

EJONS

**International Congress on
Mathematic, Engineering, Natural & Health Sciences-IV**

August 11-13, 2018
Kiev, Ukraine

The Book of Full Texts

Editors

Dr. Mehriban EMEK

Zhuldyz SAKHI

IKSAD Publishing House
Issued in September 23, 2018

ISBN ISBN 978-605-7510-17-4



Davetli Konuşmacılar

Prof. Dr. Akbar VALADBİGİ
Urumiye Üniversitesi - İRAN

Prof. Dr. Anatoliy LOGINOV
Taras Şevçenko Üniversitesi - UKRAYNA

Prof. Dr. Sehrane KASİMİ
Azerbaycan Milli İlimler Akademisi - AZERBAYCAN

Prof. Dr. Lile KABADZE
Shota Rustavelli Üniversitesi - GÜRCİSTAN

Doç. Dr. Cholpon TOKTOSUNOVA
Kırgızistan Devlet Ekonomi Üniversitesi

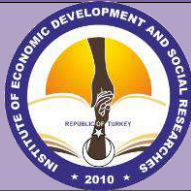
Doç. Dr. Mahabbat OSPANBAEVA
Taras Devlet Pedagoji Üniversitesi - KAZAKİSTAN

CONTENT

CONGRESS ID	i
SCIENTIFIC COMMITTEE	ii
CONGRESS PROGRAM	iii
PHOTO GALLERY	iv
FOREWORD	v

FULL TEXTS

Veli AKARSU, Bülent HANER, Hüseyin MUNGAN, Sesim Haypatya AKARSU <i>FOUR EQUAL SEGMENT DIVISION OF THE SPHERICAL SHAPE OF THE EARTH AS AREA AND VOLUME</i>	1-9
Cevdet KAPLAN, Mustafa Cemal ÇİFTÇİ, Suna ÇAKMAK <i>INSECT PESTS IN PISTACHIO PRODUCING AREAS OF TURKEY</i>	10-16
Sündüce Kübra ÇOMARLI, Burçin GÖKKURT ÖZDEMİR <i>INVESTIGATION OF SEMI-STRUCTURED PROBLEM POSING SKILLS OF SECONDARY MATHEMATICS TEACHERS: DATA PROCESSING LEARNING DOMAIN</i>	17-30
Gizem SARIKAYA, Ayça GÜRKAN <i>INVESTIGATION OF NURSING NEWS IN THE LAST 10 YEARS IN INTERNET NEWS SITES</i>	31-35
Burçin GÖKKURT ÖZDEMİR <i>EXAMINING THE MATHEMATICAL GAMES DESIGNED BY PRE-SERVICE TEACHERS IN TERMS OF PEER AND STUDENT VIEWS</i>	36-54
Emrah YERLIKAYA, Hasan KARAGECİLİ, Mustafa Oguzhan KAYA <i>ABNORMAL HEMOGLOBINS AND INVESTIGATION OF THE INCIDENCE IN SIIRT/TURKEY</i>	55-57
Hasan KARAGECİLİ, Emrah YERLIKAYA), Mustafa Oguzhan KAYA <i>EXAMINATION OF BIOCHEMICAL SERUM VALUES OF BREAST AND PROSTATE CANCER PATIENTS IN TERMS OF INCIDENCE AND MALIGNANCY</i>	58-62
Mert BİLİR, Ayça GÜRKAN, Ege MİRAY TOPCU, Muhterem YILMAZ, Gamze ACAR <i>THE EXAMINATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN UNIVERSITY STUDENTS STYLES ON HANDLING WITH STRESS AND FREE TIME MANAGERMENTS</i>	63-77
Serap ERGÜN, Tuncay AYDOĞAN <i>A COMPARATIVE SIMULATION STUDY OF OSPF, RIP, AND BGP ROUTING PROTOCOLS BY USING OMNET++</i>	78-87
Hatice Gamze SOĞUKÖMEROĞULLARI, Semih GÜLER, Mehmet SÖNMEZ <i>SYNTHESIS, CHARACTERIZATION OF HETEROCYCLIC RING NEW BIS (IMINO) PYRIDINE COMPOUND AND SOME METAL COMPLEXES</i>	88-91
Serap ERGÜN, Tuncay AYDOĞAN <i>ON THE ROLE OF GAME THEORY IN MODELING NETWORKS</i>	92-100



CONGRESS ID

NAME OF CONGRESS

EJONS 4. INTERNATIONAL CONGRESS ON MATHEMATICS, ENGINEERING,
NATURAL AND HEALTH SCIENCES

TYPE OF PARTICIPATION

Keynote and Invited

DATE AND PLACE

August 10-14, 2018 KIEV/ UKRAINE

ORGANIZATOR

Institute of Economic Development and Social Researches

HEAD of CONGRESS

Prof. Dr. Salih ÖZTÜRK

HEAD OF ORGANIZING COMMITTEE

Mustafa Latif EMEK

COORDINATOR

Zhuldyz SAKHI

Key Participants

Aldo DANTONIO (*Italy*)

ILGAR MEMEDOV (*Azerbaijan*)

Dante KARLSSON (*Sweden*)

Dr. Muhammad Zia-Ur Rahman (*Pakistan*)

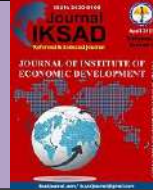
Dr. Kams Kamuabo (*England*)

CONGRESS PHOTOGRAPHS

Iksad Congress Society Group At Facebook

CONGRESS LANGUAGES

English, Turkish, Russian



SCIENTIFIC ADVISORY BOARD

- DR. A.S. KISTAUBAYEVA - AL – FARABI KAZAK MILLI ÜNİVERSİTESİ
DR. ABDİKALIK KUNİMJAN - KAZAK KIZLAR PEDAGOJİ ÜNİVERSİTESİ
DR. ALMAZ AHMEDOV - BAKÜ DEVLET ÜNİVERSİTESİ
DR. AKMARAL S. SYRGAQBAYEVA - AL – FARABI KAZAK MILLI ÜNİVERSİTESİ
DR. ALAATTIN ESEN - İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
DR. ATAKAN TUĞKAN YAKUT - NIĞDE ÖMER HALISDEMİR ÜNİVERSİTESİ
DR. ANATOLİY LOGINOV - UKRAINE SHEVCHENKO LUGAN MILLI ÜNİVERSİTESİ
DR. A.S. KIDIRSAEV MAKHAMBET U. - BATI KAZAKHISTAN DEVLET ÜNİVERSİTESİ
DR. AYSLU B. SARSEKENOVA - ORLEU NATIONAL DEVELOPMENT INSTITUTE
DR. BAHİT KULBAEVA - S.BAYBESHEV AKTOBE ÜNİVERSİTESİ
DR. BAKIT OSPANOVA - HAHMET YASAWI KAZAKH TURK ÜNİVERSİTESİ
DR. BAZARHAN İMANGALİEVA - K.ZHUBANOV AKTOBE DEVLET BÖLGE ÜNİVERSİTESİ
DR. BEKZHAN B. MEYRBAEV - AL – FARABI KAZAK MILLI ÜNİVERSİTESİ
DR. BENEDEC PEN - ZAGREB ÜNİVERSİTESİ
DR. BIGAMİLA TORSIKBAEVA - ASTANA TIP ÜNİVERSİTESİ
DR. B.K.ZAYADAN - AL – FARABI KAZAK MILLI ÜNİVERSİTESİ
DR. BOTAGUL TURGUNBAEVA - KAZAK KIZLAR PEDAGOJİ ÜNİVERSİTESİ
DR. CANER KARAVİT - MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ
DR. CHOLPON TOKTOSUNOVA - RASULBEKOV KYRGIZ EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ
DR. DENİZ ATALAYER - SABANCI ÜNİVERSİTESİ
DR. D.K.TÖLEGENOVA - MAKHAMBET U. BATI KAZAKİSTAN ÜNİVERSİTESİ
DR. DİNARAKHAN TURSUNALİVA - RASULBEKOV KYRGIZ EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ
DR. DURSUN KOSE - MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
DR. DZHAKİPBİK ALTAEVİCH ALTAEV - AL – FARABI KAZAK MILLI ÜNİVERSİTESİ
DR. EKREM CAUSEVIC - MACEDONIA VİZYON ÜNİVERSİTESİ
DR. FATİH DUMAN - ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
DR. FEDA REHİMOV - BAKÜ DEVLET ÜNİVERSİTESİ
DR. GEORGE RUDIC - MONTREAL PEDAGOJİ ENSTİTÜSÜ
DR. GULMİRA ABDİRASULOVA - KAZAK KIZLAR PEDAGOJİ ÜNİVERSİTESİ
DR. GULSAT SUGAYEVA - DOSMUKHAMEDOV ATYRAU DEVLET ÜNİVERSİTESİ
DR. G.I. ERNAZAROVA - AL – FARABI KAZAK MILLI ÜNİVERSİTESİ
DR. HASAN AKGÜL - AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
DR. HİLALE CAFEROVA - AMEA YÖNETİM SİSTEMLERİ ENSTİTÜSÜ
DR. İBRAHİM ÖRÜN - AKSARAY ÜNİVERSİTESİ
DR. MEİXIA HUOU - CAPITAL NORMAL UNIVERSITY
DR. KALEMKAS KALİBAEVA - KAZAK KIZLAR PEDAGOJİ ÜNİVERSİTESİ
DR. KARLİGASH BAYTANASOVA - AL – FARABI KAZAK MILLI ÜNİVERSİTESİ
DR. K.A.TLEUBERGENOVA - KAZAK KIZLAR PEDAGOJİ ÜNİVERSİTESİ
DR. KENJEHAN MEDEUBAEVA - KAZAK KIZLAR PEDAGOJİ ÜNİVERSİTESİ
DR. KENES JUSUPOV - M. TİNİSBAEV KAZAKH ULAŞTIRMA AKADEMİSİ
DR. KELES NURMASULI JAYLIBAY - KAZAK KIZLAR PEDAGOJİ ÜNİVERSİTESİ
DR. KULAS MAMİROVA - KAZAK KIZLAR PEDAGOJİ ÜNİVERSİTESİ
DR. LİLLE TANDİVALA SHOTA RUSTAVELİ DEVLET ÜNİVERSİTESİ
DR. MAHMUT ALKAN - NIĞDE ÖMER HALISDEMİR ÜNİVERSİTESİ
DR. MACHABBAT OSPANBAEVA - TARAZ DEVLET PEDAGOJİ ÜNİVERSİTESİ
DR. MAHA HAMDAN ALANAZI - RİYAD KRAL ABDULAZİZ TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ
DR. MARIA LEONTİK - MACEDONIA İŞTİBİ GOTSE DELCHEV ÜNİVERSİTESİ
DR. MAVLYANOV ABDİGAPPAR - KYRGIZ ELARALIK ÜNİVERSİTESİ
DR. MAIRA ESİMBOLOVA - KAZAKHİSTAN NARKHOZ ÜNİVERSİTESİ
DR. MAIRA MURZAHMEDOVA - AL – FARABI KAZAK MILLI ÜNİVERSİTESİ
DR. MEHMET ALİ AKSAN - İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
DR. MEHRİBAN EMEK ADİYAMAN ÜNİVERSİTESİ
DR. MUSTAFA ŞAHİN - SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
DR. MUSTAFA TALAS - NIĞDE ÖMER HALISDEMİR ÜNİVERSİTESİ
DR. KHAN NADEZHDA - E.A. BUKETOV KARAGANDA DEVLET ÜNİVERSİTESİ
DR. NAZİM İBRAHİM - ÜSKÜP CYRİL AND METHODİUS UNIVERSITY
DR. N.N. KERMANOVA - AL – FARABI KAZAK MILLI ÜNİVERSİTESİ
DR. SUDABE SALİHOVA - AZERBAIJAN DEVLET EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ
DR. ROVŞAN ALİYEV - BAKÜ DEVLET ÜNİVERSİTESİ
DR. ÜMRAN SEVİL - EGE ÜNİVERSİTESİ
DR. YÜKSEL KAPLAN - NIĞDE ÖMER HALISDEMİR ÜNİVERSİTESİ

**INVESTIGATION OF SEMI-STRUCTURED PROBLEM POSING SKILLS OF SECONDARY
MATHEMATICS TEACHERS: DATA PROCESSING LEARNING DOMAIN¹****ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN YARI YAPILANDIRILMIŞ PROBLEM KURMA
BECERİLERİNİN İNCELENMESİ: VERİ İŞLEME ÖĞRENME ALANI****Sündüse Kübra ÇOMARLI* , Burçin GÖKKURT ÖZDEMİR****** Mathematics Teacher, Ministry of National Education, Elazığ, Turkey, comarlikubra@gmail.com**** Assist. Prof. Dr. Bartın University, Faculty of Education, Department of Mathematics and Science
Education, Bartın, Turkey, gokkurtburcin@gmail.com***ÖZET**

Bu araştırmada ortaokul matematik öğretmenlerinin veri işleme öğrenme alanında problem kurma becerilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada kurulan problemlerin derinlemesine incelenmesi amaçlandığından nitel araştırma yaklaşımına dayalı durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcılarını bir devlet ortaokulunda görev yapan yedi ortaokul matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Katılımcılar, amaçlı örnekleme türlerinden kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış problem kurma durumları kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış problem kurma durumları Stoyanova ve Ellerton (1996)'un problem kurma etkinliklerine yönelik çerçevesi göz önünde bulundurularak hazırlanmıştır. Araştırmada veri çeşitliliğinin sağlanması için öğretmenlerin kurdukları problemlere ilişkin yazılı açıklamaları yanında görüşme, gözlem ve doküman analizi tekniklerine yer verilmiştir. Öğretmenlerle bireysel olarak yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Ayrıca öğretmenlerin sınıf içindeki problem kurma davranışlarını incelemek için sınıf içi gözlemler gerçekleştirilmiştir. Toplanan verilerin analizinde nitel analiz teknikleri kullanılmıştır. Öğretmenlerin kurdukları problemler, kavramsal, bağlamsal, dil-anlatım ve bilişsel beceri kategorilerine göre değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmenlerden bazıları problem cümlesi yazarken dil ve anlatım açısından hatalı problemler kurdukları tespit edilmiştir. Problemler bağlamsal çerçevede değerlendirildiğinde problemlerin günlük yaşamla ilişkilendirildiği ancak hikâyeleştirilmediği görülmüştür. Öğretmenlerden bazıları problem kurma sürecinde grafik ve tablolara yer vermiştir. Bu grafik ve tablolardan birkaçı ise kavramsal olarak hatalıdır. Araştırmaya ilişkin önemli sonuçlardan biri de öğretmenlerin muhakeme gerektiren problemlerden ziyade bilgi ve uygulama gerektiren problemler kurmalarıdır.

Anahtar kelimeler: Problem kurma becerisi, veri işleme, matematik öğretmeni

ABSTRACT

This research aims to examine the problem-posing skills of the secondary school mathematics teachers in the data processing learning domain. As it is aimed to investigate the problems in the research in depth, the case study method based on the qualitative research approach is used. The participants of the study are seven middle school mathematics teachers working in a state secondary school. Participants were selected through easily accessible sampling method from purposeful sampling types. Semistructured problem-posing cases developed by researchers were used as data collection tools. Semistructured problem-posing cases are prepared based on the framework of Stoyanova and Ellerton's (1996) problem-posing activities. To provide data diversity in the research, interview, observation, and document analysis techniques have been included in the data collection process as well as written explanations about the problems that teachers have established. Semi-structured interviews were held with the teachers individually. In addition, in-class observations were conducted to examine the problem-posing behaviors

¹ Bu bildiri, "Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Veri İşleme Öğrenme Alanına İlişkin Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi" başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

of teachers in the classroom. Qualitative analysis techniques were used in the analysis of collected data. Problems that teachers establish are assessed according to the conceptual, contextual, language-expression and cognitive skill categories. As a result of the research, it was concluded that the some teachers produced incorrect problems in terms of language and narration when writing the problem sentences. When evaluating the problems contextually, it is seen that the problems are related to everyday life but not narrated. Some of the teachers have included graphics and tables in the problem-posing process. A few of these graphics and tables are conceptually incorrect. One of the significant results of the research is that the teachers establish the problems that need information and practice rather than the problems that need reasoning.

Key Words: Problem-posing skills, data processing, mathematics teacher

GİRİŞ

Değişen ve gelişen bilimle birlikte toplumların eğitim ve öğretimden beklentileri de değişmiştir. Bu değişim bilgiyi üretebilen, günlük yaşamda işlevsel olarak kullanabilen, problem çözebilen, eleştirel düşünebilen bireyler yetiştirebilmeyi gerektirmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Bu noktada eğitimcilerin “yetenekli düşünürler” yetiştirebilmesi önem arz etmektedir (Resnick ve Klopfer, 1989). Bu doğrultuda hazırlanan öğretim programlarının hedefleri; sahip olduğu bilgileri ve becerileri kullanabilen, yorumlayabilen, eleştirel ve yaratıcı düşünen, sorgulayan ve problemler çözebilen bireyler yetiştirebilmek olmuştur (Ersoy, 2000). Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı (2013)’nda, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmenin temel amaçlardan biri olduğu ifade edilmiştir.

Son yıllarda, problem çözme becerilerinin geliştirilmesiyle birlikte problem kurma becerilerinin geliştirilmesine de önem verilmektedir (Zehir, 2013). Silver ve Cai (1993), problem çözme ve problem kurma arasında güçlü bir pozitif ilişki olduğunu belirtmiştir. Stoyanova (2003) problem kurmayı, bir durum ya da deneyimden hareketle problem oluşturma ya da bir probleme ait bilgilerden yola çıkarak yeni bir problem oluşturma olarak tanımlamıştır. Silver (1994) tarafından problem kurma bir durumun keşfedilmesi açısından problemler ortaya koyma ve çözüm yollarından yola çıkarak problemler oluşturma olarak tanımlanmıştır. Problem kurma; problem çözmeyi (Kojima, Miwa ve Matsui, 2009; Yıldız, 2014), matematiksel ilişkileri görebilmeyi (Abu-Elwan, 2002; Işık, Işık ve Kar, 2011; Rizvi, 2004), yaratıcılığı (Crespo ve Sinclair, 2008; Mamona- Downs, 1993; Sriraman, 2009), matematiksel düşünmeyi (Abu-Elwan, 2002; Brown ve Walter, 2005; De Lange, 2003) geliştirdiğinden matematik öğretimin önemli bir parçasıdır.

Matematik öğretmenleri iyi bir problem çözücü olmanın yanı sıra iyi bir problem kurucu olabilmek için bir ya da birden fazla strateji kullanırlar. Stratejiler, matematiğin konusu, öğrencilerin seviyeleri, öğrenme çıktıları ve matematiksel düşünme biçimlerine göre kullanılır (Abu-Elwan, 2002). Bu stratejilerden biri de Stoyanova ve Ellerton (1996)’un stratejisidir. Bu stratejide yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve serbest olmak üzere üç problem durumu yer almaktadır. Bu çalışmada yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarına yer verilmiştir. Yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarında bir şekil, görsel, hikâye, durum, tablo grafik vb.den yola çıkılarak problemler kurulur (Stoyanova ve Ellerton, 1996). Bu noktada öğretmenlerin ders kitaplarında yer alan herhangi bir durum, görsel, tablo veya grafikten yola çıkarak kendi özgün problemlerini oluşturmaları yarı yapılandırılmış problem kurma olarak kabul edilebileceğinden öğretmenlerin problem kurma becerilerine odaklanılmasına ve bu araştırmanın öğretmenlerle yürütülmesine ihtiyaç duyulmuştur. Bu nedenlerden ötürü matematik dersi öğretim sürecinde problem kurma çalışmalarına yer verilmesi oldukça önemlidir (Crespo ve Sinclair, 2008). Bu süreçte de öğretmenlere büyük bir rol düşmektedir. Öğretmenler problem kurma sürecinin iyi bir rol modeli ve rehberi olmalıdır (Harpen ve Presmeg, 2015). Ayrıca ders kitaplarında yer alan problemler öğretimin etkililiği açısından zayıf kalabilmektedir. Öğretmenlerin,

öğrencilerin öğretim sürecinde bulunduğu noktayı esas alarak problemler kurmaları oldukça önemlidir. Bu araştırmadan elde edilen veriler problem kurma sürecinde yaşanan eksikliklerin tespit edilerek bu eksikliklerin giderilmesine, hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin problem kurma becerilerinin gelişimine katkı sağlayacaktır. Ayrıca bu araştırmanın, problem kurmada ihmal edilmiş bir alan olan veri işleme öğrenme alanında yapılmasının, bu alandaki boşluğu bir ölçüde giderilmesine yardımcı olacağı düşünülmektedir. Çünkü veri işleme öğrenme alanı, öğretim programındaki temel alanlardan biri olup, öğretim programında geniş bir yer tutmaktadır (MEB, 2013). Ayrıca veri işleme öğrenme alanındaki birçok kavram ekonomi, coğrafya, tarih, fen bilimleri, meteoroloji ve iletişim gibi farklı alanlarda aktif olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle araştırmada veri işleme öğrenme alanına ilişkin problem kurma becerileri incelenmiştir. Bu doğrultuda araştırmanın amacı ortaokul matematik öğretmenlerinin yarı yapılandırılmış problem kurma becerilerinin incelemektir. Bu amaç doğrultusunda öğretmenlerin kurduğu problemler kavramsal, bağlamsal, bilişsel beceri, dil ve anlatım kategorilerine göre incelenmiştir.

YÖNTEM

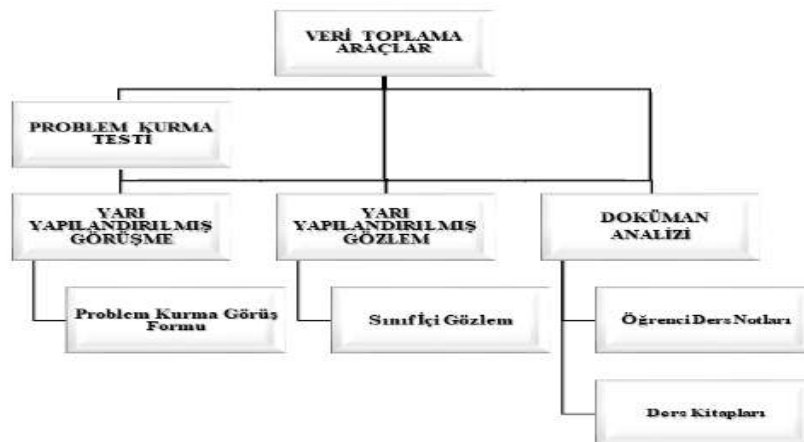
Bu araştırmada, nitel araştırma yaklaşımına dayalı durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Durum çalışması, bir durumu, olayı, ilişkiyi ya da süreci, belirlenen örneklem ile her açıdan inceleyen (Çepni, 2012) ve farklı veri toplama araçları yardımıyla sürecin derinlemesine keşfedilmesini sağlayan bir yöntemdir (McMillian ve Schumacher, 2010). Bu araştırmada öğretmenlerin veri işleme öğrenme alanına ilişkin problem kurma becerileri farklı veri toplama araçları (doküman analizi, görüşme, gözlem) aracılığıyla doğal ortamlarında gözlemlenip derinlemesine incelendiğinden durum çalışması yöntemi kullanılmıştır.

Araştırma Grubu

Bu araştırma, bir il merkezinin devlet ortaokulunda görev yapan yedi matematik öğretmeni ile yürütülmüştür. Araştırma grubunun belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemini seçilmiştir. Araştırmanın etiği öğretmenlerin gerçek isimleri yerine Elif, Ayşe, Esra, Cansu, Büşra, Seda, Gülay şeklinde kod isimler kullanılmıştır. Araştırmaya yönelik farklı bakış açıları ortaya koyabilmek için öğretmenlerin hizmet sürelerinin çeşitli olmasına dikkat edilmiştir

Verilerin Toplama Araçları

Bu araştırmada durum çalışması yöntemi kullanıldığından çalışmanın verileri görüşme, gözlem ve doküman analizi gibi birden fazla veri toplama tekniği ile toplanmıştır. Katılımcılarla yapılan görüşmelerden elde edilen veriler sürecin odak noktasını oluşturmaktadır. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları ayrıntılı olarak Şekil 1.'de verilmiştir.



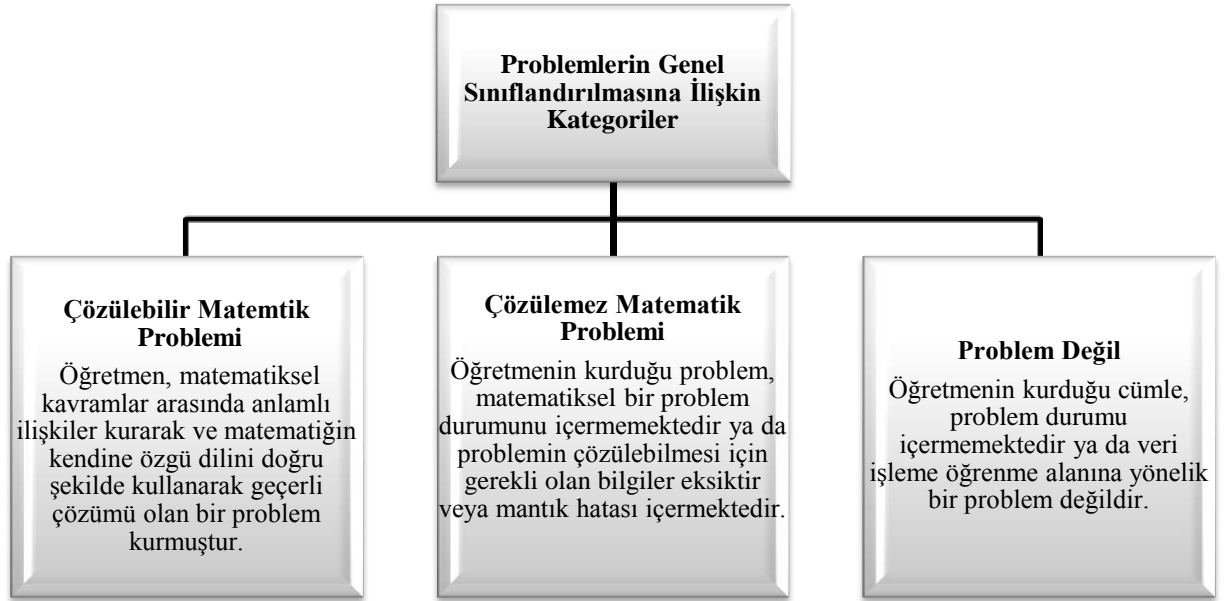
Şekil 1. Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları

Şekil 1.'de verilen veri toplama araçlarının kullanılma gerekçeleri ve içerikleri aşağıda detaylı olarak sunulmuştur.

Araştırmada Stoyanova ve Ellerton'un (1996) sınıflaması çerçevesinde araştırmacı tarafından hazırlanan *Problem Kurma Testi (PKT)* kullanılmıştır. *Problem kurma testinde dört tane yarı yapılandırılmış problem durumu yer almaktadır.* Problem durumlarında veri setleri, görseller, grafikler, hikâyeler ve çözüm yolları verilmiştir. Öğretmenlerden de bunlara yönelik problem kurmaları beklenmiştir. Problem kurma durumları hazırlanırken öğretim programı, öğretmen kılavuz kitapları, çeşitli matematik öğretimi ve etkinlik kitapları incelenmiş ve literatür taraması yapılmıştır. Ayrıca alınan uzman görüşü ve yapılan pilot uygulama sonrası teste son hâli verilmiştir. PKT tamamlandıktan sonra Problem Kurma Görüş Formu çerçevesinde her bir öğretmenle ayrı ayrı yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşme sürecinde öğretmenlerin izniyle ses kayıtları alınmıştır. Bu süreçte kullanılmıştır. Araştırmacı görüşme sürecini ses kayıt cihazı ile ses kayıtları almıştır ve öğretmenlerin problem kurma sürecinde davranışlarına ilişkin gözlem notları tutmuştur. Ses kayıtları ve gözlem notları verilerin analiz edildiği süreçte kurulan problemleri açıklayabilmek ve anlaşılır yorumlar getirebilmek için kullanılmıştır. Ayrıca araştırmacı, öğretmenlerin ders içinde problem kurma çalışmalarına yer verip vermediğini inceleyebilmek ve sınıf ortamında kurulan problemlerle uygulama sürecinde kurulan problemler arasında bir bağ kurabilmek için süreçte yarı yapılandırılmış gözlem yapmıştır. Araştırmacının gözlem sürecinde derse herhangi bir müdahalesi olmamıştır ve araştırmanın bütününde katılımcı olmayan gözlemci rolünü üstlenmiştir. Sınıf içi gözlem sürecinde öğretmenin kurduğu problemler doküman analizi kapsamında değerlendirilmiştir.

Veri Analizi

Araştırmanın veri analizi aşamasında nitel veri analizi tekniklerinden; betimsel analiz ve içerik analizi kullanılmıştır. Betimsel analiz tekniğinde, elde edilen veriler önceden belirlenen çerçevelere göre özetlenir ve yorumlanır. Betimsel analizde özetlenip yorumlanan veriler, içerik analizinde derinlemesine incelenir: birbirine benzer veriler, kavram ve temalar çerçevesinde bir araya getirilerek düzenlenir ve yorumlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu nedenle araştırmanın betimsel analiz kısmında Silver ve Cai'nin oluşturduğu şema (Şekil 2.) ile Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması [TIMSS] (2011)'nin raporunda yer alan kategoriler (Tablo 1.) kullanılmıştır. İçerik analizinde ise araştırmacı tarafından oluşturulan kategori ve kodlar kullanılmıştır.



Şekil 2: Problem Kurma Durumlarına Verilen Cevaplara Ait Kategoriler

Öğretmenlerin PKT’de yer alan durumlara verdiği cevaplar ilk olarak bu şema çerçevesinde analiz edilmiştir. Bu analiz sonrası çözülebilir matematik problemi olarak değerlendirilen problemler TIMSS (2011) raporunda yer alan *bilişsel beceri (bilgi, uygulama, muhakeme)* kategorisi ve içerik analizinde belirlenen *kavramsal, bağlamsal, dil ve anlatım* kategorilerine ve “uygun”, “uygun değil” kodlarına göre analiz edilmiştir.

Tablo 1. Problem Kurma Durumlarına Verilen Cevaplara Ait Kategoriler

Kategoriler	Alt Kategoriler	Kodlar
Kavramsal		Uygun
		Uygun Değil
Bağlamsal		Uygun
		Uygun Değil
Dil ve Anlatım		Uygun
		Uygun Değil
Bilişsel Beceri	ilgi Gerektiren	Uygun
	Uygulama Gerektiren	Uygun
	Muhakeme Gerektiren	Uygun

Tablo 1.’de yer alan kavramsal kategorisinde, kurulan problemler matematiksel kavram, kural ve işlemlerin uygunluğuna göre değerlendirilmiştir. Bağlamsal kategorisine uygunluk içinse kriter kurulan problemin hem günlük yaşamla ilişkilendirilmesi hem de hikâyeleştirilmesidir. Dil ve anlatım kategorisinde problemlerin dil ve anlatım açısından hata içerip içermediğine bakılmıştır. Bilişsel beceri kategorisinde de üç alt kategori bulunmaktadır: bilgi, uygulama, muhakeme. Kurulan problemler ya da alt problemler bilişsel becerilerden hangisine uygunsa o kategoriye alınmıştır. Ancak problem kurma durumlarından üçüncüsünde bilişsel beceriye ilişkin alt kategori araştırmacı tarafından belirlendiğinden bu problem durumunda bu kategoriye ilişkin bulgular sunulmamıştır.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Araştırma kapsamında öğretmenlerden Problem Kurma Testi'nde yer alan dört farklı yarı yapılandırılmış problem kurma durumunu cevaplayarak problem kurmaları ve görüşmelerde kurdukları problemlere ilişkin açıklamalar yapmaları istenmiştir.

Araştırmanın bu bölümünde öğretmenlerin, yarı yapılandırılmış problem kurma durumları kapsamında kurdukları dört farklı probleme ait bulgulara yer verilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin verdikleri cevaplara ilişkin genel değerlendirme Tablo 2.'de verilmiştir.

Tablo 2. Öğretmenlerin Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumlarına Verdiği Cevaplara Ait Kategoriler

Katılımcılar \ Kategoriler	YYPKD 1			YYPKD 2			YYPKD 3			YYPKD 4		
	Çözülebilir MP	Çözülemez MP	Problem değil	Çözülebilir MP	Çözülemez MP	Problem değil	Çözülebilir MP	Çözülemez MP	Problem değil	Çözülebilir MP	Çözülemez MP	Problem değil
Elif	X			X			X			X		
Ayşe	X			X			X			X		
Esra	X			X			X			X		
Cansu	X			X			X			X		
Büşra	X			X			X			X		
Seda	X			X			X			X		
Gülay	X			X			X			X		

YYPKD: Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumları
MP: Matematiksel Problem

Tablo 2.'de öğretmenlerin verdiği cevaplar incelendiğinde dört öğretmenin kurduğu 28 problemin matematiğin kendine özgü dilinin doğru kullanıldığı, matematiksel kavramlar ve konu arasında anlamlı ilişkilerin kurulduğu çözülebilir matematik problemleri olduğu görülmüştür. Öğretmenlerin kurdukları problemler kavramsal, bağlamsal, bilişsel beceri, dil ve anlatım kategorilerine göre analiz edilmiştir. Bu analize ilişkin bulgular ise Tablo 3.'te ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Tablo 3. Problem Kurma Durumlarına Verilen Cevaplara İlişkin Kategoriler

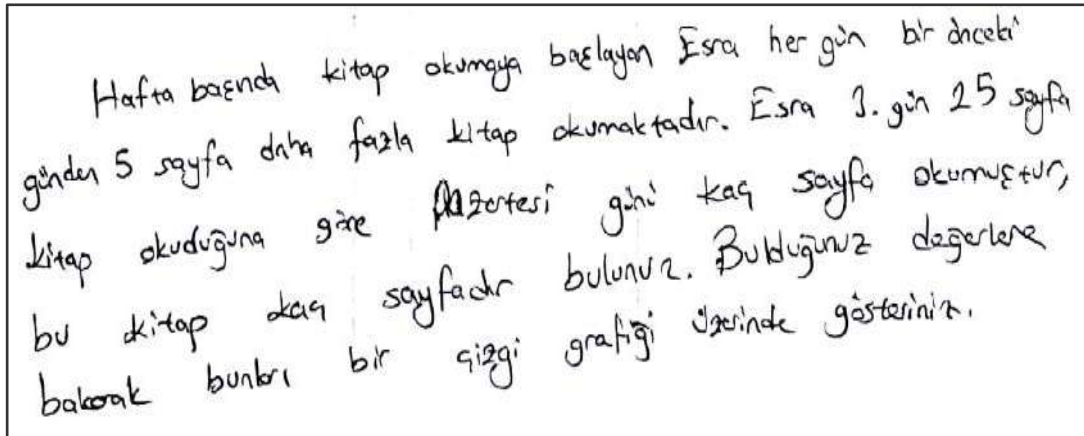
Kodlar	Alt Kategoriler	Kodlar	YYPKD1	YYPKD2	YYPKD3	YYPKD4
Kavramsal	Uygun		Elif, Cansu, Büşra, Gülay	Elif, Cansu, Büşra, Seda, Gülay	Elif, Esra, Ayşe, Büşra, Seda, Gülay	Elif, Ayşe, Esra, Cansu, Büşra, Seda, Gülay
	Uygun Değil		Ayşe, Esra, Seda	Ayşe, Esra	Cansu	CY
Baglamsal	Uygun		Ayşe	Ayşe, Cansu, Büşra, Seda	Ayşe	Büşra
	Uygun Değil		Elif, Esra, Cansu, Büşra, Seda, Gülay	Elif, Esra, Gülay	Elif, Esra, Cansu, Büşra, Seda, Gülay	Elif, Ayşe, Esra, Cansu, Seda, Gülay

Dil ve Anlatım		Uygun	Elif, Esra, Seda, Gülay	Elif, Ayşe, Esra, Cansu, Büşra, Seda, Gülay	Esra, Cansu, Büşra, Seda, Gülay	Ayşe, Esra, Seda, Gülay
		Uygun Değil	Ayşe, Cansu, Büşra	CY	Elif, Ayşe	Elif, Cansu, Büşra,
Bilişsel Beceri	<i>Bilgi Gerektilen</i>	Uygun	Elif, Seda, Gülay	Elif, Seda, Gülay	CY	Elif, Ayşe, Cansu, Büşra, Gülay
	<i>Uygulama Gerektilen</i>	Uygun	Elif, Ayşe, Esra, Cansu, Seda, Gülay	Elif, Ayşe, Esra, Cansu, Seda, Gülay	CY	Elif, Ayşe, Esra, Cansu, Büşra, Seda, Gülay
	<i>Muhakeme Gerektilen</i>	Uygun	Cansu, Büşra, Seda	Cansu, Büşra, Seda	CY	CY

YPKD: Yapılandırılmış Problem Kurma Durumu

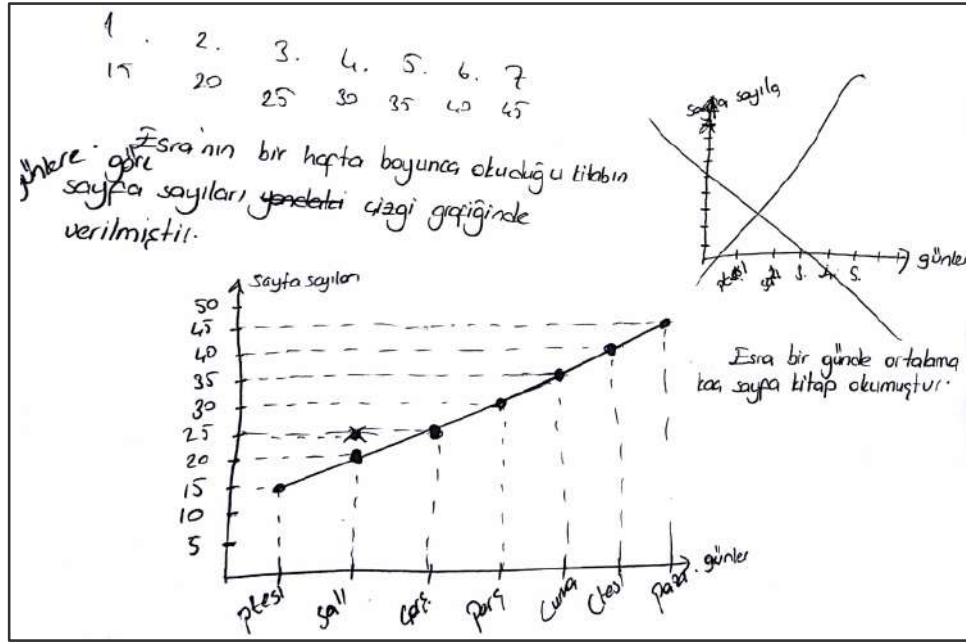
CY: İlgili Kodda Cevap yok

Tablo 3.'te yer alan ikinci problem kurma durumunda öğretmenlere bir görselle birlikte bir durum verilmiştir. Bu durumdan yola çıkarak bir problem kurmaları istenmiştir. Öğretmenlerden bir kısmı problem durumunu grafiğe dönüştürmüş bir kısmı ise kendi oluşturdukları grafiklerle ilgili problemler kurmuştur. Benzer şekilde öğretmenlerin bir kısmı problem durumunda verilen hikâyeden yola çıkarak bağlamsal kategorisine uygun problemler kurmuştur. Bu problem durumunda bağlamsal kategorisine uygun dört problem yer almaktadır. Bu problemler Ayşe'ye, Cansu, Büşra, Seda'ya ait problemlerdir. Seda'ya ait bağlamsal çerçeveye uygun olarak kurulan ancak kavramsal olarak hatalı olan problem Şekil 3.'te verilmiştir.



Şekil 3. Ayşe'nin ikinci yarı yapılandırılmış problem kurma durumu ile ilgili bağlamsal kategorisine uygun ancak kavramsal kategorisine uygun olmayan problem

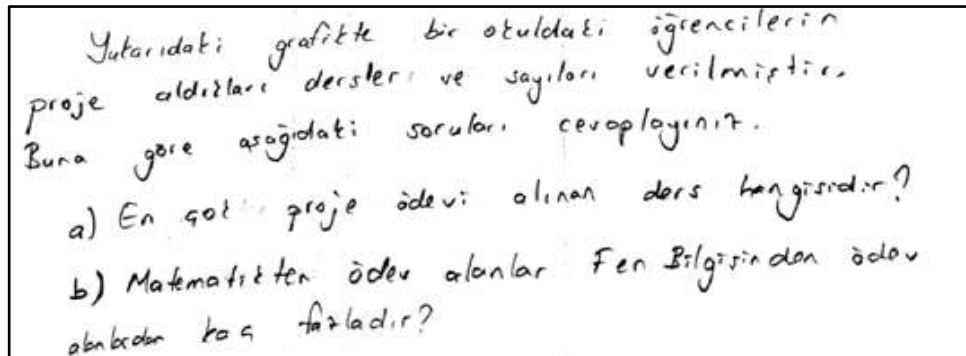
Ayşe hikâyeleştirdiği problemde öğrencilerden bir çizgi grafiği çizmelerini istemiştir. Ancak bu noktada kavramsal olarak hatalı bir problem kurmuştur. Çünkü çizgi grafikleri süreç içinde gerçekleşen sürekli verilerin gösteriminde kullanılan bir temsildir. Bu problem durumunda bir zaman söz konusudur ancak sayfa sayıları sürekli veri değildir. Ayşe'nin yaptığı bu hataya benzer bir kavramsal hatayı Esra da yapmıştır. Esra'nın kurduğu problem Şekil 5.'te verilmiştir.



Şekil 5. Esra'nın ikinci yarı yapılandırılmış problem kurma durumunda verilen hikâyeyi çizgi grafiğine dönüştürerek kurduğu problem.

Esra, kurduğu problemde çizgi grafiğinin temsil edebileceği durumları göz ardı etmiştir. Çizgi grafiğinde sürece ilişkin sürekli veriler yer alması gerekirken sayfa sayısı süreksiz bir veridir. Bu nedenle Esra'nın problemi de kavramsal kategorisine uygun değildir.

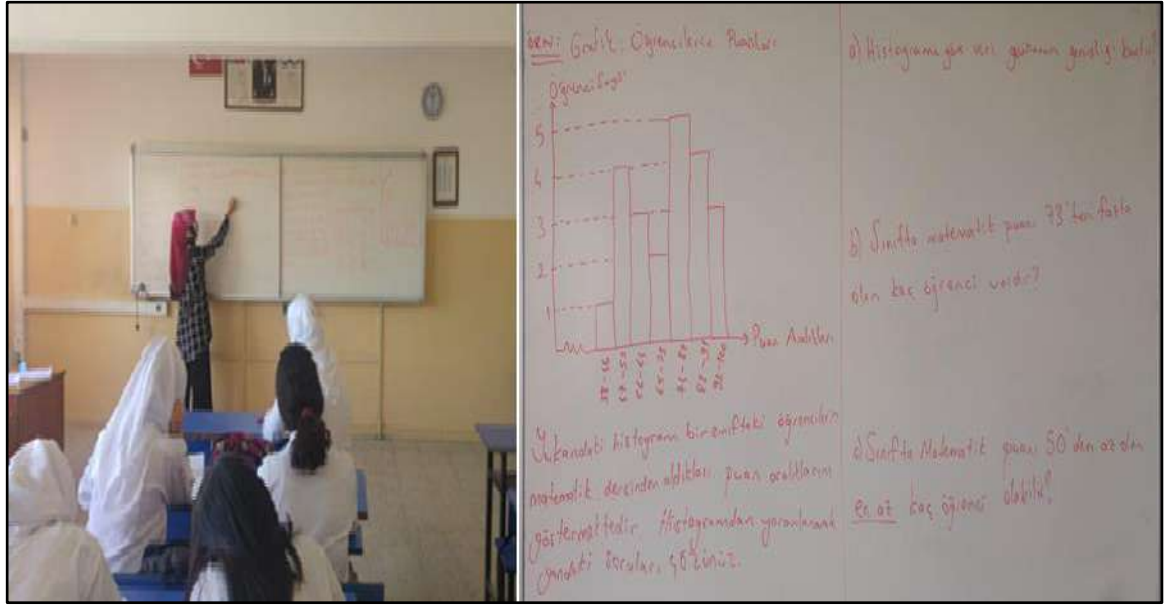
Öğretmenler tarafından kurulan problemler bilişsel beceri kategorisinde değerlendirildiğinde üç alt kategori ile karşılaşmaktadır. Bu kategoriler; bilgi, uygulama ve muhakemedir. Ayrıca bir problemin birden fazla alt kategoride yer aldığı da bu noktada dikkat çekmektedir. Bu durumun sebebi ise öğretmenlerin alt problemlerden oluşan problemler kurmalarıdır. Muhakeme gerektiren problemlerin hepsi grafik çizilmesinin istendiği problemlerdir. Alt problemler daha çok bilgi ve uygulama gerektiren problemlerdir. Birinci yapılandırılmış problem kurma durumunda Gülay'ın kurduğu alt problemlerden oluşan probleme ilişkin alıntıya Şekil 6.'da yer verilmiştir.



Şekil 6. Gülay'ın birinci yarı yapılandırılmış problem kurma durumu ile ilgili kurduğu bilgi ve uygulama gerektiren problem

Şekil 6.'da verilen problem iki alt problemden oluşmaktadır. Bu alt problemlerden ilki grafik okuma bilgisine yönelik bilgi gerektiren bir problemdir. İkinci alt problem ise grafik okuma bilgisinin yanı sıra işlemsel bilgiler gerektirdiğinden uygulama düzeyinde bir problemdir. Gülay'ın sınıf ortamında dersini gözlemleyen araştırmacı, öğretmenin sınıf ortamında da alt problemlerden oluşan problemler kurduğunu tespit etmiştir. Ayrıca Şekil 7.'de kurduğu problemin grafiği ders kitabından almıştır ancak alt problemleri kitaptan bağımsız olarak kurmuştur. Bu durum öğretmenin derslerinde yarı yapılandırılmış

problem kurduğunu göstermektedir. Gülay'ın dersinden ve kurduğu problemden bir alıntıya Şekil 7.'de yer verilmiştir.

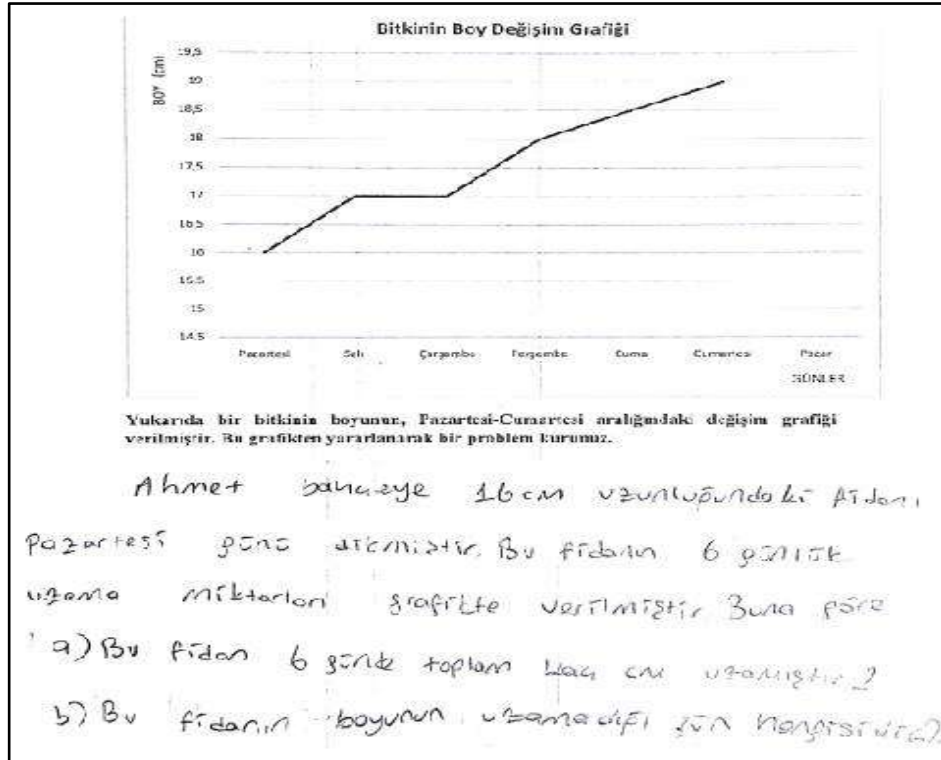


Şekil 7. Gülay'ın sınıf içi gözlemine ve kurduğu problem ilişkin alıntı

Araştırmacının sınıf içi gözleme ilişkin doldurduğu formda problemin dil-anlatım açısından ve kavramsal açıdan uygun olduğu bilgileri yer almaktadır. Ayrıca öğretmen istenenleri vurgulamak için önemli kelimelerin altını çizmiştir. Problem bağlamsal açıdan günlük hayatla ya da bir hikâye ile zenginleştirilmemiştir ve uygulama gerektiren alt problemlerden oluşmaktadır.

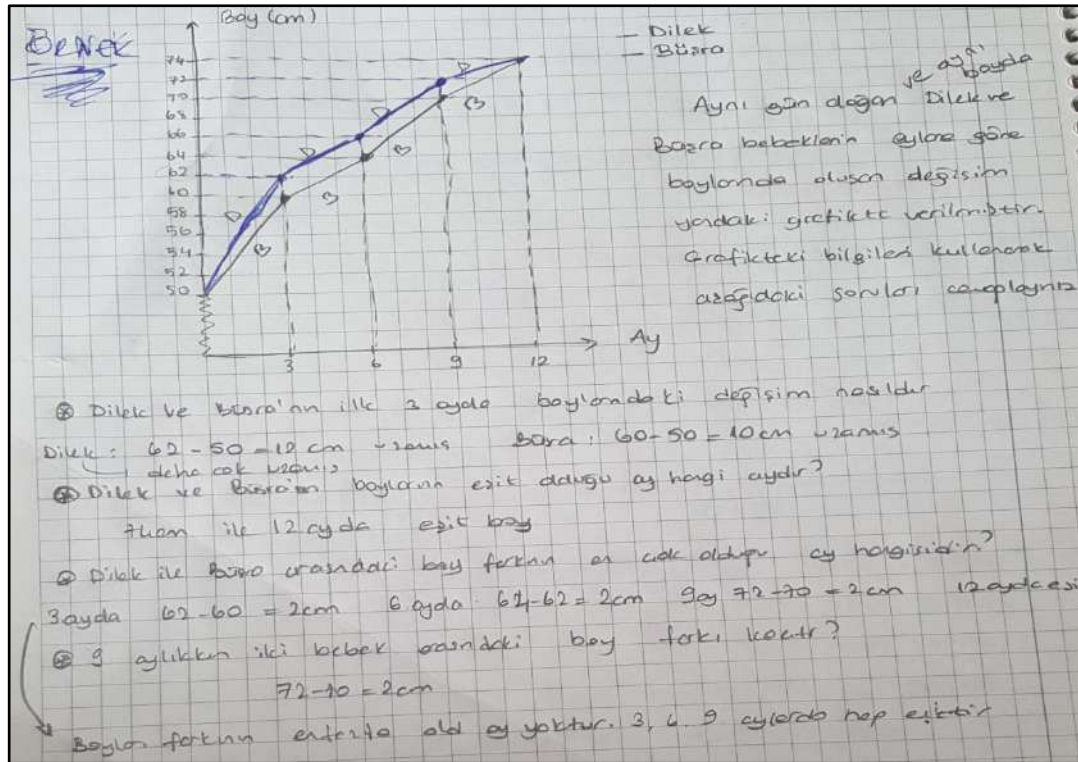
Tablo 3. incelendiğinde dördüncü problem kurma durumunda öğretmenlerden bazıları dil ve anlatım açısından uygun problemler olduğu kadar hatalı problemler de kurdukları dikkat çekmektedir. Bu problemlerdeki hataların birçoğunun anlatım bozukluklarından kaynaklandığı belirlenmiştir. Cansu'nun hatalı olarak kurduğu problem cümlesi "Bitkinin boy uzaması olmadığı gün veya günler hangileridir?" şeklindedir. Kurulan problem cümlesinde "bitkinin boy uzaması olmadığı gün" ifadesi anlatım bozukluğuna sebep olmuştur. Bu ifade yerine "bitkinin boyunun uzamadığı gün" veya "bitki boyunda değişimin olmadığı gün" ifadeleri kullanılsaydı anlatım açısından uygun bir problem kurulmuş olacaktı.

Araştırmaya ilişkin elde edilen bulgularda dikkat çeken bir diğer noktada öğretmenlerin ortak soru köküne sahip problemler kurmalarıdır. Elif problemini "Yasemin çiçeği toplam kaç cm uzamıştır?" şeklinde, Ayşe problemini "Bitkinin boyu 7 günün sonunda kaç cm uzamıştır" şeklinde kurarken Cansu problemini "İlk günden son güne bitki toplamda ne kadar boy değişimi göstermiştir?" şeklinde kurmuştur. Ortak olarak kurulan problemlerden bir diğeri bitkinin boyunun uzamadığı günün sorulduğu alt problemdir. Bu problemi Büşra, Elif ve Cansu kurmuştur. Büşra'nın PKT'de yer alan problem durumuna ilişkin kurduğu problem Şekil 8.'de verilmiştir.



Şekil 8. Büşra'nın dördüncü yarı yapılandırılmış problem kurma durumuna yönelik kurduğu problem

Büşra benzer şekilde sınıf ortamında çizgi grafiği ile ilgili alt problemlerden oluşan problemlere yer vermiştir. Büşra'nın ders işlediği süreçte sınıfta kurduğu problem (Şekil 9.) öğrenci defterleri aracılığıyla incelenmiş ve araştırmacı tarafından da gözlem formu (Şekil 10.) çerçevesinde değerlendirilmiştir.



Şekil 8. Büşra'nın sınıf ortamında kurduğu ve öğrenci defterinden alınan çizgi grafiği problemi

Ek 5. Sınıf İçi Gözlem Formu

Problem No: 3 Problem Durumu: Yarı Yapılandırılmış P.D.

Gözlemci: Araştırmacı Gözlenen Konu: Grafikler

Gözlenen Öğretmen: Büşra Gözlem Tarihi: 27. Mart 2018

Gözlenen Sınıf / Öğrenci Sayısı: 7. sınıf / 34 Gözlem Süresi: 45 dakika 1 ders

DERS SÜRECİNDE PROBLEM KURDU			Açıklamalar
Gözlem Kriterleri	Gözlendi	Gözlenmedi	
Anlatım bozukluğu		✓	
Yazım yanışı /Noktalama yanışı	✓		Noktalamalarda hata yaptı. Öğrencilerin bir kısmı burada defterlerine haberi geçirdi.
Eksik bilgi içeren problem		✓	
Fazla bilgi içeren problem		✓	
Doğru grafik/tablo	✓		Grafiği direkt kitaptan aldı. (ders kitabı 7. sınıf)
Hatalı grafik/tablo		✓	
Hikâyeleştirme		✓	Problemi yaptırdıktan sonra probleme ilişkin bir hikâye gibi sundu bilgileri. Ancak sonradaki metin bu şekilde değildi.
Günlük yaşamla ilişkilendirme	✓		
Bilgi gerektiren problem	✓		
Uygulama gerektiren problem	✓	✗	
Muhakeme gerektiren problem		✓	
DERS SÜRECİNDE PROBLEM KURMADI			

Yazım yanışı /Noktalama yanışı yapmalı. Noktalama yanışı yaptı.

Şekil 9. Araştırmacının Büşra'nın dersini gözlemlediği süreçte doldurduğu gözlem formu

Öğretmenin Şekil 8.'de ve Şekil 9.'da yer alan problemlerin birbiriyle benzerlik gösterdiği dikkat çekmektedir. Her iki problemde de öğretmen günlük hayatın içinden durumlar kullanmıştır ama bu durumları hikâyeleştirmemiştir. Yine benzer şekilde farklı bilişsel beceriler gerektiren problemler kurmuştur. PKT'ye yönelik problem kurmada dil ve anlatım açısından uygun problemler kurarken sınıf ortamında noktalama işaretlerine dikkat etmediği için uygun bir problem kurmamıştır.

Tablo 3'e ilişkin bulgular genel olarak değerlendirildiğinde öğretmenlerin çoğunluğunun kavramsal olarak uygun problemler kurduğu ancak bağlamsal kategorisine uygun problemler kurmadıkları ve dil ve anlatım açısından uygun problemler kurdukları kadar uygun olmayan problemler de kurdukları sonucuna varılmıştır.

SONUÇ

Bu araştırmada öğretmenlerin veri işleme öğrenme alanına ilişkin yarı yapılandırılmış problem kurma becerilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonunda öğretmenlerin yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarına yönelik kurdukları problemlerin hepsinin çözülebilir olduğu sonucuna varılmıştır. Benzer şekilde Tertemiz (2017), ilkökul öğrencileri ile yürüttüğü araştırmasında öğrencilerin doğal sayılarla ilgili dört işlem gerektiren matematik cümlelerine yönelik problemler kurabildikleri.

Öğretmenlerin yüksek başarı ile çözülebilir problemler kurmalarında sınıf ortamında sıklıkla yarı yapılandırılmış problemler kurmaları sebep gösterilebilir.

Problem kurma durumlarına verilen cevapların birçoğunun kavramsal olarak uygun kurulduğu dikkat çeken, önemli bir sonuçtur. Ancak sonuçlarda dikkat çeken diğer bir önemli nokta ise 3 öğretmenin problem ifadesinde verilen grafiklerdeki sayısal verileri yanlış yerleştirmeleridir. Bu hatanın oluşma sebebi ise grafikte başlangıç noktasının dikkate alınmamasıdır. Bu durum, öğrencilerin de hatalı öğrenmeler gerçekleştirmelerine sebep olabilir. Bu nedenle öğrenciler grafikleri görsel temsil ederken hata ya da kavram yanılgısına sahip olabilirler. Oysa öğrencilerin grafikleri doğru çizebilmeleri ve yorumlamayabilmeleri oldukça önemlidir. Grafikler sadece matematik dersine ilişkin bir konu değildir, birçok disiplinle yakından ilgilidir. Literatür incelendiğinde de birçok araştırmacı öğrencilerin ve öğretmen adaylarının grafiklerle ilgili eksik ya da hatalı bilgiye sahip olduğunu belirtmiştir. Sezgin-Memnun (2013), ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin çoğunluğunun çizgi grafiğini çizme becerilerinin yetersiz olduğunu ortaya çıkarmıştır. Benzer şekilde Yılmaz ve Ay (2016), öğrencilerin grafiklerle ilgili hatalar yaptığını, histogram grafiğini çizebilme ve yorumlama ile histogram ve sütun grafiği arasındaki farklarını kavrama konusunda eksikliklerin olduğunu tespit etmişlerdir.

Araştırmaya ilişkin sonuçlardan bir diğeri de sıklıkla alt problemlere yer verilmesi ve alt problemlerin birbirinden farklı bilişsel beceriler gerektirmesidir. Kurulan problemler farklı bilişsel becerilere yönelik olsa da genellikle birbirine benzer içerikte basit işlemsel bilgi gerektiren uygulama problemleridir. Işık ve Kar (2012)'in sınıf öğretmeni adaylarının yarı yapılandırılmış durumlara yönelik farklı türden problemler kurmadığını ifade etmeleri bu araştırmanın sonuçlarıyla örtüşmektedir. Birbirine benzer olarak kurulan bu problemler genellikle grafik okumaya yöneliktir ve bilgi ile uygulama gerektirmektedir. Muhakeme gerektiren problemlerin hepsi grafik çizilmesinin istendiği ya da grafikler arasında dönüşüm yapılmasının istendiği problemlerdir. Oysaki özgün ve yaratıcı içerikte problemlerle karşı karşıya kalan öğrenciler PISA ve TIMSS gibi uluslararası kuruluşların sınavlarında ve ülkemizde yeni uygulamaya konulan LGS'de yüksek başarılar elde edebilir. Günümüz öğretim programları da görsel, uzamsal ve matematiksel düşünme becerilerine odaklandığından bu tarz problemle karşılaşması oldukça önemlidir (MEB; 2013, 2015, 2018).

KAYNAKÇA

Abu-Elwan, R. (2002). Effectiveness of problem posing strategies on prospective mathematics teachers' problem solving performance. *Journal of Science and Mathematics Education*, 25(1), 56-69.

Brown, S. I. ve Walter, M. I. (2005). *The art of problem posing*. New York, NY: Routledge.

Crespo, S. ve Sinclair, N. (2008). What makes a problem mathematically interesting? inviting prospective teachers to pose better problems. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(5), 395-415.

Çepni, S. (2012). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (6. Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.

De Lange, J. (2003). *Mathematics for Literacy. Quantitative Literacy: Why numeracy matters for schools and colleges*. USA: National Council on Education and the Disciplines.

Ersoy, Y. (2000). Son dönemde okullarda matematik/ fen eğitiminde çağdaş gelişmeler ve genel eğilimler. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 235-246.

Harpen, X.V. ve Presmeg, N. (2015). An investigation of high school students mathematical problem posing in the united states and china. jinfa cai ve james middleton (Seri Ed.), *Mathematical Problem Posing From Research to Effective Practice* içinde (s. 293-306).

Işık, C., Işık, A. ve Kar, T. (2011). Öğretmen adaylarının sözel ve görsel temsillere yönelik kurdukları problemlerin analizi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 39-49.

Işık, C. ve Kar, T. (2012). 7. sınıf öğrencilerinin kesirlerde toplama işlemine kurdukları problemlerin analizi. *İlköğretim Online*, 11(4), 1021-1035.

Kojima, K., Miwa, K. ve Matsui, T. (2013). Supporting mathematical problem posing with a system for learning generation processes through examples. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 22(4), 161-190.

Mamona-Downs, J. (1993). On analysing problem posing. In I. Hirabayashi, N. Nohada, K. Shigematsu, F. L. Lin (Ed.), *Proceedings of the 17th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. (Vol 3, pp.41-47). Japan: Tsukuba,

McMillian, H. J. and Schumacher, S. (2010). *Research in education*. Boston, USA: Pearson Education.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2013a). *Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2015). *İlkokul matematik dersi (1, 2, 3 ve 4. Sınıflar) sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2018). *Matematik dersi öğretim programı(İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. Sınıflar)*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Resnick, L. B. ve Klopfer, L. E. (Eds.). (1989). *Toward the Thinking Curriculum: Current cognitive research (ASCD Yearbook)*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Rizvi, N. F. (2004). *Prospective teachers' ability to pose word problems*. [<http://www.cimt.plymouth.ac.uk/Journal/rizvi.pdf> adresinden 17.06.2018 tarihinde alınmıştır.]

Sezgin-Memnun, D. (2013). Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin çizgi grafik okuma ve çizme becerilerinin incelenmesi, *Turkish Studies*, 8(2), 1153-1167.

Silver, E. A. (1994). On mathematical problem posing. *For the Learning of Mathematics*, 14(1), 19–28.

Silver, E. A. ve Cai, J. (1993). Mathematical problem posing and problem solving by middle school students. In C. A. Mather, G.A. Golding, and R. B. Davis (Ed.), *Proceedings of PME-NA* (pp. 263-269). New Brunswick, NJ: Rutgers University.

Sriraman, B. (2009). The characteristics of mathematical creativity. *The International Journal on Mathematics Education*, 41, 13–27.

Stoyanova, E. (2003). Extending students' understanding of mathematics via problem-posing. *Australian Mathematics Teacher*, 59(2), 32-40.

Stoyanova, E. ve Ellerton, N. F. (1996). A framework for research into students' problem posing. In P. Clarkson (Ed.), *Technology in mathematics education* (pp. 518–525).

Tertemiz, N. I. (2017). İlkokul öğrencilerinin dört işlem becerisine dayalı kurdukları problemlerin incelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15(1), 1-25.

Trends in International Mathematics and Science Study [TIMSS]. (2011). Mathematics framework: Chapter-1. [http://timss.bc.edu/timss2011/downloads/TIMSS2011_Frameworks-Chapter1.pdf adresinden 23.05.2018 tarihinde indirilmiştir]

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (6. Baskı). Ankara: Seçkin.

Yıldız, Z. (2014). *Matematikte problem kurma çalışmalarının öğretmen adaylarının problem kurma becerilerine ve üstbilişsel farkındalık düzeylerine etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Yılmaz, N. ve Ay, S. P. (2016). Sekizinci sınıf öğrencilerinin histogram grafiğini yapılandırma, anlamlandırma ve yorumlama sürecine ilişkin bir durum çalışması. *İlköğretim Online*, 15(4), 1280-1298.

Zehir, K. (2013). *İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının kesir işlemlerine yönelik problem kurma becerilerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.