

Cilt/Volume: 4

Sayı/Issue: 2

Aralık/December 2015



BÜEFAD

BARTIN ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM FAKÜLTESİ DERGİSİ

Uluslararası Hakemli Dergi

BARTIN UNIVERSITY
JOURNAL
OF FACULTY OF
EDUCATION

International Refereed Journal

ISSN 1308-7177

2015-4

2



BARTIN ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM FAKÜLTESİ DERGİSİ

BARTIN UNIVERSITY JOURNAL OF FACULTY OF EDUCATION

ISSN:1308-7177

ULUSLARARASI HAKEMLİ DERGİ / INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL

Cilt/Volume: 4, Sayı/Issue: 2, Aralık/December 2015

Sahibi

Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Adına
Prof. Dr. Firdevs GÜNEŞ (Dekan)

Editör

Yrd. Doç. Dr. Sedat BALLYEMEZ

Alan Editörleri

Prof. Dr. Çetin SEMERCİ
Doç. Dr. Necati HIRÇA
Doç. Dr. Nuriye SEMERCİ
Yrd. Doç. Dr. Ayşe Derya IŞIK
Yrd. Doç. Dr. Ayla ÇETİN DİNDAR
Yrd. Doç. Dr. F. Gizem KARAOĞLAN YILMAZ
Yrd. Doç. Dr. Gülsün ŞAHAN
Yrd. Doç. Dr. Harun ER
Yrd. Doç. Dr. Neslihan USTA
Yrd. Doç. Dr. Sinem TARHAN
Yrd. Doç. Dr. Süleyman Erkam SULAK
Yrd. Doç. Dr. Süreyya GENÇ
Yrd. Doç. Dr. Yılmaz KARA

Yabancı Dil Sorumlusu

Yrd. Doç. Dr. Özge GÜN

Yayıma Hazırlık

Arş. Gör. Arzu ÇEVİK
Arş. Gör. Ömer KEMİKSİZ

Sekretarya

Arş. Gör. Hasan Basri KANSIZOĞLU

Teknik Sorumlular

Yrd. Doç. Dr. Ramazan YILMAZ
Arş. Gör. Barış ÇUKURBAŞI

İletişim

Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi
74100 BARTIN – TÜRKİYE
e-posta: bufad@bartin.edu.tr
Tel: +90 378 223 54 59

Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (BÜEFAD), yılda iki kez yayımlanan uluslararası hakemli bir dergidir. Yazıların sorumluluğu, yazarlarına aittir.

Owner

On Behalf of Bartın University Faculty of Education
Prof. Firdevs GUNES (Dean)

Editor

Asst. Prof. Sedat BALLYEMEZ

Field Editors

Prof. Cetin SEMERCI
Assoc. Prof. Necati HIRCA
Assoc. Prof. Nuriye SEMERCI
Asst. Prof. Ayse Derya ISIK
Asst. Prof. Ayla CETIN DINDAR
Asst. Prof. F. Gizem KARAOGLAN YILMAZ
Asst. Prof. Gulsun SAHAN
Asst. Prof. Harun ER
Asst. Prof. Neslihan USTA
Asst. Prof. Sinem TARHAN
Asst. Prof. Suleyman Erkam SULAK
Asst. Prof. Sureyya GENC
Asst. Prof. Yilmaz KARA

Foreign Language Specialist

Asst. Prof. Ozge GUN

Preparing for Publication

RA. Arzu CEVIK
RA. Omer KEMIKSIZ

Secretary

RA. Hasan Basri KANSIZOGLU

Technical Assistants

Asst. Prof. Ramazan YILMAZ
RA. Baris CUKURBASIS

Contact

Bartın University Faculty of Education
74100 BARTIN – TURKEY
e-mail: bufad@bartin.edu.tr
Tel: +90 378 223 54 59

Bartın University Journal of Faculty of Education (BUJFED) is a international refereed journal that is published two times a year. The responsibility lies with the authors of papers.

Kapak: Arş. Gör. Barış ÇUKURBAŞI – Öğr. Gör. Hüseyin UYSAL

Dizin / İndeks

ULAKBİM Sosyal ve Beşeri Bilimler Veri Tabanı, EBSCOHOST, Index Copernicus, Proquest Education Journals Database, Modern Language Association, Citefactor, The Directory of Research Journal Indexing, Open Academic Journal Index, Ulrich's Periodicals Directory

YAYIN DANIŞMA KURULU / EDITORIAL ADVISORY BOARD

Prof. Dr. Hayati AKYOL	Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Hüseyin ALKAN	Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof. Dr. Sebahattin ARIBAŞ	Adıyaman Üniversitesi
Prof. Dr. Ahmet ARIKAN	Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Safure BULUT	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Recai DOĞAN	Ankara Üniversitesi
Prof. Dr. Firdevs GÜNEŞ	Bartın Üniversitesi
Prof. Dr. Ahmet GÜNŞEN	Trakya Üniversitesi
Prof. Dr. Bilgin Ünal İBRET	Kastamonu Üniversitesi
Prof. Dr. Ramazan KAPLAN	Bartın Üniversitesi
Prof. Dr. Firdevs KARAHAN	Sakarya Üniversitesi
Prof. Dr. Aziz KILINÇ	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Prof. Dr. Ahmet KIRKILIÇ	Atatürk Üniversitesi
Prof. Dr. Murat ÖZBAY	Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Ahmet SABAN	Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi
Prof. Dr. Çetin SEMERCİ	Bartın Üniversitesi
Prof. Dr. M. Fatih TAŞAR	Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Yavuz TAŞKESENİGİL	Atatürk Üniversitesi
Prof. Dr. Cemal TOSUN	Ankara Üniversitesi
Prof. Dr. Selahattin TURAN	Osmangazi Üniversitesi
Prof. Dr. Mimar TÜRKKAHRAMAN	Akdeniz Üniversitesi
Prof. Dr. Selma YEL	Gazi Üniversitesi
Doç. Dr. Bahri ATA	Gazi Üniversitesi
Doç. Dr. Eyyup COŞKUN	Mustafa Kemal Üniversitesi
Doç. Dr. Erol DURAN	Uşak Üniversitesi
Doç. Dr. Tolga GÜYER	Gazi Üniversitesi
Doç. Dr. Emine KOLAÇ	Anadolu Üniversitesi
Doç. Dr. Nuriye SEMERCİ	Bartın Üniversitesi
Doç. Dr. Sabri SİDEKLİ	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Doç. Dr. Çavuş ŞAHİN	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Doç. Dr. Neşe TERTEMİZ	Gazi Üniversitesi
Doç. Dr. Kubilay YAZICI	Niğde Üniversitesi

BU SAYININ HAKEMLERİ / REFEREES OF THIS ISSUE

Prof. Dr. Firdevs GÜNEŞ	Bartın Üniversitesi
Prof. Dr. Çetin SEMERCİ	Bartın Üniversitesi
Prof. Dr. İbrahim BİLGİN	Mustafa Kemal Üniversitesi
Prof. Dr. Nergüz BULUT SERİN	Lefke Avrupa Üniversitesi
Doç. Dr. Adnan KARADÜZ	Erciyes Üniversitesi
Doç. Dr. Ali Osman ALAKUŞ	Dicle Üniversitesi
Doç. Dr. Ayşe OKVURAN	Ankara Üniversitesi
Doç. Dr. Başaran GENÇDOĞAN	Atatürk Üniversitesi
Doç. Dr. Berna CANTÜRK GÜNHAN	Dokuz Eylül Üniversitesi
Doç. Dr. Cemal TOSUN	Bartın Üniversitesi
Doç. Dr. Cihan ÖZDEMİR	Yunus Emre Enstitüsü
Doç. Dr. Çiğdem KILIÇ	Mersin Üniversitesi
Doç. Dr. Deniz Beste ÇEVİK KILIÇ	Balıkesir Üniversitesi
Doç. Dr. Duygu Piji KÜÇÜK	Marmara Üniversitesi
Doç. Dr. Erdal TATAR	Mustafa Kemal Üniversitesi
Doç. Dr. Fatma ŞAŞMAZ ÖREN	Celal Bayar Üniversitesi
Doç. Dr. Fatime BALKAN KIYICI	Sakarya Üniversitesi
Doç. Dr. Gizem SAYGILI	Isparta Süleyman Demirel Üniversitesi
Doç. Dr. Gökhan DEMİRCİOĞLU	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Doç. Dr. Gülsen ÜNVER	Ege Üniversitesi
Doç. Dr. H. Elif DAĞLIOĞLU	Gazi Üniversitesi
Doç. Dr. Hünkâr KORKMAZ	Hacettepe Üniversitesi
Doç. Dr. Kasım YILDIRIM	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Doç. Dr. Mehmet Altan KURNAZ	Kastamonu Üniversitesi
Doç. Dr. Mehmet Barış HORZUM	Sakarya Üniversitesi
Doç. Dr. Mustafa BAŞARAN	Bozok Üniversitesi
Doç. Dr. Mustafa KURT	Gazi Üniversitesi
Doç. Dr. Oğuzhan KILDAN	Kastamonu Üniversitesi
Doç. Dr. Ömer ADIGÜZEL	Ankara Üniversitesi
Doç. Dr. Salih Zeki GENÇ	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Doç. Dr. Sevgi KINGİR	Hacettepe Üniversitesi
Doç. Dr. Soner Mehmet ÖZDEMİR	Kırıkkale Üniversitesi
Doç. Dr. Şebnem Kandil İNGEÇ	Gazi Üniversitesi
Doç. Dr. Tazegül DEMİR ATALAY	Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr. Tolga ERDOĞAN	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Doç. Dr. Tolga KABACA	Pamukkale Üniversitesi
Doç. Dr. Türkay Nuri TOK	Pamukkale Üniversitesi
Doç. Dr. Yavuz ERİŞEN	Yıldız Teknik Üniversitesi
Doç. Dr. Yusuf CERİT	Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Doç. Dr. Yücel ÖKSÜZ	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Doç. Dr. Zarife SEÇER	Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Ahmet YIKMIŞ	Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Aslıhan OSMANOĞLU	Trakya Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Ayla ÇETİN DİNDAR	Bartın Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Aynur PALA	Celal Bayar Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Ayşe Derya IŞIK	Bartın Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Ayşe ELİÜŞÜK	Bartın Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Bekir Necati ALTIN	Niğde Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Emrullah YILMAZ	Bartın Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Erol BARIN	Hacettepe Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Esen ERSOY	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Esin ERGÜN	Karabük Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Cansel KADIOĞLU	Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Gülce COŞKUN ŞENTÜRK	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Gürcan UZAL	Namık Kemal Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Gürsoy MERİÇ	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. F. Gizem KARAOĞLAN YILMAZ	Bartın Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Hülya KUTU	Kilis 7 Aralık Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Hüseyin EŞ	Sinop Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. İlker CIRIK	Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. İlknur GÜVEN	Marmara Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Kemal Zeki ZORBAZ	Mustafa Kemal Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Kemalettin PARLAK	İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. M. Hülya ÜNAL KARAGÜVEN	Marmara Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Mehmet BİLGİN	Çukurova Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Mustafa KALE	Gazi Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Mustafa Onur CESUR	Maltepe Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Neslihan BAY	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Neslihan USTA	Bartın Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Nurhan ÖZTÜRK GEREN	Sinop Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Özge GÜN	Bartın Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Ramazan YILMAZ	Bartın Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Ramazan YİRCİ	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Sadet MALTEPE	Balıkesir Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Safiye ASLAN	Aksaray Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Sedef CANBAZOĞLU BİLİCİ	Aksaray Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Seçil Eda KARTAL	Bartın Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Sefa DÜNDAR	Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Sema SOYDAN	Mevlana Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Sema SULAK	Bartın Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Serpil ÖZDEMİR	Bartın Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Sevan NART	Bartın Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Sibel SADİ YILMAZ	Kafkas Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Sinem TARHAN	Bartın Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Songül GİREN	Aksaray Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Süleyman GÖKSOY	Düzce Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Şenay YAPICI	Amasya Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Tuncay Yavuz ÖZDEMİR	Fırat Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Yasemin KIYMAZ	Ahi Evran Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Yılmaz KARA	Bartın Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Yılmaz TONBUL	Ege Üniversitesi
Öğr. Gör. Dr. Özge ELİÇİN	Uludağ Üniversitesi
Dr. Hayriye Tuğba ÖZTÜRK	Ankara Üniversitesi

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

Firdevs GÜNEŞ		
Başlık ve Zihni Yönlendirme <i>Title and Guiding Mind</i>	Doi: 10.14686/buefad.v4i2.5000131232	290-305
Belgin BAL İNCEBACAK		
Müzedede Drama: Heykel ve İmgelem Kavramı <i>Drama at the Museum: The Concept of Sculpture and Imagination</i>	Doi: 10.14686/buefad.v4i2.1082000222	306-318
Özgür EROĞLU		
Eğitim Fakültesi Mezunu Müzik Öğretmenlerinin Armoni Bilgi ve Becerilerine İlişkin Görüşleri <i>Faculty of Education Graduate Music Teachers' Opinions on their Harmony Knowledge and Skills</i>	Doi: 10.14686/buefad.v4i2.5000143436	319-330
Yeliz ÇELEN		
İlköğretim Öğretmenlerinin Matematiğe Yönelik Tutumlarının Öğretmen Özellikleri Açısından İncelenmesi <i>Review of Primary School Teachers' Attitude towards Mathematics in the Framework of their Teaching Features</i>	Doi: 10.14686/buefad.01263	331-343
Melike YAVUZ TOPALOĞLU - Fatime BALKAN KIYICI		
Fen Bilimleri Programlarının Karşılaştırılması: Türkiye ve Avustralya <i>Comparison of Science Curriculum: Turkey and Australia</i>	Doi: 10.14686/buefad.v4i2.1082000266	344-363
Cafer ÇARKIT – Adnan KARADÜZ		
Ortaokul Yazarlık ve Yazma Becerileri Dersi Bağlamında Yazma Becerisi Öğretimi Üzerine Öğretmen Görüşleri <i>Teachers' Perceptions in Teaching Writing Skills in the Context of Middle School Authorship and Writing Skills Course</i>	Doi: 10.14686/buefad.v4i2.5000137223	364-381
Oğuz DİLMAÇ – Cihan İNANÇ		
Sınıf Öğretmenlerinin Görsel Sanatlar Dersine Yönelik Öz Yeterlik Düzeyleri <i>The Self-Sufficiency Levels of Classroom Teachers about Visual Arts Course</i>	Doi: 10.14686/buefad.v4i2.1082000254	382-400
Ayşe Belgin AKSOY – Hurşide Kübra ÖZKAN		
Çocukların Bilişsel Tempoları İle Sosyal Problem Çözme Becerilerinin Bazı Demografik Özellikler Açısından İncelenmesi (Kırklareli İl Merkezi Örnekleme) <i>Examination of Children's Cognitive Tempo and Social Problem-Solving Skills Regarding Some Demographic Characteristics (A Sample Study of Kırklareli City Centre)</i>	Doi: 10.14686/buefad.v4i2.5000136006	401-417
Feyza GÜN – Hilal BÜYÜKGÖZE		
Araştırma Görevlilerinin Bireysel Gelişim İnişiyatifinde Özyeterliğin Rolü <i>The Role of Self-Efficacy on Personal Growth Initiative among Research Assistants</i>	Doi: 10.14686/buefad.v4i2.5000139086	418-432

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

Ali KIRKSEKİZ - Mehmet UYSAL – Onur İŞBULAN - Özcan Erkan AKGÜN		
Mübin KIYICI – Mehmet Barış HORZUM		
Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması Derslerine Eleştirel Bir Bakış: Problemler, Beklentiler ve Çözüm Önerileri <i>A Critical View to School Experience and Application of Teaching Courses: Problems, Expectations and Solution Suggestions</i>		433-451
	Doi: 10.14686/buefad.v4i2.1082000250	
F. Ceyda ÇINARDAL - Levent ÇINARDAL – Binali ÇATAK		
Mesleki Müzik Eğitimi Veren Yükseköğretim Kurumlarındaki Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimleri <i>Critical Thinking Tendency of Students at Higher Education Institutions Providing Professional Music Education</i>		452-465
	Doi: 10.14686/buefad.v4i2.1082000240	
Güngör KESKİNKILIÇ YUMUŞAK		
Öğretmen Adaylarının Yansıtıcı Düşünme Eğilimleri Ve Mesleğe Yönelik Tutumları <i>Reflective Thinking Tendencies of Preservice Teachers and their Attitudes towards the Teaching Profession</i>		466-481
	Doi: 10.14686/buefad.v4i2.1082000206	
Ensar AYDIN - Süleyman Erkam SULAK		
Sınıf Öğretmeni Adaylarının “Değer” Kavramına Yönelik Metafor Algıları <i>Metaphor Perception of Prospective Primary School Teachers for “Value” Concept</i>		482-500
	Doi: 10.14686/buefad.v4i2.5000148420	
Abdullah Çağrı BİBER – Ziya ARGÜN		
Matematik Öğretmen Adaylarının Tek ve İki Değişkenli Fonksiyonlarda Limit Konusunda Sahip Oldukları Kavram Bilgileri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi <i>The Relations Between Concept Knowledge Related to the Limits Concepts in One and Two Variables Functions of Mathematics Teachers Candidates</i>		501-515
	Doi: 10.14686/buefad.26967	
Arzu ÖZYÜREK – Fatih AKÇA		
Zihinsel Yetersizliği Olan Çocukların Oyuncak Profillerinin İncelenmesi <i>An Examination of the Toy Profiles of the Children with Mental Deficiency</i>		516-529
	Doi: 10.14686/buefad.v4i2.5000142122	
Aysun DOĞUTAŞ		
Cultural Intelligence Level of Turkish Teacher Candidates in Globalized World <i>Küreselleşen Dünyada Türk Öğretmen Adaylarının Kültürel Zekâ Seviyeleri</i>		530-547
	Doi: 10.14686/buefad.v4i2.5000131990	
Ali SICAK – Mehmet BAŞÖREN		
Ortaöğretim Öğrencilerinin Akademik Motivasyonlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi (Bartın Örneği) <i>An Investigation of High School Students Academic Motivation in Related to Various Variables (Bartın Samples)</i>		548-560
	Doi: 10.14686/buefad.v4i2.1082000239	
Songül GİREN – Emre DURAK		
Okul Öncesi Öğretmenlerinin Oyuncak Kavramına İlişkin Metaforik Algıları <i>Early Childhood Education Teachers’ Metaphors about Toy Concept</i>		561-575
	Doi: 10.14686/buefad.v4i2.5000143590	
Erdal TATAR		
Bir Kimyasal Problem Çözme Tekniği: Stokiyometrik Haritalama <i>A Chemical Problem Solving Technique: Stoichiometric Mapping</i>		576-585
	Doi: 10.14686/buefad.v4i2.5000138529	

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

Yavuz ERİŞEN - Fazilet YAVUZ BİRBEN - Hatun SEVGİ YALIN - Pinar OCAK	
Üstün Yetenekli Çocukları Fark Edebilme ve Destekleme Eğitiminin Öğretmenler Üzerindeki Etkisi <i>The Awareness and Support Training for Gifted Children: The Impact on Teachers</i>	586-602
Doi: 10.14686/buefad.v4i2.5000137872	
Ahmet AKIN – Mehmet BAŞÖREN	
Algılanan Empatik Öz-Yeterlik ve Sosyal Öz-Yeterlik Ölçeğinin Türkçe Formunun Geçerlik ve Güvenirliği <i>The Validity and Reliability of Turkish Version of the Perceived Empathic and Social Self-Efficacy Scale</i>	603-610
Doi: 10.14686/buefad.v4i2.1082000235	
Ercan ATASOY – Neslihan UZUN – Berna AYGÜN	
Dinamik Matematik Yazılımları ile Desteklenmiş Öğrenme Ortamında Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgilerinin İncelenmesi <i>Investigating Pre-service Teachers' Technological Pedagogical Content knowledge in Learning Environment Supported by Dynamic Mathematics Software</i>	611-633
Doi: 10.14686/buefad.v4i2.5000143622	
A. Oğuzhan KILDAN – Berat AHİ	
Okul Öncesi Öğretmenlerinin Bilimsel Çalışmalara Yönelik Okuma Alışkanlıkları <i>Reading Habits of Scientific Studies For Pre-School Teachers</i>	634-650
Doi: 10.14686/buefad.v4i2.1082000251	
Tuncay CANBULAT - Hadiye KÜÇÜKKARAGÖZ - Fatma ERDOĞAN – Ayşe YEŞİLOĞLU	
Sınıf Öğretmeni Adaylarında Empatik Eğilim Düzeyi ve Geleceğe Dönük Beklenti <i>The Level of Hopelessness and Empathic Tendency of a Group of Class Teacher Candidates</i>	651-665
Doi: 10.14686/buefad.v4i2.5000145067	
Nail İLHAN - Yakup DOĞAN – Özge ÇİÇEK	
Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının “Özel Öğretim Yöntemleri” Dersindeki Yaşam Temelli Öğretim Uygulamaları <i>Preservice Science Teachers' Context Based Teaching Practices in “Special Teaching Methods” Course</i>	666-681
Doi: 10.14686/buefad.v4i2.5000143534	
Rıza SALAR – Ümit TURGUT	
Implementing Differentiated Instruction on Pre-Service Physics Teachers: Agendas <i>Fizik Öğretmen Adaylarına Farklaştırılmış Öğretimin Uygulanması: Ajandalar</i>	682-695
Doi: 10.14686/buefad.v4i2.5000136908	
Fadime KOÇ DAMGACI - Yeliz KAYA - Rafet GÜNAY	
David Fetterman’ın Değerlendirme Modeli: Yetkilendirme Değerlendirmesi <i>David Fetterman’s Evaluation Model: Empowerment Evaluation</i>	696-710
Doi: 10.14686/buefad.v4i2.5000139306	
Sinem ATIŞ – Mustafa ARSLAN	
Yabancılara Türkçe Öğretiminde Dilsel Becerilerin Gelişimine Etkisi Bakımından Ders Materyallerinin Önem Derecelerinin Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) İle Belirlenmesi <i>Determining the Importance Level of Teaching Materials by Using Analytic Hierarchical Process (AHP) in Terms of Their Influence Over the Development of Language Skills in Teaching Turkish as a Foreign Language</i>	711-726
Doi: 10.14686/buefad.v4i2.5000136908	
Gökmen ARSLAN	
Psikolojik İstismar Ölçeği (PiÖ) Geliştirme Çalışması: Ergenlerde Psikometrik Özelliklerinin İncelenmesi <i>Development Psychological Maltreatment Questionnaire (PMQ): Investigating Psychometric Properties in Adolescents</i>	727-738
Doi: 10.14686/buefad.v4i2.5000146983	

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

Fatma SUSAR KIRMIZI – Ceren SAYGI		
Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yaratıcı Drama Yöntemini Kullanmaya Yönelik Özyeterlik Algıları <i>Elementary Teacher Candidates' Self-Efficacy Perceptions towards Using the Creative Drama Method</i>		739-750
	Doi: 10.14686/buefad.v4i2.5000144840	
Burçin GÖKKURT – Tuğba ÖRNEK - Fatih HAYAT – Yasin SOYLU		
Öğrencilerin Problem Çözme ve Problem Kurma Becerilerinin Değerlendirilmesi <i>Assessing Students' Problem-Solving and Problem-Posing Skills</i>		751-774
	Doi: 10.14686/buefad.v4i2.5000145637	
Soner DOĞAN – Celal Teyyar UĞURLU - Orhan KAYA		
Okul Yöneticilerinin Etik Liderlik Davranışlarının Öğretmenlerin Algı ve Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi <i>Evaluation of School Administrators' Ethical Leadership Behaviors According Teachers' Perceptions and Opinions</i>		775-789
	Doi: 10.14686/buefad.v4i2.5000145818	
Cemil KIRIM – Necati HIRÇA		
Lise Öğrencilerinin Kişisel Hijyen ve Temizlik Alışkanlıklarının Fen Okur-Yazarlığına Göre Değerlendirilmesi <i>The Evaluation of High School Students' Personal Hygiene Habits Based on Science Literacy</i>		790-802
	Doi: 10.14686/buefad.v4i2.5000138700	

Öğrencilerin Problem Çözme ve Problem Kurma Becerilerinin Değerlendirilmesi

Burçin GÖKKURT, Yrd. Doç. Dr., Bartın Üniversitesi, İlköğretim Bölümü, gokkurtburcin@gmail.com

Tuğba ÖRNEK, Arş. Gör., Dicle Üniversitesi, İlköğretim Bölümü, tugbanergiz@hotmail.com

Fatih HAYAT, Doktora öğrencisi, Atatürk Üniversitesi, İlköğretim Bölümü, fatih_29@hotmail.com

Yasin SOYLU, Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi, İlköğretim Bölümü, yasinsoylu@gmail.com

Öz: Problem çözme ve problem kurma, matematik dersinin önemli iki bileşeni ve hedefi olarak kabul edilmektedir. Bu kapsamda, çalışmada, Polya'nın tanımlamış olduğu dört aşamadan oluşan problem çözme süreci ile problem kurma becerileri incelenmiş ve bu beceriler aşamalı puanlama ölçeği ile değerlendirilmiştir. Çalışmanın katılımcılarını iki farklı ortaokulda öğrenim gören 69 sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmada, nitel yaklaşıma dayalı olan durum çalışması yöntemi ve verilerin toplanmasında altı sözel problem kullanılmıştır. Verilerin analizinde ise, betimsel analizden yararlanılmıştır. Elde edilen bulgular dikkate alındığında, öğrencilerin genel olarak Polya'nın problem çözme sürecinde ortaya koyduğu üç aşamada (problemi anlama, çözüm için plan hazırlama ve değerlendirme) ve problem kurma aşamasında yeterli olmadıkları görülmüştür. Buna karşın problemin çözümünüyle ilgili planı doğru belirleyen öğrencilerin çoğunun planı uygulama aşamasında zorlanmadıkları ortaya çıkmıştır.

Anahtar kelimeler: Problem, problem çözme, problem kurma

Assessing Students' Problem-Solving and Problem-Posing Skills

ABSTRACT: Problem solving and problem posing are regarded as important components and objectives of the mathematics course. In this regard, problem solving process, which was defined by Polya and which is composed of four steps, and problem posing skills have been examined, and analytical evaluation of these skills have been performed in this study. The sample of the study is composed of 69 eighth grade students. Case study method, which is based on qualitative approach, has been used in the study. Six open-ended problems have been used in collecting the data. Descriptive analysis has been utilized in analysing the data. When the obtained findings have been taken into account, it has been observed that the students generally did not succeed in the three steps set forth by Polya in problem solving process (understanding the problem, devising a plan for the solution and evaluation) and problem posing step, but nonetheless, they did not have any problem in carrying out the plan after correctly determining the plan regarding the problem.

Keywords: Problem, problem solving, problem posing

1.GİRİŞ

Eğitim, toplumsallaşmanın en önemli ögesidir. Toplumların geleceği, insanların almış olduğu eğitime bağlı olup, toplumların kalkınmasında eğitimin katkısı hiç kuşkusuz tartışılmazdır (Baki, 2003). Eğitimin temel amacı, sosyal bir varlık olan bireyi hayata hazırlamak ve bireylerin gerçek yaşamlarında başarıya ulaşmalarını sağlayacak bazı zihinsel becerileri kazandırmaktır (Çelik ve Güler, 2013). Bu becerilerden biri olan problem çözmeye özellikle ayrı bir önem verilmiş (Baykul ve Sulak, 2006) ve problem çözme, matematik dersinin önemli amaçları arasında yer almıştır (Baykul, 2009).

Problem çözme, sadece matematik programında değil, bütün derslerin amaçları arasında yer almıştır. Bu nedenle, problem çözenin yapısı, pek çok eğitimci ve psikolog tarafından üzerinde çalışılan bir konu olmuştur (Çelik ve Güler, 2013; Dinç-Artut ve Tarım, 2009; Olkun, Şahin, Akkurt, Dikkartın ve Gülbağcı, 2009; Sevim, 2015). Problem çözme, sosyal bir aktivite olup (Koray ve Azar, 2008), bir sorunun çözümlenebilmesi için yeni çözüm yolları aramayı gerektirir (Korkut, 2002). Problem çözme, sadece bir matematik probleminin sonucunu bulmak değil, yeni durumlarla karşı karşıya gelmek ve bu durumlara işe yarar çözümler bulmak anlamına gelmektedir (Gail, 1996).

Günlük yaşamda bireyler, pek çok problemle karşı karşıya gelmektedirler (Karasar, 2005). Bu problemlerle başa çıkabilmek için de, bireylerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesi gerekir. Çünkü problem çözme becerisi, zihinsel düşünmeyi hareketlendirir ve buna bağlı olarak bireylerin zihinsel gelişimi artar (Brown, 2003; Giganti, 2004; Manuel, 1998; Martinez, 1998; Naser, 2008; Willoughby, 1985). Problem çözme sürecinde, öğrencilerin matematik bilgisi sorgulanabilmekte ve problem çözme becerileri hakkında yorum yapılabilmektedir. Ayrıca, matematiksel bilgiyi anlama ve bu bilgiler arasındaki ilişkiyi oluşturma problem çözme sürecinde meydana gelmektedir (Swings ve Peterson, 1998). Dolayısıyla, problem çözme becerisine sahip olan öğrencilerin aynı zamanda matematik dersinin genelinde de başarılı olması beklenmektedir (Özsoy, 2005). Bu doğrultuda, problem çözme becerisi, bireylerin karşılaştıkları problemler karşısında etkili çözümler üretebilmeleri (Öztürk ve Ayvaz, 2010) ve matematik dersinde başarılı olabilmeleri için sahip olmaları gereken bir yetenektir (Ülküer, 1988). Ancak literatür, problem çözme sürecinde öğrencilerin çoğunun zorluklarla karşı karşıya kaldıklarını, problem çözme becerilerinin istenilen düzeyde olmadığını (Karataş ve Güven, 2004; Soylu ve Soylu, 2006) ve gerçek durumla ilgili problemleri çözmede sıkıntı yaşadıklarını göstermektedir (Harskamp ve Suhre, 2006). Bu sıkıntıların nedeni olarak, öğrencilerin matematiksel kavramdan, mantıksal düşünmeden ve stratejik bilgidan yoksun olmaları söylenebilir. Eğer öğrencilerin problem çözme süreçleri, bu doğrultuda değerlendirilirse, hem öğrencilerin matematik bilgisi hakkında, hem de öğretim programına yön verebilecek ipucu niteliğinde bilgiler elde edilmiş olacaktır. Fakat problem çözenin değerlendirilmesi kolay bir iş değildir. Bazı öğrenciler yanlış bir mantıkla doğru bir cevabı bulurken, bazıları ise mükemmel stratejiler kullanmalarına rağmen sonuca ulaşamazlar (Karataş, 2002).

Problem çözme sürecinde problemin sonucunun doğruluğu önemlidir ancak seçilen çözüm yolu, problemi çözerken öğrencinin zihninde neler düşündüğü ve problemi anlaması,

problemin çözümüyle ilgili düşündüğü stratejiler de çok önemlidir (Özsoy, 2002). Bu nedenle problem çözme süreci, sadece sonuca ulaşma becerisi olarak bilinmemelidir (Karataş, 2002).

Öğrencilerin problem çözme becerilerini değerlendirirken, öğrencilere yaptıkları hataların, düştükleri yanlışların problem çözme sürecinin hangi aşamasında (problemi anlama, plan yapma, planı uygulama, değerlendirme) olduğuna ilişkin geri bildirim verilmesi çok önemlidir. Ancak, matematik öğretmenlerinin çoğu, öğrencilere matematiksel problemlerin çözümünü öğretmek için denklem kurma gibi standart çözüm yöntemleri kullanmaktadırlar (Harskamp ve Suhre, 2006). Birgin ve Baki (2007), çalışmalarında öğretmenlerin derslerinde çoğunlukla geleneksel yöntemleri kullandıklarını ve öğrencilerin problem çözme adımlarının üzerinde yeterince durarak değerlendirmediklerini ifade etmişlerdir. Bu nedenle, öğretmenlerin geleneksel değerlendirme yaklaşımı dışında, alternatif değerlendirme yaklaşımlarını kullanmaları (Karataş ve Güven, 2003; Naser, 2008) ve öğrencilerin problem çözme becerilerini çoktan seçmeli ya da objektif testlerle ölçmemeleri gerektiği önerilmektedir (Calfee, 1995'ten akt. Kyriakides ve Gagatsis, 2003). İlgili literatür incelendiğinde, ülkemizde öğrencilerin problem çözme becerilerinin modelleme (Olkun vd., 2009), klinik mülakat (Gökkurt ve Soylu, 2013), işbirlikli öğrenme (Sevim, 2015) gibi farklı yöntemlerle değerlendirildiği görülmektedir. Buna karşın, aşamalı puanlama anahtarı (analitik puanlama anahtarı) ile Polya'nın problem çözme adımlarını inceleyen az sayıda çalışmaya rastlandığı ve bu çalışmaların da altıncı sınıf (Özmen-Hızarcıoğlu, 2013) ve birinci sınıf (Kasap, 2008) öğrencilerine uygulandığı görülmektedir.

Bu çalışmalarda ayrıca öğrencilerin problem kurma becerilerinin dikkate alınmadığı görülmektedir. Oysa problem kurma, problem çözme gibi matematik programlarının önemli bir bileşeni olarak görülmekte ve matematiksel etkinliklerin merkezinde yer almaktadır (Brown ve Walter, 1983; Crespo, 2003; National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000). Problem kurma becerisi öğrencilerin, problem çözme ve muhakeme becerilerinin gelişmesine yardımcı olmaktadır (Brown ve Walter, 1983; Burton, 1999; Matz ve Leizer, 1992; Richards, 1990; Silver, 1994). Öğrenciler problem kurma ile matematiksel durumları düzgün bir şekilde yazılı veya sözlü olarak ifade edebilmektedirler (Akay, Soybaş ve Argün, 2006). Problem kurma becerisinin öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmesi ve kavramsal anlamalarına yardımcı olması, son yıllarda problem kurmaya duyulan ilginin artmasına neden olmuştur (Crespo ve Sinclair, 2008, Toluk-Uçar, 2009). Bu doğrultuda, birçok araştırmacı, problem kurma becerileri üzerine odaklanmışlardır (Işık & Kar, 2015; Kar, 2014; Kar ve Işık, 2015; Kılıç, 2014). İlköğretim matematik dersi öğretim programında problem kurmaya yönelik kazanımlar incelendiğinde de, problem çözme becerisi ile ilişkilendirildiği dikkat çekmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2009).

Bu kapsamda, bu çalışmanın amacı, sekizinci sınıf öğrencilerinin alternatif değerlendirme yaklaşımına dayalı olan aşamalı puanlama ölçeği ile Polya (1997)'nin tanımladığı olduğu dört aşamadan oluşan (Problemi anlama, çözüm için plan hazırlama, planı uygulama, değerlendirme) problem çözme süreçlerini ve problem kurma becerilerini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda, elde edilen veriler, öğrencilerin problem çözme sürecinde ve kurdukları problemlerde yaptıkları hataları tespit ederek, öğretmenlerin bu hataların giderilmesi

konusunda tedbirler almalarına ve dolayısıyla öğrencilerin problem çözme ve problem kurma becerilerinin gelişimine katkı sağlayacağı umulmaktadır.

2. Yöntem

Çalışmada, nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. Nitel araştırmalar, üzerinde araştırma yapan kişilerin sahip oldukları deneyimlerden yararlanma, duygu ve düşüncelerini anlayabilme bakımından tercih edilen bir araştırma yaklaşımıdır (Ekiz, 2009). Bu yaklaşıma dayalı olan, durum çalışması, bir veya birkaç durumu ya da olayı sınırlı sayıda örneklem ile her yönüyle derinlemesine inceleme olanağı sunmaktadır (Çepni, 2012). Bu çalışmada, öğrencilerin problem çözme sürecindeki *problemi anlama, plan yapma, planı uygulama, değerlendirme* aşamaları ve problem kurma aşaması detaylı olarak incelendiğinden bu yöntemin kullanılması tercih edilmiştir.

2.1 Katılımcılar

Çalışmanın katılımcılarını Erzurum merkezinde yer alan farklı iki ortaokulda öğrenim gören 69 sekizinci sınıf (39 Kız, 30 Erkek) öğrencisi oluşturmaktadır. Katılımcıların belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme, zengin bilgiye sahip olduğu düşünülen durumların derinlemesine çalışılmasına olanak vermektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Çalışmada öğrencilerin problem çözme ve problem kurmaya ilişkin farklı bakış açılarını ortaya koymak amacıyla katılımcıların sosyo-ekonomik yönden farklı olan iki ortaokuldan seçilmesine dikkat edilmiştir. Çalışmada sekizinci sınıf öğrencilerinin seçilmesinin gerekçesi olarak, sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözme ve problem kurma becerisine yönelik kazanımları almış olmaları gösterilebilir. Çalışmaya katılan öğrencilerin isimleri araştırma etiği gereği gizli tutulup, öğrenci isimlerine Ö₁, Ö₂, Ö₃, Ö₄... Ö₆₉ şeklinde kodlar verilmiştir.

2.2 Veri Toplama Araçları ve Verilerin Analizi

Bu çalışma kapsamında, veri toplama aracı olarak üç araştırmacı, sekizinci sınıf öğrencilerinin düzeylerine uygun 15 sözel problem hazırlamıştır. Problemlerin hazırlanmasında ortaokul 8. sınıf ders kitabı ve kaynak kitaplardan faydalanılmıştır. Daha sonra bu araştırmacılar bir araya gelerek 15 problemin içerisinde benzer problemlerin olması nedeniyle beş problemi çıkarmışlardır. Bu problemlerin kapsam geçerliğini sağlamak için, alanında iki uzman ve ortaokulda görev yapan bir matematik öğretmenine, içerik, seviye ve dil bakımından danışılmış ve gerekli düzenlemelerle dört problem çıkarılarak altı probleme düşürülmüştür. Bu dört problemin çıkarılma nedenleri, seviye olarak uygun olmayan problemin olması ve uygulama için yeterli sürenin olmamasıdır. Çalışmanın güvenilirliği ve veri toplama aracının kullanılabilirliğini görmek amacıyla 15 öğrenciyle pilot çalışma yapılmıştır. Pilot çalışma sonunda bir ders saatinin yeterli olduğuna ve problemlerin öğrenciler tarafından anlaşılır olduğuna karar verilmiştir. Böylece veri toplama aracı, altı sözel problemden oluşmuştur. Tablo 1’de bu problemler yer almaktadır:

Tablo 1. Problemler

1. Bir sınıfta öğrenciler sıralara; ikişer ikişer oturursa 12 öğrenci, üçer üçer oturursa 3 öğrenci ayakta kalıyor. Buna göre sınıftaki sıra sayısını bulunuz.

Problemden ne anladığınızı yazınız.	Probleme nasıl bir çözüm yolu seçtiğinizi ve çözümünüzü yazınız.
Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını kontrol ediniz.	Benzer başka bir problem kurunuz.

2. Eren'in 4 yıl önceki yaşı, Serdar'ın 5 yıl sonraki yaşına eşittir. Eren ile Serdar'ın şimdiki yaşları toplamı 61 olduğuna göre Eren'in şimdiki yaşı kaçtır?

Problemden ne anladığınızı yazınız.	Probleme nasıl bir çözüm yolu seçtiğinizi ve çözümünüzü yazınız.
Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını kontrol ediniz.	Benzer başka bir problem kurunuz.

3. Bir düğün için 1 kişilik, 2 kişilik ve 3 kişilik davetiyeler bastırılmıştır. Her davetiyeden en az bir tane gönderilmiştir. Davetli sayısı 33 kişi olduğuna göre 2 kişilik davetiyelerden en fazla kaç tane vardır?

Problemden ne anladığınızı yazınız.	Probleme nasıl bir çözüm yolu seçtiğinizi ve çözümünüzü yazınız.
Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını kontrol ediniz.	Benzer başka bir problem kurunuz.

4. Bir memur aylığının 1/4' ünü ev kirasına ayırdıktan sonra, kalan parasının 2/3' ünü mutfak masraflarına harcıyor. Geriye kalan parasının yarısını diğer masraflara harcayan memurun elinde 450TL kalıyor. Buna göre, bu memurun aylık mutfak masrafları kaç TL'dir?

Problemden ne anladığınızı yazınız.	Probleme nasıl bir çözüm yolu seçtiğinizi ve çözümünüzü yazınız.
Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını kontrol ediniz.	Benzer başka bir problem kurunuz.

5. Ali, Zeynep ve Sena'nın almak istediği kitap; Ali'nin parasından 10 tl, Zeynep'in parasından 8 tl ve Sena'nın parasından 12 tl fazladır. Ali'nin 20 tl'si varsa üçünün paraları toplamı kaç tl'dir?

Problemden ne anladığınızı yazınız.	Probleme nasıl bir çözüm yolu seçtiğinizi ve çözümünüzü yazınız.
Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını kontrol ediniz.	Benzer başka bir problem kurunuz.

6. Manavdan alınan 2 kg. elma ve 3 kg. mandalina 6 tl, 4 kg. elma ve 1 kg. mandalina 7 tl dir. Elmanın fiyatı mandalınadan ne kadar fazladır?

Problemden ne anladığınızı yazınız.	Probleme nasıl bir çözüm yolu seçtiğinizi ve çözümünüzü yazınız.
Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını kontrol ediniz.	Benzer başka bir problem kurunuz.

Toplam altı problem, sekizinci sınıf öğrencilerine verilmiş ve araştırmacı tarafından bir ders saati süresinde uygulanmıştır. Uygulama sürecinde, araştırmacı tarafından öğrencilere detaylı açıklama yapılmış ve verilen problemleri her aşamayı dikkate alarak çözmeleri istenmiştir. Problem kurma aşamasında da, öğrencilerden verilen problemin konusuna yönelik başka bir problem kurmaları istenmiştir.

2.3 Aşamalı Puanlama Ölçeği

Charles, Lester ve O' Daffer (1987), problem çözme becerisini değerlendirme sürecinde kullanılan yöntemleri, *gözlem ve soru sorma, kişisel verileri değerlendirme, çoktan seçmeli-boşluk doldurmalı ve aşamalı puanlama* olmak üzere dört kategoriye ayırmıştır. Bu yöntemlerden biri olan aşamalı puanlama yöntemi, sistematik bir yaklaşım kullanarak, problem çözme sürecinin bütününe ya da aşamalarının bir puanlama biçiminde değerlendirilmesini amaçlar. Problem çözme sürecinde her bir aşama puanlandırılır (Akt. Özmen- Hızarcıoğlu, 2013). Bu çalışmada, öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar Baki (2008)' den alınan problem çözme sürecinde kullanılan aşamalı puanlama ölçeği (Ek-1) ile değerlendirilmiştir. Öğrencilerin problem çözme ve problem kurma sürecine ait olan davranışlar ayrı ayrı incelendiğinden, bu ölçeğin kullanılması tercih edilmiştir. Çalışmada kullanılan aşamalı puanlama ölçeği beş kategoriden oluşmaktadır. Bu beş kategorinin altında da her bir ölçütün en yüksek ve en düşük performansını tanımlayan 0, 1, 2 ve 3 puan olmak üzere dört ölçüt yer almaktadır. Bu ölçüt doğrultusunda, yapılan puanlamanın daha iyi anlaşılması için bir öğrencinin bir problemden alacağı maksimum ve minimum puanlar, Tablo 2'de yer almaktadır.

756

Tablo 2. Bir Öğrencinin Bir problemle İlgili Aşamalı Puanlama Ölçeğine İlişkin Kategorileri ve Bu Kategorilere Karşılık Gelen Mak. ve Min. Puanlar

Kategoriler	Mak.	Min
Problemi Anlama	3	0
Plan Hazırlama	3	0
Planı Uygulama	3	0
Değerlendirme	3	0
Problem Ortaya Atma	3	0

Tablo 2 incelendiğinde, bir öğrencinin her bir problemden alabileceği maksimum puan 3 puan, minimum puan ise 0'dır. Öğrencilerin altı sözel probleme vermiş oldukları yanıtlar, aşamalı puanlama ölçeğine göre puanlandırılmış ve araştırmacılar tarafından bu puanlama anahtarında verilen her kategori için 3-2-1-0 arasında puanlama yapılmıştır. Bu puanlamada, öğrencilerin her aşamada almış oldukları puanlar ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Çünkü her bir aşamadan alınan puanların toplanması ve öğrencilerin aldıkları puanların karşılaştırılması yanıltıcı olabilir. Örneğin aynı puanı alan iki öğrencinin bu beş aşamada 2-1-1-2-2 alması ile 3-3-2-0-0 alması farklı anlamlara gelecektir. İlk puanı alan öğrenci, değerlendirme ve problem ortaya atma aşamasıyla ilgili davranışın büyük bir kısmını göstermesine rağmen, ikinci puanı alan öğrenci ise problemi anlama ve plan hazırlamada beklenen davranışları yerine getirmiş fakat değerlendirme ve problem ortaya atmada hiçbir davranış sergileyememiştir. Dolayısıyla bu iki öğrencinin değerlendirilmesinin aynı olması beklenemez.

Çalışmanın amacı, öğrencilerin bu beş kategoriye ait davranışlardan hangilerini başarılı bir şekilde yerine getirdiklerini, hangilerinde zorlandıklarını tespit etmek olduğu için çalışmada sadece frekans ve yüzde değerleri verilmiştir. Ayrıca elde edilen verilerin ayrıntılı resmini sunmak için öğrenci cevaplarından doğrudan alıntılar verilmiştir. Çalışmanın güvenilirliğini sağlamak için ise “puanlayıcılar arası uyum” yöntemine başvurulmuştur. Bu amaçla, öğrencilerin kağıtları, ölçme aracını oluşturan aşamalı puanlama ölçeğine göre üç araştırmacı tarafından birbirinden bağımsız puanlandırılmıştır. Kodlayıcılar arası uyum yüzdesi % 89 çıkmıştır. Üç araştırmacı tarafından yapılan puanlamanın birbirine yakınlığı, yapılan puanlamanın tutarlı olduğuna işaret etmektedir. Bu araştırmacıların birbirinden farklı yaptıkları puanlamalar için ise, alanında uzman olan öğretim üyesine danışılmış ve böylece puanlamadaki tutarsızlık giderilmiştir.

Verilerin analizinde, betimsel analiz tekniği kullanılmıştır. Betimsel analiz, daha önceden belirlenen temalara göre özetlenir ve yorumlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu çalışmada, aşamalı puanlama ölçeğinde yer alan ölçütler kategori olarak ele alındığından bu tekniğin kullanılması uygun görülmüştür.

3. BULGULAR

Araştırmanın bulguları, sekizinci sınıf öğrencilerinin altı sözel probleme yaptıkları yazılı açıklamalardan elde edilmiştir. Bu doğrultuda, öğrencilerin problem çözme sürecinin her aşaması ile problem kurma aşamasında aldıkları puanlara ait bulgular aşağıda tablolar halinde sunulmaktadır.

		f	%
Problemi Anlama	Problemin tam olarak anlaşılması	28	41
	Problemin bir parçasının anlaşılması	22	32
	Problemin anlaşılabilmesi	6	8
	Problemin anlaşılması için herhangi bir çabanın gösterilmemesi	13	19
Plan Hazırlama	Uygun çözüme ulaştıracak bir stratejinin seçilmesi	28	41
	Çözüme yardımcı olacak stratejinin sadece bir parçasının seçilmesi	1	1
	Uygun olmayan bir stratejinin seçilmesi	16	23
	Herhangi bir stratejinin seçilmemesi	24	35
Planı Uygulama	Uygun ve doğru çözüme ulaşılması	28	41
	Bir kısmı doğru olan bir çözümün yapılması	0	0
	Uygun ve doğru olmayan bir çözümün yapılması	16	23
	Herhangi bir çözümün yapılmaması	25	36
Değerlendirme	Problemin ve bu probleme göre oluşturulan yeni problemin çözülmesi	0	0
	Sonuçların mantıksal olarak doğrulanması	15	22
	Sonuçların kısmen doğrulanması	2	3
	Sonucun nasıl doğrulacağına bilinmemesi	52	75

Problem	Ortaya Atma	Oluşturulan problem mantıklı ve çözülebilir	13	19
		Problemin değerleri değiştirilerek yeni bir problem oluşturulmuş	13	19
		Oluşturulan problemde mantık hatası yapılmış ve çözülemez	18	26
		Aynı problem yazılmış veya herhangi bir problem yazılmamış	25	36

Tablo 3'ten öğrencilerin %41'inin problemi tam olarak anladıkları, %32'sinin ise problemin bir kısmını anladıkları görülmektedir. Buna karşın öğrencilerin % 28'i ise problemi ya anlayamamış veya anlamak için herhangi bir çaba göstermemiştir. Bu soru ile ilgili plan hazırlama basamağı için öğrencilerin % 41'i uygun bir stratejiyi belirlerken, % 58'i ise ya doğru bir strateji belirleyememiş ya da herhangi bir strateji belirlemek için herhangi bir çaba göstermemiştir. Planı uygulama basamağında ise öğrencilerin % 41 uygun ve doğru sonuca ulaşırken, % 59'u ise uygun ve doğru bir sonuca ulaşamamışlardır. Planı hazırlama basamağındaki oranlar ile genelde işlemsel bilginin ağırlıkta olduğu planı uygulama basamağındaki oranların paralellik gösterdiği görülmektedir. Değerlendirme basamağında öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun (% 75) değerlendirme yapmada problem yaşadıkları görülmektedir. Problem çözme becerisinde önemli bir yer tutan problem kurma basamağında öğrencilerin % 19'u mantıklı ve çözülebilir bir problem yazarken, % 19'u ise verilen problemin değerlerini değiştirerek yeni bir problem oluşturmuştur. Buna karşın öğrencilerin yarıdan fazlası (% 62) ise problem kurma basamağında başarılı olamamışlardır. Bu bulgulardan özellikle değerlendirme ve problem kurma sürecinde, öğrencilerin performanslarının oldukça düşük olduğu söylenebilir. Problem kurma aşamasında öğrencilerin büyük bir çoğunluğu, mantık hatası yapmışlardır. Bu hata ile ilgili Ö₆₉ adlı öğrencinin cevabı şekil 1'de verilmiştir.

758

Benzer başka bir problem kurunuz.

Bir sınıfta öğrenciler sıralara; 4'er 4'er oturursa 6 öğrenci ayakta kalır. 3'er 3'er oturulursa sıraların hepsi doluyor. Buna göre sınıftaki toplam öğrencileri bulunuz.

Şekil 1. Ö₆₉ kodlu öğrencinin problem kurma aşamasına ilişkin cevabı

Şekil 1 incelendiğinde, Ö₆₉'un kurduğu problemde öğrencinin yazmış olduğu problemdeki sıra sayısının eksi çıktığı ve dolayısıyla çözümü olmayan bir problem kurduğu görülmektedir. Bu sonuç doğrultusunda, Ö₆₉ 'un problemi kurarken öğrenci sayısını ve sıra sayısını düşünmeden sayıları rastgele seçtiği söylenebilir.

Tablo 4.		f	%
Öğrencilerin İkinci Probleme Vermiş Oldukları Cevaplar			
Problemi Anlama	Problemin tam olarak anlaşılması	23	33
	Problemin bir parçasının anlaşılması	17	25
	Problemin anlaşılabilmesi	12	17
	Problemin anlaşılması için herhangi bir çabanın gösterilmemesi	17	25
Plan Hazırlama	Uygun çözüme ulaştıracak bir stratejinin seçilmesi	25	36
	Çözüme yardımcı olacak stratejinin sadece bir parçasının seçilmesi	14	20
	Uygun olmayan bir stratejinin seçilmesi	10	15
	Herhangi bir stratejinin seçilmemesi	20	29
Planı Uygulama	Uygun ve doğru çözüme ulaşılması	25	36
	Bir kısmı doğru olan bir çözümün yapılması	10	15
	Uygun ve doğru olmayan bir çözümün yapılması	16	23
	Herhangi bir çözümün yapılmaması	18	26
Değerlendirme	Problemin ve bu probleme göre oluşturulan yeni problemin çözülmesi	0	0
	Sonuçların mantıksal olarak doğrulanması	13	19
	Sonuçların kısmen doğrulanması	0	0
	Sonucun nasıl doğrulacağına bilinmemesi	56	81
Problem Ortaya Atma	Oluşturulan problem mantıklı ve çözülebilir	9	13
	Problemin değerleri değiştirilerek yeni bir problem oluşturulmuş	7	10
	Oluşturulan problemde mantık hatası yapılmış ve çözülemez	15	22
	Aynı problem yazılmış veya herhangi bir problem yazılmamış	38	55

Tablo 4'e göre öğrencilerin %33'ü problemi tam olarak anlamış, dörtte biri (%25) ise problemin bir parçasını anlamıştır. Buna karşın, öğrencilerin % 42'si problemi ya anlayamamış ya da problem cümlesinin anlaşılması için herhangi bir çaba göstermemiştir. Tablo 4 incelendiğinde, elde edilen önemli bulgulardan biri de problemi tam olarak anlayamayan iki öğrencinin problemde plan hazırlama ve planı uygulama aşamasında başarılı olmasıdır. Bununla ilgili olarak iki öğrenciden birinin cevabı Şekil 2'de aynen verilmiştir.

Probleminden ne anladığınızı yazınız. Eren ve Serdarın 4 ve 5 yıl önceki yaşlarının toplamı var toplamından sonra şimdiki yaşını soruyor.	Probleme nasıl bir çözüm yolu seçtiğinizi ve çözümünüzü yazınız. $5+4=9$ $61-9=52$ $\begin{array}{r} 52 \overline{) 26} \\ 13 \end{array} + 9 = 35$
--	--

Şekil 2. Ö₂ kodlu öğrencinin problemi anlama ve planı hazırlama-uygulama aşamalarına ilişkin cevabı

Şekil 2 incelendiğinde, Ö₂'nin problemi tam olarak anlamamasına rağmen, problem için mantıksal akıl yürütme stratejini seçtiği ve seçtiği stratejiyi de doğru kullandığı

görülmektedir. Çünkü Ö₂, yapmış olduğu çözümde, Eren ve Serdar'ın arasındaki yaş farkının 9 olduğundan yola çıkarak, bu yaş farkını bugünkü yaşları toplamından çıkarmıştır. Böylece yaşı daha küçük olan Serdar'ın yaşının iki katını elde etmiştir. Daha sonra bulduğu sonucu ikiye bölerek Serdar'ın yaşını bulmuş ve bu sonuca 9 ekleyerek Eren' in yaşını doğru bulmuştur. Böylece doğru sonuç olan 35'i bulmuştur. Ö₂, problemin çözümünü doğru yapmasına karşın, problemi anlama aşamasında yazdığı açıklamada Eren ve Serdar'ın 4 ve 5 yıl sonraki yaşlarının toplamından bahsetmesi, problemi tam olarak anlamadığını göstermektedir. Çünkü problemde verilen Eren'in 4 yıl önceki yaşının, Serdar'ın 5 yıl sonraki yaşına eşit olmasıdır. Ö₂'nin bulduğu sonucu kontrol edememesi ve bu probleme benzer doğru bir problem kuramaması bu görüşü destekler niteliktedir. Ö₂, problem kurma aşamasında ise, çözümünü olmayan bir problem yazmıştır ve yazmış olduğu problemde eksik bilgi vardır. Şekil 3'te verilen alıntı bunu en iyi şekilde temsil etmektedir.

Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını kontrol ediniz.	Benzer başka bir problem kurunuz. Enes'in yaşı 6 yıl önceki yaşı Ahmet'in 7 yıl sonraki yaşına eşittir. Enes ile Ahmet'in şimdiki yaşlarının toplamı kaçtır?
--	---

Şekil 3. Ö₂ kodlu öğrencinin değerlendirme ve problem kurma aşamalarına ilişkin cevabı

Şekil 3 incelendiğinde, Ö₂'nin yazmış olduğu problemde, Enes'in ve Ahmet'in yaşlarının toplamını bulmak için, problem ifadesinde herhangi bir sayısal değer vermediği görülmektedir.

760

Tablo 4 incelendiğinde, planı hazırlama basamağındaki oranlar ile planı uygulama basamağındaki oranların birbirine yakın olduğu görülmektedir. Buradan problemin çözümü için doğru stratejiyi seçen bir öğrencinin problemi doğru çözdüğü söylenebilir. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu (%81), problemin nasıl doğrulanacağı hakkında bir fikri yokken %19'u sonuçları mantıksal olarak doğrulamıştır. Problem kurma basamağında ise öğrencilerin dörtte birinden azı (%13) mantıklı ve çözülebilen bir problem cümlesi kurmuşlar, %10'u problemde verilen sayısal verileri değiştirerek yeni bir problem kurmuşlardır. Buna karşın öğrencilerin çoğu (%77), yeni bir problem cümlesi oluşturma konusunda istenilen şekilde performans gösterememişlerdir. Bu öğrencilerden bazıları verilen problemdeki isimleri değiştirdiklerinde yeni bir problem kurduklarını düşünmüşlerdir. Bununla ilgili olarak Ö₂₂ adlı öğrencinin cevabı Şekil 4'te verilmiştir.

Benzer başka bir problem kurunuz. Enes'in 4 yıl önceki yaşı, Serdar'ın 5 yıl sonraki yaşına eşittir. Enes ile Serdar'ın şimdiki yaşları toplamı 61 olduğuna göre Enes'in şimdiki yaşı kaçtır?
--

Şekil 4. Ö₂₂ adlı öğrencinin problem kurma aşamasına ilişkin cevabı

Şekil 4 incelendiğinde, Ö₂₂'nin verilen "Eren'in 4 yıl önceki yaşı, Serdar'ın 5 yıl sonraki yaşına eşittir. Eren ile Serdar'ın şimdiki yaşları toplamı 61 olduğuna göre Eren'in şimdiki yaşı kaçtır?" ifadesinde sadece Eren'in yerine Enes yazdığı görülmektedir. Bu bulguya dayalı olarak, Ö₂₂'nin yeni bir problem kurma çabası içine girmediği ve problem kurma becerisine sahip olmadığı söylenebilir.

Tablo 5.

Öğrencilerin Üçüncü Probleme Vermiş Oldukları Cevaplar		f	%
Problemi Anlama	Problemin tam olarak anlaşılması	12	17
	Problemin bir parçasının anlaşılması	11	16
	Problemin anlaşılmasını	10	15
	Problemin anlaşılması için herhangi bir çabanın gösterilmemesi	36	52
Planı Hazırlama	Uygun çözüme ulaştıracak bir stratejinin seçilmesi	21	31
	Çözüme yardımcı olacak stratejinin sadece bir parçasının seçilmesi	1	1
	Uygun olmayan bir stratejinin seçilmesi	7	10
	Herhangi bir stratejinin seçilmemesi	40	58
Planı Uygulama	Uygun ve doğru çözüme ulaşılması	20	29
	Bir kısmı doğru olan bir çözümün yapılması	3	4
	Uygun ve doğru olmayan bir çözümün yapılması	8	12
	Herhangi bir çözümün yapılmaması	38	55
Değerlendirme	Problemin ve bu probleme göre oluşturulan yeni problemin çözülmesi	0	0
	Sonuçların mantıksal olarak doğrulanması	4	6
	Sonuçların kısmen doğrulanması	0	0
	Sonucun nasıl doğrulanacağını bilinmemesi	65	94
Ortaya	Oluşturulan problem mantıklı ve çözülebilir	3	4
	Problemin değerleri değiştirilerek yeni bir problem oluşturulmuş	11	16
	Oluşturulan problemde mantık hatası yapılmış ve çözülemez	11	16
Problem Atma	Aynı problem yazılmış veya herhangi bir problem yazılmamış	44	64

Tablo 5 incelendiğinde öğrencilerin %17'sinin problemi tam olarak anladığı, %16'sının ise problemin bir parçasını anladığı görülmektedir. Ayrıca bu aşamada öğrencilerin yarısından fazlası (%67), problemi anlamada başarısız olmuştur. Öğrencilerin %31'i problemin çözümü için uygun çözüme ulaşacak bir strateji belirlerken, öğrencilerin %68'i bu problemin çözümü için ya uygun olmayan bir strateji seçmiş ya da herhangi bir strateji seçmemişlerdir. Planı uygulama basamağında öğrencilerin %29'u doğru bir çözüm yapabilmişken, %67'si ise doğru çözüme yapamamıştır. Birinci ve ikinci sorulardaki bulgulardan elde edilen verilerde olduğu gibi bu soruda da planı hazırlama basamağı ile planı uygulama basamağındaki oranların paralellik gösterdiği görülmektedir. Yani problemin çözümü için uygun strateji belirleyen öğrencilerin çoğu, strateji de doğru uygulayabilmişlerdir. Aşağıda verilen öğrencinin cevabı bu durumu en iyi şekilde örneklendirmektedir.

Probleme nasıl bir çözüm yolu seçtiğinizi ve çözümünüzü yazınız.

$$33 - 3 = 30$$
$$30 - 1 - 1 = 28$$
$$28 : 2 = \underline{14}$$

en fazla old. için 1 çıkarılır

Şekil 5. Ö₂₅ adlı öğrencinin planı hazırlama–uygulama aşamalarına ilişkin cevabı

Ö₂₅ 'in çözümü incelendiğinde, mantıksal akıl yürütme stratejisini seçerek 1 kişilik, 2 kişilik ve 3 kişilik davetiyelerden en az bir tane olması gerektiği için 33'ten önce 3'ü çıkardığı, sonra da 1'i çıkardığı görülmektedir. Problemden 2 kişilik davetiye sayısını en fazla istediği için ve sonuç da ikiye bölünebilen sayı çıkmadığı için öğrenci tekrar 1'i çıkarmış ve 2 kişilik davetiye sayısının en fazla değerini bulmuştur.

Tablo 5 incelendiğinde, diğer iki problemde olduğu gibi öğrencilerin büyük bir çoğunluğu (%94), değerlendirme basamağında istenilen performansı gösterememiştir. Problem kurma basamağında ise öğrencilerin %4'ü mantıklı ve çözülebilir bir problem oluştururken, %16'sı ise verilen problem cümlesindeki değerleri değiştirerek yeni bir problem oluşturmuştur.

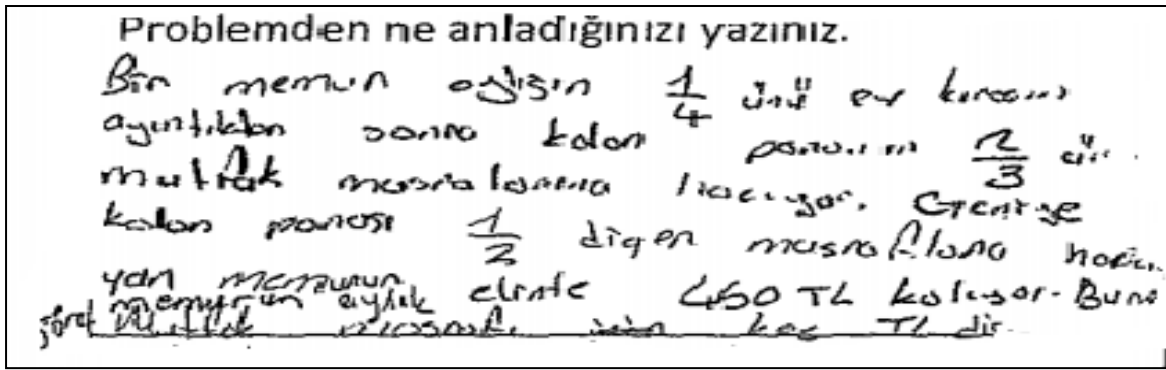
Tablo 6.
Öğrencilerin Dördüncü Probleme Vermiş Oldukları Cevaplar

		f	%
Problemi Anlama	Problemin tam olarak anlaşılması	5	7
	Problemin bir parçasının anlaşılması	15	22
	Problemin anlaşılabilmesi	11	16
	Problemin anlaşılması için herhangi bir çabanın gösterilmemesi	38	55
Plan Hazırlama	Uygun çözüme ulaştıracak bir stratejinin seçilmesi	8	12
	Çözüme yardımcı olacak stratejinin sadece bir parçasının seçilmesi	9	13
	Uygun olmayan bir stratejinin seçilmesi	8	12
	Herhangi bir stratejinin seçilmemesi	44	64
Planı Uygulama	Uygun ve doğru çözüme ulaşılması	9	13
	Bir kısmı doğru olan bir çözümün yapılması	4	6
	Uygun ve doğru olmayan bir çözümün yapılması	15	22
	Herhangi bir çözümün yapılmaması	41	59
Değerlendirme	Problemin ve bu probleme göre oluşturulan yeni problemin çözülmesi	0	0
	Sonuçların mantıksal olarak doğrulanması	0	0
	Sonuçların kısmen doğrulanması	3	4
	Sonucun nasıl doğrulacağına bilinmemesi	66	96
Problem Ortaya Atma	Oluşturulan problem mantıklı ve çözülebilir	8	12
	Problemin değerleri değiştirilerek yeni bir problem oluşturulmuş	5	7
	Oluşturulan problemde mantık hatası yapılmış ve çözülemez	7	10
	Aynı problem yazılmış veya herhangi bir problem yazılmamış	49	71

Tablo 6'ya göre çok az sayıda öğrenci (%7) problemi tam olarak anlamışken, öğrencilerin %22'si problemin bir parçasını anlamıştır. Buna karşın öğrencilerin %71'i gibi büyük bir çoğunluğun problemi anlayamadıkları görülmüştür. Planı hazırlama basamağında ise öğrencilerin %12'si uygun çözüme ulaşacak bir stratejiyi doğru belirlerken %76'sı ise çözüme ulaşacak stratejiyi belirleyememişlerdir. İşlemsel bilginin ağırlıkta olduğu planı uygulama basamağında ise öğrencilerin sadece %13'ü başarılı performans göstermiştir. %81'i ise planı uygulama basamağında beklenen performansı gösterememişlerdir. Diğer üç problemde olduğu

gibi bu problemde de plan hazırlama ve planı uygulama basamağındaki oranların birbirine yakın olduğu görülmektedir.

Yine Tablo 6'daki verilere göre, ikinci ve üçüncü problemde olduğu gibi problemi tam olarak ifade edemeyen üç öğrencinin problemi anlamamasına rağmen, doğru yöntemi uyguladığı görülmektedir. Bu bulgular neticesinde, bu üç öğrencinin problemin çözümündeki işlemleri ezberledikleri ya da bu işlemlerin altında yatan mantıksal gerekçeyi bilmeden yaptıkları söylenebilir. Problemi anlamada öğrencilerin yaptığı hatalardan biri "problemden ne anladığınızı yazınız" sorusuna problemi hiç değiştirmeden olduğu gibi yazmalarıdır. Yani öğrencilerin problemi aynen yazmanın problemin anlaşıldığı anlamına geldiğini düşündükleri söylenebilir. Bu hata ile ilgili Ö₂₄ adlı öğrencinin cevabı Şekil 6'da verilmiştir.



Şekil 6. Ö₂₄ adlı öğrencinin problemi anlama aşamasına ilişkin cevabı

Değerlendirme basamağında ise diğer problemlerde olduğu gibi öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun düşük performans gösterdikleri görülmektedir. Problem kurma aşamasında ise öğrencilerin büyük bir çoğunluğu (% 81), ya mantık hatası yaparak ya da herhangi bir işlem yapmayarak bu aşamada istenilen şekilde cevap verememişlerdir.

Tablo 7.

Öğrencilerin Beşinci Probleme Vermiş Oldukları Cevaplar		f	%
Problemi Anlama	Problemin tam olarak anlaşılması	21	31
	Problemin bir parçasının anlaşılması	4	6
	Problemin anlaşılabilmesi	12	17
	Problemin anlaşılması için herhangi bir çabanın gösterilmemesi	32	46
Plan Hazırlama	Uygun çözüme ulaştıracak bir stratejinin seçilmesi	21	31
	Çözüme yardımcı olacak stratejinin sadece bir parçasının seçilmesi	3	4
	Uygun olmayan bir stratejinin seçilmesi	9	13
	Herhangi bir stratejinin seçilmemesi	36	52

Planı Uygulama	Uygun ve doğru çözüme ulaşılması	22	32
	Bir kısmı doğru olan bir çözümün yapılması	3	4
	Uygun ve doğru olmayan bir çözümün yapılması	14	20
	Herhangi bir çözümün yapılmaması	30	44
Değerlendirme	Problemin ve bu probleme göre oluşturulan yeni problemin çözülmesi		
	Sonuçların mantıksal olarak doğrulanması	0	0
	Sonuçların kısmen doğrulanması	11	16
	Sonucun nasıl doğrulacağına bilinmemesi	3	4
Ortaya	Oluşturulan problem mantıklı ve çözülebilir	8	12
	Problemin değerleri değiştirilerek yeni bir problem oluşturulmuş	7	10
	Oluşturulan problemde mantık hatası yapılmış ve çözülemez	10	14
	Aynı problem yazılmış veya herhangi bir problem yazılmamış	44	64
Problem Atma			

Tablo 7'den öğrencilerin yarıdan fazlası (% 63) problemi ya anlayamamış veya anlamak için herhangi bir çaba göstermemiştir. Bu problemle ilgili planı hazırlama aşamasında ise, öğrencilerin % 31'i stratejiyi belirlemede başarılı performans göstermişken, % 65'i bu aşamada düşük performans göstermişlerdir. Planı uygulama basamağında ise öğrencilerin % 32'si uygun ve doğru sonuca ulaşırken % 64'ü uygun ve doğru bir sonuca ulaşamamışlardır.

Bu problemle ilgili öğrencilerin çözümleri incelendiğinde, Ö₃₆ problemi tam olarak anlamamış ve çözümde kitap fiyatını yanlış almıştır. Buna rağmen Ö₃₆, problemin doğru cevabını bulmuştur. Ö₃₆, "Ali, Zeynep ve Sena'nın almak istediği kitap; Ali'nin parasından 10 tl, Zeynep'in parasından 8 tl ve Sena'nın parasından 12 tl fazladır. Ali'nin 20 t'l'si varsa üçünün paraları toplamı kaç t'lidir?" problem ifadesinde geçen kitabın fiyatının Ali, Zeynep ve Sena'nın parasından fazla olmasının aksine az olduğunu algılamış ve kitabın fiyatını 30tl yerine 10 tl almıştır. Problemde kitap fiyatı yerine Ali, Sena ve Zeynep'in paraları toplamı sorulmuş ve Ö₃₆ doğru cevabı bulmuştur. Şekil 7'de verilen öğrencinin cevabı bunu en iyi şekilde temsil etmektedir.

Probleme nasıl bir çözüm yolu seçtiğinizi ve çözümünüzü yazınız.

$$x + 10 = 20$$

$$x = 10$$

$$Ali = 20€$$

$$Zeynep = 10 + 8 = 18€$$

$$Sena = 10 + 12 = 22€$$

$$20 + 18 + 22 = 60€$$

Şekil 7. Ö₃₆ adlı öğrencinin planı hazırlama–uygulama aşamalarına ilişkin cevabı

Şekil 7 incelendiğinde aslında Ö₃₆, problem için denklem kurma stratejisini seçerek uygun strateji düşünmüştür. Ancak Ö₃₆ çözümde $x = 20 + 10$ alması gerekirken kitabın fiyatını

Ali'nin, Zeynep'in ve Sena'nın paralarından daha az düşündüğü için çözümde $x+10=20$ olarak stratejiyi yanlış kullanmıştır. Dolayısıyla Ö₃₆, Zeynep ve Sena'nın paralarını da yanlış bulmuştur. Oysa problemin doğru çözümünde, Zeynep'in parası 22, Sena'nın parası 18 tl olması gerekirdi. Ancak toplamda ikisinin paraları toplamı değişmediği için Ö₃₆ problemin doğru sonucuna ulaşmıştır. Ö₃₆, değerlendirme aşamasında da, mantıklı bir yol seçmiş, sonucun doğruluğunu göstermek için kitap fiyatı ile Ali, Sena ve Zeynep'in paraları arasındaki ilişkiyi göstermeye çalışmıştır. Ancak bulduğu değerler doğru olmadığı için, istenilen performansı yerine getirememiştir. Şekil 8'deki alıntı bu durumu en iyi şekilde örneklendirmektedir.

Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını kontrol ediniz
Kitap parası = 10
x = 10
Ali = 10 + 10 = 20
Zeynep = 10 + 8 = 18
Sena = 10 + 12 = 22
f
50

Şekil 8. Ö₃₆ adlı öğrencinin değerlendirme aşamasına ilişkin cevabı

Şekil 8 incelendiğinde, Ö₃₆'nın kurduğu denklem hatalı olmasına rağmen, işlemi doğru yaptığı görülmektedir. Buradan Ö₃₆'nın işlemsel bilgisinin iyi olduğu ancak kavramsal anlamada sıkıntı yaşadığı görülmektedir. Diğer öğrencilerin yazılı cevapları dikkate alındığında da öğrencilerin neredeyse tamamına yakınının işlemsel olarak zorluk yaşamadıkları ancak mantıksal olarak problemi anlamakta zorlandıkları görülmektedir.

Tablo 8.

Öğrencilerin Altıncı Probleme Vermiş Oldukları Cevaplar

		f	%
Problemi Anlama	Problemin tam olarak anlaşılması	21	30
	Problemin bir parçasının anlaşılması	11	16
	Problemin anlaşılabilmesi	9	13
	Problemin anlaşılması için herhangi bir çabanın gösterilmemesi	36	52
Plan Hazırlama	Uygun çözüme ulaştıracak bir stratejinin seçilmesi	21	30
	Çözüme yardımcı olacak stratejinin sadece bir parçasının seçilmesi	6	9
	Uygun olmayan bir stratejinin seçilmesi	7	10
	Herhangi bir stratejinin seçilmemesi	35	51
Planı Uygulama	Uygun ve doğru çözüme ulaşılması	20	29
	Bir kısmı doğru olan bir çözümün yapılması	6	9
	Uygun ve doğru olmayan bir çözümün yapılması	9	13
	Herhangi bir çözümün yapılmaması	34	49

Değerlendirme	Problemin ve bu probleme göre oluşturulan yeni problemin çözülmesi	0	0
	Sonuçların mantıksal olarak doğrulanması	11	16
	Sonuçların kısmen doğrulanması	1	1
	Sonucun nasıl doğrulacağına bilinmemesi	57	83
Problem Ortaya Atma	Oluşturulan problem mantıklı ve çözülebilir	5	7
	Problemin değerleri değiştirilerek yeni bir problem oluşturulmuş	7	10
	Oluşturulan problemde mantık hatası yapılmış ve çözülemez	12	17
	Aynı problem yazılmış veya herhangi bir problem yazılmamış	45	65

Tablo 8 incelendiğinde öğrencilerin %19'unun problemi anlama basamağında performanslarının yeterli oldukları görülmektedir. Ancak öğrencilerin % 65'inin problem cümlesini anlamada sorun yaşadıkları görülmektedir. Diğer beş problemde olduğu gibi altıncı problemde de plan hazırlama ve planı uygulama basamağındaki oranların birbirine yakın olduğu görülmektedir. Planı hazırlama basamağında öğrencilerin %30'u problemin çözümü için uygun bir strateji seçmişken, planı uygulama aşamasında öğrencilerin %29'u doğru bir sonuca ulaşmıştır. Planı uygulama aşamasının yüzdesinin, planı hazırlama aşamasından düşük çıkmasının sebebi olarak, bir öğrencinin seçtiği stratejiyi uygulamada zorluk yaşamasıdır. Ö₄₁'in cevabı bunu açıkça göstermektedir.

Probleme nasıl bir çözüm yolu seçtiğinizi ve çözümünüzü yazınız.

$$2x + 2y = 6 \quad 2x + (-12x) = -10x$$

$$4x + y = 2 \quad (6 + 7)$$

$$-10x = 13 \Rightarrow \text{amgiri}$$

Piyot

Şekil 9. Ö₄₁ adlı öğrencinin planı hazırlama–uygulama aşamalarına ilişkin cevabı

Şekil 9 incelendiğinde, Ö₄₁'in denklem kurma stratejisini seçerek problemin çözümü için uygun bir strateji seçtiği görülmektedir. Ancak denklemde (-3) ile 7 'yi çarpmadığı için eşitliğin sağındaki sayıyı yanlış bulmuş ve işlemini devamını getirememiştir. Dolayısıyla problemin doğru sonucuna ulaşamamıştır.

Değerlendirme basamağında ise öğrencilerin büyük çoğunluğunun (%83) düşük performans gösterdikleri görülmektedir. Problem çözme sürecinin en üst seviyesi olan problem kurma sürecinde ise öğrencilerin diğer problemlerde olduğu gibi büyük bir çoğunluğunun (%81) düşük performans gösterdikleri görülmektedir.

4. SONUÇLAR, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, sekizinci sınıf öğrencilerinin altı sözel probleme yaptıkları yazılı açıklamaları incelenmiş ve öğrencilerin problem çözme ve problem kurma becerileri incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda, öğrencilerin en yüksek performansı problemi anlama, planı hazırlama ve planı uygulama aşamasında gösterdikleri, en düşük performansı ise

değerlendirme aşamasında gösterdikleri görülmüştür. Benzer şekilde, Deringöl (2006), öğrencilerin, Polya'nın problem çözme aşamalarından en yüksek puan ortalamasını problemi anlama basamağından, en düşük puan ortalamasını ise çözümün değerlendirilmesi basamağından aldıklarını ortaya çıkarmıştır. Bu aşamalardan plan hazırlama ve planı uygulama aşamalarında öğrenci yüzdelerinin çok yakın olduğu ve dolayısıyla bu iki aşamadaki performanslarının çok yakın olduğu görülmüştür. Diğer bir ifadeyle planı hazırlama basamağında yüksek performans gösteren öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun (%98) işlemsel bilginin ağırlıkta olduğu planı uygulama basamağında problem yaşamadıkları görülmektedir.

Öğrencilerin problemlere vermiş oldukları yazılı cevapları incelendiğinde, problemde (doğru veya yanlış) denklem kuran öğrencilerin çoğu, yaptıkları işlemlerin sonucuna ulaşmış ve işlemleri doğru yapmışlardır. Bu sonuca dayalı olarak; öğrencilerin işlemsel bilginin ağırlıkta olduğu aşamalarda pek fazla problem yaşamadıkları söylenebilir. Ancak çalışmada denklemi doğru kuran ve işlem hatası yapan öğrencilere de az da olsa rastlanmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgulara dayalı olarak; öğrencilerin çoğunlukla problemi anlama, değerlendirme ve problem kurma aşamalarında zorluk yaşadıkları görülmüştür. Benzer şekilde Karataş ve Güven (2003), problemin yeteri kadar anlaşılmasından dolayı öğrencilerin problem çözme sürecinde hata yaptıklarını ifade etmiştir. Mayer (1992)'e göre, problem çözme sürecinde karşılaşılan zorluklar, çözüm sürecindeki hatalardan (denklem çözme aşaması) daha çok problemin yetersiz tanımlanmasından (problemi anlama ve plan hazırlama aşaması) kaynaklanmaktadır.

Çalışmanın ilgi çekici sonuçlarından biri de, problemi tam olarak anlamayan bazı öğrencilerin doğru çözüm yapması ve problemin doğru sonucuna ulaşmasıdır. Bu durumun nedeni olarak, öğrencilerin düşünmeden önce problemi çözmek istemeleri gösterilebilir. Çünkü Yoshida, Verschaffel ve De Corte (1997)'ye göre öğrenciler, problemde verilen sayıları kullanarak aritmetik işlem yapma eğiliminde olup işlemsel bilgiye ağırlık vermektedirler (Akt. Çelik ve Güler, 2013). Diğer bir olası neden ise, öğrencinin verilen probleme benzer problem çözüm yöntemlerini ezberlemesi ve işlemler yaparak tesadüf olarak doğru sonuca ulaşması olabilir.

Öğrencilerin sorulan bazı problemleri tam olarak anlamadan doğru çözmeleri, öğretmenlerin öğrencileri değerlendirme aşamasında da zorluk yaşamalarına sebep olabilmektedir. Çünkü öğrenciler çoktan seçmeli bir testle değerlendirildiği takdirde, problemi anlamamasına rağmen, doğru sonuca ulaşan öğrenci tam puan alacak ve problemi anlayarak çözen öğrenci ile aynı şekilde değerlendirilecektir ya da problemi tam olarak anlayan, uygun yöntem seçen ancak çözümde işlem hatası yapan öğrenciden daha yüksek puan alacaktır. Ayrıca bu duruma bağlı olarak, öğretmen problemi anlamadan doğru çözen öğrencinin eksikliklerinin farkında olmayacak ve öğrencinin problem çözme becerisine sahip olduğunu düşünecektir. Bu doğrultuda, öğrencilerin problem çözme becerileri değerlendirilirken problemin her aşaması dikkate alınmalıdır. Ayrıca, öğrencilerin problemlerin çözüm yöntemlerini ezberlemelerini ve problemde verilen sayısal değerlerle düşünmeden işlem yapmalarını engellemek için, öğretmenlerin derslerinde benzer problemler yanında gerçek yaşam problemleri gibi farklı problem örneklerine de yer vermeleri önerilir. Öğretmenlerin,

öğrencilerin sadece çözümleri üzerinde değil, problemi anlama aşamasında durmaları, öğrencilerin problemi doğru anlayıp anlamadıklarına ilişkin uygulamalar yapmaları önerilir.

Elde edilen bulgular dikkate alındığında, öğrencilerin en düşük performansı değerlendirme aşamasında gösterdikleri görülmüştür. Oysa öğrenciler değerlendirme basamağını etkili bir şekilde kullanırlarsa, yapmış oldukları hataların farkına varabilirler. Karataş ve Güven (2004), çalışmasında problemin çözüm aşamasında hata yapan öğrencilerin değerlendirme aşamasında uygun strateji ve beceri kullandıklarından hatalarının farkına vardıklarını ifade etmişlerdir. Bu kapsamda, öğretmenler, derslerinde öğrencilerin problem çözme sürecinde değerlendirme basamağını etkili bir şekilde kullanabilmeleri için öğrencilere yapmış oldukları çözümler üzerinde düşünme fırsatı vermelidirler. Öğretmenler, öğrencilerine problemin çözümünde buldukları değerlerin ne anlama geldiğini ve yapmış oldukları işlemlerin altında yatan mantıksal gerekçeyi sorgulatmalıdır.

Öğrencilerin vermiş oldukları yanıtlar incelendiğinde, öğrencilerin problem kurma becerilerinin de istenilen düzeyde olmadığı görülmüştür. Öğrencilerin çoğu, ya verilen problemde sayısal değerleri değiştirerek problemi aynen yazmış ya da çözümü olmayan mantıksız problemler kurmuştur. Bu kapsamda, öğrencilerin problem kurma becerilerini geliştirmek için derslerde problem kurmaya ilişkin uygulamalar yaptırılmalı, öğrencilerin problem kurma sürecinde yaptıkları hatalar üzerinde durularak bu hataların giderilmesi konusunda öğrencilere geri dönütler verilmelidir.

768

Özet olarak; çalışmada öğrencilerin çoğunun Polya (1973, 1977)'nin problem çözme aşamalarından özellikle iki aşaması (problemi anlama ve değerlendirme) ile problem kurma aşamasında beklenen performansı gösteremedikleri görülmüştür. Bu doğrultuda, öğretmenlere, öğrencilerin hem problem çözme becerilerinin (öğrencilerin problemi anlaması ve çözümü değerlendirmesi), hem de problem kurma becerilerinin gelişimine yönelik derslerinde etkinlikler yaptırılmaları, öğrencilerin problem çözme sürecinde ve problem kurmada yaptıkları hataları tespit ederek bu hatalar üzerine tartışma ortamları oluşturmaları önerilebilir.

Bu çalışma, öğrencilerin sekizinci sınıf öğrencilerinin yazılı cevaplarıyla sınırlıdır. Bu alanda çalışma yapacak olan araştırmacılara, öğrencilerin problem çözme ve problem kurma sürecinde gözlem ve klinik mülakat yaparak daha detaylı bilgi toplamaları ve öğrencilerin problem çözme ve kurma becerilerinin gelişimine yönelik çalışmalar yapmaları önerilir.

KAYNAKÇA

- Akay, H., Soybaş, D. ve Argün, Z. (2006). Problem kurma deneyimleri ve matematik öğretiminde açık uçlu soruların kullanımı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1), 129-146.
- Baki, A. (2003). Okul Matematiğine ne öğretilim? *Matematikçiler Bülteni*, 2, 13-16.
- Baki, A. (2008). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Ankara: Harf Yayınları.
- Baykul, Y. (2009). *Ortaokulda matematik öğretimi (5-8. Sınıflar)* (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi
- Baykul, Y. ve Sulak, S. (2006). Problem çözme stratejilerinin ilköğretimde problem

- çözme başarısına etkisi. *Ulusal Sınıf Öğretmenliği Kongresi Bildiri Kitabı*, Ankara.
- Birgin, O. ve Baki, A. (2007). The use of portfolio to assess students performance. *Journal of Turkish Science Education*, 4(2), 75-90.
- Brown, S. I. ve Walter, M. I. (1983). *The art of problem posing*. London: Lawrence Erlbaum
- Brown, N. M. (2003). A study of elementary teachers' abilities, attitudes, and beliefs about problem solving. *Dissertation Abstracts International*, 64(10), 3620. (UMI No. 3108818).
- Burton, L. (1999). The practices of mathematicians: What do they tell us about coming to know mathematics? *Educational Studies in Mathematics*, 37(2), 121-143.
- Crespo, S. (2003). Learning to pose mathematical problems: Exploring changes in preservice teachers' practices. *Educational Studies in Mathematics*, 52, 243-270.
- Crespo, S. ve Sinclair, N. (2008). What makes a problem mathematically interesting? Inviting prospective teachers to pose better problems. *Journal Mathematics Teacher Education*, 11, 395-415.
- Çelik, D. ve Güler, M. (2013). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin gerçek yaşam problemlerini çözme becerilerinin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 180-195.
- Çepni, S. (2012). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (6 Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Deringöl, Y. (2006). *İlköğretimde matematik problem çözme öğretmede yeni yaklaşımlar*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Dinç-Artut, P. ve Tarım, K. (2009). Öğretmen adaylarının rutin olmayan sözel problemleri çözme süreçlerinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi dergisi* 22(1), 53-70.
- Ekiz, D. (2009). *Araştırma Yöntemleri* (2. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ersoy, Y. (2003). Teknoloji destekli matematik eğitimi-1: Gelişmeler, politikalar ve stratejiler , *ilköğretim-online*, 2 (1), <http://ilkogretim-online.org.tr>.
- Gail, M. (1996). Problem solving about problem solving: framing a research agenda. *Proceedings of the Annual National Educational Computing Conference, Minnesota*, 17, 255-261.
- Giganti, P. (2004). Mathematical problem solving. *Book Links*, 14, 15-17.
- Gökkurt, B. & Soylu, Y. (2013). Öğrencilerin problem çözme sürecinde anlam bilgisini kullanma düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(2), 469-488.
- Harskamp, E. G., ve Suhre, C. J. M. (2006). Improving mathematical problem solving: a computerized approach. *Computers in Human Behavior*, 22(5), 801-815. doi: DOI 10.1016/j.chb.2004.03.023.
- Işık, C.ve Kar, T. (2015). Altıncı sınıf öğrencilerinin kesirlerle ilgili açık-uçlu sözel hikayeye yönelik kurdukları problemlerin incelenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6(2), 230-249.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi: kavramlar, ilkeler ve teknikler*. Ankara: Nobel Yayıncılık.

- Kar, T. (2014). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin öğretim için problem kurma bilgisinin incelenmesi: kesirlerle toplama işlemi örneği*. Yayınlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kar, T. ve Işık, C. (2015). İlköğretim matematik öğretmenlerinin öğrencilerin kurdukları problemlere yönelik görüşlerinin incelenmesi: kesirlerle toplama işlemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 122-136.
- Karataş, İ. (2002). *8.sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde kullanılan bilgi türlerini kullanma düzeyleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Karataş, İ. ve Güven, B. (2003). 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde kullandığı bilgi türlerinin analizi. *Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi*. [www.matder.org.tr.]
- Karataş, İ. ve Güven, B. (2004). 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerinin belirlenmesi: Bir özel durum çalışması, *Milli Eğitim Dergisi*, 163.
- Kasap, Y. (2008). *Dereceli puanlama anahtarı ve puanlama anahtarından elde edilen puanların karşılaştırılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kılıç, Ç. (2014). Sınıf öğretmenlerinin problem kurmayı algılayış biçimlerinin belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(1), 203-214.
- Koray, Ö. ve Azar, A. (2008). Ortaöğretim öğrencilerinin problem çözme ve mantıksal düşünme becerilerinin cinsiyet ve seçilen alan açısından incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 125-136.
- Korkut, F. (2002). Lise öğrencilerinin problem çözme becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 177-184.
- Kyriakides, L. ve Gagatsis, A. (2003). Assessing student problem-solving skills. *Structural Equation Modeling*, 10(4), 609-621.
- Manuel, S. T. (1998). Instructional qualities of a successful mathematical problem solving class. *International Journal of Mathematics Education in Science and Technology*, 29(5), 631-645.
- Martinez, M. E. (1998). What is problem solving? *Phi Delta Kappan*, 79 (8), 605-609.
- Matz, K.ve Leier, C. (1992). Word problems and the language connection. *Aritmetic Teacher*, 39(8),14-17.
- Mayer, R. E. (1982) *The psychology of mathematical problem solving*. In F.K. Lester ve Garofalo(Eds), *Mathematical problem solving: Issues in research* (pp. 1-13). Philadelphia:Franklin Institute Press.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2009). *İlköğretim matematik dersi öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Naser, T. (2008). *Problem çözme becerilerini değerlendirmede alternatif yöntemler ve ilköğretim matematikte örnek uygulama*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston.

- Olkun, S., Şahin, Ö., Akkurt, Z., Dikkartın, F. T. ve Gülbağcı, H. (2009). Modelleme yoluyla problem çözme ve genelleme: ilköğretim öğrencileriyle bir çalışma. *Eğitim ve Bilim*, 34(151), 65-73.
- Özmen-Hızarcıoğlu, B. (2013). *Problem çözme sürecinde dereceli puanlama anahtarı (rubrik) kullanımında puanlayıcı uyumunun incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Özsoy, G. (2002). İlköğretim 5. sınıfta matematik dersi genel başarısı ile problem çözme becerisi arasındaki ilişki. Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özsoy, G. (2005). Problem çözme becerisi ile matematik başarısı arasındaki ilişki. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 179-190.
- Öztürk, E. ve Ayvaz, A. (2010, Mayıs). İlköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine yönelik algı düzeyleri ile Türkçe, Matematik, Sosyal Bilgiler, Fen ve Teknoloji derslerindeki başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi, *9. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu içinde* (s.738-742), Elazığ.
- Polya, G. (1973). *How to Solve it*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Polya, G.(1997). *Nasıl Çözmeli? Matematikte yeni bir boyut*. (Çev: F. Halatçı). İstanbul: Sistem Yayıncılık. (Orijinal çalışma basım tarihi 1990).
- Richards, L.(1990). Measuring things in words: language for learning mathematics. *Language Arts*, 67(1), 14-25.
- Sevim, O. (2015). Konu jigsawı (birleştirme) tekniğinin ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin başarı ve problem çözme becerilerine etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 40(177), 385-400.
- Silver, E. (1994). On mathematical problem posing. *For the Learning of Mathematics*, 14(1), 19-28.
- Soylu, Y. ve Soylu, C. (2006). Matematik derslerinde başarıya giden yolda problem çözenin rolü. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 97-111.
- Swing, S. ve Peterson, P. (1998) Elaborative and integrative thought process in Mathematics learning. *Journal of Educational Psychology* 80, 54-66.
- Toluk-Uçar, Z. (2009). Developing pre-service teachers understanding of fractions through problem posing. *Teaching and Teacher Education*, 25(1), 166-175.
- Umay, A. (2004). Matematik eğitiminde yenilik. *Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi*. www.matder.org.tr.
- Ülküer, N.S. (1988). Çocuklara problem çözme becerisi nasıl kazandırılır? *Yaşadıkça Eğitim*, 5, 28-31.
- Willoughby, S. S. (1985). How to teach mathematical problem-solving. *Educational Leadership*, 42(7), 90-91.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

SUMMARY

Purpose

Problem solving and problem posing are regarded as important components and objectives of mathematics course. Understanding mathematical information and forming the relationship among such pieces of information occur in the problem solving process. Problem solving skills activate mental thinking. Thus, mental development of the individuals increases. Moreover, it provides contribution to the individuals for developing cognitive strategy in mathematics instruction. On the other hand, students develop their problem solving and reasoning skills with problem posing, and they can express mathematical cases in writing and orally in a proper way. In this regard, problem solving process, which was defined by Polya and which is composed of four steps, and problem posing skills have been examined, and analytical evaluation of these skills have been aimed in this study.

Method

The sample of the study is composed of 69 eighth grade students. Case study method, which is based on qualitative approach, has been used in the study. Six open-ended problems have been used in collecting the data. Descriptive analysis has been utilized in analysing the data. Answers given by the students to the six open-ended questions have been evaluated with analytical scoring key which was taken from Baki (2008) and which could be used in problem solving process.

Results

According to the data obtained from the study, the students experienced difficulty in problem solving steps and problem posing. In this regard, it has been found out that the success rates of the students in problem solving steps (understanding the problem, devising a plan and evaluation) and problem posing were lower than 42%. It is observed that these rates were even much lower in evaluation and problem posing steps (9.4% in evaluation; 25% in problem posing). Although students experienced problems in all steps, it is seen that these problems are more apparent in evaluation and problem posing steps. When other steps are examined, it is observed that success rates of the students in the steps of devising a plan and carrying out the plan show parallelism (40% in devising a plan; 40.5% in carrying out the plan). That is to say, 98% of the students, who correctly determined the plan regarding the problem, succeeded in carrying out the plan.

Discussion and Conclusion

In view of the analytical evaluation conducted in the scope of this study, it has been observed that the students got the highest score average in the step of understanding the problem although the success rate in this step was 41.6%. In this regard, it can be stated that the students are not at a desired level in problem solving process, which was defined by Polya, and problem posing. Especially when the success rates of the students in the steps of evaluation and problem posing are taken into account (9.4% in evaluation; 25% in problem

posing), it is understood how insufficient the students are in using these steps. When the steps of devising a plan and carrying out the plan are examined, it is seen that the score averages of the students are very close to each other. In this context, it is observed that a great majority of the students, who were successful in the step of devising a plan that mainly involves conceptual knowledge, did not experience any problem in the step of carrying out the plan in which operational knowledge is predominant. When written explanations given in reply to the problems by the students have been examined, it has been observed that many of the students, who correctly formed the equation that represented the problem, reached the correct result whereas many of the students, who were not able to correctly form the equation, did not succeed. It can be stated that inadequately defining the problem (the steps of understanding the problem and devising a plan) is the primary one among the reasons for this failure.

Ek-1 Dereceli Puanlama Anahtarı

Problem		
A		Problemi Anlama
	3	Problemin tam olarak anlaşılması
	2	Problemin bir parçasının anlaşılması
	1	Problemin anlaşılabilmesi
	0	Problemin anlaşılması için herhangi bir çabanın gösterilmemesi
B		Plan Hazırlama (Bir Strateji Seçme)
	3	Uygun çözüme ulaştıracak bir stratejinin seçilmesi
	2	Çözüme yardımcı olacak stratejinin sadece bir parçasının seçilmesi
	1	Uygun olmayan bir stratejinin seçilmesi
	0	Herhangi bir stratejinin seçilmemesi
C		Planı Uygulama
	3	Uygun ve doğru çözüme ulaşılması
	2	Bir kısmı doğru olan bir çözümün yapılması
	1	Uygun ve doğru olmayan bir çözümün yapılması
	0	Herhangi bir çözümün yapılamaması
D		Değerlendirme
	3	Problemin ve bu probleme göre oluşturulan yeni problemin çözülmesi
	2	Sonuçların mantıksal olarak doğrulanması
	1	Sonuçların kısmen doğrulanması
	0	Sonucun nasıl doğrulanacağını bilmemesi
E		Problem Ortaya Atma
	3	Oluşturulan problem mantıklı ve çözülebilir
	2	Problemin değerleri değiştirilerek yeni bir problem oluşturulmuş
	1	Oluşturulan problemde mantık hatası yapılmış ve çözülemez.
	0	Aynı problem veya herhangi bir problem yazılmamış