PISA 2012 MATEMATİK SORULARININ DEĞERLENDİLMESİ

Perinaz BARDAKÇIOĞLU

Yüksek Lisans tezi

Danışmanlar: Yrd. Doç. Nesrin ÇALIŞKAN Doç. Dr. Erol DURAN

Uşak, 2016

PISA 2012 MATEMATİK SORULARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Perinaz BARDAKÇIOĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği

Bilim Dalı Danışmanlar: Yrd. Doç. Dr. Nesrin ÇALIŞKAN Doç. Dr. Erol DURAN

Uşak

Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü 2016

YÜKSEK LİSANS TEZ ÖZETİ

PISA 2012 MATEMATİK SORULARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Perinaz BARDAKÇIOĞLU

İlköğretim Anabilim Dalı Uşak
Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2016
Danışman: Yrd. Doç. Dr. Nesrin Çalışkan Doç.
Dr. Erol Duran

PISA (Programme for International Student Assessment - Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı), OECD tarafından düzenlenen dünyanın en büyük eğitim araştırmalarından biridir. 2000 yılından itibaren üç yılda bir yapılan bu araştırmayla OECD üyesi ülkeler ve diğer katılımcı ülkelerdeki 15 yaş grubu öğrencilerin modern yaşamda yerlerini alabilmeleri için gereken temel bilgi ve becerilere ne ölçüde sahip oldukları değerlendirilmektedir.

Bu çalışma, PISA 2012 Matematik sorularını değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda "Matematik sorularının ortaokul (5-8. sınıf) matematik dersi öğretim programı kazanımlarıyla örtüşme düzeyi nasıldır?" ve "Matematik sorularına ilişkin ortaokul matematik öğretmenlerinin görüşleri nasıldır?" sorularına cevap aranmıştır.

Araştırmada betimsel nitelikli tarama modeli kullanılmıştır. Birinci problem cümlesi için PISA 2012 matematik soruları ve ortaokul matematik öğretim programı döküman incelemesi yapılmış, sorular ile kazanımlar eşleştirilmiştir. Araştırmanın ikinci aşamasında bu sorularla ilgili öğretmen görüşü almak için görüşme formu oluşturulmuştur. Görüşme formunda 4 adet soru yer almaktadır. Görüşme formu, ekte PISA 2012 matematik sorularının bulunduğu şekliyle MEB'de görev yapan 100

ortaokul matematik öğretmenine e-posta yoluyla gönderilmiştir. Elde edilen veriler betimsel analiz ve içerik analizi tekniği ile değerlendirilmiştir.

PISA 2012 matematik sorularını incelediğimizde soruların öğretim programıyla uygunluk gösterdiği görülmektedir. Ancak öğretmen görüşlerini değerlendirdiğimizde öğrencilerin yorum gerektirmeyen ezbere dayalı sorulara alışkın olduklarını ve ayrıca soruların uzun olduğunda soruları okumaya isteksiz olduklarını belirtmişlerdir. Sonuçlar öğrencilerin aritmetik hesaplamalar ile çok adımlı kelime problemlerine daha fazla uygulama ve daha çok pratiğe ihtiyaç olduğunu düşündürmektedir.

Anahtar kelimeler: PISA 2012 Matematik Soruları, Öğretim Programı Kazanımları

ABSTRACT

THE EVALUATION OF PISA 2012 MATHEMATICS QUESTİONS

Perinaz BARDAKÇIOĞLU

Departmant of Elemantary Education Social Sciences Institues Uşak University, 2016

Advisors: Assist. Prof. Dr. Nesrin Çalışkan

Assoc. Prof. Dr. Erol Duran

PISA (Programme for International Student Assessment) is one of the world's largest educational research organized by the OECD. Since 2000, through this research carried out every three years, it is evaluated to what degree students in the age group of 15own necessary basic knowledge and skills in order to take their place in modern societies in the OECD member states and other participating countries.

This study aims to evaluate the PISA 2012 mathematics questions. For this purpose, “To what extent do the mathematics questions overlap with the secondary school 5th-8th grade mathematics curriculum outcomes? “ and "How are the opinions of the secondary mathematics teachers for the math questions?" are the questions of concern.

Descriptive survey model was employed in the present study. For the first problem, the PISA 2012 mathematics questions, secondary school mathematics curriculum were analyzed through document analysis and the gains were matched with questions. In the second phase of the research, interview form was formed for teachers to get feedback on those questions. There are four questions in the form of interview. The interview form attached with the 2012 PISA mathematics questions were sent via e-mail to the 100 secondary school mathematics teachers who work for

Ministry of Educatlon. The obtalned data were analyzed wlth descriptive analysls and content analysis techniques.

When the PISA 2012 mathematics questions were analyzed, the questions seem to comply with the curriculum. However, when considered the views of teachers, they indicated that learners were accustomed to questions which are based on memorization and which do not require further comments and learners were reluctant to read the questions when they are long ones. The results suggest that learners need arithmetic calculations and multi-step word problems along with more application and practice.

Keywords: PISA 2012 Mathematics Questions, Gains of Teaching Programmes

UŞAK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

İlköğretim Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı 134002029 No'lu öğrencisi Perinaz BARDAKÇIOĞLU 'nun "PISA 2012 Matematik Sorularının Değerlendirilmesi" adlı tezi 02 /06 / 2016 tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca, Yüksek Lisans tezi olarak değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Jüri		Adı Soyadı	İmza
Danışman	:	Yrd. Doç. Dr. Nesrin ÇALIŞKAN	
Üye	:	Doç. Dr. Erol DURAN	
Üye	:	Yrd. Doç. Dr. Cüneyit AKAR	
Üye	:	Yrd. Doç. Dr. Metin DEMİR	
Üye	:	Doç. Dr. Murat BAŞAR	

Doç. Dr. Asım ARI
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

PISA, Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programıyla ilgili haberlerle TV, radyo ve internet ortamında karşılaşmaktayız fakat PISA' nın içeriği ve amacının yeterince tanınmadığı kanaatindeyiz. Eğitim sistemimize ışık tutması amacıyla ana konusu matematik olan PISA 2012 çalışması incelenmiştir

Lisanüstü eğitimimin her aşamasında bana yol gösteren, bilgi ve tecrübesini paylaşmaktan hiçbir zaman çekinmeyen danışmanlarıma Doç. Dr. Erol Duran' a ve Yrd. Doç. Dr. Nesrin Çalışkan' a gönülden saygı, sevgi ve teşekkürlerimi sunuyorum. Lisanüstü eğitimimim boyunca derslerine katılma fırsatı yakaladığım diğer tüm hocalarıma bana olan katkıları için çok teşekkür ederim. Uygulamalarda yardımcı olan tüm öğretmen arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Hayatımın her anında yanımda olan biricik annem Şükran BARDAKÇIOĞLU' na ve biricik babam Mehmet BARDAKÇIOĞLU' na sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum. Bu araştırmanın eğitim sistemimizde matematik eğitimine, öğrenci ve öğretmenlerimizin problem çözme becerilerine katkı sağlamasını, diğer araştırmacılar için yararlı bir çalışma olmasını umut ederim.

Perinaz BARDAKÇIOĞLU

Uşak, 2016

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel bilgiler:

Adı Soyadı: Perinaz BARDAKÇIOĞLU

Doğum Yeri ve Tarihi: Kütahya, 1988

Lisans Öğrenimi: Selçuk Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü (2007-2011)

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

Bilimsel faaliyetler:

Duran, E. , Çalışkan, N. ve Bardakçıoğlu, P. (2015). *PISA 2012 Matematik Sorularının Değerlendirilmesi.* 14. Matematik Sempozyumu. Niğde Üniversitesi.

İş Deneyimi:

MEB-Matematik Öğretmeni (2012-Hâlen)

İletişim:

perinazbardakcioglu@gmail.com

İÇİNDEKİLER

Sayfa

YÜKSEK LİSANS TEZ ÖZETİ.....ii
ABSTRACT.....iv
ÖNSÖZ.....vii
ÖZGEÇMİŞ.....viii
İÇİNDEKİLER.....ix
TABLOLAR LİSTESİ.....x
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....xi

1. ..... B
ÖLÜM..... 1

1. Giriş.....1
1.1. Tezin Adı.....2
1.2. Tezin Konusu.....2
1.3. Tezin Amacı.....2
1.4. Tezin Önemi.....2
1.5. Tezin Yöntemi.....3
1.5.1. Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi.....4
1.5.2. Çalışma Grubu.....4
1.5.3. Kapsam ve Sınırlılıklar.....4
1.5.4. Varsayımlar.....4

2. BÖLÜM.....5

2. Kavramsal Çerçeve 5

Sayfa

2.1. PISA 5
2.1.1. PISA'nrn önemi 7
2.2.Soru 14
2.2.1. Kapalı Uçlu Sorular 14
2.2.2. Açık Uçlu Sorular 16
2.3. Matematik Öğretimi ve Önemi 17
2.4. Değerlendirme 20

3. BÖLÜM:YÖNTEM 23

3.1. Araştırmanın Modeli 23
3.2. Çalışma Grubu 23
3.3. Veri Toplama Aracı ve Verilerin Toplanma Süreci 24
3.4. Verilerin Analizi, Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları 25

4. BÖLÜM:BULGULAR VE YORUMLAR 28

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar 28
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar 64

5. BÖLÜM: SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER 75

5.1.Sonuç ve Tartışma 75
5.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar 75
5.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar 77
5.2. Öneriler 81

KAYNAKÇA 82
EKLER 91

Ek 1. Görüşme formu 91
Ek 2. Araştırmaya katılan öğretmenlerin listesi 92

Tablolar Listesi

Sayfa

Tablo 1. PISA 2012 Matematik sorularının Kazanımlarla Eşleştirilmesi 28

Tablo 2.1. PISA 2012 Matematik sorularının öğrencilerimiz için zor olduğunu düşünüyor musunuz? Neden?" sorusuna ilişkin öğretmen görüşleri ve yüzde-frekans değerleri 64

Tablo 2.2. " Öğrencilerimizin ve öğretmenlerimizin bu tür sorulara alışkın olduğunu düşünüyor musunuz? Nedenleriyle açıklayınız?" sorusuna ilişkin öğretmen görüşleri ve yüzde-frekans değerleri..... 66

Tablo 2.3. "PISA sorularının günlük hayatla ilişkili olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusuna ilişkin öğretmen görüşleri ve yüzde frekans değerleri 68

Tablo 2.4. "Matematik derslerinde sorulan soruların PISA soruları gibi olması, öğrencilerin matematik dersinden zevk almasını sağlar mı?" sorusuna ilişkin öğretmen görüşleri ve yüzde frekans değerleri..... 69

Tablo 3. Araştırmaya Katılan Öğretmenlerin PISA Sorularına İlişkin Genel Görüşleri

Simgeler ve Kısaltmalar Listesi

PISA (Programme International Student Assesment): Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı

TIMMS (Trends in International Mathematics And Science Study): Uluslararası Fen ve Matematik Eğilimleri Araştırması

PIRLS (Progress İn International Reading Llteracy Study): Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi

OECD (Organisation for Economic Cooperation Development): Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı **MEB** Milli Eğitim Bakanlığı

NCTM (The National Council of Teachers of Mathematics): Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi.

NUTS (Nomenclature of Territorial units of Statistics): İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırılması-İBBS

SAT (Scholastic Aptitude Test): Eğitim Yetenek Testi

GRE (Graduate Record Examination): Yüksek Lisans Kayıt Sınavı

TOEFL (Test of English as a Foreign Language): Yabancı Dil Olarak İngilizce Sınavı

1. BÖLÜM

1. Giriş

PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı), OECD tarafından düzenlenen kapsamlı eğitim araştırmalarından biridir. 15 yaş grubu öğrencilerin modern yaşam içinde ihtiyaçları olan temel bilgi ve becerilere ne kadar sahip olduklarını değerlendirmeyi amaçlamaktadır. PISA temel eğitimin sonuna gelen öğrencilerin öğrendiklerini bilgi düzeyinde ne kadar hatırlayabildiklerini değil, öğrendiklerini yeni durumlara aktarmak, sorunları çözmek ve bilmediklerini konularda karşılaştırma yapabilmek için bilgi ve becerilerinden ne ölçüde faydalanabildiklerinin belirlenmesi hedeflemektedir. (PISA Türkiye, 2011, s.2).

Eğitimin temel hedefi öğrencileri yaşadığı çağın koşullarına hazırlamaktır. Bu temel hedef çerçevesinde matematik eğitimindeki anlayış *"Ne öğretelim?"* sorusuna cevap aramak yerine öğrendiklerini yaşamlarında *"Nasıl kullanabilirler? "* sorusuna cevap aramak şeklinde farklılaşmıştır. Öğrencilerin matematik bilgilerini günlük hayatta kullanmak, çeşitli durumlarda karşılaştıkları problemleri yorumlamak ve çıkarım yapma kapasitelerini geliştirmek eğitimin temel hedeflerinden olmuştur. (Aydoğdu İskenderoğlu, Erkan ve Serbest, 2013).

Tüm öğrenme ve eğitim sürecinde yol haritası öğretim programıdır. Bu yol haritası çerçevesinde öğretmenler öğretime rehberlik etmektedir. Matematik öğretim programının asıl hedeflerinden biri öğrencilerin matematik yapma sürecinde etkin katılımcı olmasıdır. Öğretmen odaklı yaklaşım yerine öğrenci odaklı yaklaşıma geçilmesi, öğrencinin etkin katılımlı sağlayacağı etkinliklerin düzenlenmesini gerektirir. Ancak, her konuda öğrencilerin ilgisini çekecek, zevk alacağı etkinlikler gerçekleştirmek kolay bir iş değildir (Ersoy, 2006).

Devletlerarasında siyasi çekişmelerin olduğu bir dünyada söz sahibi olmak isteyen bir devletin vatandaşlarını; ihtiyaçları olan gereçleri üretebilen, problem çözen, gelişime açık, akıl yürütme gibi üst düzey düşünme becerilerini kullanabilen bireyler olarak yetiştirmesi gerekmektedir. Tüm bu becerilere sahip bireyler yetiştirmeyi hedefleyen ilköğretim matematik programı amaçlarına ülkemizde tam anlamıyla ulaşılamamaktadır (Gökbulut ve Yumuşak, 2014).

1.1. Tezin Adı

PISA 2012 Matematik Sorularının Değerlendirilmesi

1.2. Tezin Konusu

PISA 2012'nin ana konusunun matematik olmasıyla birlikte araştırmada öğretmenlerin bakış açısından öğrencilerin gerçek yaşam bağlamındaki matematiksel sorunları tanıma, bunlarla uğraşma da PISA 2012 matematik sorularını değerlendirmedir.

1.3. Tezin Amacı

Bu araştırmanın amacı PISA 2012 açıklanan matematik sorularını değerlendirmektir. Bu amaca ulaşmak için şu sorulara cevap aranacaktır.

1- Matematik sorularının ortaokul 5-8. sınıf matematik dersi öğretim programı kazanımları ile örtüşme düzeyleri nasıldır?

2- Matematik sorularına ilişkin ortaokul matematik öğretmenlerinin görüşleri nasıldır?

1.4. Tezin Önemi

PISA çalışması ile öğrencilerin bilgilerini günlük hayatta ne kadar kullanabildikleri anlaşılmaya çalışılmaktadır. Buna ek olarak velilere, öğrencilere ve yöneticilere uygulanan anketlerle başarının ve başarısızlığın altında yatan sebepler belirlenmeye çalışılmaktadır. Ancak eğitim ve öğretim etki eden faktörler sadece öğrenci, veli ve yönetici değildir. Eğitim ve öğretime etki eden diğer iki önemli değişken öğretim programı ve öğretmendir. Bu araştırmada PISA 2012 Matematik sorularına öğretim programı ve öğretmen açısından değerlendirilerek büyük resme farklı bir boyut farklı bir bakış açısı kazandırmak amacıyla yapılmıştır.

Birçok mesleğe temel oluşturması sebebiyle matematik eğitimi önem taşımaktadır. Bu önemle ana konusu matematik olan PISA 2012 bu çalışmada kullanılmıştır. Eksikliklerin tespitinde bir araç olarak kullanılan bu projenin, eğitim programları değiştikten sonraki durumu, bu sorular hakkında programın uygulayıcıları

olan öğretmenlerin görüşü merak konusudur. PISA 2012 projesi verilerinin bu noktada önemli olduğu düşünülmüştür.

PISA, bir ülkedeki eğitimin ölçülmesini, karşılaştırılmasını ve değerlendirilmesini sağlar. Aynı zamanda eğitim sistemlerinin güçlü ve zayıf yönlerini belirleyerek ileriye dönük gelişim göstermesi açısından da önemlidir.(Uysal, Sarıer ve Aydın, 2012). PISA çalışmaları eğitim sistemlerinin mevcut çıktılarını değerlendirerek eksikleri görmek ve farkına varmak ile gelecek eğitim politikalarına yön vermektedir (Aydın, Erdağ ve Taş, 2011).

Türkiye geçtiğimiz 10 yıl içerisinde genel matematik performansını yaklaşık 25 puan artırmıştır. Türkiye gerçekleştirdiği bu artışa rağmen sıralamadaki yeri değişmemiş; OECD ve AB ülkelerinin yaklaşık 40-50 puan altında kalmıştır. Türkiye, birçok alanda önemli derecede ilerlemesine ve PISA değerlendirmesinin ortaya koyduğu yükselişe rağmen eğitimde hala istenilen seviyeye ulaşılamamıştır. Bundan dolayı, mevcut eğitim politikalarının sürekli izlenmesine ve bu politikaların hangi açılardan güçlendirilmesi gerektiği yönünde kapsamlı araştırmalara ihtiyaç vardır (Zopluoglu, 2014).

1.5. Tezin Yöntemi

Bu çalışmada nitel bir araştırma yöntemi kullanılmıştır.

Nitel araştırma, olay ve olguların doğal ortamında akıl ve mantık kurallarıyla kapsamlı bir şekilde izlendiği araştırma şeklinde tanımlanabilir. Nitel araştırmalarda, gözlem, görüşme ve döküman analizi gibi yöntemler kullanılır(Yıldırım, 1999).

Bireylerin yaşamlarını, hayat tarzlarını ve sosyal yapılarını anlamaya yönelik çalışmalar nitel araştırmalardır (Strauss ve Corbin, 1990).

Nitel veri analizi, gözlem ve görüşme gibi veri toplama yöntem ve teknikleri ile elde edilen verilerin düzenlendiği, kategorilere ayrıldığı, temaların keşfedildiği ve sonuçta tüm bu sürecin rapora aktarıldığı bir etkinlikler toplamıdır. Nitel veri analizinde temel amaç, sosyal gerçekliğin içerisinde gizil bir biçimde bekleyen bilginin gün yüzüne çıkartılmasıdır. Bu süreçte araştırmacı kendi özneliğini işe koşmakta ve sosyal gerçeği tümevarımcı bir yöntemle örmektedir (Özdemir, 2010).

1.5.1. Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi

Görüşme formunun oluşturulması aşamasında MEB' de görev yapan altı matematik öğretmeni ile araştırmanın ön uygulaması yapılmıştır. Bir alan uzmanı ve bir ölçme değerlendirme uzmanının görüşleri alınarak görüşme formu, uygulamaya hazır hale getirilmiştir.

1.5.2. Çalışma Grubu

Araştırmaya MEB' de görev yapan kolay ulaşılabilir 65 ortaokul matematik öğretmeni katılmıştır.

1.5.3. Kapsam ve Sınırlılıklar

Kapsam

Araştırmanın kapsamını PISA 2012 matematik soruları oluşturmaktadır.

İkinci alt problem için araştırmanın kapsamını ortaokul matematik öğretmenleri oluşturmaktadır.

Sınırlılıklar

1. Kazanımlar sadece ortaokul matematik programıyla sınırlandırılmıştır.
2. Çalışma grubu MEB bakanlığında görev yapan 65 ortaokul matematik öğretmeniyle sınırlıdır.

1.5.4. Varsayımlar

1. Öğretmenlerin samimi ve içten cevap verdikleri varsayılmıştır.
2. Öğretmenlerin tüm soruları inceleyerek görüşme formuna genel cevap verdikleri varsayılmıştır.

2. BÖLÜM: KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. PISA

Programme
International PISA Student
Assessment

PISA (Programme for International Student Assessment),Uluslararası öğrenci değerlendirme programının adlarından oluşan bir kısaltmadır.

Organisation for
Economic

OECD Cooperation and Development

Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı- PISA, OECD tarafından düzenlenen dünyanın en büyük eğitim araştırmalarından biridir. 2000 yılından itibaren üç yılda bir yapılan bu araştırmayla OECD üyesi ülkeler ve diğer katılımcı ülkelerdeki 15 yaş grubu öğrencilerin modern toplumda yerlerini alabilmeleri için gereken temel bilgi ve becerilere ne ölçüde sahip oldukları değerlendirilmektedir. PISA projesinde zorunlu eğitimin sonuna gelen 15 yaş grubu öğrencilerin sadece öğrendiklerini ne kadar hatırlayabildiklerinin değil, öğrendiklerini okulda ve okul dışı yaşamlarında kullanabilme yeterliklerinin; karşılaşacakları yeni durumları anlamak, sorunları çözmek, bilmedikleri konularda tahminde bulunmak ve muhakeme yapabilmek için bilgi ve becerilerinden ne ölçüde yararlanabildiklerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu amaç PISA' yı diğer değerlendirme yaklaşımlarından ayırmaktadır. Dünya genelinde politika belirleyicileri kendi ülkelerindeki öğrencilerin bilgi ve beceri düzeylerini, projeye katılan diğer ülkelerdeki öğrencilerin bilgi ve beceri düzeyleriyle karşılaştırmak, eğitim düzeyinin yükselmesi amacıyla standartlar oluşturmak amacıyla ve eğitim sistemlerinin güçlü ve zayıf yönlerini belirlemek için PISA sonuçlarını kullanmaktadırlar (PISA Türkiye, 2011, s.2).

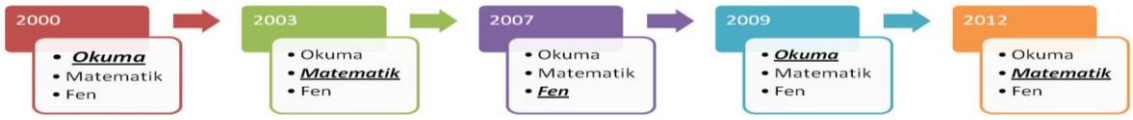
PISA öğrencilerin temel anlayışlar için kavrama potansiyeli gelişip geliştirmedikleri, karşılaştıkları ortamlarla ilgili bağlantı kurabilme gibi süreçleri, sonuçlar üzerine sohbet etmeyi veya verilen bilgileri eleştirel değerlendirmeyi gerçekleştirip gerçekleştiremediklerini sorgulamaktadır. Bunun her bir alan için ne anlama geldiği, uluslararası ve ulusal uzmanlardan oluşan bir ekibin geliştirdiği ve test sorularının oluşturulmasında bir çerçeve yönetmelikte tanımlanmıştır (Savran, 2004).

Ülkemizde PISA örneklemi belirlenirken 15 yaş grubu öğrencisi olan tüm okulların ve öğrencilerin sayıları MEB Strateji Geliştirme Dairesinden alınır ve örneklemin belirlenmesi işinden sorumlu uluslararası merkeze gönderilir. Uygulamanın yapılacağı okullar; ülkemizdeki 12 istatistiki bölge, program (okul) türleri vb. NUTS, program ve (okul) türleri vb. kriterler göz önüne alınarak projedeki örneklem sorumlusu firma tarafından tabakalandırma yöntemi ile belirlenir.

Belirlenen her bir okulda 7.sınıf ve üzeri sınıflarda okuyan tüm 15 yaş grubu öğrencileri arasından 35 öğrenci bilgisayar programı (KeyQuest) kullanılarak seçkisiz yöntemle seçilir. Sonuç olarak uygulamaya her bir okuldan katılması beklenen öğrenci sayısı 35' tir (PISA Türkiye, s. 11).

Her dönemde 3 konu alanından biri, ağırlıklı alan olarak belirlenmektedir.

Şekil 1. Yıllara Göre PISA' da çıkan Ağırlıklı Alan



2012 yılında yapılan PISA çalışmasına 34 OECD üyesi ülke katılmıştır. OECD üyesi olmayan 31 diğer ülkeyle birlikte bu sayı 65 „e yükselmiştir. PISA 2012 uygulamasına 65 ülkeden 15 yaşında yaklaşık 28 milyon öğrenciyi temsilen 510 bin civarında öğrenci katılmıştır (MEB, 2013).

PISA 2012' de Matematik okuryazarlığı, çeşitli bağlamlarda formüle etme, matematiği kullanma ve yorumlama kapasitesi olarak tanımlanmaktadır. Bu kapasite matematiksel olarak akıl yürütmeyi; bir olguyu açıklamak ve tahmin edebilmek için matematiksel kavramları, işlemleri ve araçları kullanmayı içerir. Formüle etme, kullanma ve yorumlama eylemleri öğrencinin aktif problem çözücü olarak yürüteceği üç süreci ifade etmektedir.

Yapılan matematik okuryazarlığı tanımı çerçevesinde PISA 2012 matematik değerlendirmesi; kullanılan matematiksel içerik, öğrencinin etkinliğini açıklayan süreçler ve kullanılan bağlamlar şeklinde üç farklı yönden ele alınmaktadır. Matematiksel süreçler, bireylerin problemin bulunduğu bağlamı matematikle ilişkilendirip çözmek için ne yaptığını açıklamaktadır. Bu matematiksel süreçleri oluşturan ve gerçekleşmelerini sağlayan öğrencilerin sahip olduğu becerilerdir.

Matematiksel içerik: “Nicelik, uzay ve şekil, değişim ve ilişkiler, belirsizlik”

Matematiksel süreçler: “Durumları, problemleri matematiksel olarak formüle etme matematiksel kavramları, gerçekleri kullanma ve akıl yürütme, matematiksel çıktıları yorumlama, uygulama ve değerlendirme”

Bağlamlar: “Kişisel, mesleki, toplumsal, bilimsel” (PISA Türkiye, 2011, s.17).

2.1.1. PISA’ nın Önemi

21. yy. bilgi çağı olarak tanımlanır. Bu yüzyılda eğitime, insana ve bilgiye verdikleri değerle gelişmişlik düzeyi belirlenmektedir (Güzeller ve Akın, 2014).

Öğrencileri yaşadığı çağın şartlarına hazırlamak eğitimin temel hedefidir. Bu temel hedef çerçevesinde matematik eğitimindeki anlayış *“Ne öğretelim?”* sorusuna yanıt aramak yerine öğrendiklerini hayatlarında *“Nasıl kullanabilirler?”* sorusuna yanıt aramak şeklinde değişmiştir. Öğrencilerin matematik bilgilerini günlük yaşamda kullanmak, çeşitli durumlarda karşılaştıkları problemleri yorumlamak ve çıkarım yapma kapasitelerini geliştirmek eğitimin temel hedeflerinden olmuştur. (Aydoğdu İskenderoğlu, Erkan ve Serbest, 2013).

Eğitim yatırımlarının etkililiği bütün ülkelerde üzerinde durulan bir konudur. Kullanılan materyallerin farklılığı, öğretim yöntem ve tekniklerinin kalitesi takip edilse de önemli konulardan birisi de öğrenci başarı seviyelerinin süreklilik içerisinde ele alınması gereklidir. Öğrencilerin her yönden gelişimini okullar sağlayabilir. Üst düzey becerilerini, eleştirel düşünenin gelişimini okullardaki eğitim öğretim faaliyetleri ile tamamlanır. Bu okullarda gerçekleştirilen eğitim öğretim faaliyetlerinin değerlendirilmesi ise PISA, PIRLS ve TIMMS gibi uluslar arası sınavlarla yapılmaktadır (Berberoğlu ve Kalendar, 2005)

Bilindiği gibi PISA 2003 şu üç soruya cevap aramaktadır.

“1-On beş öğrencileri bilgi toplumunda karşılaşacakları sorunlarla ne ölçüde başa çıkabilmeye hazır yetiştirilmektedirler?

2- Günlük yaşamda karşılaştıkları karmaşık okuma materyallerini okuduklarında ne ölçüde anlayabilmektedirler?

3- Giderek daha çok teknoloji ve bilimsel gelişmelere dayanan bir dünya düzeninde öğrenciler okulda öğrendikleri matematik ve fen konularını ne ölçüde kullanabilmektedir? "(Berberoğlu, 2004).

Bir ülkedeki eğitim sisteminin güçlü ve zayıf yönlerinin tespit edilmesinde, PISA sonuçlarının değerlendirilmesi yol gösterecektir (Sarıer, 2010). Bir devletin kendini iyi bir toplum olarak ifade edebilmesi için uluslar arası değerlendirmelere katılması gerekmektedir. Böylece diğer ülkelerle kendi seviyesini karşılaştırabilir. (Kamens ve McNeely, 2010).

PISA uygulamasına OECD üyesi olmayan birçok ülkenin katılması ve kendi eğitim sistemlerini diğer ülkelerle karşılaştırmak istemeleri Dünya üzerindeki yerlerini görmek istemeleri bunu göstermektedir (Bakioğlu, 2014, s.3). OECD, PISA araştırmasında sürekli bir genişleme vardır. 2000 yılında katılan 43 sistem, 2012 yılında 65 sistem, PISA 2015 için 71 sistem vardır. Ayrıca ulus devletlerin ötesinde alt ulusal katılımda bir büyüme olmuştur (Engel ve Frizzell, 2015).

Uluslararası sınavlar bir ülkedeki eğitim ve öğretim sisteminin kalitesinin karşılaştırılması ve değerlendirilmesi aşamasında rol oynamaktadır. Bu aşamada PISA sınavları ileriye dönük program geliştirme açısından da önem kazanmaktadır. (Uysal, Sarıer ve Aydın, 2012).

Ülkemizin eğitimde PISA çalışmasında güvenilir sonuçlar elde edebilmesi için sadece sıralamadaki yerinin önemli olmadığı ayrıca eğitimin niteliksel olarak kalitesinin artırılması gerektiği düşünülebilir (Çelen, Çelik ve Seferoğlu, 2011). Eğitimdeki nitelik toplumdaki bireylerin yetiştirilmesi ile mümkündür. Bir ülkenin gelişmesi; ancak yaratıcı, sorgulayabilen, farklı çözüm yollarını düşünen bireylerle gerçekleşir. (Akarsu ve Demir, 2012).

Sisteme sadece kendi içinden değil de aynı zamanda başka sistemlerle karşılaştırmalı bir şekilde bakmak, izlenecek politika ve uygulamalara çok boyutlu bir bakışı beraberinde getirebilir; her bir sistemde öğrenme çıktıları ile ilişkili değişkenlerin durumunun çok boyutlu olarak görülmesini sağlayabilir. Aynı zamanda yapılacak karşılaştırmalı çalışmalar, bazı sistemlerin neden daha başarılı olduğu veya bazılarının neden yeterince başarılı olamadığını belirleme açısından da önemli veriler sunabilir (Özmusul, 2013).

PISA çalışması bir toplumun elinde bulunan insan gücünün niteliğini belirlemektedir. Bir toplumun elinde bulunan insan gücü ise gelecek yıllardaki başarısının en temel belirleyicilerinden biridir. Gelecekten katılacak olan öğrencilerin başarı düzeyinin kalkınmış ülkelerdeki öğrencilerin seviyesine çekilmesi önemlidir. (Acar, 2008)

PISA, günlük hayatta toplum yaşam için gerekli bilgi ve becerilere erişememiş düşük başarı gösteren öğrencilerin oranını aynı zamanda üst düzey seviyedeki soruları çözebilen bireylerin oranını ve bunların cinsiyet dağılımı arasındaki ilişkileri göstermektedir. Ayrıca katılan ülkelerin matematik okuryazarlığı, fen okuryazarlığı ve okuma becerilerindeki ortalama puanlarını da göstererek karşılaştırma imkanı sunmaktadır (Özmusul ve Kaya, 2014).

Genel anlamda uluslar arası ölçme-değerlendirme uygulamaları, daha geniş alanda bir kıyaslamaya ve değerlendirmeye imkân sağlamaktadır. Bu yönüyle uluslar arası düzeyde yürütülen bu tür çalışmalar, ayrı bir öneme sahiptir. Eğitim alanında dünya genelinde yürütülen en geniş katılımlı öğrenci değerlendirme çalışmalarından biri olan PISA, bu anlamda çok daha dikkate değer ve önemli hale gelmektedir (Demir, 2010).

PISA çalışması, ülkelerin eğitim ve öğretim seviyeleri, cinsiyet dağılımını, ekonomik seviyelerini yönelik veriler içermektedir. Bu veriler birçok araştırmacı tarafından kullanılmış ve kullanılmaktadır. Bu yönden bakıldığında PISA ortalaması ve başarı seviyesine etki eden birçok sebep bulunmaktadır (Aydın, Selvitopu ve Kaya, 2014).

Türkiye geçtiğimiz 10 yıl içerisinde genel matematik performansını yaklaşık 25 puan artırmıştır. Türkiye gerçekleştirdiği bu artışa rağmen sıralamadaki yeri değişmemiş; OECD ve AB ülkelerinin yaklaşık 40-50 puan altında kalmıştır. Türkiye, birçok alanda önemli derecede ilerlemesine ve PISA değerlendirmesinin ortaya koyduğu yükselişe rağmen eğitimde hala istenilen seviyeye ulaşılamamıştır. Bundan dolayı, mevcut eğitim politikalarının sürekli izlenmesine ve bu politikaların hangi açılardan güçlendirilmesi gerektiği yönünde kapsamlı araştırmalara ihtiyaç vardır (Zopluoglu, 2014).

PISA' nın geleceğini tahmin etmek çok zordur. Tabi ki katılımcı sayısına

bakarsak çok başarılı bir projedir. Daha başarılı bir hale getirmek için farklı bakış açıları geliştirilebilir. En azından önümüzdeki on yıl için PISA projesi devam etmek eğilimindedir (Lange, 2006). Öğrencilerin akademik başarıları, pek çok ülkede eğitim sisteminin etkililiğinin önemli bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Eğitim sistemi ve öğelerine yönelik eksiklerin belirlenmesi ve gereksinim duyulan alanların geliştirilmesinde kararların çoğu, öğrencilere uygulanan çeşitli ölçme araçlarından elde edilen bulgulara dayalı olarak verilmektedir (MEB, 2010).

Uluslararası çalışmaların gerçek değerinin altında karşılaştırmaların kendisi yatıyor. Ancak Biz kendi ortak uygulamalarımız için anlayış geliştirebiliriz. Uluslararası karşılaştırmalar geçmişteki bilinen yapıya karşı çeşitli önemli alternatifleri gösterir. Bu çalışmalar bizim mantığımızı yeniden değerlendirmemizi sağlar (Schmidt, 2006).

Cinoğlu (2009) PISA sonuçları ile yaptığı çalışma sonucunda Türkiye'nin eğitim kalitesini artırması gerektiğini vurguladı. Peki PISA sonuçları ne kadar güvenilir?

Uluslararası düzeyde uygulanan PISA gibi sınavlardaki sıralamamız eğitim sistemimizin düşük başarı seviyemizin temel kanıtı olarak gösterilmektedir. Ancak bir ülkedeki eğitim kalitesini PISA sonuçları gösterir mi? Ciddi anlamda eleştirilen PISA eğitimin ölçülebilen boyutunun sadece belirli bir tarafına yöneliktir. UNESCO gibi eğitim ve kültür kuruluşları dururken, OECD ekonomi kuruluşunun PISA gibi çalışmalarla eğitimi etkilemesi çok ilginç görünmektedir. Bundan dolayı PISA sonuçlarından abartmadan yararlanmalıyız (Selçuk,2014) Dahası son yirmi yılda Fransa'da uygulanan OECD tarafından desteklenen hangi eğitim politikalarını izlerseniz izleyin Fransız öğrencilerin zayıflaması ile doğrudan ilişkilidir (Bulle, 2011).

Rutkowki (2014) yaptığı çalışmada OECD'nin bir tehlike olarak aşırı alaycı ve sadece makyaj malzemesi olarak PISA gibi bir araştırma gerçekleştirdiğini dile getirmiştir.

Danimarkalı bir bakış açısıyla PISA araştırmasına yapılan bir eleştiri; öğrenciler belge değildir ki kağıt kalem testi uygulanarak sınansın. Öğrenciler, eğitimin hayati ürünüdür (Dolin ve Krogh, 2010).

Ayrıca, eğitim sistemlerinin performansını yargılamak ve başarılarını karşılaştırmak için çeşitli öğrenci grupları için okullarda uygun ve eşit fırsatlar sağlamak gerekir (Güzel İş, 2006). Okulların özellikleri özellikle eğitimde eşitsizlik olduğunu, uygulamada ayrışma olduğunu göstermektedir (Oppedisano& Turati, 2015).

Aslında PISA araştırmasından ülkeler arasındaki öğretim programı değişkeni uygunluk göstermedikçe emin olamayız (Gür, Çelik ve Özoğlu, 2011).

Uluslararası eğitim araştırmalarında kullanılan ölçek yapılarının kültürlerarası değişkenliğini incelemek genellikle göz ardı edilen durumdur. PISA' yı kültürler arası çalışmalarda kullanmak için tek bir form gereklidir. Bununla birlikte dil özellikleri farklı ülkelerin tercüme testler nedeniyle kullanılan ölçekler aynı şekilde çalışmayabilir. Onu kullanacak ülkenin diline tercüme şeklinde dil farklılıkları ölçüm eşitsizlikleri üzerinde güçlü bir etkiye sahip olabilir (Çetin, 2010).

Ülkelerin katıldığı uluslararası çalışmalarda dil çeviri hataları, kültüre özgü kelimelerin kullanılmasında yanlışlar, aynı anlamdaki farklı dillerdeki kelimelerin birbirini tam karşılamaması gibi birçok faktör ülkeler arasındaki başarıya etki etmektedir (Asil ve Gelbal, 2012). PISA gibi uluslararası sınavlarda farklı dil ve kültürlerden bireyler karşılaştırılır. Ancak bu karşılaştırmaların bir anlam ifade edebilmesi için bu yapılar eşit kabul edilir. Uluslararası sınavlarda bu temel sayıltıdır (Gierl, 2000).

Avustralya PISA puanlarını geliştirerek tek yönlü bir politika hedefi koymadı, iyi bir hedef öğrencilerde tutum geliştirmek olmalı şeklinde belirlendi. Çünkü PISA sonucunda ortaya çıkan ortalama puanlar çok fazla belirsizdir. Ortalama performans puanlarını ve politikada sıralamayı kullanmak, lider kararlar oluşturma da ancak zarar politikası oluşturur (Gorur ve Wu, 2014).

15 yaşındaki bireylerin temel yeterliliklerini belirleyici hiçbir kapsayıcı anlaşma olmadığı için PISA gibi bir değerlendirme sadece yeterlilikleri seçim olarak yakalayabilir. Çünkü gençlerin başarılı olacakları yeterlilikleri metodolojik kısıtlamaların doğasını sınırlamak PISA gibi büyük ölçekli değerlendirmesine uygun olsa da PISA, tamamını yakalamış olmaz (Schleicher, 2007).

Dohn (2007), PISA çalışmasının metodolojisini inceledikten sonra amacına

aykırı olduğunu belirtti. Çünkü PISA bilgi ve yaşam becerilerinin bir değerlendirmesi değil, bilgi ve becerilerin değerlendirmesi olduğunu belirtmektedir.

Ayrıca Lau (2009) bilimsel okuryazarlık ve örnek bilim öğeleri çerçevesinde PISA değerlendirmesini analiz ederek PISA' nın geçerliği üzerindeki endişeleri arttırdı. Örnek öğeler ile o çerçeve arasında bir uyumsuzluk tespit edilmiştir. PISA uygulamasının en belirgin hedefi yeni ve gerçek yaşam durumlarında bilim bilgisi nedeniyle de öğretim programı uygunluk sorunu olduğunu savundu.

PISA' nın olumsuz etkileri hakkında endişe duyuyorsak küresel ölçekte kamu eğitimi başlamak için PISA olası yaklaşımlar hakkında toplu diyalog ve epistelemojik olarak tutarlı bir tartışma gerekli görünmektedir (Takayama, 2013).

Tsai (2014) yaptığı çalışmanın sonuçları online tartışma sisteminin PISA bilimsel yeterlilikleri üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermektedir. Belli bir süreç içeren yardım ve tartışma diyalogları PISA' da bilimsel yeterlilikleri öğrencilere geliştirmek için yardımcı olabilir.

Yıllar önce Türkiye'nin PISA' ya ilk defa katılmasına rağmen "bir kez daha" ifadesi defalarca haberlerde vurgulanmıştır. Bu dikkat çekicidir. Bunun nedeni olarak Milli Eğitim durumuyla ilgili endişe edilen sistemlerde PISA tablosundaki temel bilgi kayıtsız şartsız doğru olarak kabul edilerek kullanılmaktadır (Figazzolo,2009). Düşük başarı içine öğrencileri sürüklemek ve matematik edinme yollarını tüketmek gibi olguların öğrencilerin başarıları üzerine pedagojik etkileri vardır (Rattan, Good & Dweck,2012)

Ayrıca PISA testi soruları zeka testi sorularının basit versiyonudur. Hem PISA hem de TIMSS deki düşük puanlı ülkeler göreceli bir yüksek puan eğilimi göstermektedir. Bir olasılıkla 20y.y ekonomik açıdan gelişmiş ülkelerde ortalama IQ büyüklüğü, bu farklılıkların kitlesel nedeni Flynn etkisidir. Flynn etkisi, 1980' li yılların başında James Flynn' nın genel popülasyonun IQ düzeyinde keşfettiği her on yılda bir yaklaşık 3 puanlık artıştır (Termbank, 2015). Yapılan çalışmalarda Flynn etkisinin çocuklarda daha etkili olduğunu gösteriyor (Meisenberg& Woodley, 2013).

2.2. Soru

Türk dil kurumunda soru kavramı, bir şey öğrenmek amacıyla birine yöneltilen ve cevap gerektiren söz veya yazı olarak tanımlanmaktadır. Bireyin öğrenmeye başlamasının ilk basamağını sorular oluşturmaktadır. Bireyler etraflarındaki birçok şeyi izleyerek ve çeşitli sorular sorarak hayat boyu öğrenmektedirler. Eğitim sisteminde sorular hem öğretim hem de değerlendirme aracı olarak kullanılmaktadır (Güneş, 2012). Biçim durumuna göre sorular göre iki farklı kategoriye ayrılmaktadır. Bunlar; kapalı uçlu sorular ve açık uçlu sorulardır (MEB, 2012).

2.2.1. Kapalı Uçlu Soru

"Test" kelimesi farklı anlamlarda kullanılmaktadır. Genellikle "test" kelimesi sadece doğru-yanlış ve çoktan seçmeli ölçme araçları için kullanılmaktadır. Tartışma konularından biri bu araçla sadece hatırlama basamağındaki davranışların yoklanabilip üst düzeylerdeki davranışların yoklanamayacağı, diğeri soruların şansla bulunabileceğidir. Çoktan seçmeli testlerle öğrencinin bizzat yaratmasını gerektiren beceri düzeyleri hariç taksonominin her basamağındaki davranışlar yoklanabilir; ancak soru yazarı tarafından konu alanının etraflıca bilinmesi ve köklü bir şekilde bilinmesi ve soru yazmada teknik beceriye sahip olunması gerekir. Soruların, cevaplarını bilmeyen öğrenciler tarafından doğru cevaplandırılabilmesi, bu durumun bazı önlemlerle azaltılabilmesi, ancak tamamen ortadan kaldırılamaması çoktan seçmeli testlerin yok edilemeyen olumsuz özellikleridir. Çoktan seçmeli testler, uygulamaya girişinden itibaren bugüne kadar popülerliğini gün geçtikçe arttırmıştır ve kullanılmaya devam edilmektedir (Baykul, 2014, s. 185).

Başarı testleri, daha kolay veri toplanmasına ve değerlendirilmesine imkân sağladığı için Türkiye'de ulusal düzeyde eğitim sürecinin hemen hemen her alanında başarı testleri kullanılmaktadır.

Aday sayısının çok olduğu sınavlarda çoktan seçmeli testlerin kullanılmasının nedeni daha kolay uygulanmasıdır. Soru sayısının çok olması güvenirliliğini ve geçerliliğini artırmaktadır. Cevaplamanın sadece işaretleme yapılması, uygulama süresinin kısalmasını getirmektedir. Puanlamanın optik okuyucularla yapılması değerlendirme sürecini hızlandırmaktadır. Kısaca bu testlerle çok sayıda öğrenci kısa

sürede, kolayca değerlendirilmektedir. Ancak bu testler eğitim sisteminin niteliğini ve çok sayıda öğrencinin geleceğini olumsuz etkilemektedir. Bu eleştiriler testlerin öğrencilere yanlışları öğrettiği, ezbere yönelttiği, kopya çekmeyi kolaylaştırdığı, doğru cevapların tesadüfen bulunduğu, dil ve zihinsel gelişimi engellediği, öğrencileri değerlendirmede yetersiz kaldığı, bilimsel yönden zayıf olduğu, konuşma ve yazma becerilerini değerlendiremediği gibi noktalarda toplanmaktadır (Güneş, 2012). Çoktan seçmeli testler öğrencilerin düşüncelerini ifade etme yetenekleri ile analiz, sentez ve değerlendirme düzeyindeki davranışları da ölçmeye uygun değildir. Ayrıca soruda cevaplanması istenen bilgiye sahip olmayan öğrencinin bile, doğru cevabı bulma ihtimali vardır (Üstüner ve Şengül, 2004).

Demir (2010)'da yaptığı çalışmada öğrencilerin yapılandırılmış (çoktan seçmeli, karmaşık çoktan seçmeli ve yarı yapılandırılmış sorular) soru tiplerinde, yanıtları kendilerinin oluşturulması beklenen diğer soru tiplerine (kısa cevaplı, açık uçlu) göre başarı düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmektedir.

Yukarıda belirtilen sıkıntılar sebebiyle özellikle çok sayıda adayın başvurduğu sınavlarda çoktan seçmeli testlerin yanında açık uçlu soruların kullanımı gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu anlayışla dünyada ölçme ve değerlendirme çalışmalarında açık uçlu soruların kullanımı da giderek artmıştır. Örneğin puanları ABD'de üniversite ve lisansüstü programlara başvuruda kullanılan SAT, GRE testlerinde, İngilizce dil yeterliliği testi TOEFL'da çoktan seçmeli soruların yanı sıra açık uçlu ve diğer soru tarzları da bir arada kullanılmaktadır (Demirtaşlı ve Çığrıkçı, 2010).

2.2.2. Açık Uçlu Soru

PISA, TIMMS ve PIRLS gibi uluslar arası çalışmalara Türkiye 1999'dan beri katılmaktadır. Bu çalışmalarda yer alan açık uçlu sorular %40 oranındadır. (MEB, 2006).

PISA, öncelikle açık uçlu soruları; bilgilerini yeni durumlara nasıl uyarladıklarını, akıl yürüttüklerini ve düşüncelerini açıklamak için kullanır (Darling-Hammond, 2014)

Alan yazınında açık uçlu soru formatı yanıtı sınırlandırılmış ve yanıtı

sınırlandırılmamış olarak iki grupta ele alınmaktadır.

Geleneksel anlayışla öğrenciler matematiği hesaplama yaparak problemlere cevap verme olarak algılarlar. Oysa matematik problemleri öğrencilere düzgün bir anlayışla verildiklerinde matematiğin en temel yönünün anlama ve ifade etme anlayışını kazandırır. Anlama ve ifade etme matematik için önemli kavramlardır. Ayrıca öğrencilerin derse aktif katılmasını sağlar. Öğretmenler açık uçlu problemleri düzenli olarak kullandıkları takdirde öğrencilerinin karşılaştırma yapma becerilerini ve kelime, grafik ve resimler arasındaki ilişkileri geliştirmelerini sağlamış olurlar (Akay, Sorbaş ve Argün, 2006).

Genel anlamda uluslar arası ölçme-değerlendirme uygulamaları, daha geniş alanda bir kıyaslamaya ve değerlendirmeye imkân sağlamaktadır. Bu yönüyle uluslararası düzeyde yürütülen bu tür çalışmalar, ayrı bir öneme sahiptir. Eğitim alanında dünya genelinde yürütülen en geniş katılımlı öğrenci değerlendirme çalışmalarından biri olan PISA, bu anlamda çok daha dikkate değer ve önemli hale gelmektedir (Demir, 2010).

2.3. Matematik Öğretimi ve Önemi

"Matematik bilimlerin kraliçesidir " Gauss

Bilim, bir şeyleri çözümleme ve anlamlandırma sürecidir. Matematik yaygın anlayışa göre anlamsız kural ve hesaplamalarla dolu bir disiplin olarak görülse de matematik, mantık sıralamasına dayalı düzen içerisinde işleyen işlem ve kavramlar bilimidir. Bu düzeni bulmak ve keşfetmek ve sonrasında anlamlandırmak, tam manasıyla "matematik yapmak" demektir (Van de Walle, Karp ve Bay-Williams, 2014, s. 13).

Düşünce ve fikir özgürlüğünde ön yargı tanımayan matematik ispat edilemeyen hiçbir bilgiyi mantığa uygun olsa bile kabullenmez. Bu nedenle matematik okuryazarı olan bir birey öğrendiği her bilgiyi sorgulayarak kanıtlanabilirliğini düşünerek inanır (Ersoy, 2003).

Matematik dersi birçok öğrencinin kâbusu olmuştur (Sertöz, 1998). Okul ile toplumda var olan matematiğin zor olduğuna ilişkin algı birçok araştırmada tespit

edilmiştir (Baki, 2014, s.5).

Toplum arasında birçok kişi tarafından matematiği yapamamak ve anlamamak sıkça bir konudur. Matematikçiler her zaman çok zeki insanlar olarak görülmüştür. Örneğin bir çocuk matematik dersinde başarılıysa, ana babası maşallah der. Öğrencinin çok zeki olduğunu söyler. Öyle ki bir kişinin matematikte başarılı olması zekâ göstergesi olarak kabul edilmiştir (Nesin, 2003).

Bunun nedenleri arasında, öğrencilerin matematik dersindeki başarısının büyük oranda zeki olma ile ilişkilendirilmesi, ilköğretimin ikinci kademesinde öğretilen matematik konularının soyutlaşması ve günlük hayattan uzaklaşması, yoğun ve sıkıcı öğretim programları ve bazı olumsuz öğretmen davranışları sayılabilir (Uğurel ve Moralı, 2006).

Matematiğin bir düzen içerisinde önemsiz uygulamalardan ibaret olmadığı ifade edilebilir. Matematiğe öğrencileri yaklaştırmak için günlük hayatta mimari eserlerde kullanılan matematiğin görsel yönü üzerinde durulabilir. Nasıl resim ve müzik dersinde öğrencilerin bu derse ilgileri ortaya çıkarılmaya çalışılıyorsa matematik dersinde de bu yöne çekilebilir (Pesen, 2002).

Karmaşık bağlantılardan oluşan matematik, genelleme ve ardışık soyutlamaları içine alır. Bu nedenle öğrenenler ciddi manada zorlanmaktadır. Son yıllarda üzerinde durulması gereken konu matematik öğretim yöntemlerinin araştırılmasıdır. (Alakoç, 2003).

Güler (2013)'in yaptığı "Türk Öğrencilerin PISA' da karşılaştıkları güçlüklerin analizi" adlı çalışmada; PISA matematik uygulamalarında kullanılmış, değişik zorluk düzeylerindeki 5 soru, ilköğretimi yeni bitirmiş 6 öğrenciye yöneltilmiş ve onların cevaplama süreçleri betimsel analize tabi tutularak öğrencilerin PISA sorularını çözmede karşılaştıkları güçlük kaynakları belirlenmiştir. Çalışma sonunda öğrencilerin zorlandıkları noktaların; öğrencilerin yapabileceklerine inanmamaları, bilgi düzeylerinin eksik olması, dikkatsiz ve aceleci davranmaları, problemi tam okumamaları ve okuduklarını anlayamamaları ve tespit edilmiştir. Önemli bir güçlük olarak kendine inanmama dikkat çekmektedir.

Ülkemizde öğrenci düşük başarı seviyelerinin derslerin matematik ve fen bilgisi

dersleri olduğu bilinmektedir. Bu derslerde çalışmalara küçük yaşlardan başlanarak öğrencilerde egemen olan korkunun azaltılması gereklidir. Ayrıca çeşitli etkinliklerle ilginin artırılması gereklidir. PISA sınavında başarılı olan Finlandiya küçük yaşlarda matematik ilgisinin artırılmasına yönelik çalışmalar yapmaktadır (Örneğin: LUMA projesi) (Bakioğlu ve Yıldız, 2013).

Whitty (2005) göre; modern bir öğretmenlik mesleğini icra eden bir öğretmenin hem kendisi hem de bütün öğrencileri yüksek beklentileri olması gerektiğine inanmaktadır. Ayrıca, söz konusu öğretmenin kendi işi ile ilgili bütün sorumlulukları kabul etmesi, kendi beceri ve alan bilgisini artırmak için tek başına ve kolektif sorumluluk alması, uluslararası ve ülkesinde işe yarayabilecek kanıtlara dayalı kararlar alması, çalıştığı okuldaki diğer çalışanlarla ortaklaşa iş yapması, değişimi tahmin edip yeniliği teşvik etmesini, nihayet aileler, iş dünyası ve diğer dış paydaşların okula yapacağı katkıyı önemsenmesi gerektiğine inanmaktadır.

Etkili matematik öğretimi, öğrencilerin ne bildiği, neyi öğrenme ihtiyacı olduğunu anlamayı, sonra da onları iyi öğrenmeleri için kışkırtmayı ve desteklemeyi gerektirir (NCTM, 2000).

Tartışmasız, toplumun devamlılığı ve kalkınmasında eğitimin hayati önemi bugün herkesçe kabul edilmektedir. Eğitim sistemimiz içerisinde matematik eğitimi önemli bir yer tutmasına rağmen matematik eğitimini tanımlamada çoğu zaman güçlük çekeriz. Eğer matematiği, okul matematiği ve akademik matematik olarak ikiye ayırırsak, matematik eğitiminden ne anlıyoruz sorusuna daha kolay cevap verebilme imkânı bulabiliriz. Okul matematiği ise toplum için nasıl bir insan yetiştirmek istiyoruz sorusuna cevap ararken matematik ile ilgili ne öğretelim ve nasıl öğretelim konusu ile ilgilenir. Okul matematiğinin iki amacı var: birincisi toplumdaki büyük bir kitleyi matematik yönünden eğiterek sanayinin, teknolojinin ve günlük hayattaki diğer alanların ihtiyaç duyduğu elemanları yetiştirmek, ikincisi de akademik matematiğin alt yapısını hazırlamaktır. Okul matematiğinde öğrencilere ancak temel kavramlar ve matematiksel bilgi edinme yolları öğretilmelidir. Bunu da başarabilmesi için okul matematiğinin her seviyede belirli müfredatı olmalıdır. Örneğin ilk ve orta dereceli okullarla okul matematiğinin amacı, öğrenciye istenilen matematik kültürünü vermek ve arzu edilen matematiksel beceriler yanında matematiksel düşünme yeteneğini de geliştirmek olarak özetlenebilir (Baki, 1996).

Okul matematik programının temel amacı, kendi kendini idare edebilen öğrenenler yetiştirmektir. Anlayarak öğrenmede bu amacı destekler. Öğrenciler amaçlarını belirleyip kendi gelişimlerinin izlediklerinde öğrenmenin kontrolünü ellerine alırlar ve böylece daha iyi daha planlı öğrenebilirler. İyi seçilmiş kışkırtıcı etkinliklerle, öğrenciler güç problemlerle baş edebilme yeteneğine sahip olabilirler, matematiksel düşünceleri ve değişik çözüm yolarını keşfedebilirler. Etkili öğretmenler, kendi öğrenmelerini yansıtma ve yanlışlarından öğrenmenin gerekliliğini fark ederler. Öğrenciler zor matematiksel araştırmalar karşısında pes edeceklerine onlara meydan okuyabilmelidirler. Matematiksel bir görev zor olsa da çocuklar için meşgul edici ve ödüllendirici olabilir. Öğrenciler zor bir problemi ya da zor bir düşünceyi anlamak çok çalışırken, başarı duygusunu da tadarlar ve bu onlara
devam etmek için istek verir, onların matematikle olan meşguliyetlerini genişletir (NTCM, 2000).

Ortaokul Matematik dersi öğretim programı, öğrencilerin yaşamlarında ve sonraki eğitim aşamalarında gereksinim duyabilecekleri matematiğe özgü bilgi, beceri ve tutumların kazandırılmasını amaçlamaktadır. Öğretim programı kavramsal öğrenmeyi, işlemlerde akıcı olmayı, matematik bilgileriyle iletişim kurmayı teşvik ederken, öğrencilerin matematiğe değer vermelerine ve problem çözme becerilerinin gelişimine vurgu yapmaktadır. Ayrıca öğrencilerin somut deneyimler yardımıyla matematiksel anlamlar oluşturmalarına, soyutlama ve ilişkilendirme yapmalarına önem vermektedir (http://ttkb.meb.gov.tr adresinden alınmıştır).

Yapılan bir çalışmada matematik öğretmenleri, öğrencilerin matematik başarısı üzerinde matematik öğretim programının %57 etkili ,%28 çok etkili, , %15 oranında ise az etkili olduğunu dile getirmişlerdir. Bu araştırmanın ışığında matematik öğretim programının öğrenci matematik başarısı üzerinden etkin olduğunu bildirmektedir. Matematik öğretim programı, içerdiği soyut kavram ve tanımlar sebebiyle anlaşılıp ifade edilmesi zor bir derstir. Doğası gereği zor olan matematiğin geleneksel yöntemlerle işlenmesi dersin anlaşılmasını daha da zorlaştırmaktadır. Bu sebepten matematik dersleri her zaman günlük yaşamla bağlantı kurularak ve öğrencinin etkin katılımı sağlanarak anlatılabilir (Dursun ve Dede, 2004).

2.4. Değerlendirme

Değerlendirme, bir işin özünü, önemini, nitelik ve niceliğini belirlemek olarak tanımlanmaktadır (TDK).

Klasik tanımıyla değerlendirme, gözlem sonuçlarının bir ölçütle veya ölçütler takımıyla kıyaslanıp bir karara varılması işidir. Eğitimde değerlendirmeye katı bir karar verme işi olarak bakmayıp öğrenciler ve öğrenme-öğretme süreçleri hakkında bilgi toplama, bunları öğrencilerin gelecekle ilgili eğilimlerini kestirme ve öğretimin iyileştirmesi amacıyla kullanma olarak tanımlamak belki daha uygun bir davranış olur.

Böyle yumuşak bir yaklaşım değerlendirmenin amaçlarını değiştirmez, ancak kullanımlarına farklılıklar getirir. Değerlendirmenin amaçları şu başlıklar altında toplanabilir:

1- Öğretim programının değerlendirilmesi,
2- Öğrenme eksikliklerinin saptanması,
3- Öğretimin etkililiğinin saptanması
4- Öğrencilerdeki gelişimin izlenmesi,
5- Öğrenci başarısının değerlendirilmesi (Baykul, 2009, s.622).

Günümüzde etkili öğrenme ve öğretmede gerekli bir etmen olan ölçme ve değerlendirme önem kazanmaktadır. Bu alanda yapılan çalışmalar değerlendirmenin öğretme ve öğrenme sürecinde etkin bir faktör olduğunu göstermektedir (Black & William, 1998).

NCTM' e (2000) göre ölçme ve değerlendirme matematik öğretiminde öğrencinin matematiğe karşı olan ilgisini artırmak açısından vazgeçilmez bir unsurdur. Bu bağlamda ölçme ve değerlendirme matematik öğretiminde öğrencilerin matematiksel bilgileri ve becerileri hakkında kanıt toplama ve öğrencilerin matematiğe karşı eğilimlerini saptama sürecidir.

Yapılan araştırmalar sonucunda NCTM (1995) matematik öğretiminde uyulması gereken ilkeleri altı başlık altında toplamıştır;

"1. Her çocuk matematikte başarılı olabilir.
2. Öğrencilerin matematik başarılarının değerlendirilmesi çeşitli nedenlerden dolayı

gerekmektedir.

3. Değerlendirme yapılırken çeşitli (çoklu) veri toplama kaynaklarından yararlanılmalıdır.

4. Öğrencinin başarısını değerlendirebilmek için elde edilebilecek tüm verilerden yararlanılmalıdır.
5. Öğretmen öğrenci performansının değerlendirilmesinde en önemli faktördür.
6. Okul sürecinde öğrenci kendi başarısını değerlendirmesi için desteklenmelidir.

Bu ilkelere bağlı kalınarak ölçme ve değerlendirme yapıldığında öğrencinin matematik yeteneği hakkında ayrıntılı bilgi edinilir (Akt: Bal ve Doğanay, 2010).”

Bu bölümde araştırmada kullanılan model, çalışma grubu, verilerin toplanması ve çözümlenmesi ile ilgili bilgi verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada betimsel nitelikli tarama modeli kullanılmıştır. Betimsel yöntem olayların, objelerin, varlıkların, kurumların ve grupların ve çeşitli alanların ne olduğunu betimlemeye ve açıklamaya çalışmaktadır (Kaptan, 1998, s.59).

Nitel araştırmacılar, belli bir konu ile ilgili araştırma yaparken o konunun "ne kadar" ya da "ne kadar iyi" olduğunu öğrenmekten çok daha geniş bir bakış elde etmek isterler. Örneğin bir dersin nasıl öğretildiği, bu ders için nasıl hazırlanıldığı, öğrencilerin neler yaptıkları, ne tür etkinliklerin işe koşulduğu, öğrenme sürecini olumlu ve olumsuz yönde etkileyen faktörlerin neler olduğu araştırılır. Bunların gerçekleştirilebilmesi için de öğrenci ve öğretmenin deneyimleri doğal ortamında gözlenmeye ya da raporlanmaya çalışılır. Bu örnek bu tür çalışmaları yapan araştırmacıların bir olayın ya da olgunun hangi sıklıkla ortaya çıktığını sorgulamak yerine belli bir etkinliğin niteliği üzerine odaklandıklarını göstermektedir. Nitel araştırmaların amacı, katılımcıları kendi bakış açılarına göre anlamaya çalışmaktır (Büyüköztürk, 2014, s.240).

Punch (2014, s.165) nitel araştırmayı "Çok sayıda yöntem ve teknik kullanarak insan deneyimlerine ilişkin sözlü ve yazılı anlatımları ya da kayıtları inceler." olarak tanımlamıştır. Ayrıca nitel araştırmanın, tasarımlarına yansıyan en önemli özelliğinin insanları, varlıkları ve olayları kendi doğal ortamlarında incelemesi dolayısıyla doğalcılığı olduğunu belirtmişlerdir (Punch, 2014; s.142).

PISA 2012 matematik soruları ile ortaokul matematik programı kazanımlarının birbirini ne kadar karşıladığını belirlemek amacıyla döküman incelemesi yapılmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın örneklemini Millî Eğitim Bakanlığında görev yapan 65 ortaokul matematik öğretmeni oluşturmaktadır.

3.3. Veri Toplama Aracı ve Verilerin Toplanma Süreci

Araştırmanın süreci şu şekilde ilerleyen 5 aşamadan oluşmuştur. PISA 2012

matematik sorularının incelenmesi, ortaokul matematik programındaki kazanımların incelenmesi, matematik sorularıyla kazanımların eşleştirilmesi, bu sorularla ilgili öğretmen görüşlerinin alınması için görüşme formunun oluşturulması, görüşme formunun e-posta yoluyla gönderilmesi.

Araştırmanın ilk aşaması için PISA 2012 matematik sorularında bulunan tablo, grafik ve olgular incelenmiştir. Bu soruların çözümleri yapılmıştır.

Araştırmanın ikinci aşamasında ortaokul matematik programındaki kazanımlar incelenmiştir. PISA 2012 matematik sorularının değerlendirilmesi amaçlanan bu betimsel nitelikli çalışmanın birinci alt problemine ait veriler nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi yoluyla toplanmıştır. Araştırılmak istenen olgu ya da olaylar hakkında bilgiler içeren yazılı materyallerin analizini kapsayan yöntem doküman analizidir (Yıldırım ve Şimsek, 2005).

Döküman incelemesi, nitel araştırma yöntemleri arasında yer almaktadır. Eğitim odaklı araştırmalarda ders kitapları, öğrenci ve öğretmen kitapları, ders ve ünite planları, program yönergeleri, eğitimle ilgili resmi belgeler veri kaynağı olarak kullanılabilmektedir (Bogdan ve Biklen, 1998).

Araştırmanın üçüncü aşamasında soruların çözümü aşağıda belirtildiği şekliyle yapılıp ortaokul matematik programındaki kazanımlarla eşleştirilmiştir.

Araştırmanın dördüncü aşamasında ikinci alt problem için ilköğretim ikinci kademe matematik öğretmenlerinin görüşlerini almak amacıyla bir görüşme formu oluşturulmuştur. Görüşme formunda 4 adet açık uçlu soru yer almaktadır. (Ek-1). Veri toplama aracı kapsamlı bir alan yazın taramasına dayalı olarak geliştirilmiştir. Hazırlanan görüşme formunun amacına hizmet etmesi için 2 alan uzmanını görüşleri alınarak taslak form oluşturulmuştur. MEB’ da görev yapan 6 matematik öğretmeninin görüşleri de alınarak ön uygulama gerçekleştirilmiş. Gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra uygulama yapılmıştır.

--Öğretmen Görüşme Formu

Görüşme veri toplamada baskın tekniktir ya da katılımcı gözlem doküman analizi veya diğer tekniklerle birlikte kullanılır. Bütün bu durumlarda araştırmacı kişileri esas alan betimsel veri toplamayı hedefler (Uzuner, 1999, s.180).

PISA 2012 matematik sorularının ekte bulunduğu şekliyle hazırlanan görüşme formu gönüllü 100 ortaokul öğretmenine e-posta yoluyla gönderilmiş. Gönderilen formlardan 65 öğretmen formu doldurmuş. Veri toplama süreci 10 haftalık zaman diliminde gerçekleşmiştir.

3.4. Verilerin Analizi, Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları

Programın uygulayıcıları olan öğretmenlerin PISA 2012 matematik soruları hakkında görüşlerini değerlendirmek amacıyla veriler üzerinden betimsel ve içerik analizi yapılmıştır. Bununla birlikte özgün görüş ve düşünceleri yansıtacak şekilde doğrudan alıntılara da yer verilmiştir. Bunlar araştırma verilerinin geçerlik ve güvenirliğini artıracak uygulamalar olarak kabul edilebilir.

Betimsel analizde, görüşülen bireylerin görüşlerini çarpıcı bir biçimde yansıtmak amacıyla doğrudan alıntılara yer verilir. Bu tür analizde amaç, elde edilen bulguları düzenlenmiş ve yorumlanmış bir biçimde okuyucuya sunmaktır. Bu amaçla elde edilen veriler, önce tematik ve açık bir biçimde betimlenir. Daha sonra yapılan bu betimlemeler açıklanır ve yorumlanır, neden-sonuç ilişkileri irdelenir ve bir takım sonuçlara ulaşılır (Yıldırım ve Şimşek, 2011, s. 224).

Kodlamalar oluşturulurken öğretmen görüşmelerinden elde edilen yazılı veriler satır satır okunmuş ve araştırmanın amaçları doğrultusunda bazen doğrudan verilerden bazen de ortaya çıkan anlamlara göre belli kodlar oluşturularak metin üzerinde işaretlenmiştir. Kodlanan veriler incelenerek benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırılmıştır. Daha sonra birbiriyle ilişkili kodlar bir araya getirilerek tematik kodlama yapılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 1999). Bu aşamada oluşturulan kodlar ve temalar öğretim üyelerinin görüşüne sunulmuş ve gelen öneriler üzerine düzenlenmiştir.

> İçerik analizinde temel amaç, toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ulaşmaktır. İçerik analizi yoluyla verileri tanımlamaya, verilerin içinde saklı olabilecek gerçekleri ortaya çıkarmaya çalışırız (Yıldırım ve Şimşek, 2011, s. 277).

Geçerlik ve güvenirliğin sağlanmasında kategoriler açıklanırken doğrudan

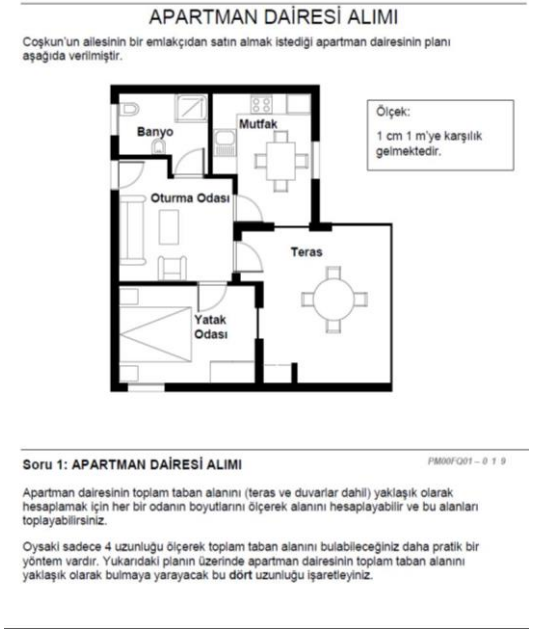
alıntılarla desteklenmiş ve bu alıntıların elde edildiği katılımcıların numaralarına yer verilmiştir.

4. BÖLÜM

Bulgular alt problemler sırası dikkate alınarak açıklanmıştır.

4.1. Birinci Alt Probleme ilişkin Bulgular ve Yorumlar

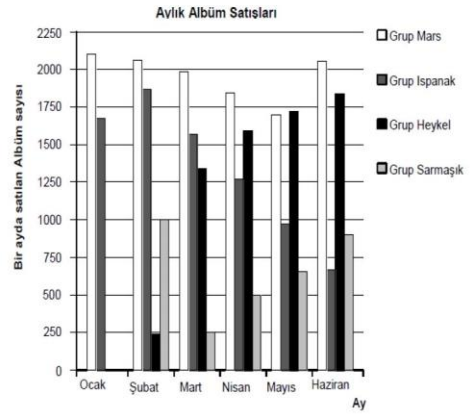
Birinci alt probleme ilişkin bulgular Tablo 1'de verilmiştir.

Sorunun Adı -Türü	Soru	Sorunun Amacı	Kazanım
Apartman Dairesi Alımı Açık Uçlu Soru		Tablo.1. PISA 2012 Matematik Sorularının Kazanımlarla Eşleştirilmesi Alanın belirlenmesi için gereken kenar uzunluklarının minimum	

sayısını bir
plan üzerinde (ya da başka yöntemlerle) göstermek için uzamsal bir akıl yürütme kullanmak.

Alan ile ilgili problemleri çözer. Üçgen, dikdörtgen, paralelkenar, yamuk veya eşkenar dörtgenden oluşan bileşik şekillerin alanlarını bulmayı gerektiren problemlere yer verilir (***7.Sınıf)***

Damlama Oranı- Sınırlandınlmış Açık Uçlu Soru	DAMLAMA ORANI Bazı ilaç ve sıvıları hastalara nakletmek üzere serum kullanılmaktadır.  Hemşirelerin serum için *D* ile gösterilen damlama oranını, yani bir dakikada düşen damla sayısını hesaplamaları gerekmektedir. Hemşireler bunun için $D = \frac{h}{s \cdot d}$ formülünü kullanmaktadırlar. Formüldeki; *d,* bir mililitredeki (ml) damla sayısıyla ölçülen damla faktörüdür *h*, serumun ml cinsinden hacmidir, s, serumun akması için gereken süredir (saat). **Soru 1: DAMLAMA ORANI** PM903Q01 – 0 1 2 9 Bir hemşire, serumun akma süresini iki katına çıkarmak istemektedir. *s* **iki katına** çıkarılıp *d* ve *h* sabit kaldığında *D*'nin nasıl değiştiğini tam olarak anlatınız. .... **Soru 3: DAMLAMA ORANI** PM903Q03 – 0 1 9 Hemşirelerin serumun hacmi olan *h*'yi, damlama oranı *D*'den, hesaplamaları gerekmektedir. Bir dakikada 50 damlalık bir damlama oranına sahip olan bir serumun hastaya 3 saatte verilmesi gerekmektedir. Bu serum için damla faktörü mililitre başına 25 damladır. Serumun hacmi kaç ml'dir? Serumun hacmi: ..... ml	Formüldeki bir verinin iki katına çıkarılıp, diğer verilerin sabit tutulmasının sonuçta elde edilen değere etkisini açıklamak.	Doğru orantılı ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer. ölçek, karışım , indirim ve artış durumlarına ilişkin problemlere yer verilir. ***(7.Sınıf)*** Gerçek yaşam durumlarını ve tabloları inceleyerek iki çokluğun ters orantılı olup olmadığına karar verir (Ters orantılı çoklukların çarpımının sabit olduğunu keşfetmeye yönelik çalışmalara yer verilir) ***(7.smıf)***
Damlama oranı - Sınırlandırılmış Açık uçlu soru		Bir denklemi uygun forma dönüştürmek ve verilen iki değeri yerine koymak.	Doğru orantılı ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer. Ölçek, karışım, indirim ve artış durumlarına ilişkin problemlere yer verilir. (***7.Smıf)***

Listeler – Çoktan seçmeli	LİSTELER Müzik gruplarından *Grup Mars* ve *Grup Ispanak*'ın yeni albümleri Ocak ayında çıkacaktır. Bu albümleri Şubat ayında *Grup Heykel* ve *Grup Sarmaşık*'ın albümleri takip edecektir. Aşağıdaki grafik müzik gruplarının Ocak ayından Haziran ayına kadarki albüm satışlarını göstermektedir.  **Soru 1: LİSTELER** PM918Q01 *Grup Sarmaşık* Nisan ayında kaç albüm satmıştır? A. 250 B. 500 C. 1000 D. 1270	Bir sütun grafiğini okumak.	Sıklık tablosu, sütun grafiği veya ağaç şeması ile gösterilmiş veriyi özetler ve yorumlar. (***5.sınıf)***
Listeler – Çoktan seçmeli	**Soru 2: LİSTELER** *Grup Heykel* ilk kez hangi ayda *Grup Ispanak*'tan daha fazla albüm satmıştır? A Hiçbir ayda B Mart C Nisan D Mayıs	Bir sütun grafiğini okumak ve iki sütunun yüksekliğini karşılaştırmak.	Sıklık tablosu, sütun grafiği veya ağaç şeması ile gösterilmiş veriyi özetler ve yorumlar. (***5 .sınıf)***

Listeler - Çoktan seçmeli

Soru 5: LİSTELER PM918Q05

Grup Ispanak'ın menajeri, grubun albüm satışları Şubat ayından Haziran ayına kadar düşüş gösterdiğinden dolayı endişe etmektedir.

Bu olumsuz gidişat aynı şekilde devam ederse, grubun Temmuz ayı albüm satışı tahmini olarak ne kadar olur?

A. 70 albüm
B. 370 albüm
C. 670 albüm
D. 1340 albüm

Bir sütun grafiğini yorumlamak ve var olan doğrusal eğilimin devam ettiği varsayılarak gelecekte satılan albüm sayısını tahmin etmek.

Sıklık tablosu, sütun grafiği veya ağaç şeması ile gösterilmiş veriyi özetler ve yorumlar. (5 ***.sınıf)***

Bir çokluğun belirtilen yüzdesine karşılık gelen miktarı bulur ***(5. sınıf)***

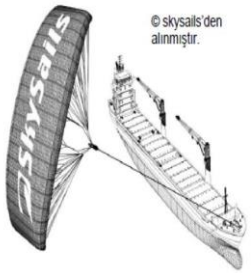
Yüzde ile ilgili problemleri çözer. (7 ***.sınıf)***

Paraşütlü gemiler - Çoktan seçmeli

PARAŞUTLU GEMILER

Dünya ticaretinin yüzde doksan beşi yaklaşık olarak 50 000 tanker, yük gemisi ve konteynır aracılığıyla deniz yoluyla yapılmaktadır. Bu gemilerin büyük bir çoğunluğu dizel yakıt kullanmaktadır.

Mühendisler bu gemilerde rüzgâr enerjisinin kullanımını geliştirmeyi planlamaktadır. Mühendisler hem dizel tüketimini hem de yakıtların çevreye olan etkilerini azaltmak için gemilere paraşüt takılmasını önermektedir.



© skysails'den alınmıştır.

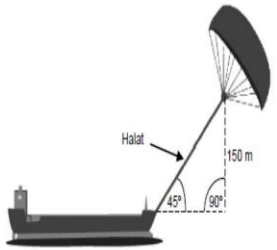
Soru 1: PARAŞÜTLÜ GEMİLER PM923Q01

Paraşüt kullanılmasının avantajlarından biri paraşütlerin 150 m yükseklikte açılmasıdır. Bu noktada rüzgârın hızı geminin güvertesindeki rüzgâr hızından %25 oranında daha fazladır.

Bir geminin güvertesinde ölçülen rüzgâr hızı 24 km/h olduğunda paraşüte doğru esen rüzgârın yaklaşık hızı kaç olur?

A. 6 km/h
B. 18 km/h
C. 25 km/h
D. 30 km/h
E. 49 km/h

Verilen bir amacın gerçek yaşam durumdaki yüzde hesaplamalarının yapmak

Paraşütlü gemiler- Çoktan seçmeli	**Soru 3: PARAŞÜTLÜ GEMİLER** PM923Q03 Yandaki şekilde görüldüğü gibi, bir paraşüt gemiyi 45°'lik bir açıyla çektiğinde ve dikey uzunluk 150 m olduğunda, paraşüte bağlı halatın uzunluğu yaklaşık olarak ne kadar olur? A. 173 m B. 212 m C. 285 m D. 300 m  Not: Şekil ölçeklendirilmemiştir © skysails'den alınmıştır	Gerçek geometrik bağlamda Pisagor teoremini kullanmak.	Pisagor bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.(Pisagor bağıntısının gerçek yaşam uygulamalarına yönelik çalışmalara yer verilir. Tam kare olmayan sayıların karekök değerlerinin hangi iki doğal sayı olduğunu ***belirler.(8.sınıf)***
Paraşütlü gemiler- Sınırlandırılmış açık uçlu soru	Soru 4: PARAŞÜTLÜ GEMİLER Dizel yakıtın litresinin 0,42 zed olmasından dolayı *Büyük Dalga* gemisinin sahipleri gemilerine paraşüt taktırmayı düşünmektedir. Böyle bir paraşütün dizel yakıt tüketimini toplamda yaklaşık %20 azaltacağı tahmin edilmektedir. Ad: *Büyük Dalga* Tür: Yük gemisi Uzunluk: 117 metre Genişlik: 18 metre Yük kapasitesi: 12 000 ton Maksimum hız: 19 knot (denizcilikte kullanılan hız birimi) Paraşütsüz bir yıllık dizel tüketimi: yaklaşık 3 500 000 litre  *Büyük Dalga* gemisine paraşüt takılmasının maliyeti 2 500 000 zed'dir. Yapılan dizel yakıtı tasarrufu yaklaşık kaç yıl sonra paraşüt masrafını karşılar? Yanıtınızı destekleyen hesaplamalarınızı gösteriniz.	Karmaşık gerçek bir durumu çözmek için çok adımlı bir modellemeyi kullanmak.	Ondalık ifadelerle dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer ***(6.sınıf)***

Sos -
Sınırlandırılmış Açık Uçlu Soru

SOS

Soru 2: SOS

Kendi salata sosunuzu yapmaktasınız.

Bu salata sosunun 100 mililitrelik (mİ) tarifi aşağıdaki gibidir.

Salata yağı:	60 rnl
Sirke:	30 mİ
Soya sosu:	10 mİ

mİ

Bu salata sosunun 150 ml'si için kaç mililitre (mİ) salata yağı gerekir?

Yanıt:

Günlük hayatta karşılaşılan bir durumda orantı kullanmak.

Doğru orantılı ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer.
*ölçek, karışım, indirim ve artış durumlarına ilişkin problemlere yer verilir.
(7.sınıf)

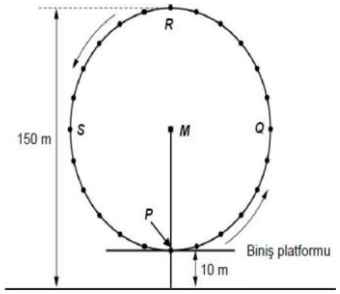
Dönme dolap -
Sınırlandırılmış açık uçlu soru

DÖNME DOLAP

Bir nehrin kenarında büyük bir dönme dolap bulunmaktadır. Aşağıdaki resme ve şekle bakınız.



Nehri yatağı



Dönme dolabın dış yarıçapı 140 metre olup en yüksek noktası Thames nehri yatağının 150 metre üzerindedir. Oklarla gösterilen yönde dönmektedir.

Soru 1: LONDRA'NIN GÖZÜ

Şekildeki M harfi dönme dolabın merkezini göstermektedir.

Af noktası Thames nehri yatağının kaç metre (m) üzerindedir?

Yanıt: ....m

İki boyutlu bir çizimdeki bilgiye göre uzunluğu hesaplamak.

Çember ve çember parçasının uzunluğunu hesaplar.
Merkez açı ile çember parçasının uzunluğu ilişkilendirilirken orandan yararlanmaya
yönelik çalışmalara yer verilir.
(7.sınıf)
Çember çizerek merkezini, yarıçapını ve çapını belirler.

Dönme dolap - Çoktan seçmeli	Soru 2: LONDRA'NIN GÖZÜ Dönme dolap sabit bir hızla dönmektedir. Dolap bir tam dönmeyi 40 dakikada tamamlamaktadır. Canin dönme dolap üzerindeki turu ***P***biniş noktasından başlıyor. Can yarım saat sonra nerede olacaktır? A ***R***noktasında B R ve S noktaları arasında C S noktasında D S ve ***P***noktaları arasında	Belirli bir süre ve nesnenin dönmesine göre konumunu tahmin etmek.	*Koordinat sisteminde bir çokgenin öteleme, eksenlerinden birine göre yansıma, herhangi bir doğru boyunca öteleme ve orijin etrafında dönme altındaki görüntülerini belirleyerek çizer. ***(8 .sınıf)*** ***** Doğru orantılı ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer. ***(7. sınıf)***
Fuji Dağı Tırmanışı- Çoktan seçmeli	FUJI DAGİ TIRMANIŞI Fuji Dağı Japonya'da bulunan sönmüş bir yanardağdır.  Sorul: FUJI DAĞI TIRMANIŞI Fuji Dağı, her yıl sadece I Temmuzdan 27 Ağustos'a kadar tırmanma için halka açıktır. Bu süre içerisinde yaklaşık 200 000 kişi Fuji Dağı'na tırmanmakladır. Buna göre, Fuji Dağına bir günde ortalama kaç kişi tırmanmaktadır? A 340 B 710 C 3400 D 7100 E 7400	Belli bir zaman dilimi (tarihlerin belirlendiği) ve toplam sayı verildiğinde ortalama günlük oranları belirlemek.	Bir veri grubuna ait ortalama, ortanca ve tepe değeri elde eder ve yorumlar. ***(7.sımf)***

Fuji Dağı Tırmanışı- Sımrlandınlmış Açık Uçlu Soru	Soru 2: FUJI DAĞI TIRMANIŞI Gotemba şehri ile Fuji Dağı arasındaki yürüyüş yolu uzunluğu yaklaşık 9 kilometre (knjdir Yürüyüşçülerin, 18 km'lik yürüyüşten akşam saat 8'de dönmüş olmaları gerekmektedir. Tolga, dağa tırmanırken ortalama saatte 1,5 km yol alacağını inerken de bu tiizını ikiye katlayacağını tahmin etmektedir. Bu kızlarda, yemek molaları ve dinlenmeler dikkate alınmıştır. Talimim yürüyüş hızı göz önünde bulundurulduğunda, Tolga akşam saat 8'de dönmek için yürüyüşe en geç kaçta başlayabilir?	İki farklı hız ve gidilecek toplam mesafe verildiğinde geçen süreyi hesaplamak.	Doğru orantılı ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer. ölçek, karışım, indirim ve artış durumlarına ilişkin problemlere yer verilir. ***(7. sınıf)*** * Zaman ölçü birimlerini tanır, birbirine dönüştürür ve ilgili problemleri çözer. ***(5. sınıf)*** Aynı veya farklı birimlerdeki iki çokluğun birbirine oranını belirler ***(6.sımJ)***
Fuji Dağı Tırmanışı- Sınırlandırılmış Açık Uçlu Soru	Sotü 3: FUJİ DAĞI TIRMANIŞI Tolga, Gotemba yolu boyunca yaptığı yürüyüşteki adımlarını hesaplamak için adını ölçer kullanmıştır Adım ölçer, Tolga'nın bu tırmanışı esnasında 22 500 adını attığını gösteriştir. Gotemba yolundaki 9 km'lik bu yürüyüşü için Tolga'nın ortalama adım mesafesini tahmin ediniz. Yanıtınızı santimetre (cm) cinsinden veriniz. Yanıt: .....cm	Km cinsinden verilen bir uzunluğu belli bir sayıya bölmek ve bölümü cm cinsinden ifade etmek.	Uzunluk ölçü birimlerini tanır; m- km ,m- cm- mm birimlerini birbirine dönüştürür ve ilgili problemleri çözer. ***(5 . sınıf)***

Bisiklet Sürücüsü Hale- Çoktan seçmeli

BİSİKLET SURUCUSU HALE



Hale, yeni bir bisiklet almıştır. Bisikletin gidonunda bir hız ölçer bulunmaktadır.

Hız ölçer, Hale'nin gittiği mesafeyi ve yolculuğundaki ortalama hızını gösterebilmektedir.

Soru 1: BİSİKLET SÜRÜCÜSÜ HALE

pmm

Hale, bir yolculuğunda ilk 10 dakikada 4 km ve sonraki 5 dakikada 2 km bisiklet sürmüştür.

Buna göre, aşağıdaki önermelerden hangisi doğrudur?

A. Hale'nin ilk 10 dakikadaki ortalama hızı, sonraki 5 dakikadaki ortalama hızından daha fazladır.
B. Hale'nin ilk 10 dakikadaki ve sonraki 5 dakikadaki ortalama hızı aynıdır.
C. Hale'nin ilk 10 dakikadaki ortalama hızı, sonraki 5 dakikadaki ortalama hızından daha azdır.
D. Verilen bilgilerle, Hale'nin ortalama hızı ile ilgili bir şey söylemek mümkün değildir.

Alınan yol ve geçen süre ile ilgili verileri kullanarak ortalama hızları karşılaştırma.

Doğru orantılı iki çokluğa ait orantı sabitini belirler ve yorumlar. ***(7.smf)*** Aynı veya farklı birimlerdeki iki çokluğun birbirine oranını belirler ***(6.smf)***

Bisiklet Sürücüsü Hale-Çoktan seçmeli	Soru 2: BİSİKLET SÜRÜCÜSÜ HALE Hale, teyzesinin evine gitmek için 6 km bisiklet sürmüştür. Hız ölçer, yolculuğunun tamamı için Hale'nin ortalama hızının 1S km/h olduğunu göstermiştir. Buna göre, aşağıdaki önermelerden hangisi doğrudur? A Hale'nin, teyzesinin evine gitmesi 20 dakika sürmüştür. B Hale'nin, teyzesinin evine gitmesi 30 dakika sürmüştür. C Hale'nin, teyzesinin evine gitmesi 3 saat sürmüştür. D Hale'nin, teyzesinin evine gitmesinin ne kadar sürdüğünü söylemek mümkün değildir.	Ortalama hız ve alınan yoldan yararlanarak yolculuk süresini hesaplamak.	Doğru orantılı ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer. *ölçek, karışım, indirim ve artış durumlarına ilişkin problemlere yer verilir. ***(7. sınıf)*** * Zaman ölçü birimlerini tanır, birbirine dönüştürür ve ilgili problemleri çözer. ***(5. sınıf)***
Bisiklet Sürücüsü Hale - Sınırlandırılmış açık uçlu soru	Soru 3: BİSİKLET SÜRÜCÜSÜ HALE Hale, evinden 4 km uzaklıkta olan nehire kadar bisikletle gitmiş ve bu yolculuğu 9 dakika sürmüştür, Eve dönüşünde, 3 kinlik daha kısa bir yolu kullanmış ve bu yoldan dönmesi sadece 6 dakika sürmüştür. Hale'nin nehire gidiş dönüş yolculuğundaki ortalama hızı kaç km/h'dir? Yolculuğundaki ortalama hız: ..... km/h	Alınan yol ve geçen süre ile ilgili verileri kullanarak iki yolculuğun ortalama hızını hesaplama.	Bir veri grubuna ait aritmetik ortalamayı hesaplar ve yorumlar. ***(6. sınıf)*** Zaman ölçü birimlerini tanır, birbirine dönüştürür ve ilgili problemleri çözer. ***(5. sınıf)*** Aynı veya farklı birimlerdeki iki çokluğun birbirine oranını belirler ***(6.sımf)*** Bir doğal sayıyı bir birim kesre ve bir birim kesri bir doğal sayıya böler, bu işlemi anlamlandırır ***(6.smf)***

Hangi araba?
Çoktan seçmeli

HANGİ ARABA?

Ceren ehliyetini yeni almıştır ve ilk arabasını satın almak istemektedir.



Aşağıdaki tablo Ceren'in yerel bir araba galerisinde bulduğu dört arabanın ayrıntılarını göstermektedir.

Model:	Alfa	Beta	Gama	Tetra
Yıl	2003	2000	2001	1999
İstenen fiyat (zed)	4800	4450	4250	3990
Kat ettiği mesafe (kilometre)	105000	115 000	128 000	109 000
Motor hacmi (litre)	1,79	1,796	1,82	1,783

- istenen fiyat 4500 zedden fazla olmayacak.

Hangi araba Ceren'in şartlarını karşılamaktadır?

A. Alfa
B. Beta
C. Gama
D. Tetra

Finansal bir bağlam içerisindeki dört sayısal şartı/ ifadeyi karşılayan bir değeri seçmek.

*Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri eşitsizlik içeren günlük yaşam durumlarına uygun matematik cümleleri yazar.
*Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri çözer. ***(8. Sınıf)***

Sorul: HANGİ ARABA?

Ceren, aşağıdaki tüm şartları karşılayan bir araba istemektedir:

- Kat ettiği mesafe 120 000 kilometreden fazla olmayacak,
- 2000 yılı veya daha sonrasında üretilmiş olacak.

Hangi araba?
Çoktan seçmeli

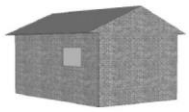
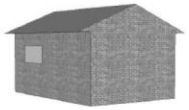
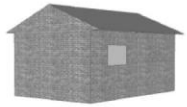
Soru 2: HANGİ ARABA?

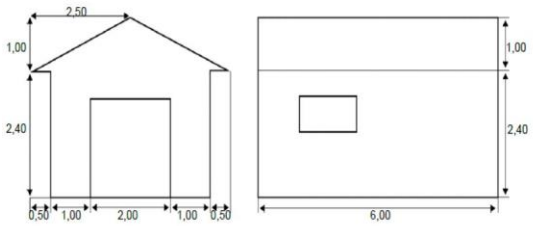
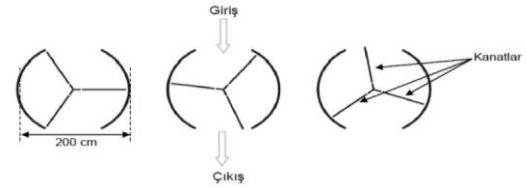
Hangi arabanın motor hacmi ©n küçüktür?

A. Alfa
B. Beta
C. Gama
D. Tetra

Bağlam içerisinde verilen dört adet ondalık sayı arasından en küçüğünü seçmek.

Ondalık gösterimde virgülün işlevini, virgülden önceki ve sonraki rakamların basamak değerleriyle ilişkini anlar; ondalık gösterimdeki basamak adlarını belirtir.
Ondalık gösterimleri verilen sayıları sıralar. ***(5. sınıf)***

Hangi araba? Sınırlandırılmış açık uçlu soru	**Soru 3: HANGİ ARABA?** *PM985Q03 – 0 1 9* Ceren, vergi olarak, arabanın istenen fiyatının %2,5'i kadar ekstra ücret ödemek zorunda kalacaktır. Alfa modeli için bu ekstra vergi ne kadardır? Ekstra vergi: ..... zed	Finansal bir bağlam içerisinde verilen binlik bir değerin %2.5' ini hesaplamak.	Sıklık tablosu, sütun grafiği veya ağaç şeması ile gösterilmiş veriyi özetler ve yorumlar. (5 ***.sınıf)*** Bir çokluğun belirtilen bir yüzdesine karşılık gelen miktarı bulur. ***(5. sınıf)***
Garaj -Çoktan Seçmeli	GARAJ Bir garaj üreticisinin üretimini yaptığı "basit" garaj çeşidi, sadece bir penceresi ve bir kapısı olan modelleri içermektedir. Gökhan, "basit" garaj çeşitlerinden aşağıdaki modeli seçmiştir. Pencerenin ve kapının yeri aşağıda gösterilmektedir.  **Soru 1: GARAJ** *PM991Q01* Aşağıdaki çizimler, farklı "basit" modellerin arkadan görünüşlerini göstermektedir. Bu çizimlerden sadece bir tanesi Gökhan'ın seçtiği yukarıdaki modelle aynıdır. Gökhan'ın seçtiği model hangisidir? A, B, C ya da D seçeneklerinden birini yuvarlak içine alınız. A  B  C  D 	Üç boyutlu bir görünümü başka bir üç boyutlu görünüme göre belirlemek için uzamsal becerileri kullanmak.	Üç boyutlu cisimlerin farklı yönlerden iki boyutlu görünümlerini çizer. *Farklı yönlerden görünümlerine ilişkin çizimleri verilen yapıları oluşturur. ***(7.sımf)*** Bir küpün, bir prizmanın belli bir mesafeden görünümünün perspektif çizimini yapar ***(8.sımf)***

Garaj - Açık uçlu soru	**Soru 2: GARAJ** PM991Q02 – 00 11 12 21 99 Aşağıda yer alan iki plan, Gökhan'ın seçtiği garajın boyutlarını metre cinsinden göstermektedir.  Önden görünüş Yandan görünüş Not: Çizim ölçekli değildir. Çatı, iki eş dikdörtgensel bölgeden oluşmaktadır. Çatının **toplam** alanını hesaplayınız. İşleminizi gösteriniz.	Bir planı yorumlamak ve bir dikdörtgenin alanını hesaplamak amacıyla Pisagor teoremini kullanmak.	Pisagor bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer ***(8.sınıf)*** Üç boyutlu cisimlerin farklı yönlerden iki boyutlu görünümlerini çizer ***(7.sınıf)*** Farklı yönlerden görünümlerine ilişkin çizimleri verilen yapıları oluşturur ***(7.smıf)*** Alan ile ilgili problemleri çözer ***(7.sınıf)*** Tam kare olmayan sayıların karekök değerlerinin hangi iki doğal sayı arasında olduğunu belirler ***(8.sınıf)***
Döner kapı -Sınırlandırılmış açık uçlu soru	 **Soru 1: DÖNER KAPI** PM995Q01 – 0 1 İki kapı kanadı arasındaki açı kaç derecedir? Açı: ..... °	Bir dairenin bir bölümünün merkezi açısını hesaplamak.	Çemberin merkez açıları, gördüğü yayları ve ölçüleri arasındaki ilişkileri belirler. (***7. sınıf)***

Döner kapı -Sınırlandırılmış Açık Uçlu Soru	Soru 2: DÖNER KAPI iki kapı arasındaki açıklıklar (yandaki şekilde noktalı yay ile gösterilen şekilleri aynı boyuttadır. Eder bu açıklıklar çok olursa, döner kanatlar yeleri kadar kapanmaz ve bu durumda giriş ve çıkış arasında hava akımı oluşabilir, bu da istenmeyen ısı kaybı veya ısı girişine neden olabilir. Bu durum, yandaki şekilde gösterilmektedir. Giriş ve çıkış arasında hava akımının oluşmaması için her bir kapı açıklığının sahip olabileceği en fazla yay uzunluğu kaç santimetre'dir (cm)? En fazla yay uzunluğu: .....cm	Uygulamalı bir geometri problemini modellemek ve çözmek.	Çapı ve yarıçapı verilen bir çemberin uzunluğunu hesaplar ***(6.smıf)*** Kesirlerle işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer ***(6.sınıf)***
Döner kapı - Çoktan seçmeli	Soru 3: DÖNER KAPI Kapı bir dakikada 4 tam tur atmaktadır. Kapının üç bölümünün her birinde en fazla iki insanın sığacağı kadar yer vardır. 30 dakikada bu kapıdan binaya giriş yapabilecek insan sayısı en fazla kaçtır? A. 60 B. 18ü C. 240 D. 720	Problemi çözmek için amacıyla bir nicel (dolaylı)model geliştirmek ve gereken bilgiyi elde etmek.	Doğru orantılı ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer ***(7.sınıf)***

Bu bölümde, soruların çözümü yapılıp, sorularla eşleştirilen kazanımlar belirtilmiştir. Sorul. PISA 2012 apartman dairesi sorusunu incelediğimizde açık uçlu bir soru olduğu görülmektedir.

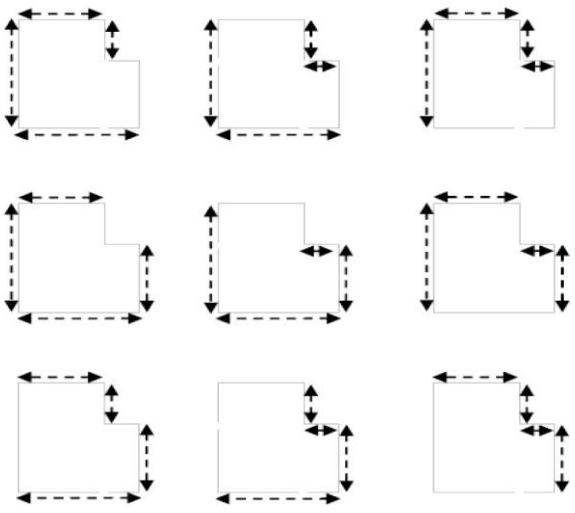
Sorunun ifadesi aşağıdaki gibidir.



Apartman dairesinin toplam taban alanını (teras ve duvarlar dahil) yaklaşık olarak hesaplamak için her bir odanın boyutlarını ölçerek alanını hesaplayabilir ve bu alanları toplayabilirsiniz.

Oysaki sadece 4 uzunluğunu ölçerek toplam taban alanını bulabileceğiniz daha pratik bir yöntem vardır. Yandaki planın üzerinde apartman dairesinin toplam taban alanını yaklaşık olarak bulmaya yarayacak bu dört uzunluğu işaretleyiniz.

Bu soru için çözüm PISA 2012' de aşağıdaki gibi belirtilmiştir.



Öğrencilerin soruyu doğru yanıtlamak için aşağıdaki çizimlerden birini yapması gerekir. Apartman dairesinin taban alanını yaklaşık olarak hesaplamak için gerekli olan dört boyutu belirler.

Bu soruyla ilgili ortaokul matematik öğretim programında yer alan kazanımlar aşağıdaki gibi eşleştirilmiştir.

-Alan ile ilgili problemleri çözer.

Üçgen, dikdörtgen, paralelkenar, yamuk veya eşkenar dörtgenden oluşan bileşik şekillerin alanlarını bulmayı gerektiren problemlere yer verilir.(7.sınıf)

Soru2. PISA 2012 damlama oranı l.soruyu incelediğimizde sınırlandırılmış açık uçlu bir soru olduğu görülmektedir.

Sorunun ifadesi aşağıdaki gibidir.

Bazı ilaç ve sıvıları nakletmek üzere serum kullanılmaktadır. Hemşirelerin serum için D ile gösterilen damlama oranını, yani bir dakikada düşen damla sayısını hesaplamaları gerekmektedir.

Hemşireler bunun için r-> _ ^ formülünü kullanmaktadırlar. Formüldeki,

d, bir mililitredeki (ml) damla sayısıyla ölçülen damla faktörüdür. h,
serumun ml cinsinden hacmidir. s, serumun akması için gereken
süredir (saat).

Bir hemşire, serumun akma süresini iki katına çıkarmak istemektedir. s iki katına çıkarılıp d ve h sabit kaldığında D'nin nasıl değiştiğini tam olarak anlatınız.

Bu sorunun çözümü tarafımızdan yapılmıştır.

Öğrencilerin soruyu doğru yanıtlamak için aşağıdaki çözümü yapması gerekir.

D' nin d ve h ile doğru orantılı, s ile ters orantılı olduğunu kavrar.

D ile s ters orantılı olduğu için, s 2 katına çıkarıldığında D yarıya düşer.

Bu soruyla ilgili ortaokul matematik öğretim programında yer alan kazanımlar aşağıdaki gibi eşleştirilmiştir.

-Gerçek yaşam durumlarını ve tabloları inceleyerek iki çokluğun ters orantılı olup olmadığına karar verir (Ters orantılı çoklukların çarpımının sabit olduğunu keşfetmeye yönelik çalışmalara yer verilir)

-Doğru ve ters orantılıyla ilgili problemleri çözer (Ölçek, karışım, indirim ve artış durumlarına ilişkin problemlere yer verilir)

Soru3. PISA 2012 damlama oranı 2. soruyu incelediğimizde sınırlandırılmış açık uçlu bir soru olduğu görülmektedir.

Sorunun ifadesi aşağıda belirtilmiştir.

DAMLAMA ORANI

Hemşirelerin serumun hacmi olan h'yi, damlama oranı D'den hesaplamaları gerekmektedir.

Bir dakikada 50 damlalık bir damlama oranına sahip olan serumun hastaya 3 saatte verilmesi gerekmektedir. Bu için damla faktörü mililitre başına 25 damladır. Serumun hacmi kaç ml'dir?

50= 25h / 60.3

bir serum

Serumun hacmi: .....ml

Bu sorunun çözümü tarafımızdan yapılmıştır.

Öğrencilerin soruyu doğru yanıtlamak için aşağıdaki çözümü yaparak doğru cevabı yazmaları yeterlidir

Formülünde verilenleri yerine yazarak verilmeyeni bulur.

:T: = ——— t U-3^

D (damlama oranı)=50

s (süre)=3 saat

d (damlama faktörü)= 25

içler - dışlar çarpımı özelliğinden

50.60.3 = 25.h

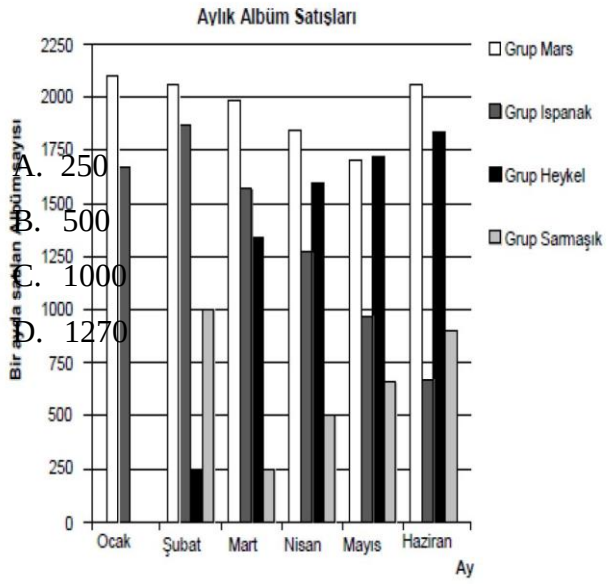
h= 360

Bu soruyla ilgili ortaokul matematik öğretim programında yer alan kazanım aşağıdaki gibi eşleştirilmiştir.

Doğru orantılı ve ters orantılıyla ilgili problemleri çözer (Ölçek, karışım, indirim ve artış durumlarına ilişkin problemlere yer verilir)

Soru4. PISA 2012 Listeler l.soruyu incelediğimizde çoktan seçmeli bir soru olduğu görülmektedir.

Sorunun ifadesi aşağıda belirtildiği şekildedir.



Müzik gruplarından Grup Mars ve Grup Ispanak'ın yeni albümleri Ocak ayında çıkacaktır. Bu Şubat ayında Grup Heykel ve Grup Sarmaşık„ın albümleri takip edecektir. Yandaki grafik müzik gruplarının Ocak ayından Haziran ayına kadar ki albüm satışlarını göstermektedir.

Grup Sarmaşık Nisan ayında kaç albüm satmıştır?

A. 250
B. 500
C. 1000
D. 1270

Öğrencilerin soruları doğru yanıtlamak için grafiği yorumlaması gerekir.

Grup Sarmaşık Nisan ayında 500 albüm satmıştır.

Bu soruyla ilgili ortaokul matematik öğretim programında yer alan kazanım aşağıdaki gibi eşleştirilmiştir.

Sıklık tablosu, sütun grafiği veya ağaç şeması ile gösterilmiş veriyi özetler ve yorumlar (5.sınıf)

Soru5. Listeler 2.soruyu incelediğimizde çoktan seçmeli bir soru olduğu görülmektedir. Sorunun ifadesi aşağıdaki gibidir.

LİSTELER

Grup Heykel ilk kez hangi ayda Grup Ispanak'tan daha fazla albüm satmıştır?

A. Hiçbir ayda
B. Mart
C. Nisan
D. Mayıs

Sorunun çözümü şekil incelendiğinde görülmektedir.

Grafik yorumlanarak Grup Heykel'in hangi ayda Grup Ispanak'ı daha fazla albüm sattığı sorulmaktadır. Cevap, grafikten de görüldüğü gibi Nisan ayıdır.

Bu soruyla ilgili ortaokul matematik öğretim programında yer alan kazanım aşağıdaki gibi eşleştirilmiştir.

Sıklık tablosu, sütun grafiği veya ağaç şeması ile gösterilmiş veriyi özetler ve yorumlar (5.sınıf)

Soru6. Listeler 3.soruyu incelediğimizde çoktan seçmeli bir soru olduğu görülmektedir.

Sorunun ifadesi aşağıdaki gibidir.

LİSTELER

Grup Ispanak'ın menajeri, grubun albüm satışları Şubat ayından Haziran ayına kadar düşüş gösterdiğinden dolayı endişe etmektedir. Bu olumsuz gidişat aynı şekilde devam ederse, grubun Temmuz ayı albüm satışı tahmini olarak ne kadar olur?

A. 70 albüm
B. 370 albüm
C. 670 albüm
D. 1340 albüm

Sorunun çözümü şekil incelendiğinde görülmektedir.

Bu sorularla ilgili ortaokul matematik öğretim programında yer alan kazanımlar aşağıdaki gibi eşleştirilmiştir.

Sıklık tablosu, sütun grafiği veya ağaç şeması ile gösterilmiş veriyi özetler ve yorumlar (5.sınıf)

Ayrıca 3.soru da öğrencilerin tahmin becerileri kullanmaları istenmektedir

Soru7. PISA 2012 Paraşütlü gemiler l.soruyu incelediğimizde çoktan seçmeli bir soru olduğu görülmektedir.

Sorunun ifadesi aşağıdaki gibidir.

PARAŞÜTLÜ GEMİLER

Dünya ticaretinin yüzde doksan beşi yaklaşık olarak 50 000 tanker, yük gemisi ve konteynır aracılığıyla deniz yoluyla yapılmaktadır. Bu gemilerin büyük bir çoğunluğu dizel yakıt kullanmaktadır.

Mühendisler bu gemilerde rüzgar enerjisinin kullanımım geliştirmeyi planlamaktadır. Mühendisler hem dizel tüketimini hem de yakıtların çevreye etkisini azaltmak için

gemilere paraşüt takılmasını önermektedir.

Paraşüt kullanılmasının avantajlarından biri 150 m yükseklikte açılmasıdır. Bu noktada rüzgarın hızı geminin güvertesindeki rüzgar hızından %25 oranında daha fazladır.

Bir geminin güvertesinde ölçülen rüzgar hızı 24 km/h olduğunda paraşüte doğru esen rüzgarın yaklaşık hızı kaç olur?

A. 6km/h
B. 18km/h
C. 25km/h
D. 30km/h
E. 49km/h

Bu sorunun çözümü tarafımızdan yapılmıştır.

Öğrencilerin soruyu doğru yanıtlamak için aşağıdaki hesaplamayı yapması gerekir.

{Geminin güvertesindeki hızı 24 km/h %25 ini hesaplamak}

=24.25/100
=600/100 =6
km/h

{Geminin güvertesindeki bu hızı eklemek}

=24km/h + 6 km/h
=30km/h

Paraşütün 150m yüksekte açılması bu soru için gerekli bir bilgi değildir.

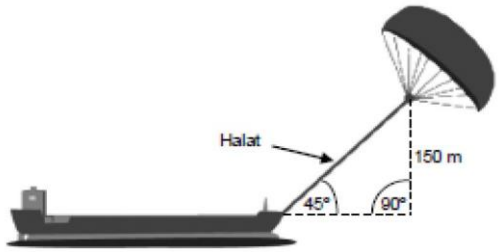
Bu soruyla ilgili ortaokul matematik öğretim programında yer alan kazanımlar aşağıdaki gibi eşleştirilmiştir.

-Bir çokluğun belirtilen yüzdesine karşılık gelen miktarı bulur (5. sınıf)
-Yüzde ile ilgili problemleri çözer (7. sınıf)

Soru8. Paraşütlü gemiler, 2.soruyu incelediğimizde çoktan seçmeli soru olduğu görülmektedir.

Sorunun ifadesi aşağıdaki gibidir.

PARAŞÜTLÜ GEMİLER Yandaki şekilde görüldüğü gibi bir paraşüt gemiyi 45 °‘lik bir açıyla çektiğinde ve dikey uzunluk 150 m olduğunda, paraşüte bağlı halatın uzunluğu yaklaşık olarak ne kadar olur?



A. 173m

B. 212m

C. 285m

D. 300m

Bu sorunun çözümü tarafımızdan yapılmıştır.

Öğrencilerin soruyu doğru yanıtlamak için aşağıdaki hesaplamayı yapması gerekir.

Verilen üçgen ikizkenar üçgen olduğu için yatay uzunluğun da 150 m olduğu farkına varılır.

Pisagor teoremi uygulanarak $\{150^2 + 150^2 = \text{halat uzunluğu}^2\}$

$\{22\,500 + 22500 = \text{halat uzunluğu}^2\}$

$45\,000 = \text{halat uzunluğu}^2$

Halat uzunluğu= 150 V2

V2 yaklaşık değerini tahmin ederiz.

Vl< V2 <V4

1< V2 < 2 V2 ~1,4

150V2 =150.1,4

=210m

Bu soruyla ilgili ortaokul matematik öğretim programında yer alan kazanımlar aşağıdaki gibi eşleştirilmiştir.

-Pisagor bağıntısını oluşturur; ilgili problemler çözer (Pisagor bağıntısının gerçek yaşam uygulamalarına yönelik çalışmalara yer verilir)

-Tam kare olmayan sayıların karekök değerlerinin hangi iki doğal sayı olduğunu belirler.(8.sınıf)

Soru9. Paraşütlü gemiler, 4. soruyu incelediğimizde sınırlandırılmış açık uçlu bir soru olduğu görülmektedir.

Sorunun ifadesi aşağıdaki gibidir.

PARAŞÜTLÜ GEMİLER

Dizel yakıtının litresinin 0,42 zed olmasından dolayı *Büyük Dalga* gemisinin sahipleri gemilerine paraşüt taktırmayı düşünmektedir. Böyle bir paraşütün dizel yakıt tüketimini toplamda yaklaşık % 20 azaltacağı tahmin edilmektedir.

Ad: *Ebüyük Dafçja*

Tün Yük gemisi

Uzunduk: 117 metre

Genişlik: IS metre

Yük kapasitesi: 12 OÜO ton

Maksimum hızi 19 knot (denizcilikte kumanı lan hız binimi)

Paraşütsüz bir yıllık dizel tüketimi: yaklaşık 3 50 D DO O litre



Büyük Dalga gemisinin paraşüt takılmasının maliyeti 2 500 000 zed'dir.

Yapılan dizel yakıt tasarrufu yaklaşık kaç yıl sonra paraşüt masrafını karşılar? Yanıtınızı destekleyen hesaplamalarınızı gösteriniz.

Bu sorunun çözümü PISA 2012'de belirtilmiştir.

Öğrencilerin soruyu doğru yanıtlamak için aşağıdaki hesaplamayı yapması gerekir.

{Paraşütsüz yıllık dizel tüketimi= 3 500 000litre,fiyat 0,42 zed/litre}

Yıllık masraf =1 470 000 zed

Eğer paraşütle % 20 tasarruf yapılırsa bir yılda 1 470 000x0,2=294 000 zed tasarruf edilir. Bu nedenle 2 500 000/ 294 000~8,5

Yaklaşık 8-9 sene sonra paraşütün takılması masrafı karşılayacaktır.

Bu soruyla ilgili ortaokul matematik öğretim programında yer alan kazanım aşağıdaki gibi eşleştirilmiştir.

Ondalık ifadelerle dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer (6.sınıf)

Soru10. PISA 2012 sos sorusunu incelediğimizde sınırlandırılmış açık uçlu soru olduğu görülmektedir.

Sorunun ifadesi aşağıdaki gibidir.

SOS

Kendi salata sosunuzu yapmaktasınız.

Bu salata sosunun 100 mililitrelik (ml) tarifi aşağıdaki gibidir.

Salata yağı:	60ml
Sirke:	30ml
Soya sosu:	10ml

Bu salata sosunda 150 ml'si için kaç mililitre (ml) salata yağı gerekir?

Yanıt:.....ml

Bu sorunun çözümü tarafımızdan yapılmıştır.

Öğrencilerin soruyu doğru yanıtlamak için aşağıdaki hesaplamayı yapması gerekir.

100ml salata sosunda 60ml salata yağı

50ml salata sosunda 30ml salata yağı bulunur.

{150 ml salata sosunda 60+30=90ml salata yağı bulunur}

Bu soruyla ilgili ortaokul matematik öğretim programında yer alan kazanımlar aşağıdaki gibi eşleştirilmiştir.

-Doğru orantıyla ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer (7. sınıf)

Ölçek, karışım, indirim ve artış durumlarına ilişkin problemlere yer verilir.

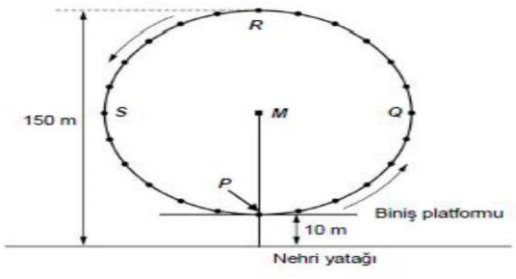
Sorull.PISA 2012 dönme dolap sorusunu incelediğimizde sınırlandırılmış açık uçlu soru olduğu görülmektedir.

Sorunun ifadesi aşağıdaki gibidir.

DÖNME DOLAP

Bir nehrin kenarında büyük bir dönme dolap bulunmaktadır. Aşağıdaki resme ve şekle bakınız.





Dönme dolabın dış yarıçapı 140 metre olup en yüksek noktası Thames nehri yatağının

150 metre üzerindedir. Oklarla gösterilen yönde dönmektedir.

Şekildeki M harfi dolabın merkezini göstermektedir.

M noktası Thames nehri yatağının kaç metre (m) üzerindedir?

Yanıt:.....m

Bu soru tarafımızdan cevaplandırılmıştır.

Öğrencilerin soruyu cevaplandırmak için aşağıdaki hesaplamayı yapması gerekir. {150 m-10 m=140 m Dönme dolabın çapı}

{2r = 140 m r = 70 m}

{70 m+ 10 m= 80 m}

Bu soruyla ilgili ortaokul matematik öğretim programında yer alan kazanım aşağıdaki gibi eşleştirilmiştir.

-Çember çizerek merkezini, yarıçapını ve çapını belirler (6.sınıf)

Soru 12. PISA 2012 Londra' nın gözü sorusunu incelediğimizde çoktan seçmeli bir soru olduğu görülmektedir.

Sorunun ifadesi aşağıdaki gibidir.

LONDRA'NIN GÖZÜ

Dönme dolap sabit bir hızla dönmektedir. Dolap bir tam dönmeyi 40 dakikada tamamlamaktadır.

Can'ın dönme dolap üzerindeki turu P biniş noktasından başlıyor.

Can yarım saat sonra nerede olacaktır?

A. R noktasında
B. R ve S noktaları arasında
C. S noktasında
D. S ve P noktaları arasında

Bu sorunun çözümü tarafımızdan yapılmıştır.

Öğrencilerin soruyu doğru yanıtlamak için aşağıdaki hesaplamayı yapması gerekir.

40 dakikada 1 tam tur 10 dakikada

'A (çeyrek) tur atar.

{30 dakikada 3 tane çeyrek tur atmış olur}

P biniş noktası 3 tane çeyrek tur atarsa S noktasına gelir.

Bu soruyla ilgili ortaokul matematik öğretim programında yer alan kazanımlar aşağıdaki gibidir.

-Zaman ölçü birimlerini tanır, birbirine dönüştürür ve ilgili problemleri çözer (5.sınıf)

-Doğru orantılı ve ters orantılıyla ilgili problemleri çözer (7.sınıf)

Soru13. PISA 2012 Fuji Dağı tırmanışı l.soruyu incelediğimizde çoktan seçmeli bir soru olduğu görülmektedir.

Sorunun ifadesi aşağıdaki gibidir.

FUJI DAĞI TIRMANIŞI Fuji Dağı Japonya'da bulunan sönmüş bir yanardağdır.

Fuji Dağı, her yıl 1 Temmuz'dan 27 Ağustos'a kadar tırmanma için halka açıktır. Bu süre içerisinde yaklaşık 200 000 kişi Fuji Dağı'na tırmanmaktadır?

Buna göre, Fuji Dağı'na bir günde ortalama kaç kişi tırmanmaktadır?

A. 340
B. 710
C. 3400
D. 7100
E. 7400

Bu sorunun çözümü tarafımızdan yapılmıştır.

Öğrencilerin soruyu doğru yanıtlamak için aşağıdaki hesaplamayı yapması gerekir.

1 Temmuz -31 Temmuz 31 gün 1 Ağustos -27 Ağustos 27 gün

{31+ 27 = 58 gün}

{Ortalama kişi sayısı = toplam kişi sayısı / geçen gün }

= 200 000 / 58

= 3448

~3400

Bu soruyla ilgili ortaokul matematik öğretim programında yer alan kazanımlar aşağıdaki gibidir.

Bir veri grubuna ait ortalama, ortanca ve tepe değeri elde eder ve yorumlar (7.sınıf)

Soru14. PISA 2012 Fuji dağı tırmanışı 2. soruyu incelediğimizde sınırlandırılmış açık uçlu bir soru olduğu görülmektedir.

Sorunun ifadesi aşağıdaki gibidir.

FUJI DAĞI TIRMANIŞI

Gotemba dağı ile Fuji Dağı arasındaki yürüyüş yolu uzunluğu yaklaşık 9 kilometre (km) dir. Yürüyüşlerin 18km'lik yürüyüşten akşam saat 8'de dönmüş olmaları gerekmektedir. Tolga, dağa tırmanırken ortalama saatte 1,5 km yol alacağını inerken de bu hızını ikiye

katlayacağını tahmin etmektedir. Bu hızlarda, yemek molaları ve dinlenmeler dikkate alınmıştır. Tahmini yürüyüş hızı göz önünde bulunduğunda, Tolga akşam saat 8'de dönmek için yürüyüşe en geç kaçta başlayabilir?

Bu sorunun çözümü tarafımızdan yapılmıştır.

Öğrencilerin soruyu doğru yanıtlamak için aşağıdaki hesaplamayı yapması gerekir.

{Hızı iki katına çıkarmak}= 2 x 1,5= 3 km/ sa

{Geri dönüş zamanı}=yol/hız=9/3=3 saat

{Tırmanma zamanı}=2 x {geri dönüş zamanı}=2 x 3=6 saat

20:00-(6+3)=11:00

Bu soruyla ilgili ortaokul matematik öğretim programında yer alan kazanımlar aşağıdaki gibidir.

-Zaman ölçü birimlerini tanır, birbirine dönüştürür ve ilgili problemleri çözer (5.sınıf)

-Doğru orantılı ve ters orantılıyla ilgili problemleri çözer (7.sınıf)

-Aynı veya farklı birimlerdeki iki çokluğun birbirine oranını belirler (6.sınıf)

Soru 15. PISA 2012 Fuji dağı 3. soruyu incelediğimizde sınırlandırılmış açık uçlu bir soru olduğu görülmektedir.

Sorunun ifadesi aşağıda belirtilmiştir.

FUJI DAĞI TIRMANIŞI

Tolga, Gotemba yolu boyunca yaptığı yürüyüşteki adımlarını hesaplamak için adım ölçer kullanmıştır. Adım ölçer, Tolga'nın bu tırmanışı esnasında 22 500 adım atığını göstermiştir.

Gotemba yolundaki 9 km'lik bu yürüyüşü için Tolga'nın ortalama adım mesafesini tahmin ediniz. Yanıtınızı santimetre (cm) cinsinden veriniz.

Bu sorunun çözümü tarafımızdan yapılmıştır.

Öğrencilerin soruyu doğru yanıtlamak için aşağıdaki hesaplamayı yapması gerekir.

Kilometre (km)	1 km = 100 000 cm
Hektometre(hm)	9 km = 900 000 cm
Dekametre (dam)	
Metre (m)	
Desimetre (dm)	
Santimetre (cm)	900 000/ 22 500 = 40 cm

Milimetre (mm)

Uzunluk ölçü birimlerini tanır; m-km, m-cm-mm birimlerini birbirine dönüştürür ve ilgili problemleri çözer (5.sınıf)

Soru16. PISA 2012 bisiklet sürücüsü Hale, 1. soruyu incelediğimizde çoktan seçmeli soru olduğu görülmektedir.
Sorunun ifadesi aşağıdaki gibidir.

BİSİKLET SÜRÜCÜSÜ HALE

Hale, yeni bir bisiklet almıştır. Bisikletin gidonunda bir hızölçer bulunmaktadır. Hızölçer, Hale'nin gittiği mesafeyi ve yolculuğundaki ortalama hızını gösterebilmektedir.

Hale, bir yolculuğunda ilk 10 dakikada 4 km ve sonraki 5 dakikada 2 km bisiklet sürmüştür.

Buna göre, aşağıdaki önermelerden hangisi doğrudur?

A. Hale'nin ilk 10 dakikadaki ortalama hızı, sonraki 5 dakikadaki ortalama hızından daha fazladır.
B. Hale'nin ilk 10 dakikadaki ve sonraki 5 dakikadaki ortalama hızıyla aynıdır.
C. Hale'nin ilk 10 dakikadaki ortalama hızı, sonraki 5 dakikadaki ortalama hızından daha azdır.
D. Verilen bilgilerle, Hale'nin ortalama hızı ile ilgili bir şey söylemek mümkün değildir.

Bu sorunun çözümü tarafımızdan yapılmıştır.
Öğrencilerin soruyu doğru yanıtlamak için aşağıdaki hesaplamayı yapması gerekir. V_1=

4/10 km/dk V_2= 2/5 km/dk

V_1= 2/5 km/dk

$V_1=V_2$

Bu soruyla ilgili ortaokul matematik öğretim programında yer alan kazanımlar aşağıdaki gibidir.
-Aynı veya farklı birimlerdeki iki çokluğun birbirine oranını belirler (6.sınıf)
- Doğru orantılı iki çokluğa ait orantı sabitini belirler ve yorumlar (7. Sınıf)

Soru17. PISA 2012 bisiklet sürücüsü Hale 2. soruyu incelediğimizde çoktan seçmeli bir soru olduğu görülmektedir.
Sorunun ifadesi aşağıdaki gibidir.

BİSİKLET SÜRÜCÜ HALE

Hale, teyzesinin evine gitmek için 6 km bisiklet sürmüştür. Hız ölçer, yolculuğunun tamamı için Hale'nin ortalama hızının 18 km/h olduğunu göstermiştir. Buna göre aşağıdaki önermelerden hangisi doğrudur?

A. Hale'nin, teyzesinin evine gitmesi 20 dakika sürmüştür.
B. Hale'nin, teyzesinin evine gitmesi 30 dakika sürmüştür.
C. Hale'nin, teyzesinin evine gitmesi 3 saat sürmüştür.
D. Hale'nin, teyzesinin evine gitmesinin ne kadar sürdüğünü söylemek mümkün değildir.

Bu sorunun çözümü tarafımızdan yapılmıştır.

Öğrencilerin soruyu doğru yanıtlamak için aşağıdaki hesaplamayı yapması gerekir.

18 km 1 h(saat) Doğru Orantı

6 km _____ x _____

18.x= 6.1

x=1/3 h(saat)

1 h(saat) = 60 dakika 1/3h(saat)=60/3 dakika =20 dakika

Bu soruyla ilgili ortaokul matematik öğretim programında yer alan kazanımlar aşağıdaki gibidir.

-Zaman ölçme birimlerini tanır, birbirine dönüştürür ve ilgili problemleri çözer (5.sınıf)

-Doğru orantılı ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer(7.sınıf)

Soru18. PISA 2012 bisiklet sürücüsü Hale 3. Soruyu incelediğimizde sınırlandırılmış açık uçlu bir soru olduğu görülmektedir.

Sorunun ifadesi aşağıda belirtilmiştir.

BİSİKLET SÜRÜCÜSÜ HALE

Hale, evinden 4 km uzakta olan nehire kadar bisikletle gitmiş ve bu yolculuğu 9 dakika sürmüştür. Eve dönüşünde, 3km'lik daha kısa bir yolu kullanmış ve bu yoldan dönmesi sadece 6 dakika sürmüştür.

Hale'nin nehire gidiş dönüş yolculuğundaki ortalama hızı kaç km/h'dir?

Yolculuğundaki ortalama hız: ... km/h Bu sorunun çözümü tarafımızdan yapılmıştır.

Öğrencilerin soruyu doğru yanıtlamak için aşağıdaki hesaplamayı yapması gerekir.

{ortalama hız = toplam yol/ geçen zaman}

{Toplam yol = 4 km+ 3 km =7 km }

{Geçen zaman = 9 dakika + 6 dakika =15 dakika}

{Zaman ölçü birimleri 1 h(saat) = 60 dakika

Hh(saat) = 15 dakika }

Ortalama hız = Toplam yol/ geçen zaman =

7 km^Y h =28 km/h

Bu soruyla ilgili ortaokul matematik öğretim programında yer alan kazanımlar aşağıdaki gibidir.

-Aynı veya farklı birimlerdeki iki çokluğun birbirine oranını belirler (6.sınıf)

-Zaman ölçme birimlerini tanır, birbirine dönüştürür ve ilgili problemleri çözer (5.sınıf)

-Bir veri grubuna ait aritmetik ortalamayı hesaplar (6.sınıf)

-Bir doğal sayıyı bir birim kesre ve bir birim kesri bir doğal sayıya böler, bu işlemi anlamlandırır (6.sınıf)

Soru19. PISA 2012 Hangi araba? sorusunun çoktan seçmeli bir soru olduğu görülmektedir.

Sorunun ifadesi şekilde belirtilmiştir.

HANGİ ARABA?

Ceren ehliyetini yeni almıştır ve ilk arabasını satın almak istemektedir.

Aşağıdaki tablo Ceren'in yerel bir araba galerisinde bulduğu dört arabanın ayrıntılarını göstermektedir.

Model:	Alfa	Beta	Gama	Tetra
Yıl	2003	2000	2001	1999
İstenen fiyat(zed)	4800	4450	4250	3990
Kat ettiği mesafe (kilometre)	105 000	115 000	128 000	109 000
Motor hacmi (litre)	1,79	1,796	1,82	1,783

Ceren, aşağıdaki tüm şartları karşılayan bir araba istemektedir.

- Kat ettiği mesafe 120 000 kilometreden fazla olmayacak.
- 2000 yılı veya daha sonrasında üretilmiş olacak.
- İstenen fiyat 4500 zedden fazla olmayacak.

Hangi araba Ceren'in şartlarını karşılamaktadır?

A. Alfa

B. Beta
C. Gama
D. Tetra

Bu sorunun çözümü tarafımızdan yapılmıştır.

Öğrencilerin soruyu doğru yanıtlamak için aşağıdaki hesaplamayı yapması gerekir. {Kat ettiği mesafe 120 000 kilometreden fazla olmayacak = model<120 000 km bu ifade ile Gama modeli olamaz}

{2000 yılı veya daha sonrasında üretilmiş olacak = model>2000 bu ifade ile Tetra modeli olamaz}

{İstenen fiyat 4500 zedden fazla olmayacak = model<4500 bu ifade ile Alfa modeli olamaz}

Cevap bu üç koşulu sağlayan Beta modeli olur.

Bu soruyla ilgili ortaokul matematik öğretim programında yer alan kazanımlar aşağıdaki gibidir.

-Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik içeren günlük yaşam durumlarına uygun matematik cümleleri yazar (8.sınıf)

-Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri çözer (8.sınıf)

Soru20. PISA 2012 Hangi Araba 2.sorunun çoktan seçmeli bir soru olduğu görülmektedir.

Sorunun ifadesi aşağıda belirtilmiştir.

HANGİ ARABA?

Hangi arabanın motor hacmi en küçüktür?

A. Alfa
B. Beta
C. Gama
D. Tetra

Bu sorunun çözümü tarafımızdan yapılmıştır.

Öğrencilerin soruyu doğru yanıtlamak için aşağıdaki hesaplamayı yapması gerekir.

1,79 1,796 1,82 1,783 ondalık gösterimlerini sıralaması gerekir.

1,783<1,790<1,796<1,820 {ondalık gösterimlerde 0 eklenmesi sayının değerini değiştirmez}

Motor hacminin en küçük olduğu yani 1,783 olan model Tetra’ dır.

Bu soruyla ilgili ortaokul matematik öğretim programında yer alan kazanımlar aşağıdaki gibidir.

-Ondalık gösterimde virgülün işlevini, virgülden önceki ve sonraki rakamların konumlarının basamak değerleriyle ilişkini anlar; ondalık gösterimdeki basamak adlarını belirtir.

-Ondalık gösterimleri verilen sayıları sıralar (5.sınıf)

Soru 21. PISA 2012 Hangi Araba 3.sorunun sınırlandırılmış açık uçlu bir soru olduğu görülmektedir.

Sorunun ifadesi aşağıdaki gibidir.

HANGİ ARABA?

Ceren, vergi olarak arabanın istenen fiyatının % 2,5'i kadar ekstra vergi ödemek zorunda kalacaktır.

Alfa modeli için bu ekstra vergi ne kadardır?

Ekstra vergi: ..... zed

Bu sorunun çözümü tarafımızdan yapılmıştır.

Öğrencilerin soruyu doğru yanıtlamak için aşağıdaki hesaplamayı yapması gerekir. Alfa

modelinin istenen fiyatı: 4800 dür.

4800 X 2,5= 120 00 120

00=100=120 zed olur.

Bu soruyla ilgili ortaokul matematik öğretim programında yer alan kazanımlar aşağıdaki gibidir.

-Sıklık tablosu, sütun grafiği veya ağaç şeması ile gösterilmiş veriyi özetler ve yorumlar(5.sınıf)

-Bir çokluğun belirtilen yüzdesine karşılık gelen miktarı bulur (5.sınıf)

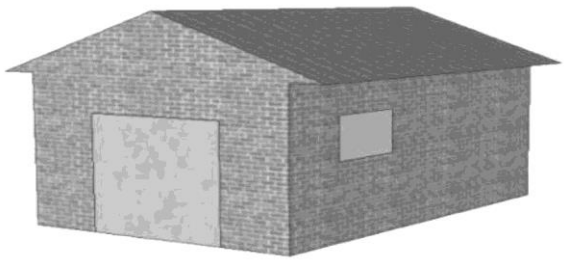
-Ondalık gösterimleri verilen sayılarla çarpma işlemi yapar (6.sınıf)

Soru22.PISA 2012 Garaj l.sorusunun çoktan seçmeli bir soru olduğu görülmektedir. Sorunun ifadesi aşağıdaki gibidir.

GARAJ

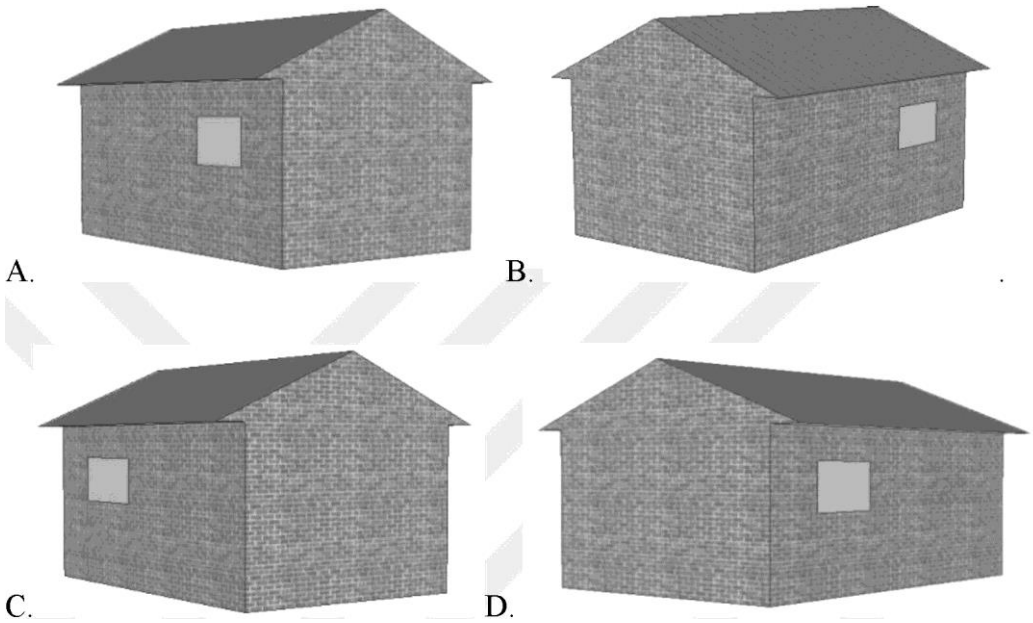
Bir garaj üreticisinin üretimini yaptığı “basit” garaj çeşidi, sadece bir penceresi ve bir kapısı olan modelleri içermektedir.

Gökhan, “basit” garaj çeşitlerinden aşağıdaki modeli seçmiştir. Pencerenin ve kapının yeri aşağıda gösterilmektedir.



Aşağıdaki çizimlerden, farklı “basit” modellerin arkadan görünüşlerini göstermektedir. Bu çizimlerden sadece bir tanesi Gökhan’ın seçtiği yukarıdaki modelle aynıdır.

Gökhan’ın seçtiği model hangisidir? A, B, C ya da D seçeneklerinden birini yuvarlak içine alınız.



Sorunun çözümü tarafımızdan yapılmıştır.

Öğrencilerin soruyu doğru yanıtlamak için aşağıdaki hesaplamayı yapması gerekir.

Kapının olduğu yüz görünmediği için garaja diğer taraftan bakılmaktadır. Pencere kapının olduğu yöne yakın olmasından dolayı, A ve D şıkları olamaz. Pencere, kapının sağındadır. Bu nedenden dolayı cevap C’dir.

Bu soruyla ilgili ortaokul matematik öğretim programında yer alan kazanımlar aşağıdaki gibidir.
-Üç boyutlu cisimlerin farklı yönlerden iki boyutlu görünümlerini çizer (7.sınıf)

-Farklı yönlerden görünümlerine ilişkin çizimleri verilen yapıları oluşturur (7.sınıf)

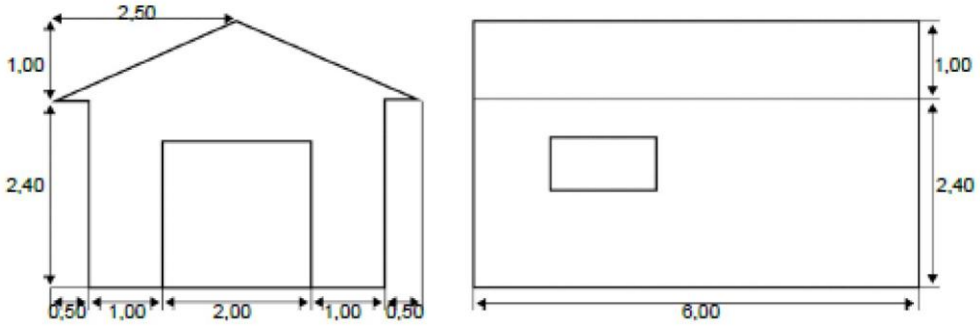
-Bir küpün, bir prizmanın belli bir mesafeden görünümünün perspektif çizimini yapar (8.sınıf)

Soru23.PISA 2012 Garaj 2.sorusunun açık uçlu bir soru olduğu görülmektedir.

Sorunun ifadesi aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.

GARAJ

Aşağıda yer alan plan, Gökhan'ın seçtiği garajın boyutlarını metre cinsinden göstermektedir.

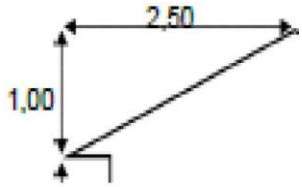


Önden görünüş Yandan görünüş

Çatı, iki eş dikdörtgensel bölgeden oluşmaktadır.

Çatının toplam alanını hesaplayınız. İşleminizi gösteriniz.

Bu sorunun çözümü tarafımızdan yapılmıştır. Öğrencilerin soruyu doğru yanıtlamak için aşağıdaki hesaplamayı yapması gerekir.



Pisagor teoreminden çatının genişliği bulunur.

$1^2+(2,5)^2 = x^2$

$7,25= x^2$

V7,25=x

2,69=x

69 Çatının bir yüzünün alanı = 2,69 x 6= 16,14

6,00 Çatının iki yüzü(boyutu)olduğuna göre16,14x2=32,28

Sorunun çözümü tarafımızdan yapılmıştır.

Bu soruyla ilgili ortaokul matematik öğretim programında yer alan kazanımlar aşağıdaki gibidir.

-Pisagor bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer (8.sınıf)

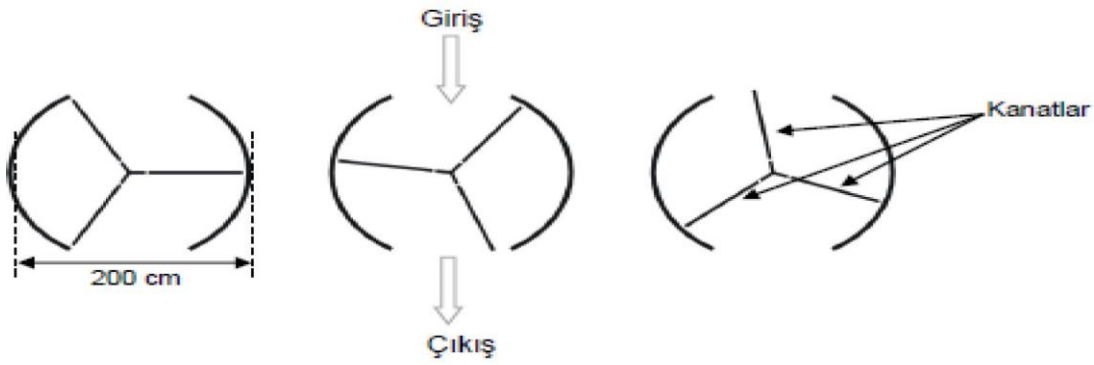
-Üç boyutlu cisimlerin farklı yönlerden iki boyutlu görünümlerini çizer (7.sınıf) -Farklı yönlerden görünümlerine ilişkin çizimleri verilen yapıları oluşturur (7.sınıf) -Alan ile ilgili problemleri çözer (7.sınıf)

-Tam kare olmayan sayıların karekök değerlerinin hangi iki doğal sayı arasında olduğunu belirler (8.sınıf)

Soru 24. PISA 2012 Döner kapı l.sorusunun sınırlandırılmış açık uçlu soru olduğu görülmektedir.
Bu sorunun ifadesi aşağıdaki gibidir.

DÖNER KAPI

Bir döner kapının, daire şeklinde bir alan içerisinde dönen üç kanadı vardır. Bu alanın iç çapı 2 metre (200 santimetre)' dir. Üç kapı kanadı, bu alanı üç eşit parçaya ayırmaktadır. Aşağıdaki plan, yukarıdan bakıldığında bu üç kapı kanadının üç farklı konumunun göstermektedir.



İki kapı kanadı arasındaki açı kaç derecedir? Açı: ...
Bu sorunun çözümü tarafımızdan yapılmıştır.

Öğrencilerin soruyu doğru yanıtlamak için aşağıdaki hesaplamayı yapması gerekir.

Kapı kanadı bu alanı üç eşit parçaya ayırmaktadır şeklinde belirttiği için tam açı olan 360°'lik açıyı üç eşit parçaya ayırır. 360°^3 =120°

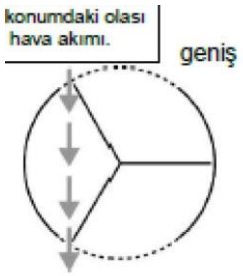
Bu soruyla ilgili ortaokul matematik öğretim programında yer alan kazanımlar aşağıdaki gibidir.

-Çemberin merkez açıları, gördüğü yayları ve ölçüleri arasındaki ilişkileri belirler (7.sınıf)

Soru 25. PISA 2012 Döner kapı 2.sorusunun sınırlandırılmış açık uçlu soru olduğu görülmektedir.

Sorunun ifadesi aşağıdaki gibidir.

DÖNER KAPI



İki kapı arasındaki açıklıklar (yandaki şekilde noktalı yay ile gösterilen şekiller)aynı boyuttadır. Eğer bu açıklıklar çok olursa, döner kanatlar yeteri kadar kapanmaz ve bu durumda giriş ve çıkış arasında hava akımı oluşabilir, bu da istenmeyen ısı kaybı veya girişine neden olabilir. Bu durum, yandaki şekilde gösterilmektedir.

Giriş ve çıkış arasında hava akımının oluşmaması için her bir kapı açıklığının sahip olabileceği en fazla yay uzunluğu kaç santimetre(cm)'dir?

En fazla yay uzunluğu: ... .cm

Bu sorunun çözümü tarafımızdan yapılmıştır.

Öğrencilerin soruyu doğru yanıtlamak için aşağıdaki hesaplamayı yapması gerekir.

{Kapının çevresi 2.n.r= 2.n.100=200.n}
{Kapının üç olduğu için her bir kanat 200.n/3}

{Kapının kanatlarında hava akımı oluşmaması için en fazla yarısı uzunluğunda olabilir. 200n/3 ^ 2= 200n/ 6 sadeleştirme sonucu 100n/3

Bu soruyla ilgili ortaokul matematik öğretim programında yer alan kazanımlar aşağıdaki gibidir.

Çapı ve yarıçapı verilen bir çemberin uzunluğunu hesaplar (6.sınıf)

Kesirlerle işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer (6.sınıf)

Soru 26. PISA 2012 Döner kapı 3.sorusunun çoktan seçmeli bir soru olduğu görülmektedir.

Sorunun ifadesi aşağıdaki gibidir.

Kapı dakikada 4 tam tur atmaktadır. Kapının üç bölümünün her birinde en fazla iki insanın sığacağı kadar yer vardır.

30 dakikada bu kapıdan binaya giriş yapabilecek insan sayısı en fazla kaçtır?

A. 60
B. 180
C. 240
D. 720
E. Sorunun çözümü tarafımızdan yapılmıştır.

Öğrencilerin soruyu doğru yanıtlamak için aşağıdaki hesaplamayı yapması gerekir.

Kapının üç bölümünün her birinden en fazla 2 kişi girebiliyorsa bu kapıdan en fazla toplam 6 kişi girebilir. Bir dakikada 4 tur attığı zaman 4x6= 24 kişi giriş yapabilir.30 dakikada en fazla 30x24=720 kişi bu kapıdan giriş yapabilir.

Bu soruyla ilgili ortaokul matematik öğretim programında yer alan kazanımlar aşağıdaki gibidir.

Doğru orantılı ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer(7.sınıf)

Soruların çözümü yapılırken üç ortaokul matematik öğretmeninin görüşü alınmış yukarıda belirtildiği gibi çözümler belirlenmiştir. Ayrıca sorularla kazanımlar eşleştirilirken bu öğretmenlerle birlikte değerlendirilmiştir.

Döküman incelemesi sonucu bütün soruların kazanımlarla eşleştiği görülmektedir. PISA 2012 açıklanan matematik soruları 27 adettir. Bu soru türlerinin dağılımını incelediğimizde, açık uçlu iki adet, yanıtı sınırlı açık uçlu 11 adet ve çoktan seçmeli 14 adet soru bulunmaktadır. Bu sınavda yer alan soruların yaklaşık % 50 sinin açık uçlu soru türü olduğu görülmektedir. Ülkemizde aynı sınıf seviyesinde yapılan merkezi ortak sınavlarda sadece çoktan seçmeli soru türü kullanılmaktadır. Ayrıca öğretim sırasında ölçme ve değerlendirme uygulamalarında öğretmenler tarafından açık uçlu soru türü çok fazla tercih edilmemektedir. Çünkü bu soru türünün değerlendirilmesi zaman almaktadır. Çoktan seçmeli soru türünün değerlendirilmesinin pratik ve objektif olması yönüyle daha çok tercih edilmektedir. Bu açıdan öğrenciler açık uçlu sorularla daha az karşılaşmaktadır. Bu yönden düşündüğümüzde öğrencilerin bu sorularla alışkın olduklarını söyleyemeyiz. PISA soruları çoğunlukla aynı metne bağlı, birbirinden bağımsız sorular olarak belirlenmiştir. Tüm sorularda okunacak (uzun) metin, grafik veya tablo, anlaşılır ve kullanılan öğe çözümüne dayalı şekilde bilgi sunulmaktadır. Bu bilgilere dayalı soruların dağılımı aşağıda verilmiştir.

Apartman dairesi -bir soru
Damlama oranı -iki soru
Listeler -üç soru
Paraşütlü Gemiler -üç soru
Hangi araba? -üç soru
Dönme Dolap -üç soru
Sos -bir soru
Dönme Dolap -iki soru
Fuji Dağı Tırmanışı -üç soru
Bisiklet Sürücüsü Hale -üç soru
Garaj - iki soru

İçerisinde okunacak metin bulunan PISA sorularının kelime sayılarını incelediğimizde 35-78 arasında değiştiği görülmektedir. Ülkemizde aynı sınıf seviyesinde yapılan merkezi ortak sınavda tüm soruların kelime sayısının 6-35 arasında değiştiği görülmektedir. Bu durumda öğrencilerin kelime sayısının fazla olduğu bu sorularla PISA sınavında ilk defa karşılaştığını söylemek yanlış olmaz. Kelime sayısı fazla olan bu soruları anlamak için okuduğunu anlamanın güçlü olması gerekir. Ayrıca öğrenciler olay örgüsü içinde verilen bu tür sorularla çok fazla karşılaşmamışlardır.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Öğretmenlerin ”PISA 2012 matematik sorularının öğrencilerimiz için zor olduğunu düşünüyor musunuz? Neden? Sorusuna vermiş oldukları yanıtların yüzde-frekans değerlerine ve bazı öğretmen ifadelerine yer verilmiştir.

Tablo 2.1. *” PISA 2012 Matematik sorularının öğrencilerimiz için zor olduğunu düşünüyor musunuz? Neden?” sorusuna ilişkin öğretmen görüşleri ve yüzde-frekans değerleri*

PISA Matematik sorularının öğrencilerimiz için zor olduğunu düşünüyor musunuz? Neden?						
Kodlar		**f**	**%**	*f*	*%*	**Bazı Öğretmen İfadeleri**
	Düşümne becerilerini kullanmıyorlar.	*10*	*15*	*39*	*60*	Analitik düşünme gerektiren bu soruların çözümüne ulaşmak için birden fazla yolu düşünüp muhakeme yapmak gerekir ki; şu anda verilen öğretimle bu mümkün değil(Ö14)
	Eğitim sistemi bu somlan çözebilmeleri için yeterli verimlilikte değil.	*7*	*11*			Bizim okullarda verdiğimiz öğretimle uyumlu olmaması(Ö7)
	Bu tarz somlara alışkın değiller.	*5*	*8*			Alışık oldukları türden(çoktan seçmeli sınavlar) olmadığı için, çok fazla yorum istediği için öğrencilerimiz bu soruları cevaplandırmakta güçlük çekiyor olabilirler.(Ö11)
	Okullarda teorik bilgi öğretiliyor. Günlük yaşamla bağlantı kurulamıyor	*5*	*8*			Eğitim sistemimiz teorik bilgiye dayalı bir eğitim olduğundan öğrenciler uygulamaya dayalı eğitim görmediklerinden zorlanıyorlar. (Ö15)
	Okuduklanm anlayıp değerlendinne düzeyleri çok zayıf.	*5*	*8*			Okuma ve okuduklarını anlayıp değerlendirme düzeyleri yeterli gelmeyecektir. Genel olarak uzun gördükleri soruları okumaktan kaçındıklarını görüyorum.(Ö18)
	Sınav odaklı sistemden dolayı belli kalıptaki somlar çözülmektedir.	*4*	*6*			Eğitim sistemimizdeki matematik konuları problem çözmekten ziyade sınavlarda çıkacak olan konuların üzerinden gitmekte. Bu yüzden öğrenciler akıl yürütmek yerine test mantığına alışıyorlar.(Ö12)
	Görsel-uzamsal zekayı kullanan öğrenciler az sayıda.	*3*	*5*			Öğrenciler grafik sorularında daha çok zorlanıyorlar. Grafik okumaları birden fazla konuyu kapsıyor. Görsel zekaları çok zayıf.(Ö27)

Orta düzeyde olduğunu düşünüyorum.(n=3)	Öğrenci seviyesine göre değişir.	*3*	*5*	*3*	*5*	Orta düzeyde buluyorum. Öğrenciye göre değişir. (Ö55)
Zor olduğunu düşünmüyorum, Fakat(n=11)	Bu tarz sorulara alışkın değiller.	*7*	*11*	*11*	*17*	Birçok öğrenci klasik bilgi ölçen soru tarzına alıştırıldıkları için bu hayatın içinden sorular birçok öğrenciye garip gelecektir.(Ö39)
	Okuduklarım anlayıp değerlendirme kısmında zorluk yaşıyorlar.	*4*	*5*			Soruların zor olduğunu düşünmüyorum. Yani çözüm yolunun zor olduğunu düşünmüyorum. Fakat soruyu anlama kısmında zorluk yaşarlar.(Ö37)
§ - S ıı)§D - S 1 a ® s s.o (5.5* S ; ; SS -0	Günlük hayatla ilişkilendirilmiştir.	*8*	*12*	*12*	*18*	Sorulara bakıldığında daha çok günlük hayatla ilişkili ve uygulamaya dayalı sorular.(Ö63)
	Eğitim sistemimize, kazanımlanmıza uygun olduklarım düşünüyorum.	*4*	*6*			Buna benzer sorular bizim öğrencilerimizde çözüyor.(Ö61)

"PISA 2012 matematik sorularının zor olduğunu düşünüyor musunuz? Neden?" açık uçlu sorusuna öğretmenlerin verdikleri cevaplar doğrultusunda % 60 (f=39) zor olduğunu, % 5 (f= 3) orta düzeyde olduğunu, % 35 (f=23) zor olduğunu düşünmediklerini belirtmiştir.

Öğretmenler PISA sorularının zor olduğunu düşünmelerinin nedenlerini; %15(f=10) öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini kullanmadıklarını, % 11 (f=7) eğitim sisteminin yeterli verimlilikte olmadığını, % 8 (f=5) öğrencilerin bu tür sorulara alışkın olmadıklarını, % 8 (f=5) okullarda teorik bilgi öğretilmesinden kaynaklandığını, % 8 (f=5) öğrencilerin okuyup anlama yeteneklerinin zayıf olduğunu, % 5 (f=3) görsel uzamsal zekayı kullanan öğrencilerin az sayıda olduğu şeklinde dile getirmişlerdir. Öğretmenlerden % 17 (f= 11) sıklıkta soruların zor olduğunu düşünmediklerini fakat, % 11 „i (f=7) öğrencilerin bu tür sorulara alışkın olmadıkları için ve % 5' i öğrencilerin okuduklarını anlayıp değerlendirme de zorlanacaklarını belirtmiştir. Öğretmenlerden % 18 (f=12) soruların zor olmadığını hatta, % 12 (f=8) günlük hayatla ilişkili olduğunu, % 6 (f=4) eğitim sistemimize uygun olduğunu dile getirmiştir.

Öğretmenlerin "Öğrencilerimizin ve öğretmenlerimizin bu tür sorulara alışkın olduğunu düşünüyor musunuz? Nedenleriyle açıklayınız?" sorusuna vermiş oldukları yanıtların yüzde-frekans değerlerine ve bazı öğretmen ifadelerine yer verilmiştir.

Tablo 2.2. *" Öğrencilerimizin ve öğretmenlerimizin bu tür sorulara alışkın olduğunu düşünüyor musunuz? Nedenleriyle açıklayınız? " sorusuna ilişkin öğretmen görüşleri ve yüzde-frekans değerleri*

"Öğrencilerimizin ve öğretmenlerimizin bu tür sorulara alışkın olduğunu düşünüyor musunuz? Nedenleriyle açıklayınız?"						
Kodlar		**f**	**%**	**f**	**%**	**Bazı Öğretmen İfadeleri**
Öğrencilerimizin ve öğretmenlerimizin alışkın olduğunu düşünmüyorum. Çünkü, (n=42)	Sınav odaklı sistemden dolayı belli kalıp test somlarına alışkınız.	25	39	42	65	Öğrencilerin doğru yanlış sayılarına sistem gereği odaklanıyoruz. Öğrencilerimizin matematik hakkında nasıl soru sorduğunu veya nasıl cevapladığını bilmiyoruz(Ö16) Sınav sistemimiz bu tarz sorulardan uzaklaştırıyor. (Ö40)
	Çok yönlü düşümneye yer verilmiyor.	13	20			Hiçbir zaman derslerde şuna yer verilmemektedir; bırakalım öğrenci kendi zekasını kullanarak soruyu çözsün, kalıpların dışına çıkmasına izin verelim yaratıcı düşünmeyi geliştirelim.(Ö65) Genel olarak akıl yürütülmeyen işleme dayalı bir sistemde yetiştiğimiz için bize uzak olan soru tiplerini öğrencilere uygulamak da çok kolay olmasa gerek.(Ö20)
	Zaman yetersizliği nedeniyle bu tarz somlar çözülmüyor.	4	6			Yoğun müfredat, kalabalık sınıflar ve zaman yetersizliği sebebiyle bu tür sorular üzerinde çalışmalar yapılamamaktadır. (Ö8)
Öğrencilerimizin ve öğretmenlerimizin alışkın olduklarını düşünüyorum.(n=8)	Etkinlik ağırlıklı yeni sistem/ yapılandırmam yaklaşım ile bu tür somlarla karşılaşıyorlar.	8	12	8	12	Eskiye nazaran öğrenci ve öğretmenlerimiz bu tür sorulara daha alışkınlar. Özellikle yapılandırmacı eğitim anlayışıyla her öğretmenimiz konuları artık günlük hayatla ilişkilendirip mantığını öğretmeye çalışmakta ve günlük hayatta kullanabileceği bilgiler öğrenmesini hedeflemektedir. (Ö47).

Kodlar		f	%	f	%	Bazı Öğretmen İfadeleri
Öğretmenlerin alışkın olduklarını düşünüyorum. Ancak öğrencilerin alışkın olduklarını düşünmüyorum(n=15)	Üniversite yıllarında bu tip sorularla karşılaşmışlardır.	15	23	15	23	Öğretmenler aldıkları eğitimle matematik biliminin mantığına öğrencilerden daha aşikardır. Bu yüzden bu tür sorulara alışkın olduklarını düşünüyorum. Fakat okullarda genellikle matematiğin teori kısmıyla ilgilenildiği ve öğrencilerinden ön yargılarından dolayı matematiğe tepkili oldukları için bu tür sorulara alışkın olmadıklarını düşünüyorum.(Ö2) Aslında öğretmenler için evet ama öğrenciler için hayır alışkın değiller. Çünkü öğrenciler problem çözmekten çok işlemli sorularla uğraşmayı seviyorlar. Bazen buradaki gibi farklı bilgiler içeren problemler vermek isterim öğrencilere. Ama öğrenciler uzun uzun açıklamaları görünce anlamayı çalışmayı bırakın okumak bile istemiyorlar. Öğretmenlere gelince; öğretmenlerimiz gerek üniversitede gerekse girdiği farklı ölçme sınavlarında illa ki benzer sorular görüyorlar.(Ö60)

"Öğrencilerimizin ve öğretmenlerimizin bu tür sorulara alışkın olduğunu düşünüyor musunuz? Nedenleriyle açıklayınız?" açık uçlu sorusuna öğretmenlerin verdikleri cevaplar doğrultusunda % 65 (f=42) öğretmen ve öğrencilerin alışkın olduğunu düşünmediklerini, % 23 (f= 15) öğretmenlerin alışkın olduğunu ancak öğrencilerin alışkın olmadığını, % 12 (f=8) ise öğretmen ve öğrencilerin alışkın olduğunu belirtmiştir.

Öğretmen ve öğrencilerin alışkın olmadıklarının nedenlerini, % 39 (f=25) sıklıkta sınav odaklı sistemden kaynaklandığını, % 20 (f= 13) çok yönlü düşünmeye yer verilmemesi, % 6 (f= 4) zaman yetersizliğinden kaynaklandığını belirtmiştir.

Öğretmenlerin alışkın ancak öğrencilerin alışkın olmadığını % 23 (f=15) öğretmenlerin üniversite yıllarında, birçok ortamda bu tarz sorularla karşılaştıklarını dile getirmiştir.

Öğretmen ve öğrencilerin alışkın olduklarının nedenini ise, % 12 (f=8) yapılandırmacı yaklaşım, etkinlik ağırlıklı yeni sistemden sonuçlandığını belirtmiştir.
Öğretmenlerin "PISA sorularının günlük hayatla ilişkili olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusuna vermiş oldukları yanıtların yüzde-frekans değerlerine ve bazı öğretmen ifadelerine yer verilmiştir.

Tablo 2.3. *"PISA sorularının günlük hayatla ilişkili olduğunu düşünüyor musunuz? " sorusuna ilişkin öğretmen görüşleri ve yüzde frekans değerleri*

"PISA sorularının günlük hayatla ilişkili olduğunu düşünüyor musunuz?"						
Kodlar		**f**	**%**	**f**	**%**	**Bazı Öğretmen İfadeleri**
ük hayatla ilgili olduğunu	Kesinlikle düşünüyorum, hatta somlar günlük hayatta matematiği nerede kullanacağız sorana cevap veriyor/ görseller yardımıyla somutlaştırılmasını sağlıyor.	17	26	58	89	Günlük hayatla yaşadıkları her durumla ilgili sorular olduğu için matematiğin aslında her anımızda olduğunu görmemizi sağlıyor.(Ö2) Zaten problem kelimesinin günlük hayatta ki problemlerle ilişkili olduğunu çocuklara anlamlandırmak ilk işimiz olmalı ve PISA'daki sorular buna çok uygun.(Ö34)
***2 ˙S s £ E ıı a e a * s < « m a Oн**	Evet düşünüyorum.	41	63			Sorular tamamen günlük hayatın içinden bence.(Ö31) Günlük hayatla ilgili olduğunu düşünüyorum. Matematik günlük hayattan soyutlanamaz.(Ö32)
PISA sorularının günlük hayatla ilgili olduğunu düşünüyorum. Fakat (n=7)	Yaşadıkları çevre, aile hayatı gibi nedenlere bağlı olarak günlük hayatla ilişkisi değişiklik gösteriyor.	7	11	7	11	Tabi ki de günlük hayatla ilişkili ama kimin günlük hayatı orası tartışılır. Öğrenciler gerçekten evet bu benim günlük hayatımda var diyebilmeli, merak etmeli.(Ö21) Kimin günlük hayatı? Doğu mu, Batı mı, köy mü, şehir mi? Bunlar arasında çok büyük uçurumlar var.(Ö33)

"PISA sorularının günlük hayatla ilişkili olduğunu düşünüyor musunuz?" açık uçlu sorusuna öğretmenlerin verdiği cevaplar doğrultusunda % 89 (f=58) günlük hayatla ilişkili olduğunu düşündüklerini, % 11 (f=7) ise günlük hayat ile ilişkili olduğunu fakat günlük hayat kavramının yaşadıkları çevre, aile hayatı vb. nedenlerle değişkenlik gösterebileceğini dile getirmiştir.

Tablo 2.4. öğretmenlerin "Matematik derslerinde sorulan soruların PISA soruları gibi olması, öğrencilerin matematik dersinden zevk almasını sağlar mı?" sorusuna vermiş oldukları yanıtların yüzde-frekans değerlerine ve bazı öğretmen ifadelerine yer verilmiştir.

Tablo2.4 *"Matematik derslerinde sorulan soruların PISA soruları gibi olması, öğrencilerin matematik dersinden zevk almasını sağlar mı? " sorusuna ilişkin öğretmen görüşleri ve yüzde frekans değerleri*

Matematik derslerinde sorulan soruların PISA soruları gibi olması, öğrencilerin matematik dersinden zevk almasını sağlar mı? "						
Kodlar		**f**	**%**	**f**	**%**	**Bazı Öğretmen İfadeleri**
Zevk almasını sağlar, (n=8)	Matematik dersim eğlenceli hale getirir/bu tür sorular yaratıcı düşümneyi geliştirir, hayal gücünü geliştirir.	8	12	8	12	Öğrencileri düşünmeye ve akıl yürütmeye sevk edeceğinden matematiği eğlenceli hale getirebilir. Sonuçta salt bilgiyi almak yerine öğrencilerin beyin fırtınası yoluyla kendilerinin keşfetmesini sağlayan sorular hazırlanmış.(Ö51) Şimdiye kadar eğitim sistemimizde bu sorular kullanıldı ama yeterince değil. Bu tür sorular eğitim sistemimizde artırıldığında öğrencilerimizin düşünce ufku genişleyecek bu tarz sorular gördüklerinde yadırgamayacaklar. (Ö37)
Zevk almasını sağlar, Çünkü (n=31)	Günlük yaşamla matematik arasında bağlantı kurar.	15	23	31	48	Öğrenci öğrendiği konuyu kullandığı için zevk alır ve öğrenme isteği artar. Herkes kullanacağı şeyleri öğrenmek istemez mi?(Ö64) Hem matematiği kullanarak hem de günlük hayattan örnekler sorulduğu için matematik öğrenmenin anlamını daha iyi kavrayabilirler. (Ö19)
	Ezbere dayalı belli kalıp anlayışları yıkılır.	**4**	**6**			Matematik uygulamaları dersinde çok istekliler ayrıcadersteki etkinliklerle busoruları benzer gördüm. Öğrenciler ezberci eğitim sistemindenuzaklaşırlar diye düşünüyorum. (Ö39) Klasik matematik anlatışları, ezbere dayalı sorular öğrencileri matematikten daha da uzaklaştırıyor. Bunun alt yapısı oluşturulup bu tarz sorulmalı.(Ö40)

	Görsel olarak matematiği somutlaştırır.	3	5	31	48	Düşünmeleri anlatılanlarla ilgili hayal kurmaları dikkatlerini çekecektir. Tecrübelerimize bakıldığında resimle, şekille, dikkat çekici olarak hazırlanmış sorular matematiği eğlenceli hale geti**ri**yor.(Ö49)
	Sağlayacağım düşünüyomm	9	14			Ben RME(realist mathematics education) 'yi perspektif konusunda uyguladım. Dersin matematik olduğunu sonunda anladılar herkes kendini kaptırdı(Ö15).
& F 3, ç iS >3D C i a	Kısmen sağlayacağım düşünüyomm.	6	10	6	10	Emin değilim, Mantıki olarak fayda sağlayacağını düşünsem de öğrencilerin anlayıp çözemedikleri sürece matematikten zevk almalarını mümkün değil.(Ö18)
Zevk almasını sağlayabilir, Ama(n=15)	Somlar daha kısa ve somların yalın bir dili olmalı.	6	10	15	25	Daha basit ve anlaşılır terimler kullanarak hazırlanırsa zaten zevk aldıkları dersimden daha çok zevk alacaklarını düşünüyorum. Ama sorulardaki bilimsellik yerini daha yalın bir dile bırakmalı.(Ö34)
	Öğrencilerin sınav kaygısı ve öğretmenlerin ders saatinde yetiştirme kaygısı olmamalı.	6	10			Teog gibi anlama ve kavrama düzeyini ölçme sınavlarımız olduğu sürece öğrencilerin ilgisini gündelik yaşam soruları çekmez. Sınıf mevcutlarımız ve kazanım sayılarımız azaltılırsa öğrencilerin sentez ve uygulama basamaklarında kazanım kazanmalarına olanak sağlanırsa PISA'daki sorular öğrencilerin ilgisini çeker. Öğrenciler edindikleri bilgileri gündelik hayattan bir problemi çözmek için kullanırlar. Bu da sorgulama ve muhakeme becerilerini geliştirir.(Ö7).
	Öncelikle matematiğe karşı önyargı kırılmalı	3	5			Matematik malesef ülkemizde adından bile korkulan bir ders .(Ö9)

II î **e** *a* *xn* *u* cs **M**		6	10	6	10	Hayır, aksine bile soğutur bile. Çünkü öğrenci kolay sorularda bile yetersizlik duygusuna kapılıyor ki PISA soruları gibi uzamsal mantık, yorum yapma gerektiren bu sorularda yanılgıya düşüp pes etmesin(Ö26).

“ Matematik dersinde sorulan soruların PISA soruları gibi olması, öğrencilerin matematik dersinden zevk almasını sağlar mı?” açık uçlu sorusuna öğretmenlerin verdiği cevaplar doğrultusunda % 12 (f=8) zevk almasını sağlar, hatta matematik dersini eğlenceli hale getirir, yaratıcı düşünmeyi geliştirir şeklinde fikirlerini belirtmiştir.

Öğretmenlerden % 48 (f=31) sıklıkta öğrencilerin zevk almasını sağlayacağını sebeplerini ise, % 12 (f=8) günlük hayatla matematik arasında bağlantı kurmasını, % 6 (f=4) ezbere dayalı belli kalıp anlayışları yıkacağını, % 5 (f=3) görsel olarak matematiği somutlaştırması olarak belirtmiştir. % 14 (f=9) öğrencilerin zevk almasını sağlayacağını düşündüklerini belirtip bir sebep dile getirmemiştir.

Öğretmenlerden % 10 (f=6) „u kısmen sağlayacağını düşündüklerini belirtmiştir.

Öğretmenlerden % 25 (f=15) bu tür soruların öğrencilerin zevk almasını sağlayabilmesi için bazı düzenlemelerin yapılması gerektiğini belirtmiştir. % 10 (f=6) soruların daha kısa ve yalın bir dili olması ,% 10 (f=6) öğrencilerin sınav kaygısı ve öğretmenlerin ders saatinde yetiştirme kaygısı olmaması, % 5 (f= 3) öncelikle matematiğe karşı önyargının kırılması, matematiğin sevdirilmesi gerektiğini dile getirmiştir.

Öğretmenlerden % 10 (f=6) bu tür soruların öğrencilerin matematik dersinden zevk almasını sağlayacağını düşünmediklerini belirtmiştir.

İkinci alt probleme ilişkin elde edilen bulgular Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo.3. Araştırmaya Katılan Öğretmenlerin PISA Sorularına İlişkin Genel Görüşleri

	N	Örnek Cümleler
Yorum Gerektirmeyen Ezbere Dayalı Sorular	17	* Çünkü eğitim sistemimiz sürekli sınav esaslı ezber yöntemine alışkın olan öğrencilerimiz PISA tarzı düşünme, mantık yürütme gerektiren sorular karşısında bocalıyor. *Öğrenciler bilgisini günlük hayata aktaramıyor ve ezber bilgiyi daha çok seviyor. Akıl yürütme konusunda sıkıntıları var.
Müfredat Yoğunluğu	9	*Her ne kadar konular günlük hayatla bağdaştırılmaya çalışsa da konuların yetişme telaşı, sınav kaygısı toplum beklentileri bu işi biraz zorlaştırıyor. * Ayrıca bizlerde sadece müfredatı yetiştirmeye çalışıyoruz. Konuların nerede kullanılacağına dair bilgi vermiyoruz.
Matematiğe Karşı Önyargılı Olmak	4	*Ben çoğu öğrencinin matematikte soruyu anlama çabasına dahi girişmediğini düşünüyorum. Bu PISA sorusu ya da herhangi bir matematik sorusu olsa da böyle. *Matematik maalesef ülkemizde adından bile korkulan bir ders. Matematiğe doğuştan bir yeteneği olan ve küçük yaşlarda bu derse ısınan öğrenciler her türlü zevk alıyorlar
Sorular Uzun Olduğunda isteksiz Olmak ve Okuduğunu Anlamamak	7	* Öğrenciler uzun uzun açıklamaları görünce anlamaya çalışmayı bırakın okumak bile istemiyorlar. Ancak öğretmenleri gerekli açıklamaları yaparsa, tane tane anlatırsa çözmeye çalışıyorlar. Yani biraz hazırcılar. * PISA sorularının yapı itibariyle uzun yazılmış olması zaten baştan öğrencilerimiz için negatif durum yaratıyor ve 1 - 0 geride başlatıyor.

Sınav Odaklı Sistem	***9***	* Bir matematik öğretmeni olarak öğrencilerimize daha eğlenceli yaratıcı dersler işlemek yerine sınav var diye öğrencilerimin matematik dersinden soğumalarını gözlemliyorum ve bu sebepten çok mutsuzum. Matematik sadece formülden ibaret olmamalı. Kesinlikle problem geliştirme ve çözme stratejisi ile günümüzden örnekler verilerek akıl yürütülerek öğretilmesinden yanayım. *Bu sistem maalesef öğrencinin sınavlarda elde ettiği başarıyla okulu ve öğretmeni başarılı ve başarısız görmeye itiyor. Bu durumda da öğretmen haklı olarak sınav odaklı çalışıyor. Çünkü bizim performansımız öğrencinin notuyla ölçülüyor.
Matematik Ne işimize Yarayacak?	3	*PISA matematiğin günlük hayatla canlanmış şeklidir. Öğrencilerin 'hocam ne işimize yarayacak?' soruları bu sorularda cevap bulmaktadır. *Matematik dersinden korkmaları zevk almamaları çoğu öğrencinin konuları soyut bulmasından ve ne işe yarayacağını idrak edememesinden kaynaklandığını düşünüyorum
Soyut Bir Yapıdan Somut Bir Yapıya Aktarmak.	6	^Öğrencilerin doğru yanlış sayılarına -sistem gereği-odaklanıyoruz. Öğrencilerimizin dersler ve matematik hakkında nasıl soru sorduğunu veya nasıl cevapladığını merak etmiyoruz. Matematiği soyut halden somut hale veya ölçme değerlendirme yapmasına izin vermiyoruz. Her problem için bir kısa yol veriyoruz. Öğrenci hep hazır ve ham bilgiye ulaşıyor. Sorgulama ihtiyacı ortadan kalkıyor. *Konuları anlatırken öğrencilerin ilk sorduğu soru bu ne işimize yarayacak oluyor. Yüzde hesaplamalarını öğrenciler iyi dinliyor neden? Bir kıyafet alırken yapılan indirim gerçek mi bilmek istiyor. Matematik ne kadar somutlaştırılırsa o kadar kolay öğrenilir.

Bu bölümde, araştırmanın ikinci alt probleminden elde edilen bulgulara dayalı genel yorumlar çıkartılmıştır.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin PISA sorularına ilişkin genel görüşlerine yönelik bulgular incelenirken; "yorum gerektirmeyen ezbere dayalı sorular, müfredat yoğunluğu, sorular uzun olduğunda isteksiz olmak, matematiğe karşı ön yargılı olmak, soyut bir yapıdan somut bir yapıya aktarmak, matematik ne işimize yarayacak ve sınav odaklı sistem" ile ilgili başlıklar ortaya çıkmıştır.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin çoğunluğu (n=17) öğrencilerin yorum gerektirmeyen ezbere dayalı sorulara alışkın olduklarını belirtmektedir. Bu tür sorulara alışkın olan öğrencilerin uzun sorular ile karşılaştıklarında isteksiz olduklarını (n=7) da belirtmişlerdir. Bu görüşü bir öğretmen şu şekilde dile getirmiştir. "Öğrenciler uzun uzun açıklamaları görünce anlamaya çalışmayı bırakın okumak bile istemiyorlar."

Ayrıca öğretmenlerin çoğunluğu (n=9) müfredat yoğunluğu görüşünü paylaşmaktadır. Bu görüşü bir öğretmen şu cümlelerle ifade etmiştir." Bizler sadece müfredatı yetiştirmeye çalışıyoruz. Konuların nerede kullanılacağını dair bilgi vermiyoruz". Bu sonuç Eraslan(2013) çalışmasıyla paralellik göstermektedir.

Katılımcıların geneli sınav odaklı sistem (n=9) olduğunu ifade etmişlerdir. Katılımcıların belirttiği bu cümleler dikkat çekicidir. "Bir matematik öğretmeni olarak öğrencilerimize daha eğlenceli yaratıcı dersler işlemek yerine sınav var diye öğrencilerimin matematik dersinden soğumalarını gözlemliyorum ve bu sebepten çok mutsuzum" diğer bir katılımcı öğretmenlerin sınav odaklı olmasının sebebini açıklamıştır. "Bu sistem maalesef öğrencinin sınavlarda elde ettiği başarıyla okulu ve öğretmeni başarılı ve başarısız görmeye itiyor. Bu durumda da öğretmen haklı olarak sınav odaklı çalışıyor."

Öğretmenlerin tüm programı bitirme noktasında yetersizliği, öğretmenlerin ders esnasında öğrencilere kısa yorum gerektirmeyen sorular sormasına neden olmaktadır. Bu tür sorulara alışkın olan öğrencilerin uzun soruları gördüklerinde isteksiz oldukları anlaşılmaktadır. Ayrıca sınav odaklı sistem sebebiyle öğrencilerde matematiğe karşı ön yargı oluşmakta, matematiğin gerçek yaşamla ilişkilendirilmesi ihmal edilmektedir. Öğrencilere gerçek hayattan; hesaplamaları basit; metnin yorumlanmasına dayalı aritmetik kelime problemleri sorulabilir.

5. BÖLÜM: SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmada elde edilen bulgulara göre sonuç, tartışma ve öneriler kısmına yer verilmiştir.

5.1 Sonuç ve Tartışma

5.1.1. Birinci Alt Probleme Ait Sonuç ve Tartışma

Birinci alt problem olan "PISA 2012 matematik sorularının 5-8.sınıf matematik dersi ortaokul öğretim programıyla örtüşme düzeyleri nasıldır?" sorusu için yapılan döküman incelemesi sonucu bütün soruların kazanımlarla eşleştiği görülmektedir. Günümüzde ve geçmişte bütün değişmelerin ve gelişimlerin temelinde eğitim programları bulunmaktadır (Sönmez, 1991). Yiğit (2010) PISA matematik alt test sorularına verilen cevapların bazı faktörlere göre incelenmesi adlı araştırmasında öğrenci başarılarının, yenilenen programlara rağmen 2003 yılındakinin gerisinde kaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Genel bir ifadeyle başarılı ülkeler incelendiğinde öğretim programlarının içerikleri çok da geniş görünmemektedir. Ancak bu ülkeler öğretim programı konusunda titiz davranmaktadır. İçeriği dar da olsa bilgiyi öğretmede başarılılar ayrıca bilgiyi öğretirken derine inmektedirler (Schleicher, 2015). Bir okulun başarıya ulaşmasını sağlayan en önemli öğeler öğretmen ve içerik kalitesi kombinasyonudur (Darling- Hammond, 2014). Öğretmenlik mesleğine güncellenmiş bilgilerini tutarak sürdürmeye çalışan, yüksek vasıflı bireyler gereklidir. (Meroni, Toscano & Costa, 2015).

PISA 2012 matematik sorularını incelediğimizde soruların amacında da belirtildiği gibi bir bağlam içerisinde verildiği görülmektedir. Bağlam; herhangi bir olguda olaylar, durumlar, ilişkiler örgüsü veya bağlantısıdır (TDK). Öğrenciler sık sık bağlamsal veya sözel problemler ile karşılaşırlar ve ne yapacaklarını bilemezler. Okuma güçlüğü çekenler problemi anlamada yardıma ihtiyaç duyabilirler (Van de Walle, Karp & Bay-Williams, 2014, s.163)

Bu gibi soruları anlamak için ilk ve tam okumanın güçlü olması gerekir. Bu gibi sorular aritmetik kelime problemi olarak adlandırılır. Aritmetik kelime problemlerinde metnin yorumlanması gerekir. Sembol, işaret kullanımı çok azdır.
Tüm hesaplamalar basittir. Singapur'daki öğrencilerin çok basamaklı aritmetik kelime

problemlerini çok daha iyi yapmalarının nedeni, 4.sınıfta bu konuda eğitim almalarıdır. Sonuçlar öğrencilerin aritmetik hesaplamalar ile çok adımlı aritmetik kelime problemlerine daha fazla uygulama ve daha çok pratiğe ihtiyaç olduğunu düşündürmektedir (Dancis, 2014).

PISA çalışmaları kapsamında farklı ölçeklerdeki görevler çok benzerdir. Tüm ölçeklerde öğrencilere okunacak (uzun) metin, grafik ve tablo biçiminde anlaşılır ve kullanılır öğe çözümü şeklinde bilgi sunulmaktadır (Rindermann, 2007). Özel bilgi gereksinimleri çok küçük, problemlerin çoğunluğu sağlanan bilgilerle çözülebilir problemlerdir (Rindermann, 2006).

Geçtiğimiz yıllardaki matematik eğitimi araştırmaları göstermiştir ki, öğrencilerin bilişsel düzeylerini zorlayan problemlerin oluşturulması ve ayrıca öğrencilerin derse etkin katılımın sağladığı sınıf ortamları öğrencilerin matematiksel bilgi ve becerilerini geliştirmektedir (Knott, 2010). PISA sonuçlarına göre Honkong, Kore ve Çin Tapei matematik okuryazarlığında OECD ortalamasının üzerinde performans göstermektedir. Sonuçlar bu ülkelerden gelen öğrencilerin ağırlıklı olarak zaman harcayarak, anlayarak, anlatarak, teoremleri ispatlayarak, matematik eğitiminde bilgisayar yazılımı veya matematiksel deliller kullanarak başarılı olduklarıyla izah edilebilir (House, 2002). Öğrenciler zor matematik problemleri karşısında onları çözmeyi bırakıp onlara meydan okuyabilmelidirler. Öğrenciler zor bir problemi ya da zor bir düşünceyi anlamak için çok çalışırken, başarı duygusunu da tadarlar ve bu onların matematikle zaman geçirdikleri süreyi artırır (NTCM, 2000). Matematik okuryazarlığı ve problem çözme arasında anlamlı bir ilişki vardır (Akyüz ve Pala, 2008). Kandemir ve Gür (2009) problem çözme becerisi olmayan öğrencilerin matematikte kötü sonuçlar elde ettiklerini belirtmişlerdir.

5.1.2. İkinci Alt Probleme Ait Sonuç ve Tartışma

İkinci alt problem olan “PISA 2012 matematik sorularına ilişkin ilköğretim ikinci kademe matematik öğretmenlerinin görüşleri nasıldır?”sorusuna ilişkin öğretmenlerin verdikleri cevaplara göre araştırmadan elde edilen sonuçlar öğrencilerin düşünme becerilerini ve üst düzey düşünme becerisini kullanmadıklarım, öğrencilerin sınav odaklı sistemden olumsuz etkilendiğini, okuyup anlama düzeylerinin zayıf olduğunu, ayrıca eğitim sisteminin yeterli verimlilikte olmadığını, zaman yetersizliği (program yoğunluğu) gibi konulardan bahsetmişler.

Okullarda teorik bilgi öğretilmesinden, günlük yaşamla bağlantı kurulmadığını dile getirmişlerdir.

Öğrencilerin yaratıcılık, problem çözme, eleştirel düşünme, üst düzey düşünme becerilerini geliştirmek eğitimin önemli amaçlarıdır. Düşünme becerileri; temel beceriler, düşünme teknikleri ve üst düzey düşünme olmak üzere üç düzeyde ele alınmaktadır. Temel beceriler, analitik düşünme, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, yansıtıcı düşünme vb. becerilerdir. Son düzey olan üst düzey düşünme becerisi ise; bireyin kendi düşünme süreçlerinin farkına varması, düşünme süreçlerini kontrol edebilmesini içeren bilgi türüdür (Güneş, 2012). Üst düzey düşünme düzeyi ile bağlantılı yapılar olarak karşımıza karmaşık zihni yoran bilişsel etkinliklere ilgi duyma ve kişisel problemleri çözme algısı çıkmaktadır (Karakelle, 2012)

Ovayolu (2010)' da Türkiye'deki öğrencilerin PISA 2006 matematik alt testindeki düşünme süreçlerine ilişkin puan dağılımları adlı araştırmasında Türkiye' deki öğrencilerin PISA 2006 matematik testinde, üst düzey düşünme süreçleri açısından elde ettikleri puanların oldukça düşük olduğunu göstermiştir.

Türkiye'de temel eğitimi konu alan çalışmalarda sınav odaklı öğretimin, eğitim niteliğine zarar verdiği Dünya Bankası ve OECD „nin raporlarında bildirilmektedir.(World Bank 2005; OECD 2007c). Eraslan (2013) öğretmenlerin uygulama sırasında karşılaştıkları bazı problemleri şu şekilde dile getirmiştir. Merkezi ortak sınavların olumsuz etkisi ve tüm programı bitirme noktasında zaman yetersizliğidir. Öğrenciler, birbiriyle yarış içerisinde sınav sistemlerine göre okullara yerleştirildiği için okul türleri ve okullar arasındaki öğrenci başarıları ve kalite farkları çoğalmakta, öğrencilerin sınavlardaki rekabet duygusu artmaktadır (Yalçın ve Tavşancıl, 2014).

Gökçek (2011) yaptığı çalışmasında matematik öğretmenleri özellikle konuların sıralanışı, verilen bilgiyle istenenler arasındaki kopukluk, içerik yoğunluğu, etkinliklerin gereksiz olması, pratik olmaması ve çok fazla vakit gerektirmesi gibi kitaplarda sorun olduğunu dile getirmişlerdir. Bal (2008) yeni ilköğretim matematik programının öğretmenler tarafından olumlu değerlendirildiğini ancak uygulamada bazı aksaklıklar yaşandığını belirtmiştir.

Güler(2013)Türk öğrencilerin PISA' da karşılaştıkları güçlüklerin analizi adlı çalışmada başlıca güçlük kaynaklarını;

- Kendilerine güvenmemeleri,
- Problemi tam okumamaları
- Okuduklarını anlamamaları
- Dikkatsiz davranmaları dikkat çekmektedir.

İş Güzel ve Berberoğlu (2005) Brezilyalı, Japon ve Norveçli Öğrencilerin PISA 2000 Matematik okuryazarlığını Analiz başlıklı çalışmada PISA projesiyle tanımlanan okuma becerileri ve matematik okuryazarlığı becerileri arasında güçlü bir şekilde bağlantı olduğu, öğrencinin okuma becerilerinin geliştikçe matematikte de başarılı olduğu sonucuna varmışlardır.

Albayrak ve Erkal (2003) kavramların anlaşılması, kavramı kullanma, problemi okuma, problemi anlatma veya verilen-istenen-çözüm sürekliliği içerisinde çocukların sonuca ulaşması bakımından Türkçe ile matematik derslerinin birbirini bütünler özelliği ortaya çıkmaktadır. Ayrıca bir problemin doğru anlaşılabilmesi için bireyin okuma-anlamada problemin olmaması gerekir. Yani matematik problemlerindeki başarı Türkçe dersindeki başarı ile yakından ilişkilidir (Tatar ve Soylu, 2006). Tertemiz (1994), ilkokul aritmetik problemlerini çözmede etkili bazı faktörler adlı çalışmasında problem çözmede, orta düzeyde ve yüksek düzeyde başarı gösteren gruplarda "problemi kavrama" birinci derecede etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca öncelikle ortaokul ve lise öğrencilerinin akademik başarıları için okuma becerileri gereklidir (Holloway, 1999). PISA' da başarılı olan Finlandiya' da okuma oranının yüksek olduğu Finlandiya'da yılda kişi başı 21 kitap, kütüphanelerden ödünç alınmıştır.(Akt: Çobanoğlu, 2010; Halinen, Sinko ve Laukkanen, 2005)

Türkiye 2012 yılında PISA okuma becerileri ölçeğinde OECD ülkeleri arasında 31. , 64 ülke arasında ise 40. sırada yer almaktadır. Matematik okuryazarlığında ise OECD ülkeleri arasında 32., 64 ülke arasında 44. sırada yer almaktadır. (Tüik,2016). PISA çalışmasında matematikteki açık uçlu soruların doğru ve anlaşılır bir biçimde okunmasının okuma becerilerindeki başarıyla ilişkili olduğu söylemek yanlış olmayacaktır.

Eğitim, öğrencilerin okul dışındaki hayatlarının bir aynası olursa, okul hayatı ve gerçek hayat arasındaki fark azalacak, etkin katılım sağlanacaktır. Yoksa öğrencilerin yaşamının içinde yerini bulamayan her matematiksel kavram, sınav bittiğinde öğrencilerin zihinlerinden silinmeye mahkum olmaktadır. Asman ve Markowitz (2001) araştırmalarında, okul içinde öğretilen matematik ile okul dışında kullanılan matematik, öğretmen ve öğrenci gerçekleri ile teori ve uygulama arasındaki boşluğu incelemiştir. Öğrenci ve öğretmenler ders kitaplarındaki problemleri kalıplaşmış bulduklarını, gerçek dışı ve sıkıcı problemler olduklarını belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenler öğrencilerin matematiğe karşı önyargılı olduğunu belirtmiştir. Oysaki yapılan araştırmalar öğrencilerin matematiği ne kadar çok sever, matematiğe ilgi gösterir ve ondan keyif alırsa, hem matematik okuryazarlıklarının hem de matematik performanslarının daha da ileri seviyelere ulaşacağını göstermektedir.

Chow ve arkadaşları (2007) ise 34 ülke için okuma, fen ve matematik başarısı üzerinde öğrenme stratejilerinin etkilerini incelemişlerdir. Okuma, fen ve matematik başarısı üzerinde ezberlemeye dayalı öğrenme stratejisinin diğer stratejilere göre daha düşük puana sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Demir ve Kılıç (2010) PISA 2003 verilerini kullanarak yaptığı çalışma sonucu matematik başarısı üzerinde ezbere dayalı öğrenme stratejisi değişkeni anlamlı ve negatif bir etkiye sahiptir. Okula yeni başlayan öğrencilere ezbere bilgi sunmak yerine nasıl öğrenileceği öğretilirse ve öğrencilerin öğrenmeden dolayı zevk aldıkları, kavramlar arası işbirliğinin olduğu, kavramların birbirlerini takip ettikleri, birbirlerini kontrol ettikleri bu vesile ile kendi aralarında bir karmaşa olmadığı ve birbirini çok iyi anladıkları öğrencilere hissettirilebilirse daha başlangıçta iken çıkabilecek problemin yarısı çözülmüş olacaktır. Doğal olarak söz konusu matematik olunca öğreticilerin biraz daha dikkatli olması gerekir. Çünkü öğreticinin neyi öğretmekten çok nasıl öğretmesi gerektiğini özümsemiş olması gerekir. (Işık, Çiltaş ve Bekdemir, 2008). Çok sayıda materyal kullanılmasını gerektiren ilişkisel anlama eğitime zorluklar getirir ancak öğrenci öğrenirken zevk almaya başlar. Öğrenci derse aktif katılır ve kalıcı öğrenme gerçekleşir.ilk defa karşılaştığı kavramları kolay öğrenir ve kendi kendine öğrenmesi kolaylaşır (İnan, 2006).

Matematik okuryazarlığı için okulda öğretilen matematik yeterli gözükmemektedir. Öğrencilerin okuma, tablo ve grafikleri okuma ve yorumlama,

problem çözme stratejileri geliştirmelerine ihtiyaçları vardır (Lange, 2006). Öğrencilerin matematik problemlerinin çözümü üzerinde düşünmeye genellikle vakitleri azdır. Ayrıca öğrencilerin problem çözme yollarını kullanmadıkları görülmektedir. Öğrenciler edindikleri bilgileri yeni bilgilerle birleştirmekte çok da başarılı değildirler. Sözel matematik problemlerinin çözümünde öncelikli olarak verilenlerin kodlanması gerekmektedir. Düşük matematik bilgisine sahip öğrencilerin yüksek matematik bilgisine sahip öğrencilere göre daha çok sorudaki gereksiz ayrıntılara dikkat ettiği görülmektedir. (Jitendra ve Kamenuui, 1996).

Usta (2014) yaptığı çalışmada matematikte kendini yeterli bulma ve matematikte özgüven değişkenleri her iki çalışmada da (PISA 2003 ve PISA 2012) her iki ülkede(Finlandiya ve Türkiye) manidar ve pozitif bir ilişki göstermektedir.

5.2. Öneriler

Öğretmenlerin öğrencilerin alışkın olmadıkları bu soruları veya benzer soruları derslerde öğrencilere yöneltmeleri faydalı olabilir. PISA 2016 sınavında çıkmış sorular öğrencilere yöneltilebilir.

Derslerde öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirmek ve üst düzey düşünme için çalışmalar yapılması tavsiye edilebilir.

Merkezi sınavların etkisi azaltılabilir. Bu sınavlarda eleştirel, analitik düşünmeye yönelik hesaplamaları basit açık uçlu sorular sorulabilir.

Öğrencilerde herhangi bir durumu uzun hikâye edebilecek şekilde problem kurma çalışmalarına yer verilebilir. Aritmetik kelime problemlerine (sözel işlem problemleri) ders kitaplarında daha çok yer verilmesi önerilebilir.

KAYNAKÇA

Acar, O. (2008). PISA sonuçları ışığında Türkiye'nin rekabet gücünün değerlendirilmesi. www.tepav.org.tr/ tur/admin/dosya-bul/upload/Politika_notu_ozan_acar.pdf adresinden 10 Ekim 2014 tarihinde edinilmiştir.

Akarsu, B. & Demir, N. (2012). Ortaokul Öğrencilerinin Bilimin Doğası Hakkındaki Algıları. *Journal of European Education,* 2(2).

Alakoç, Z. (2003).Matematik Öğretiminde Teknolojik Modern ÖğretimYaklaşımları. *The Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET*. January 2003.

Albayrak, M.ve Erkal, M.(2003). Başarıya giden yolda ifade ve beceri derslerinin (Türkçe-Matematik) birlikteliği, *Milli Eğitim Dergisi,* Sayı: 158.

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.

Akyüz, G. ve Pala, N. M. (2008). PISA 2003 Sonuçlarına Göre Öğrenci ve Sınıf özelliklerinin Matematik Okuryazarlığına ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi. *8.Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi.*

Asil, M. ve Gelbal, S. (2012). PISA öğrenci anketinin kültürler arası eşdeğerliği. *Eğitim ve Bilim,* 37 (166), 236-249.

Aydemir, H. ve Kubanç, Y. (2014). Problem Çözme Sürecinde Üst Bilişsel Davranışların İncelenmesi. *Turkish Studies,* volume 9/2, 203-219.

Aydın, A, Erdağ, C. ve Taş, N. (2011). A Comparative Evaluation of Pisa 20032006 Results in Reading Literacy Skills: An Example of Top-Five OECD Countries and Turkey.*Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri,* 11(2),665-673.

Aydın, A., Sarıer, Y., & Uysal, Ş. (2012). Sosyoekonomik ve Sosyokültürel Değişkenler Açısından PISA Matematik Sonuçlarının Karşılaştırılması. The Comparative Assessment of the Results of PISA Mathematical Literacy in terms of Socio-Economic and Socio-Cultural Variables. Education, 37 (164).

Aydın , A. ,Selvitopu, A. ve Kaya, M. (2014). Eğitime yapılan yatırımlar bağlamında PISA (2012) sonuçları. *9. Ulusal Eğitim Yönetimi Kongresi.8-10, Mayıs 2014, Siirt (özet).*

Baki, A. (1996).Okul Matematiğinde Ne Öğretelim, Nasıl öğretelim? *Matematik dünyası,* 1996(3), 11-15. (http://www.matematikdunyasi.org/arsiv/eskiarsiv.php?yazar=Adnan Baki adresinden 18.10.14 tarihinde alınmıştır.)

Baki, A. (2014*).Kuram ve Uygulamada Matematik Eğitimi.* Ankara: Harf Eğitim

Yayınları.

Bakioğlu, A. (2013). *Karşılaştırmalı Eğitim Yönetimi PISA' da Başarılı Ülkelerin Eğitim Sistemleri.* Ankara: Nobel yayın.

Bakioğlu, A. ve Yıldız, A. (2014).Finlandiya'nın PISA Başarısına Etki Eden Faktörler Bağlamında Türkiye'nin Durumu.Eğitim *Bilimleri Dergisi.* Haziran 2013, (38), 37-53.

Bal, A. P. Yeni İlköğretim Matematik Programının Öğretmen Görüşleri Açısından Değerlendirilmesi. *Ç. Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* Cilt 17,sayı 1,53-58.

Bal, A. P. & Doğanay, A. (2010). İlköğretim Beşinci Sınıf Matematik Öğretiminde Ölçme-Değerlendirme Sürecinde Yaşanan Sorunların Analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi,* 16(3), 373-398.

Baykul, Y.(2009). *İlköğretimde Matematik Öğretimi 6-8.smıflar.*Ankara: Pegem Akademi

Baykul, Y. ve Turgut F. M.(2014). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme.* Ankara: Pegem akademi.

Berberoğlu, G. (2004). Türk bakış açısından PISA araştırma sonuçları. *Konrad Adenauer Stiftung.*

Berberoğlu, G. ve Kalendar, İ. (2005). Öğrenci Başarısının Yıllara,Okul Türlerine,Bölgelere Göre İncelenmesi:ÖSS ve PISA Analizi.*Eğitim bilimleri ve uygulama,* 4(7), 21-35.

Black, P. & William, D. (1998). Inside the black box: Raising standards through classroom assessment. *Phi Delta Kappan,* 80(2), 139-148.

Bogdan, R. C. &Biklen S. K. (1998). *Qualitative Research for education.An introduction to Theory andMethods.* Third edition.,MA.Allyn&Bacon.

Bulle, N. (2011). Comparing OECD Educational Models Through The Prism of *PISA.Comparative Education.Vol:47* ,No.4 , 503-521. *http://dx.doi.org/10.1080/03050068.2011.555117*

Büyüköztürk, Ş. , Çakmak Kılıç, E. ,Akgün E.Ö.,Karadeniz Ş. ve Demirel F. (2014). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri.* Ankara: Pegem akademi.17.baskı.

Chow , B. W. & Chiu, M. M. &Mebride-Chang, C. (2007). Universals and Specifics in Learning Strategies:Explaning Adolescent Mathematics,Science and Reading Achievement Across 34 Countries. *Learning andIndividualDifferences.* 17, 344-365.

Cinoğlu, M. (2009). What does the PISA 2003 mean for Turkey? *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi.* 19, no.1, 43-50.
Çelen, K. , Çelik, A. ve Seferoğlu S. (2011). Türk Eğitim Sistemi ve PISA Sonuçları. *Akademik bilişim 2011,2-4 Şubat.lnönü üniversitesi,Malatya.*

Çetin, B. (2010). Cross-Cultural Structural Parameter Invariance on PISA 2006 Student Questionnaires. *Eurasian Journal of Educational Research.* 38,winter 2010, 71-89.
Çobanoğlu,R.ve Kasapoğlu K.(2010).PISA'da Fin Başarısının Nedenleri ve Nasılları.*Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.* 39: 121-131.

Dancis, J. (2014). What Does The International PISA Math Test Really Tell us?*AASA Journal of Scholarship &Practice,* vol.10, Issue 4, p3.

Darling-Hammond, L. (2014). What Can PISA Tell Us About U.S Education Policy?Aew *England Journal of Public Policy*.26(1),4.

Dohn, N. B. (2007). Knowlodge and Skills for PISA -*Assessing the Assessment Journal of Philosophy of* Education.41,no.1:1&2-16.

Dolin, J. & Krogh, L. (2010). The Relevance and Consequenses of PISA Science in a Danish Context. *International Journal of Science And Mathematics Education.* 8,No.3:565-92.

Dursun, Ş. ve Dede, Y. (2004). Öğrencilerin Matematikte Başarısını Etkileyen Faktörler: Matematik Öğretmenlerinin Görüşleri Bakımından, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi.* Cilt 24, Sayı, s. 217-230.

Demir, E. (2010). *Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı(PISA)bilişsel alan testlerinde yer alan soru tiplerine göre Türkiye 'de öğrenci başarıları.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Demirtaşlı Çığrıkçı, N. (2010). Açık Uçlu Soru Formatı ve Öğrenci İzleme Sistemi(ÖİS)Akademik Gelişim İzleme ve Değerlendirme(AGİD)modülündeki Kullanımı.*CİTO Eğitim:Kuram ve Uygulama.* Nisan-Haziran2010, 23.

Demir, İ. ve Kılıç, S. (2010). Using PISA 2003,Examining the Factors Affecting Students'Mathematics *Achievement.H.U.Journal of Education.* 38, 44-54.

Engel, L. C. & Frizzell, M. C. (2015). Competitive Comparison and PISA Bragging Rights: Sub-national uses of the OECD's PISA in Canada and The USA. *Studies in the Cultural Politics of Education.* http://dx.doi.org/10.1080/01596306.2015.1017446.

Eraslan, A. (2013). Teachers'Refletions on the Implementation of the New Elemantary School Mathematics Curriculum in Turkey. Yeni ilköğretim Matematik Programı Hakkında Öğretmenlerin Görüş ve Değerlendirmeleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.* 28(2), 152-165.
Ersoy, Y. (2003). 15mart 2015 tarihinde http://www.matder.org.tr/index.php?option=com content&view=article&catid=8:matematik-kosesi-makaleleri&id=65:matematik-okur-yazarligi-iihedefler-gelistirilecek-yetiler-ve-beceriler-&Itemid=38 alınmıştır.

Ersoy, Y. (2006). İlköğretim Matematik Programındaki Yenilikler-I: Amaç, İçerik ve Kazanımlar..*İlköğretim Online.*5(1),30-44.

Figazzolo, L. (2009). Impact of PISA 2006 on the Education Policy Debate.Presentation

at the Education International Research Network Fifth Annual Meeting, 10-11 March 2009, Brussels, Belgium.

Gierl, M. J. (2000). Construct Equivalence on Translated Achievement Tests. *Canadian Journal of Education.* 25(4), 280-296.

Gorur, R.ve Wu, M. (2014). Learrning too far?PISA,Policy and Australia's 'Top Five'Ambitions. *Studies in the Cultural Politics of Education.* http://dx.doi.org/10.1080/01596306.2014.930020

Gökbulut, Y. ve Yumuşak, Y., E. (2014).Oyun Destekli Matematik Öğretiminin 4.sınıf Kesirler Konusundaki Erişi ve Kalıcılığa Etkisi. *Turkish Studies.*Volume 9/2,673-689.

Gökçek, T. (2011). 6.Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Öğretmen Perspektifiyle Değerlendirilmesi.Milli *Eğitim Dergisi.* Sayı:190, Bahar 2011.

Güneş, F. (2012). Testlerden Etkinliklere Türkçe Öğretimi. *Dil ve Edebiyat Eğitimi Dergisi.* 1(1), 31-42.

Güneş, F. (2012). Öğrencilerin Düşünme Becerilerini Geliştirme. *TÜBAR 32.*

Gür, B. S. , Çelik, Z. ve Özoğlu, M. (2012). Policy Options for Turkey:A Critique of the Interpretation and Utilization of PISA Results in Turkey. *Journal of Education Policy.* 27(1), 1-21 .http://dx.doi.org/10.1080/02680939.2011.595509

Gürbüz, M. Ç. *(2014).PISA Matematik Okuryazarlık Öğretiminin PISA Sorusu Yazma ve Matematik Okuryazarlık Düzeylerine Etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü,Bursa.

Güler, H. (2013). Türk Öğrencilerin PISA' da Karşılaştıkları Güçlüklerin Analizi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.* 26(2), 501-522.

http://ttkb.meb.gov.tr/www/guncellenen-ogretim-programlari/icerik/151(öğretim programı)

Hollowoy, J. H. (1999). Improving The Reading Skills of Adolescents. *Educational leadership.* 57, 80-82.

House, J. D. (2002). Relationships Between İnstructional Activies and Science Achievement of Adolescent Students in Japan:Findings from The Third International Mathematics and Science Study(TIMMS). *International Journal of Instructional Media29,* 275-288.

İnan, C. (2006).Matematik Öğretiminde Materyal Geliştirme ve Kullanma. *Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi.* Cilt:l,Sayı:7,47-56.

İş Güzel, Ç. ve Berberoğlu, G.(2005).An Analysis of the Programme for International Student Assessment 2000 (PISA 2000) Mathematical Literacy Data for Brazilian, Japanese and Norwegian Students. *Studies in Educational Evaluaiton,* 31,283-314.

İş Güzel, Ç. (2006). *A Cross-Cultural Comparison Of The Impact Of Human And Physical Resource Allocations On Students'Mathematical Literacy Skills In The Programme For International Student Assesment PISA 2003.* Doktoral Dissertation. Middle East Technical University.

Kamens, D. H. ,McNeely ,C. L. (2010). Globalization and the growth of international testing and national assessment.*Comparative Education Review.* 54(1), s.5-25.http://www.istor.org/stable/full/10.1086/648471 internet adresinden alınmıştır.

Kaptan, S. (1998). *Bilimsel araştırma ve istatistik teknikleri.* Ankara: Tekışık Ofset.

Karasar , N. (2013).Bilimsel araştırma yöntemi. Ankara: Nobel yayın.

Kandemir, M.A. ve Gür, H. (2009). The Use Creative Problem Solving Scenarios in Mathematics Education:Views of Some Prospective Teachers.*Procedia Social and Behavioral Sciences,* 1,1628-1635.

Karakelle, S. (2012).Üst Bilişsel Farkındalık, Zeka, Problem Çözme Algısı ve Düşünme İhtiyacı Arasındaki Bağlantılar. *Eğitim ve Bilim.* Cilt 37,Sayı 164.

Knott, L. (2010). Problem Posing From the Foundations of Mathematics. *The MontanaMathematics Enthusiast.* Vol.7, no,2&3, 413-432.

Lau, K. C. (2009). A Critical Examination of PISA's Assessment on Scientific Literacy. *International of Science and Mathematics Education.7,* No. 2&6: 1061-88.

Lange, J. PISA: Promises, Problems and Posibilities. What are PISA and TIMMS. What Do They Tell Us? Proceedings of the International Congress of Mathematicians, Madrid, Spain, 2006.

Meisenberg, G. & Woodley, M. A. (2013). Are Cognitive Differences Between Countries Diminishing?Evidence From TIMMS and PISA.Intelligence.41,808-816.

Meroni, E. C. ,Toscano ,E. V. & Costa, P. (2015). Can Low Skill Teachers Make Good Students?Empirical Evidence From PIAAC and PISA.Jolicy *of Policy Modeling*. http://dx.doi.org/10.1016/_i.jpolmod.2015.02.006

Mutluer, C. ve Büyükbıdık, S. (2014). *PISA 2012 Verilerine Göre Matematik Okuryazarlığının Lojistik Regresyon ile Kestirilmesi.* 4.Ulusal Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Kongresi.Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi,Ankara,Turkey,09-13 Haziran.

MEB. (2013). PISA 2012 ulusal ön raporu. MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü.

Nesin, A.(2003).ilköğretim-online2(2).sy64 http://www.ilköğretim-online.org.tr.(23.12.2014).

NTCM,2000. Principles and Standarts for School Mathematics. NTCM tarafından yayınlanan Matemtaitk eğitimi 6-8 prensip ve stndartlarıTürkçe çevirisi. Çev:Oylum Akkuş http://www.imo.hacettepe.edu.tr/dosyalar/Okul-Matematigi-Prensip-ve-

Standartlari,pdf.(12.02.2015)

Oppedisano, V. & Turati, G. (2015). What Are The Causes of Educational İnequality And of its Evolution Over Time İn Europe?Evidence From *PISA.Education Economics.* Vol.23, No.1, 3-24, http://dx.doi.org/10.1080/09645292.2012.736475

Ovayolu, Ö.(2010).*Türkiye'deki öğrencilerin PISA 2006 Matematik Alt Testindeki Düşünme Süreçlerine İlişkin Puan Dağılımları.* Yüksek Lisans tezi. Ankara Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Özdemir, M. (2010). Nitel Veri Analizi: Sosyal Bilimlerde Yöntembilim Sorunsalı Üzerine Bir Çalışma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi.* 11,(1).

Özmusul, M. *PISA 2009 Verilerine Göre Türkiye 'de Liselerin Okul Politika ve Uygulamaları ile Bunların Öğrenme Çıktıları Üzerindeki Etkileri,* Doktora Tezi,Ankara, 2013.

Özmusul, M. ve Kaya, A. (2014). Türkiye'nin PISA 2009 ve 2012 Sonuçlarına ilişkin Karşılaştırılmalı Bir Analiz. *Journal of European Education.* 4(1)

PISA 2012 Türkiye. Ankara 2011 (elektronik kitap- 266sy)

Pesen, C. (2002). Matematiğin Estetiği Üzerine. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* .22, 130-134.

Punch, K. F. & Etöz, Z. (2014). *Sosyal araştırmalara giriş: nicel ve nitel yaklaşımlar.* Siyasal kitabevi.

Rattan, A. , Good, C. & Dweck, D. S. (2014). "It's ok-Not Everyone Can Be Good At Math":Instructors with a Entity Theory Comfort(and demotive)Students. *Journal of Experimental Social* Psychology.48, 731-737.

Rindermann, H. (2007). The g-factor International Cognitive Ability Comparisons:The Homogeneity of Results in PISA,TIMMS,PIRLS and IQ Tests
Across Nations .*European Journal of Personality.* 21(5), 667-706.
Rindermann, H. (2006). What do International Student Assesment Studies measure?School performance,student abilitities,cognitive abilities,knowlodge or general intelligence?*Psyclogische Rundschau.* 57, 69-86.

Rutkowski, D. (2014). The OECD and Local:PISA-based Test for Schools in the USA. *Studies in The Cultural Politics of Education.* http://dx.doi.org/10.1080/01596306.2014.943157

Sarıer, Y. (2010). Ortaöğretime Giriş Sınavları (OKS-SBS) ve PISA Sonuçları Işığında Eğitimde Fırsat Eşitliğinin Değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 11(3), 107-129.

Savran, Z. (2003). PISA-Projesi'nin Türk Eğitim Sistemi Açısından Değerlendirilmesi. (http://www.tebd.gazi.edu.tr/index.php/tebd/article/view/301/284) 25.01.2015 tarihinde

internet adresinden alınmıştır.

Schmidt, W. H. TIMMS as a Study Of Education:Why Should We Care? What are PISA and TIMMS.What Do They Tell Us? Proceedings of the International Congress of Mathematicians, Madrid, Spain, 2006.

Schleicher, A. (2007). Can Competencies assessed by PISA be Considered The Fundamental School Knowlodge 15-Year-Olds hould possess?/ *Educ Change(2007).* 8, 349-357.

Selçuk, Z. Zamane Ezberleri. (Aralık,2014). http://www.hurriyet.com.tr/egitim/27719950.asp 06.08.2015 tarihinde internet sitesinden alınmıştır.

Sertöz, S. (1998). Matematiğin Aydınlık Dünyası. (8. Basım) Ankara: Tübitak Popüler BilimKitapları 36.

Sönmez, V. (1991). Eğitim Felsefesi. Ankara: Adım Yayıncılık.

Strauss, A., Corbin, J. (1990). Basics Of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques. New Delhi: SAGE Publications.

Takayama, K. (2013). PISA, Power, and Policy: The Emergence of Global Educational Governance. *Comparative Education.* http://dx.doi.org/10.1080/03050068.2013.826047

Tatar, E. ve Soylu, Y. (2006). Okuma-anlamadaki Başarının Matematik Başarısına Etkisinin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma. *Kastamonu Eğitim Dergisi.* 14(2), 503508.

Tertemiz, N. (1994).*İlkokul Aritmetik Problemlerini Çözmede Etkili Görülen Bazı Faktörler.* Yayınlanmamış Doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
Tsai, C. Y. (2014). Improving Students'PISA Scientific Competencies Through Online Argumentation.International *Journal of Science Education.* 37(2), 321-339.

Uğurel, I. ve Morali, S. (2006). "Karikatürler Ve Matematik Öğretiminde Kullanımı". *Milli Eğitim Dergisi.* 170, s.32-46.

Usta, H. G. (2014). *PISA 2003 ve PISA 2012 Matematik Okuryazarlığı Üzerine Uluslararası Bir Karşılaştırma: Türkiye ve Finlandiya.* Doktora tezi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Uzuner, Y. (1999). *Niteliksel Araştırma Yaklaşımı.* Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi.

Üstüner, A. Ve Şengül, M. (2004). Çoktan Seçmeli Test Tekniğinin Türkçe Öğretimine Olumsuz Etkileri. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,* 14(2),197- 202

Van de Walle, Karp ve Bay-Williams. (2014). İlkokul ve Ortaokul Matematiği. Çeviri: Soner Durmuş. 7.baskıdan çeviri.

Whitty , G. ve Wisby, E. (2006). Moving Beyond Recent Education Reform-and towards a democratic professionalism..*Hitotsubashi Journal of Social Studies.* 38(2006). s:43-61.

Yalçın, S. ve Tavşancıl, E. (2014). Türk Öğrencilerin PISA Başarı Düzeylerinin Veri Zarflama Analizi ile Yıllara göre Karşılaştırılması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri.* 14(3), 947-968.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H.(2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri.* Seçkin Yayıncılık.8.Baskı.

Yıldırım, A. (1999). Nitel Araştırma Yöntemlerinin Temel Özellikleri ve Eğitim Araştırmalarındaki Yeri ve Önemi. *Eğitim ve Bilim,* 23(112).

Yiğit, S. (2010). *PISA Matematik Alt Test Sorularına Verilen Cevapların Bazı Faktörlere Göre IncelenmesifKocaeli-Kartepe Örneği).* Yüksek Lisans tezi. Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Zopluoglu, C. (2014). Uluslar arası Öğrenci Değerlendirme Programı(PISA) 2012 Türkiye değerlendirilmesi: Matematik University of Miami.

İnternet Kaynakları

Schleicher, A. (Şubat,2015). Eğitimin 7 Efsanesi http://www.akademikpersonel.org/anasayfa/egitimin-7-efsanesi.html 06.08.2015 tarihinde alınmıştır.
http://www.termbank.net/psychology/2687.htmlinternet adresinden 03.03.2015 tarihinde alınmıştır.

MEB(2010).http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2013/07/PISA-2009-Ulusal-On-Rapor.pdf

Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı. http://ttkb.meb.gov.tr/program2.aspx/?width=900&height=530&TB iframe=true

EKLER
EK-1

Değerli öğretmenler,

Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı olarak bilinen PISA 2012 Matematik soruları ile ilgili bir araştırma yapmaktayım. Bu amaçla sizlerden aşağıdaki soruları cevaplamanızı istiyorum. Öncelikle ekte sizlere PISA 2012 matematik soruları sunulmuştur. Öncelikle onları inceleyiniz. Verdiğiniz cevaplar yalnızca bilimsel amaçlar için kullanılacaktır. Sorularımı cevapladığınız için teşekkür ederim.

Perinaz Bardakçıoğlu
Uşak Üniversitesi
Yüksek Lisans öğrencisi

SORULAR

1- PISA matematik sorularının öğrencilerimiz için zor olduğunu düşünüyor musunuz? Neden?

2- Öğrencilerimizin ve öğretmenlerimizin bu tür sorulara alışkın olduğunu düşünüyor musunuz? Nedenleriyle açıklayınız?

3- PISA sorularının günlük hayatla ilişkili olduğunu düşünüyor musunuz?

4- Matematik derslerinde sorulan soruların PISA soruları gibi olması, öğrencilerin matematik dersinden zevk almalarını sağlar mı?

Ek-2

Araştırmaya katılan öğretmenler

1	Abdurrahman Gümüş	Ortaokul Matematik Öğretmeni
2	Aslı Albayrak	Ortaokul Matematik Öğretmeni
3	Aslı Çınar	Ortaokul Matematik Öğretmeni
4	Ayşegül Adsız	Ortaokul Matematik Öğretmeni
5	Burçin Sakallıoğlu	Ortaokul Matematik Öğretmeni
6	Büşra Karaca	Ortaokul Matematik Öğretmeni
7	Cengizhan Selçuk	Ortaokul Matematik Öğretmeni
8	Ebrar Çağan	Ortaokul Matematik Öğretmeni
9	Emine Curabaz	Ortaokul Matematik Öğretmeni
10	Emine Ören	Ortaokul Matematik Öğretmeni
11	Esma Yanık Deveci	Ortaokul Matematik Öğretmeni
12	Esra Akbaş Tekin	Ortaokul Matematik Öğretmeni
13	Esra Küçükkurt	Ortaokul Matematik Öğretmeni
14	Fulya Yağcı	Ortaokul Matematik Öğretmeni
15	Hatice Arı	Ortaokul Matematik Öğretmeni
16	Hatice Hankulu	Ortaokul Matematik Öğretmeni
17	Hatice Özgüllüoğlu	Ortaokul Matematik Öğretmeni
18	Hatice Pekşen	Ortaokul Matematik Öğretmeni
19	Hicret Kaya	Ortaokul Matematik Öğretmeni
20	İlhan Tezcan	Ortaokul Matematik Öğretmeni
21	Merve Kurt	Ortaokul Matematik Öğretmeni
22	Merve Özen	Ortaokul Matematik Öğretmeni
23	Numan Cicikara	Ortaokul Matematik Öğretmeni
24	Bilal Kıcıroğlu	Ortaokul Matematik Öğretmeni
25	Özlem Alp	Ortaokul Matematik Öğretmeni
26	Nurdan Akkaya Ateş	Ortaokul Matematik Öğretmeni
27	Saime Coşkun	Ortaokul Matematik Öğretmeni
28	Seda Fidancı Orhan	Ortaokul Matematik Öğretmeni
29	Seda Temiz	Ortaokul Matematik Öğretmeni
30	Selvinaz İnceoğlu	Ortaokul Matematik Öğretmeni
31	Serap Şahin	Ortaokul Matematik Öğretmeni
32	Süleyman Yıldız	Ortaokul Matematik Öğretmeni
33	Şükrü Pekşen	Ortaokul Matematik Öğretmeni
34	Tuğba Taşdemir	Ortaokul Matematik Öğretmeni
35	Tuğba Yılmaz	Ortaokul Matematik Öğretmeni
36	Yasemin Kartal	Ortaokul Matematik Öğretmeni
37	Münevver Tutal	Ortaokul Matematik Öğretmeni
38	Kamile Açıkgöz	Ortaokul Matematik Öğretmeni
39	Sündüz Coşkun	Ortaokul Matematik Öğretmeni
40	Necdet Taşğın	Ortaokul Matematik Öğretmeni
41	Abdullah Yeşilyurt	Ortaokul Matematik Öğretmeni
42	Özlem Köklü	Ortaokul Matematik Öğretmeni
43	Asena Abdülkadiroğlu	Ortaokul Matematik Öğretmeni
44	Tuğçe Erdoğan	Ortaokul Matematik Öğretmeni
45	Nafiz Güneş	Ortaokul Matematik Öğretmeni
46	Aybala Koç	Ortaokul Matematik Öğretmeni
47	Ayşe Öztaş	Ortaokul Matematik Öğretmeni

48	Canan Bilgin	Ortaokul Matematik Öğretmeni
49	Murat Akçadurak	Ortaokul Matematik Öğretmeni
50	Seher Sinan	Ortaokul Matematik Öğretmeni
51	Kübra Sümen	Ortaokul Matematik Öğretmeni
52	Orhan Eyol	Ortaokul Matematik Öğretmeni
53	Samet Çakır	Ortaokul Matematik Öğretmeni
54	Celil Bulut	Ortaokul Matematik Öğretmeni
55	Gazi Ay	Ortaokul Matematik Öğretmeni
56	Mehtap Yıldırım	Ortaokul Matematik Öğretmeni
57	Fulya Öcal Dülger	Ortaokul Matematik Öğretmeni
58	Kübra Tosun	Ortaokul Matematik Öğretmeni
59	Yanur Hilal Işıklı	Ortaokul Matematik Öğretmeni
60	Halil Kekilli	Ortaokul Matematik Öğretmeni
61	Zafer Dalkılınç	Ortaokul Matematik Öğretmeni
62	Sabiha Merve Demirel	Ortaokul Matematik Öğretmeni
63	Ayşe Arslan Cırık	Ortaokul Matematik Öğretmeni
64	Sibel Bulut	Ortaokul Matematik Öğretmeni
65	Aynur Akdoğan Arslan	Ortaokul Matematik Öğretmeni