). London: London School of Economics, Department of Philosophy, Logic and Scientific Method.
- Cheng, J. L., & Miller, E. L. (1985). Coordination and output attainment in work units performing non-routine tasks: A cross-national study. *Organization Studies*, 6(1), 23-38.
- Cırık, İ. (2023). Eğilimler. P. Aşkar, H. İ. Topçu, A. Altun, İ. Cırık, M. Kandırmaz (Ed.), *K12 beceriler çerçevesi Türkiye bütüncül modeli* (s.59-70).

- Collins, A. (1994). Goal-based scenarios and the problem of situated learning: A commentary on Andersen Consulting's design of goal-based scenarios. *Educational Technology*, 34(9), 30-32.
- Colucciello, M. L. (1999). Relationships between critical thinking dispositions and learning styles. *Journal of Professional Nursing*, 15(5), 294-301.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. U.S.A.: Sage Publications.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry & research design choosing among five approaches*. U.S.A.: Sage Publications.
- Curiosity. (n.d.). In *American Psychological Association Dictionary of Psychology*. Retrieved from <https://dictionary.apa.org/>
- Çelikkaleli, Ö. ve Gündüz, B. (2010). Ergenlerde problem çözme becerileri ve yetkinlik inançları. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(2), 361-377.
- Dağdelen, S. ve Ünal, M. (2017). Matematik öğrenim ve öğretim sürecinde karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*. 14(1), 483-510.
- Dede, C. & Etemadi, A. (2021). *Why dispositions matter for the workforce in turbulent, uncertain times*. The Next Level Lab at the Harvard Graduate School of Education. President and Fellows of Harvard College: Cambridge, MA.
- Dede, C. & Etemadi, A. (2022). *Skills are not enough: Developing workers' dispositions to succeed in an uncertain, disruptive world*. Retrieved from https://evollution.com/revenue-streams/professional_development/skills-are-not-enough-developing-workers-dispositions-to-succeed-in-an-uncertain-disruptive-world/
- Dewey, J. (1910). *How we think*. U.S.A: B. C. Heath & Co.
- Dirkes, M. A. (1988). Self-directed thinking in the curriculum. *Roeper Review*, 11(2), 92-94. doi: 10.1080/02783198809553174

- Duncker, K. (1945). On problem-solving. J. F. Dashiell (Ed.), *Psychological Monographs*. Washington: The American Psychological Association, Inc.
- Deo, S., & Malge, A. (2022). Understanding engineering students' perceptions of their curiosity, diligence, and perseverance and assessing its impact on their creativity. *CERN IdeaSquare Journal of Experimental Innovation*, 6(2), 28-40. doi: 10.23726/cij.2022.1398
- Dweck, C. S., & Yeager, D. S. (2019). Mindsets: A view from two eras. *Perspectives on Psychological Science*, 14(3), 481-496. doi: 10.1177/1745691618804166
- Efklides, A. (2001). Metacognitive experiences in problem solving. *Trends and Prospects in Motivation Research*, 297-323.
- Efklides, A. (2002a). The systemic nature of metacognitive experiences: Feelings, judgments, and their interrelations. M. Izaute, P. Chambres, & P. J. Marescaux (Eds.), *Metacognition: process, function, and use* (pp. 19-34). New York: Kluwer.
- Efklides, A. (2002b). Feelings and judgments as subjective evaluations of cognitive processing: How reliable are they? *Psychology: The Journal of The Hellenic Psychological Society*, 9(2), 163-182. doi: https://doi.org/10.12681/psy_hps.24059
- Efklides, A. (2006). Metacognition and affect: What can metacognitive experiences tell us about the learning process?. *Educational Research Review*, 1(1), 3-14. doi: 10.1016/j.edurev.2005.11.001
- Efklides, A. (2008). Metacognition: Defining its facets and levels of functioning in relation to self-regulation and co-regulation. *European Psychologist*, 13(4), 277-287. doi: 10.1027/1016-9040.13.4.277
- Efklides, A. (2009). The role of metacognitive experiences in the learning process. *Psicothema*, 76-82.
- Efklides, A., Papadaki, M., Papantoniou, G., & Kiosseoglou, G. (1998). Individual differences in feelings of difficulty: The case of school mathematics. *European Journal of Psychology of Education*, 13(2), 207-226.

- Efklides, A., & Petkaki, C. (2005). Effects of mood on students' metacognitive experiences. *Learning and Instruction, 15*, 415-431. doi: 10.1016/j.learninstruc.2005.07.010
- Efklides, A., Samara, A. & Petropoulou, M. (1999). Feeling of difficulty: an aspect of monitoring that influences control. *European Journal of Psychology of Education, 14*(4), 461-476.
- Ennis, R. H. (1996). Critical thinking dispositions: Their nature and assessability. *Informal Logic, 18*(2). doi: 10.2239/il.v18i2.2378
- Entwistle, N. (2012). The quality of learning at university. Kirby, J. R & Lawson, M. J. (Eds.), *Enhancing the quality of Learning*. U.S.A.: Cambridge.
- Erol, O. (2019). *Mesleki ve teknik eğitimde bilişim teknolojileri alanı ile ilgili problemlere ilişkin öğrenci- öğretmen ve idareci görüşleri*. 7. Uluslararası Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Sempozyumu.
- Errington, E. P. (2010). Preparing graduates for the professions: Achieving employability through the exploration of near-world scenarios. *International Journal of Interdisciplinary Social Sciences, 5*, 1-10.
- Errington, E. (2011). As close as it gets: Developing professional identity through the potential of scenario-based learning. N. Jackson (Ed.), *learning to be professional through a higher education*. Surrey Centre for Excellence in Professional Training and Education (pp. 1-15). UK: Surrey.
- Facione, P. A. (2011). Critical thinking: What it is and why it counts. *Insight Assessment, 2007*(1), 1-23.
- Facione, N. C., Facione, P. A., & Giancarlo, C. A. (1994). Critical thinking disposition as a measure of competent clinical judgment: The development of the california critical thinking disposition inventory. *Journal of Nursing Education, 33*(8), 345-350.
- Facione, P. A., Sanchez, C. A., Facione, N. C., & Gainen, J. (1995). The disposition toward critical thinking. *The Journal of General Education, 44*(1), 1-25.

- Fer, S. ve Cırık, İ. (2007). *Yapılandırmacı öğrenme kuramdan uygulamaya*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906. doi: doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906
- Flavell, J. H., Miller, P. H., & Miller, S. A. (2002). *Cognitive development*. New Jersey: Prentice Hall.
- Gagne, R. M. (1985). *The conditions of learning and theory of instruction*. Florida: Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Garcia, R. K., & King, N. L. (2016). Toward intellectually virtuous discourse: Two vicious fallacies and the virtues that inhibit them. J. Baehr (Ed.), *Intellectual virtues and education essays in applied virtue epistemology*. New York: Routledge.
- Guswinda, Yuanita, P., & Hutapea, N. M. (2019). Improvement of mathematical problem solving and disposition ability of mts students through strategies think talk write in cooperative learning in Kuantan Singingi Regency. *Journal of Educational Sciences*, 3(3), 377-389. doi: 10.31258/jes.3.3.p.377-389.
- Güzeller, C. O., Eser, M.T. ve Aksu, G. (2016). Üniversite öğrencilerinin mezun oldukları lise türünün, matematik başarısı ve eleştirel düşünme eğilimi üzerindeki etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 223-236.
- Hahn, D. A. (2022). *Attitudes, values, and activities specifically relevant to the development of the dispositions and capacities of biblical manhood* (Doctoral dissertation). Available from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI Number: 29169220)
- Halmos, P. R. (1980). The heart of mathematics. *The American Mathematical Monthly*, 87(7), 519-524. doi: 10.1080/00029890.1980.11995081
- Hart, K. (2000). Summary of small group discussion on content and learning issues in middle grades mathematics. National Research Council (Eds.), *Mathematics education in the middle grades teaching to meet the needs of*

- middle grades learners and to maintain high expectations* (pp. 58-60). Washington: National Academies Press.
- Hung, D., Tan, S. C., Cheung, W. S., & Hu, C. (2004). Supporting problem solving with case-stories learning scenario and video-based collaborative learning technology. *Educational Technology & Society*, 7 (2), 120-128.
- Hutajulu, M., Wijaya, T. T., & Hidayat, W. (2019). The effect of mathematical disposition and learning motivation on problem solving: An analysis. *Infinity Journal*, 8(2), 229-238. doi: 10.22460/infinity.v8i2.p229-238
- Jonassen, D. H. (1997). Instructional design models for well-structured and ill-structured problem-solving learning outcomes. *Educational Technology Research And Development*, 45(1), 65-94.
- Kallick, B., & Zmuda, A. (2017). *Students at the center personalized learning with habits of mind*. Virginia: ASCD.
- Kashdan, T. B., Disabato, D. J., Goodman, F. R., & Naughton, C. (2018). The five dimensions of curiosity. *Harvard Business Review*, 96(5), 58-60.
- Katz, L. G. (1993). Dispositions: Definitions and implications for early childhood practices. perspectives from ERIC/EECE: A monograph series, no. 4 [Monograph]. *ERIC Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education*, Urbana, Ill. (ERIC Number: ED360104)
- Katz, L. G., & Raths, J. D. (1985). Dispositions as goals for teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 1(4), 301-307. doi: 10.1016/0742-051X(85)90018-6
- Kelly, R. M. (2022). Towards a dispositionalist (and unifying) account of addiction. *Theoretical medicine and bioethics*, 44(1), 21-40. doi: 10.1007/s11017-022-09596-x
- Kilpatrick, J., & Swafford, J. (2002). National Research Council & Mathematics Learning Study Committee (Eds.), *Helping children learn mathematics*. Washington: National Academies Press. doi: 10.17226/10434
- King, N. L. (2014). Perseverance as an intellectual virtue. *Synthese*, 191(15), 3501-3523.

- Koriat, A. (1997). Monitoring one's own knowledge during study: A cue-utilization approach to judgments of learning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 126(4), 349. doi: 10.1037/0096-3445.126.4.349
- Koriat, A. (2007). Metacognition and consciousness. P. D. Zelazo, M. Moscovitch & E. Thompson (Eds.), *The cambridge handbook of consciousness* (pp. 289-326). New York: Cambridge.
- Kozikoğlu, I. (2019). Investigating critical thinking in prospective teachers: Metacognitive skills, problem solving skills and academic self-efficacy. *Journal of Social Studies Education Research*, 10(2), 111-130.
- Köyceğiz, M. ve Özbey, S. (2019). Okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden çocukların motivasyon düzeylerinin problem çözme becerileri ve öğretmenlerine ilişkin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Folklor/Edebiyat*. 25(97-1), 571-610. doi: 10.22559/folklor.
- Leader, L. F. & Middleton, J. A. (2004). Promoting critical-thinking dispositions by using problem solving in middle school mathematics. *RMLE Online*, 28(1), 1-13. doi: 10.1080/19404476.2004.11658174
- Lesh, R., & Zawojewski, J. (2007). Problem solving and modelling. F. K. Lester Jr. (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 763-804). U.S.A.: Information Age Publishing.
- Lester Jr, F. K. (1983). Trends and issues in mathematical problem-solving research. R. Lesh & M. Landau (Eds.), *Acquisition of mathematics concepts and processes* (229-261). New York: Academic Press.
- Lester Jr, F. K. (2013). Thoughts about research on mathematical problem-solving instruction. *The Mathematics Enthusiast*, 10(1), 245-278. doi: 10.54870/1551-3440.1267
- Lester Jr, F. K., & Kehle, P. (2003). From problem solving to modeling: The evolution of thinking about research on complex mathematical activity. R. Lesh & H. M. Doerr (Eds.), *Beyond constructivism: Models and modeling*

perspectives on mathematics problem solving, learning, and teaching (pp. 501-517). Mahwah, NJ: Erlbaum.

London, R. (1993). *A curriculum of nonroutine problem*. (Technical Report 143). Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED359213> (ERIC Number: ED359213)

Ma, X., & Xu, J. (2004). The causal ordering of mathematics anxiety and mathematics achievement: A longitudinal panel analysis. *Journal of Adolescence*, 27, 165-179.

Maharani, S., Nusantara, T., As'ari, A. R. & Qohar, A. (2019). Analyticity and systematicity students of mathematics education on solving non-routine problems. *Mathematics and Statistics*, 7(2), 50-55. doi: 10.13189/ms.2019.070204

Mason, J. (2016). Part 1 reaction: Problem posing and solving today. P. Felmer, E. Pehkonen & J. Kilpatrick (Eds.), *posing and solving mathematical problems advances and new perspectives* (pp. 109-113). Switzerland: Springer.

McDonough, S., & McGraw, A. (2021). Thinking dispositions for teaching: Enabling and supporting resilience in context. C. F. Mansfield (Ed.), *Cultivating teacher resilience international approaches, applications and impact* (pp. 69-83). Singapore: Springer.

Merriam, S. B., & Tisdell, E. J. (2016). *Qualitative research a guide to design and implementation*. U.S.A.: Jossey-Bass.

Middleton, J. A. & Tolum, Z. (1999). First steps in the development of an adaptive theory of motivation. *Educational Psychologist*, 34(2), 99-112. doi: 10.1207/s15326985ep3402_3

Millî Eğitim Bakanlığı (t.y.). *2022 yılı merkezi sınav puanı ile öğrenci alan liselerin taban/tavan puanları ve yüzdeler dilimleri*. Erişim Tarihi: Kasım 27, 2022. Erişim adresi:

https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2022_07/25103752_2022_ilk_yerlestirme_taban_tavan_yerlesme_bilgileri.pdf

- Morgan, C. T. (2011). Düşünme ve problem çözme (R. Eski, Çev.) S. Karakaş ve R. Eski (Ed.), *Psikolojiye giriş* (s. 127-148). Konya: Eğitim Kitabevi Yayınları.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). standards for school mathematics prekindergarten through grade 12. J. Carpenter & S. Gorg (Eds.), *Principles and standarts for school mathematics* (pp. 29-71). U.S.A: NCTM.
- Neuman, W. L. (2014). *Social research methods: Qualitative and quantitative approaches*. U.S.A.: Pearson.
- Nieto, A. M., & Valenzuela, J. (2012). A study of the internal structure of critical thinking dispositions. *Inquiry: Critical Thinking Across the Disciplines*, 27(1), 31-38.
- Norman, G. R. H. (1988). Problem-solving skills, solving problems and problem-based learning. *Medical Education*, 22(4), 279-286. doi: 10.1111/j.1365-2923.1988.tb00754.x
- Norman, E., & Furnes, B. (2016). The relationship between metacognitive experiences and learning: Is there a difference between digital and non-digital study media?. *Computers in Human Behavior*. 54, 301-309. doi: 10.1016/j.chb.2015.07.043
- Norwood, K.S. (1994). The effect of instructional approach on mathematics anxiety and achievement. *School Science and Mathematics*. 94(5), 248-254.
- Özkubat, U., & Özmen, E. (2020). Matematik problemi çözümede üstbilişsel deneyim ölçeğinin Türkçe 'ye uyarlanması. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 16(31), 3958-3984. doi: 10.26466/opus.736793
- Özyurt, H. ve Özyurt, Ö. (2015). Problem solving skills and critical thinking dispositions of electric/electronic engineering students: Case of Karadeniz Technical University. *Journal of Theory and Practice in Education*, 11(4), 1124-1142.

- Perkins, D. N., Jay, E., & Tishman, S. (1993a). Beyond abilities: A dispositional theory of thinking. *Merrill-Palmer Quarterly*, 39(1), 1-21.
- Perkins, D., Jay, E., & Tishman, S. (1993b). New conceptions of thinking: From ontology to education. *Educational Psychologist*, 28(1), 67-85. doi: 10.1207/s15326985ep2801_6
- Perkins, D., Tishman, S., Ritchhart, R., Donis, K., & Andrade, A. (2000). Intelligence in the wild: A dispositional view of intellectual traits. *Educational Psychology Review*, 12(3), 269-293.
- Phonapichat, P., Wongwanich, S., & Sujiva, S. (2014). An analysis of elementary school students' difficulties in mathematical problem solving. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 3169-3174.
- Polya, G. (1957). *How to solve it a new aspect of mathematical method*. New Jersey: Princeton University Press.
- Qiang, R., Han, Q., Guo, Y., Bai, J., & Karwowski, M. (2020). Critical thinking disposition and scientific creativity: The mediating role of creative self-efficacy. *The Journal of Creative Behavior*, 54(1), 90-99.
- Polya, G. (2017). *Nasıl çözmeli matematiksel yönteme yeni bir bakış* (B. S. Soyer, Çev.). Ankara: Tübitak Popüler Bilim Kitapları.
- Reys, R. E., Lindquist, M. M., Lambdin, D. V. & Smith, N. L. (2009). *Helping children learn mathematics*. U.S.A: Wiley.
- Resnick, L. B. (1988). *Treating mathematics as an ill-structured discipline*. Pittsburgh Univ., Pa Development Center. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED299133>. (ERIC Number: ED299133)
- Rijaya, R., Sumarmo, U., & Kurniawan, R. (2018). Improving the ability of mathematic study problems and dispositions smp students through improve method. *Journal Of Innovative Mathematics Learning*, 1(1), 34-43. doi: 10.22460/jiml.v1i2.p86-94
- Ritchhart, R. (2001). From IQ to IC: A dispositional view of intelligence. *Roeper Review*, 23(3), 143-150. doi: 10.1080/02783190109554086

- Riveros, A., Norris, S. P., Hayward, D. V., & Phillips, L. M. (2012). Dispositions and the quality of learning. J. R. Kirby & M. J. Lawson (Eds.), *Enhancing the quality of learning* (pp. 32-50). U.S.A.: Cambridge.
- Royster, D. C., Harris, M. K. & Schoeps, N. (1999). Dispositions of college mathematics students. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. 30(3), 317-333. doi: 10.1080/002073999287851
- Sadler, D. R. (2002). Learning dispositions: Can we really assess them?. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 9(1), 45-51. doi: 10.1080/09695940220119166
- Sanna, L. J., & Schwarz, N. (2006). Metacognitive experiences and human judgment: The case of hindsight bias and its debiasing. *Current Directions in Psychological Science*, 15(4), 172-176. doi: 10.1111/j.1467-8721.2006.00430.x
- Saurino, D. R. (2008). Concept journaling to increase critical thinking dispositions and problem solving skills in adult education. *The Journal of Human Resource and Adult Learning*, 4(1), 170-178.
- Schank, R. C. (1994). Goal-based scenarios: A radical look at education. *The Journal of The Learning Sciences*, 3(4), 429-453. doi: 10.1207/s15327809jls0304_5
- Schank, R. C., Fano, A., Bell, B., & Jona, M. (1994). The design of goal-based scenarios. *The journal of The Learning Sciences*, 3(4), 305-345. doi: 10.1207/s15327809jls0304_2
- Schwarz, N. (2010). Meaning in context metacognitive experiences. B. Mesquita, L. F. Barrett & E. R. Smith (Eds.), *The mind in context* (pp. 105-125). New York: The Guilford Press.
- Sheridan, K. M., & Kelly, M. A. (2012). Teaching early childhood education students through interactive scenario-based course design. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 33(1), 73-84.
- Schoenfeld, A. H. (1985a). *Mathematical problem solving*. Florida: Academic Press.

- Schoenfeld, A. H. (1985b). Metacognitive and epistemological issues in mathematical understanding. Silver, A. (Ed.), *Teaching and learning mathematical problem solving: Multiple research perspectives* (pp. 361-379). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schoenfeld, A. H. (1989). Teaching mathematical thinking and problem solving. L. B. Resnick & L. E. Klopfer (Eds.), *Toward the thinking curriculum: Current cognitive research 1989 ascd yearbook* (pp. 83-103). Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED328871> (ERIC Number: ED328871)
- Schoenfeld, A. H. (2016). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics (Reprint). *Journal of education*, 196(2), 1-38. Retrieved from <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/002205741619600202> (Original work published 1992)
- Shu, Z., Bergner, Y., Zhu, M., Hao, J., & Yon Davier, A. A. (2017). An item response theory analysis of problem-solving processes in scenario-based tasks. *Psychological Test and Assessment Modeling*, 59(1), 109.
- Sorin, R. (2013). Scenario-based learning: Transforming tertiary teaching and learning. In *Proceedings of the 8th QS-APPLE Conference, Bali* (pp. 71-81). Retrieved from <https://researchonline.jcu.edu.au/30512/>
- Splitter, L. J. (2010). Dispositions in education: Nonentities worth talking about. *Educational Theory*, 60(2), 203-230.
- Sweeney, C. M. (2010). *The metacognitive functioning of middle school students with and without learning disabilities during mathematical problem solving* (Doctoral dissertation). Available from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI Number: 3424782)
- Şahin, Ç. (2004). Problem çözme becerisinin temel felsefesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10, 160-171.
- Thornton, H. (2006). Dispositions in action: Do dispositions make a difference in practice?. *Teacher Education Quarterly*, 33(2), 53-68.

- Tümkiye S., Aybek, B., & Aldağ, H. (2009). An investigation of university students' critical thinking disposition and perceived problem solving skills. *Eğitim Araştırmaları-Eurasian Journal of Educational Research*, 36, 57-74.
- Veznedaroğlu, H. M. (2005). *Senaryo temelli öğrenmenin öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutum ve öz yeterlik algısına etkisi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi. (Erişim No: 205175)
- Walsh, C. M., & Hardy, R. C. (1997). Factor structure stability of the california critical thinking disposition inventory across sex and various students' majors. *Perceptual and Motor Skills*, 85, 1211-1228.
- Williams, N. E. (2019). *The powers metaphysic*. Oxford University Press.
- Wilson, B. A. (1998). Business administration students'disposition toward critical thinking. *The Journal of General Education*, 47(4), 304-326.
- Woods, D. R., Hrymak, A. N., Marshall, R. R., Wood, P. E., Crowe, C. M., Hoffman, T. W., ... & Bouchard, C. K. (1997). Developing problem solving skills: The McMaster problem solving program. *Journal of Engineering Education*, 86(2), 75-91.
- Woodward, J., Beckmann, S., Driscoll, M., Franke, M., Herzig, P., Jitendra, A., ...& Ogbuehi, P. (2012). *Improving mathematical problem solving in grades 4 through 8: A practice guide* (NCEE 2012-4055). Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ed532215> (ERIC Number: ED532215)
- Yenice, N. (2011). Investigating pre-service science teacher's critical thinking dispositions and problem solving skills in terms of different variables. *Educational Research and Reviews*, 6(6), 497-508.
- Yetik, S. S., Akyuz, H. I., & Keser, H. (2012). Preservice teachers' perceptions about their problem solving skills in the scenario based blended learning environment. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 13(2), 158-168.
- Yıldırım, A., Hacıhasanoğlu, R., Karakurt, P. ve Türkleş, S. (2011). Lise öğrencilerinin problem çözme becerileri ve etkileyen faktörler. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1), 905-921.

- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yoldaş, C. ve Merç, A. (2018). Entelektüel düşünme eğilimi ölçeği geliştirme çalışması. *Turkish Studies Educational Sciences*, 13(27), 1729-1740.
- Yustiana, Y., Kusmayadi, T. A., & Fitriana, L. (2021). The effect mathematics disposition of vocational high school students on mathematical problem-solving ability. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1808, No. 1, p. 012049). IOP Publishing.
- Yüksel Şahin, F. (2004). Ortaöğretim öğrencilerinin ve üniversite öğrencilerinin matematik korku düzeyleri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 3(5), 57-74.
- Zumbach, J., & Reimann, P. (2002). Enhancing learning from hypertext by inducing a goal orientation: Comparing different approaches. *Instructional Science*, 30(4), 243-267.

EKLER

EK 1: Araştırma İzin Belgesi

EK 2: Etik Kurul Onayı

EK 3: Senaryo Temelli Matematik Problemi (Problem 1)

EK 4: Senaryo Temelli Matematik Problemi (Problem 2)

EK 5: Görüşme Formu

EK 6: Gözlem Formu

EK 7: Gönüllü Onam Formu

EK 8: Tez Çalışma Takvimi

EK 1: Araştırma İzin Belgesi



T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-59090411-20-69738269

02/02/2023

Konu : Anket ve Araştırma İznine ()

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi : a) Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarihli ve 2020/2 sayılı genelgesi.
b) Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesinin 11.01.2023 tarihli ve 93040 sayılı yazısı.
c) Müdürlüğümüz Araştırma ve Anket Komisyonunun 27.01.2023 tarihli tutanağı.

Araştırma Konusu : 10. Sınıf Öğrencilerinin Senaryo Temelli Matematik Problemleri Çözerken Ortaya Çıkan Eğilimleri ve Üstbilişsel Deneyimlerinin Problem Çözme Becerilerine Etkisi
Araştırma Türü : Anket / Görüşme / Gözlem
Araştırma Yeri : Başakşehir, Bağcılar, Küçükçekmece, Şişli, Fatih, Bakırköy, Sultangazi
Araştırma Kişiler : Lise Öğrencileri
Araştırmanın Süresi : 2022 - 2023 Eğitim - Öğretim Yılı

Yukarıda bilgileri verilen araştırmanın; 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanununa aykırı olarak kişisel veri istenmemesi, öğrenci velilerinden açık rıza onayı alınması, yüz yüze eğitime geçmiş olan kurumlarımızda, Covid-19 tedbirlerinin araştırmacı ve ilgili kurum idarelerince alınması, bilimsel amaç dışında kullanılmaması, bir örneği Müdürlüğümüzde muhafaza edilen mühürlü ve imzalı veri toplama araçlarının kurumlarımıza araştırmacı tarafından ulaştırılarak uygulanması, katılımcıların gönüllülük esasına göre seçilmesi, araştırma sonuç raporunun kamuoyuyla paylaşılmaması ve araştırma bittikten sonra 2 (iki) hafta içerisinde Müdürlüğümüze gönderilmesi, okul idarelerinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda, eğitim ve öğretimi aksatmayacak şekilde, ilgi (a) genelge esasları dâhilinde uygulanması kaydıyla Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Levent YAZICI
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR
Dr. Hasan Hüseyin CAN
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek:

- İlgi (b) Yazı ve Ekleri (13 Sayfa)
- İlgi (c) Tutanak (1 Sayfa)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Binbirdirek Mah. İmran Öktem Cad. No: 1 Sultanahmet Fatih İstanbul Belge Doğrulama : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>
Telefon : 0212 384 36 30 Bilgi İçin : Aykut ÇELİK
E-posta : stratejigelistirme34@meb.gov.tr Unvanı : Büro Hizmetleri
Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr İnternet Adresi : <http://istanbul.meb.gov.tr/>

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 29e6-48de-311f-952a-874e kodu ile teyit edilebilir.



EK 2: Etik Kurul Onayı

Evrak Tarih ve Sayısı: 06.01.2023-92325



T.C.
MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Kurullar

Sayı : E-15207191-050.03.01-92095
Konu : Danışma, Disiplin, Koordinasyon Kurulları

06.01.2023
04.01.2023

REKTÖRLÜK MAKAMINA

İlgi : 28.12.2022 tarihli ve Bila-604.99-Bila sayılı yazınız.

SBE, Eğitim Programları ve Öğretim Programı Yüksek Lisans öğrencisi 20212208004 numaralı ██████████ "10. Sınıf Öğrencilerinin Senaryo Temelli Matematik Problemleri Çözerken Ortaya Çıkan Eğilimleri ve Üstbilişsel Deneyimlerinin Problem Çözme Becerilerine Etkisi" başlıklı araştırmasının Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etik Kurulunca değerlendirilmesi sonucunda Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi'ne UYGUN OLDUĞU sonucuna OYBİRLİĞİ ile varılmıştır.

Gereği için bilgilerinizi saygılarımızla arz ederiz.

Prof. Dr. Güliz ERGİNSOY
Etik Kurul Başkanı

Belge Doğrulama Kodu :BSM4K50M9Z Pin Kodu :92862

Adres:Meclis-1 Mebusan Caddesi No: 24 34427 Fındıklı / İstanbul
Telefon:0212 252 16 00
e-Posta:kurul@msgsu.edu.tr
Kep Adresi:msgsu@hs03.kep.tr

Belge Takip Adresi :
https://ebys.msgsu.edu.tr/en/Vision/Validate_Doc.aspx

Bilgi için: Güliz ERGİNSOY
Unvanı: Etik Kurul Başkanı



EK 3: Senaryo Temelli Matematik Problemi (Problem 1)

PROBLEM 1

Konu: Strateji Oyunu

Karakter: Devlet hükümdarı

Strateji ve savaş temalı bir oyun oynuyorsunuz ve oyunda bir devletin hükümdarısınız. Sizin hükümdarı olduğunuz devletin karşısında, yenmeyi amaçladığınız bir rakip devlet bulunmaktadır. Oyundaki amacınız; 1., 2. ve 3.çağı başarıyla geçmek, rakip devletten daha üstün bir hale gelerek 3.çağın sonunda yapacağınız savaşı kazanmak ve oyunu başarıyla tamamlamaktır. Oyun sizlere, devletinizi geliştirmek ve güçlendirmek için çalıştırabileceğiniz işçiler vermektedir. Bu işçilerle oyun evreninden et, odun ve altın toplamalı, topladığınız bu ürünleri kullanarak çeşitli gelişim hamlelerinde bulunmalısınız. Market yapmak, asker yetiştirmek, top (silah) üretmek bu gelişim hamlelerinden bazılarıdır. Oyunun siz ve rakibinize vermiş olduğu işçiler eş çalışma gücüne sahip olup birim zamanda yaptıkları iş aynıdır. Ancak bu işin et, odun ve altın miktarına yansması birbirinden farklı olabilmektedir. Sizin işçilerinizin birim zamanda yaptıkları işler, altın odunun 3 katı ve etin 1.5 katı olacak şekilde dağılırken rakibinizin birim zamanda yaptığı iş; et, altının 3 katı ve odunun 1.5 katı olacak şekilde dağılmaktadır. Devletlerin her çağın başında et, odun ve altın miktarları sıfırlanmaktadır.

1.Çağ

Bu çağdaki ana amacınız yeterli miktarda et toplayarak 2.çağa geçmektir. İşçiler bu çağda toplayacakları et, odun ve altınları depolayabilmek için ilk olarak bir market binası inşa etmeli ve ardından et toplamaya başlamalıdır. Oyun başlangıçta sizin devletinize 6 işçi ve 50 odun, rakibinize ise 4 işçi, 50 odun ve 200 et vermiştir. Marketin inşası için 50 odun gerekmekte ve devletler aynı anda marketi inşa etmeye başlamaktadır. Market inşasını bitiren işçiler hemen et toplamaya başlamaktadır. Bir işçinin tek başına marketi inşa etmesi 12 birim zaman almakta ve bir işçi birim zamanda 20 et toplayabilmektedir. Bu durumda 2.çağa geçebilmek için gerekli olan et miktarı, sizin rakibinizden daha önce 2.çağa geçebilmeniz için nasıl belirlenmelidir?

2.Cağ

Siz ve rakibiniz oyunun 2.çağındasınız. Rakibinizle eşit sayıda işçi sayılarına sahip olup bundan sonra işçi sayılarınızda herhangi bir değişiklik meydana gelmeyecektir. Bu çağdaki göreviniz 3.çağa hazırlık yapmak için et, odun ve altın toplamak ve ayrıca rakip devletin okçu kulesini yıkmaktır. Rakibinin okçu kulesini, kendi okçu kulesi yıkılmadan önce yıkmayı başarabilen devlet, 3.çağa ilk olarak geçecek ve 3. çağda 50 asker gücünde bir savaş kalesine sahip olma hakkı kazanacaktır. Okçu kuleleri ancak menzillerinin dışına konumlandırılmış toplarla yıkılabilmektedir. Rakibin okçu kulesi sizin toplarınızla birim zamanda bir atış yapılarak 60 atışta yıkılabilmektedir. Sizin devletinizin sahip olduğu toplar, 3 birim zamanda 8 atış yaparken rakibinizin topları 2 birim zamanda 7 atış yapmaktadır. Bir top üretebilmenin bedeli her iki devlet için de 200 odun ve 600 altındır. Sizin 600 odununuzun olduğu bir durumda her iki devlette top üretmeye başlamıştır ve topların üretim süresi göz ardı edilmiştir. Bu durumda okçu kulesini önce yıkarak 3.çağa ilk geçen devlet olabilmeniz için izlemeniz gereken strateji veya gerekli koşullar ne olmalıdır?

3.Cağ

Oyunun 3.çağına önce siz geçerek savaşta askerlerinizle birlikte kullanabileceğiniz 50 askerinizin gücüne eş değer bir savaş kalesine sahip oldunuz. 3.çağda sizin ve rakibinizin ana amacı asker yetiştirerek ordu kurmak ve bu çağın sonunda yapılacak olan savaşta rakip devleti yenmektir. Sizin 1 asker yetiştirebilmeniz bedeli 60 et, 40 odun ve 20 altın iken rakibinizin bir asker yetiştirebilmesinin bedeli 20 et, 10 odun ve 30 altındır. Sizin 2400 etiniz olduğu anda, rakibinizle birlikte en fazla sayıda asker yetiştirmeyi amaçlayarak ordularınızı kurmaya başlamaktasınız. Asker yetiştirmeye başladıktan sonra işçiler et, odun ve altın toplamayı bırakmakta ve orduların inşası tamamlandıktan sonra iki rakip devlet savaş alanında karşı karşıya gelmektedir. Siz ve rakibinizin ordusu eş güçte olduğuna ve bu savaşın bir kazananı olmadığına göre, sizin ve rakibinizin askerlerinin güçleri oranını belirleyiniz.

Ek 4: Senaryo Temelli Matematik Problemi (Problem 2)

PROBLEM 2

Konu: Seyahat

Karakter: Gezgin

Seyahat etmeyi çok seven ve tüm dünyayı gezebilmeyi hayal eden bir öğrencisiniz. Gerekli azami bütçeyi ayarladıktan sonra sıradaki seyahat durağınızı İtalya olarak belirlediniz. İtalya’da görmek istediğiniz şehirlerin Milano, Floransa, Roma ve Napoli olduğuna karar verdiniz. Hedefinizi, elinizdeki bütçeyle karar verdiğiniz dört şehri gezmek ve aynı zamanda seyahatiniz boyunca gideceğiniz şehirlerde bir konserde, bir futbol maçında ve bir müzede bulunmak olarak belirleyip yola çıkmaya karar veriyorsunuz.

1.Adım: Yola Çıkış

Seyahatinizin ilk hazırlığı olarak gidiş-dönüş uçak biletlerini satın almaya karar verdiniz.

1.rota: İstanbul-Milano-Floransa-Napoli-Roma

Rotanızı İstanbul-Milano-Floransa-Napoli-Roma olarak belirlediğiniz için biletlerinizi İstanbul’dan Milano’ya gidiş ve Roma’dan İstanbul’a dönüş olacak şekilde satın almaya ve İtalya içerisindeki şehirlerarası ulaşımı trenle gerçekleştirmeye karar verdiniz. Ancak bilet fiyatlarını incelediğinizde Roma-İstanbul uçak biletlerinin 120€ ve Napoli-İstanbul uçak biletlerini 70€ olduğu bilgisine ulaştınız.

2.rota: İstanbul-Milano-Floransa-Roma-Napoli

Bütçenize daha uygun olduğu için rotanızı Milano-Floransa-Roma-Napoli olarak değiştirerek dönüş biletinizi Napoli-İstanbul olarak almaya karar verdiniz ve satın alma işlemi gerçekleştirdiniz.

Uçuşunuza 15 gün kala havayolu şirketi tarafından size bir mesaj gönderildi.

“Değerli yolcumuz, 10.10.2110 tarihli Napoli-İstanbul uçuşumuz teknik bir aksaklık nedeniyle iptal edilmiştir. Biletinizi aynı güzergaha sadık kalmak koşuluyla dilediğiniz bir tarihteki aynı yolcu sınıfından herhangi bir biletle değiştirebilirsiniz.

Bilet değişim işleminizde 20€ fark ile varış noktasında dilediğiniz değişikliklerini de geręekleştirebilirsiniz. Keyifli uçuşlar dileriz.”

Biletinizin iptaliyle birlikte değişim işlemi için 20€ fark ödeyerek seyahatinize 1.rotaya çerçevesinde devam etmek istediğinize karar veriyorsunuz ve Napoli-İstanbul olan uçak biletinizi 20€ karşılığında Roma-İstanbul olarak değiştiriyorsunuz. Bu değişikle birlikte uçak biletini direkt 1.rotaya göre almamanın ve değişim neticesinde bu bilete sahip olmanın bütçenize etkisi hakkında neler söyleyebilirsiniz?

2.Adım: Milano-Futbol Maçı

Satın almış olduğunuz biletlerle birlikte yola çıktınız ve artık İtalya'nın Milano şehrindeyiz. Başlangıçta belirlediğiniz konser, maç ve müze etkinliklerinden futbol maçını Milano'da izlemek istediğinize karar verdiniz. Milano'daki hedefinizi tüm şehri gezmek ve akşam 21.45'teki futbol maçını statta izlemek olarak belirlediniz.

Stadyuma, bulunduğunuz bölgeden metroyla 50 dakikalık bir yolculukla ulaşabildiğiniz bilgisine ulaştınız ve bunun için saat 19.40'ta metroya bindiniz. Saat 21.10'da metro bulunduğu duraktan hareket etmeyerek olduğu konumda sabit durmaya başladı ve 10 dk sonra tüm metroda; “Sayın yolcularımız, teknik bir aksaklık sebebiyle seferimize devam edememekteyiz. Anlayışınız için teşekkür ederiz.” anonsu duyuldu. Maça vaktinde yetişebilmek için bu andan 10 dk sonra taksiye binerek stadyuma doğru yolculuğa devam ettiniz. Stadyuma vaktinde yetişerek maçı kaçırmamanız için taksinin sahip olması gereken hızın, metronun hızının kaç katı olması gerektiğini hesaplayınız.

3.Adım: Floransa-Müze

Maça yetişmeyi başardınız. Desteklediğiniz takımın da galip gelmesiyle birlikte Milano şehrinde ertesi gün mutlulukla ayrılarak rotanızı Floransa'ya doğru çevirdiniz. Floransa şehrindeki amacınızı, şehirde belirlediğiniz destinasyonları gezmek ve girişı ücretli olan müzelerden birini ziyaret etmek olarak belirlediniz.

Müzeye geldiğinizde karşınızdaki bilgilendirme panosunda, müze giriş ücretlerine dair şu bilgilere ulaştınız:

“Müzenin tamamı için giriş ücreti: 60€

1.kat için giriş ücreti: 10€

2.kat için giriş ücreti: 15€

3.kat için giriş ücreti: 20€

4.kat için giriş ücreti: 15€

5.kat için giriş ücreti: 10€

Öğrenciler için müzenin çift numaralı katlarında %20, tek numaralı katlarında %25, müzenin tamamında ise %30 indirim uygulanmaktadır.”

Müze giriş için bütçenizden ayırabildiğiniz miktar 25€ olduğuna göre müze ziyaretinizi gerçekleştirebileceğiniz farklı alternatifleri belirleyiniz.

4.Adım: Roma-Konser

Seyahatinizin son durağı olan Roma’ya ulaştınız. Roma şehrindeki hedefinizi, belirlediğiniz destinasyonları gezmek, lezzetli yemekler yemek ve günü sevdiğiniz sanatçının konserini dinleyerek noktalamak olarak belirlediniz.

Konser salonuna ulaştığımızda, oturmanız gereken koltukta bir başkasının oturduğunu gördünüz. Durumu belirtmek üzere koltukta oturan kişiyle iletişime geçtiğinizde aynı koltuk numarasına sahip biletin ikinize de satılmış olduğunu fark ettiniz ve görevli kişiyle iletişime geçmeye karar verdiniz. Görevli, belirtilen koltuk numarasına sahip bileti ilk satın alan kişi kimse, onun ilgili koltuğa oturacağını, diğer izleyiciye ise alternatif yer ayarlanacağını belirtti. Bu durumda sizinle aynı bileti satın almış olan kişi, “Ben biletimi 02-06 ayları arasından bir ayın 03-05 günleri arasından bir günde satın aldım diye hatırlıyorum. Ancak ay ile günlerin yerlerini karıştırıyor olabilirim.” diye belirterek tahminde bulunuyor. Biletler Ocak ayından sonra satışa çıktığına göre bilete belirtilen koltukta sizin oturabilmeniz için bileti satın almış olmanız gereken tarihleri belirleyiniz.

EK 5: Görüşme Formu

GÖRÜŞME FORMU

Araştırma Sorusu:

- 1) 10. sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemleri çözerken sahip oldukları üstbilişsel deneyimler nelerdir?
- 2) 10. sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemleri çözerken kullandıkları üstbilişsel deneyimlerin problem çözme becerisine etkisi nedir?

Görüşme Tarihi:

Görüşme Başlangıç Saati:

Görüşme Bitiş Saati:

GİRİŞ

Merhaba, ismim [REDACTED]. Ortaöğretim Matematik öğretmeniyim ve özel bir kurumda çalışıyorum. Aynı zamanda Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Eğitim Programları ve Öğretim anabilim dalında yüksek lisans öğrencisiyim. 10.sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemleri çözerken ortaya çıkan eğilimleri ve üstbilişsel deneyimlerinin problem çözme becerilerine etkisini belirlemeyi amaçladığım bir araştırma yürütmekteyim. Bu sebeple size, senaryo temelli Matematik problemini çözmeye başlamadan önce ve çözdükten sonra, üstbilişsel deneyimlerinize yönelik bazı sorular yönelteceğim. Vereceğiniz cevaplar doğrultusunda elde edeceğim verilerin araştırmaya, araştırma sonuçlarının da öğretim süreçlerine önemli katkılar sağlamasını ümit ediyorum.

- Katılımınız gönüllülük esasına dayalı olup soruları yanıtlama kararı isteğinize bağlıdır. Soruları yanıtlarken istemediğiniz sorulara yanıt vermeyebilir; başladıktan sonra hiçbir sebep göstermeden görüşmeyi sonlandırabilirsiniz. Bu size herhangi bir sorumluluk yüklemeyecektir.
- Yapacağımız görüşme boyunca görüşme sorularına verdiğiniz cevaplar ve kişisel bilgileriniz gizli tutulacaktır. Araştırmacı dışında kimseyle paylaşılmayacaktır.
- Vereceğiniz izin dahilinde görüşme süreci video ile kayıt altına alınacaktır. Elde edilen ses veya görüntülerin araştırmacı dışında herhangi bir kişi veya kurumla paylaşılması söz konusu değildir.
- Görüşme içerisinde paylaştığımız bilgilerden, araştırma içerisinde yer almasını istemedikleriniz araştırmadan muaf tutulacaktır.
- Senaryo temelli problemlerin çözümü neticesinde bir not veya puan elde etmeniz söz konusu olmayıp bu görüşmenin okul notlarınıza bir etkisi olmayacaktır.
- Buraya kadar söylediklerimle alakalı sormak istediğiniz bir soru veya bölümü



istediğiniz bir düşünce var mı? İzininizle görüşmeye başlamak istiyorum.

GÖRÜŞME SORULARI

Problem Çözümü Öncesi Görüşme Soruları

1. Okuduğunuz problemle ilgili genel düşünceleriniz nelerdir?
 - 1.1. Okuduğunuz probleme dair aşinalık hissettiniz mi? Daha önce böyle bir problemle karşılaştınız mı?

Evet ise;

 - 1.1.1. Nerede ve ne zaman karşılaştınız?
 - 1.1.2. Bu problemleri benzer yönlerine göre değerlendirebilir misiniz?
 - 1.1.3. Benzer problemin çözüm sürecinde neler yaşadığınızı açıklar mısınız?

Hayır ise;

 - 1.1.4. Okuduğunuz problemin daha önceden karşılaştığınız problemlerden farkının neler olduğunu düşünüyorsunuz?
 2. Bu tür problemlerle alakalı duygularınız hakkında neler söyleyebilirsiniz?
 - 2.1. Bu tür problemleri seviyor musunuz? Neden?
 - 2.2. Bu problemi okuduğunuzda neler hissettiniz?
 - 2.3. Bu problemin zorluk düzeyi hakkında neler hissediyorsunuz?
 - 2.4. Bu problemi çözerken neler yaşayacağınızı ve hissedeceğinizi düşünüyorsunuz?
 3. Problem çözüm sürecinizle alakalı öngörüleriniz nelerdir?
 - 3.1. Bu problemi çözmek için ne kadar çaba sarf edeceğinizi düşünüyorsunuz?
 - 3.2. Problemi çözmek için ne kadar süreye ihtiyacınız olduğunu düşünüyorsunuz?
 - Düşünmeniz için gereken süre
 - Çözebilmeniz için gereken süre
 - 3.3. Problemi doğru çözebileceğinizi düşünüyor musunuz? Neden?
 - 3.4. Problem için yapacağınız çözümden memnun olacağınızı düşünüyor musunuz?

Neden?
 - 3.5. Problemi tek başınıza çözebileceğinizi düşünüyor musunuz? / Problemi çözebilmek için başkasının yardımına ihtiyaç duyacağınızı düşünüyor musunuz?
 - 3.6. Hangi özelliklerinizin problemi çözerken size yardımcı olacağını düşünüyorsunuz?



- 3.6.1. Duyuşsal açıdan hangi özelliklerinizin size yardımcı olacağını düşünüyorsunuz? (Yüksek konsantrasyon, odaklanma vb.)
- 3.6.2. Bilişsel açıdan hangi özelliklerinizin size yardımcı olacağını düşünüyorsunuz? (Hızlı düşünme, farklı çözüm yolları üretebilme, iyi düzeyde dört işlem becerisine sahip olma vb.)
- 3.7. Hangi özelliklerinizin problemi çözerken sizi zorlayacağını düşünüyorsunuz?
- 3.7.1. Duyuşsal açıdan hangi özelliklerinizin sizi zorlayacağını düşünüyorsunuz? (Heyecan, yüksek kaygı vb.)
- 3.7.2. Bilişsel açıdan hangi özelliklerinizin sizi zorlayacağını düşünüyorsunuz? (Okuduğunu anlamama, iyi düzeyde dört işlem becerisine sahip olmama vb.)

Problem Çözümü Sonrası Görüşme Soruları

1. Problemin çözüm süreci ile ilgili genel düşünceleriniz nelerdir?
- 1.1. Problem çözüme sürecinizi önceden çözdüğünüz benzer problemlerin çözüm süreçleriyle ilişkilendirebilir misiniz?
- Varsa;
- 1.1.1. Çözüm sürecinizin önceki deneyimlerinize benzer yönleri nelerdir?
- 1.1.2. Çözüm sürecinizin önceki deneyimlerinize farklı yönleri nelerdir?
- 1.2. Problem çözüm sürecinizi bu deneyiminize dayalı değerlendirebilir misiniz?
2. Problem çözüme sürecinize dair hissettiğiniz duygular hakkında neler söyleyebilirsiniz?
- 2.1. Çözüm sürecinizde neler hissettiniz?
- 2.2. Çözüm süreciniz içerisinde duygularınızda bir değişim gerçekleşti mi?
- Varsa,
- 2.2.1. Duygularınızda gerçekleşen olumlu değişimleri açıklayabilir misiniz?
- 2.2.2. Duygularınızda gerçekleşen olumsuz değişimleri açıklayabilir misiniz?
- 2.3. Problem çözüme sürecinde yaşadığınız zorluk hissini değerlendirebilir misiniz?
- 2.3.1. Problem tahmin ettiğiniz kadar zor muydu?
3. Problem çözüme sürecinizi bilişsel olarak değerlendirir misiniz?
- 3.1. Problemi çözmek için tahmin ettiğiniz kadar çaba harcadınız mı? Açıklayabilir misiniz?
- 3.2. Problemi çözmek için tahmin ettiğiniz kadar süre harcadınız mı? Açıklayabilir misiniz?
- 3.3. Problem için yaptığınız çözümün doğruluğu tahmininiz ile uyumlu mu? Açıklayabilir misiniz?



- 3.4. Problem için yaptığımız çözüm sizi tahmin ettiğiniz kadar memnun etti mi?
Açıklar mısınız?
- 3.5. Hangi özelliklerinizin problemi çözerken size yardımcı olduğunu düşünüyorsunuz?
- 3.5.1. Duyuşsal açıdan hangi özelliklerinizin size yardımcı olduğunu düşünüyorsunuz? (Yüksek konsantrasyon, odaklanma vb.)
- 3.5.2. Bilişsel açıdan hangi özelliklerinizin size yardımcı olduğunu düşünüyorsunuz? (Hızlı düşünme, farklı çözüm yolları üretebilme, iyi düzeyde dört işlem becerisine sahip olma vb.)
- 3.6. Hangi özelliklerinizin problemi çözerken sizi zorladığını düşünüyorsunuz?
- 3.6.1. Duyuşsal açıdan hangi özelliklerinizin sizi zorladığını düşünüyorsunuz? (Heyecan, yüksek kaygı vb.)
- 3.6.2. Bilişsel açıdan hangi özelliklerinizin sizi zorladığını düşünüyorsunuz? (Okuduğunu anlamama, iyi düzeyde dört işlem becerisine sahip olmama vb.)



EK 6: Gözlem Formu

GÖZLEM FORMU

Araştırma sorusu:

- 1) 10. sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemleri çözerken ortaya çıkan eğilimleri nelerdir?
- 2) 10. sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemleri çözerken sahip oldukları üstbilişsel deneyimler nelerdir?
- 3) 10. sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemleri çözerken kullandıkları eğilimlerin ve üstbilişsel deneyimlerin problem çözme becerisine etkisi nedir?

Gözlem Tarihi:**Gözlem Başlangıç saati:****Gözlem Bitiş Saati:**

Gözlemin Amacı

Bu çalışmada, 10. sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemleri çözerken ortaya çıkan eğilimleri ve üstbilişsel deneyimlerinin problem çözme becerilerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Veri Toplama

Eğilimler ve üstbilişsel deneyimlerin problem çözme becerisi üzerindeki etkisini inceleyebilmek için gözlem yapılacak öğrenciye farklı konu alanlarına dair iki adet senaryo temelli matematik problemi sunulacaktır. Öğrencilerden ilgi duydukları konu alanına ait problemi seçmeleri ve seçtikleri problemi sesli düşünme protokolü uygulayarak çözmeleri istenecektir. Problemin çözüm süreci boyunca gözlem yapılacaktır. Gözlem esnasında belirlenen azim, merak, özgüven, analitik olma, sistematik olma, dikkatli olma, dayanaklılık eğilimlerinden ve üstbilişsel deneyimlere dair duygu, yargı ve fikirlerden meydana gelen alt boyutlara odaklanılacaktır. Herhangi bir veri kaybı yaşanmaması adına gözlem süreci video ile kayıt altına alınacaktır. Gözlem notlarından ve video kayıtlarından elde edilen veriler, diğer nitel veri toplama araçlarından elde edilen verilerle birleştirilecek ve veri analizi gerçekleştirilecektir.



Yapılandırılmamış Gözlem

Saat	Gözlem Notları	Araştırmacı Notları



EK 7: Gönüllü Onam Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, “10. Sınıf Öğrencilerinin Senaryo Temelli Matematik Problemleri Çözerken Ortaya Çıkan Eğilimleri ve Üstbilişsel Deneyimlerinin Problem Çözme Becerilerine Etkisi” adıyla,/202...-...../202.... tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: 10. sınıf öğrencilerinin senaryo temelli matematik problemleri çözerken ortaya çıkan eğilimleri ve üstbilişsel deneyimlerinin problem çözme becerilerine etkisini belirlemektir.

Araştırma Uygulaması: Görüşme-Gözlem

Araştırma T.C. Millî Eğitim Bakanlığı'nın ve okul yönetiminin de izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamen gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun katılımı **tamamen sizin isteğinize bağlıdır**, reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmama veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilemeyecektir.

Çalışmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamen gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir. Sizin ve öğrencinizin izni dahilinde araştırma süreci video ile kayıt altına alınacaktır. Elde edilen ses, görüntü ve içerikler araştırmacı dışında kimseyle paylaşılmayacaktır.

Uygulamalar, genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hissederse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Bu durumda rahatsızlığın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır. Çocuğunuz çalışmaya katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Araştırmaya katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir.

Onay vermeden önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımla,

Araştırmacı:

İletişim Bilgileri:

*Velisi bulunduğum sınıfı numaralı öğrencisi
.....'in yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin
veriyorum. (Lütfen formu imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz*).*

.....

İsim-Soy isim İmza:

Veli Adı-Soyadı :

Telefon Numarası :

EK 8: Tez Çalışma Takvimi

	HAZİRAN	TEMİZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN
Literatür Tarama													
Giriş ve Problem Durumu Yazımı													
Kavramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar													
Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi													
Öğrencilerle Nitel Görüşmelerin Gerçekleştirilmesi													
Verilerin Toplanması													
Verilerin Analizi													
Bulguların Yazımı													
Tartışma, Sonuç ve Önerilerin Yazımı													

ÖZGEÇMİŞ

- Yabancı Dil** :İngilizce
- Lisans** :İstanbul Üniversitesi- Matematik Bölümü
(2011-2016)
- Mesleki Deneyim** :Matematik Öğretmeni
(2016-)