T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
GÖRSEL KÜLTÜR ANA BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

YUNANİSTAN'DA İLKOKUL MATEMATİK DERS KİTAPLARINDA GÖRSEL ÖĞELERİN KULLANIMI

EMİNE İSMAİL

TEZ DANIŞMANI
DOÇ.DR. İBRAHİM KELAĞA AHMET

EDİRNE 2019

T.C.

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

GÖRSEL KÜLTÜR ANABİLİM DALI

TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

EMİNE İSMAİL tarafından hazırlanan **Yunanistan'da İlkokul Matematik Ders Kitaplarında Görsel Öğelerin Kullanımı** konulu **Yüksek Lisans** tezinin Sınavı, Trakya Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin 19-6 maddeleri uyarınca **21.06.2019 Cuma** günü saat **11:00** 'da yapılmış olup, yüksek lisans tezinin * Kabul edilmesine ..... **OYBİRLİĞİ/ ~~OYÇOKLUĞU~~** ile karar verilmiştir.

JÜRİ ÜYELERİ	**KANAAT**	**İMZA**
Prof. Dr. Engin BEKSAÇ	Kabul edilmesine	
Doç.Dr. İbrahim KELAĞA AHMET	Kabul edilmesine	
Dr.Öğr. Üyesi Nilüfer ERDEM	Kabul edilmesine	

* Jüri üyelerinin, tezle ilgili kanaat açıklaması kısmında "Kabul Edilmesine/Reddine" seçeneklerinden birini tercih etmeleri gerekir.

T.C
YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
ULUSAL TEZ MERKEZİ

TEZ VERİ GİRİŞ FORMU

Referans No	10270361
Yazar Adı / Soyadı	EMINE ISMAIL
T.C.Kimlik No	99753322224
Telefon	6932698884
E-Posta	eminesosti@hotmail.com
Tezin Dili	Türkçe
Tezin Özgün Adı	Yunanistan'da İlkokul Matematik Ders Kitaplarında Görsel Öğelerin Kullanımı
Tezin Tercümesi	Use of Images in Primary School Mathematics Textbooks in Greece
Konu	Sanat Tarihi = Art History ; Matematik = Mathematics
Üniversite	Trakya Üniversitesi
Enstitü / Hastane	Sosyal Bilimler Enstitüsü
Anabilim Dalı	Görsel Kültür Anabilim Dalı
Bilim Dalı	
Tez Türü	Yüksek Lisans
Yılı	2019
Sayfa	174
Tez Danışmanları	DOÇ. DR. İBRAHİM KELAĞA AHMET
Dizin Terimleri	Ders kitapları=Textbooks ; Görsel kültür=Visual culture
Önerilen Dizin Terimleri	Yunanistan= Greece, Matematik ders kitapları= Mathematics textbooks, Görsel unsurlar= Visual elements, Görsel kültür= Visual culture

17.07.2019

İmza:.....

Tezin Adı: Yunanistan'da İlkokul Matematik Ders Kitaplarında Görsellerin Kullanımı
Hazırlayan: Emine İSMAİL

ÖZET

Görsel öğelerin ders kitaplarında kullanılması matematik eğitiminde önemli bir yere sahiptir. Bu çalışmada Yunanistan'ın Milli Eğitim Bakanlığı'nın hazırlamış olduğu İlköğretim Birinci Kademede okutulan matematik ders kitaplarında yer alan görsel unsurların değerlendirmesi amaçlanmıştır. Ders kitaplarındaki konularda ise, günlük hayattan esinlenilmiştir. Kitaplardaki bilgiler, konular somuttan soyuta, basitten karmaşığa, kolaydan zora doğru işlenmiştir. Öğrencinin öğrenmesini kolaylaştıracak ve ilgisini çekecek görsel öğelere yer verilmiştir. Matematiksel faaliyetler, sadece matematiğe ilişkin kapalı işlemler değildir, ancak çocukları araştırmacı ve deneyimsel faaliyetlere dahil eden ve tüm dersleri kapsayan eğitim sürecidir. Dış tasvir türleri öğrencilerin yaşlarına uygun olarak kullanılmaktadır. Küçük sınıflarda düzenleyici-yardımcı resimler kullanılmaktadır. Büyük sınıflarda ise dış tasvirler şifre çözme, değerlendirme, bilgilerden yararlanma yöntemleri olarak kullanılmaktadır. Ders kitaplarında yer alan görsellerin dekoratif maksattan çok öğrencilerin bilişsel gelişimini destekleyici ve çok yönlü fonksiyonlarının olduğu görülmektedir. Ancak görsel ve teknolojik materyallerden daha çok yararlanılması bakımından ise kısmen yetersiz olduğu görülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Yunanistan, Matematik ders kitapları, görsel unsurlar, görsel kültür.

Name of Thesis: Use of Images in Primary School Mathematics Textbooks in Greece
Prepared by: Emine İSMAİL

ABSTRACT

Text books are indispensable written and printed tools, for the teaching-learning environment. This study aims at evaluating the visual elements included in the Mathematics textbooks in the first level prepared by the Ministry of National Education of Greece. The subjects in the textbooks are inspired by daily life. The information in the books is from specific to abstract, from simple to complex, from easy to difficult. Optical elements were provided to facilitate learning and attract students. Mathematical activities are not only closed processes related to mathematics, but they include all school subjects that educate children in research and experiential activities. Types of external depictions are used in accordance with the age of the students. In small classes, editor-assistive pictures are used. In large classrooms, external descriptions are used as decryption, evaluation, and utilization of information. It is obvious that the visual elements included in the manuals other than the decorative purpose support the cognitive development of the students and many other different functions. However, it is seen that it is partially inadequate in terms of making more use of visual and technological materials.

Keys Words: Greece, Mathematics textbooks, visual elements, visual culture.

ÖNSÖZ

Bu çalışmada Matematik ders kitaplarında görsellerin, kavram öğretimine veya problem çözme becerisinin kazandırılmasına olan etkisi incelenecektir. Çalışmanın birinci bölümünde Görsel Kültür ve Eğitim konusu ele alınmıştır. Çalışmanın ikinci bölümünde Matematik Eğitimi, Görseller açısından incelenmiştir. Son olarak üçüncü bölümde ise Yunanistan'da "İlkokul Matematik Kitaplarındaki" Görsel Öğeler incelenmiştir. Çalışmanın sonunda Yunanistan'da ilkokul Matematik ders kitaplarında inceleme konusu olan görsel unsurlar her sınıf için ayrı Ekler Bölümünde verilmiştir.

Bu çalışmanın ortaya çıkmasında katkılarını esirgemeyen ve yol gösterici olan değerli hocam, danışmanım Doç. Dr. İbrahim KELAĞA AHMET'e, çalışma boyunca bana verdiği destek, güç ve moral için eşim Ali MOLLA MÜMİN'e, biricik oğlum Ataberk MOLLA MÜMİN'e ve beni bu günlere getiren, her dönüp baktığımda orada olan ve devam etmemi söyleyen çok kıymetli aileme sonsuz teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Emine İSMAİL

İÇİNDEKİLER

ÖZET..... I

ABSTRACT II

ÖNSÖZ …….....III

İÇİNDEKİLER……..… IV

GİRİŞ.....1

I.BÖLÜM

GÖRSEL KÜLTÜR VE EĞİTİM

1.1.Okuryazarlık 5

1.2.Görsel Okuryazarlık 7

1.3.Görsel İletişim Nedir? Görsel Kültür Nedir?..... 10

1.4.Görsel İmgelerin Gücü..... 15

1.5.Görsel Okuryazarlığın Öğrencilere Faydaları..... 16

1.6.Okul Kitaplarında Resim 19

II.BÖLÜM

MATEMATİK EĞİTİMİ VE GÖRSELLER

2.1.Matematik Problemlerinin Çözümünde Resmin Rölü 27

2.2.Matematik ve Matematiksel Okuryazarlık 38

2.3. Ders Kitaplarında Kullanılan Eğitim ve Öğretim Araç Gereçleri..... 41

2.4.Matematik Eğitimi için Teorik Temel 44

2.5.Matematik Dersinin İlkokulda Öğretiminin Genel Amaçları 47

2.6.Yeni Eğitim Malzemesinin Dayandığı Temel İlkeler 52

2.7.Matematik Bilgisinin Kazanılması:Somut Olandan Soyut Olana 56

2.8. Matematik Kitabınının Kullanımında Öğretmen Öğrenci İlişkisi..... 58

III.BÖLÜM

YUNANİSTAN'DA İLKOKUL MATEMATİK KİTAPLARINDA GÖRSEL ÖGELER

3.1. I. Sınıf Matematik Kitabının Görsel Öğeler Açısından Değerlendirilmesi…… 61

3.2.II. Sınıf Matematik Kitabının Görsel Öğeler Açısından Değerlendirilmesi…… 66

3.3. III. Sınıf Matematik Kitabının Görsel Öğeler Açısından Değerlendirilmesi……. 71

3.4. IV. Sınıf Matematik Kitabının Görsel Öğeler Açısından Değerlendirilmesi……. 77

3.5. V.Sınıf Matematik Kitabının Görsel Öğeler Açısından Değerlendirilmesi…… 83

3.6. VI. Sınıf Matematik Kitabının Görsel Öğeler Açısından Değerlendirilmesi…….. 90

SONUÇ 94

KAYNAKÇA 96

EKLER 105

GİRİŞ

"*Görme konuşmadan önce gelmiştir. Çocuk konuşmaya başlamadan önce bakıp tanımayı öğrenir. Ne var ki başka anlamda da görme sözcüklerden önce gelmiştir. Bizi çevreleyen dünyada kendi yerimizi görerek buluruz*".[1]

Görsel kültür öğelerinin insanoğlunun hayatında kaçınılmaz olduğu bir gerçektir. Resimden sinemaya, fotoğraftan mimariye her alanda hayatımızda olan görsel kültür öğeleri dört bir yanımızı donatmıştır. Görsellik, görsel alan, görsel kültür yaşadığımız çağda, tarihte daha önce görülmedik derecede önem kazanmıştır ve bugün kültürün birçok alanını etkilemektedir. Görsel kültür konusundaki çalışmalar özellikle 1980'lerden sonra geniş bir külliyata ulaşmış ve izleyen yıllarda bu birikim sonucu, görsel kültür interdisipliner bir alan olarak oluşmuştur. Ancak yine de, görsel kültürü, sadece bir alan olarak görmek ve almak, sınırlandırıcı olabilmektedir.

Çevre olabildiğince çeşitli, karmaşık, görsel imgelerle doludur. İstesek de istemesek de bu imgeleri görürüz ve etkisi altında kalırız. Günümüzde en çok çocuklarımız ve gençlerimiz görsel kültür imgelerinin ağırlıklı olarak etkisi altındadır. **Nicholas Mirzoeff "What is Visual Culture"** adlı makalesinde görsel kültürü şöyle tanımlamıştır: "*Görsel kültür, günlük yaşamımızın bir parçası değil, günlük yaşamımızdır"*.[2]

İçinde bulunduğumuz bilgi çağında kitap, kişinin doğrudan temas kurduğu en önemli bilgi ve kültür aracıdır. Kitap, çocuğun gelişiminde ve eğitiminde önemli rol oynamaktadır. Öğretmen ve öğrencilerin eğitim sürecinde en çok kullandıkları araçların başında gelen ders kitaplarıdır.

---

[1] John Berger, *Görme Biçimleri*, çev. Yurdanur Salman, Metis Yayınları, İstanbul 2014, s.7.
[2] Nicholas Mirzoeff, *The Visual Culture,* Routledge, London 1998, s 3.

Ders kitapları çocukların bilişsel ve duyuşsal becerilerinin gelişmesinde katkısı büyük olan materyallerdendir. "*Ders kitaplarındaki görsel düzeni oluşturan en önemli unsurlardan biri resimlemelerdir. Resimlemeler, öğretme- öğrenme sürecinin olmazsa olmaz parçalarıdır. Ders kitaplarındaki resimlemeler metni açıklayıcı, tamamlayıcı ve süsleyici işlevlerde kullanılmaktadır.*" [3] Ders kitaplarındaki görseller öğrencilerin ilgisini çekerek konunun daha iyi anlaşılmasına, bellekte uzun süre kalmasına ve hatırlanmasına yardımcı olmaktadır.

Görseller, öğrencilerin karmaşık bilgileri ve soyut kavramları daha iyi öğrenmelerini sağlar. *"Öğrenciler, dinleme ve okumada olduğu kadar gözleyerek de bilgiler ve düşünceler edinirler. Görsellerle zihinsel görüntüler oluşturmak ve bazı olayları zihinde canlandırmak daha kolaydır. Bu nedenle öğrencilere çeşitli görsellere bakma, inceleme ve okuma fırsatı verilmesi büyük önem taşımaktadır. "* [4]

Öğrencilerin; yaşı ve psikolojik durumu ne olursa olsun gördüklerini, yaptıklarını ve yaşadıklarını, okuduklarından ve duyduklarından daha kolay ve hatta daha doğru öğrendikleri bir gerçektir. Edgar Dale, yaşantılarla kavramların oluşumu arasındaki ilişkilerden yararlanarak, öğrencilere en somuttan en soyuta doğru bir öğrenme yaşantısı sağlayacak, "yaşantı konisi" adını verdiği "öğrenme yaşantılarını seçme ve eğitim durumlarını düzenlemeye yardımcı bir model" geliştirmiştir.

Yaşantı konisinin dayandığı bilimsel ilkeler, Çilenti tarafında şu şekilde açıklanmıştır:[5]

---

[3]Ferhan Oğuzkan, *Çocuk Edebiyatı*, Anı Yayıncılık, Ankara, 2001, s.365

[4]Firdevs Güneş, *Türkçe Öğretimi ve Zihinsel Yapılandırma*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara 2007, s.249.

[5]Kâmuran Çilenti, *Eğitim Teknolojisi ve Öğretim*, Kadıoğlu Matbaası Geliştirilmiş 6. Baskı, Ankara 1994.

1-*Öğrenme işlemine katılan duyu organlarımızın sayısı ne kadar fazla ise o kadar iyi öğrenir o kadar geç unuturuz.*

2-En iyi öğrendiğimiz şeyler, kendi kendimize yaparak öğrendiğimiz şeylerdir.

3-Öğrendiğimiz şeylerin çoğunu gözlerimiz yardımıyla öğreniriz.

4-En iyi öğretim somuttan soyuta ve basitten karmaşığa doğru giden öğretimdir.

Sabit zaman tutulmak üzere insanlar

- *Okuduklarının %10'unu*
- *İşittiklerinin %20'sini*
- *Gördüklerinin %30'unu*
- *Hem görüp hem işittiklerinin %50'sini*
- *Söylediklerinin %70'ini*
- *Yapıp söyledikleri bir şeyin ise %90'ını hatırlamaktadır.*

Bu çerçevede öğrencinin mümkün olduğunca çok duyu organının öğrenme işlemine katılacağı etkinliklerin düzenlenmesi, daha iyi öğrenme sağlayacaktır.

- *Yaşantı konisinin dayandığı bilimsel araştırma bulgularına göre insanlar öğrendiklerinin;*

  %83'ünü görme

  %11'ini işitme

  %3,5'ini koklama

  %1,5'ni dokunma

  %1'ini tatma duyularıyla edindikleri yaşantılar yoluyla öğrenmektedir.

Resimli okul kitabı "kültürel veya psikolojik bir araçtır"[6] ve imgeyle birlikte birçok bilgi alanını birbirine bağlar. Görseller eğitim sürecini değerli kılar. Bununla birlikte, resimli kitap birçok alanda "akıllı" olmalıdır, çünkü görüşler, pozisyonlar ve davranışlar oluşturmak için kullanılır. Çok hassas yaşlarda Ulusal siyasetin doğasından, ekonomisinden etkilenir. Bu nedenle, potansiyel bir ulus ötesi iletişim için fermantasyon faktörü, fikirlerin işlenmesi ve aktarılması için güçlü bir motivasyon olduğu için, yüksek düzeyde araştırılması gerekir. Resimli ders kitabı durumunda ise bu derinlemesine pedagojik bilgi, farklı karakterler hakkında tam bir farkındalık anlamına gelir. Her bilişsel kaynağın farklı öğretme yetenekleri olduğu bir ortamda görseller kendi başına veya başka bir iletişim aracı ile birlikte anlam kazanır.

Dünyada birçok alanda son derece hızlı gelişmeler yaşanmaktadır. Bu gelişmelere ayak uydurmak, geleceğin bireylerini yetiştirmek ve istenilen eğitimi verebilmek için çoğu ülke, belli aralıklarla eğitim sistemlerini gözden geçirip gereken değişiklikleri ve güncellemeleri yapmaktadırlar. Yunanistan'da da bu gelişmelere uyum sağlamak için bazı reformlar yapılmaktadır. Bu kapsamda eğitim alanında da değişiklikler yapılmıştır. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından ilköğretim ders programları, yapılandırmacı eğitim anlayışı ile geliştirilmiş ve 2006 yılından beri, bütün ilköğretim okullarında uygunlamaya başlamıştır. İlköğretim birinci kademede okutulmakta olan tüm dersler gibi matematik dersinde de yeni kitaplar yazılıp basılmıştır.

[6] Lev Vygotsky, *Νους στην Κοινωνία*, (Toplumda Akıl), (çev.) Anna Mpimpou- Stella Vosniadou, Gutenberg, Atina,1997, s. 97- 105.

I.BÖLÜM

GÖRSEL KÜLTÜR VE EĞİTİM

1.1. Okuryazarlık

Bugüne dek okuryazar kişi olarak kendi ana dilindeki bir metni okuyabilen ve yazabilen kimseyi addetmekteydik. Çağımızda, okumuşluk (okuryazarlık) daha karmaşık ve geniş bir anlama dönüşmüştür. Kelimeler, cümleler ve paragraflar toplamı olarak alıştığımız «metin» kavramı, değişmektedir. Modern «metinler», dilselliğin dışında görsel, işitseldirler, resim, ses ve hareketi biraraya getirmektedirler ve bu nedenden dolayı şifrelerinin çözülmesi için ek yetenekler ve donanımlar gerekmektedir. Sonuç olarak, kişiler okuma ve yazmadan daha fazla beceriler gerektiren iletişim koşullarıyla temas kurmaktadırlar. Bu yeni beceriler, yeni okuryazarlık türlerine yön vermektedir. Yorumlamamız veya aktarmamız gereken «metnin» türüne göre, buna karşılık gelen okur-yazarlık türünün yetenekleri istenmektedir. Bu şekilde, «görsel», «dijital» veya «Kitlel İletişim Araçları okuryazarlıklarından» söz edilmektedir.

Metinler olarak, yazılı metinler, tablolar, afişler, reklamlar, sinema filmleri, tiyatro gösterileri gibi bir sosyal durum ve olaylar çeşitliliği addedilmektedir. Metin kavramı genişletilmektedir. Çok anlamlılık, çok yönlülük (multimodality) ve iletişim, her biri özel ve önemli bir görev yerine getiren çok ve farklı semiotik (göstergebilimsel) yöntemlerle gerçekleştirilmektedir ve resim, anlam üretimine katkı sağlamakta, sözlü ve yazılı dille etkileşime geçmektedir. Çok yönlülük bir bütün olarak ele alınmaktadır. Metnin semiotik sistemleri basit bir bütün olarak nitelendirilmez, ayrı ayrı ve parçalar

halinde değil bir bileşim olarak incelenmektedir. Birincil (dil dizgeleri) ve ikincil (dille alakalı olmayan) yöntemlerin hâkim olduğu dizgeler bulunmamaktadır.[7]

Çok yönlülük, sadece gündelik hayatın bir parçasını oluşturmaz, fakat kişilerin kamusal ve bireysel faaliyetlerinin tüm hareket ve eylemlerine yayılmaktadır. Çok yönlü metinlerle sıklıkla karşılaşırız (afişler, panolar, broşürler, resimlendirilmiş kullanma kılavuzları) ve bunlar yazılı metinle resmi biraraya getirirler. Çocuklar, okulun resmi, düzenli eğitimine maruz kalmadan önce, çok yönlü metinlerle bir araya gelirler. Yazılı iletişimdeki zaaflarını (okuma) içine almaya çalışarak görsel unsurlar kullanırlar. Aynı zamanda çok yönlü mesajlar üretirler ve bu sayede iletişim kurarlar: yazarlar, konuşurlar, resim çizerler, şarkı söylerler, dans ederler. Semiotik bir sistem kullanarak bir başka olanı algılarlar, ona dair kabiliyetler kazanırlar, çünkü semiotik bir sistemde bilgiler, bir diğerinin idrakine katkı sağlamak amacıyla nakledilirler.[8]

Okuryazarlık pedagojisi, öğrencilerin, iletişimsel faktör ve beklenen sonuç doğrultusunda okuma alanında ve her türlü metin üretiminde alıştırma yapmalarıdır. Bu işlem, eğitici eylemler planlaması esnasında, öğrencilerin yaşayışlarını, ilgi alanlarını ve kültürel kimliklerini göz önünde bulundurmakta ve bunlara saygı göstermektedir. Öğrenci, yetişkin hayatında da karşılaşacağı gerçek iletişim koşulları eylemlerine bulaştırılarak, onun bilgiyi aktif ve kişisel biçimde inşa etmesine imkân sağlanır. Öğrenci, hazır bilgi ve enformasyonun pasif tüketicisinden, eleştirel okuyucu ve araştırmacıya dönüştürülür.

---

[7] Eleni Hontolidou, *Εισαγωγή στην έννοια της πολυτροπικότητας*,(Multimodalite Kavramına Giriş) Kentro Ellinikis Glossas, Thessaloniki 1999,s.91-93.

[8] Aggeliki Giannikopoulou- Maria Papadopoulou, "Η εικόνα του γραπτού μηνύματος σε κείμενα που διαβάζουν τα παιδιά", *Γλώσσα και γραμματισμός στη νέα χιλιετία*, (Metin Mesajının Çocuklar Tarafından Okunan Metinlerdeki Görüntüsü, *Yeni Binyılda Dil ve Okuryazarlık)* Ellinika Grammata, Atina 2004, s 82-86.

1.2.Görsel Okuryazarlık

Bilginin ve yeni teknolojilerin artışıyla birlikte çoklu okuryazarlıklar gündeme gelmiştir. İçinde yaşanılan çağa uyum sağlayabilmek ve yaşam kalitesini yükseltebilmek için sözlü iletişimi içeren baskı ya da yazı okuryazarlığı yeterli olmamaktadır. Medya okuryazarlığı, bilgisayar okuryazarlığı, kültürel okuryazarlık, sosyal okuryazarlık, çevre okuryazarlığı, işitsel okuryazarlık ve görsel okuryazarlık gibi yeni okuryazarlık kavramları ortaya çıkmıştır[9]. Leonardo da Vinci büyük miktarlarda bilgiyi, veriyi kaydetmenin olanaksızlığının farkına vardığında, sözcükleri farklı görünüşler içeren çizimlere dönüştürmüştür[10]. O zamandan bu yana görsel bilginin kullanımı giderek çoğalmıştır. Görsel okuryazarlığın dolayısıyla görsel dilin evrensel bir dil niteliği kazandığı da söylenmektedir ve artık bu dilin öğrenilmesi gerekmektedir. Televizyon, reklamcılık ve internetin etkisiyle, 21. yüzyılın birincil okuryazarlığı görsel olacağı düşünülmektedir. Öğrenciler, imgelerle metin arasında, yazınsal ve "figüratif" sözcükler arasında akıcı bir biçimde yer değişikliği yapabilmelidirler.[11] Görsel okuryazarlık kuramı da, bu gerekçeyle ortaya çıkmıştır

Görsel okuryazarlık kavramı gelişmiş ülkelerde 1960'ların ortalarında duyulmaya başlanmıştır. Bu kavramın adı çağdaş olmakla birlikte düşünce olarak yeni olduğunu söylemek güçtür. Bazı antik çağ düşünürleri görsel iletişim için çeşitli imgeleri yeğlemişlerdir. Tıpta, Aristoteles anatomik resimlemeleri kullanmıştır. Matematikte, Phythagoras, Socrates ve Platon geometri öğretmek için görsel imgelerden yararlanmışlardır. "Görsel okuryazarlık" kısaca; görsel mesajları anlamlandırma ve benzeri biçimde mesaj oluşturma gücü olarak tanımlanmaktadır[12]. Görsel okuryazarlık

---

[9] Douglas Kelner, "New Technologies-New Literacies", *Reconstructing Education For The Millenium*, International Journal of Technology and Design Education, Sayı 11,Netherlands 2001,s.67-81.

[10] Suzanne Stokes, "Visual Literacy in Teaching and Learning",*A Literature Perspective*, Electronic Journal For The İntegration of Technology in Education, Troy State University 2001, s.10-19.

[11]Lynell Burmark, *Visual Literacy: Learn to See, See to Learn*, Assn for Supervision& Curiculum, Alexandria, 2002,s.27-28.

[12] Robert Heinich, Michael Molenda, James Russell, Instructional Media and New Technologies of Instruction 4. Edition, Macmillan Publishing Company, New York 1989, s.53-59.

bir takım görme ya da görüş yeterliğine kaynaklık etmekte ve bu yeterlik görerek ve aynı zamanda diğer duyuşsal yaşantılarla da bütünleştirilerek geliştirilmektedir. Görsel okuryazarlık, insanın öğrenmesi için temel oluşturmaktadır. Görsel okuryazarlığı gelişmiş bir kişi, çevresinde karşılaştığı, görünen eylemlerin, objelerin, sembollerin doğal ya da yapay her şeyin ayrımına varabilmekte ve onları yorumlayabilmektedir. Birçok disiplini içinde barındıran görsel okuryazarlık kuramı, görsel tasarım, öğretim teknolojisi ve öğretim tasarımı disiplinleri ile de yakından ilgilidir.

Görsel okuryazarlık kavramını incelemek, görsel iletişimin tüm yönlerini araştırmak, bu konuda disiplinlerarası çalışma oluşturmak ve onların çeşitli uygulamalarını incelemek üzere, 1968'de New York'ta kar amacı gütmeyen Uluslararası Görsel Okuryazarlık Derneği (The Internetional Visual Literacy Association) IVLA kurulmuştur. IVLA'nin uzun araştırmalar sonucunda uzlaştıkları görsel okuryazarlık tasvirleri şöyledir:

- Bir insanın görme yeteneğini, görme ve diğer duyu organları ile bütünleştirerek geliştirmesi,

- Görsel imgelerle iletişimi yorumlama yeteneğinin öğrenilmesi ve görsel imgeler kullanarak mesaj oluşturulması,

- Sözlü dili görsel imgeye dönüştürme ve tam tersini yapabilme yeteneği,

- Görsel ortamda görsel bilgiyi değerlendirmek için araştırma yapabilme yeteneği.

Görsel okuryazarlık tasvirleri, görsel okuryazarlığın bireyin öğrenme ve öğretme amacına etkin olarak hizmet edebilecek kapsamlı bir olgu olduğunu göstermektedir. [13]

Görsel okuryazarlık ayrıca beyin ve öğrenme, görsel algı, göz hareketleri, görsel biliş ve görsel öğrenme kuramları ile yakından ilişkilidir[14]. Araştırmalara göre çocuklar görsel bilgiye sözel bilgiden daha çok dikkat etmektedirler[15]. Görerek öğrenme birçok insanın aşina olduğu bir öğrenme şeklidir. Öğrenme dinleyerek % 10 oranında gerçekleşirken, görerek öğrenme oranı %80'dir. Ayrıca insanlar duyduklarının sadece %20'sini hatırlayabilirken, görüp duyduklarının % 50'ni hatırlamaktadırlar[16]. Görsel öğelere matematiğin hemen hemen her konusunda rastlanmaktadır. Grafikler, diyagramlar, kavram haritaları ve tablolar sıklıkla öğrenme-öğretme süreçlerinin bir parçası olarak kullanılmaktadır. Bu yüzden öğrencilerin görsel okuryazarlık becerilerinin geliştirilmesi matematik başarısı açısından önemlidir.

Günümüzde öğretmen, geçmişte olduğu gibi tek bilgi kaynağı olmasa da, yine de öğrenciye bilgiyi her an ve her yerde verebilen tek kişidir. Eğer öğretmen uygun yöntemlerle öğrenciye her gün karşılaştığı bilgiyi ve görsel unsurları nasıl ele alacağının yöntemini öğretmezse, bunu kim yapacak? Bugün okul sıralarında eğitim gören, yarının yetişkini, tam anlamıyla karşılaştığı mesajları nasıl sınıflandıracağını, kategorize edeceğini ve değerlendireceğini okulda öğrenmezse nerede öğrenecek? Modern insanın sahip olması gereken en önemli yeteneklerden birinin görsel okuryazarlık, yani görsel mesajları yorumlama, eleştirme, ölçme ve oluşturma yeteneğinin olduğunu düşünmekteyiz. Çevreden aldığımız mesajların %55'inin görsel, %37'sinin fonetik ve sadece %7'sinin sözlü olduğunu düşünürsek, görsel mesajların iletişimde hatta öğrenim ve öğretimdeki önemi kolayca anlaşılmaktadır.

---

[13] Rune Pettersson, *Visual İnformation,* Educational Technology Publications, New Jersey1993,s.155.
[14] Gülgün Bangır Alpan, "Görsel Okuryazarlık ve Öğretim Teknolojisi"*Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* Cilt 5, Sayı 2, Ankara 2008,s.74-79.
[15] Rune Pettersson, *a.g.e.*,s.95-96.
16 Robert Heinich, Michael Molenda, James Russell, "Instructional Media and New Technologies of Instruction" 4.rd Edition, Macmillan Publishing Company, New York 1989, s. 60-64.

1.3. Görsel İletişim Nedir? Görsel Kültür Nedir?

Görsel iletişimin anlamı resmin kültürüyle eş anlamlıdır, hatta onun türevi olduğunu da kabul edebiliriz. Gördüğümüz kişiler ve toplumsal kümeler olarak maruz kaldığımız kültürel uyarılara karşılık gelir, fakat ikinci okumada kişisel analiz ve yorumun sonucudur. Esasında görsel iletişim, resimler kullanılarak yapılan mesaj gönderme ve alma işlemidir. Görsel iletişim (visual literacy) *«resim kullanımının içerisinden anlam ve mana oluşturma yeteneği»*[17] olarak tanımlanabilir.

Resimlerden bir anlam çıkması adına «okuyucunun», gördüğüyle söylemek istediği arasında derinleştirme, eleştirme ve karşılaştırma unsurları kullanması gerekmektedir. Bir multimedya alanındaki mesajın okunması ve şifrelerinin çözülmesi adına gereken bağdaştırılmış okuma durumlarını tasvir etmek için "intermediality" kavramının kullanımı, okuyucu- interaktifin içinde bulunduğu karmaşık durumu anlaşılır bir şekilde sunmaktadır.

Bu tarz çevrelerin içerisinde, bilginin görselleştirilmesine dayanan etkin okumanın önemi ve sırasıyla dikkatin hareket geçirilmesi, bilginin güçlendirilmesi ve topluluğun karşılık vermesinin yoğunluk kazanmasına dayanan görsel iletişimin önemi büyümektedir. Görsel iletişim, mesajı başarılı bir şekilde izleyicilere aktarabilen resimler oluşturarak bugünün ve geçmişin resimlerini yorumlamaktadır.

«Görsel iletişim» terimi ilk defa yazar John Debes tarafından 1968 yılında kullanılmıştır. Yıllar sonra, 1995 yılında, Paul Messaris[18] *«görsel iletişimi»*, bunlara karşı olan şiddetli eleştirel tutumun prizmasının altında görsel araçların (visual media) üretilen sonuçlar- ürünlerle alakalı bilgi ve deneyimin toplanması olarak açıklamaktadır. Görsel iletişim, bir kişinin "*başkalarıyla iletişim kurabilmesi için maksatlı olarak görsel*

[17] Mukadder Çakır, *Görsel Kültür ve Küresel Kitle Kültürü,* Ütopya, Ankara 2014, s. 157-186.
[18] Paul Messaris, "Visual Literacy and Visual Culture", Image and Visual Literacy, University of Pennsylvania 1995,s.50- 55.

anlamları idrak etme ve kullanmasına" izin veren kabiliyetler grubunu kapsamaktadır. Görsel iletişim gözle ve beyinle neyin nasıl "göründüğü" sorusuna odaklanmaktadır. Görsel olarak okuryazar bir kişi görsel dili okuma ve yazma konumunda olmalıdır. Bu durum, temel görsel iletişimlerin kodlandırılması ve terkip edilmesi için görsel mesajların başarılı bir şekilde şifrelerinin çözülmesi ve açıklanması olanağını kapsamaktadır.

"Görsel iletişim, görsel imgelerin içeriğini açıklamak, o resimlerin sosyal etkilerini incelemek, dinleyici topluluğu ve mülkiyet hakkında konuşma konumunda olmak için gereken kabiliyetler bütününün gelişimini kapsamaktadır. Görsel imgelerin içsel tasvir edilme, görsel olarak iletişim kurma, okunma ve açıklanma olanağını kapsamaktadır. Ayrıca görsel iletişim, resimlerin itina, geçerlilik ve kıymetinin değerlendirme üretimini kapsamaktadır. Görsel okur-yazar bir kişi görsel imgeleri ve resimleri ayırt etme ve kavrama, görsel imgeleri ve anlamlarını oluşturma, diğer unsurlar tarafından oluşturulan görsel imgeleri ve anlamlarını kavrama ve ilaveten imgeleri beyin gözünde tasvir etme konumundadır. Bir kimsenin günümüz dünyasında müessir bir iletişimci olabilmesi için, bir dizi anlamı nakletmek üzere resimlerin açıklamasını yapma, onları oluşturma ve seçme konumunda olması gerekmektedir. " [19]

El hareketleri, nesneler, işaretler ve sembolleri kapsayan pek çok görsel iletişim biçimi bulunmaktadır. Görsel işaret sistemleri her yerdedir. Mesela örnek vermek gerekirse; dans, sinema, moda, bir kimsenin saçını tarama şekli, sergiler, kamu anıtları, iç dekorasyon, ışıklandırma, bilgisayar oyunları, reklam, fotoğraf, mimari ve sanat, görsel iletişim örneklerinden sadece birkaçıdır. Görsel iletişimin önemi tüm insanlık tarihi boyunca aşikârdır. Örneğin, harita ve X ışınlarının okunması yaşamımızda hayati anlam taşımaktadır. Aynı şekilde, insanlar, matematik veya kimya terimleri veya mimari çizimlerin okunması gibi karmaşık fikirlerin önemli açıklamalarını ve anlamlarını aktarmak için resimlere dayanmışlardır. Dil ve resimlendirme unsurlarının

[19]Veli Doğan Günay, *Göstergebilim Yazıları*, Multilingual Yayınları, İstanbul 2002, s. 55-57.

harmanlaması, kavramsal yapıların açıklayıcı temsili için en iyi araç olarak addedilmiştir. Görsel iletişim, düşünsel ve sürekli bir idrak biçimidir.

Günümüz kültürü görsele, özellikle de bir kimsenin hemen ve uluslarası iletişim kurabilme yeteneğine git gide daha da çok bağımlı hale gelmiştir. Tüm duyu öğreniminin çok yüksek bir yüzdesi görseldir. " Gropper bir defasında *bir resmin bin sözcüğe bedel olduğunu söylemiştir"*[20]. Fakat eğer görsel semboller bir fikri beyan eden veya içimizde bir duygu veya isteğe neden olan sözcükler yerine kullanılırlarsa, seyircinin mesajı anlama konumunda olması gerekmektedir". Orijin, *"kişinin resimleri okuma ihtiyacının toplumumuzun tüm düzeylerinde gerekli"* olduğunu savunmaktadır[21]. Görsel iletişim aşamaları, görsel idrak düzeyini ve kişinin gösterilenleri yansıtabilecek bir biçimde resimleri okuma kabiliyetini doğrudan belirlemektedir. Resimler etrafımızda hüküm sürmektedir, bizleri kuşatmaktadırlar. Ekonomi büyük ölçüde görsel tasvire, üslup ve "hissin" çizim anlamına dayanmaktadır. Resimlerin idrakı gündelik hayatımıza girmiş bir gereksinimdir. Resimlerin idrak edilmemesi sıklıkla görsel okuma yazma bilmeme olarak algılanmaktadır.

Görsel resimler, bilişsel insan kaynaklarının öğretim ve okutma genişliğinden öte, bir dizi araç ve iletişim biçiminden öte teslim edilen egemen iletişim şekline dönüşmektedirler. Görsel resmin metindeki oranı artmaktadır. A.B.D. Günlük Basın Birliği başkanı Charles Brumback, 1995 yılında, bir «görsel iletişim» kültürüne doğru yol aldığımızı beyan etmiştir. Resimlerin çoğalması, görsel iletişimin enformasyon edinme, bilgi üretme ve başarılı eğitim sonuçları inşa etme için şimdi kritik olduğu anlamına gelmektedir.

Ayrıca Ausburn, çeşitli konular hakkındaki tutumumuzu, inançlarımızı, değerlerimizi ve yaşam tarzımızı etkileyen görsel kültürün hâkim olduğu bir çağda

[20] George Gropper, Why *is a Picture Worth a Thousand Words*, Springer, United States 1963, s75.
[21] Stuart Oring, "*A call for visual literacy*"School Arts, London 2000 s. 58-59.

yaşadığımızı savunmaktadır[22]. Resimler, ister kişisel boyuta hitap ediyor olsun, ister yaşantımızın kamusal kısmından bahsediyor olsunlar, pek çok değişik ve farklı şekillerle ve çeşitli iletişim kanalları aracılığıyla çevremizde dolup taşmaktadır. Görsel iletişim, bir kimsenin, dünyamızı terkip eden görsel eylemleri, nesneleri, sembolleri açıklama ve aralarında ayrım yapma konumuna sahip olmasına izin vermektedir. Görsel iletişim, kendisinin değer takdiri ve kavrayışına özendirmektedir. Görsel iletişimin bilincinde olma eksikliği, kişinin yeterli iletişim kurma konumunda olma yeteneğinde kötü sonuçlar doğurmaktadır. İnsanlar, görsel iletişimin temel ilkelerinin kavrayışıyla, artık daha verimli yöntemlerle iletişim kuran resimleri üretebileceklerdir.

Resimlerin kullanımı, onları kullanarak iletişime geçen kişilerin, cinsiyet, uyruk ve yaşlarına göre değişkenlik göstermektedir. Görsel iletişimin grameri, gösterimi için kullanılan araçların içerisinden değişkenlik gösterebilirken (örneğin; film, video, dergiler, etkileşim araçları, v.d.) herşeyin kendi ayırt edici niteliklerine, vasıflarına ve ilaveten okuma unsurlarına sahip olduğunu hatırlamak çok önemlidir.

Görsel kültürün teorisi ve araştırması, son yıllarda hem kişisel düzeyde hem de iletişim ve haberleşme araçlarının uluslararası sahasında resimlerin akışında ve görsel teknolojilerde yoğunlaşma gözlemlenmesine rağmen, iletişim ve sosyal bilimler alanında çevresel bilim olarak ele alınmaya devam etmektedir.

Günümüz iletişim ve haberleşme koşullarının belirgin özelliği, sürekli bir resim bombardımanıyla desteklenmesidir. Bu, bilgilerin yönetim ve dağıtım kaynakları çoğalırken matematiksel özenle kesintisiz bir resim söz konusudur. Resimler, yüksek etki oranlarıyla ve esaslı özanlatım veya üçüncü kişileri etkileme araçlarıyla, en müşterek bilgi edinme yöntemi olarak addedilmektedir. Yeni bilgi teknolojilerinin

[22] Lynna Ausburn- Floyd Ausburn, "*Visual Literacy: Background, theory and practise*", Monash University 1978, s.287.

gelişimiyle ilgili olan görsel kültürün bu "yeni" medeniyeti, coşkuyla kabul görmüştür. Keza metnin açıklamasına ve işleyişine dayalı orantılı bir medeniyet tarafından istenen eski çizgisel yeteneklerden kurtulan, anlam bakımından plüralist ve yüksek estetiğe sahip bir gelecek için önkoşulları oluşturmaktadır.

"Görsel kültürün" incelenmesi geçmiş yirmi yıl esnasında, inceleme unsurlarının «görülebilirliğinin» göz önünde bulundurulması adına, sanat tarihi, sinema incelemeleri, karşılaştırmalı edebiyat, antropoloji, müzecilik, dahi çevresel ve kültürel incelemeleri kapsayan bir dizi bilimin içerisinden ortaya çıkmıştır[23].

Bilimsel ve bilimsel olmayan inceleme grupları ve çeşitli yeni dergilerden oluşan bir metinler akımına neden olan, hümaniter ve sosyal bilimlerdeki «görülebilirliğe» dair bu ilgi patlaması, kültür ve onun unsurlarının incelenmesine yönelik bir "görsel dönüşün" unsurları olarak nitelendirilmektedir. Fakat birleştirilmiş bir araştırma alanı olarak addedilemez, çünkü ortak örnekten yoksundur ve gerçek inceleme maddesi alanından öte canlı konuşmalarla nitelendirilmektedir.

Sonuç olarak görsel kültürün ana noktası, inceleme konusu problemidir. Resimlerin incelemesi aynı derecede zordur, fakat bütün olarak (görsel) kültürün inceleme sahası çok geniştir. Bundan başka, iletişim araçları ve incelemelerinde yeni bir boyuta katkı sağlayabilecek bir görsel kültür teorisinden uzağa götürecek bir araştırma yörüngesi tasarlamak mecburiyetindeyiz.

Kitle İletişim Araçları[24] eski dünyanın yerine geçmiştir. Bu eski dünyaya yeniden sahip olmayı dilesek dahi, bunu sadece Kitle İletişim Araçlarının onu asimile ettiği yöntemleri özel ve dikkatli bir inceleme aracılığıyla başarabiliriz. Bilim ve iş hayatımızda inceleme ve çekişme nesneleriyle güçbirliği başarısı, zorunlu olarak

[23] Mukadder Çakır, *Görsel Kültür ve Küresel Kitle Kültürü,* Ankara 2014, s. 79-85.
[24] Mukadder Çakır, *Medya ve Sanat,* Ütopya, İstanbul 2013,s.117-137.

bunların idrakına veya ehlileştirilmesine yol açmamaktadır. Resmin analizi sadece fotoğrafın okuması ve uygun bir açıklayıcı metnin aralarına karışmasıyla sınırlandırılmamaktadır. Resmin, fotoğrafın, filmin gücü, tamamıyla açıklamaya gerek duymamasından gelmektedir. Bir «görsel kültürün» özü, mesajın özgürlüğünde ve ifade sessizliğinin bozulmasında bulunmaktadır.

Görsel sanatlar ve teknikleri bundan yüzyıllar önce vardı. Fakat fotoğraf, gerçekten zamanı durdurmayı ve gerçekliği olduğu gibi kaydetmeyi gösteren ilk buluştu. Bugün, fotoğraf hayatımızla her zaman olduğundan daha sıkı bağlı –ve her yerde hazır ve nazırdır. Fotoğraf, dünyanın her yerinde anlaşılır olan ve tüm ulusları ve kültürleri birbirine bağlayan, insan ailesini birleştiren tek «dildir». Siyasi etkilerden bağımsız olarak –insanların özgür oldukları bir yerde- gerçek hayatı ve olayları yansıtmakta, başkalarıyla umutlarımızı ve hayal kırıklıklarımızı paylaşmamıza izin vermekte, siyasi ve sosyal durumları aydınlatmaktadır. İnsan ırkının insanlığının ve insanlık dışılığının şahitleri olmaktayız.

1.4.Görsel İmgelerin Gücü

Görsel imgelerin (resimlerin) gücü muazzamdır ve belki de büyük ölçüde henüz bunlardan yararlanılmamıştır. Resimlerin- görsel sembollerin bilişsel işlemdeki rolüyle alakalı araştırmalar bundan epeyce yıl önce başlamıştır. 1970 yılında hatırlatıcı bir esere ilişkin, *Scientific America* adlı dergide bir araştırma yayınlanmıştır. Bu araştırma özünde, resimleri zihnimize yeniden çağırmamız gerektiğinde hafızamızın tamamen muhteşem olduğunu göstermiştir. Özellikle, araştırma esnasında katılımcılara, slaytta bir dizi resim-fotoğraf gösterilmiştir ve katılımcıların bunları zihinlerinde yeniden çağırma yetenekleri %90 seviyelerine ulaşmıştır. Buna benzer bazı diğer araştırmalar, daha da ilgi çekici başka bir detayı ortaya çıkarmıştır. Bu detay, resimler ne kadar koyu renkli, daha canlı ve etkileyici olurlarsa, zihinde de tanıma-yeniden canlandırma yeteneğinin

%98'lere kadar ulaştığı görülmüştür. O zamandan beri, bu tarz araştırmalar, ilk verileri doğrulayarak, sıklıkla tekrar edilmektedir. [25]

Bir resmin bin sözcüğe bedel olmasının nedeni, bolca beyinsel yeteneğimizden faydalanıyor olmasıdır. Resimlerin işlenmesi, beyin kabuğumuzdaki pek çok bölgenin eş zamanlı uyarılmasını gerektirmektedir. Bu çoklu uyarılış gerçekleşmektedir, çünkü işleme tabi unsurlar ve beynimizde, bir resme «baktığı» zaman gerçekleşmesi gereken şifre çözme durumları çoktur: yönlendirme, renk, şekil, boyut, hayal gücü. Belki de resimlerin iletişimsel olarak çoğu kez kelimelerden daha güçlü ve daha tesirli olarak kendilerini kanıtlamalarının nedeni budur. Çünkü yaratıcı düşüncenin ve hafızanın iyileştirilmesi sonucuna ulaşan, bir beyinsel ve bilişsel işlemler şelalesini harekete geçirmektedir.

1.5. Görsel Okuryazarlığın Öğrencilere Faydaları

Görsel okuryazarlığa sahip bir kişinin görsel mesajların anlamlarını yorumlama, anlama ve değerlendirme, görsel tasarım temel ilke ve kavramlarını hem uygulayarak hem de geleneksel yöntemler ile birlikte bilgisayar ve diğer teknolojik araçları kullanarak etkili görsel mesajlar üretme gibi becerileri göstermesi beklenir. Görsel okuma çocukların estetik ve sanatsal öğelere bakış açısını geliştirir. Görsel okuma çocukların bu öğelerle ilgili kendi yeteneklerini tanımasına olanak tanır.

Görsel Okuryazarlığın Öğrencilere Faydaları:[26]

[25] Alev Fatoş Parsa, " İmgenin Gücü ve Görsel Kültürün Yükselişi", Sayı 19, *Fotografya Dergisi*, Ocak 2007, s.3-5.
[26] Bahar Doğan, "Okuma ve Görsel Okumanın Bir Metnin Ana Düşüncesini Bulma İle Metni Analiz Etme Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi", Sayı 2, *Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* 2015, s.67-84.

- Eleştirel düşüncenin gelişmesi, el altından yönetilme veya her türlü görsel mesaj ve reklam tarafından aldatılmadan sakınma.

- İdrak ve hafızanın egzersize tabi tutulması.

- Yaratıcılığın geliştirilmesi ve değişken düşüncenin güçlendirilmesi.

- Fikirlerin kategorize edilme, tasnif ve arşivlendirilmesinin egzersize tabi tutulması.

- Öğrencilerin, öğrenim ve verimlerinin gelişmesi, bilgilerin daha kolay muhafaza edilmesi ve zihne yeniden çağrılması.

- Bir görsel mesaj veya diyagramda önemli olanın fuzuli olandan ve ana fikrin ikincil fikirden ayırt edilmesi.

- Her görsel enformasyonun ahlaki, hukuki ve sosyopolitik yönlerinin anlaşılması ve saygı görmesi.

- Deneyimsel ve dayanışmacı öğretim.

- Dilsel sorunları olan ve bununla birlikte farklı bir tür zekâya sahip olan öğrencilerin güçlendirilme ve cesaretlendirilmesi, öyle ki Harvard Üniversitesi Öğrenim Psikolojisi öğretim üyesi H. Gardner'a göre geleneksel eğitimin, Dilsel ve Mantıksal/Matematiksel zekâya iyi geldiği bilinmektedir.

- Görsel mesajların çok kültürlü niteliğe sahip sınıflarda ortak anlaşma dili olarak kullanılması.

- Görsel okuryazarlık, yerleşmiş okuryazarlığın öğretim uygulamalarını iptal etme veya bunların yerini alma teşebbüsünde bulunmamakta, fakat bunları tamamlamakta ve zenginleştirmektedir.

- Statik veya hareketli resim, sözü tamamlayıcı olarak faaliyet göstermektedir, onun yerini almamaktadır. Öğrenciler, sözlü ifadelerini daha tesirli hale getirebilmek için resimlerin kullanımında alıştırma yapmalıdırlar.

- Görsel bilgi, uygun eğitici yaklaşım ve sürece ihtiyaç duymaktadır. Öğrenciler bugüne kadar hazır bilgileri tükettikleri gibi, resimleri tüketmezler. Görsel veriyi, eleştirel biçimde incelemekte ve sahip oldukları sonuç alıcılık ve ikna gücüyle şifrelerini çözmekte, görünen ve gizli manalarıyla ilgisi bulunan sorulara cevap vermektedirler. Paralel olarak, kendileri metinlerde görsel veri kullandıkları zaman, resmi, söz ile nasıl örecekleri, anlam haritalandırmasında neyin fuzuli ve neyin gerekli olduğu, fikirler, duygular ve anlamların hangi yöntemlerle görselleştirilebileceği sorularına cevap vermelidirler.

- Tüm öğrencilerimizin yeni verilere aynı şekilde karşılık vermelerini beklemiyoruz. Değişiklikler aşamalı olarak gerçekleştirilmekte olup, her öğrenci kendi ritim ve tepki yöntemine sahiptir.

- Hiç süphe yok ki, okulda, eğlence, öğrenim süreciyle bağdaştırıldığında, gereklidir. Bir kimsenin hoş bir şekilde öğrendiği bir şeyin hem daha uzun süreliliği hem de sabitliği bulunmaktadır. Fakat yıllar süren başbaşa eğitimden sonra öğrencilerimizi, bilgiyi resimde araştırmaya ve bunu eğitimsel açıdan sadece verimsiz bir eğlenceyle bağdaştırmamaya alıştırmalıyız.

1.6. Okul Kitaplarında Resim

Resimli kitap çocuğa okuma alışkanlığı ve kitap sevgisi kazandırmanın ilk aşamasıdır. Çocuk ve kitap arasındaki ilişki bu aşamada kurulur. Çocuğumuzun hayal gücü resimli kitaplar ile gelişecek ve ona hayatı boyunca yardımcı olacaktır. Çocuğumuz, resimli kitaplarla gördükleri ile beyninde bulunan bilgiler arasında bağlantı kuracaktır. Çocukken karşımıza çıkan dergi ve gazetelere nasıl baktığımızı ve keyif aldığımızı hatırlarız. Sayfaları tek tek çevirip hoşumuza giden bir resim arar, bulduğumuzda uzun süre o sayfadaki resmi dikkatle inceleriz. Aslında küçük bir çocuk için okuma bundan ibarettir. Yetişkinlerin önemsiz gördüğü bu durum çocuğun okumayla tanışması ve okumaya başlamasıdır.

Çocuklar resimli kitaplara kendi başlarına bakmayı sevdikleri gibi bir yetişkinin onlara okumasından da oldukça keyif alırlar. Özellikle bu yetişkin anne ve babadan biriyse onunla paylaştığı bu özel vakit hoş bir sohbete dönüşür. Yetişkin ve çocuk arasında diyalog sağlar. Kitapta bulunan resimler hakkında yapılan konuşmalar, çocukla yetişkin arasındaki bağın kuvvetlenmesini sağlar. Resimlerde gördükleri olaylar, duyguları, karakterleri, hikayede neler olup bittiğini konuşmalarına fırsat tanır.

Resimli kitaplar görsel düşünme becerisini geliştirir. Gördüklerimizle bildiklerimiz arasında bağ kurmamızı sağlar. İyi bir resimli kitap soyut durumları, duyguları somut bir şekilde ifade ederek göstermektedir ve çocukların hayatlarındaki ilk imajlarını oluşturmada öncülük eder. Çocuklar resimli kitaplar aracılığı ile küçük yaşta sanatla tanışır, sanatı sever**.** Ayrıca iyi bir dinleyici olmayı öğretir. Böylece ileride ki hayatlarında iyi birer dinleyici olmalarını sağlar.[27]

[27] Mübeccel Gönen, Hilal Karakuş, Hatice Uysal, Ayşe Kahveci, Zeliha Ulutaş, Öznur Kahve, "Resimli Çocuk Kitaplarının İçerik ve Resimleme Özelliklerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi", *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 31,Ankara, 2016, s.724-735.

Okuma-yazma bilmeyen, ilkokul öncesi çocuklarına yönelik hazırlanan resimli kitaplar, çocuğumuzun gelişiminde önemli rol oynamaktadır. Hayal gücünü besleyen, onu kitapla tanıştıran bu renkli kitaplar hem çizimleriyle hem de hikayeleriyle özenle seçilmeli. Bir diğer önemli nokta ise bu kitabı ona nasıl sunacağımızdır. Çok iyi tasarlanmış bir resimli kitap, bir anda sıkıcı olabilir. Burada bizlere önemli bir görev düşüyor. O da bu kitapları eğlenceli ve yaratıcı oyunlarla süsleyerek çocuğumuza sunmaktır.Resimli kitaplar her zaman daha eğlenceli ve açıklayıcı özelliğiyle zor konulara karşı olan ön yargıyı yıkar ve okuyucuyu güvende hissettirir. Orta okul hatta lise de bile resimli kitapları kaynak olarak kullanabilir, zor ve anlaşılması karışık konularda resimli kitaplardan yararlanabiliriz.

Çocuklar için yazılan kitaplarda dilin açık ve net olması, konu seçimi ve geliştirilmesi, toplumsal ve kültürel unsurların aktarılması gibi hususlarda dikkat edilmesi gerekmektedir. Ayrıca metinlerin içeriğine uygun ve çocuk dünyasına hitabeden resimlerin de kitaplarda yer alması gerekmektedir[28]. Çocuk doğduktan sonra sesler kanalıyla etkileşime başlar, kendi kültürünün dil yapısını ailesinden dinler, benzer sesler çıkararak zaman içerisinde dili kullanmaya başlar. Çocuğun dinlediği ilk edebi eserler ninniler, öyküler ve masallardır. Resimli kitapların çocuğun hayatına girmesiyle çocuk masalı dinlerken resimlerine bakmaya, dinlediği öyküyü ya da masalı aklında somutlaştırmaya başlar. Böylece çocuk dinlediği öyküyü beyninde oluşturmuş ve yaşantısına katmış olur. Çocuğun sanatsal gelişimi yaptığı resimlerde gözlemlenir; ayrıca sunulan sanat ürünleri ile gelişir. Her yaşta çocuğun ilgi gösterdiği resimli kitaplar farklıdır. İçerik ve resimleme yönünden çocukların ilgi gösterdiği kitaplar dönemlerine göre farklılık göstermektedir. İlk dönemlerde kitap eğlendirici oyuncak gibidir. Çocuğun kitapla karşılaşması, önce resimle olur, daha sonra resim-metin işbirliği ile devam eder. Resimli kitapların çocuğun gelişimine, sosyalleşmesine faydasının yanında küçük yaşlarda başlayan çocuk-kitap ilişkisi çocuğun gelecek yaşamında kitap sevgisi ve okuma kültürünün oluşmasına da zemin hazırlamış olur. Çocukta oluşan kitap kültürü

[28]Pınar Bulut, Yasemin Kuşdemir, "TUBİTAK Tarafından Yayınlanan Çocuk Kitaplarının İçerik Özelliklerinin İncelenmesi", *Turkish Studies Sosyal Bilimler*,Sayı 12, Ankara 2013, s.215-226.

çocuğu yorum yapan, düşünen, araştıran, yaratan ve tartışan birey haline getirir[29]. Çocuk kitapları, çocukların bilişsel, sosyal, dil gelişimi, kişilik gelişimi gibi birçok alanda gelişmesini sağlayan en önemli eğitim araçlarından biridir. Resim, küçük yaştaki çocuklar için, başlı başına bir okuma biçimidir. Çocukların kitap karakterleriyle kendilerini özdeşleştirmeleri, olumlu rolleri benimseyip hayatlarında uygulayabilmeleri açısından önemlidir. Çocuklar, kitaplarında kendi yaşıtlarının başlarından geçen olayları dinlerken, seyretmekten de çok zevk alırlar. Kahramanların çocuk olduğu kitaplarda resimlerin renkli ve sevimli olması, çok detaylı olmayan çizgilerle oluşturulması gerekir. Resimler, yaşlarına göre dünyayı anlama biçimlerine uygun, çocukluk dönemine uygun ayrıntılar taşımalıdır. Karakterler, düşünce, duygu ve eylemleriyle, sorunlara karşı geliştirdiği çözümlerle çocuğun çevresiyle olan ilişkilerini düzenlemede, tepkilerini bilinçlendirmede etkili bir model oluşturur. Çünkü çocuk öyküdeki karakterle kendini ve dünyayı tanır. Resimlerle desteklenen bu tür öyküler, çocuğun çizilen karakterleri yazılanla birlikte düşünmesini ve algılamasını kolaylaştırır[30]. Çocuk kitaplarındaki kahramanlar, çocuğun kitapla etkileşim içine girdiği ilk andan itibaren bir "kahraman" olmaktan çıkar ve çocuğun kendisiyle bağ kurduğu bir "arkadaş" olur; böylece çocuğun güven duygusu gelişir. Bağ kurulan bu "arkadaş" kimi zaman bir hayvan, bir bitki, bir makine, kimi zaman ise bir insan olur. Bu yaştaki çocuklar, çevresinde gördüğü, duyduğu, bildiği ve yakından tanıdığı canlıları veya nesneleri kitaplarda görmekten hoşlanırlar. Kahramanların hayal gücü ile ulaşılabilecek özelliklerinin olması hem çocuğun ilgisini çeker hem de hayal gücünü geliştirmesine yardımcı olur. Kitaplarda yer alan gerçek yaşama uygun ve uygulanabilir olumlu davranışlar çocuklar tarafından örnek alınabilmektedir. Çocuk kitaplarındaki kahramanların özellikleri, inandırıcılığa ters düşmemesi açısından fazla abartılı olmamalıdır. Bu yüzden geliştirilecek olan

[29]Hülya Bilgin, *5-6 Yaş Çocuklarına Yönelik 1990-2010 Yılları Arasında Basılan Resimli Kitapların Çocuğa Görelik Kavramına Göre İncelenmesi*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü), İstanbul 2011.

[30]Özge Mardi, *Çocuk Kitapları Resimlemede Karakter Yaratma*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü) İzmir 2006.

kahraman, olaylara yön veren, sorunları çözüme ulaştıran, merak duygusunu sürekli canlı tutabilen bir kişiliğe sahip olmalıdır[31].

Döl'e göre çocuk kitapları her türlü kör inanç ve önyargıdan arınmış olmalıdır. Irk üstünlüğü, din ayrılığı, sabit fikirlilik dolaylı ya da doğrudan aşılanmamalıdır. Vatan sevgisi, ulusal değerler işlenirken evrensel değerler bir kenara itilmemeli, ülkeler arasında düşmanlık ve öç alma duyguları körüklenmemelidir. Yiğitlik abartılmamalı, çocuklara, yanılmaz insan, üstün insan, her şeyi bilen insan örnekleri sunulmamalıdır. Çocuk kitaplarında, değişen düşünce ve duygularıyla insanı görmeli, başkalarında kendisine benzerlikler bulabilmelidir. Katı ahlak kuralları içinde sıkışıp kalmamalı, hoşgörü ve esneklik kazanmalıdır[32].

Ders kitaplarında kullanılan görsel unsurların ortak amacı öğrenmeyi desteklemek, kolaylaştırmak, kalıcı hale getirmek, öğrencinin dünyasına dokunarak, duyguları harekete geçirmek, motive etmek ve konuya odaklanmasını sağlamaktır. Ders kitabının içeriği kadar, görsel tasarımının da bilgiyi aktarmada önemli işlevi vardır. Bu öğretim materyalleri nitelikli tasarlandıklarında öğrencinin görsel ve sözel hafızasının gelişmesini sağlayacaktır. Ders kitaplarındaki resimlemeler, çocukların konuyu daha kolay kavramasına yardımcı olur. Yoğun bilgi içeren metinler barındıran ders kitaplarında resimleme, fotoğraf, grafik düzenleme, tablo gibi görsel elemanlar hem kitabı estetik açıdan zenginleştirmekte ve güzelleştirmekte, hem de öğrencilerin dikkatini toplamalarına yardımcı olarak onları yönlendirmektedir[33].

---

[31] Neval Ziftçi, "Çocuk Edebiyatı Çevirisinde Kültürel Değerlerin Aktarılması", *II Ulusal Çocuk ve Gençlik Sempozyumu,* Ankara 2006,s.20-25.

[32]Atilla Döl, *0-6 Yaş Çocuk Kitapları Resimlemeleri*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü), Çanakkale1999.

[33] Muharrem Öçalan,"Çocuk Algılamasında İmgelerin Önemi, Eğitimbilimsel Açıdan Çocuk Edebiyatında İmge Kullanımı", Sakarya Üniversitesi, (http://turkoloji.cu.edu.tr/YENI%20TURK%20EDEBIYATI/muharrem_ocalan_cocuk_imge.pdf. Erişim 11.04.2019)

Becer'e göre görseller, okuyucuya sadece bilgi verme amacı olmadan, okuyucunun dikkatini çeken, görsel kültür ve beğeni düzeyini yükselten, metinde sözü edilen olguyu görselleştiren çalışmalardır[34]. Ders kitaplarında fotoğraf ve resimlere ek olarak farklı görsel ögelere de yer verilmektedir. Karikatürler, grafikler, şemalar, tablolar ve haritalar anlatıma yardımcı olacak diğer görsel ögeler arasında yer almaktadır[35].

Ders kitaplarında konu ile ilgili orijinal, öğrenci seviyesine uygun, canlı ve çekici olan resim, fotoğraflarla birlikte grafik, şema, plan, harita ve diğer görsel ögelerden de faydalanılmalıdır. Ders kitapları diğer çocuk kitaplarından farklı olarak resimlenir. Ders kitaplarındaki resimlemeler, metne bağlı olarak bilgilendirmeyi sağlar.

Resim kültürünün etkisi, okul kitaplarındaki resimlerin sayısını ve kalitesini değiştirmektedir. Okul kitabının (ve matematik dersinin öğretiminin) resmedilmesi eğitim alanındaki en büyük değişikliklerden birini oluşturmaktadır. Okul kitabının yakında bulunanın bir parçası olarak, resim kullanımından bağımsız, resimlendirilmesi, **sabit resimleri** (fotoğraflar, karikatürler- şekiller ve canlandırımlar) ve sinema filmlerinden alıntı, sözde gerçekliğin reklamları gibi **hareketli resimleri** (öğretmenin veya öğrencilerin sınıfın içerisine getirebileceği) kapsamaktadır**[36]**.

Fotoğraflar, doğal ve inşa edilmiş çevrenin tasvirlerini, insan faaliyetlerinin, hayvansal ve bitkisel dünyadan faaliyetlerin tasvirlerini, nesnelerin tasvirlerini, çok yönlü malzemenin tasvirlerini (afişler, trafik işaretleri, tabelalar, edebiyat eserlerinin resimlendirmeleri, çizgi romanlar, v.d.), sanat eserlerinin tasvirlerini (tablolar, heykeller, v.d.) ve fizik deneyleri gibi eğitici eylemlerin tasvirlerini kapsamaktadırlar. Bunlar,

---

[34] Emre Becer, *İletişim ve Grafik Tasarım,* Dost Yayınevi, Ankara 1996,s.140.

[35] Abdurrahman Kılıç, Serdal Seven, *Konu Alanı Ders Kitabı İncelemesi*, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara 2007.

[36] Feyyaz Bodur, "Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi", *Uzaktan Öğretim Ders Kitaplarında Kullanılan Görsel Öğelerin Öğrenmeye Etkileri* (Anadolu Üniversitesi), Şubat 2016 Cilt:5 Sayı:1 Makale No: 08, s. 70-80.

iletişim çerçevelerinden koparılmış, yani okul kitabına dâhil olmadan önceki kullanımları farklı olan, örneğin ilk defa gazetelerde yayınlanan fotoğraflar olabileceği gibi okul kitabına dâhil olmak için yapılmış olan fotoğraflar da olabilir. İzleyici - öğrencinin en büyük duygusal katılımını talep eden resimlendirilmiş malzeme türüdür. Her durumda, fotoğraflar, hakiki (doğal), sahneye konmuş veya dijital bir yönteme maruz kaldıktan sonra, gerçekliğin yerine geçmektedirler. Bu nedenle yapım oluştururlar, çok ve farklı okumalara izin verirler.

Şekiller-karikatürler, soyut yöntemlerle resmin şekli unsurları (renkler, çizgiler, motifler, v.d.) veya bilgi veren malzeme uzaklaştırılmış olan basitleştirilmiş tasvirlerdir. Bu şekilde, öğretilmesi isteneni oluşturan, resmin detayları, yani çocuğun dikkatinin yoğunlaştığı noktalar veya edinmesini istediğimiz bilgiler, örneğin doğa bilimlerinin öğretiminde bir deneyin karikatürle görsel tasviri, olduğu yerde kalmakta ve vurgulanmaktadır. Öğretimde resimlerin sonuç alıcılığını arttırabilecek, resimlerin yapısökümü hakkında itirazlar dile getirilmektedir, fakat bunun okuyucu-seyirciyi görsel kalitelerden mahrum bıraktığı düşünülmektedir.

Tasvirler, (taslaklar, tablolar, histogramlar, grafikler, şekiller, cebirsel ve sözlü ifadeler) şekillendirilmiş enformasyon sunmakta veya verilen bilgileri genelleştirmekte ve hatırlatıcı stratejilerin gelişimine katkı sağlamaktadırlar. Bazen seçim gerektiren çalışmalara (kıyaslamalar, karşılaştırmalar) yardımcı olmaktadırlar. Tasvirler pozitif bilimlerin (Fizik ve Matematik) öğretim kitaplarındaki en ünlü figüratif türü oluşturmaktadırlar, çünkü şematik resimlerle gerçeğin tasvirini, akli olarak işlenmiş kavramsal yapıların ifadesini oluşturmaktadırlar.

Öğretici araçlar olarak resimler, öğrencilerin ilgisini çekmeye ve dikkatlerinin toplanmasına, bilgilerin zenginleştirilmesine, hatırlatıcı tekniklerin kullanılmasına ve sınıf içerisinde neşeli havanın oluşmasına katkı sağlamaktadırlar. Oluşturdukları güdülemeler, aynı anda, öğrencilerin bilişsel, akli ve duyuşsal işlevlerine hitap

etmektediler. Bununla birlikte, resmin eğitici sürece katkısı, tıpkı tüm diğer eğitici araçlar gibi, tek anlamlı değildir. Kaydedilmiş parametreler[37] arasında, resimlerin kullanım koşulları, betimlenen malzemenin türü ve betimleme şekilleri, öğrencilerin öğrenim özellikleri, resimlerin çok anlamlılığı, resimlerin metinle bağlantısı ve resimlerin şifrelerini çözme stratejilerini bünyelerine almaları adına (sembolik kodların okunması) öğrencilerin görsel okur-yazarlık derecesi ayırt edilmektedir.

Basılı olanın dışında, farklı türde resim koleksiyonları, film izleme teklifleri, İnternette araştırma yapma vs. gibi başka resim çeşitlerini kapsayan okul sınıfının dört duvarı içerisinde ve dışarısında faaliyetler sunulmuyorsa, okul kitabındaki resim basılı ve iki boyutludur. Matsaggouras ve Chelmi'ye[38] göre, okul kitabındaki resim açık ve belirli roller üstlenmektedir. Buna göre, resimlendirme işleminin eleştirel analizi esnasında, her koşulda yerine getirmesi beklenen belirli rolü aramakta, metinle resimlendirmenin ilişkisini saptamakta ve okuyucunun resimle ilişkisini incelemekteyiz. Bu son durumda bir öğrencinin kitabın resminde gerçekten ne "gördüğüyle" alakalı bize bilgi verecek olan araştırıcı veriler bulunmamaktadır.

Aynı zamanda değerlendirici göstergeler de oluşturan resimlerin okul kitaplarında yerine getirdikleri en önemli işlevler şunlardır[39]:

---

[37]Kostas Kasvikis, "Αρχαιολογικές αφηγήσεις και εκπαίδευση" (Arkeolojik Anlatılar ve Eğitim), (Aristoteleio Panepistimio Thessalonikis, Basılmamış Doktora Tezi), Selanik, (Thessaloniki) 2004s. 91-94.

[38] İlias Matsaggouras, Sarantis Helmis, "Παραγωγή εκπαιδευτικού υλικού στην εκπαίδευση"(Eğitimde Eğitim Materyali Üretimi) *Πανελλήνιο Συμπόσιο Ελληνικής Εταιρίας Μαθηματικών* (Yunanistan Matemtik Derneği Sempozyum), Atina 2003,s.63-106.

[39] İlias Matsaggouras, "Διδακτικά Εγχειρίδια, Κριτική Αξιολόγηση Γνωσιακής Διδακτικής και Μαθησιακής Λειτουργίας" *Συγκριτική και Διεθνής Εκπαιδευτική Επιθεώρηση* (Ders Kitapları, Bilissel Öğretim ve Öğrenme Sürecinin Eleştirel Açıdan Değerlendirilmesi, *Karşılaştırmalı ve Uluslararası Eğitim Yıllığı)* s.8; Ahilleas Kapsalis, Dimitris Charalampous, Σχολικά Εγχειρίδια: Θεσμική εξέλιξη και σύγχρονη προβληματική, (Okul Kitapları: Kurumsal Gelişim ve Çağdaş Sorunsal) Metaixmio, Atina 2007.s.60-92.

- Dekoratif İşlev: Kitabın estetik boyutu ve çekiciliği.
- Anlatımcı İşlev: Tasvir, metnin içeriğini uygulamalı olarak anlatmaktadır.
- Tasvir Edici İşlev: Tasvir, metnin içeriğini somutlaştırmaktadır.
- Sınıflandırıcı İşlev: Tasvir, metnin verilerinin sınıflandırma işlemine girişmektedir, örneğin; sınıflandırıcı tablolar.
- Analitik İşlev: Gerçekçi veya alışılmış tasvirler, bir bütünün bireysel unsurlarını kolay farkedilir bir biçimde göstermektedir.
- Açıklayıcı İşlev: Tasvir, metnin kısımlarını açıklamaktadır.
- Hatırlatıcı İşlev: Biçimlendirmelerin içerisinden tasvir, kavrayışını kolaylaştırmak için metnin verilerini organize etmekte ve basitleştirmektedir, örnek vermek gerekirse; anlam haritaları.
- Sembolik İşlev: Tasvir, sosyal rolleri ve ilişkileri yüceltmektedir.

Elbette resmin eğitici araç olarak kullanımı, onu görsel değerlerden yoksun bırakmamakta veya sosyal içeriğini elinden almamaktadır. Bu, öğretim esnasında, bilişsel hedeflere ulaşmayla eş zamanlı olarak, resmin estetik ve sosyopolitik gücünün, öğretmenin bilinçli ve umulan amacını oluşturmasa dahi, öğrencilere paralel bir bilgi olarak etki ettiği anlamını taşımaktadır.

II.BÖLÜM

MATEMATİK EĞİTİMİ VE GÖRSELLER

2.1. Matematik Problemlerinin Çözümünde Resmin Rolü

Günümüzün çok yönlü görünümünde, resimlerin kullanımı matematiksel okur-yazarlığın da bir parçasını oluşturmaktadır. Yukarıdaki tespit, gerçek problemli durumları göğüslemeye ve çözümlemeye davet edilen çocukların, günlük deneyimleriyle bağlantı kurma yönünde, matematik faaliyetlerinin ve problemlerinin öğretimindeki yeni teoriyle bağdaştırıldığında, özel bir anlam kazanmaktadır[40]. Matematik problemlerinin çözülmesi için Örnek ve Pilot Okulların Yönetim Komitesi'nde de dikkat çekici bir şekilde belirtildiği üzere: *«Öğrenciler...açık problemli durumları incelemekte ve matematiği gündelik hayatlarında kullanmaktadırlar...»*[41]. Matematiksel faaliyetler, sadece matematiğe ilişkin kapalı işlemler değildir, fakat çocukları araştırmacı, etnografik ve deneyimsel faaliyetlere dâhil eden ve tüm derslerle ilgili olan, bütünü kapsayan eğitim süreçleridir.

Resimler, betimlemelerin bölümünü oluştururlar. **Betimleme**, *«somut bir maddi sembolü temsil eden bir anlamsal sembol veya kavramdır».*[42]. Betimlemeler **içsel** ve **dışsal** olarak ikiye ayrılırlar. Dışsal betimlemeler olarak, somut bir matematiksel gerçeği dışsal olarak canlandırma hedefi olan betimleyici niteliğe sahip tüm dış semboller, içsel betimlemeler olarak ise bir kimsenin bir gerçeği, bir matematik kavramını veya bir matematik probleminin durumunu betimlemek için ürettiği akıl resimleri (zihinsel

[40]Nikolaos Graikos, "Παραγωγή και επεξεργασία μαθηματικών προβλημάτων"(Matematiksel Problemlerin Üretimi ve İşlenmesi) *Η διδακτική των θετικών επιστημόνων στην εκπαίδευση (Eğitimde Fen Bilmlerinin Öğretimi)* Thessaloniki, 2009,s.465-478.

[41] Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (Ulusal Eğitim ve Din İşleri Bakanlığı, Pedagoji Enstitüsü), Atina2003.

[42] Athanasios Gagatsis, "Επίλυση μαθηματικού προβλήματος,αναπαραστάσεις και εικόνες, (Matematiksel Problemlerin Çözümü , Betimlemeler ve Görseller), Lefkosia 2004,s.3-15.

resimler) addedilmektedir. Matematik dersinin öğretiminde özellikle *«matematik kavramlarının ele alınma araçları»* olarak kullanılan tasvir çeşitleri kullanılmaktadır (diyagramlar, tablolar, grafik gösterimler, şekiller, resimler, cebirsel ve sözlü ifadeler).

Özellikle problem çözme işlemi esnasında, resimlerin şu şekillerde kullanılması mümkündür:[43] (a) verilerin öğrenciye görsel olarak sunulduğu ve resimden edinilen bilgilerin dilsel ve sembolik olarak canlandırıldığı, bir problemin okunması çerçevesinde (bilgilendirici rol), (b) ister dış bir resmin kullanıldığı ister resim kullanılmadan adımlarının görselleştirildiği öğrencinin tanımlama işleminde ve (c) çözüm ve sonuçların sunumunda (yardımcı betimleme rolü) kullanılabilir. Buna göre, görsel unsurlar, bir problemin çözümünün geçtiği tüm aşamalara dâhil edilebilirler, yani problemin unsurlarının akılda canlandırmaya dönüştürülmesinde, bütün resmin bileşiminde, bir çözme planı icat etmede ve bunun denetlenmesinde, planı belirli aritmetik eylemlere dönüştürmede ve sonuç bulmada sürece katılabilirler.

Problem çözme işleminde resimler, hem **temel** olarak (problemin çözümü için gerekli olanlar görsel olarak verilmektedir) hem de **yardımcı tasvirler (canlandırımlar)** olarak (tasvir edilen ve ifade edilen bilginin bileşimi şeklinde) işlev görebilmektedirler. Resim sırası gerektiren miktar ve zamanın değişimi kavramlarının gösterimleri, özel durumlar oluşturmaktadır.

Theodoulou, Gagatsis ve Theodoulou (2003), Carney ve Levin'in (2002)[44] sınıflandırmasını baz alarak resimlerin matematik problemlerinin çözümündeki işlevleri

---

[43] Anna Charalampous, *Ο ρόλος της εικόνας στην επίλυση μαθηματικού προβλήματος*,(İmgenin Matematik Problemini Çözmedeki Rolü), Panepistimio Kiprou, 2007.

[44] Revekka Theodoulou, Athanasios Gagatsis, Artemis Theodoulou, "Είναι η εικόνα πάντοτε βοηθητική στην επίλυση μαθηματικού προβλήματος;" Οι αναπαραστάσεις και τα γεωμετρικά μοντέλα στη μάθηση των Μαθηματικών. (Görsel Her Zaman Matematiksel Bir Problemi Çözmede Yardımcı Olur Mu?" Matematik Öğreniminde Betimlemeler ve Geometrik Modeller.) Lefkoşe (Lefkosia), Interollege Cilt I, s. 67-86.

Carney Rusell, Levin Joel, "Pictorial illustrations still improve students learning from text". *Educational Psycology Review*, 2002, s.101-120.

için muadil bir sınıflandırma önerirler: (a) dekoratif, (b) yardımcı-canlandırıcı (tasvirî), (c) yardımcı-düzenleyici, (d) bilgilendirici. **Dekoratif** resimler, öğrencilere problemin çözümü için bilgi sunmazlar, fakat tamamen dekoratif unsur oluştururlar. **Yardımcı-canlandırıcı** resimler, problemin içeriğini tamamen veya bir bölümünü canlandırmaktadırlar, fakat çözümü için gerekli değildirler. Öğrenciler, problemin yapısını kavrayabilmek için resimden yardım alabilirler, fakat bunu görmezden de gelebilirler. **Yardımcı-düzenleyici** resimler, öğrencilerin bir şeyler tasarlamalarına veya yazmalarına yönelik yol göstererek problemi çözmelerine yardımcı olurlar. Problemin çözülmesi için kullanılmaları zorunlu değildir, örneğin; resmedilmiş vazolara çiçek dağıtımı. **Bilgilendirici resimler**, bir problemin çözümü için gerekli olan bilgileri sunarlar. Yani problem, çözümü için gerekli unsur oluşturan resme dayanmaktadır. Örneğin; ürünlerin üstünde fiyatlarının yazılı olduğu bir pazar yeri resmi.

Matematik işlemi, diğerleri arasında, betimlemeleri öngören bilimsel metodolojiyi kullanmaktadır. Polya'nın [45]«bir çizim yap» teklifinin uygulamasında, öğrencilerin bizzat kendileri ister problemin çözümü esnasında ister sonuçların gösteriminde olsun, strateji çeşidi olarak resimler-betimlemeler oluşturmaktadırlar. Araştırma verileri, bir kimsenin matematiksel ilişkilerin resmini şekillendirme yeteneğinin, matematik probleminin etkili çözümü için gerekli olduğu tespitine yol açmaktadır. [46]

Çocuklar tarafından gerçekleştirilen tasvir, problemin çözümüne yardımcı olan bir diyagramın veya resmin oluşturulması veya kullanımıyla, idrak edilmesi anlamına gelmektedir. Ayrıca, tasvir, öğrencilerin gerçeklikten, gerçek dünyadan, işleme ve

[45] Polya George, *How to Solve It,* Princeton University Press,1988,s.78-84.
[46]Thomas Booth , "Vizualization in mathematics learning. Arithmetic problem-solving and student difficulties", *Journal of Mathematical Behavior,* 2000, s.169-190.

düşünceye ve oradan da eksiltme ve standartlaştırmaya, yani **matematikselleştirmeye**[47] ara geçiş aşamalarından birini oluşturmaktadır.

Araştırma düzeyinde, bilgilendirici resimlerle ilkokul öğrencilerinin problemlerin çözümü için çeşitli tasvir biçimlerinin (sembolik-aritmetik, sözlü, figüratif) etkisini incelerken, bir betimleme dizgesinden diğerine geçişte zorlanmalar tespit etmişlerdir. Marcou & Gagatsis'in[48] araştırması, öğrencilerin dekoratif resimleri görmezden geldikleri metne ve problemin aritmetik verilerine yöneldiklerini göstermiştir. Öğrenciler tarafından, farklı modellerin çarpım problemlerinin çözümünde, dekoratif, betimleyici, düzenleyici ve bilgilendirici resimlerin etkisini karşılaştırma amacıyla yaptıkları araştırma, dekoratif resimlerin, bu tür bir problemi çözdükleri zaman betimleyici resimleri göz önünde bulundurmayan öğrencilerin gelişmelerini etkilemediğini ortaya çıkarmıştır. Düzenleyici resimler öğrencileri zorlamıştır. Keza problemin çözüm sürecini daha da zorlaştırmıştır. Son olarak, bilgilendirici resimlerin, öğrencilerin gelişimini olumsuz yönde etkiledikleri görülmüştür. Dekoratif resimlerin öğrencilerin problem metnini kavramasında veya metinden bilgiler edinmede etkili şekilde yardımcı olmadıkları anlaşılmıştır. Betimleyici resimler kimi zaman olumlu katkıya sahipti kimi zamansa değildi. Yardımcı-betimleyici resimlerin öğrencilerin düşüncelerinin daha iyi düzenlenmesine yardımcı olarak matematik probleminin çözümünde olumlu etkiye sahip oldukları görülmüştür. Bilgilendirici resimler öğrencileri zorlamakta ve gelişimlerine ilişkin tutumlarını olumsuz etkilemektedir. Öğrencilerin bizzat kendilerinin çarpım problemlerinin çözümünde figüratfi, sözlü ve sembolik ifadeleri arasında tercüme yapmada çizdikleri resimler incelenmiştir. Sözlü problemin çözümünde öğrencilerin çoğunluğu cevaplamak için görsel tasvir kullanmıştır. Benzer işlem, öğrencilerin ilk olarak görsel bir tasvir yaptığı ve sonrasında

---

[47] Marianna Tzekaki, Ioannis Deligiorgakos, Έρευνα για εναλλακτικές διδακτικές προσεγγίσεις στη διδασκαλία των μαθηματικών (Matematik Öğretiminde Alternatif Öğretim Yaklaşımları Üzerine Araştırmalar) , A.U.TH,.Thessaloniki,2000,s 61-74.

[48] Antri Marcou, Athanasios Gagatsis, "Didactical contract and word problems, Influences and breach of contract in primary school pupils",*Proceedings of the 3rd Mediterranean Conferenceon Mathematical Education* ,Athens,2003,pp.247-256.

matematiksel teklifi sembolik ifade ettikleri, sözlüden sembolik ifadeye tercüme eserlerinde de takip edilmiştir. Öğrenciler kendilerinin inşa ettiği görsel bir tasvirin içerisinden, problemin başlangıçtaki tasvirden sondakine geçmektedirler. Niceliksel ve niteliksel olarak, dekoratif ve bilgilendirici resmin rolünü ve ilkokul öğrencileri tarafından toplayıcı yapı problemlerinin ve özellikle ölçülerin sentezinin çözümünde aritmetik çizginin işleyişini dikkatle incelemektedir. Dekoratif resimler, tıpkı daha önce bahsettiğimiz araştırmalarda olduğu gibi, resmin varlığını gözardı eden ve problemleri sözlü olarak göğüsleyen öğrencilerin tutumunu etkilememiştir. Öğrenciler bilgilendirici resimlerin problemlerin çözümü için gerekli olmalarına rağmen kendilerini çok zorladığını itiraf etmişlerdir. Son olarak, problemlerin çoğunluğuna resimlerin eşlik ettiği fark edilmiştir. Dekoratif ve bilgilendirici resimler ağır basmaktadır. Yardımcı-düzenleyici resimlerin bulunması cüzidir.

Matematik problemlerinin çözümüne yardımcı olacak resimlerin seçimi için temel değerlendirme noktalarının şunlar olduğunu idrak etmekteyiz: (a) Resmin görevi (katkısı) (bilgilendirici, dekoratif, düzenleyici, vd.), (b) Matematik probleminin türü ve izlenen metodoloji.

2006-2007 eğitim-öğretim yılından itibaren Yunanistan'da okutulan, İlkokul matematik kitablarının büyüklükle alakalı olarak resimlerinin çoğunluğu mikrografiktir. Okunabilirlikleri açısından her ne anlam taşıyorsa, az sayıda resim küçük boyuttadır. İletişimsel çerçevelerin oluşumu çabasının sarfedildiği betimsel-anlatımcı resimlerin dahi mikrografik büyüklüğe sahip olması karakteristik bir durumdur. Resimlendirilmiş türle alakalı çerçeve-tablolar ve renkli karikatürler-çizimler ağırlıktadır. Taslaklarla (siyah veya renkli çizgiler), renklendirilmiş fon veya karma yöntemle şekillendirilmektedirler. Okuyucuları karıştırmamak için matematiksel işleme uygun olan resimler, [49] olarak nitelendirilmektedirler. Renkli karikatür-çizimlerde tek anlamlı mesajların aktarımı ve çoklu açıklamalardan kaçınma amacıyla detay eksiltme çabası

[49] Kress Gunther & Leewen The Van, *Multimobal Discourse*, London 2001,s.126-127.

aşikârdır (kolay anlaşılır figürler, yalın çizgiler, spot renkler). Orijinal resimler, çok yönlü resimlerin fotoğraf basımı gibi orijinal malzemenin aynı fotoğraf basımını oluşturan resimlendirilmiş malzeme, örneğin afişler, faturalar, fiyat tabloları, internet resimleri istatistiksel olarak önemsiz büyüklük oluştururlar. Resimlendirme sanatçısı Petros Mpouloumpasis'in eserleri olan yalancı resimler, resim ve karikatürler ağırlıktadır. Sosyal alanda görünümü olmayan ve sadece okul kitabına katılmak için oluşturulan resimlerdir. Kullanışlı malzeme resimleri dahi (gündelik resimler) fotoğraf basımı değildir, fakat karikatürdür. Farklı mesaj aktarım yöntemleri kullanan çok yönlü resimler de bulunmamaktadır ancak resimler ve metinler arasındaki ilişki ve etkileşime göre **betimsel**, **bilgilendirici** ve bazen de sadece **dekoratif** olarak nitelendirilmektedirler. Metni görselleştirmekte, metnin sadece belirli bazı noktalarıyla organik olarak bağlanmaktadır ve sözün egemenliği altındadırlar. Metnin unsurları resimlerde hiç gösterilmez. Resmin metinde olmayan veya sözcüklerin tam ve eksiksiz olarak aktaramadıkları ek bilgileri sunarak metni anlaşılır kılan açıklayıcı niteliğe sahip resim durumları daha azdır. **Yardımcı-düzenleyici** resimler azdır.

Öğrencilerin, matematik problemlerinin çözüm işlemi esnasında sözlü dildeki tercihleri (resimlerin bir kenara konması, resimlerin içerisinden bilgi çekip çıkarmada zorlanma, akıl işlemi yükü, bir dizgeden diğerine geçişte zorlanma, vd.), öğrencilerin **görsel okur-yazarlık seviyeleriyle**, yani resimleri okumak için strateji geliştirme yetenekleriyle alakalı olan araştırma konusunu oluşturur. Söze kıyasla resim farklı bir okumaya ihtiyaç duyar. Öznel okumalara izin verir ve bunu empoze eder. Araştırma çabaları, görsel ve sözlü mekanizmanın farklı inşa sürecini kanıtlamıştır. Sözlü mesaja kıyasla görsel mesaj farklı okuma tutumu gerektirmektedir. Anlam çıkabilmesi için, sözlü mesaj, resmin aksine, bir kimsenin bölümlerden bütüne doğru götürüldüğü çizgisel bir okumaya ihtiyaç duyar[50]. Seyircinin bakışı resmin herhangi bir kısmından başlar, arzu ettiği güzergâhı takip eder ve herhangi bir noktada sonuca varır. Resmin karakteristik özelliği çok anlamlılığı somutlaştırması ve genelleştiren dilin aksine

[50] Kress Gunther, *" Multimobal discourse and meaning production"*, London2005,s. 63-66.

özelleştirmesidir. Kress & Van Leeuwen [51]görsel mesajın, metnin bileşenini oluştursa da resimle bağlantılı olan, fakat ona bağımlı olmayan, bağımsız düzenli ve yapılandırılmış bir sistem olduğunu savunmaktadırlar.

Çocuk hayal gücünün görsel olduğu ve bunun onlara resimlendirilmiş enformasyonu kavramada birincil bir olanak sağladığı ve resimlerin kolay okunabilir ve anlaşılır olduğu görüşlerini yanılgı olarak değerlendirmektedir. Resimler, sözcüklerden daha fazla somut ve daha az soyut değildirler. Anlamlarının ve şifrelerinin çözülmesinin çocuğun öğreneceği okuma yeteneğine bağlı olduğu sembolik betimlemelerdir. Resimler, tıpkı sözcükler gibi, ifade edildikleri dili öğrenmemize dek yeteri kadar anlam aktaramazlar. Daha gerçekci olan resimler bile soyutluk unsurları barındırmaktadır, öğrenilen ve daha önceden bilinmesi gerekli olan dizge sistemlerine aittirler. Okul kitaplarının resimlerinde, ister keyfi mukavele sistemleri tarafından yönetilsinler ister gerçeklik unsurlarını canlandırsınlar, öğrenciler, görsel mukaveleleri kavramaya ve üstü kapalı görsel unsurlardan sonuçlar çıkarmaya davet edilirler. Bir tasvirde eşzamanlı olarak pek çok mukavele bir arada bulunmakta, yaklaşım ve tanınmaları karmaşık hale gelmektedir ancak aynı mukaveleler resimden resime farklı anlam kazanmaktadır. Resimlerin çok anlamlı özelliği, tıpkı yukarıda da anlatıldığı gibi, problemlerin çözüm işlemi esnasında erteleme faktörü oluşturmaktadır. Matematik dersinde resimler, açık ve tanınabilir (ve sayılabilir) niteliklerle, tek anlamlıdır. Bir nesnenin belirli görüşünü belirli bir anda sunmaktadırlar. Olayların gerçekliği ve doğruluğu tanınabilirdir ve maddeler tıpkı göründükleri gibidir. Resim bunların işlevlerini apaçık bir şekilde göstermediği zaman, yani gösterilenin özneden teşhis edilme zorluğu büyük veya zaman kaybettirici olduğu zaman, matematik probleminin çözümü çabasında, resim, var olma gerekliliğini geçersizleştirmektedir. Bu durum, öğrencinin resimden haberi olmadığı zaman meydana gelmektedir, çünkü bir faaliyetin anlamını fenomenolojik olarak almamakta veya algılamamaktadır. Resimler, metne-problemin başlığına boyun eğmek ve bununla birlikte görsel ve anlamsal olarak ortak bir bütün oluşturmak zorundadırlar.

[51] Kress Gunther a.g.e., s. 7-24.

Bazen yardımcı canlandırıcı resimler bazen de ek bilgilendirici resimler gibi faaliyet gösterirler. Varlıkları metnin algılanmasına katkı sağlamaktadır. Elbette, yardımcı-düzenleyici resimler özellikle planlamaya yardım etmekte, yani bir çözüm planı, istenilenlere bir stratejik yaklaşım, eleştirel düşünceyi açma aşaması ve bir anlamda anlam üretme aşaması icat etmektedirler.

Orijinal veya hakiki resimler ve **yapay** resimler arasındaki ayrım önemlidir. Orijinal resimler, okul kitabına girmeden önce, kendi özerk iletişim çerçevelerinde birincil bir kullanıma sahiptiler. Bir resmin kullanıldığı iletişim çerçevesinden uzaklaştığı zaman iletişimsel gücünün bir kısmından mahrum kalması doğaldır. Yapay resimler okul kitabını hazırlayanların (yazı grubu, resimlendirme sanatçıları) eserleridir. Belirli bir okul kitabına dâhil olmak için üretilmişlerdir ve bundan uzaklaştırıldıkları zaman aksi bilgiye sahip olurlar. Buna göre, araştırma konusu, matematik okul kitaplarında bulunan resimlerin ve genel olarak görsel dizgelerin, bu kitaplar dışında geçerli olup olmadıkları, yani çocukların bunlarla çok yönlü iletişim araçlarının hâkim olduğu sosyal alanda karşılaşıp karşılaşmadıklarıdır. *«Yazarlar sıklıkla sadece tek bir kitap için, kendi kitapları için kapalı sembol mikrosistemleri, kapalı küçük dizgeler oluştururlar»*[52]. Yazar grubunun eseri olan yapay resimlerin görünümü, yalancı metinlerde kısmen haklı görülebilir çünkü metin ve resim belirli eğitici hedefleri yerine getirmek için oluşturulmuştur. Fakat düzmece çok yönlü resimlerin görünümü, çocukları orijinal bir resmin içerdiği görsel değerlerden mahrum bırakmaktadır. Okul kitabındaki yapay resimler, bu kitap dışında uygulanmayan özel keyfi üretimleri oluştururlar. Çünkü sosyal alan farklı işaretleme yöntemleri kullanmaktadır. Çocuklar, okuldaki eğitim öğretim hayatlarının başlangıcında sosyal alandan olgunlaşmamış ilk deneyimlerini bagajlarında getirirler. Bu deneyimler özel üretim olan kitabın sembolleriyle çakışmakta ve kafa karışıklığına yol açmaktadır. Aksine, çocuk basılı sembollerin şifrelerini çözmeyi başardığı noktada, betimlemenin keyfiliğinin ne kadar büyük olduğunun

[52] Vaso Tokatlidou, *Εισαγωγή στη Διδακτική των Ζωντανών Γλωσσών. Προβλήματα-Προτάσεις* (Yaşayan Dillerin Öğretimine Giriş. Sorunlar-Öneriler), Atina,1986,s.44-45.

farkına varmaktadır, çünkü bunlar ona sosyal çevrede etkin bir biçimde iletişim kurmasında yardımcı olmazlar. *«Karikatürlerin durumu için keyfilik çifttir: ilk olarak, resim dilin çizgiselliğini takip etmek adına çizgisel bir istikamet aldığı ve bu sahte bir paralel ilişki izlenimi yarattığı, fakat dil zamanda yayılırken resim alanda yayıldığı içindir»*[53]. Aynı zamanda resimlerin eğitici araç olarak kullanıldığı kitaplarda, görsel mesaj anlam bakımından dil mesajıyla özdeşleşmediği zaman, göstergebilim kavramlarıyla ifade etmek gerekirse "gösteren" ve "gösterilen" arasında tutarsızlık olduğu zaman çocuklarda kafa karışıklığı meydana gelmektedir. Eş zamanlı olarak iletişim çerçeveleri uygulama çabası zayıf düşmektedir. Yazar grubu tarafından resim oluşturulmasının, metodolojik olarak hedeflemeye destek olduğu muhtemeldir. Keza yapay resimler metodla, öğretim şekliyle ve sınırlandırılmış eğitici beklentilere adapte olmaktadır. Fakat yapay resimlerin ideolojik, semiotik ve estetik açıdan olumlu katkı sağlayıp sağlamadığı şüphelidir.

Matematik öğretiminin hedeflemesinde, öğrencilerin gündelik deneyimleriyle alakası bulunan ve problemlerin çoklu çözümlerinde eş zamanlı egzersizle gerçek sorunlu durumları çözmeleri gereken matematik problemlerinde egzersize tabi tutulmaları yer almaktadır. Yukarıdaki hedef, matematik faaliyetlerinin bütünsel karakteriyle karşılaştırıldığında, iki pedagojik- eğitici önkoşula yol açmaktadır:

- Sınıfının içerisinde ve dışarısındaki matematik faaliyetleri iletişim çerçeveleri içerisinde gerçekleştirilmelidir. Gerçekliğin kendisinin yerini hiç bir şeyin tutamayacağı aşikârdır. Öğrenciler doğrudan deneyimler yaşamakta ve okul dışı faaliyetlerle aynı olayları yaşamaktadır. Öğretmen, bunları kullanarak durumlardan yararlanma kolaylığına sahiptir ve böylece öğrenci bir olayın merkezinde bulunduğu zaman kişisel resim ve fikre sahip olduğu olaylar ve olgular hakkında matematiksel bilgi üretebilmektedir. Doğal iletişim koşulları yaşayamadığımız zaman, sınıf içerisinde

[53] Vaso Tokatlidou a.g.e., s.46.

amaçlı ve yaratıcı eylemler yaratmakta. Örneğin; sınıfın pazar yerine ziyaret gerçekleştirmesi olanaksızsa, sınıf içerisinde pazarla ilişkisi olan benzetilmiş faaliyetler düzenlenmektedir. İletişimsel koşullar yaratmak için anlatıcı resimler kullandığımız durumlarda, bu resimlerin bize tüm veya en çok iletişim unsurlarını sunması gerekir: Kim, kiminle konuşuyor? Nerede? Hangi konu hakkında? Hangi zamanda? Hangi sebeple, iletişimin motivasyonları nelerdir? İletişim kanalı hangisidir? Üretilen sözün veya faaliyetlerin doğal alıcısı var mıdır yok mudur? Öğrencilerin yaşadığı olayın tabiatı hangisidir?[54]

- **Eğitici malzeme**, hayattan, gündelik sözden, basından, kültürden, sanattan, edebiyattan, masaldan, bilimden vs. türetilmektedir ve farklı semiotik dizgeler olarak son anlam üretimine katkı sağlayan öğrencilerin deneyimleriyle, yani gündelik hayatlarından, iş hayatından veya özel sosyal alanlarından deneyimleriyle ilişkilidir. Yukarıdaki malzeme, **çok yönlülüğüyle** ayırt edilmektedir, yani metin, sabit ve hareket eden resim, müzik vs. gibi semiotik iletişim yöntemleri karışımını kullanmaktadır. Örnek vermek gerekirse; sosyal problemlerin gösterimiyle gazete röportajları matematik problemleri yazımı için harika vesileler oluştururlar.

- Arzulanan hedefler resim seçimi ve faaliyet planlamasında kılavuzluk etmektedir. Resim, öğretimin planlanması, düzenlenmesi, hedeflenmesi ve hayata geçirilmesi için araç ve malzemeyi oluşturur. Öğretim metodu veya biçimi değildir, somut ve sınırlandırılmış eğitici amaçlar var olduğu zaman resmin seyri araç olmaktan çıkıp amaç olamaz. Eğitimci tarafından öğretim planlaması esnasında, hedefleme, öğretim içeriği ve metodlarının seçimi başta gelmekte ve hedeflerin gerçekleştirilmesi için araçların (resimleri de kapsayarak) seçimi ardından takip etmektedir. Resmin eğitici araç olarak değerlendirilmesi, öğretim araçlarının değerlendirici pedagojik kriterlerini

[54] Giorgos Kargiotakis – Alexandra Maragkou – Natassa Mpelitsou – Vasiliki Sofou, Vivlio II *Mathimatika B' Dimotikou*, İtye Diofantos 2016, s.7-12.

izlemektedir. Seçim esnasında şunlar hesaba katılır: (a) içerik, (b) metodoloji ve (c) yapısal/morfolojik/teknik nitelikler.

- **İçerik**, ideolojik içeriğin (stereotipler, önyargılar, saplantılar) de hitap ettiği çocukların yaşlarının özel niteliklerinden bahseden tümlük, geçerlilik, güvenirlik, mükemmellik, uyabilirlik ve uygunluğa değinmektedir. **Metodolojik** kısımda, resmin seçilmiş olan metod ve öğretim şekliyle uygunluğu incelenmektedir. Yapısal/morfolojik/teknik nitelikler öncellikle resmin işlevselliğine değinmektedir.

Matematik problemlerinin çözümünde kullanacağımız resimlerin uygunluğuna dair soruya cevap verme çabasında araştırma konuları, sadece resimlendirme malzemesinin çeşidi ve kullanılışı, problemin türü ve çocukların yaşı değildir. Matematik problemlerinin çözümünde resimlerin tesirliliği, muhtemelen, öğrencilerin görsel sembollerin şifrelerini çözme yeteneğine, yani görsel okur-yazarlık seviyesine de bağlıdır. Ayrıca, öğrencilerin görsel eğitim seviyelerinin araştırılmasının, matematik problemlerinin çözümünde resmin rolü hakkındaki incelemelerde ortaya çıkan fikir ayrılıkları ve çelişkili sonuçları açıklaması muhtemeldir. Şu halde, metnin "Çocukların matematik problemlerini çözmek için resme ihtiyaçları var mıdır" şeklindeki sorusuna verilecek cevap "Evet, yeter ki bunları okumayı bilsinler" önkoşulu eşliğinde olumludur.

İlk kriter olacak şekilde, seçilecek olan resimler, orijinal veya hakikidir, çok yönlülükleriyle ayırt edilmektedir, çocukların eyleme geçtikleri geniş sosyal alandan çekip çıkarılmaktadır, okunabilirlikleri adına görsel değerlerinden soyutlannmamaktadır ve iletişim çerçeveleri oluşumuna katkı sağlamaktadır.

Yunanistan okullarında öğrenciler, başlıca, dil göstergeleri sistemini incelemektedir. Yeni okul kitapları (2006-2007) çok yönlü metinlerin girişiyle zenginleştirilmiştir. Çeşit ve yüzölçümü, önerilen yaklaşımlar vs, araştırma konularını oluşturur. Okulun, öğrencilerin resmin şifrelerini çözme ve anlam üretimindeki

özelliğini kavramaları adına, öğretim sürecinin önemli bir bölümü olarak resmin itibarını iade etmesi gerekir. Halliday'in[55] matematik faaliyetleri düzeyinde dilin işlevleri hakkındaki düşüncesini aktararak çoklu okur-yazarlığın yardımıyla okulun, matematik bilgisini bileşik bir çokyönlü sistem olarak göğüsleyebileceğini, çeşitli semiotik iletişim dizgelerine yaklaşabileceğini, araştırmacı problemler, eleştirel çerçeveleme ve üretici bilgi çerçevesi içerisinde matematiksel eğitici uygulamaya çok yönlü metinleri dâhil edebileceğini iddia edebiliriz.

2.2.Matematik ve Matematiksel Okuryazarlık

Matematiğin ortaya çıkışı ve doğası gereği yaşamla iç içe olma ve insan zihninin en temel besinlerinden biri olma özelliği, matematik eğitiminin amacını en iyi şekilde açıklamaktadır. Matematiksel bilgi ve becerileri gerçek yaşamda kullanma ve gerçek yaşam durumlarını matematiksel olarak yorumlama ise, matematik okuryazarlığı ile ilişkilendirilmekte ve bu gerekçe ile matematik okuryazarlığı gelişmiş bireyler yetiştirmenin önemini arz etmektedir. Özellikle bilgi ve teknolojinin hızla geliştiği günümüzde üreten toplum olabilme yönünde düşünme becerileri gelişmiş bireylere olan ihtiyaç, matematiksel düşünme becerilerinin günlük yaşam alanlarını çoğaltmıştır. Toplumun genelde eğitim sisteminden özelde de matematik eğitiminden beklentileri; öğrencilerin kendi kapasitelerini en üst düzeye çıkarabilmeleri ve bulundukları düzeyi aşabilmeleri için gerekli matematiksel bilgi ve becerileri edinebilmeleridir. Bu nedenle matematiksel okuryazarlık, matematiksel ve teknolojik ilerlemeden kaynaklanan toplumsal bir ihtiyaçtır ve eğitimdeki yeni hedeflerden biri de matematik okuryazarı bireyler yetiştirmektir[56]. Problem çözme, iletişim, eleştirel ve yaratıcı düşünme süreçlerini içeren ve günümüz toplumları tarafından en az okuma-yazma kadar önemli olduğuna inanılan matematik okuryazarlığı becerilerinin bireylere eğitim süreci

[55]Halliday Michael, *Language as social semiotic: The social interpretation of language and meaning*, London,1978, s.58-62.

[56] Kürşat Yenilmez, Ayla Ata, "Matematik Okuryazarlığı Dersinin Öğretmen Adaylarının Matematik Okuryarlığı Özyeterliğine Etkisi*", The Journal of Academic Social Science Studies*, Cilt6,Sayı 2,s 1803-1816, Şubat 2013.

içerisinde kazandırılması için öncelikle öğretmenlerin bu becerilere sahip olması gerekmektedir.

Matematik okuryazarlığı kavramı ise matematik eğitiminde son yüzyılda yaşanan değişim ve gelişim sürecinde ortaya atılmış ve üzerinde çeşitli uluslararası (PISA, TIMSS) araştırmalar yapılmıştır. Matematik okuryazarlığının tanımı konusunda matematiğin tanımının yapılmasındakine benzer zorluk ve tartışmalar yaşanmakla birlikte, OECD tarafından matematik okuryazarlığı şöyle ifade edilmiştir; *Matematik okuryazarlığının kişiye, matematiğin modern dünyada oynadığı rolünün farkında olmasını ve anlamasını, günlük yaşam ile ilişkili uygulamaları yapabilmesini, sayısal ve uzamsal düşünmede yorumlama, güven duygusunu, günlük hayat durumlarında eleştirel analiz ve problem çözmeyi sağladığı bilinmektedir. Bireylerin matematik okuryazarı olmada, matematiği kullanmada, nicel fikirlerini destekleme ve göstermede kendi becerilerine güven duymaya ihtiyaçları vardır.*[57]

Ersoy *ise Matematiksel okuryazarlığı dört işlem yapma dışında akıl yürütme, sorgulama, araştırma yapabilme, problem çözme ve benzeri becerilerle bireyi matematikte güçlendirmek şeklinde tanımlamaktadır*.[58] Buna göre, matematik derslerinde öğrencilerin konuşma, dinleme, okuma ve matematiğin kelimeleri, sembolleri, ve kavramlarını anlamada iletişim ve yazmayı kullanmalarının desteklenmesi gerekir. Ayrıca, öğrenciler çoklu temsil etmeyi kullanmada, matematiksel kavramların sözel, sembolik, grafiksel ve sayısal şekilleri arasında akıcı hareket etme konusunda desteklenmelidir.

Matematik okuryazarlığı, yukarıda belirtilen süreç, beceri ve yeteneklerin yanında, matematiksel inançlar, değerler, tutumlar ve eleştirel olma becerilerini içeren

---

[57] Kemal Özgen, Recep Bindak, "Matematik Okuryazarlığı Öz-yeterlik Ölçeginin Geliştirilmesi*"*, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, Cilt 16 Sayı 2, s.517-528, Ekim 2008.

[58]Yaşar Ersoy, "Okullarda Matematik Eğitimi: Matematikte Okur-Yazarlık", *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* Sayı 13, s.115–120,1997.

sayısal dünyaya ve matematik yapmaya yönelik olumlu duyuşsal davranışlara sahip olmayı içerir.[59]

Matematik okuryazarı birey, muhakeme ve matematiksel düşünmelerini doğrulamada kendi yeteneklerine güven geliştirmesi gerekir. Eğitim programında analiz edildiği üzere, yukarıdaki hedeflerin gerçekleştirilmesi dört temel işlem aracılığıyla başarılmaya çalışılmaktadır:

- Öğrencilerin dört işlemi yapma becerisi dışında; düşünme, akıl yürütme, sorgulama ve araştırma yapabilme, problem çözme gibi becerilerle desteklenmiş olması gerekmektedir. Sırasıyla önerilen bazı örnekler:
- Matematiğe verilecek önem öğrencilerin dikkatini bu yöne çekecek ve matematik okuryazarlığı oranını arttıracaktır.
- Matematik okuryazarlığı ilkokuldan başlamalı, öğrencilere günlük yaşamla ilişkilendirilmiş problemler sorulmalıdır.
- Matematiğin büyük bir çoğunluğunu semboller oluşturmaktadır.Ama önemli olan bu sembolleri yerinde kullanmak ve okumaktır.

Eğitim programı, özellikle öğrencilerin problemleri ifade etme ve çözümleme yeteneği kazanmasını ve matematiğin insan kültürünün gelişmesindeki rolünü değerlendirerek matematiğe karşı olumlu bir tutum geliştirmelerini hedeflemektedir.

[59] Larry Yore, David Pimm, & Hsiao-Lin Tuan, "The literacy component of mathematical and scientific literacy", *International Journal of Science and Mathematics Education*, Cilt *5*, s. 559-589, Taiwan December 2007.

2.3.Ders Kitaplarında Kullanılan Eğitim ve Öğrenim Araç Gereçleri

Eğitim programının desteklediği temel eğitim-öğretim araç gereçleri, matematiksel kavramların yerleşmesine, matematiksel özellikler ve yapıların tanınmasına, matematiksel araç gereçlerin değerlendirilmesiyle durumların modellemesine ve genel olarak matematiksel incelemeye yardımcı olabilecek faaliyetlerin bizzat öğrenciler tarafından sınıfta kullanımıdır. Faaliyetten matematiksel unsura geçiş, öğrencinin faaliyetin koyduğu çerçeve ve matematiksel içerik arasında uygun bağlantıları yapabilmesi için eğitimcinin yönetmesi gereken zorlu bir süreçtir. Öğrencinin tüm çözümleme aşaması esnasında çözmesi gereken faaliyetin çerçevesine sürekli değinmesi bu geçişe yardımcı olmaktadır. Sıklıkla, matematiksel modelin doğrudan eğitimci tarafından sunulması, öğrenciler tarafından keşfedilme ilkesini bozmaktadır ve öğrencilerin matematik faaliyetini sıradan hale dönüştürmektedir. Öğrencilerin sınıf içerisinde birlikte ortak çalışması, hem küçük gruplar halinde hem de tüm sınıf olarak tartışma, öğrencilere fikirlerini ifade etme, onları açıklama ve kanıtlama olanağı sunmaktadır. Ayrıca, eğitimcinin faaliyet sırasında ortaya çıkan matematiksel kavramların anlamlandırılmasını desteklemesi ve sürekli alıştırmada kısıtlanmaması gerekmektedir. [60]

Çoğu zaman, matematiksel araştırma, elle tutulur ve dijital araç gereçlerin kullanımı aracılığıyla gerçekleşmektedir. Eğitim programı ve kılavuz bu tür araç gereçlerin kullanımını önermekte ve bazı eğitim-öğretimde ölçme değerlendirme örnekleri sunmaktadır. Bu araç gereçler, öğrencilere, deneyler yapmaları, öngörülerde bulunmaları, matematiksel kavramlar ve özellikler keşfetmeleri ve sıklıkla öngörülerinin

---

[60] *Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Μαθηματικά στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση (Δημοτικό), Οδηγός για τον εκπαιδευτικό «Εργαλεία Διδακτικών Προσεγγίσεων»,* (Pedagoji Enstitüsü, İlköğretimde Matematik, Öğretmen El Kitabı "Öğretim Yaklaşımları)", *s.4-5.*

matematiksel araç gereçlerle kanıtlanmasına yol açacak temel fikirleri tespit etmelerine izin vermektedir. Araç gereçlerin izin verdiği deneysel-sezgisel yöntemden tipik olana geçiş otomatik olarak gerçekleşmemekte ve öğrencilerin tartışmanın içerisinden bu bağlantıları yapma imkânına sahip olmalarını talep etmektedir. Eğitim programında değerlendirilen elle tutulur araç gereçler yapılandırılmış, yarı-yapılandırılmış veya yapılandırılmamıştır. Kullanımları dahi destekledikleri matematiksel eyleme göre değişkenlik gösterebilmektedir. Her bir elle tutulur, betimsel araç gereç imkânlara ve kısıtlamalara sahiptir ve matematiksel kavramlar, özellikler ve işlemlere benzemektedir. Aynı matematiksel içerik için elle tutulur araç gereçlerin değişmesi ve benzerlikleriyle farklılıkları üzerine tartışma, öğrencilere matematiksel oluşumlar ve onların betimlemeleri arasındaki farklılıkları kavramalarında yardımcı olabilmektedir. Aynı zamanda, öğrencilerin çevresinden gündelik nesneler, resmi olmayan bilgilerini resmi olanla bağdaştırmaları için imkân sunabilmektedir.[61]

Dijital teknolojilerin değerlendirilmesi, eğitim programında öğrencilerin matematiksel faaliyetlere katılımlarına, matematiksel fikirlerin araştırılmasına ve matematiksel araştırma için özel yazılımlar ve toplu müzakere ve ortak çalışma için sosyal yazılım araç gereçlerinin kullanımının içerisinden problemin çözümüne yapılan vurguyu desteklemektedir. Eğitim programında dijital araç gereçler ifade araçları olarak kullanılmakta ve matematik faaliyeti türüne ve varolan teknolojinin kullanım yöntemine göre beş kategoride organize olmaktadır. Bu kategoriler şu şekildedir: programlamanın içerisinden matematiksel ifade, geometrik nesnelerin ve ilişkilerin etkin kullanımı, karşılık gelen sistemlerle cebirsel araştırma, istatistik ve olasılıklar için verilerin araştırılması işlemi ve dijital modellerle deney yapma. Bu araç gereçler karma ve farklı müdahalenin bileşimiyle iki aşamada değerlendirilmektedir:

---

[61] *Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Μαθηματικά στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση (Δημοτικό), Οδηγός για τον εκπαιδευτικό «Εργαλεία Διδακτικών Προσεγγίσεων»,* "Pedagoji Enstitüsü, İlköğretimde Matematik, Öğretmen El Kitabı "Öğretim Yaklaşımları", *s.5-6.*

- Öğretilecek konunun farklı noktalarına katılmış olan ve ister tanımlarla ve matematiksel özelliklerle ister okul kitaplarının faaliyetleri ve ödevleriyle bağlantılı olabilecek olan küçük deneyler şeklinde seçici olarak,

- Matematiksel faaliyetlerin tasarımı hatta matematiksel araştırma için bireşimli çalışmalarda temel değinme maddesi olarak.

Küçük deneyler birbirine bağlı tasvirler içermektedir ve öğrenciler tarafından temel kullanımı, tavırlar, ilişkiler ve özelliklerin düşünme, araştırma ve müzakere unsuru olması adına, matematiksel unsurların etkin kullanılmasını öngörmektedir (matematiksel unsurlar dönüşüme uğrarken ne sabit kalmakta, ne de değişmektedir). Örnek vermek gerekirse, okul kitabının bir faaliyetini- alıştırmasını başlangıç noktası olarak varsayarak, bir küçük deney, bir kavramın açıklığa kavuşması veya öğrenciler tarafından anlaşılır hale gelmesi için zorunlu derinleştirilmesini amaçlayabilir. Bu sayede, her bir küçük deney, bir kavramı dar olarak veya bağlantılı matematiksel kavramların dâhil olduğu geniş bir kavramsal düzeyde kaplayabilir. Örneğin; bir üçgenin çevresel uzunluğunun etkin geometri aracıyla inşası faaliyetinde (dairelerin kesişmesiyle) ikizkenar ve eşkenar üçgenin inşa yöntemine ilişkin unsurlar ve öğrencilerin dairenin özelliklerine dair sahip oldukları bilgilerle zorunlu bağlantılar yer almaktadır. Küçük deneyler bazı durumlarda güvenilir internet sitelerinden hazır uygulamaların kullanımına dayanmaktadır. Bu durum özellikle matematiksel kavramların modeller ve durumlarla çerçevelenmesinin büyük betimleme ve ilişki çeşitliliğine ihtiyaç duyduğu A ve B çemberlerinde meydana gelmektedir. Bu sayede karşılık gelen matematiksel kavramların öğrenciler tarafından öğrenilmesi fırsatlarının desteklenmesi hedeflenmektedir. [62]

Dolayısıyla küçük deneyler eğitimcinin yaşam boyu eğitici desteğiyle öğrenci tarafından ele alınmak üzere tahsis edilmiştir (tek başlarına veya grupta ortak

[62] Haralampos Lemonidis – Athanasios Theodorou – Ahilleas Kapsalis – Dimitrios Pneumatikos, Βιβλίο Δασκάλου (Öğretmen Kılavuzu) *Mathimatika A. Dimotikou,* İtye Diofantos 2015s.7-12.

çalışmayla). Öte yandan kavramların açıklama aracı olarak hatta tüm sınıfın önünde derinleştirilmiş bir matematiksel araştırma tasarımı için araçlar olarak akıllı tahtanın kullanımıyla geleneksel baş başa eğitim-öğretimde de kullanılabilirler. Küçük deneyler, öğrencilerin her tür cevaplarının eğitimciye araya girme alanı ve sınıf içinde tartışma yapılması için vesileler sunacak şekilde tasarlanmıştır (bir problemi çözme veya bir cevap bulma yöntemi, çözümün genelleştirmesi, matematiksel unsurların sonuçlarının ve tutumlarının yorumlanması). [63]

2.4.Matematik Eğitimi için Teorik Temel

Eğitim programları ve Matematik dersi okul kitapları, her sınıf için, belirli bir okutulacak konunun gösterimini amaçlamaktadır. Öğretilecek olan kısmın seçimi ve düzenlemesi eğitimin genel hedeflerini ve matematik eğitiminin özel hedeflerini göz önünde bulundurarak gerçekleştirilmektedir.

Hedeflere ulaşılması için hem genel ve özel olarak matematik bilgisini edinme sürecine ilişkin olan öğrenim ilkeleri, hem de matematikte öğrenim sürecinin üretici bir süreç olduğunu savunan matematik dersi öğretiminin genel ilkelerinin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Bu algı, bir kişi tarafından gösterilen veya aktarılan ve öğrenci tarafından pasifçe «kavranan», «bilgi yutarak öğreniyorum» ideolojisiyle karşı karşıya gelmektedir. Bilginin üretimi, öğrenim işleminin bir kimsenin belirli deneyimlerine dayandığı önkoşuluyla mümkün hale gelmektedir.

Matematik kavramının veya becerisinin öğrenimi uzun süreli bir işlemdir ve birbirini izleyen soyutlaştırma seviyelerinde seyretmektedir. Bu işleme göre, beynimizde

---

[63] *Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Μαθηματικά στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση (Δημοτικό), Οδηγός για τον εκπαιδευτικό «Εργαλεία Διδακτικών Προσεγγίσεων»,*"Pedagoji Enstitüsü, İlköğretimde Matematik, Öğretmen El Kitabı "Öğretim Yaklaşımları", s.6-10.

daha sonra kullanmak üzere «kaydettiğimiz» farklı tüdeki deneyimlerde ortak özellikler keşfetmeye yetenekli olduğumuz için öğrenim mümkündür. Ortak bir özelliğin zihinsel tasviri kavram olarak adlandırdığımız şeydir. Çevrede ne zaman bir şey görsek veya duysak, zihnimizde bağıntılı olarak addettiğimiz bir kavramı geri çağırırız. Kavramları sembollerle tasvir ederek dış uyarıya ihtiyaç duymadan her an zihnimizde geri çağırabiliriz. Bu durumda, kavram, farklı yöntemlerle müzakere ettiğimiz bir «zihinsel nesne» haline gelmektedir. Aynı şekilde daha üst sınıf kavramları tasarlayarak, kavramları ortak özellikleri sayesinde gruplaştırabiliriz. Daha üst sınıf kavramlarının oluşması için gerekli olan birbirini izleyen soyutlaştırmalar, «soyutlaştırma işlemi» teriminin anlamını tayin etmektedir. Öğrencilerin belirli bilgi çerçevesinde resmi olmayan şeklinde ifade edilmiş seviyeden, tipik matematiksel bilgi seviyesine intikal etmeleri için somut ve soyut arasındaki açığı kapatmada kendilerine yardımcı olacak olan uygun araç gereçlerin ellerinin altında bulunması gerekmektedir. Belirli malzemenin, modellerin, şekillerin, taslakların, sembollerin tedariği bu amaca hizmet etmektedir. [64]

«Soyut» ve «somut» kavramları biribiriyle bağıntılıdır. Belirli bir yaş grubundaki çocuklar için soyut olarak nitelendirilen bir unsur, daha büyük yaştakiler için somut araç olarak işlev göstermektedir. Bu, bir somut deneyimler tabanına doğru yönelimin, yalnızca gündelik hayattan ödünç alınmış sadece maddi nesneler veya faaliyetlere ilişkin de dar anlamda tercüme edilmemesi gerektiği anlamına gelmektedir. Farklı modeller, şekiller, taslaklar vs. bazı yaş grubundaki çocuklar için matematik bilgisi edinme işleminin dayanacağı somut kavram rolünü oynayabilirler.

---

[64] Konstantinos Vrionis, Spiridon Doukakis,Vasiliki Karakosta,Georgios Mparalis,Ioanna Staurou, Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων, *Βιβλίο Εκπαιδευτικού, Μαθηματικά Ε΄ Δημοτικού*, Itye Διόφαντος (Milli Eğitim Araştırma ve Din İşler Bakanlığı, Öğretmen Kitabı, İlköğretim Matematik 5. Sınıf, Itye Diofantos) s.148-150.

Kişisel çabanın dışında, bir grup dâhilindeki çalışma, öğrenim işleminde güçlendirici etki yaratmaktadır. Matematik eğitimi, bilgi etkileşimlerini kolaylaştırmalı, bilgi alışverişi için, iddialara savunma ve itiraz için, özgürce fikir beyanı için fırsatlar sunmalıdır. Grup halinde ve belirli bir eser için çalışma, en azından aşağıdaki seviyelerde değerlendirilebilir:

- Bir eserin farklı görsel açılardan ele alındığını ve buna farklı yöntemlerle yaklaşıldığını göz önünde bulundurursak, bu eserin yapımını, örneğin bir problemin çözülmesini, kolaylaştırmaktadır.

- Öğrenim işleminin en ciddi faktörlerinden olan «kişisel uslamlama» sürecini kolaylaştırmaktadır. Bu durum, grup çerçevesinde düşünce ve eylemlerimizden, amacımıza ilişkin analiz etmek ve değerlendirmek üzere, «mesafe» alma yeteneğimizin daha doğal bir şekilde geliştiği anlamını taşımaktadır. [65]

Yeni kavramlar ve zihinsel unsurlar, ya daha önceden varolan bilgiye uyumlu olarak dâhil olmakta (özümleme işlemi) ya da daha küçük veya büyük ölçüde eski şekillerin yeniden düzenlemesine neden olmaktadır (adaptasyon işlemi). Eğitimci tarafından yanlış anlamaların ve yanlışların basitçe düzeltilmesiyle, öğrencilerin sadece bir didaktik sözleşme çerçevesiyle uzlaştıklarının altını çizmeliyiz. Daha önceden varolan bilgilerinin değiştirme veya tamamlama gerekliliğini kabul etmeleri için, bizzat kendilerinin bilgi çatışmalarına dâhil olmaları gerekmektedir. Öğrenciler, barındırdıkları bilgi şemalarını, sadece bir durumun göğüslenmesi gerektiğinde kendi kendilerine yetersizliklerini idrak ettikleri zaman terk etmeyi kabul edeceklerdir. Sadece öğretici egzersizlerin çözümü (bunların çözümü teorinin doğrudan uygulamasından ortaya çıkar)

[65] Georgios Tipas, *Διδακτικό Πακέτο Μαθηματικών, Υπουργείο Παιδείας Έρευνας Πολιτισμού και Θρησκευμάτων, Επιμόρφωση Σχολικών Συμβούλων και Εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Προσχολικής Εκπαίδευσης στο Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών και τα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών, Αθήνα*: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (Eğitici Matematik Paketi, Eğitim, Araştırma, Kültür ve Din İşleri Bakanlığı, İlköğretim ve Okul Öncesi Eğitim ve Öğretmenlerinin Disiplinlerarası Müfredat ve Müfredat Çerçevesinde Hizmetiçi Eğitimi, Atina: Pedagoji Enstitüsü) 2005 s.5-9.

değil fakat tüm problemlerin çözümü Matematik dersi eğitiminde köşe taşı niteliğindedir. Başka türlü söylemek gerekirse, genel olarak bilgi ve özel olarak da matematiksel bilgi, dokümantasyonu ilk olarak sezgisel ve deneysel bir düzeyde ve devamında da kanıtlayıcı bir süreç bazında gerçekleşen, problemlere çözüm arayışının içerisinden gelişmektedir. Matematik tarihinin olağanüstü zengin bir tür problemleri edinme kaynağı oluşturduğunu söylemekte yarar vardır. Matematik eğitimi için gerçeklik, eş zamanlı olarak matematiksel kavramların ve yapıların değinme ve uygulama alanını oluşturmaktadır. Doğal olarak farklı öğrenim ve eğitim ilkelerinin ayrımı ve aralarındaki ilişki mutlak değildir. Sadece matematik eğitimi için hedef ifade etme sürecine hizmet etmektedir.[66]

2.5.Matematik Dersinin İlkokulda Öğretiminin Genel Amaçları

İlkokulda Matematik dersi öğretiminin genel amacı ilk aşamada sayılar dünyasının idrakı ve işlemleri gerçekleştirebilme yeteneğini kazanmadırma, çocuğun matematik bilgilerini, metotlarını ve işlemlerini gündelik hayatın sorunlarında uygulamaya aşamalı olarak muktedir olması için doğal alanın gözlem, tasvir ve ölçümle algılanmasıdır. Bu amaca, temel matematiksel kavramların etkin inşasıyla, çocuğun "problemin hallerini" matematikselleştirme, problemleri çözme, sonuçlarını ıspatlama, matematiksel sembolleri kullanma, algoritmalar ve işlemler uygulama, muhasebe işlemleri gerçekleştirme ve sonucu hesaplama yeteneğinin gelişmesiyle ulaşılmaktadır. Matematik eğitiminin genel amaçları matematik okuryazarlığını da kapsamaktadır. Ancak öğretmenler matematik dersi öğretim programını uygularken matematiğin daha ziyade matematik bilgisi boyutuna önem verdikleri için, öğrenciler matematiği güncel yaşamdan kopuk, soyut işlemlerden oluşan, öğrenilmesi zor, sıkıcı, sevilmeyen ve korkulması gereken bir ders olarak görmektedir. Korkulan bir ders olarak görülmesi

[66] Mpampi Toumasi, *Σύγχρονη Διδακτική των Μαθηματικών*,(Çağdaş Matematik Eğitimi), Gutenberg, Atina 2002, s.15-25.

matematikte öğrenci başarısının düşmesine neden olmaktadır. Başarısı düşük öğrenciler, öğretmen ilgisine daha çok ihtiyaç duymakta ve öğretmenin konuyu yeniden açıklamasını veya öğrenci anlayıncaya kadar tekrar etmesini gerektirmektedir. Tekrarlar ve yeniden açıklamalar öğretim süresi boyunca daha az konunun ele alınmasını ya da konuların daha yüzeysel işlenmesi sonucunu doğurmaktadır. Bu durum sınıftaki genel başarının düşmesi gibi bir sorunu doğurabilmektedir.

Modern bir Matematik Eğitim Programını oluşturan öğretilecek konuların ve faaliyetlerin seçimi ve düzenlenmesi esnasında, yönü belirleyen ve başlıca değinme çerçevesini oluşturan temel parametreler şunlardır:[67]

- Varolan İlkokul Matematik Eğitim Programlarının uygulanmasından genel olarak elde edilen deneyim, nispi araştırma sonuçları ve Yunan toplumunun başlıca kurumları (eğitimciler, veliler, düşünce insanları ve doğal olarak pedagojik topluluk) arasında ortak bilinç haline geldiği gözlenen kanaatler.

- Matematiğin doğası ve öğrenimine ilişkin (Matematik nedir ve nasıl öğrenilir?) günümüzdeki algılar, yani Matematik biliminin, Matematik eğitiminin, genel olarak pedagoji biliminin ve bilişsel psikoloji ve öğrenim psikolojisinin en son inceleme neticeleri.

- Matematik eğitim-öğretimi için ayrılan zaman.

Yukarıdaki faktörler, Eğitim Programını sınırlandırmakta ve yönlendirmekteyken, içeriğin gerçek seçimi ve kurulması, Matematik öğretiminin

[67] Haralampos Lemonidis – Athanasios Theodorou – Ahilleas Kapsalis – Dimitrios Pneumatikos, Βιβλίο Δασκάλου (Öğretmen Kılavuzu) *Mathimatika A Dimotikou ,İtye Diofantos* 2015, s.9-11.

maksatlarının yerine getirilmesini amaçlamaktadır. Bu maksatlar aşağıda görüldüğü gibi özetlenebilir:

- Çoklu seviyelerde genişlik ve işlevselliğe sahip olması için çocuğun analitik ve bireşimli düşüncesinin gelişmesi.

- Hafızanın akli işlevinin, dikkatin ve doğruluk, genelleme ve soyutlama için yeteneğin gelişmesi.

- Çocuğun pratik ve akli problemleri göğüslemesine izin veren başlıca matematik kavramları, bilgileri ve süreçlerinin inşası.

- Çocuğun nedenleri açıklama, Matematikte ve Matematik aracılığıyla iletişim kurma ve çeşitli stratejileri ve matematik problemlerinin çözümü için modern teknolojiyi kullanma yeteneğinin gelişmesi.

- Ondalık sayma sisteminin algılanması, doğal ve kesirli ve ondalık sayıların işlemlerinin tamamının uygulanma kabiliyetlerinin gelişmesi, basit toplama ve çıkarma yapılı problemlerin algılanması ve şekillendirilmesi, temel sabit ve düz şekillerin özelliklerinin algılanması, ölçme ve hesaplama, vs. yeteneği.

- Veri toplama, sınıflandırma ve sergileme yeteneği ve unsurları tercüme etme ve şifrelerini çözme yeteneği.

- Matematiğin anlamı ve tüm insanlık tarihi boyunca sosyal ve ekonomik kalkınmaya olan katkısı hususunda hassaslaşma ve devamında Matematiğe karşı olumlu tutumların geliştirilmesi.

Eğitim Programının öğretilecek konularının düzeniyle alakalı olarak, bu, ardarda gelen zaman dilimlerinde, her defasında ilerletilmiş seviyede ve alanda, aynı kavramlara dönüş yapabilme olanağının verilmesi için, sarmal modeli izleyecektir. Bu düzen sayesinde çok temel bir pedagojik ilke hayata geçirilmektedir. Bu ilkeye göre, öğrenim, zenginleşen ve yayılan, yeniden biçimlendirilen ve adım adım daha fazla irtibat kazanan "bilişsel şekillerin" düzenlenmesinin içerisinden başarılı olmaktadır.

Eğitim Programının gelişmesinde başlıca unsur, yeni kavramların ve işlemlerin mümkün olduğu kadar öğrencilerin hayatından çekici problemlerin içerisinden yapılması için önlem alınmasıdır. Bu sayede somut bir güdüleme var olacaktır ve aynı zamanda bağıntılı zihinsel şemaların oluşumuna doğru yol gösterecek deneyimler gelişecektir. İlkokul seviyesinde Matematik öğreniminin, çoğu zaman strese neden olan resmi nitelikte olmaması, fakat oyun unsuru taşıyan faaliyetlerin arasından mümkün olduğu kadar gönül rızası ile gelmesi gerekmektedir. Oyun içerisinden öğrenciler çok sayıda matematik kavramını kullanabilir, bağlantı kurabilir ve bunları kavrayabilir ve aynı zamanda Matematiğe karşı olumlu tutumlar geliştirebilir. Tasarlanacak olan faaliyetlerde, öğrencilerin en basit olandan, örneğin; tahta parçaları ve tohumlardan, hesap makinesi ve bilgisayar gibi en karmaşık olanlara, çeşitli eğitici aracı kullanmaya fırsat bulmaları beklenmektedir.[68]

Bir sınıftan diğerine öğrenim atlamaları olmaksızın, Matematiğin inşasına katkı sağlayacak bütünlüğü ve sonucu olan bir Eğitim Programı geliştirilmesi çok mühimdir. Bizzat öğrenci tarafından, iyi derecelendirilmiş hoş faaliyetlerin içerisinden matematik öğretimi hedeflerine adım adım ilerleyerek ulaşılmaktadır.

---

[68] Haralampos Lemonidis- Euterpi Theodorou- Konstantinos Nikolantonakis- İoannis Panagakos- Adamantia Spanaka, *Βιβλίο Δασκάλου*,(Öğretmen Kılavuzu) *Mathimatika G Dimotikou* İtye Diofantos, s 6-8.

Öğrenciler faaliyetlere katılacak ve aşağıdaki deneyimleri kazanacaktır:[69]

- Çocuğun matematik problemleri çözme yeteneğinin gelişmesini kolaylaştıracak deneyimler.

- Matematiğin yapısının bir bütün olarak beklentisini ve ilaveten bireysel konuların aralarındaki irtibatları sunan deneyimler.

- Çeşitli eğitici yaklaşımların içerisinden araç ve malzemelerin kullanımıyla farklı öğrenim modellerini harekete geçiren deneyimler.

- Sürekli etkileşim, sözlü ve yazılı iletişim, sohbet ve gözlemlemenin içerisinden öğrenimin sosyal ve katılımcı niteliğinin altını çizen deneyimler.

- Çocuğun kişiliğine karşı karşılıklı saygı ve eşit davranış havasında çalışan deneyimler.

- Modern teknolojiyi, öğrenim ve düşünme aracı olarak değerlendiren deneyimler.

- Öğretim işlemini ve onun sonuçlarını farklı bilgi edinme kaynaklarını göz önüne alarak çoklu araçlarla değerlendiren deneyimler.

Ünitenin içeriğinden bağımsız olarak, faaliyetlerin ilgi odağında sürekli olarak çocuğun problemleri çözme, mantıklı uslamlama yapma, hesaplamalar ve basit işlemleri hafızadan yapma, yaklaşık olarak sonucu öngörme ve mantıklı olup olmadığını değerlendirme yeteneğinin gelişmesi olacaktır.

Tüm içerik bölümlerinde ve tüm sınıflarda, faaliyetlerin, J. Bruner'in tasviriyle kullanılan, görsel ve sembolik olarak yansıtabileceğimiz üç düzeyde düzenlenmiş olması gerekmektedir.[70]

---

[69] Haralampos Lemonidis- Euterpi Theodorou- Konstantinos Nikolantonakis- İoannis Panagakos- Adamantia Spanaka,a.g.e., s.8-11.

- İlk düzeyde, kavramlar, yetenekler ve problemler gerçek nesneler ve malzemelerin kullanımına dayanan faaliyetlerle konumlandırılmaktadır.

- Devamında takip eden düzeydeki faaliyetler, çocukların resimler, şekiller ve başka görsel tasvirleri ele aldığı somut olandan görsel olana bağlantı ve aktarımı amaçlamaktadır.

- En ileri düzeyde, faaliyetler çocukların, semboller, fikirler ve kavramları ele aldığı soyuta yönelmektedir.

2.6.Yeni Eğitim Malzemesinin Dayandığı Temel İlkeler

Öğrenim, öğrencinin, dikkatini, gözlemlemesini, kavrama yeteneğini, ezberlemesini, hedefler koymasını ve bunun için bizzat öğrencinin kendisinin sorumluluk almasını gerektirmektedir. Öğrenim, öğrenciler bizzat kendileri harekete geçtikleri ve bilgi bakımından, duygusal açıdan ve psikososyal açıdan müdahil oldukları zaman başarılmaktadır.

Öğretmenlerin başlangıç noktası olarak öğrencilerde önceden var olan bilgileri ve inanışları temel aldıklarında, öğrencilerin daha iyi öğrendikleri görülmüştür. Öğrenim sürecinin bizzat kendisi ve bilgi edinme, özellikle matematik bilgisinin edinilmesi, uzun soluklu, sürekli ve özellikle üretken bir eylemdir. Öğrenim sürecinde, öğrenci, bilgiyi hazır almaz, fakat aktif şekilde onu aşama aşama inşa eder.

Bilgiye, öğrenci tarafından yavaş yavaş farklı aşamalarda, hazır olma durumuna ve gelişimine göre, çevresiyle olmuş olan ve hali hazırda var olan deneyimlerine ve etkileşim imkânlarına göre ulaşılmaktadır.

---

[70] Xanthi Vamvaka- Georgios Kargiotakis- Alexandra- Despoina Mpompotinou- Athanasios Saitis, *Βιβλίο Δασκάλου*,(Öğretmen Kılavuz Kitabı) *Mathimatika D' Dimotikou*, İtye Diofantos 2014,s.4-6.

Yeni kavramlar ve akıl unsurları iki yöntemle her öğrencinin mülkü haline gelmektedir:

- Önceden var olan kavramlara uyumlu şekilde katılımlarıyla (önceden var olan bilgi).
- Eski akıl şemalarının bir bilişsel çatışma süreci içerisinden yeni şemalarla yeniden düzenlemesiyle. [71]

Bazen, önceden var olan bilgi yeni bir şeyler öğrenme yolunda engel teşkil edebilir. Öğrencilerin yanlış inanışları, eğitim-öğretimde zuhur ettiğinde, yeni bilginin edinilmesinde önemli bir adım oluşturmaktadır.[72]

Öğrencilerin hatalarından ders çıkarmaları için, bilişsel olarak (yetersizliğin tespiti), duygusal olarak (bilişsel süreçte geri çevrilmeyen bir davranış olması koşuluyla yanlış yapma imkanının kabulü) katılıp karışmaları ve karşılaştıkları yeni bilişsel sınamalara yanıt vermeleri adına, barındırdıkları bilişsel şemaları terk etmeye rıza göstermeleri gerekmektedir. Buna göre, öğrencinin bilişsel gelişiminde yanlış kavramı ve onun yönetimi çok önemlidir.

Öğretmen tarafından yanlış anlamaların ve yanlışların basitçe düzeltilmesi veya vurgulanması öğrencide hiç bir yeni bilgiye yol açmaz, keza sınıfın her seferinde tekrar veya problemlerde bulmaya yöneldiği doğru sonuçla öğrencinin uyum sağlamasını amaçlamaktadır.

Bir sınıfta, öğrencilerin bilişsel, duygusal ve psikososyal seviyelerinde, gelişim ve bilişsel evrim ritimlerinde farklılıklar ve büyüdükleri sosyo-kültürel çevrede değişik

---

[71] Thodoros Exarhakos, *Η διδακτική των μαθηματικών* (Matematik Öğretimi) Ellinika Grammata, Atina 2000, s47-63.

[72] Evgenia Koleza, *Γνωσιολογική και διδακτική προσέγγιση των στοιχειωδών μαθηματικών εννοιών*, (İlköğretim Matematik Kavramlarına Bilişsel ve Öğretici Bir Yaklaşım) *Atina*,2000, s.112-124.

özellikler bulunmaktadır. Öğrencilerin öğrenme yöntemini ve ritmini biçimlendiren tüm bu özel nitelikleri eğitimcinin tanıması ve bunlara saygı duyması gerekmektedir. Ayrıca, her eğitimcinin, öğrenciye kendi özgün seviyesinden başlayarak öğrenme imkânını sağlayan eylemlere ve eğitim-öğretim yaklaşımlarına girişmesi gerekmektedir.

Öğrenim, her şeyden önce, sosyal bir faaliyettir. Çocuklar, çevreleriyle olan etkileşimlerinden dersler çıkarırlar ve öğrenirler (ait oldukları gruplarda gelişen faaliyetleri, alışkanlıkları, kelime haznesini, fikirleri içselleştirirler).

Araştırmalar, geleneksel derste (öğretmen-merkezli, kitap-merkezli) öğrencilerin değerlendirme, düşünme ve iletişim kurma imkânlarına sahip olmadıklarını göstermiştir.[73] Öğretmenin görevi, uygun eylemlerle öğrencilerin konu geliştirmelerini, strateji denemelerini, fikirlerini paylaşmalarını ve doğruluklarını değerlendirebilecekleri yerde çözümlere ulaşmalarını sağlamaktır.

Kavrayışa dayalı olan öğrenim daha iyi ve daha tesirlidir. Dersler gerçek hayatın durumlarında uygulanabilirliğe sahip olduğunda öğrenim daha büyük anlam kazanır.

Pek çok okul faaliyetinin öğrenciler için bir anlamı yoktur- onları neden yaptıklarını, nedenin ne olduğunu ve nerede kullanılacaklarını anlamazlar. Böylece, edindikleri bilgiyi yeni durumlarda, özellikle de okul dışındaki durumlarda, kullanım olanağı olmaksızın, adeta papağan gibi ezberlerler.

Bilgiler yüzeysel olarak ezberlendiğinde kolay unutulmaktadır. Aksine, eğer bir şey gerçekten anlaşıldıysa, kolayca unutulmaz ve farklı durumlarda da uygulanabilir.

---

[73] Foteini Kossivaki, *"Εναλλακτική Διδακτική"*(Alternatif Öğretim*),* Atina, 2003, s.88-92.

Öğrencilerin karıştıkları eylemler gündelik hayattan eylemler olduğu zaman, eğitimciler, öğrencilere okul bilgileri ve kabiliyetlerini gerçek sorunlu durumlarda uygulamada yardımcı olabilirler.

Çocuklar küçük yaşlardan itibaren anlamalarına, düşünmelerine, ezberlemelerine ve sorun çözmelerine yardımcı olan stratejiler geliştirirler. Çocuklar bu tür stratejileri tek başlarına keşfederler, çünkü bunları okulda öğretmen öğretmez.[74] Eğitimciler sistematik yöntemlerle öğrencilere öğrenim stratejileri öğrettiklerinde, öğrenciler daha iyi ve daha hızlı öğrenirler. Öğrenci ne kadar çok farklı stratejilere sahipse, farklı sorunlu durumların çözümünde o kadar daha başarılı olur. Eğitimciler, öğrencilere problemlerin çözümünde kullandıkları modelleri geliştirmelerinde, göstermede ve açıklamada yardımcı olurlar.

Sonuçları hesaplama verimli öğrenim için önemli bir aşamadır. Bir problemi çözmek için düşündükleri yöntemi, devamında gelen süreçleri ve tüm süreçte yaptıkları hataları tanıyabilme ve yönetmeyi takip etmeyi başarabilen öğrenciler, öğrenimlerini değerlendirebilir, kavrayışlarını kontrol edebilir ve gerçek öğrenim hedefleri geliştirebilirler. Öğrenim sürecinde tesirli oldukları kanıtlanan bilgi ötesi yetenekleri geliştirmektedirler[75].

Eğitimciler, öğrencilere nasıl problem çözeceklerini tasarlamaya davet edildikleri fırsatlar sunarak bilgi ötesi yetenekler geliştirmelerinde yardımcı olabilirler. Bu sayede öğrenciler problemlerin çözümünde hem kendilerinin hem de diğer öğrencilerin izledikleri çözümleri değerlendirebilir, her durumda hangi stratejilerin daha tesirli olduğunu bilebilir ve kendi öğrenim hedeflerini geliştirebilirler.

---

[74] Jean Lefrancois, *Pschology For Teaching*, Wadsworth Publishing Company A Division of International Thomson Publishing Inc. (Nineth Edition). USA, 1998, s.234-237.
[75] Jean Lefrancois, a.g.e. s. 235-237.

2.7.Matematik Bilgisinin Kazanılması: Somut Olandan Soyut Olana

Bilgi-öğrenim birbirini izleyen soyutluk çerçevelerinde hareket etmektedir. Öğrenciler, somut olandan soyut olana geçebilmeleri için, ortak özelliklere sahip kavramları guruplaştırmakta ve soyut düşünme işleminin içerisinden yüksek sınıf kavramları oluşturmaktadırlar. Fakat bunu başarabilmeleri için uygun araçları-canlandırımları kullanmaları gerekmektedir, bunlar: kavramların biçimlendirilmesi için görsel malzeme, şekiller, krokiler, modeller, semboller, bilgisayarlardır.

Öğrencilerin olabildiğince çok daha büyük bir betimleme modeli çeşitliliğine alışması matematik eğitiminin temel hedefini oluşturmalıdır, keza öğrenciler her defasında bilgiye yaklaştıkları kendi modellerini geliştirmektedirler.

Öğrencilerin bilgi açısından, psiko-kinetik ve sosyal olarak dâhil olmaya davet edildikleri sorunlu durumun çerçevelemesi (bir problem-çerçeve kitabın çocukları-başrol oyuncularının hayatından «gerçek» bir senaryonun sözlü bir problemi olabilir, bir oyun, bir hikâye, bir grafik, bir şekil veya model veya yukarıdakilerin bileşimi olabilir). Bu noktada, başlıca önem arz eden, öğrencilerin, onlar için bir anlamı olan problemli durumları çözme ihtiyaçları (sürece dâhil olmaları için teşvik), çok ve farklı çözüm stratejileri kullanabilme durumları vurgulanmaktadır.

Öğrenciye, sezgisel, gayrı resmi ve problemin somut çerçevesine bağlı tavır ile sonuçları hesaplayan, tipik, sistematik (adımlara yönelik açıkça önceden belirlenmiş) ve somut çerçeve dışında tavır arasındaki açığı kapatmasında yardımcı olan modellerin arayışı veya takdimi sözkonudur.

Kullanılan araç gereçler özellikle modeller, şekiller, krokiler, tablolar ve sembollerdir. Bu araç gereçler problemi görselleştirmekte ve öğrencinin öğrenim rotası için «basamak» oluşturmaktadır. Somut bir bilgi aktaran görsel malzeme değildir. Öğrenciler yeni enformasyonu, hatta yine kendilerinde var olan bilgiyi baz alarak görsel malzemenin kullanımı da yorumlamaktadır.

Öğrenciler, deneyimlerini mantıklı bir şekilde yorumlamaya çabalarlar. Eğitimcilerin, öğrencilerin keşfedeceği «mantığın» kendilerininkinden farklı olacağını bilmeleri gerekmesine rağmen, bu durumdan iyi bir şekilde faydalanabilirler. Bu bilgi edinme işlemi bilimsel bilginin gelişmesiyle açık bir benzerlik göstermektedir. Tıpkı bilim insanlarının bir teoriyi, bir olgunun açıklaması için yetersiz olduğu kanıtlanmadan terk etmedikleri gibi, öğrenciler de belirli problemli durumların göğüslenmesinde mecbur kalmadıkları sürece kendi bilişsel şemalarını veya stratejilerini terketmezler. Öğrencilerin belirli problemlerde sahip oldukları görüşlerin-teorilerin yüceltilmesi (kaydetme ve konuşma) yeni görsel malzemenin yapısında ve önerilen eğitici yaklaşımlarda temel anlam arz etmektedir.

Öğrencilerin ürettikleri, çoğu zaman ulaştıkları bilgi ve kabiliyetleri fethetme düzeylerinin aynasıdır. Farklı öğrenim düzeyinin kabulü, belirli zaman kavramında ulaşamayacakları diğer öğrencilerin öğrenim başarılarını takip etmeye zorunlu bırakılmadıkları için, öğrencilerin başarılı bir şekilde daha üst öğrenim seviyelerine ulaşmalarına izin vermektedir. Öğrenimde farklılık, yeni ve öğrenim sürecinde gerekli bir unsurdur. [76].

Ayrıca üst öğrenim seviyelerinde bulunan öğrenciler onlar için güdüleyici bir unsur oluşturan öğrenim çıktılarıyla uğraşma fırsatlarının içerisinden imkan eşitliğini kavramakta ve bunları harekete geçirmektedir. Yeni eğitim malzemesi derecelendirilmiş

[76] Carol Ann Tomlinson, *The Differentiated Classroom*, 1999, s 83-89.

zorluk işlemleriyle ve ilaveten öğretmenin kendi sınıfına uygun olacak şekilde eğitim-öğretimi farklılaştırmak adına giriştiği alternatif eğitici yaklaşımlarla nitelendirilmektedir.

Grup çalışması bilgi edinme sürecine özel yardım sağlamaktadır. Birlikte çalışılanlara kendi düşünme yöntemlerinden, yani kendi bilgi stratejilerinden uzaklaşma imkânı sunulmaktadır. Farklılıklar ve benzerliklerin üzerinde durmakta, değerlendirmekte, muhakeme etmekte, kontrol etmekte, objektif olarak eleştirmekte ve sonuçlar çıkarmaktadırlar. Öğrencilerin sürekli birbirleriyle etkileşimi ve her bir öğrencinin kendi geniş çevresiyle olan etkileşimi öğrenim işleminin temel kısımlarıdır. Bu etkileşim çerçevesinde, öğrenci, keşfetmekte, düşünmekte ve çözmektedir. Bu sayede, öğrenci, karşı karşıya geldiği yeni sınamalara ayak uydurabilmek üzere, barındırdığı bilgi şemalarını terk etmeyi veya değiştirmeyi daha kolay kabul etmektedir. Pek çok çalışmanın grup çalışmasıyla yapılması önerilmektedir.

2.8.Matematik Kitabının Kullanımında Öğretmen Öğrenci İlişkisi

Eğitim-öğretimdeki yeni yaklaşım çerçevesinde, eğitimci ve öğrenciler tarafından okul gelişmelerine esaslı katılım ve sorumluluk alınması istenilmektedir. Katılım, derse basit ve resmi katılımla son bulmaz, fakat bu, diyalog, ortak çalışma ve empatiyle nitelendirilen bir tutumdur. Eğitimci, öğrenciler ve bilgi (öğrenim sürecinin içeriği) hep beraber etkileşimdedir ve aralarındaki ilişkinin bir dengede olması gerekmektedir. Eğitimcinin görevi tüm öğrencilere –her bir öğrenci için ayrı ayrı ne zaman ve ne kadar gerekliyse değişiklik yaparak- önceden de belirttiğimiz öğrenim ilkelerine saygılı kalarak öğrenmelerinde yardımcı olmaktır.

Eğitimci, sadece kitapta olduğu gibi öğretilecek konuyu öğretmez, fakat her defasında eğitim-öğretim hedeflerini müzakere ederek, öğretimi öğrencilerinin öğrenim

ihtiyaçlarına adapte etmektedir. Eğer öğrencilerinin özelliklerine saygılı olmazsa, sınıfın bilgi ihtiyaçlarına karşılık veremeyen çocuk sayısının artması kaçınılmazdır. Tüm öğrencilere kendi görüşlerini ifade etme ve bu sayede bizzat kendilerinin eksik bilgilerini veya geliştirilmemiş kabiliyetlerini keşfetme, çarpışma ve kendi bilgi inşa etme ritimlerini izleme imkânını sunmaktadır.

Uygun eğitici eylemlerin seçimi (ör. bireyselleştirilmiş öğretim) ve herkesin seviyesine karşılık veren Öğrenci Çalışma Kitabından ödevlerin seçimi her öğrencinin kişisel ihtiyaçlarına sürekli uyum sağlamaktadır. Alternatif öğretim yaklaşımları, öğrencilerin yüksek bilgi seviyesi ve olgunluk çeşitliliği eğitimciye etkili olabilmesi için yardımcı olmaktadır. Nitekim bir ve tek yaklaşımın öğrencilerin çoğu için yeterli olmadığı, çünkü bu sayede sınıfın geri kalanının öğrenim başarılarının yavaş yavaş dışında kaldıkları kanıtlanmıştır.

Öğretmen, öğrencilerine sorumluluk devretmekte, öğrenciler geliştikçe değişen grup içerisinde çalışmayı desteklemekte ve bunlarla birlikte ortak olarak çalışma taslaklarının uygulama yöntemini belirlemektedir. Öğrencilerinin kişiliklerinin tüm tezahürlerinde yol alan gözlemleme yeteneği ve ilgisini geliştirmektedir. Bu sayede öğretmenin değerlendirmesi sadece matematik dersinin bilgi hedefleriyle sınırlı kalmaz fakat sosyal ve duygusal hedeflere de uzanır.

Görsel malzeme ve deneyimsel yaklaşım sadece küçük yaştaki çocuklarda gereklidir, ancak ilkokulun daha büyük çocukları soyut düzeyde çalışabilirler. Oyunlar ve görsel malzeme kullanımı «gerçek» dersten zamanı yoksun bırakmaktadır. Oyunlar eğlence amaçlıdır ve okul içerisinde eğitim için değildir, çünkü dersi gülünçleştirmektedir. İşlemlerin kavramının idrak derecesi öğrencilerin tekniklerin uygulamasındaki kolaylığından belli olmaktadır. Eğer öğrenciler işlemlerin tekniklerini yapabiliyorlarsa, benzer problemleri de çözebilirler. Okulda öğretilen problemlerin tek bir çözümü vardır. Çarpım tablosu, geometri formülleri kavram değildir fakat

öğrencilerin ezbere de olsa bilmeleri gereken araç gereçlerdir. Ancak çarpım tablosunu iyi bilen öğrenciler çarpım işleminin kavramını da algılayabilirler. Matematikte problemler, metin ve sayılara sahip olan bir veya birden fazla işlemi uygulayarak çözülen problemlerdir. İşlemlerde sayı kullanılmasını gerektirmeyen problemli durumlar matematik problemi değildir.

III. BÖLÜM

YUNANİSTAN'DA İLKOKUL MATEMATİK KİTAPLARINDA GÖRSEL ÖGELER

3.1. I. Sınıf Matematik Kitabının[77] Görsel Öğeler Açısından Değerlendirilmesi

Matematik kitaplarında öğretim metodu olarak kullanılan yöntem "katılımcı" öğretimdir. Öğrenci, düşünmesi ve harekete geçmesi yönünde teşvik edilmektedir. Aşamalı olarak doğru uslamlamalar yapma yetisini kazanmak üzere bilgiye doğru yanlışlar-fırsatlarla ilerlemektedir. Öğretmen yanlışları düzeltmemekte, fakat bunları öğrencinin doğru uslamlama yönünü bulması için araçlar olarak değerlendirmektedir. Matematik bir oyun haline gelmekte ve öğrenciler ondan korkmak yerine, onu anlamakta ve sevmektedir.

Birinci sınıf Matematik kitabının başlığı **"Doğa ve Hayatın Matematiği"**'dir. Matematikle hayat arasında bir bağlantı kurmaktadır. Problem ve alıştırmalar gündelik hayatın, doğanın ve kültürün içerisinden alıntıdır. Birinci sınıfta iki ciltlik öğrenci kitabı bulunmaktadır. Birinci sınıfta matematiğin öğretilecek konuları 63 bölümde (ünitede) tamamlanmaktadır. Tam sayı işlemlerinin olduğu bölümler, dış betimlemeli karmaşık alıştırmaların olduğu bölümler bulunmaktadır. İşlemler, gündelik betimlemeler ve geometrinin gündelik hayattaki anlamıyla sunulmaktadır.

Kitabın yapısında semboller bulunmaktadır. Her bölüm bahsettiği tematik alana göre farklı bir renge sahiptir. Alanlar şunlardır:

- Sayılar
- Hesaplamalar

[77] Haralampos Lemonidis – Athanasios Theodorou – Ahilleas Kapsalis – Dimitrios Pneumatikos, *Mathimatika A Dimotikou, İtye Diofantos* 2015.

- İşlemler
- Alıştırmalar
- Geometri
- Tekrarlar

Ayrıca takip eden işlemin türüne dair sembol-anahtar resimler bulunmaktadır. Bu resimler her bir faaliyetin sol üst kısmında yer almaktadır. Bu sayede öğrenciler resimleri görerek ne yapmaları gerektiğinin farkına varmaktadırlar.

Temel semboller şunlardır: (EK1)[78]

- **Düşünen Pisagor**
- Düşünce sembolü: zihni hesaplamalar barındıran faaliyetlerde karşımıza çıkmaktadır.
- **Arı**
- Çalışkanlık Sembolü: Uygulama ve pekiştirme faaliyetlerinde ortaya çıkmaktadır.
- **Köpek:** izci
- Keşif Sembolü: Öğrencilere yeni bilgiyi kabul ettiren faaliyetlerde ortaya çıkmaktadır.
- **Fil**
- Hafıza Sembolü: Tekrarlama faaliyetlerinde ortaya çıkmaktadır.
- **Öğrenci takımı**
- Takım Çalışması Sembolü: Gruplar halinde yapılabilecek faaliyetlerde ortaya çıkmaktadır.

Kitabın dipnot kısmında bölümün eğitici hedefleri yer almaktadır.

[78] Haralampos Lemonidis – Athanasios Theodorou – Ahilleas Kapsalis – Dimitrios Pneumatikos, *Mathimatika A Dimotikou,İtye Diofantos* 2015,Sayı1,s.4.

Kitabın kahramanları olarak altı çocuk kullanılmaktadır. Çocukların ikisi erkek dördü kızdır. İsimleri şöyledir: Pisagor, Meletis (İnceleme anlamına gelir), İpatia (isim İskenderiyeli Hypatia'dan esinlenmiştir), Korina, Vaso ve İlnta. Kahramanların isimleri arasında Pisagor ve İpatia dikkatimizi çekmektedir. Matematiğin tarihinden, Yunan Matematikçilerden ve tüm dünyadaki Matematikçilerden bahsedilmektedir. Pisagor, antik çağın en önemli matematikçilerindendir. Hypatia tarihteki ilk kadın matematikçidir (EK2).[79] Ayrıca İlnta ve Korina gibi yabancı isimler de kullanılmaktadır ve bu da okulların çok kültürlü niteliğinin bir göstergesidir.

Çözüm için sunulan karmaşık alıştırmaların tamamına dış betimlemeler eşlik etmektedir (yardımcı, düzenleyici, dekoratif, betimleme amaçlı, bilgilendirici). Yazı ekinde örnekler verilecektir.

Çocuklar geometri kavramlarıyla temas kurmakta ve bu yönde deneyimler elde etmektedir. Geometri bölümlerinde bulunan betimlemelerle, çocuklar bilgiye ulaşabileceklerdir.

Birinci sınıfta temel şekiller bir ev veya bir ağaç gibi gündelik hayattan tasvir biçimleriyle sunulmaktadır (EK3).[80] Bu sayede çocuklar etraflarındaki nesnelerin hangi şekillerden oluştuğunu tanımayı öğrenmekte ve böylece geometrinin gündelik hayattaki anlamını da kavramaktadırlar. Çizgilere, çizim faaliyetleri içerisinden yaklaşılmaktadır. Çocuklar temel geometrik şekilleri sınıflandırmayı, özelliklerini analiz etmeyi ve bunları çizmeyi öğrenmektedir. Ayrıca, kare alanlarda konumlar, adresler ve güzergâhlar saptamakta, tasvir etmekte ve canlandırmaktadır. Alanda çeşitli şekillerle yüzeyi kaplamaktadırlar. Dahası, öğrenciler simetrik olarak iki boyutlu ve üç boyutlu şekiller ve

[79] Haralampos Lemonidis – Athanasios Theodorou – Ahilleas Kapsalis – Dimitrios Pneumatikos, *Mathimatika A Dimotikou, İtye Diofantos* 2015, Sayı, 1, s.6-7.
[80] Haralampos Lemonidis – Athanasios Theodorou –vd. a.g.e., s. 14.

simetri eksenli şekilleri tanımayı ve saptamayı öğrenmektedir. Paralel olarak simetrinin özelliklerine yaklaşarak simetrik şekiller üretmektedirler.

Son olarak mevsimler, benim 24 saatim, ulaşım araçları, okul çantamın içeriği, oyuncaklarım gibi disiplinlerarası çalışma şemaları bulunmaktadır. Bilgi bütünlük içinde ele alınmaktadır.

- Mevsimler: öğrenciler grup halinde çalışmakta ve bilgiler toplamakta, görsel olarak kaydetmekte, sıralamakta, resmini çıkarmakta ve yılın her mevsimiyle bağlantılı faaliyetleri oyunlaştırmaktadır.
- 24 saatim: öğrenciler, örneğin saat kaçta kalktıkları, hazırlanmak için ne kadar zamana ihtiyaç duydukları, okulda ne kadar süre geçirdikleri (dersler, tenefüsler), ne kadar süre ders çalıştıkları, oynadıkları veya uyudukları gibi gündelik faaliyetlerini kaydetmektedir. Bireysel olarak veya grup halinde fişlerini cevaplarıyla tamamlamaktadırlar.
- Ulaşım araçları: bireysel olarak veya grup halinde ulaşım araçlarını ve bunların günlük, aylık ve yıllık kullanım sıklıklarını araştırmaktadırlar.
- Okul çantamın içeriği: öğrenciler okul çantalarının içerdiği nesneleri kaydetmekte ve sayısal olarak ifade etmektedir.
- Oyuncaklarım: öğrenciler oynadıkları oyuncakları sayısal olarak kaydetmekte ve ifade etmektedir. Bunların kaçının grup için kaçının bireysel oyun için uygun olduğunu ayırt etmektedir.
- "Zaman" ünitesinde bir insanın gelişim aşamaları gösterilmektedir (EK4).[81] Bebek-çocuk, yetişkin, yaşlı. Çocuklara olayları kronolojik bir sıraya koymayı öğretmektedir. Bununla birlikte takvim ve haftanın günlerini okumayı öğretmektedir.

[81] Haralampos Lemonidis – Athanasios Theodorou – Ahilleas Kapsalis – Dimitrios Pneumatikos, *Mathimatika A Dimotikou,İtye Diofantos* 2015, Sayı,1, s.30.

Matematikçilerin tarihinden, Yunan matematikçilerden ve tüm dünyadaki matematikçilerden bahsedilmektedir. "Para" ünitesinde 10 kuruşluk (10 lepta/cent) madeni paranın üzerinde Rigas Feraios (1757-98) resmedilmektedir.[82].1 kuruşluk madeni paranın üzerinde Atina kadırgasının bir şekli resmedilmektedir.[83] 1 Euro'luk madeni paranın üzerinde ise glavka[84] (baykuş) resmedilmektedir (EK5).[85]

"Birlikler ve Onluklar" ünitesinde Yunan abaküsü, Çin abaküsü ve Salamina adasının en eski abaküsü bulunmaktadır ve bunlar hakkında bilgiler sunulmaktadır (EK6).[86] Keçi ve Yedi Küçük Oğlak, Üç Küçük Domuzcuk gibi tanınmış masallar ve oyunlar kullanılarak alıştırmalar verilmektedir (EK7).[87] Disiplinlerarası çalışma taslaklarıyla beraber öğrenciler matematiksel, okuma ve fiziksel-bilimsel okur-yazarlıklarını geliştirmektedir.

Resimlendirme ve okutulacak kısmın gösterimine dikkat edilmiş bir kitaptır. Kitabın tamamında, öncelikle bilgiye ulaşılması amacıyla Deneyerek Öğrenme modeli olmak üzere, öğrenim modellerinde değişme vardır. Resimlerin aşırı bolluğu güçlendirici unsur oluşturmakta ve öğrencilerin dikkatini çekmektedir. Yeni ödev modelleri ve faaliyetlerinin girişi (motifler, resimli alıştırmalar, tangram) öğrencilerin ilgisini çekmektedir. Sayılarla yapılan çalışmalar matematiksel düşüncenin yetiştirimine ve gelişimine yardımcı olmaktadır (EK8).[88]

---

[82] Rigas Feraios (1757-98),.Yunan aydınlanmasının öncülerinden ve üst düzey simalarından biriydi ve Osmanlı egemenliğinden kurtulmuş bir Balkan konfederasyonunun hayalini kurmaktaydı.

[83] Atina kadırgası Atina Demokrasisi (M.Ö. 5. yüzyıl) döneminden başlayarak 200 yılı aşkın bir zaman dilimi boyunca kullanılmış olan en büyük savaş gemilerindendir.

[84] M. Ö. 5. yüzyıla ait olan antik Atina 4 drahmisinin görünüşünün bir kopyası olan glavka baykuş

[85] Haralampos Lemonidis – Athanasios Theodorou – Ahilleas Kapsalis – Dimitrios Pneumatikos, *Mathimatika A Dimotikou, İtye Diofantos* 2015, Sayı 1,s.54.

[86] Haralampos Lemonidis – Athanasios Theodorou – Ahilleas Kapsalis – Dimitrios Pneumatikos, *Mathimatika A Dimotikou,İtye Diofantos* 2015,. Sayı 2,s.14

[87] Haralampos Lemonidis – Athanasios Theodorou, vd. *a.g.e.*, s.72.

[88] Haralampos Lemonidis – Athanasios Theodorou, vd. *a.g.e.*, s.40-44-58-62-63.

3.2. II. Sınıf Matematik Kitabının[89] Görsel Öğeler Açısından Değerlendirilmesi

İkinci sınıf matematik dersi kitabının ayrı bir başlığı bulunmamaktadır. İkinci sınıfta iki ciltlik öğrenci kitabı bulunmaktadır. Öğretilecek konular toplam 63 bölümde (ünitede) tamamlanmaktadır. İkinci sınıfın öğretilecek konuları 3 aşamada gelişmektedir ve bu aşamalardan her biri 3 bireysel ünitede verilmektedir.

İlk aşamada ikinci sınıfın temelleri yer almaktadır ve öğrenciler takip eden 2 aşamada gösterilecek olan bilgi ve becerileri kazanmaktadırlar.

İlk 3 ünitede öğrenciler aşağıdakileri hatırlamakta ve pekiştirmektedir:

1. 100'e kadar olan sayıları (bu sayede çarpım tablosu, iki basamaklı sayıların çok iyi kavranmasının doğal bir sonucu olarak takip eder).

2. Rakamın yerinin değeri, zihni hesaplamalar (yarım, iki katı, çarpımın kavramı), alıştırmalar, hesaplamalar (santimetre, euro), motifler (geometrik ve sayısal), geometri gibi kavramları.

3. Tangram, cetvel, simetri için ayna, hesaplamaların kontrolü için abaküs, sayma tahtacıkları, ölçme şeridi veya sayı çizgisinin kullanımında yanında oturan öğrenciyle veya grupla birlikte ortak çalışma becerileri.

İkinci aşamanın sonraki 3 ünitesinde öğrenciler:

1) Herhangi bir tek basamaklı sayının çarpım tablosunu nasıl bulacaklarını ve basit veya karmaşık problemleri nasıl çözeceklerini kavramaktadırlar.

2) Alanları atipik ölçü birimleriyle kaplamayı, zaman ölçü birimleriyle zaman dilimlerini ve ağırlıkla kiloyu veya gramı ölçmeyi öğrenmektedirler.

---

[89] Giorgos Kargiotakis – Alexandra Maragkou – Natassa Mpelitsou – Vasiliki Sofou, *Mathimatika B' Dimotikou*, İtye Diofantos 2016

3) Dikey toplama-çıkarma tekniklerini kullanmayı öğrenmektedirler.

Son olarak üçüncü aşamanın son 3 ünitesinde öğrenciler:

1- Üç basamaklı sayıları öğrenmekte ve bunları çeşitli gerçek durumlarda kullanmaktadırlar.

2- Basit ve karmaşık problemleri çözümlemekte, düzeltmekte, tamamlamakta veya inşa etmektedirler.

3- Saati (tam ve buçuk) okumakta, dikey ve yatay doğruları, dik açı ve dört basamaklı sayıları tanımaktadırlar.

Yukarıdaki bölümlerden tam sayı işlemlerine değinilmektedir. Bir veya birden fazla betimleme şekilleri olan karmaşık problemlere de değinilmektedir.

Karmaşık problemler 7 farklı dış tasvir (εξωτερικές αναπαραστάσεις) şekliyle gösterilmektedir. Özellikle:

- Dekoratif resimli problemler
- Bilgilendirici resimli problemler
- Yardımcı-canlandırıcı resimli problemler
- Yardımcı-düzenleyici resimli problemler
- Tablolu problemler
- Sayı çizgisiyle problemler[90]
- Yardımcı metinli problemler

Çoğu problem bilgilendirici ve dekoratif resim içermektedir. Ayrıca pek çok sayıda problem, öğrencilerin problemin verilerini canlandırmaya davet edildiği belirli bir çerçeve içermektedir. Bazı problemlerde iki farklı tasvir şekli bulunmaktadır. İkinci sınıf

[90] Giorgos Kargiotakis – Alexandra Maragkou – Natassa Mpelitsou – Vasiliki Sofou, *Mathimatika B' Dimotikou*, İtye Diofantos 2016, Sayı 1,s.60.

öğrenci kitabının 23. ünitesinde bulunan (1. Cilt, sayfa 60) problem kayda değerdir. Bu problem 4 farklı dış tasvir şeklini barındırmaktadır: (1) dekoratif resim, (2) bilgilendirici resim, (3) veri panosu, (4) sayı çizgisi (EK 1)[91].

Kitabın ana kahramanları faaliyetlerin sabit senaryo yapısına yardımcı olmak üzere ortaya çıkmaktadır. Kahramanlar, Eleni, Nikolaos, Anna, Christos, Spithas, Neschan, Petros, Marina, Spiros ve Klontia'dır. İsimler Yunan ve yabancıdır. Bu durum Yunanistan'ın nüfus durumunu göstermektedir. Petros, tekerlekli sandalyede bulunmaktadır ve bu da her okulda böyle bir durum olabileceğine işaret etmektedir. Spithas, köpek, internete yapılan değinmelerde görünmektedir.

Öğretim hedeflerine içindekilerden yaklaşılan bilişsel alanlar şunlardır:(EK2) [92]

- Sayılar
- Sayılar ve işlemler
- Geometri
- Ölçümler
- İstatistik
- Motifler
- Problemler

Ayrıca devamında gelecek olan ödevin türü hakkında «anahtar» semboller bulunmaktadır (EK3):[93]

- Yanında oturan arkadaşla birlikte yapılan ödev
- Grupla birlikte yapılan ödev
- Sınıf içerisinde düşünce alışverişi

[91]Giorgos Kargiotakis – Alexandra Maragkou – Natassa Mpelitsou – Vasiliki Sofou, *Mathimatika B' Dimotikou*, İtye Diofantos 2016, Sayı 1,s.60.
[92] Giorgos Kargiotakis – Alexandra Maragkou vd. *ag.e.*, 1,s.8.
[93] Giorgos Kargiotakis – Alexandra Maragkou, vd. *a.g.e.*, s.4.

- Değiş tokuş resmi
- Görsel malzeme kullanımı
- Cetvel veya gönye kullanımı
- Öğrenci dosyası

Bilişsel alana göre her bir ünitenin kendine özgü rengi vardır. Sol alt köşede her bir bölümün hedefi yer almaktadır.

Her bir ünitenin sonunda dikkat çekici harflerle, elde edilen sonuçlar, önemli kavramlar ve bahsi geçen bölümde karşımıza çıkan ifadeler sunulmaktadır. Sonuçlar, çoğu zaman her bir bölümün ilişkinlik sorusuyla bağlantılıdır. Kitabın sayfaları rakam ve harflerle yazılıdır. Her bir yeni bölümün sağ üst kısmında bir saat sembolü vardır ve bu saat sembolü her bir bölümün kaç ders saati boyunca öğretileceğini göstermektedir. Her ünite bölümünün matematiksel başlığına sahiptir. Tekrar edici bölümler kısadır ve öğrencilerin eğitimini almış oldukları ünitelerden edindikleri bilgi ve becerileri kontrol etmektedir.

Matematiksel bilgiye sahip olma somut olandan soyut olana doğru gerçekleşmektedir. Dış betimlemeler, bilginin çerçevelenmesi, problemin görselleştirilmesi ve matematiksel kavramların biçimlendirilmesi için uygun araçlardır. Tekrar ünitelerinde stratejilerin kaydedilmesi ve dış betimlemelerle modelleme-planlama önerilmektedir[94].

Problemler gündelik hayatın içerisindendir ve çocuklar için anlama sahiptir. Çocuklar, matematik dersinin yararını hedef olarak konulan problemlerin çözümüyle anlamaktadır. Problemleri, anahtar kelimeler veya kalıp ve kurallarla çözmemekte, fakat kendi mantıklarına ve düşünme, metin veya resimle sunulan bilgileri değerlendirme, bir

[94] Xanthi Vamvaka- Georgios Kargiotakis- Alexandra- Despoina Mpompotinou- Athanasios Saitis, *Mathimatika D' Dimotikou,* İtye Diofantos 2014.

problemi çözmek için sahip oldukları bilgileri bağdaştırma yeteneklerine dayanarak çözmektedirler (EK4).[95]

İkinci sınıf matematik kitabında 'bağdaştırıcı algılama' modeli mevcuttur. Örneğin yarım kavramı pek çok farklı çerçevede gösterilmektedir (uzunluk ölçümü, nesnelerin miktarı, geometrik şekiller, sayılar). Sayı kavramı da pek çok betimlemeyle sunulmaktadır (rakamlar, parmaklar, paralar, uzunluk, nesneler, abaküs, geometri, yüzölçümü) (EK5).[96]

İkinci sınıf geometri dersinde öğrenciler, düz ve sabit şekilleri tanımakta ve sınıflandırmaktadır. Bu şekilleri çizebilmekte ve canlandırmakta ve bunları iki veya daha fazla bölümde analiz etmektedirler.

Ayrıca, dönüşümlerde, simetrik olarak iki boyutlu şekilleri ve simetri eksenli şekilleri tanımakta ve inşa etmekte ve bunları çizmeyi öğrenmektedirler. Simetrinin inceliklerini öğrenmektedirler. Aynı zamanda, farklı görsel açılardan üç boyutlu şekilleri tanımakta ve bunları resimler, taslaklar veya başka tasvirler yardımıyla inşa etmektedirler (EK6).[97]

Öte yandan, gözlem sayesinde geometrik motifleri, tekrar eden geometrik şekilleri ayırt ederek öğrenmektedirler. Çeşitli faaliyetler içerisinden çerçeveler yapmakta ve uygun eğitici gezilerle (folklor müzesi ziyareti) geometrik olarak simetrik veya asimetrik şekillerle kıyafet süslemeyi öğrenmektedirler (EK7).[98]

---

[95] Giorgos Kargiotakis – Alexandra Maragkou – Natassa Mpelitsou – Vasiliki Sofou, *Mathimatika B' Dimotikou*, İtye Diofantos 2016, Sayı 1,s.6.
[96] Giorgos Kargiotakis – Alexandra Maragkou – Natassa Mpelitsou – Vasiliki Sofou, *Mathimatika B' Dimotikou*, İtye Diofantos 2016, Sayı 2,s.53.
[97] Giorgos Kargiotakis – Alexandra Maragkou, vd. *a.g.e.,* s.56.
[98] Giorgos Kargiotakis – Alexandra Maragkou, vd. *a.g.e.,* s.62.

Matematiksel eğitimin idrakı çeşitli görsel açıların altında gerçekleşmektedir. Çoklu çerçeveler içerisindeki kavramların idrakı bilginin inşasına yardımcı olmakta ve öğrencilere hafızanın güçlenmesi gibi pek çok fayda sağlamakta, olumlu özgüvene yolaçmakta, yeni kavramların öğrenimine yardımcı olmakta, problem çözümü kabiliyetlerini iyileştirmekte ve ezbercilikten kaçınılmaya yardımcı olmaktadır.

3.3. III. Sınıf Matematik Kitabının Görsel Öğeler Açısından Değerlendirilmesi [99]

Üçüncü sınıf Matematik kitabının başlığı **"Doğa ve Hayatın Matematiği"**'dir. Başlık, birinci sınıf matematik kitabının başlığıyla aynıdır. Ana kahramanlar ve semboller birinci sınıf matematik kitabında bulunanlarla aynıdır. Örnek vermek gerekirse ana kahramanlardan bazıları olan Pisagor, Korina ve İpatia birinci sınıf matematik kitabında da mevcuttur. Üçüncü sınıf matematik kitabından farklı olan ana kahramanlar ise Chara ve Yorgos'tur. Bu sayede, çocuklar kitabın resimleri, renkleri ve sembollerine alışkındırlar ve ne yapmaları gerektiği konusuna hakimdirler. Üçüncü sınıfta sadece bir öğrenci kitabı bulunmaktadır.

Üçüncü sınıf matematik kitabı 59 bölümden (üniteden) oluşmaktadır. Üçüncü sınıfta öğretilecek konular üç aşamada tamamlanmakta ve bunların her biri 3 ayrı üniteye ayrılırken her bir ünite de 6 veya 7 bölümden oluşmaktadır. Bu bölümler tam sayıların işlemlerine ve bir veya birden fazla dış betimleme çeşidini barındıran karmaşık problemleri olan bölümlere ilişkindir. Bölümlerin tamamında 6 farklı dış betimleme çeşidini ayırt etmekteyiz.

Özellikle:

- Dekoratif resimli problemler

[99] Haralampos Lemonidis- Euterpi Theodorou- Konstantinos Nikolantonakis- İoannis Panagakos- Adamantia Spanaka, *Mathimatika G' Dimotikou*, İtye Diofantos 2016.

- Bilgilendirici resimli problemler
- Yardımcı-betimleme resimli problemler
- Yardımcı-düzenleyici resimli problemler
- Tablolu problemler
- Çubuk diyagramlı problemler

Herhangi bir dış betimleme türü eşlik etmeyen hiç bir problemin bulunmadığının altı çizilmelidir. Problemlerin çoğunluğunda dekoratif resim vardır ve bunları bilgilendirici resimler takip etmektedir. Bu kitapta sergilenen konular, çocukların ilgisini çekmek ve öğrencilerin içlerinden matematiksel kavramları ele alma ve inşa etme fırsatlarını yakalayacağı verimli durumlar sunmak üzere seçilmiştir. Matematiksel kavramlar çocukların yaşadığı gerçek hayatlarından gelmektedir. Matematiksel kavramların girişi için, başlangıç noktası olarak doğadan, hayattan ve kültürden gelmektedirler. Doğayla alakalı olarak 41. bölümde gördüğümüz üzere geri dönüşüm gibi, doğanın korunması kural ve yöntemlerinin üzerinde durulmaktadır. Kültürle alakalı olarak ise bu, çizim, yerel gelenek ve sanat eserleriyle vurgulanmaktadır. Hatta Yunan ve uluslararası matematiğin tarihiyle de bağlantıları, çeşitli faaliyetler ve çalışma şemalarıyla (project) sağlanmaktadır.

Üçüncü sınıf matematik dersinde matematiksel kavramların girişi için özendirici olarak kullanılan durumlar, hayatın içerisinden gelmektedir. Bu faaliyetler deneyimseldir, yani gerçekliğin içerisinden matematiksel olarak çerçevelenmiştir. Örneğin; 8. bölümde boyumu ölçüyorum. Öğrenciler boy ölçümlerini içeren durumlarla karşı karşıya gelmeye davet edilmektedir. İkili olarak duvarın yanında ayağa kalkarak metre yardımıyla her biri yanındaki arkadaşının boyunu ölçmektedir. Ünite, öğrencilerin böcekleri ölçmeye ve boylarını santim ve milim olarak kitaba kaydetmeye davet edildikleri faaliyetle devam etmektedir. Deneyimsel faaliyetler ve oyunun içerisinden «Kesirlere Giriş» ve «Kesirli Birimler» başlıklı 22. ve 23. ünitede, saatin çeyreklerinden,

pastacılık tariflerinden, simetri eksenli şekillerden, kilonun çeyreklerinden ve şekerlemelerden bahseden kesir kavramına giriş yapılmaktadır (EK1).[100]

«Zaman ölçümü» başlıklı 49. ünitede gündelik hayattan bazı örnekler bulunmaktadır (örneğin; davetiyeler, hesaplar, biletler). Öğrenciler takvim üzerinde zaman aralıklarını tespit etmeyi öğrenmektedir (EK2).[101]

Tüm matematiksel kavramlar kendi aralarında olduğu kadar diğer derslerle de disiplinlerarası olarak bağlantılıdır. 1. bölümde tablo üzerindeki şehirler arası kilometre mesafeleri faaliyetlerinin içerisinden birlikleri, onlukları ve yüzlükleri ayırt etmeyi ve Yunanistan şehirlerinin isimleriyle Çevre İncelemesi yapmayı ve birbirlerine ne kadar yakınlıkta veya uzaklıkta olduklarını fark etmeyi öğrenmektedirler. Ayrıca 27. bölümde ("dört basamaklı sayılarla toplama ve çıkarma işlemleri") bir geminin taşıdığı ve Ege adalarına gitmek için gemiye binen veya inen yolcular mevcuttur. Bu sayede dört basamaklı sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini gerçekleştirmek ve Ege Denizinin adalarını öğrenmek için fırsat sunulmaktadır (EK3).[102]

Üçüncü sınıfta matematik dersinde öğrenciler geometrik şekilleri ve cisimleri yüzeyler ve açılar bazında tanımakta, adlandırmakta ve sınıflandırmaktadır. Ek olarak kenar, ayrıt, yüzey gibi düz geometrik şekillerin ve temel cisimlerin başka niteliklerini analiz etmektedirler. Dörtkenarlar arasındaki ilişkileri genişletmekte ve cetvel yardımıyla üst kısımları beyaz kağıda çizerek karşılaştırmaktadırlar. Aynı zamanda, açılımlardan cisimler inşa etmektedirler. Ortamlarından şekil tanıma yöntemi, sadece uygun şekilleri doğru nesnelerle eşleştirmeyi değil fakat Geometrinin etraflarındaki her yerde varolduğunu anlamalarına da yardımcı olmaktadır. Dönüşümlerle alakalı olarak ise, dönüşüm dizisinin içerisinden düz şekillerin eşitliğini tanımaktadırlar (taşıma, dönüş

[100] Haralampos Lemonidis- Euterpi Theodorou- Konstantinos Nikolantonakis- İoannis Panagakos- Adamantia Spanaka, *Mathimatika G' Dimotikou*, İtye Diofantos 2016, s.58-59-64.
[101] Haralampos Lemonidis- Euterpi Theodorou, vd. *a.g.e.,* s.119.
[102] Haralampos Lemonidis- Euterpi Theodorou, vd. *a.g.e.,* s.12-70.

ve yansıma). İki boyutlu şekillerde veya doğal ortam nesnelerinde simetri eksenleri tespit etmektedirler. Ayrıca, simetri merkezli şekilleri tanımaktadırlar. Özellikle, 3. bölümde modern ressamlardan biri olan ve geometrik şekillerle çizim yapan Pablo Picasso'nun bir sanat eseri bulunmaktadır (EK4).[103] Ayrıca tangramın iki figürü vardır ve bunlar kendilerinde bulunan aynı şekilleri tespit etmeye yaramaktadır. 42. bölümde kartondan bir tangram yapımı için model verilmektedir ve bu daha çok alıştırma yapmalarına ama aynı zamanda da oynamalarına katkı sağlamaktadır (EK5).[104]

"Pergel ve cetvelle çizimler. Dik Açılar" başlıklı 16. bölümde Olimpiyat Oyunlarının işareti bulunmaktadır. Öğrenciler Olimpiyat Oyunlarının sembolizmi ve tarihi hakkında bilgileri gözlemlemekte ve keşfetmektedir. Devamında pergel yardımıyla bunu çizmektedirler (EK6).[105]

28. bölümde ("Çarpma İşlemine Doğru") Yunan sürrealist ressam Nikos Eggonopoulos'a ait bir resim tablosundan bir mozaikle karşılaşmaktayız. Bu tablonun ismi 'Manzara'dır ve 1961 yılına aittir [106] (EK7)[107]

38. bölümde ("Tekrar Dersi") Yunanistan'da bulunan ve nesilleri tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan bazı nadir hayvan türleri konu alınmaktadır. Bu nadir hayvanlar Tepeli Pelikan, Yaban Kedisi, Kahverengi Ayı ve Akdeniz Foku'dur. Yine bunlara diğer nesli tükenmek üzere olan hayvanlar da eklenebilir (EK8).[108] Sonraki

---

[103] Haralampos Lemonidis- Euterpi Theodorou- Konstantinos Nikolantonakis- İoannis Panagakos- Adamantia Spanaka, *Mathimatika G' Dimotikou*,İtye Diofantos 2016, s.16-17.
[104] Haralampos Lemonidis- Euterpi Theodorou, vd. *a.g.e.,* s.102.
[105] Haralampos Lemonidis- Euterpi Theodorou, vd. *a.g.e.,* s.46.
[106] Nikos Eggonopoulos Diaspora Yunanlılarındandır. Ayrıca şair ve ressam olarak sürrealizmin en önemli temsilcilerindendir
[107] Haralampos Lemonidis- Euterpi Theodorou, vd.*a.g.e.,* s.72-73.
[108] Haralampos Lemonidis- Euterpi Theodorou, vd. *a.g.e.,* s.94-95.

sayfada fiyatlarıyla birlikte Yunan mezelerinden bahsedilmektedir ve öğrenciler bu sayede bu mezeler hakkında bilgi sahibi olmaktadır (EK9). [109]

"Simetri" başlıklı 43. bölümdeki kuğu resminde, öğrenciler kuğunun görüntüsünün sudaki yansıması olayını gözlemlemektedir. Ayrıca tarihten pek çok farklı unsurlar bulunmaktadır. Örneğin; **Achaeuslar'ın çift başlı baltası,** [110] **İcarus'un kanatları**[111]. **Antik küp**, Girit'teki Knossos sarayının ön cephesi ve hangilerinin simetrik olduğu hangilerinin olmadığı anlaşılmaktadır. (EK10)[112]

Matematik ve Tarih

Yunan ve yabancı Matematikçilere değinilmektedir. 6. bölümde Pisagor hakkında tarihi unsurlara yer verilmektedir. Pisagor, Asya ve Mısır'a seyahat etmiş, gittiği yerlerde matematiği, sayıları ve özelliklerini incelemiş en önemli matematikçilerden biridir ve her şeyin sayı olduğuna inanmaktadır. Pisagorcular pek çok farklı sayı türünü ayırt etmekteydiler. Öğrenciler Pisagor tablosunda sütun ve çizgileri baz alarak sayıların çarpımını okumayı öğrenmektedir.

---

[109] Haralampos Lemonidis- Euterpi Theodorou- Konstantinos Nikolantonakis- İoannis Panagakos- Adamantia Spanaka, *Mathimatika G' Dimotikou,* İtye Diofantos 2016,s.95.

[110] Çift başlı balta gök Tanrılarının bir simgesi, güç ve yanlışı yenmenin sembolüdür.Gök Tanrısı ve Yer Tanrıçasının kutsal birleşimini temsil etmektedir, kutsal nikahın sembolüdür.

[111] Atinalı mimar ve mucit Daidalus (Daedalus) ve oğlu Icarus, Kral Minos'un emriyle bir kuleye kapatılır. Daidalus ve oğlu Icarus, Theseus'un Labyrinthos'da (labirent) yolunu nasıl bulabileceğini Ariadne'ye anlatarak Minotaurus'un öldürülmesine yardım ettikleri için kral tarafından cezalandırılmak istenmiştir. Daidalus kendisi ve oğlu için bu kulenin penceresinden kaçmaya yarayacak balmumu ve kuleye ziyaretlerine gelen kuşların tüyleriyle bir çift kanat yapar. Babası; Icarus'a uçarken zevkten kaçınması gerektiği ve uçmanın coşkusuyla güneşe yaklaşmamasını aynı zamanda da denize yakın uçup kanatların nemlenmesini engellemesi gerektiğini söyler. Icarus uçabilme özgürlüğü ile babasını dinlemez ve güneşe fazla yaklaşınca balmumu erir ve Ege Denizi'ne düşerek hayatını kaybeder.

[112] Haralampos Lemonidis- Euterpi Theodorou- Konstantinos Nikolantonakis- İoannis Panagakos- Adamantia Spanaka, *Mathimatika G' Dimotikou,*İtye Diofantos 2016,s.104-105.

8. bölümdeki ("Santimetre ve Milimetre ile Uzunluk Ölçümü") alıştırmalarda Mitoloji'den tarihi figürler olan Theseus ve Minotor, isimleri sunulmaktadır (EK 11).[113]

"Katı Cisimler- Açılımlar" başlıklı 9. bölümde Mısır Piramitleri olan bir resim bulunmaktadır. Bu resim öğrencilerin piramitler hakkında bilgi edinmelerine ve katı cismin özelliklerini öğrenmelerine vesile olmaktadır. Devamında piramidin açılımını ve hangi unsurlardan oluştuğunu görmektedirler (EK12).[114]

14. bölümde ("3.000'e Kadar Olan Sayılar") alfabe harflerinin sayısal sembol olarak kullanıldığı Roma Sayı Sistemi gösterilmektedir (EK13).[115]

32. bölümde bulunan Tekrar Dersinde konu, modern çağın ilk Olimpiyatları olan 1896 Olimpiyat Oyunlarını ele almaktadır. Bu noktada Yunan atlet Spiros Louis'in fotoğrafı bulunmaktadır.[116] Öğrenciler modern çağın ilk Olimpiyat Oyunlarının 1896 yılında Atina' da yapılmış olduğunu ve marathon koşusunu birincilikle tamamlayan atletin Yunan sporcu Spiros Louis olduğunu öğrenmektedir. Bu sayede matematiksel işlemlerin içerisinden Olimpiyat Oyunlarının tarihi hakkında bilgi edinmektedirler (EK14).[117]

"Motifler" başlıklı 48. bölümde Fransız Matematikçi Blaise Paskal'a ve Paskal üçgenine yer verilmektedir. Paskal üçgeni sayı üçgenleri olarak adlandırılan nesne grubuna aittir. Üçgen, adını Fransız Matematikçi Blaise Pascal'dan almaktadır

---

[113] Haralampos Lemonidis- Euterpi Theodorou., vd. *a.g.e.*, s.28.
[114] Haralampos Lemonidis- Euterpi Theodorou, vd. *a.g.e.*, ,s.30.
[115] Haralampos Lemonidis- Euterpi Theodorou, vd. *a.g.e.*, s.43
[116] Spiros Louis (veya tam adıyla Spiridon Louis) ilk modern Olimpiyatlar olan 1896 yaz Olimpiyat Oyunlarında Yunanistan'ı temsil etmiş ve maratonda birinci olmuştur. Spiros Louis bu başarısının ardından Yunanistan'da ulusal bir kahraman haline gelmiştir.
[117] Haralampos Lemonidis- Euterpi Theodorou- Konstantinos Nikolantonakis- İoannis Panagakos- Adamantia Spanaka, *Mathimatika G' Dimotikou*, İtye Diofantos 2016,s.80.

(1623-1662) ve Pascal tarafından kombinatorik problemler ve olasılıklar alanlarında kullanılmıştır (EK15).[118]

Son olarak "Bölmeler II" başlıklı 55. bölümde Girit adası Minoan (Minos) dönemindeki ticaretten bahsedilmektedir ve küpleri resmedilmektedir (EK16).[119]

3.4. IV. Sınıf Matematik Kitabının Görsel Öğeler Açısından Değerlendirilmesi [120]

Dördüncü sınıf Matematik kitabında tıpkı ikinci sınıf matematik kitabında da olduğu gibi başlık bulunmamaktadır. Kitap 56 bölümden oluşmaktadır. Her bir bölüm bir veya iki eğitim-öğretim saatine denk gelmektedir. Öğretilecek konular 3 periyoda ayrılmaktadır. Her bir periyot 3 üniteye ayrılmaktadır. Her bir ünitenin sonunda bir de tekrar bölümü bulunmaktadır. Her bir bölümde düzenleyici-semboller, bölüm sayısı vardır. Sayının rengi bölümün karşılığı olan bilişsel alana işaret etmektedir. Bölüm sayısının yanında faaliyetin başlığı bulunmaktadır. Salyangoz şeklindeki soru-başlangıç noktası resimciği karakteristiktir. Başlangıç noktası sorusuna sonuç cevap vermektedir.

Kitabın kahramanları Stella, Nikitas, İro, Sal ve Petros'tur. Yabancı bir kahraman da bulunmaktadır EK1.[121]

Ayrıca devamında gelen ödevin türüne ilişkin anahtar-semboller vardır:

EK (2)[122]

---

[118] Haralampos Lemonidis- Euterpi Theodorou- Konstantinos Nikolantonakis- İoannis Panagakos- Adamantia Spanaka, *Mathimatika G' Dimotikou*,İtye Diofantos 2016,s.117.
[119] Haralampos Lemonidis- Euterpi Theodorou, vd. *a.g.e.*,s.132.
[120] Xanthi Vamvaka- Georgios Kargiotakis- Alexandra- Despoina Mpompotinou- Athanasios Saitis, *Mathimatika D' Dimotikou*,İtye Diofantos 2014.
[121] Xanthi Vamvaka- Georgios Kargiotakis, vd. *a.g.e.*, s.4.
[122] Xanthi Vamvaka- Georgios Kargiotakis, vd. *a.g.e.*, s.4.

* Grupla ödev çalışması

* Yanında oturan arkadaşla ödev çalışması

* Sınıf içerisinde öğretmenle fikir alışverişi

* Değiş tokuş (kitaplar, cevaplar, defterler)

* Öğrenci ödevleri dosyası

* Hesap makinesi kullanımı

* Cetvel kullanımı

* Kum saati

Ayrıca her bir bilişsel alana özgü renkli kodlar vardır:

* Sayılar (mavi)

* İşlemler (gök mavisi)

* Geometri (sarı)

* Ölçmeler (turuncu)

* İstatistik (kırmızı)

* Problemler (yeşil)

Dördüncü sınıf matematik kitabında bir hatırlatma yapmak veya herhangi bir ödev türü için faydalı tavsiyeler vermek istendiği zaman Lampitsas adında bir ampül ortaya çıkmaktadır (EK3).[123] Sonda sağ taraftaki sayfada öğrenci çalışma kitabına karşılık gelen sayfalarının gösterildiği bir kitapçık resmi bulunmaktadır. Matematik kitabı 56 bölümden oluşmaktadır. Bölümler tam sayı işlemlerinden ve dış tasvirli karmaşık problemlerden oluşmaktadır.

Karmaşık problemlerle 9 farklı dış tasvirli çeşidiyle karşılaşılmaktadır:

* Bilgilendirici resimli problemler

* Dekoratif resimli problemler

[123] Xanthi Vamvaka- Georgios Kargiotakis- Alexandra- Despoina Mpompotinou- Athanasios Saitis, *Mathimatika D' Dimotikou,* İtye Diofantos 2014,s.5.

* Yardımcı-düzenleyici resimli problemler

* Yardımcı-canlandırımcı resimli problemler

* Tablolu problemler

* Sayı çizgisi olan problemler

* Çubuk diyagramı olan problemler

* Yardımcı metinli problemler

* Diyagramlı problemler

Dördüncü sınıfta verilerin İstatistiksel açıdan ele alınmasının eğitim-öğretim programına dahil olması, tablolar ve çubuk diyagramlar gibi daha fazla sayıda dış tasvir çeşidinin kullanımına yol açmaktadır (EK 4).[124]

"20.000'e kadar Olan Sayıları Tanırken" başlıklı 3. bölümde yer alan faaliyette Yunanistan'ın en kuzeyinde Türkiye ile Bulgaristan sınırı yakınında bulunan bir köy olan Ormenio'dan ve kitabın ana kahramanlarından biri olan Stella ve ailesinin yol boyunca arada yaptıkları duraklardan bahsedilmektedir. Bu duraklardan bazıları Marathonas ve Selanik'teki tarihi Beyaz Kule'dir. Bu faaliyet "Biz ve Dünya" isimli kitapla bağlantılı olarak gerçekleştirilebilir ve bu yerler hakkında ek bilgiler sunulabilir.

"Veri ve Bilgi Düzenlemesi" başlıklı 6. bölümde 'Çocuklar Geziye Gidiyor' cümleli faaliyetin başlangıç noktası sorusunda beş tane tarihi gidilecek yer sunulmaktadır ve böylece Tarih dersiyle bağlantı sağlanabilmektedir (EK5).[125]

Gidilecek yerler şunlardır:

[124] Xanthi Vamvaka- Georgios Kargiotakis- Alexandra- Despoina Mpompotinou- Athanasios Saitis, *Mathimatika D' Dimotikou*,İtye Diofantos 2014,s.19.
[125] Xanthi Vamvaka- Georgios Kargiotakis, vd. *a.g.e.*, s.18.

Kalavrita [126]

Vergina[127]

Meteora[128]

İthaka[129]

Evros (Meriç İli) Sulak Alanı[130]

"Paralar ve Ondalık Sayılar" başlıklı 16. Bölümle 'Biz ve Dünya' dersi arasında bağlantı kurulabilir. Çocuklar bozuk paralar ve kağıt paraları öğrenmektedirler. Kağıt paranın iki yüzü: Paranın bir tarafında açık camlar ve kapılar diğer tarafında ise Birleşik Avrupa halklarının birbirleriyle olan iletişimini simgeleyen köprüler resmedilmektedir. Madeni paraların bir yüzü Yunan tarafıdır, yani Yunanistan tarihinden ve mitolojisinden bir alıntı barındırır, diğer yüzde ise Avrupa haritası bulunmaktadır (EK6).[131]

"100.000'e kadar olan sayıları tanıyorum" başlıklı 36. bölümde Yunanistan'ı tanımaktayız. Bu bölümle 'Biz ve Dünya' dersi arasında bağlantı kurulabilir. Öğrenciler Yunanistan'ın coğrafi bölgelerini ve 2001 yılındaki sayımdan sonra bazı şehirlerin

[126] Kalavryta, Peloponnisos (Mora Yarımadası)'ta bulunan bir şehirdir. İsmini M.S. 13.yy'da Frenk Hakimiyeti döneminde almıştır. Kalavryta bölgesi, hem 1770 yılında gerçekleşen Orlofika (Orlov İsyanı) hem de 1821 İsyanı'nda yer almıştır. Ayrıca Yunanistan'ın Mihver Devletleri tarafından İşgali sırasında Alman Nazilerin misillemelerini en ağır şekilde yaşamış bölgelerden biridir.

[127] İmathia ilinde, Makedonya bölgesinde bulunan bir kasabadır ve Veria (Karaferye) şehrine yakındır. Vergina arkeolojik sit alanı 1996 yılında UNESCO tarafından Dünya Kültür Mirası listesine alınmıştır.

[128] Trikala (Tırhala)'nın Kalampaka kasabasının dışında bulunan devasa koyu renkli taşlar kümesidir. Kayaların bazılarının en üst kısmına inşa edilmiş olan altı tane manastır kullanılmaktadır ve bunlar da UNESCO Dünya Kültür Mirası listesinde yer almaktadır.

[129] Ithaca (Latince) Yedi Adalar bölgesinde bulunan bir adadır. İsmi antik çağlardan beri bilinmektedir çünkü Homeros'un Odysseia destanında geçmektedir.

[130] Trakya bölgesinde bulunmaktadır. Evros nehrinin ağızları bir delta oluşturmaktadır ve bu delta Yunanistan'ın en önemli sulak alanını oluşturmaktadır. Avrupa'nın da en önemli sulak alanlarından birini oluşturan Evros deltası korunma altındadır.

[131] Xanthi Vamvaka- Georgios Kargiotakis- Alexandra- Despoina Mpompotinou- Athanasios Saitis, *Mathimatika D' Dimotikou*,İtye Diofantos 2014,s.42.

nüfusunu da öğrenmektedir. Ayrıca bu sayede sayımın ne kadar önemli ve gerekli olduğunu da öğrenmektedirler (EK7).[132]

"1.000.000'a kadar olan sayıları tanıyorum" başlıklı 47. bölümde Yunan bölgesinde tarih öncesi bulgular alt başlığı mevcuttur. Öğrenciler, üçüncü sınıf tarih dersinden edinmiş oldukları bilgileri değerlendirerek bulguların kronolojileriyle bir 'tarihi çizgi' oluşturabileceklerdir (EK8).[133]

Ayrıca öğrencilerin deneyimsel yaklaşımına olanak sağlayan bölümler de mevcuttur. Örneğin; lunaparkta geçen 1. bölüm, tiyatroda geçen 7. bölüm, Kalavrita'ya yapılan geziyi anlatan 8. bölüm, koruda yapılan yürüyüşü anlatan 9. bölüm ve diğerleri. Bu bölümler öğrencilerin tecrübelerine ilişkindir (EK9)[134].

Dördüncü sınıf geometrisinde öğrenciler noktalar, doğrular, yarı doğrular, sınırlı doğrular, kesişen, paralel ve dikey doğruları tanımaktadır. Dar, dik ve geniş açıları çizmeyi öğrenmektedirler. Düz şekillerden geometrik katı şekil inşa etmektedirler (platonik katılar). Ayrıca düz geometrik şekilleri ve katıları iki veya ikiden fazla parçayla çözümlemektedirler. Ek olarak başlangıç noktaları kullanarak bir dönüşümü tasvir etmektedirler. Dönüşümü basit mozaiklerin oluşumuyla bağlamaktadırlar. Doğal ve dijital ortamda dönüşümleri kullanarak eşit düz şekilleri tespit etmektedirler (eksenel simetri, yer değiştirmeler, kıvrımlar ve geri almalar). Simetri merkezli şekilleri tanımaktadırlar. Tuval çeşitliliğinde simetri ekseni içeren şekillerin tasarımında alıştırma yapmaktadırlar (EK10).[135]

---

[132] Xanthi Vamvaka- Georgios Kargiotakis, *a.g.e.,* s.90.
[133] Xanthi Vamvaka- Georgios Kargiotakis- Alexandra- Despoina Mpompotinou- Athanasios Saitis, *Mathimatika D' Dimotikou*, İtye Diofantos 2014, s.118.
[134] Xanthi Vamvaka- Georgios Kargiotakis, vd. *a.g.e.*, s.8, s.20, s.26.
[135] Xanthi Vamvaka- Georgios Kargiotakis, vd. *a.g.e.*, s.72, s.137.

Öğrenciler poligonları belirlemektedir. Kağıt üzerinde noktalarla bir poligon çizmekte ve bunun açı ve kenarlarının sayısını kaydetmektedirler. Kitap, geometrik cisimlerden 56. bölümde bahsetmektedir ve bu bölümde gündelik hayattan bazı unsurlar mevcuttur. Öğrenciler bunların temsil ettiği uygun cisimleri algılamak zorundadır (EK11).[136]

"Simetrik Şekiller-İşlem" başlıklı 34. bölümde öğrencilerin simetri eksenlerini bulmaları üzerine çeşitli kültürlerden farklı şekiller bulunmaktadır: (EK12)[137]

i) Afrika dekoratif çizimi

ii)Angola sakinleri bir kalemde kumda geleneksel şekiller çizerken gösterilmektedir.

iii) Kilimden dekoratif motif (Midilli adasının (Lesvos) geleneksel bir köyü olan Agra köyüe aittir).

iv) İnka'lara ait dekoratif motif.

v) Tahta oyması işten bir ayrıntı (Mora yarımadasında Mistra bölgesinde bulunan Pantanassa Manastırı'ndan).

Son olarak, kitabın her bölümü genişletilebilir ve 'Biz ve Dünya', 'Tarih', 'Estetik Eğitim', 'Beden Eğitimi', 'Tiyatro Eğitimi' vs. gibi derslerle arasında bağlantı kurulabilir.

[136] Xanthi Vamvaka- Georgios Kargiotakis- Alexandra- Despoina Mpompotinou- Athanasios Saitis, *Mathimatika D' Dimotikou*,İtye Diofantos 2014,s.130-131-133-138-139.
[137] Xanthi Vamvaka- Georgios Kargiotakis, vd. *a.g.e.*, s.84.

3.5. V. Sınıf Matematik Kitabının[138] Görsel Öğeler Açısından Değerlendirilmesi

Beşinci sınıf Matematik dersinin içeriği 55. Bölümde (ünitede) tamamlanmaktadır. Beşinci sınıf matematik dersinin içeriğinin hacmi öğretim süresine kıyasla çok daha büyüktür. Kitabın düzenleniş tarzı ve zorlu kavramlar kitabı öğrenciler için daha da anlaşılmaz hale getirmektedir. Alıştırmalar, bilişsel düzey bakımından, bir önceki sınıfa oranla epeyce talepkardır. Dış betimlemeler, öğrencilerin üst düzey kavramlar oluşturması ve problemlerin çözüm işlemi esnasında modellemede kolaylaştırılması için uygun öğretim aracı olarak önerilmektedir. Tam sayı işlemlerinden az sayıda bahsedilmektedir. Bir veya birden fazla dış canlandırım şeklini barındıran karmaşık problemlere de yine az sayıda yer verilmektedir.

Karmaşık problemlerin tümünde 4 farklı dış betimleme şekline rastlanmaktadır. Özellikle:

* Dekoratif resimli problemler

* Bilgilendirici resimli problemler

* Tablolu problemler

* İnfografik grafiklerle problemler

Kitabın ana kahramanları keşfetme faaliyetlerinin öyküleme yapısına yardımcı olmak üzere ortaya çıkmaktadırlar. Kahramanlar: Miltos, Nefeli, Konstantinos, Odysseas, Theodora, Giannis, Giorgos, Nansi, Pavlos, Zoi ve Saitas'tır. Kahramanlar, kısa boylu, uzun boylu, şişman, zayıf, Pavlos ise tekerlekli sandalyede gösterilmektedir.

[138] Hristodoulos Kakadiaris- Natassa Mpelitsou- Giannis Stefanidis-Georgia Hronopoulou, *Mathimatika E' Dimotikou*, İtye Diofantos, 2015.

Saitas bir kağıttan uçaktır (aslen şeytan uçurtması anlamına gelmektedir) bibliyografik veya internet üzerindeki ağlardan bahsedilen kısımlarda ortaya çıkmaktadır (EK1).[139]

Kitap 3 bölüme ayrılmakta ve her bir bölüm de 3 üniteye ayrılmaktadır. Her bir ünitenin bilişsel alana göre kendi rengi mevcuttur.

Bilişsel alanlar: (EK2)[140]

* Tekrarlama (lila rengi)

* Sayılar (gök mavisi rengi)

* Sayılar ve işlemler (mavi renk)

* Geometri (sarı renk)

* Ölçümler (kırmızı renk)

* İstatistik (mor renk)

* Motifler (fuşya renk)

* Problemler (yeşil renk)

Ayrıca kitabın yapısı 12 düzenleyiciden oluşmaktadır (EK3).[141]

1. Eğitici ünitenin bölüm sayısı.

2. Eğitici ünitenin bölüm başlığı.

---

[139] Hristodoulos Kakadiaris- Natassa Mpelitsou- Giannis Stefanidis-Georgia Hronopoulou, *Mathimatika E' Dimotikou*, İtye Diofantos 2015,s.5.
[140] Hristodoulos Kakadiaris- Natassa Mpelitsou, vd. *a.g.e.*, s.8.
[141] Hristodoulos Kakadiaris- Natassa Mpelitsou- Giannis Stefanidis-Georgia Hronopoulou, *Mathimatika E' Dimotikou*, İtye Diofantos 2015,s.4.

3. Motivasyon sorusu.

4. Eğitici ünitenin bölümünün matematiksel başlığı.

5. Görsel malzeme kullanımıyla (kırmızı çerçeve içerisinde) deneyimsel yaklaşım.

6. Takip eden işlemin türüne dair anahtar-sembol.

7. Kağıttan uçak sembolüyle bibliyografik veya internet üzerindeki ağlara değinmeler.

8. Eğitici ünitenin sayısı.

9. Bölümün tamamlanması için önerilen didaktik saatlerin sayısı.

10. Alt bilgi kısmında bölümün didaktik hedefleri.

11. Bölüm sonunda belirgin yazılarla bölümde bulunan önemli kavramlar ve terimler sunulmaktadır ve bunlar çoğunlukla motivasyon sorusuyla bağlanmaktadırlar.

12. Her bir eğitici ünitenin altbilgi kısmında ikinci sayfada tematik ünitelerle birlikte semboller bulunmaktadır.

Takip eden işlemin türüne dair anahtar-semboller: Bu sembollerin şekilleri: (EK4)[142]

* Yanımızda oturan arkadaşımızla beraber ödev çalışması

* Grupla birlikte ödev çalışması

* Sınıfta düşünce alışverişi

[142] Hristodoulos Kakadiaris- Natassa Mpelitsou- Giannis Stefanidis-Georgia Hronopoulou, *Mathimatika E' Dimotikou*, İtye Diofantos 2015,s.4.

* Görsel malzeme kullanımı

* Cetvel kullanımı

* Öğrenci dosyası

* Hesap makinesi kullanımı

* Pergel kullanımı

* İletki kullanımı

Her bir dersin hedefi disiplinlerarası olarak çeşitli faaliyetlerle desteklenebilir (Dil Bilgisi, Coğrafya, Fizik, Sağlık Eğitimi, Tarih, vs.). Faaliyetler gündelik hayattan ve öğrencilerin ilgi alanlarından alınmış açık veya kapalı problemlerdir. Çocuk, grubunun üyeleriyle ortak çalışma ve öğretmenin yönlendirmesiyle bilişsel çatışmalar geliştirmekte, fikirlerini yeniden yapılandırmakta ve temel matematiksel bilgilerini inşa etmektedir.

Ünitelerden disiplinlerarası olarak da işlevsellik gösterebilecek bazı örneklerin analizi:

"1.000.000.000'a kadar olan sayılar" başlıklı 3. bölüm: Çocuklar bu kadar büyük sayılara alışkın değildir ve bunların ne miktarını belirleyebilir ne de gündelik olaylarla aralarında bağlantı kurabilirler. Fakat kitabın amacı etrafımızda bulunan nüfus, alanlar, mesafeler ve benzerlerinde istatistiksel veriler gibi sayıların varlığına dair uyarılar vermektir. Bu sayede bahsi geçen ünite Coğrafya ve Tarih dersine doğru genişleyebilir.

Gurbette yaşayan Yunanlı'larla ilgili analiz-söyleşme, daha yeni dönem Yunanistan'ının tarihi- göçmenler ve daha antik çağlardan günümüze kadar uzanan Yunan dilinin tarihi (EK5).[143]

"Yüzdeli Problemler" başlıklı 23.bölüm: Bahsi geçen bu ders, çocukların beslenmelerini kapsaması gereken tavsiye edilen günlük beslenme oranlarıyla alakalı bilgi sahibi olabilecekleri, Sağlık Eğitimi dersinin bir parçasını oluşturabilir. Çocuklar, vitaminler, eser elementler, yiyecek grupları, akdeniz diyeti, sağlıklı beslenme, obeziteyle alakalı bilgileri araştırıp edinebilmektedirler (EK6).[144]

"Zaman Ölçme Birimleri- Dönüştürmeler" başlıklı 51. bölüm: Bölümün bu faaliyeti Tarih dersiyle, yerel tarihle yani antik çağlardan günümüze kadar uzanan ölçümlerle (antik uygarlıklar ve icat ettikleri takvimler) bağdaştırılabilir. Ayrıca, çocukların dünya haritasında dünyanın çeşitli ülkelerindeki saatleri gözlemleyebilecekleri Coğrafya dersine doğru genişleyebilir (EK7).[145]

"1.000.000.000 ve Üstü Sayılarla Tanışma" başlıklı 55.bölüm: Dersi, Selanik'te bulunan Evgeneidio İdrima'ya (Planetaryum) yapılacak bir eğitim gezisi takip edebilir. Çocuklar, sınıf içerisinde grup olarak çalışma yapabilirler ve gezegenlerin isimlerini tamamlayabilirler (EK8).[146]

Aşağıda deneyimsel yaklaşım barındıran bölümler sıralanmaktadır:

"Ondalık Kesirler-Ondalık Sayılar" başlıklı 8. bölüm: öğrenci kitabında bulunan ödevler, çocukların farklı bir yöntemle litrenin mililitresini deneyime dayanarak

---

[143] Hristodoulos Kakadiaris- Natassa Mpelitsou- Giannis Stefanidis-Georgia Hronopoulou, *Mathimatika E' Dimotikou*, İtye Diofantos 2015,s.16 -19.
[144] Hristodoulos Kakadiaris- Natassa Mpelitsou, vd. *a.g.e.*, s.64.
[145] Hristodoulos Kakadiaris- Natassa Mpelitsou; - Giannis Stefanidis-Georgia Hronopoulou, *Mathimatika E' Dimotikou*, İtye Diofantos 2015,s.132.
[146] Hristodoulos Kakadiaris- Natassa Mpelitsou, vd. *a.g.e.*, s.141.

hesaplayabilmektedir. Kişisel veya grup halinde çalışmaktadırlar. Ondalık sayıların keşfi için sunulan bilgiler, matematik tarihinde ve matematikte keşifler ve uygulamalarda başrolü oynamada daha genel bir bilgilenme ihtiyacına dahildir. Çocuklara internette ve diğer kaynaklarda benzer konularda araştırma yapma imkanı verilmektedir (EK9).[147]

"Ondalık Sayılarda Basamak Değeri " başlıklı 9.bölüm: Öğrenci kitabındaki 1 numaralı ödev çok sayıda çözüme olanak tanımaktadır. Bölümlemeyi açıklamak istersek; bazı çocuklar üçten fazla ondalık basamak içeren ondalık sayı bulabilirler. Çocuklar sürekli bölümlemenin olanağını kabullenmekte güçlük çekmektedir. Bu yüzden onlara insanın gözle görülmeyen bölümlemeler konusundaki başarılarını açıklarız. Örneğin mikroskobun, boyut büyütmenin işlevine ve bunların tıp bilimi ve nanoteknoloji vs. gibi alanlarda insan hayatındaki önemine değinebiliriz (EK10).[148]

Öğrenci kitabında bulunan 2. ödev deneyimsel alternatif yaklaşımla gerçekleştirilebilmektedir. Çocuklar bir önceki gün belirli saatlerde sınıfın içerisindeki ve dışarısındaki sıcaklık derecesini ölçerler. En soğuk ve en sıcak saat ve aralarındaki sıcaklık farkına ilişkin grafik çizerler ve konuyu aralarında tartışırlar (EK11). [149]

"Sayı Yönetimi Stratejileri" başlıklı 19. bölüm: Çocuklar gruplar halinde çalışabilmekte ve fikirlerini beyan etmektedirler. Çubuk diyagramı gözlemlemekte, her bir paketin miktarına göre bağıntılarını dile getirmektedirler. Ayrıca gramları, ondalık sayıları, karışık fraksiyonları veya ondalık kesirleri kullanarak her bir paketin 1.5 kilosunu karşılaştırabilmektedirler. Öğrenci kitabında bulunan ödevler çocukların kendi

[147] Hristodoulos Kakadiaris- Natassa Mpelitsou, vd. *a.g.e.*, s.28.
[148] Hristodoulos Kakadiaris- Natassa Mpelitsou- Giannis Stefanidis-Georgia Hronopoulou, *Mathimatika E' Dimotikou*, İtye Diofantos 2015,s.30.
[149] Hristodoulos Kakadiaris- Natassa Mpelitsou, vd. *a.g.e.*,s.31.

tariflerini ve yöntemlerini bulabilmeleri ve bunları kullanarak üzerinde çalışmalarına uygundur (EK12)[150].

"*Yüzde Kavramı"* başlıklı 22. bölüm: Çocuklara yüzde barındıran paketler veya fişler vererek veya yanlarında getirmelerini talep ederek bunları gözlemlemelerini sağlamak mümkündür. Sınıf içerisinde herhangi başka bir yerde yüzde işaretinin sembolü olan % işaretini (indirimlerde, belirli yiyeceklerde beslenme ihtiyaçlarımızı karşılama, vs.) görüp görmediklerine dair sohbet gerçekleştirilebilir. Devamında öğrenciler problemin verilerini farketmektedir. İlk fiyat üzerinden ne kadar indirim yapıldığını açıklayabilmektedir (örneğin; 100 Euro). Ondalık kesir ve ondalık sayıyla kitabın belirli faaliyetinde yer alan indirimi oyunlaştırabilmektedir (EK13).[151] Ayrıca dersin hedefleri disiplinlerarası olarak da desteklenebilmektedir. Öğrenciler Coğrafya dersinde yüzdelerle ifade edilen verileri tespit edip analiz edebilmektedirler, örneğin; kent merkezlerinde yaşayan Yunanistan nüfusu yüzdeleri, vs gibi.

Beşinci sınıfta Matematik kitabında Geometriye değinen bölümler mevcuttur. Beşinci sınıfta özellikle temel geometrik şekillerin çevresel uzunluğundan ve alandan bahsedilmektedir. Fakat "Geometrik Şekillerin-Simetrinin Yönetimi" başlıklı 45. bölüm ayrı bir öneme sahiptir. Bu bölüm Geometrinin en önemli kavramlarından birini barındırır ve öğrenciler erkenden bunu keşfetmek zorundadır. Beşinci sınıfta geometrik şekilleri ve cisimleri tanımakta, adlandırmakta, sınıflandırmakta ve düzenli çokgenleri tanımaktadırlar. Bir üçgenin kenarlarını ve 180° açılarını baz alarak üçgenleri sınıflandırmakta ve iletki yardımıyla üçgenler çizmektedirler. Dairelerin çevresini, yarıçapını ve çapını tanımaktadırlar. Üçgen ve dikdörtgenlerin incelemesinde simetriyi kullanmakta ve cisimleri açınımlarından tanımaktadırlar. Düz şekillerin tüm simetri eksenlerini belirlemektedirler. Simetri merkezli şekilleri tanımaktadırlar. Ayrıca çeşitli tuvallere simetri merkezli şekiller çizmektedirler. Aynı zamanda çift boyutlu şekillerin

[150] Hristodoulos Kakadiaris- Natassa Mpelitsou, vd. *a.g.e.*, s.52.
[151] Hristodoulos Kakadiaris- Natassa Mpelitsou- Giannis Stefanidis-Georgia Hronopoulou, *Mathimatika E' Dimotikou*, İtye Diofantos 2015,s.62.

büyütmeler ve küçültmelerini tanıyarak, betimleyerek ve harita inşasıyla bağdaştırdıkları ölçekleri kullanarak benzerlikle bir araya gelmektedirler (EK14).[152]

Beşinci sınıf matematik kitabında çocuklar bir problem çözme sürecinde eleştirel, yaratıcı ve bağdaştırıcı düşünce adımları üzerinde çalışmaktadırlar. Bir problemin verilerini değerlendirerek, düzelterek ve bağdaştırarak pek çok çözüm stratejisi geliştirmektedirler. Farklı çerçevelerde karmaşık problemleri ve birden fazla çözümü olan problemleri çözmede ve uygun kelime haznesini kullanarak düşüncelerini açıklıkla dile getirmede rahatlık kazanmaktadırlar.

3.6. VI. Sınıf Matematik Kitabının Görsel Öğeler Açısından Değerlendirilmesi[153]

Altıncı sınıf Matematik kitabı önceki okul Matematik kitaplarından önemli ölçüde farklılık göstermektedir. Bu eğitim kitabı, sadece öğrencinin bilgiyi özümseyeceği basit bir ders kitabı değildir, fakat öğretim süreci çerçevesinde öğrencinin sürekli kullanarak içerisinden bu bilgiye ulaşacağı bir kitaptır. Her bir ünitenin eğitici hedefleri genel bir niteliğe sahiptir. Öğretmen dersin akışını ünite başına ve öğrencilerin seviyesine göre tasarlamaktadır. Bunun sonucunda öğretmen analitik bir programın içerisinde mahsur kalmamaktadır. Altıncı sınıf matematik dersinin içeriği önceki sınıfların bir tekrarıdır. Öğrenciler var olan bilgilerini tekrarlamakta ve genellemektedir ve Ortaokul için hazırlanmaktadır. Altıncı sınıf Matematik kitabında, daha önceki beş sınıfın ders kitaplarında olduğu gibi yardımcı düzenleyiciler veya ana kahramanlar bulunmamaktadır. Kitap öğrencileri Ortaokula hazırlamak üzere yapılandırılmıştır. Kitabın en sonunda terim ve isimlerin alfabetik dizini bulunmaktadır.

Altıncı sınıf Matematik kitabı 6 tematik üniteye ayrılmıştır. Her bir tematik ünite kendine özgü bir renge sahiptir. Tematik üniteler şunlardır: (EK1)[154]

---

[152] Hristodoulos Kakadiaris- Natassa Mpelitsou, vd. *a.g.e.*, s.100 -108 – 109- 112 – 116- 128.
[153] Olga Kassoti- Petros Kliapis- Thomas Oikonomou, *Mathimatika ST' Dimotikou*, İtye Diofantos *2016*

1. Sayılar ve İşlemler (yeşil renk)

2. Denklemler (turuncu renk)

3. Oranlar – Orantılar (mavi renk)

4. Verilerin Toplanması ve İşlem Görmesi (pembe renk)

5. Ölçümler- Motifler (bordo renk)

6. Geometri (sarı renk)

Her bir bölümde iki başlık mevcuttur; bölüm başlığı ve matematiksel başlık. Her bir tematik ünitenin sonunda tekrarlayıcı bölüm vardır. Okutulacak içerik bir sırayı takip etmektedir. Altıncı sınıfa kadar öğrencilere tüm sınıflarda müfredat programına göre tüm matematiksel bilgiler öğretilmiştir. Bu yüzden altıncı sınıfta okutulacak içerik tematik ünitelere ayrılmıştır. Öğrenciler yeni bir şey öğrenmemekte fakat daha önceki bilgilerini özümsemekte – tekrarlamaktadır.

Öğrenci kitabında her bir tematik ünitenin yapısı:

* Hedefler: öğretilecek içeriğin hedeflemesi sunulmaktadır.

* Faaliyetler: çocuğun çevresi ve ilgi alanlarından durumların incelenmesi ve bunun sonucunda tanımlanmış bilginin gereklerine doğru ilerlenmesi.

* Gök mavisi çerçeve: kanunlar ve matematiksel kavramlar için matematiksel tablo.

* Turuncu çerçeve: çalışma metodları, teknikler ve sonuçlar.

---

[154] Olga Kassoti- Petros Kliapis- vd. *a.g.e.*, s.5-6.

* Uygulamalar

* Bilgi dağarcığına dair kendini kontrol etme ve düşünce alışverişi için sorular.

Her bir tematik ünitenin başlangıcında teorik kısmın, konu üzerinde düşünmelerin ve belirli tematik ünite için önemli bazı tarihi araştırma verilerinin sergilendiği bir sayfa bulunmaktadır.

İlk tematik ünite *"Sayılar ve İşlemler"*le ilgilenmektedir. Sayısal semboller ve tarihleriyle alakalı bir giriş bölümüyle başlamaktadır. Sembollerin M.S. 800 yılından günümüze kadar olan gelişimlerini gösteren bir karikatür bulunmaktadır (EK2).[155]

Birinci tematik ünitenin ilk faaliyetlerinde dış betimleme olarak tablolar, yardımcı resimler, dekoratif resimler hakimdir. İkinci faaliyetlerde tarihi olaylara, kişilere ve günümüz gerçek olaylarına ve durumlarına değinilmektedir (EK3)[156].

İkinci tematik ünitede "Denklemler" bulunmaktadır. Ünite denklemlerin tarihiyle ilgili bilgiler içermektedir ve ne zaman, nerede, kim tarafından başlatıldıkları sorularını cevaplamaktadır. Üçüncü tematik ünitede *"Oranlar-Orantılar*"a değinilmektedir. Tarih öncesi insanlardan bahsedilmektedir ve antic döneme ait bir resim bulunmaktadır.

İkinci ve üçüncü tematik ünitede tablolu, yardımcı resimli ve dekoratif resimli faaliyetler mevcuttur. Bu faaliyetler tanıdıktır ve çocukların gündelik hayatlarının içerisindendir (EK4).[157]

Dördüncü tematik ünite *"Verilerin Toplanması ve İşlem Görmesi"* başlığını taşımaktadır.

---

[155] Olga Kassoti- Petros Kliapis- Thomas Oikonomou, *Mathimatika ST' Dimotikou, İtye Diofantos 2016*,s.8.
[156] Olga Kassoti- Petros Kliapis vd. *a.g.e.*, s.8-9-15- 19-29-51..
[157] Olga Kassoti- Petros Kliapis, vd. vd. *a.g.e.*, s.62 – 65 – 69 – 74 – 83- 95.

Bir bilgilendirici-giriş metniyle başlamaktadır. Faaliyetlerin çoğunluğunda yardımcı-destekleyici malzeme olarak tablolar, çubuk diyagramlar, grafikler bulunmaktadır. (EK5)[158]

Beşinci tematik ünite *"Ölçümler ve Motifler"* başlığını taşımaktadır. Gündelik hayatımızdaki önemine dair açıklayıcı bir metin bulunmaktadır. Faaliyetlerde görsel malzeme olarak fotoğraflar, karikatürler ve tablolar kullanılmaktadır (EK6)[159].

Altıncı ve son tematik ünite *"Geometri"*dir. Geometri hakkında tarihi bilgiler sunulmaktadır. Altıncı sınıf Matematik dersinde geometri üzerinde daha ayrıntılı bir şekilde çalışılmaktadır. Öğrenciler çokgenleri, benzerlik dönüşümlerini, geometric motifleri ve büyütmeleri veya küçültmeleri öğrenmektedirler (EK7).[160] Faaliyetlerde şekiller, fotoğraflar, tablolar bulunmaktadır. Altıncı sınıf kitabındaki problemlerde dekoratif ağırlıklı görseller yer almaktadır. Tüm faaliyetlerin, tüm tematik ünitelerin hedefleri diğer derslerle disiplinlerarası olarak öğretilebilmektedir (Yunan Dili, Tarih, Fizik, Sağlık Eğitimi vs.). Faaliyetler üzerinde kişisel olarak veya grup halinde çalışılabilmektedir. Faaliyetlerde çocukların gündelik hayatlarından esinlenilmektedir.

[158] Olga Kassoti- Petros Kliapis, vd. *a.g.e.*, s.109 – 110 – 113 – 115.
[159] Olga Kassoti- Petros Kliapis- Thomas Oikonomou, *Mathimatika ST' Dimotikou, İtye Diofantos 2016*,s.119 – 121 -123.
[160] Olga Kassoti- Petros Kliapis. vd. *a.g.e.*, s.137 – 139 – 145 – 156.

SONUÇ

İlkokulun tüm sınıflarının matematik kitapları, öğretimde modern yaklaşımları benimsektedir ve öğretmen için uygun öğretim araçlarıdır. Dış betimlemeler, öğrencilerin yeni bilgiyi kavrayabilmeleri için uygun stratejileri geliştirmelerinde ve sunulan bilgileri işleme tabi tutarak yorumlayabildikleri oranda problemlerin çözümlenmesi sürecinde temel faktörü oluşturmaktadırlar.

Muadil kitapların yazar grupları öğrencilerin yaşlarına uygun olarak belirli dış tasvir türlerini kullanmaktadır. Problemlerin pek çoğuna iki dış betimleme biçiminin eşlik ettiği görülmektedir. Yazar grubunun öğrencilere problemleri çözmeleri için ek bilgiler ve unsurlar sunarak yardım etmeyi gerekli gördüğü gözlemlenmektedir. Problemlerin büyük çoğunluğunda dekoratif resim mevcuttur ve bunu bilgilendirici resimli problemler vs. takip etmektedir.

İlk sınıflarda öğrencilere yardım etmek üzere işlev görecek şekilde tasvir türlerinin üzerinde durulmaktadır. Küçük sınıflarda düzenleyici resimler kullanılmaktadır. Belirli yaş grubundaki öğrenciler problemleri verilerin resimlendirilme olanağıyla çözümlemektedir.

Büyük sınıflarda, problemlerin çözümlenmesi esnasında, dış tasvirler şifre çözme, değerlendirme, bilgilerden yararlanma, kaynakları ve verileri düzenlenme yöntemleri olarak kullanılmaktadır. Ayrıca dış tasvirler öğrencilerin üst sınıf kavramlar oluşturması ve problemlerin çözümü sırasında kolaylık sağlanmasına yönelik uygun öğretim araçları olarak tavsiye edilmektedirler. Son olarak, ilkokulun son sınıflarında öğrenciler dış tasvirler tarafından sunulan bilgileri yorumlayabilmekte ve kavrayabilmektedir. Paralel olarak bu betimlemeler belirli kabiliyet ve yeteneklerin gelişimine ilişkin daha olgun hale gelmektedirler. Bu sebepten dolayı dış tasvirler

vaktinden önce çocuklara sunulmamalıdır ve iç betimlemelerin yakınında bulunmaları gerekmektedir. Aksi takdirde bu tür tasvirlerin kullanımı öğrenimde olumsuz etki yaratabilmektedir.

Matematik ders kitaplarının görsel öğeler açısından genel olarak yeterli görüldüğü, ancak kısmen yetersizliklerin olduğu da tespit edilmektedir. Bu tür yetersizliklerin ise ileride yazılacak olan yeni kitap çalışmalarında giderilebileceği düşünülmektedir. Bu çerçevede sunduğumuz öneriler şunlardır:

- Kitaplar değiştirilmeli, güncellenmeli ancak ön koşul olarak öğrencilerin ilgisini çekecek nitelikte olmalıdır.
- Çocukların matematiksel kavramları günlük yaşamlarında anlamalarını ve kullanmalarını istiyorsak, içeriğin sınırlı olması gerekir.
- Ders kitapları içerik açısından öğrenciyi araştırma, inceleme ve başka kaynakları aramaya teşvik edici olmalıdır.
- Görsel ve teknolojik materyallerden daha çok yararlanılması için daha çok yönlendirici olmalıdır. Her halükarda, elbette, sürekli değerlendirme ve iyileştirme olasılığı olduğu sürece, okul sürecinde yeni kitaplara sahip olma kaçınılmaz bir zorunluluktur.

KAYNAKÇA

Arnheim Rudolf, *Görsel Düşünme,* çev. Rahmi Öğdül, Metis Yayınları, İstanbul 2012.

Bangır Alpan Gülgün, "Görsel Okuryazarlık ve Öğretim Teknolojisi"*Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,*Cilt 5,Sayı 2, Ankara 2008, s.74-79.

Barnard Malcolm, *Sanat, Tasarım ve Görsel Kültür,* çev.Güliz Korkmaz, Ütopya Yayınları, Ankara 2010.

Becer Emre, *İletişim ve Grafik Tasarım,* Dost Yayınevi, Ankara 1996.

Bedir Erişti Suzan Duygu, *Görsel Araştırma Yöntemleri Teori, Uygulama ve Örnek,* Pegem Akademi, Ankara 2016.

Berger John, *Görme Biçimleri*, çev. Yurdanur Salman, Metis Yayınları, İstanbul 2014.

Bilgin Hülya, *5-6 Yaş Çocuklarına Yönelik 1990-2010 Yılları Arasında Basılan Resimli Kitapların Çocuğa Görelik Kavramına Göre İncelenmesi*, (Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul 2011.

Bodur Feyyaz, "Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi", *Uzaktan Öğretim Ders Kitaplarında Kullanılan Görsel Öğelerin Öğrenmeye Etkileri* (Anadolu Üniversitesi), Cilt:5 Sayı:1 Makale No: 08, Şubat 2016, s.70-80.

Booth Thomas , " Vizualization in mathematics learning. Arithmetic problem-solving and student difficulties", *Journal of Mathematical Behavior*, 2000, s.169-190.

Bulut Pınar, Kuşdemir Yasemin, "TUBİTAK Tarafından Yayınlanan Çocuk Kitaplarının İçerik Özelliklerinin İncelenmesi", *Turkish Studies Sosyal Bilimler*, Sayı 12, Ankara 2013, s.215-226.

Burmark Lynell, *Visual Literacy: Learn to See, See to Learn*, Assn for Supervision & Curiculum, Alexandria, 2002.

Çakır Mukadder, *Görsel Kültür ve Küresel Kitle Kültürü*, Ütopya Yayınları, Ankara 2014.

Delice Ali, Aydın Emin, Kardeş Deniz, "Öğretmen Adayı Gözüyle Matematik Ders Kitaplarında Görsel Öğelerin Kullanımı", *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi* Yıl: 8 Sayı: 16 Güz 2009/2,s.75-92.

Doğan Bahar, "Okuma ve Görsel Okumanın Bir Metnin Ana Düşüncesini Bulma İle Metni Analiz Etme Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi", *Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* Sayı 2, 2015, s.67-84.

Döl Atilla, *0-6 Yaş Çocuk Kitapları Resimlemeleri*, (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Çanakkale 1999.

Ersoy Yaşar, "Okullarda Matematik Eğitimi: Matematikte Okur-Yazarlık", *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 13, 1997, s. 115-120.

Ertok Atmaca Anıl, "İlköğretim Ders Kitaplarında Görsel Tasarım ve Resimleme" *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı 171-Yaz/2006, s.318-326.

Exarhakos Thodoros, *Η διδακτική των μαθηματικών* (Matematik Öğretimi), Ellinika Grammata, Atina 2000.

Gagatsis Athanasios, "Επίλυση μαθηματικού προβλήματος, αναπαραστάσεις και εικόνες", (Matematiksel Problemlerin Çözümü, Betimlemeleri ve Görselleri), Cilt 15, Sayı 3 Lefkoşe (Lefkosia), 2004, s.3-15.

Giannikopoulou Aggeliki - Papadopoulou Maria, *Η εικόνα του γραπτού μηνύματος σε κείμενα που διαβάζουν τα παιδιά: Γλώσσα και γραμματισμός στη νέα χιλιετία* (Çocuk Metinlerinde Görsel Mesajının Görüntüsü: Yeni Binyılda Dil ve Okuryazarlık), Ellinika Grammata, Atina 2004.

Giannikopoulou Aggeliki, *Εικονογραφημένα παιδικά βιβλία:Η αναγνωσιμότητα των εικόνων από παιδιά προσχολικής ηλικίας. Ο κόσμος της παιδικής λογοτεχνίας*, (Resimli Çocuk Kitapları: Okul Öncesi Çocuklar Tarafından Resimlerin Okunabilirliği. Çocuk Edebiyatının Dünyası) Kastaniotis, Atina 2001.

Gönen Mübeccel, Karakuş Hilal, Uysal Hatice, Kahveci Ayşe, Ulutaş Zeliha, Kahve Öznur,"Resimli Çocuk Kitaplarının İçerik ve Resimleme Özelliklerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi", *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 31, Ankara, 2016, s.724-735.

Gunther Krees & The Van Leeuwen, *Multimobal discourse*, Arnold, London 2001.

Güllüoğlu Özlem, *Görsel Metin Çözümleme*, Ütopya Yayınevi, Ankara 2012.

Güllüoğlu Özlem, *Yazılı Metin Çözümleme*, Ütopya Yayınevi, Ankara 2012.

Güneş Firdevs, *Türkçe Öğretimi ve Zihinsel Yapılandırma*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2007.

Güvendi Kaptan Serpil - Yakup Kaptan Ata, "Ders Kitaplarındaki Tasarım Sorunlar ve Öğrencilerin Öğrenme Düzeyine Etkisi", *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı,*6-9 Temmuz 2004, İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya, s.438-444.

Halliday Michael, *Language as social semiotic: The social interpretation of language and meaning,* Edward Arnold, London 1978.

Heinich Robert, Molenda Michael, Russell James, *Instructional Media and New Technologies of Instruction,* 4.rd Edition, Macmillan Publishing Company, New York 1989, s 53-64.

Kakadiaris Hristodoulos - Mpelitsou Natassa - Stefanidis Giannis - Hronopoulou Georgia, *Μαθηματικά Ε΄Δημοτικού (Matematik 5 Sınıf)* , İtye Diofantos, Atina 2015.

Kapsalis Achilleas - Haralapmous Dimitris, *Σχολικά εγχειρίδια: Θεσμική εξέλιξη και σύγχρονη προβληματική*, (Okul Kitapları: Kurumsal Gelişim ve Çağdaş Sorunsal) Metaixmio, Atina 2007.

Kargiotakis Giorgos – Maragkou Alexandra – Mpelitsou Natassa – Sofou Vasiliki, *Μαθηματικά Β΄Δημοτικού (Matematik 2 Sınıf),* İtye Diofantos, Atina 2016.

Kassoti Olga - Kliapis Petros - Oikonomou Thomas, *Μαθηματικά ΣΤ΄Δημοτικού (Matematik 6 Sınıf)* İtye Diofantos, Atina *2016.*

Kelner Douglas, "New Technologies - New Literacies", *Reconstructing Education For The Millenium*, International Journal of Technology and Design Education, Sayı 11, Netherlands 2001, s.67-81.

Kılıç Abdurrahman, Seven Serdal, *Konu Alanı Ders Kitabı İncelemesi*, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara 2007.

Kırbaş Abdulkadir, Orhan Salih, Topal Yakup, "İlköğretim Türkçe Ders Kitaplarındaki Görsel Öğelere Öğretmen Görüşlerinden Hareketle Eleştirel Bir Bakış", *Turkish Studies-International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic Volume* 7/4, Ankara-Turkey 2012, s. 2225-2235.

Kuşçu Ertan,"Yabancı Dil Öğretimi /Öğreniminde Görsel ve İşitsel Araçları Kullanmanın Önemi*", Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Yıl: 5, Sayı: 43, Nisan 2017, s. 213-224 .

Lefrancois Jean, *Pschology For Teaching*, Wadsworth Publishing Company A Division of International Thomson Publishing Inc. (Nineth Edition), USA, 1998, s. 234-237.

Lemonidis Haralampos – Theodorou Athanasios – Kapsalis Ahilleas – Pneumatikos Dimitrios, *Μαθηματικά Α΄Δημοτικού (Matematik 1 Sınıf)*, İtye Diofantos, Atina 2015.

Lemonidis Haralampos - Theodorou Euterpi - Nikolantonakis Konstantinos - Panagakos İoannis - Spanaka Adamantia, *Μαθηματικά Γ΄Δημοτικού (Matematik 3 Sınıf),*İtye Diofantos, Atina 2016.

Marcou Antri & Gagatsis Athanasios, "Didactical contract and word problems: Influences and breach of contract in primary school pupils", *Proceedings of the 3rd Mediterranean Conference on Mathematical Education.* Athens: Hellenic Mathematical Society &Cyprus Mathematical Society, 2003, s.247-256.

Marcuse Herbart, *Tek Boyutlu İnsan*, çev. Aziz Yardımlı, İdea Yayınevi, İstanbul 1986.

Mardi Özge, *Çocuk Kitapları Resimlemede Karakter Yaratma*, (Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İzmir 2006 .

Matsaggouras Ilias, "Διδακτικά Εγχειρίδια: Κριτική Αξιολόγηση Γνωσιακής Διδακτικής και Μαθησιακής Λειτουργίας". *Συγκριτική και Διεθνής Εκπαιδευτική*

Επιθεώρηση.(Ders Kitapları: Bilişsel Öğretim ve Öğrenme Sürecinin Eleştiriel Değerlendirilmesi, Karşılaştırmalı ve Uluslararası Eğitim Yıllığı) 2006, s.168-173.

Messaris Paul, "Visual Literacy and Visual Culture", Image and Visual Literacy, University of Pennsylvania 1995, s. 50- 55.

Oğuzkan Ferhan, *Çocuk Edebiyatı*, Anı Yayıncılık, Ankara 2001.

Öçalan Muharrem,"Çocuk Algılamasında İmgelerin Önemi, Eğitimbilimsel Açıdan Çocuk Edebiyatında İmge Kullanımı", Sakarya Üniversitesi (http://turkoloji.cu.edu.tr/YENI%20TURK%20EDEBIYATI/muharrem_ocalan_cocuk_img e.pdf. Erişim 11.04.2019)

Özgen Kemal, Bindak Recep, "Matematik Okuryazarlığı Öz-yeterlik Ölçeginin Geliştirilmesi", *Kastamonu Eğitim Dergisi*, Cilt16 Sayı2, Ekim2008,s. 517-528.

Parsa Alev Fatoş, "İmgenin Gücü ve Görsel Kültürün Yükselişi", *Fotografya Dergisi*, Ocak 2007, s.3-5.

Pettersson Rune, *Visual İnformation,* Educational Technology Publications, New Jersey1993.

Polya George (1988). *How to Solve It*. Princeton: Princeton University Press.

Rusell Carney & Joel Levin, "Pictorial illustrations still improve students learning from text".*Educational Psycology* Rewie, Cilt14 Sayı 1,United States 2002,s. 101-120.

Stokes Suzanne, "Visual Literacy in Teaching and Learning",*A LiteraturePerspective,* Electronic Journal For The İntegration of Technology in Education, Troy State University 2001, s.10 -19.

Taşdemir Cahit, "İlköğretim 1. Kademede Okutulan Matematik Ders Kitaplarının Öğretmen Görüşlerine göre Değerlendirilmesi", *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi* 2011,16 (2011), s.16-27.

Theodoulou Rebekka, Gagatsis Athanasios, Theodoulou Artemis, "Είναι η εικόνα πάντοτε βοηθητική στην επίλυση μαθηματικού προβλήματος;" *Οι αναπαραστάσεις και τα γεωμετρικά μοντέλα στη μάθηση των Μαθηματικών.* (Görsel Her Zaman Matematiksel Bir Problemi Çözmede Yardımcı Olur Mu? Matematik Öğreniminde Temsiller ve Geometrik Modeller) Cilt 1, Lefkoşe (Lefkosia Interollege) 2003 s.67-86.

Tipas Georgios, *"Διδακτικό Πακέτο Μαθηματικών,Υπουργείο Παιδείας Ερευνας Πολιτισμού και Θρησκευμάτων, Επιμόρφωση Σχολικών Συμβούλων και Εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Προσχολικής Εκπαίδευσης στο Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών και τα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών*", Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (Eğitici Matematik Paketi, Eğitim, Kültür ve Araştırma Bakanlığı, İlköğretim ve Okul Öncesi Eğitim Okulu Öğretmenlerinin Disiplinlerarası Müfredat ve Müfredat Çerçevesinde Hizmetiçi Eğitimi, Pedagoji Enstitüsü) Atina, 2005.

Tokatlidou Vaso, Εισαγωγή στη Διδακτική των Ζωντανών Γλωσσών. Προβλήματα-Προτάσεις (Yaşayan Dillerin Öğretimine Giriş. Sorunlar-Öneriler), Odysseas, Atina 1986.

Tomlinson Carol Ann, *The Differentiated Classroom*, 1999.

Toumasi Mpampi, *Σύγχρονη Διδακτική των Μαθηματικών*,(Modern Matematiğin Eğitimi), Gutenberg, Atina2002.

Tümlü Zeki, *Ders Kitaplarında Görselliğin Yeri ve Önemi,*(İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Radyo ve Televizyon Bölümü), İstanbul 1995.

Tzekaki Marianna- Deligiorkakos Ioannis, *Έρευνα για εναλλακτικές διδακτικές προσεγγίσεις στη διδασκαλία των μαθηματικών*, (Matematik Öğretiminde Alternatif Öğretim Yaklaşımları Üzerine Araştırmalar.) Selanik (Thessaloniki) 2000.

Uzuner Serap - Aktaş Elif - Albayrak Leyla, "Türkçe 6,7 ve 8. Sınıf Ders Kitaplarının Görseller (İllüstrasyonlar) Açısından Değerlendirilmesi" TÜBAR-XXVII-/2010-Bahar/ s. 721-732.

Ünver Şerife, Genç Ayten, "Görselliğin Gücü: Almanca Ders Kitaplarındaki Görselliğe İlişkin Öğretmen Görüşleri", Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 2013, 28 (1), s.393-404.

Vamvaka Xanthi - Kargiotakis Georgios - Mpompotinou Alexandra- Despoina - Saitis Athanasios, *Μαθηματικά Δ΄Δημοτικού (Matematik 4 Sınıf),*İtye Diofantos, Atina 2014.

Yenilmez Kürşat, Ata Ayla, "Matematik Okuryazarlığı Dersinin Öğretmen Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Özyeterliğine Etkisi", *The Journal of Academic Social Science Studies,* Cilt 6, Sayı 2, Şubat 2013,s.1803-1816.

Vygotsky Lev, *Νους στην Κοινωνία*, (Toplumda Akıl), (çev.) Anna Mpimpou-Stella Vosniadou, Gutenberg, Atina 2000.

Yore Larry, Pimm David, & Tuan Hsiao-Lin, "The literacy component of mathematical and scientific literacy", *International Journal of Science and Mathematics Education*, Cilt 5, Taiwan December 2007,s. 559-589.

Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Σπουδών Προγραμμάτων Σπουδών και Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών για την Υποχρεωτική Εκπαίδευση (Müfredatlararası Çalışma

Çerçeve Programı ve Zorunlu Eğitim Müfredatı) τ.Α΄, F.E.K., teuxos B', ar.fillou 303.s 3983. Atina (2003): YPEPTH-P.I/.

Ziftçi Neval, "Çocuk Edebiyatı Çevirisinde Kültürel Değerlerin Aktarılması",*II Ulusal Çocuk ve Gençlik Sempozyumu,* Ankara 2006,s.20-25.

İnternet Kaynakları

http://www.ticaret.edu.tr/uploads/yayin/f16-dosyalar/75-92.pdf (Erişim 02.03.2019)

www.pi-schools.gr/download/publications/epitheorisi/teyxos16/054-068.pd (Erişim 03.02. 2019)

https://stavgros.files.wordpress.com/2011/07/33.pdf (Erişim 10.12.2018)

https://stavgros.files.wordpress.com/2011/07/34.pdf (Erişim 20.09.2018)

http://www.fikretucar.com/v2/wp-content/uploads/GorselKultur.pdf(Erişim 20.10.2018)

http://www.hms.gr/apothema/?s=se&i=266 (Erişim 23.04.2019)

http://www.hms.gr/apothema/?s=se&i=267 (Erişim 30.03.2019)

EKLER

BİRİNCİ (1) SINIF MATEMATİK KİTABINDAN EKLER [161]

CİLT 1

EK 1 s.4



Ο Πυθαγόρας που σκέφτεται
- Σύμβολο σκέψης: Εμφανίζεται σε δραστηριότητες νοερών υπολογισμών.



Η μέλισσα - Σύμβολο εργατικότητας:
Εμφανίζεται σε δραστηριότητες εφαρμογής και εμπέδωσης.



Ο σκύλος ιχνηλάτης - Σύμβολο ανακάλυψης:
Εμφανίζεται στις δραστηριότητες που εισάγουν τους μαθητές στη νέα γνώση.

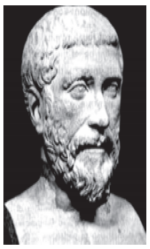


Ο ελέφαντας - Σύμβολο μνήμης:
Εμφανίζεται στις δραστηριότητες επανάληψης.



Ομάδα μαθητών - Σύμβολο ομαδικότητας:
Εμφανίζεται σε δραστηριότητες που είναι δυνατό να γίνουν σε ομάδες.

EK 2 s.6-7



Πυθαγόρας ο Σάμιος (περίπου 600 π.Χ.)

Ο Πυθαγόρας ήταν ένας σπουδαίος μαθηματικός της αρχαιότητας που γεννήθηκε στη Σάμο. Ίδρυσε μια σχολή, τη σχολή των Πυθαγορείων, οι οποίοι μελετούσαν τη φιλοσοφία, τα μαθηματικά και τις επιστήμες. Είχε δασκάλους μεγάλους σοφούς της αρχαιότητας και ταξίδεψε στην Ασία και την Αίγυπτο όπου μελέτησε την αιγυπτιακή φιλοσοφία, τα μαθηματικά, την αστρονομία και την ιατρική. Ο Πυθαγόρας έμεινε γνωστός ως ο άνθρωπος που έβλεπε παντού αριθμούς.

Υπατία η Αλεξανδρινή (370-415 μ.Χ.)



Η Υπατία ήταν η πρώτη γυναίκα μαθηματικός στην Ιστορία. Γεννήθηκε στην Αλεξάνδρεια.
Ηταν κόρη του φιλόσοφου Θέωνα, διευθυντή του Πανεπιστημίου της Αλεξάνδρειας. Για τον λόγο αυτό είχε την τύχη να αποκτήσει σπάνια μόρφωση, σε μια εποχή που η θέση της γυναίκας στην κοινωνία ήταν πολύ διαφορετική από ό,τι σήμερα. Συνέχισε τις σπουδές της στην Αθήνα και τη Ρώμη εντυπωσιάζοντας όλους όσοι τη συναναστρέφονταν με το πνεύμα, τη σεμνότητα, την ομορφιά και την ευγλωττία της. Επιστρέφοντας στην Αλεξάνδρεια πολύ σύντομα αναδείχθηκε σε μεγάλη δασκάλα της φιλοσοφίας και των μαθηματικών.

[161] Haralampos Lemonidis – Athanasios Theodorou – Ahilleas Kapsalis – Dimitrios Pneumatikos, *Mathimatika A Dimotikou,İtye Diofantos* 2015.

ΕΚ 3 s.14



ΕΚ4 s.30-31
CİLT 2



ΕΚ5 s.14
CİLT2

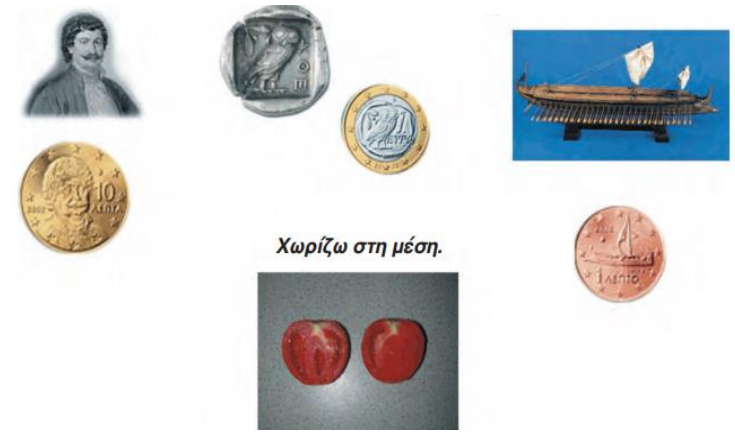


Ο «άβαξ της Σαλαμίνος» χρονολογείται από τον 5ο ή τον 6ο αιώνα π.Χ. Είναι ο παλαιότερος άβακας και φιλοξενείται στο Εθνικό Αρχαιολογικό Μουσείο των Αθηνών.

EK6 s.72



EK7 s.54 Cilt

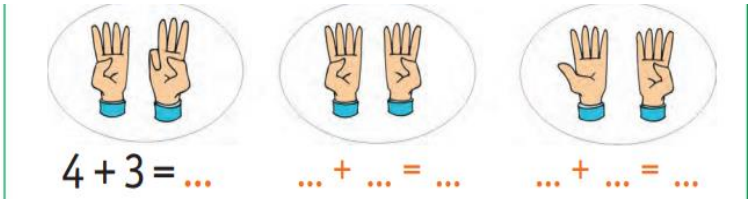




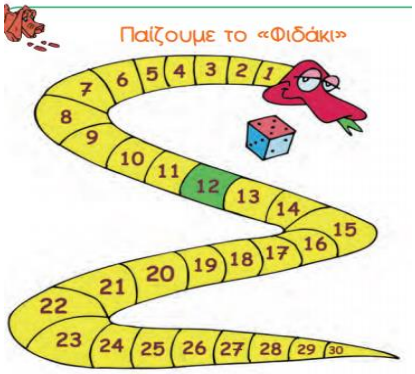
s.35



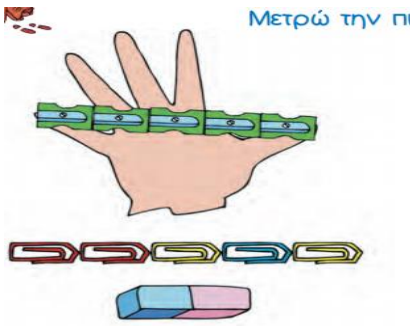
EK8 s.44
CİLT 2



s.40
CİLT 2

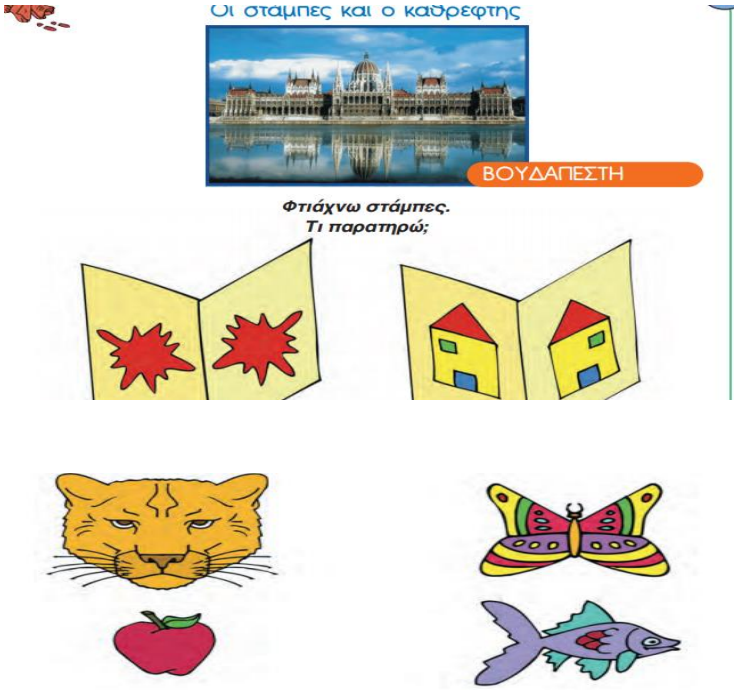


s.58
CİLT 2

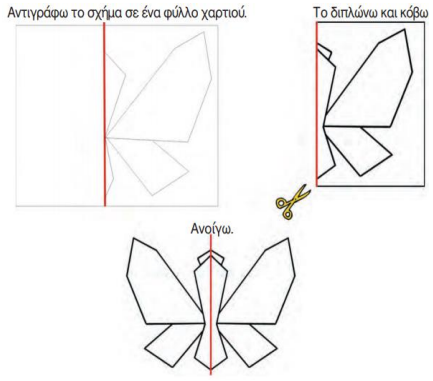




s.62 CİLT 2



s.63 CİLT 2



s.76(CİLT 2)



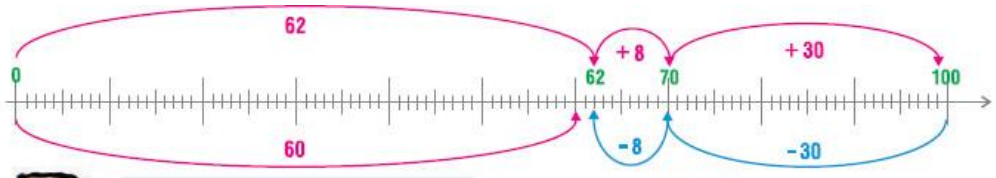
İKİNCİ (2) SINIF MATEMATİK KİTABINDAN EKLER [162]

EK 1 s.60

Cilt 1



Πακέτα	Έχουν ήδη ετοιμαστεί	Λείπουν ακόμα	Σύνολο
Ρούχα	62 (περίπου 60)	... (περίπου) ...	100
Βιβλία	... (περίπου) ...	19 (περίπου ...)	100
Παιχνίδια	... (περίπου) ...	38 (περίπου 40)	100





Εγώ ελέγχω τους υπολογισμούς μου με αφαίρεση. Βγάζω πρώτα τις δεκάδες και μετά τις μονάδες.

100 – 38

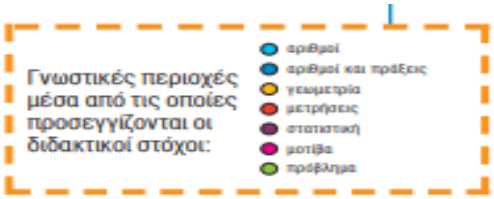
100 – 30 – 8

... – 8 = ...

Επαληθεύω όμως και με πρόσθεση: 38 + ... = 100

[162] Giorgos Kargiotakis – Alexandra Maragkou – Natassa Mpelitsou – Vasiliki Sofou, *Mathimatika B' Dimotikou*, İtye Diofantos 2016

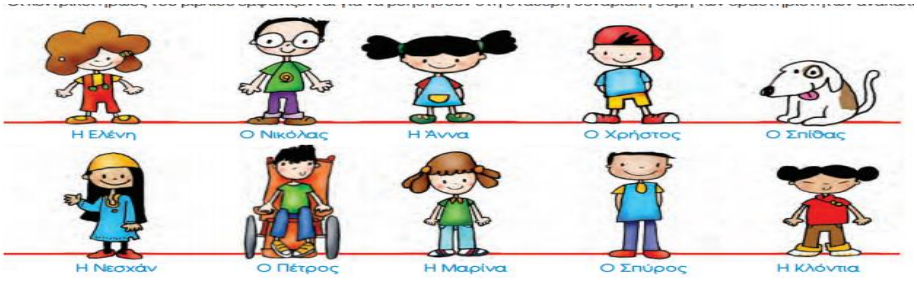
ΕΚ 2 s.8



ΕΚ3 s.4



ΕΚ 4 s.6



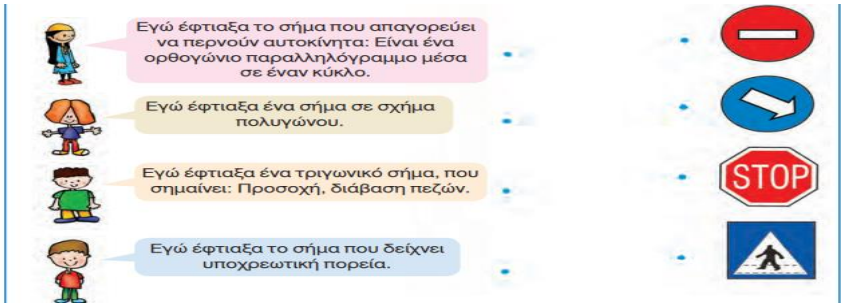
ΕΚ 5 s.53
Cilt2



ΕΚ6 s.56
Cilt 2



ΕΚ7 s.62
Cilt 2



ΕΚ 8 s.64
Cilt2





ΕΚ 9 s.60
Cilt2

Φτιάχνω στο διπλανό πλέγμα 1 τετράγωνο

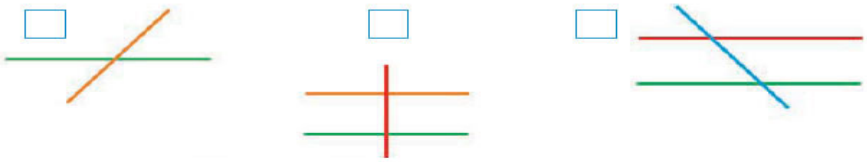
Ελέγχω με το και το

αν έχει ορθές γωνίες

Το τετράγωνο έχει ..... ορθές γωνίες

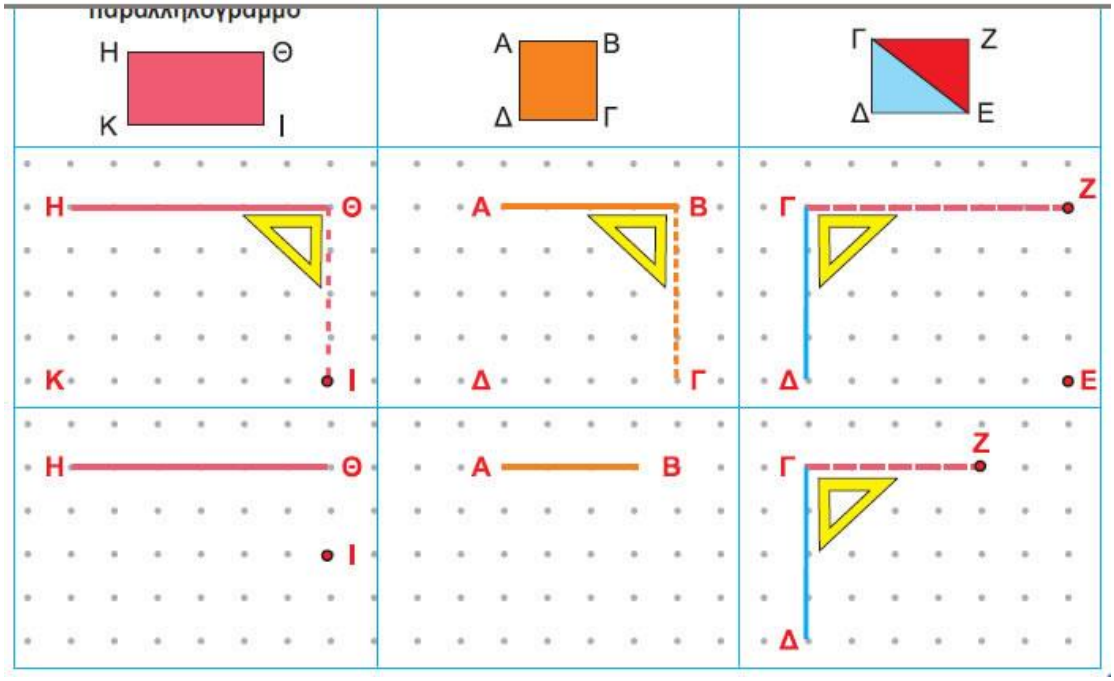


3. Ποιές ευθείες είναι κάθετες;Ελέγχω με το και το .Βάζω ✓



4.Φτιάχνω δύο ευθείες κάθετες μεταξύ τους με το και το

ΕΚ 10 s.40
Cilt 1



ΕΚ11 s.41
Cilt 1

1. Με τα κομμάτια που έχουμε απο δύο ταγκράμ φτιάχνουμε κάθε φορά με τον διπλανό μου



α) τετράγωνο 

γ) τρίγωνο 

ε) πολύγωνο 

β) ορθογώνιο παραλληλόγραμμο 

δ) πλάγιο παραλληλόγραμμο 

• Για ποια γεωμετρικά σχήματα χρειάστηκαν κομμάτια και από τα δυο τάγκραμ; • Αν χρησιμοποιήσουμε μόνο μεγάλα τρίγωνα, πόσα θα χρειαστούμε κάθε φορά για να φτιάξουμε καθένα από τα προηγούμενα σχήματα:

α) Το τετράγωνο; Προτείνω:.....
β) Το ορθογώνιο παραλληλόγραμμο; Προτείνω:.....
γ) Το μεγαλύτερο τρίγωνο; Προτείνω:.....
δ) Το πλάγιο παραλληλόγραμμο; Προτείνω:.....
ε) Το πολύγωνο; Προτείνω:.....

• Ελέγχω με τα κομμάτια του τάγκραμ.

ΕΚ12 s.74
Cilt 1



Για να φτιάξω Δ **υπολογίζω με την προπαίδεια του 3** και συμπληρώνω.



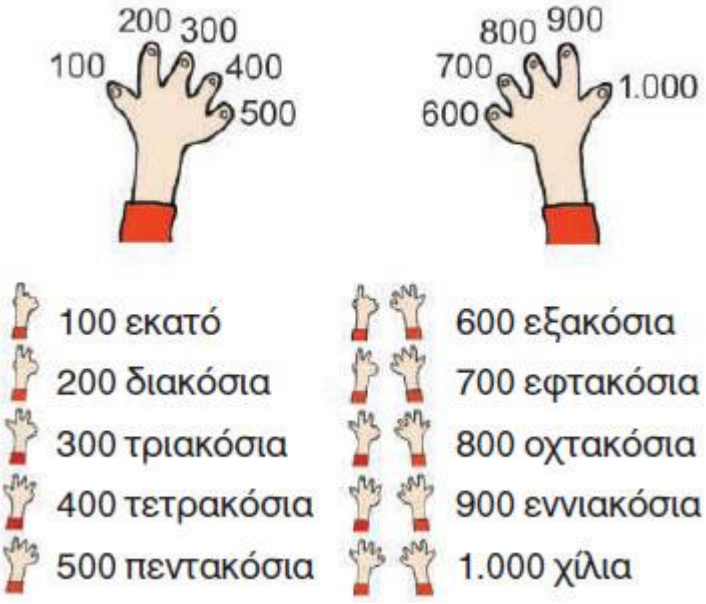
Για τα διπλά τρίγωνα χρειαζόμαστε διπλάσια ξυλάκια! **Υπολογίζω με την προπαίδεια του 6** και συμπληρώνω.



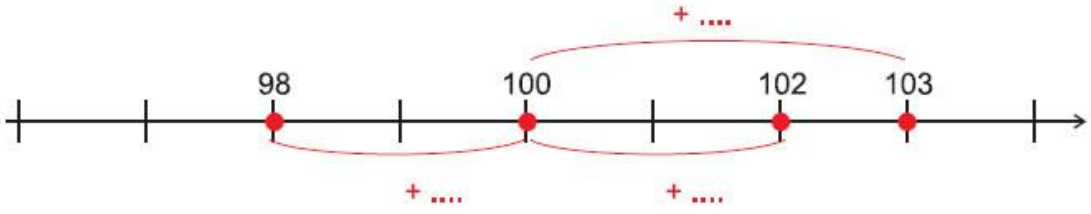
ΕΚ 13 s.75
Cilt1



ΕΚ 14 s.36
Cilt 2

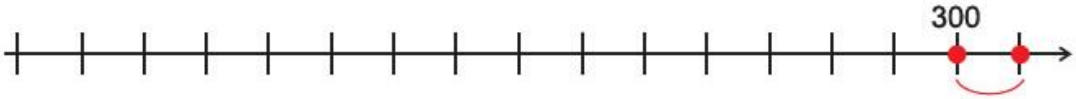


ΕΚ 15 s.40
Cilt2

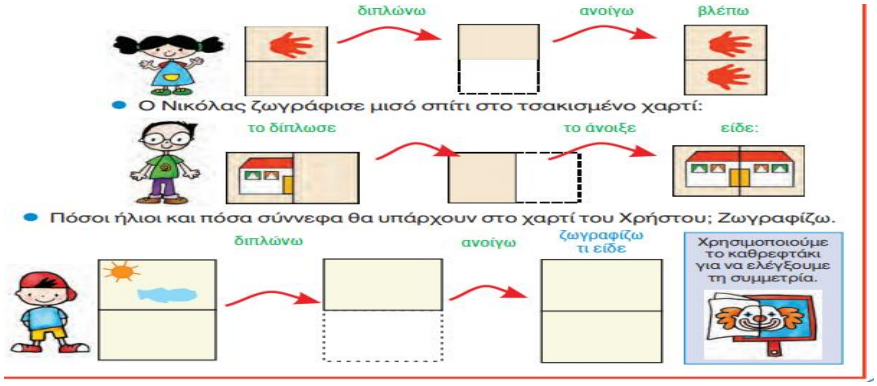




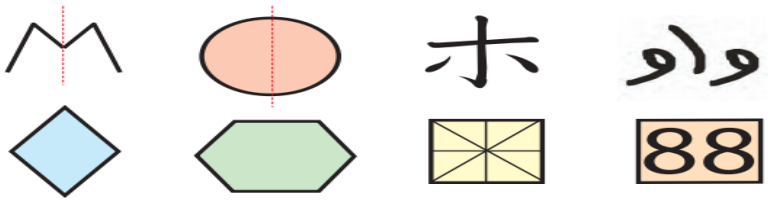
- Ποιες ομάδες έφτασαν πιο κοντά στον αριθμό-στόχο; Προτείνω:.....
- Ελέγχω με την αριθμογραμμή



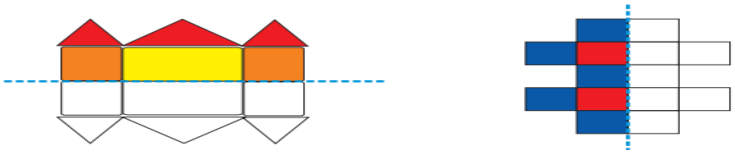
ΕΚ16 s.26
Cilt 1



ΕΚ 17 s.27
Cilt1

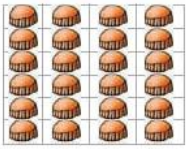


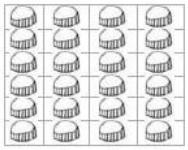
2. Χρωματίζω το συμμετρικό των σχεδίων (με το ίδιο ακριβώς χρώμα).



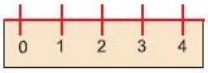
ΕΚ 18 s.25
Cilt 1

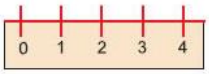
1. Παρατηρώ το ολόκληρο κάθε φορά και στη συνέχεια βρίσκω το μισό του.





→ Όλα είναι.....κατάκια. → Τα μισά είναι.....κατάκια.





→ Όλο είναι.....εκ. → Το μισό είναι.....εκ.





→ Όλα είναι.....ζωάκια. → Τα μισά είναι.....ζωάκια.

→ 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 = 60 → Το μισό του ☐ = ... + ... + ...

Ε

Κ 19 s.46
Cilt 1



Παρατηρώ τι επαναλαμβάνεται κάθε φορά.

Συζητάμε στην τάξη πού αλλού μπορούμε να βρούμε μοτίβα.

• Παρατηρώ τα ρούχα των παιδιών. Με τι είναι διακοσμημένα;



ÜÇÜNCÜ (3) SINIF MATEMATİK KİTABINDAN EKLER [163]

EK 1 s.58



s.59



[163] Haralampos Lemonidis- Euterpi Theodorou- Konstantinos Nikolantonakis- İoannis Panagakos- Adamantia Spanaka, *Mathimatika G' Dimotikou*,İtye Diofantos 2016

s.64

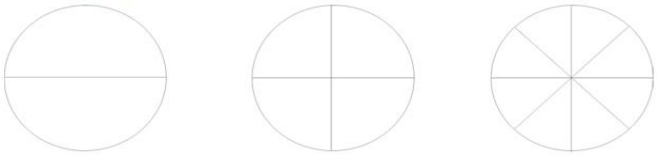
Οι τρεις ίδιες πίτσες είναι κομμένες με διαφορετικό τρόπο. Από κάθε πίτσα θέλουμε να πάρουμε τη μισή.





Χρωμάτισε σε κάθε πίτσα τη μισή.
Κάτω από κάθε πίτσα γράψε με κλάσμα το μέρος που είναι χρωματισμένο.
Μπορείς να γράψεις το κλάσμα με διαφορετικούς τρόπους;

Τι παρατηρείς;



ΕΚ2 s.119



ΕΚ2 s.119



ΕΚ 3 s.70



Ένα πλοίο ξεκίνησε από τη Θεσσαλονίκη με 1.423 επιβάτες.

Στη Λήμνο κατέβηκαν 865 και ανέβηκαν 1.678.

Πόσοι είναι τώρα οι επιβάτες στο πλοίο;

ΕΚ3 s.12





ΕΚ 4 s.16

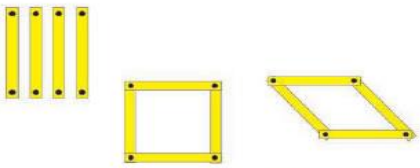


Κορίτσι με βάρκα (1938)

ΕΚ 4 s.16

Ρόμβος και τετράγωνο

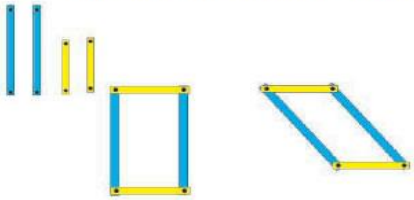
Κόψτε τέσσερις ίσες λωρίδες από χαρτόνι,ενώστε τις άκρες τους με διπλόκαρφα και φτιάξτε ένα αρθρωτό τετράγωνο.Μετακινήστε μια κορυφή





Παραλληλόγραμμο και ορθογώνιο

Κόψτε δύο ζευγάρια ίσων λωρίδων από χαρτόνι και ενώστε τις άκρες τους με διπλόκαρφα όπως φαίνεται στην εικόνα





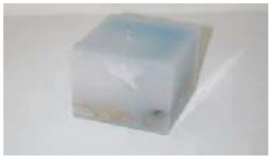
ΕΚ 4 s.17



. . . . . .



. . . . . .

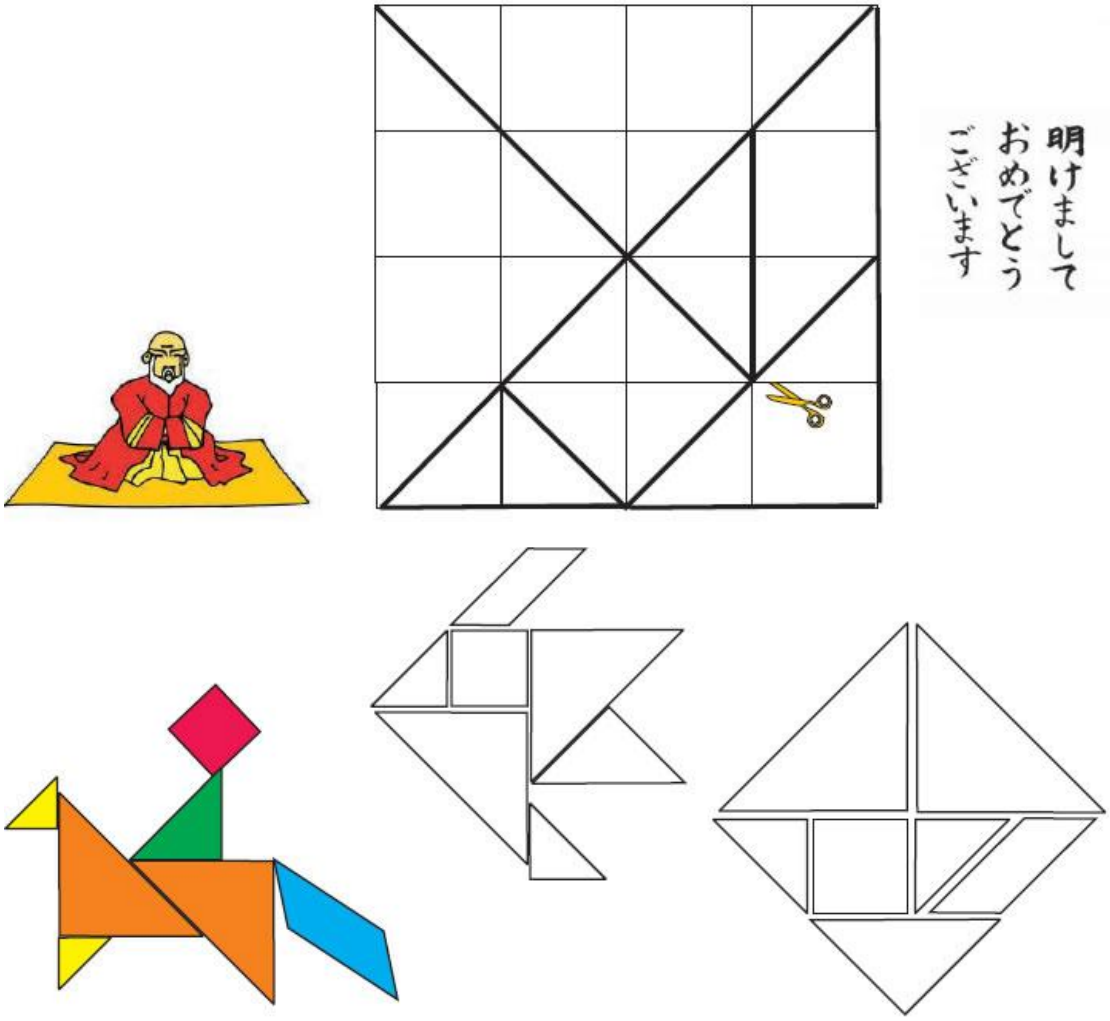


. . . . . .



. . . . . .

EK 5 s.102



EK 5 s.10



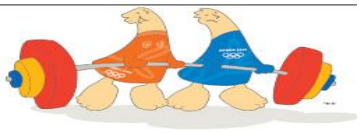
ΕΚ6 s.46











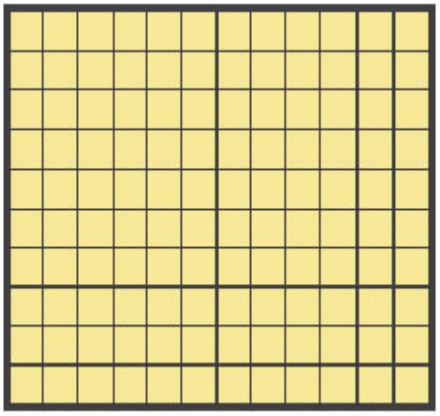


ΕΚ7 s.72

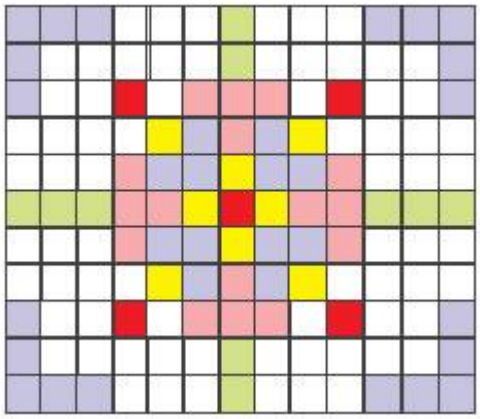


Πίνακας Ν. Εγγονόπουλου (1961).

ΕΚ7 s.73



… x … = …



… x … = …

ΕΚ8 s.94



Είμαι ο αργυροπελεκάνος
Φτάνω σε ύψος μέχρι 1,25μ.
ή..... δεκ.
ή ..... εκ.

Ζυγίζω 10 κιλά.Τα σταχτιά μου φτερά έχουν άνοιγμα 300 εκ. ή ..... δεκ.
ή .....μ.



Είμαι η αγριόγατα.Είμαι μεγαλύτερη απο τη γάτα.
Το μήκος μου είναι απο 50 έως 80 εκ. ή .....μ.
Το μισό μου βάρος είναι 5 κιλά,δηλαδή ζυγίζω ..... κιλά.



Είμαι η καφέ αρκούσα.Είμαι το μεγαλύτερο θυλαστικό της Ευρώπης που ζεί στη στεριά.
Τους τελευταίους δύο αιώνες ο πληθυσμός μου μειώθηκε κατά $\frac{50}{100}$. Το ύψος μου φτάνει τα $\frac{110}{100}$ ή ..... μέτρα και το μήκος μου τα $\frac{220}{100}$ ή ..... μέτρα.



Είμαι η φώκια μονάχους-μονάχους.Το μήκος μου φτάνει τα 3 μ. ή ..... δεκ. ή ..... εκ
Ζυγίζω μέχρι και 37 φορές περισσότερο απο τον αργυροπελεκάνο. Πόσο ζυγίζω; .....κιλά.

ΕΚ9 s.95

ΤΙΜΟΚΑΤΑΛΟΓΟΣ

Ελληνικοί μεζέδες:

Μελιτζανοσαλάτα	1,8 ευρώ
Τζατζίκι	1,4 ευρώ
Ντολμαδάκια	2,3 ευρώ
Φέτα	1,2 ευρώ
Φασόλια	2,2 ευρώ
Ελιές	1,5 ευρώ





1. Ποιος μεζές είναι ο πιο ακριβός;
. . . . . .

2. Ποιος μεζές είναι ο πιο φτηνός;
. . . . . .

3. Πόσο κάνουν μαζί ένα πιάτο μελιτζανοσαλάτα και ένα πιάτο ελιές;
. . . . . .

4. Πόσο πιο ακριβά είναι τα ντολμαδάκια από το τζατζίκι;
. . . . . .

ΕΚ10 s.104



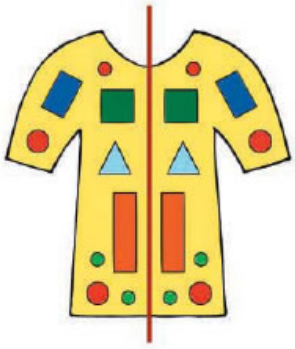


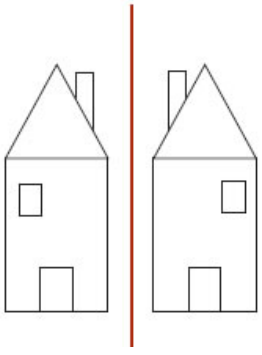


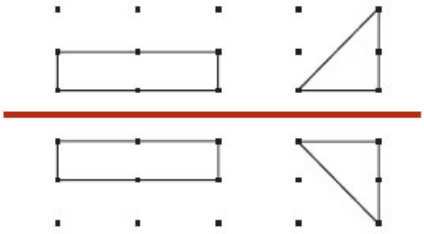




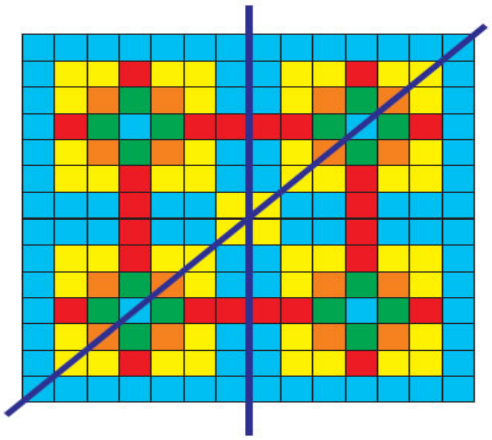
ΕΚ10 s.105

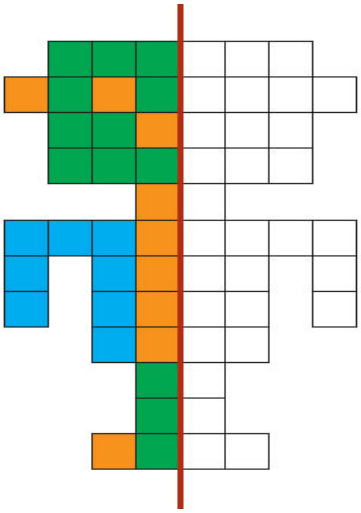






ΕΚ10 s.105





ΕΚ11 s.28



Το ύψος μου είναι ..... μέτρο και ..... εκατοστά.
Επομένως, το ύψος μου είναι ..... εκατοστά.

Το ύψος του διπλανού μου είναι ..... μέτρο και ..... εκ
Επομένως, το ύψος του διπλανού μου είναι ..... εκατοστά.

μαθαίνω

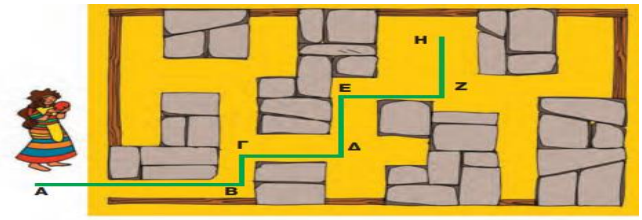
1 μέτρο = 100 εκατοστά

Ο Δημήτρης έχει ύψος 1 μέτρο και 38 εκατοστά.
(100 εκατοστά + 38 εκατοστά)
Ο Δημήτρης έχει ύψος 138 εκατοστά.

Η παρακάτω εικόνα δείχνει ένα σκαθάρι σε τρεις στιγμές της ζωής του: ότα γεννήθηκε, μετά από έναν μήνα και μετά από τρεις μήνες. Πόσο μήκος είχε κάθε φορά το σώμα του;



ΕΚ 11 s.29

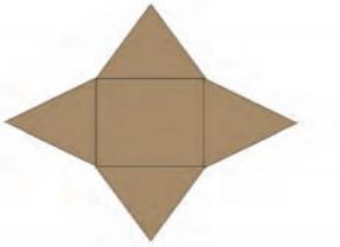


ΕΚ 12 s.30

Οι πυραμίδες της Αιγύπτου

Η παρακάτω εικόνα δείχνει μια από τις πυραμίδες που χτίστηκαν στην Αίγυπτο. Βρες πληροφορίες για αυτές και παρουσίασέ τες στην τάξη.





ΕΚ13 s.43

Το ρωμαϊκό σύστημα γραφής αριθμών.

Οι θεμελιώδεις μονάδες του ρωμαϊκού συστήματος γραφής των αριθμών είναι οι εξής:

I	V	X	L	C	D	M
(1)	(5)	(10)	(50)	(100)	(500)	(1000)

π.χ. τους αριθμούς 1.617 και 1.755 τους γράφουμε ως εξής:

MDCCLV	1.000 + 500 + 100 + 100 + 50 + 5 = 1.755
MDCXVII	1.000 + 500 + 100 + 10 + 5 + 1 + 1 = 1.617

ΕΚ14 s.80

Ολυμπιάδα του 1896





Στις 29 Μαρτίου του 1896, ο Σπύρος Λούης τερμάτισε πρώτος στον Μαραθώνιο Δρόμο των πρώτων σύγχρονων Ολυμπιακών Αγώνων που έγιναν στην Αθήνα. Πόσα χρόνια έχουν περάσει από τότε μέχρι σήμερα;

. . . . . .

ΕΚ 15s.117

Το τρίγωνο του Πασκάλ

1

1 1

1 2 1

1 3 3 1

1 4 6 4 1

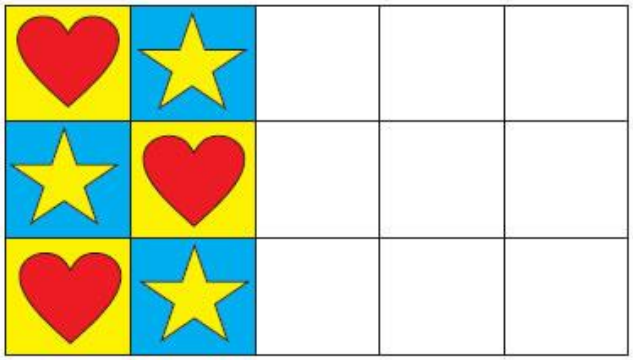
1 1



Μπλεζ Πασκάλ
(1623 - 1662 μ.Χ.),
Γάλλος μαθηματικός

ΕΚ15 s.117

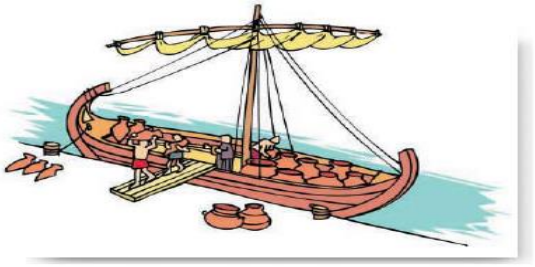




ΕΚ 16 s.132



Τεράστια μινωικά πιθάρια για αποθήκευση καρπών και άλλων προϊόντων



Τα αγγεία χρησίμευαν για την αποθήκευση και μεταφορά προϊόντων. Πολλά αγγεία πωλούνταν σε άλλες χώρες.

DÖRDÜNCÜ (4) SINIF MATEMATİK KİTABINDAN EKLER [164]

EK 1 s.4



[164] Xanthi Vamvaka- Georgios Kargiotakis- Alexandra- Despoina Mpompotinou- Athanasios Saitis, *Mathimatika D' Dimotikou*,İtye Diofantos 2014

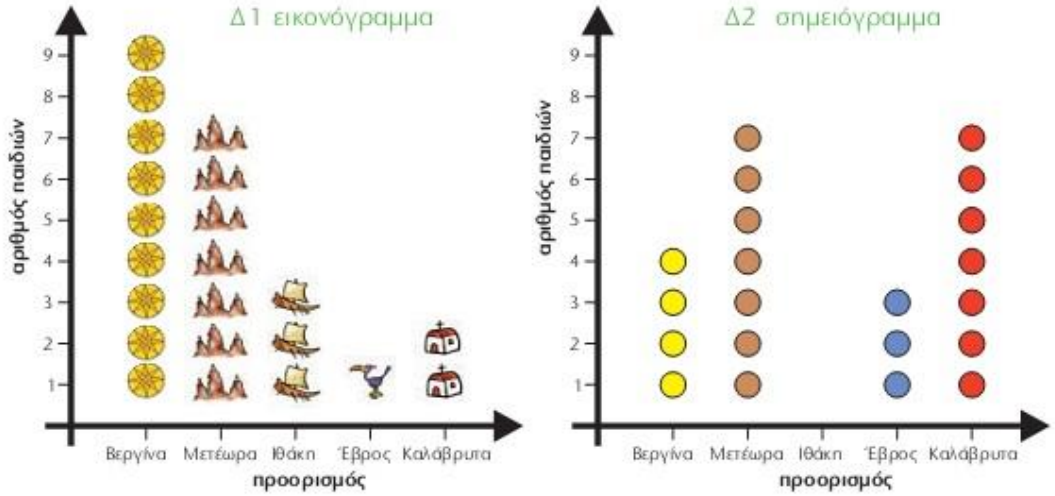
ΕΚ3 s.5



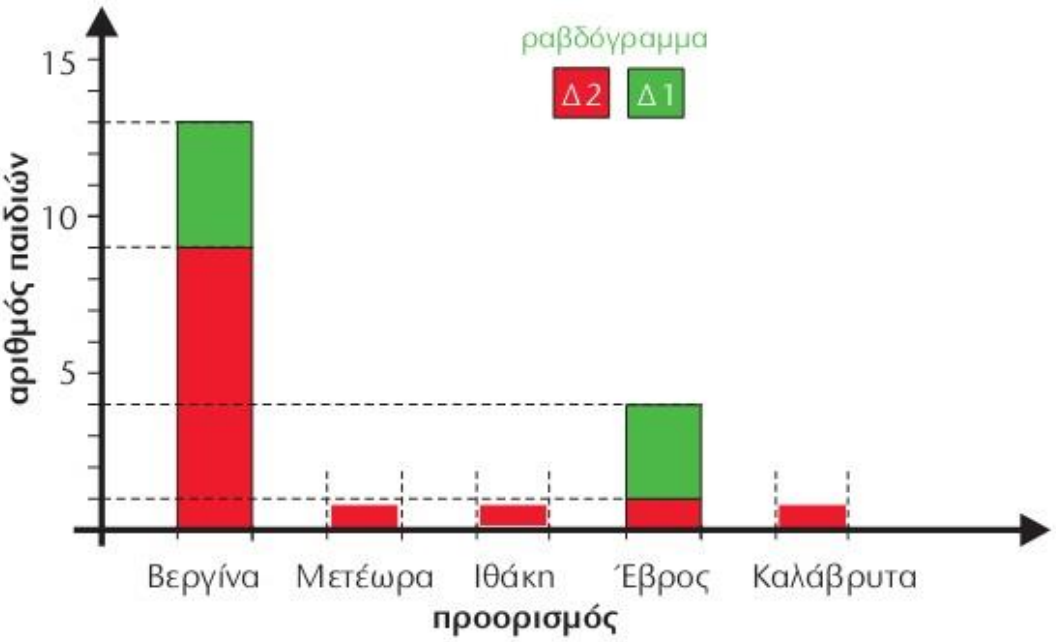
ΕΚ2 s. 4

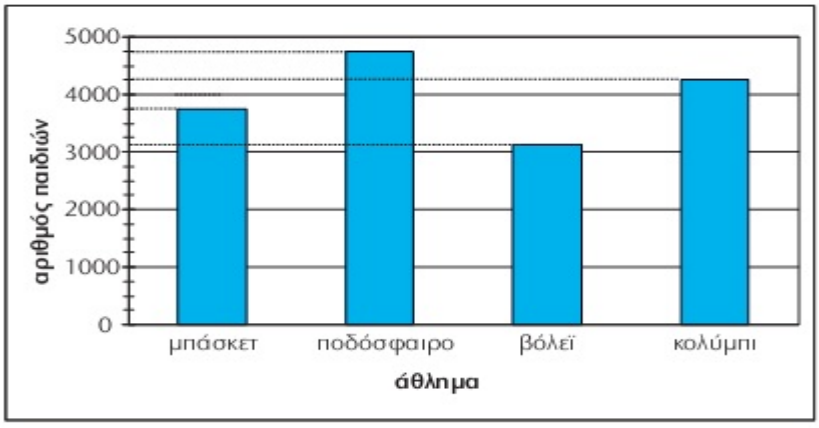

εργασία με την ομάδα
εργασία με το διπλανό
συζήτηση στην τάξη με το δάσκαλο
ανταλλαγή
φάκελος εργασιών μαθητή
χρήση υπολογιστή τσέπης
χρήση χάρακα
κλεψύδρα

ΕΚ4 s.19



Προορισμός	Δ1	Δ2	Σύνολο
Βεργίνα	9	4	13
Μετέωρα			
Ιθάκη			
Έβρος	1	3	4
Καλάβρυτα			


ραβδόγραμμα
Δ2
Δ1
15
10
5
αριθμός παιδιών
Βεργίνα
Μετέωρα
Ιθάκη
Έβρος
Καλάβρυτα
προορισμός

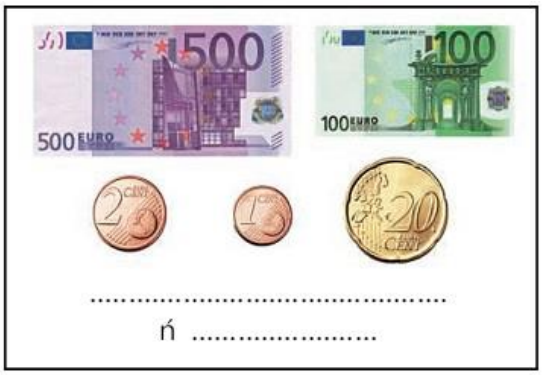

5000
4000
3000
2000
1000
0
αριθμός παιδιών
μπάσκετ
ποδόσφαιρο
βόλεϊ
κολύμπι
άθλημα

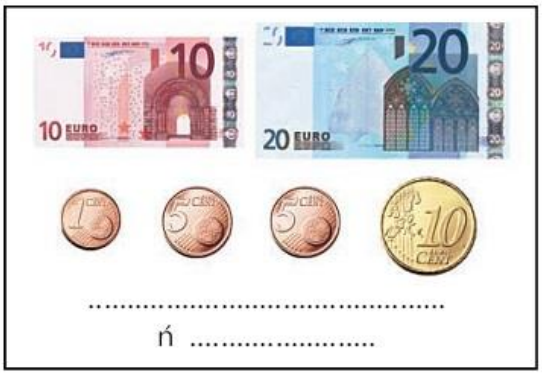
ΕΚ5 s.18

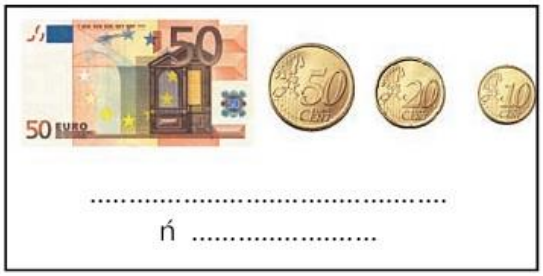


ΕΚ 6 s.42

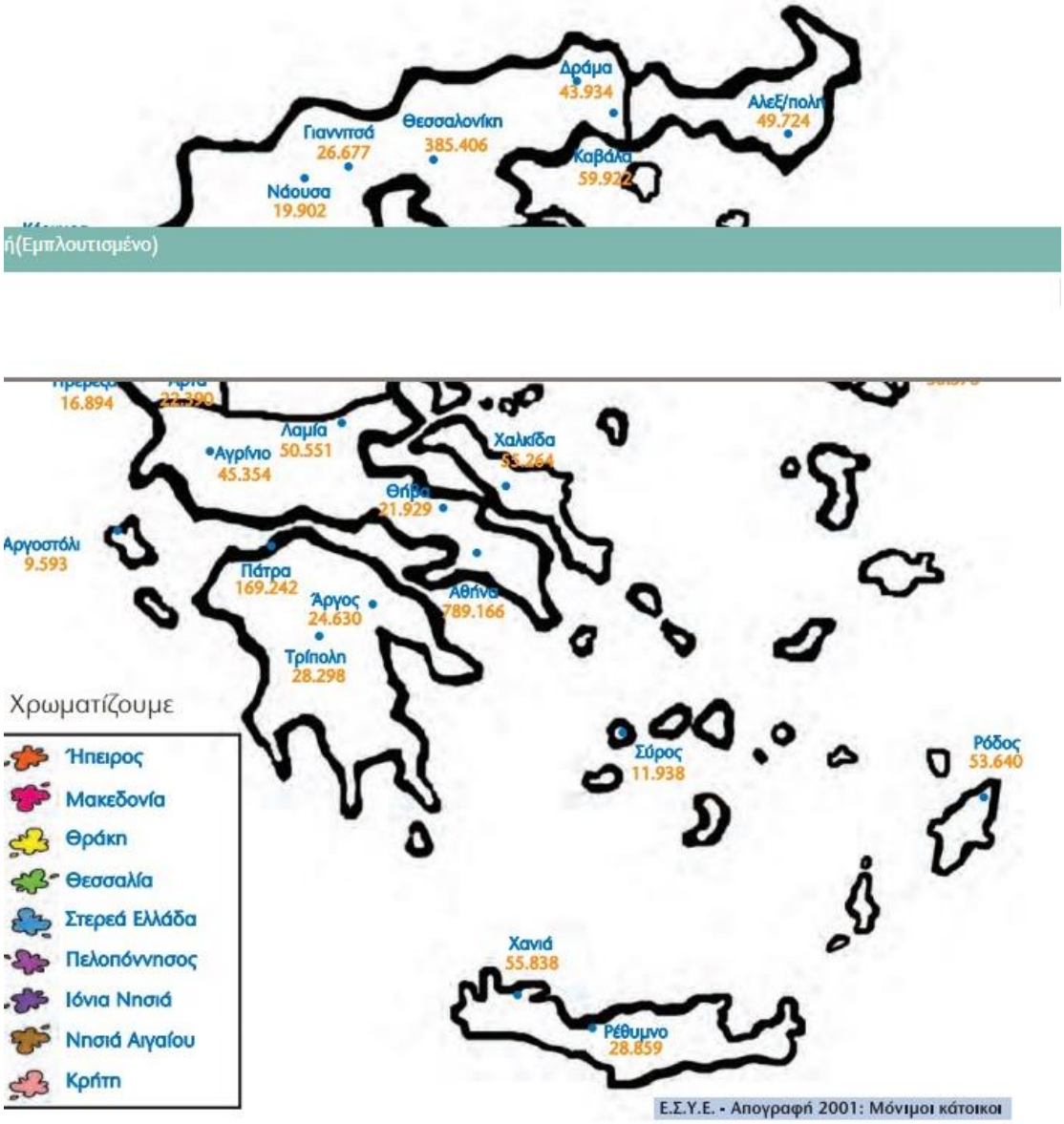








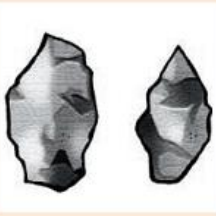
ΕΚ7 s.90


Δράμα
43.934
Αλεξ/πολη
49.724
Γιαννιτσά
26.677
Θεσσαλονίκη
385.406
Καβάλα
59.926
Νάουσα
19.902
ή(Εμπλουτισμένο)
16.894
Λαμία
50.551
Αγρίνιο
45.354
Χαλκίδα
Θήβα
21.929
Αργοστόλι
9.593
Πάτρα
169.242
Άργος
24.630
Αθήνα
789.166
Τρίπολη
28.298
Χρωματίζουμε
Ήπειρος
Μακεδονία
Θράκη
Θεσσαλία
Στερεά Ελλάδα
Πελοπόννησος
Ιόνια Νησιά
Νησιά Αιγαίου
Κρήτη
Σύρος
11.938
Ρόδος
53.640
Χανιά
55.838
Ρέθυμνο
28.859
Ε.Σ.Υ.Ε. - Απογραφή 2001: Μόνιμοι κάτοικοι

ΕΚ 8 s.118

α) 
Χειροπέλεκυς
800.000 ετών
(Πτολεμαΐδα)

β) 
Πρωτόγλυπτο
500.000-800.000 ετών
(Πτολεμαΐδα)

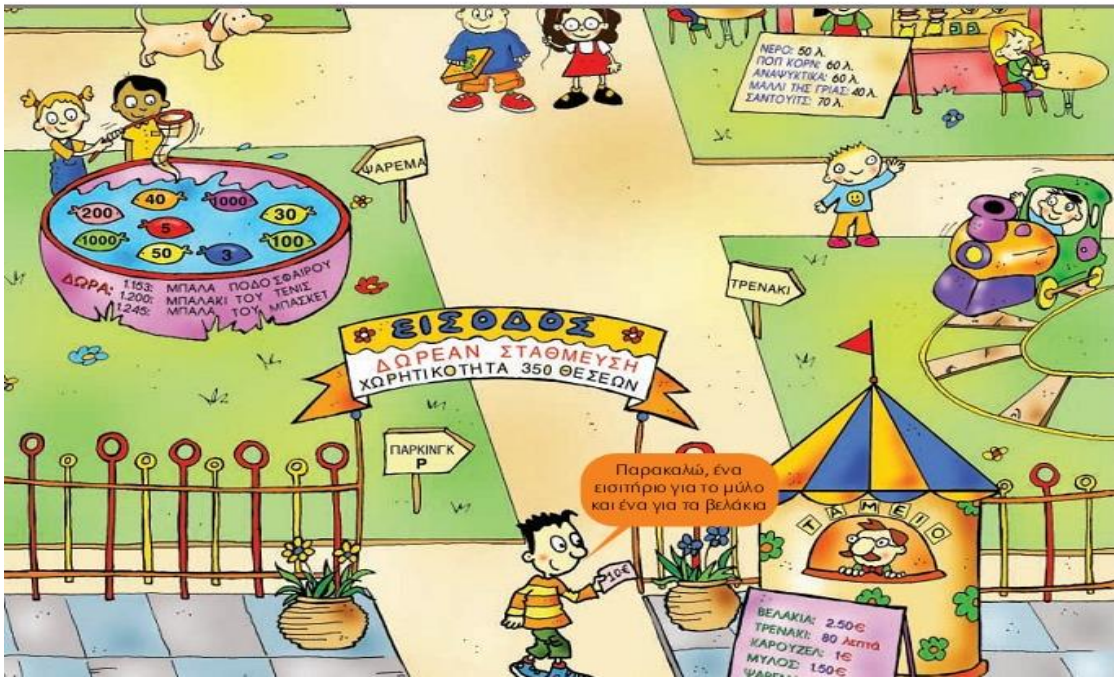
γ) 
Εργαλεία
200.000-400.000 ετών
(Πηνειός Θεσσαλίας)

δ) 
Αρχάνθρωπος
700.000 ετών
(Πετράλωνα
Χαλκιδικής)

ε) 
Το αρχαιότερο πιάτο
από καύκαλο χελώνας
άνω των 800.000 ετών
(Πετράλωνα Χαλκιδικής)

στ) 
Ίχνη Φωτιάς ενός
εκατομμυρίου
ετών (Πετράλωνα
Χαλκιδικής)

ΕΚ 9 s.8



ΕΚ 9 s.20



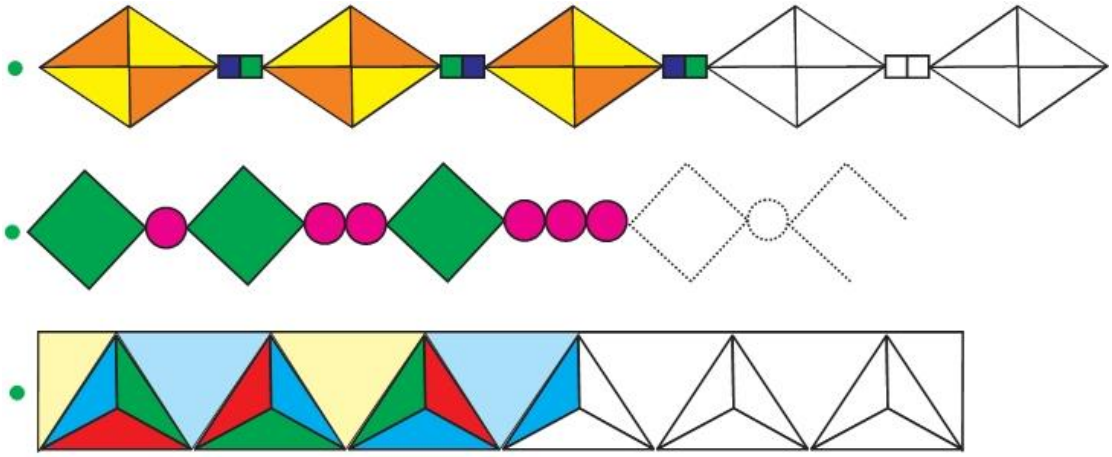
ΕΚ 9 s.26

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ	
Είδος χυμού	**αξία σε €**
ακτινίδιο	5
πορτοκάλι	2€ 20λ.
ανανάς	6
μπανάνα	4
μήλο	3
ανάμεικτος	7
λεμονάδα	1€ 40λ.

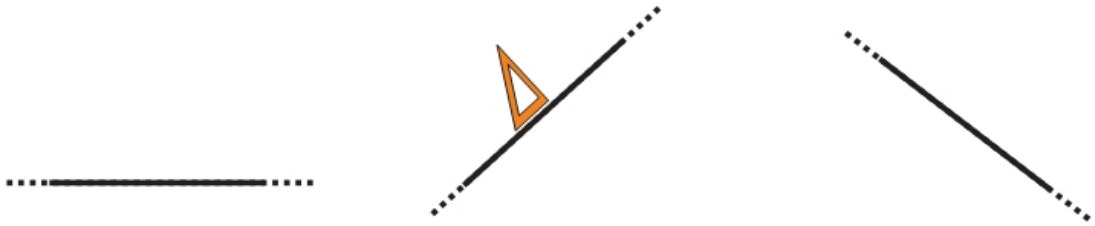
ΦΥΛΛΟ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ

Είδος χυμού	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας	Αξία
μπανάνα	12		12x4=48 €
μήλο	25		
ακτινίδιο	5		
πορτοκάλι	4		4x2€=8€ 4x20λ.=80λ. } 8€80λ.
ανάμεικτος	7		
		ΣΥΝΟΛΟ	

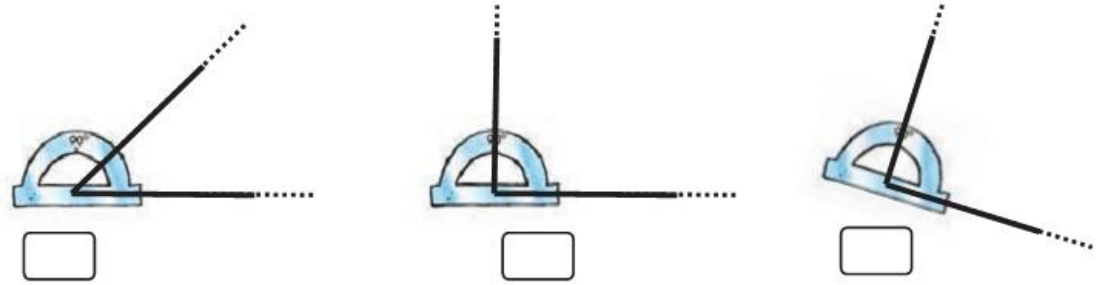
ΕΚ10 s.137



ΕΚ10 s.72



ΕΚ10 s.72

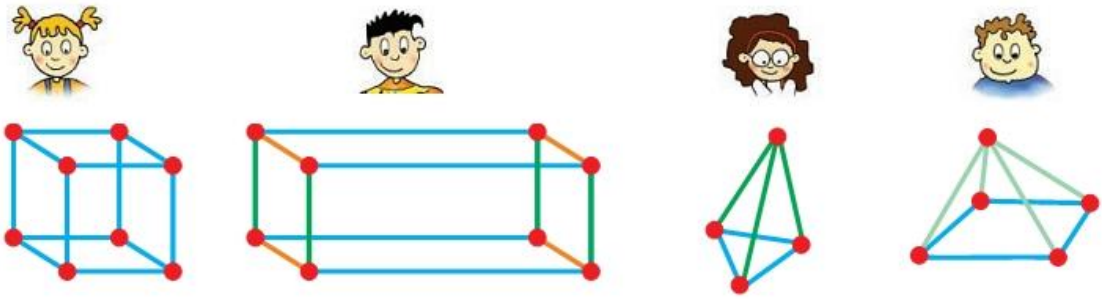


ΕΚ 11 s130



●	●	●	●	●	●	●
κύβος	κύλινδρος	τετραγωνική πυραμίδα	τριγωνική πυραμίδα	κώνος	ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο	σφαίρα

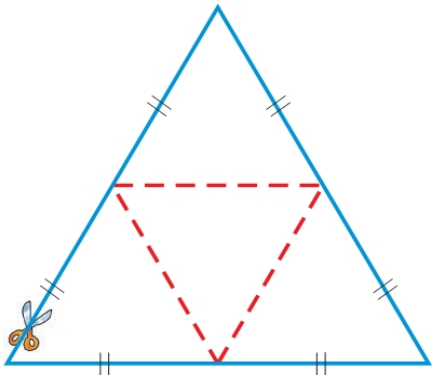
ΕΚ11s.131



ΕΚ11s.130



ΕΚ11s.133

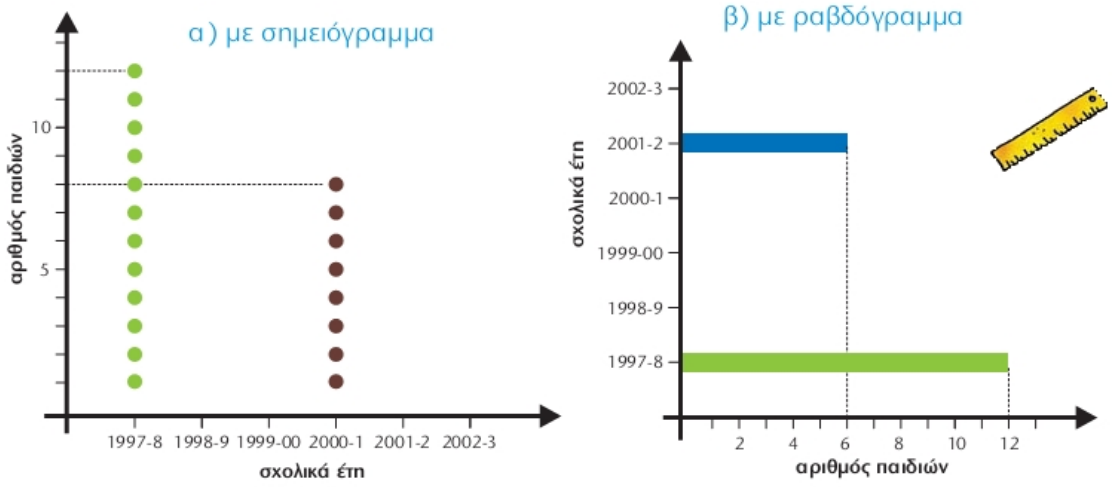


ΕΚ11 s.138

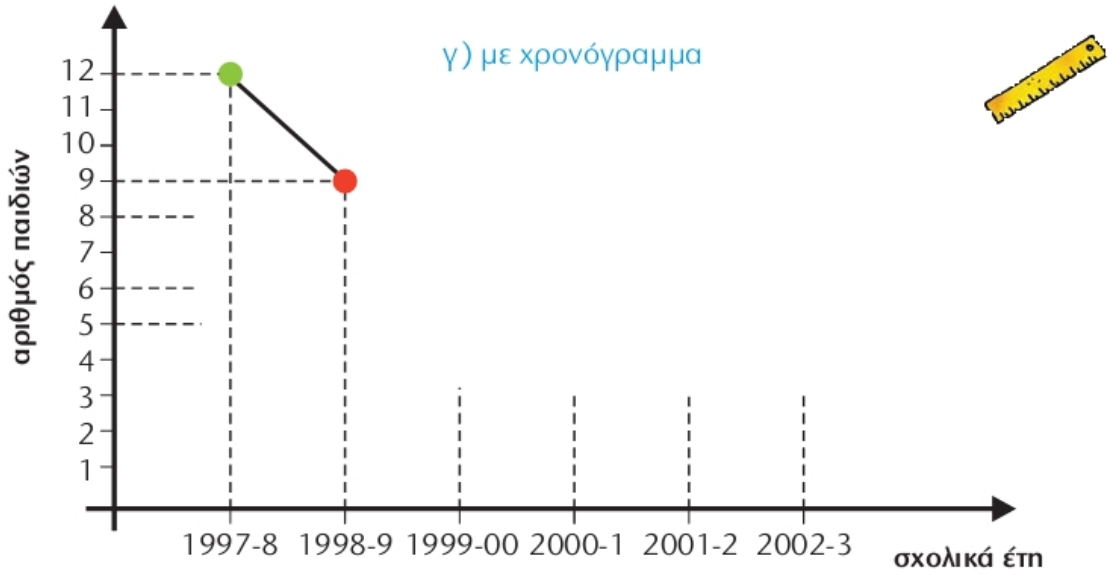


Σχολικό έτος	1997-98	1998-99	1999-00	2000-01	2001-02	2002-03
αριθμός εγγραφών	12	9	8	8	6	5

ΕΚ11 s.138

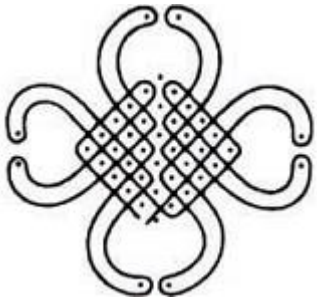


ΕΚ11 s.139



ΕΚ12 s.84

ΕΚ12 s.84

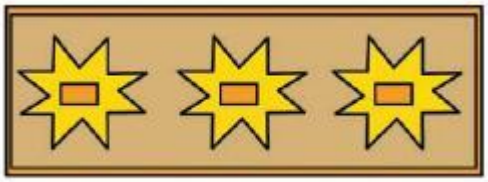




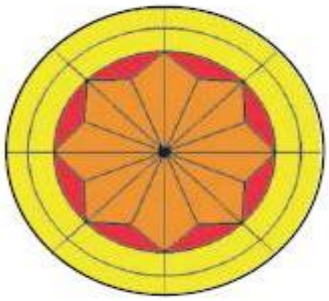
EK12 s.84



EK 12 s.84

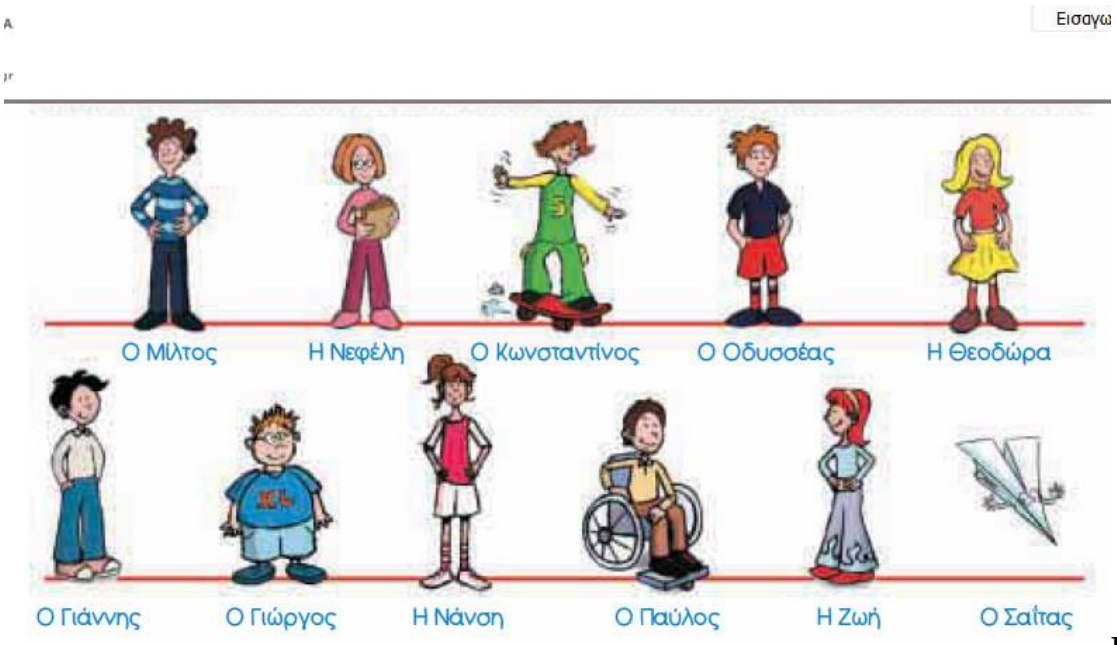


EK12 s.84



BEŞİNCİ (5) SINIF MATEMATİK KİTABINDAN EKLER [165]

EK1 s.5

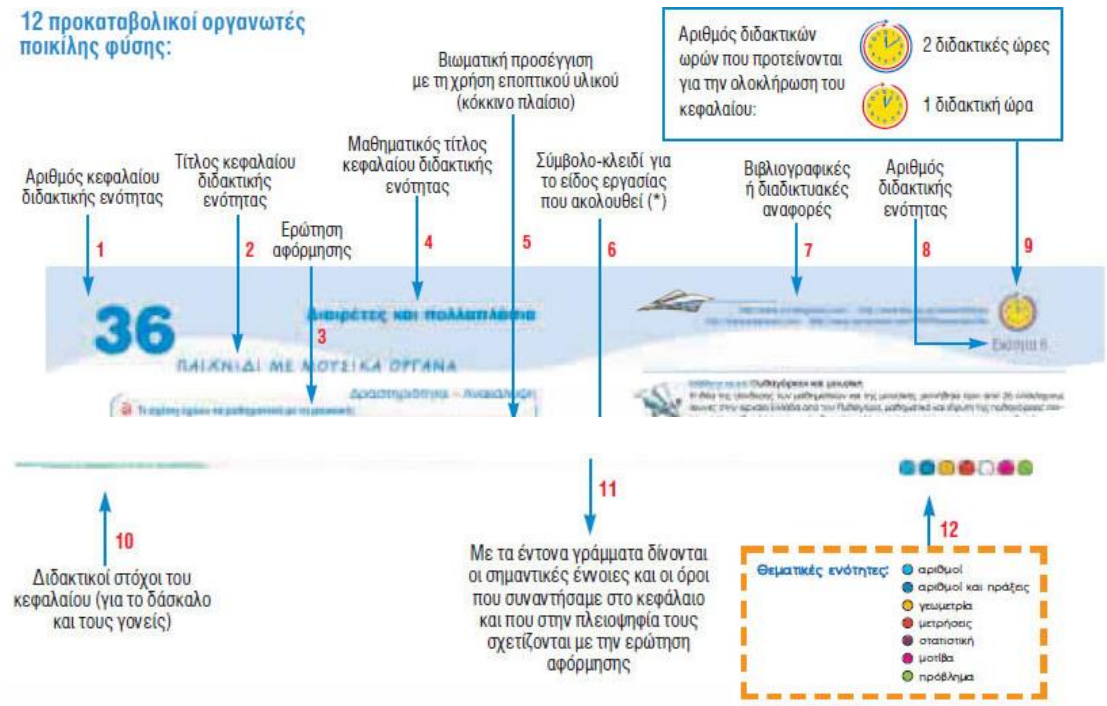


EK2 s.8

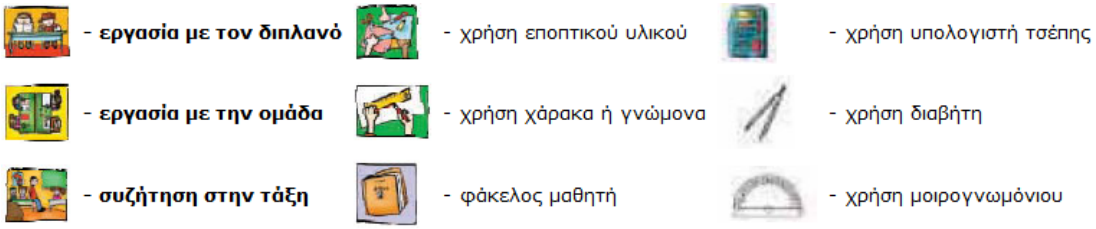


[165] Hristodoulos Kakadiaris- Natassa Mpelitsou- Giannis Stefanidis-Georgia Hronopoulou, *Mathimatika E' Dimotikou*, İtye Diofantos 2015.

ΕΚ3 s.4


12 προκαταβολικοί οργανωτές ποικίλης φύσης:
Αριθμός διδακτικών ωρών που προτείνονται για την ολοκλήρωση του κεφαλαίου:
2 διδακτικές ώρες
1 διδακτική ώρα
Αριθμός κεφαλαίου διδακτικής ενότητας
Τίτλος κεφαλαίου διδακτικής ενότητας
Ερώτηση αφόρμησης
Μαθηματικός τίτλος κεφαλαίου διδακτικής ενότητας
Βιωματική προσέγγιση με τη χρήση εποπτικού υλικού (κόκκινο πλαίσιο)
Σύμβολο-κλειδί για το είδος εργασίας που ακολουθεί (*)
Βιβλιογραφικές ή διαδικτυακές αναφορές
Αριθμός διδακτικής ενότητας
1
2
3
4
5
6
7
8
9
36
ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΜΕ ΜΟΥΣΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ
10
Διδακτικοί στόχοι του κεφαλαίου (για το δάσκαλο και τους γονείς)
11
Με τα έντονα γράμματα δίνονται οι σημαντικές έννοιες και οι όροι που συναντήσαμε στο κεφάλαιο και που στην πλειοψηφία τους σχετίζονται με την ερώτηση αφόρμησης
12
Θεματικές ενότητες:
αριθμοί
αριθμοί και πράξεις
γεωμετρία
μετρήσεις
στατιστική
πιθανότητα
πρόβλημα

ΕΚ4 s.4


- εργασία με τον διπλανό
- χρήση εποπτικού υλικού
- χρήση υπολογιστή τσέπης
- εργασία με την ομάδα
- χρήση χάρακα ή γνώμονα
- χρήση διαβήτη
- συζήτηση στην τάξη
- φάκελος μαθητή
- χρήση μοιρογνωμόνιου

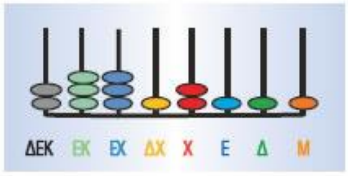
ΕΚ5 s.16



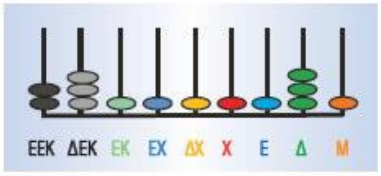
Χώρα	Κάτοικοι	Άνθρωποι που μιλούν την επίσημη γλώσσα της χώρας σ' όλο τον κόσμο
Πορτογαλία	9.800.000 ή 9,8 εκατ.	182 εκατ.
Ινδία	1.000 εκατ.	391 εκατ.
Ισπανία	39 εκατ. 700 χιλ. ή 39,7 εκατ.	360.000.000 ή 360 εκατ.
Ιαπωνία	125 εκατ.	εκατόν είκοσι έξι εκατ.
Μ. Βρετανία	58 εκατ. 800 χιλ. ή 58,8 εκατ.	450 εκατ.
Γαλλία	61.044.000 ή 61,044 εκατ.	εκατόν είκοσι τρία εκατομμύρια

	ΕΚΑΤΟΜΜΥΡΙΑ			ΧΙΛΙΑΔΕΣ			ΜΟΝΑΔΕΣ		
Άνθρωποι που μιλούν σ' όλο τον κόσμο:	Ε 100.000.000	Δ 10.000.000	Μ 1.000.000	Ε 100.000	Δ 10.000	Μ 1.000	Ε 100	Δ 10	Μ 1
αγγλικά	4	5	0	0	0	0	0	0	0

ΕΚ 5 s.19



.....



.....

ΕΚ6 s.64

200 γραμμάρια:



20% ζάχαρη
20% γάλα
35% κακάο
25% αμύγδαλα

150 γραμμάρια:



20% ζάχαρη
20% γάλα
35% κακάο
25% αμύγδαλα

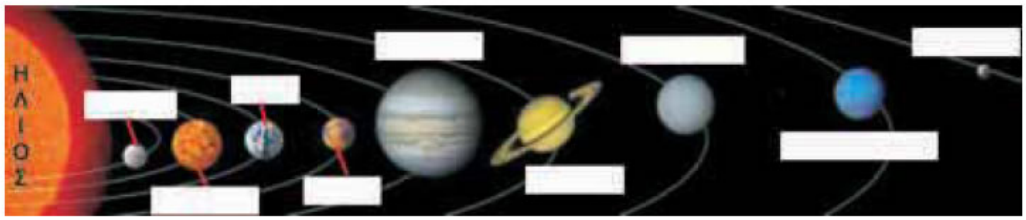


ΕΚ7 s.132

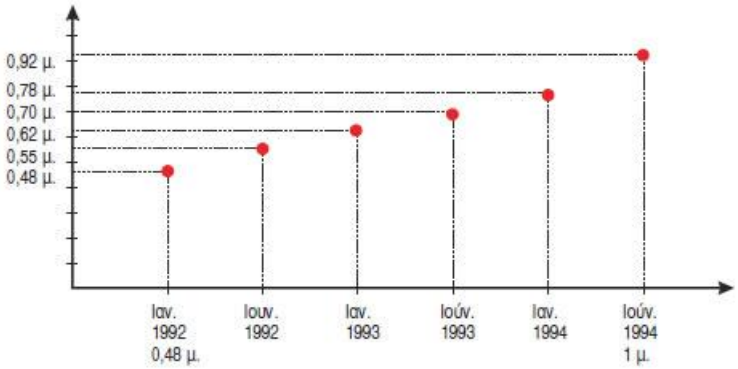


ΕΚ 8 s.141

ΠΛΑΝΗΤΗΣ	ΜΕΣΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΗΛΙΟ
Αφροδίτη	108,2 εκατ. χμ. ή 108.200.000 χμ.
Άρης	227,9 εκατ. χμ. ή 227.900.000 χμ.
Γη	150 εκατ. χμ. ή 150.000.000 χμ.
Κρόνος	1,427 δισ. χμ. ή 1.427.000.000 χμ.
Δίας	778,3, εκατ. χμ. ή 778.300.000 χμ.
Ερμής	57,9 εκατ. χμ. ή 57.900.000 χμ.
Πλούτωνας	4,497 δισ. χμ. ή 4.497.000.000 χμ.
Ουρανός	2,31 δισ. χμ. ή 2.310.000.000 χμ.
Ποσειδώνας	2,87 δισ. χμ. ή 2.870.000.000 χμ.

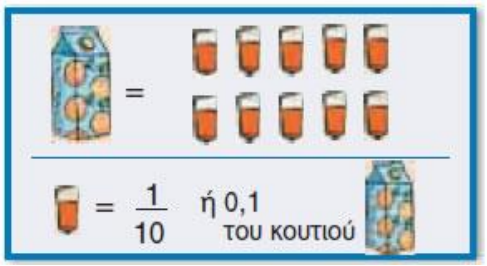


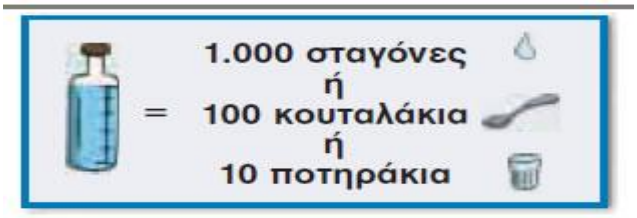
ΕΚ 9 s.28







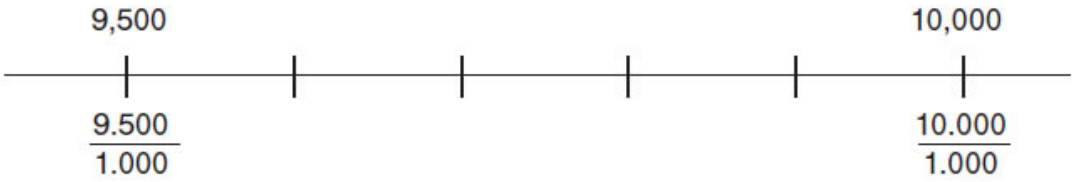




ΕΚ 10 s.30



- Το ζευγάρι από τον Καναδά πήρε 9,850 βαθμούς.
- Το ζευγάρι από την Αυστρία πήρε 9,760 βαθμούς.
- Το ζευγάρι από τη Ρωσία πήρε μια βαθμολογία που βρίσκεται ανάμεσα στις βαθμολογίες των άλλων δύο ζευγαριών. Ποια μπορεί να ήταν η βαθμολογία του;

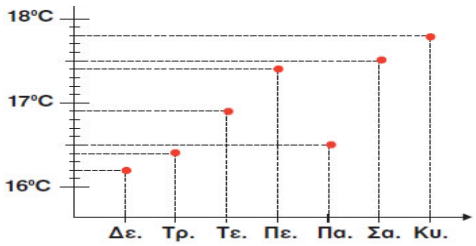


ΕΚ11 s.31

- Ποια ήταν η πιο ζεστή ημέρα; .....
- Ποια ήταν η πιο κρύα ημέρα; .....
- Υπολογίζω πόση ήταν η διαφορά τους: .....

Κοιτάζοντας το γράφημα, πόσα δέκατα της θερμοκρασίας είναι η διαφορά ανάμεσα στις δύο ημέρες; .....

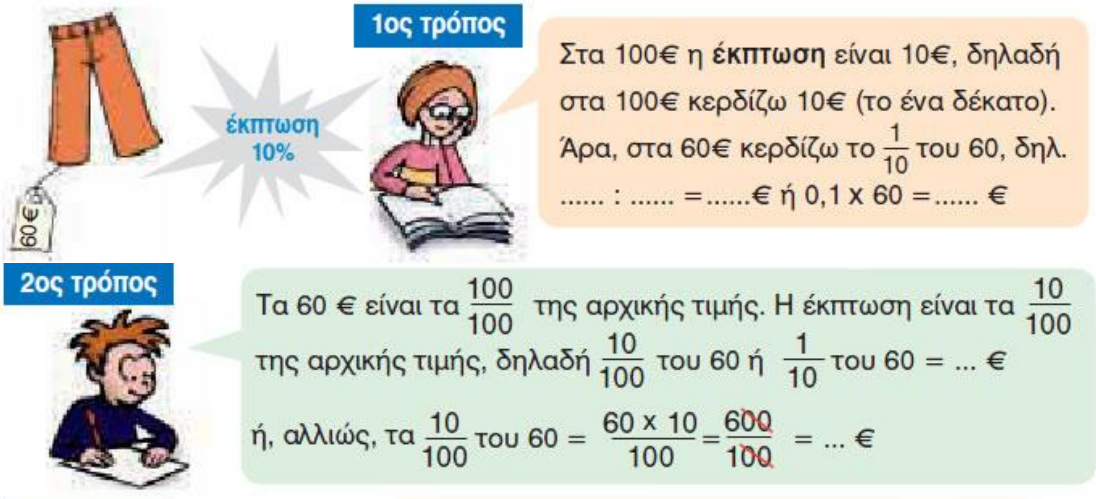
.....



ΕΚ12 s.52



ΕΚ13 s.62



3ος τρόπος



60	70	80	90	100	αρχική τιμή
6€	7€	8€	9€	10€	έκπτωση
54€	63€	72€	81€	90€	τελική τιμή

4ος τρόπος



Η έκπτωση είναι 10%, δηλαδή πληρώνω το 90% της αρχικής τιμής ή **σε κάθε [ ] πληρώνω τα 9€ και έχω όφελος 1€.**
Άρα, στα 6 [ ] θα πληρώσω 6 x 9 = ... € και θα έχω όφελος 6 €.

5ος τρόπος



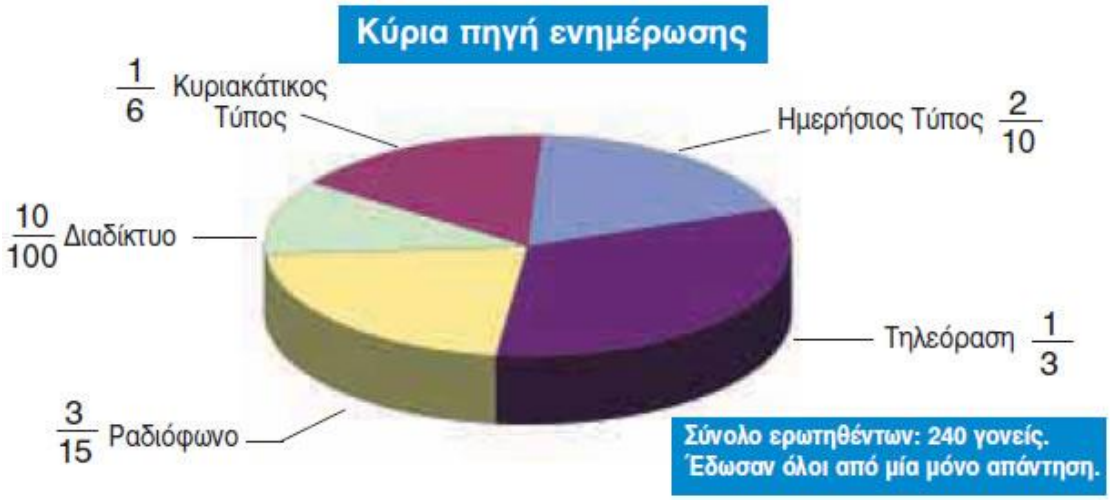
Θα χρησιμοποιήσω τον  για να βρω στα 60€ την έκπτωση 10%.

Πατώ: 6 0 x 1 0 % = ...

ή

Πατώ: 6 0 x 0 , 1 = ...

ΕΚ 14 s. 100



ΕΚ14 s. 108

Τα παιδιά φτιάχνουν βεντάλιες με χαρτί Α4 και συρραπτικό:

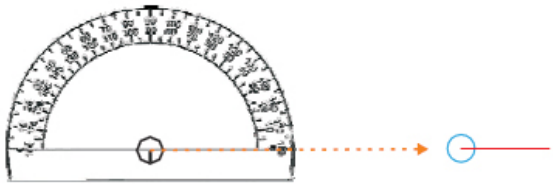

Ήρα


Μίλτος

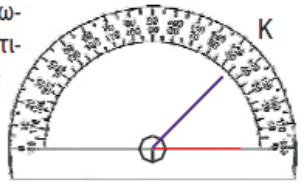

Άννα

ΕΚ14 s. 109

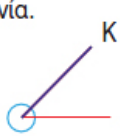
1. Βάζουμε την κορυφή της γωνίας στο Ο και χαράζουμε τη μία πλευρά της γωνίας.



2. Βρίσκουμε στο μοιρογνωμόνιο τις μοίρες που αντιστοιχούν στις μισές της ορθής. Σημειώνουμε με ένα γράμμα.



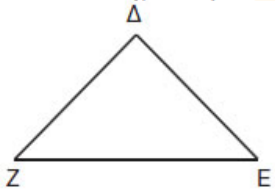
3. Σχεδιάζουμε τη γωνία.

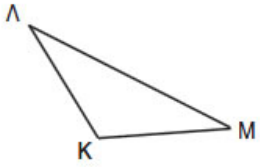


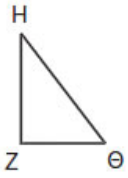
ΕΚ14 s. 112

Ποια τρίγωνα είναι ισοσκελή; Εκτιμώ.





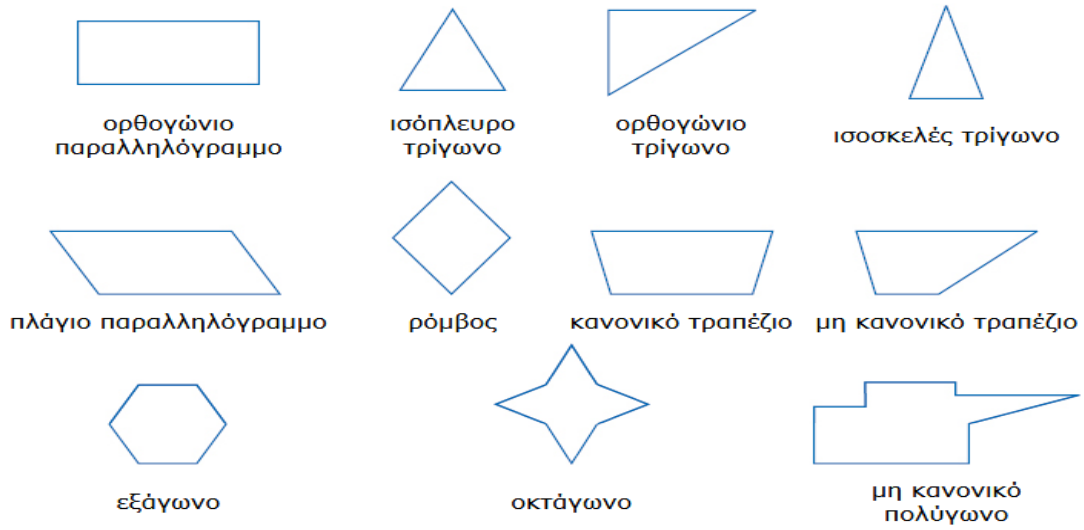




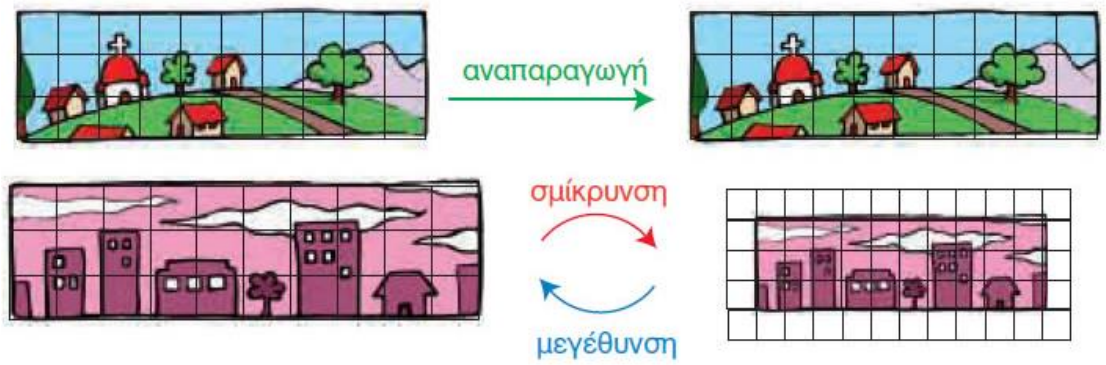
Ελέγχω με το χάρακα και συμπληρώνω τον πίνακα.

Στο τρίγωνο:	Οι ίσες πλευρές είναι:	Οι ίσες γωνίες είναι:
ΑΒΓ		
ΔΕΖ		
ΚΛΜ		
ΖΗΘ		

ΕΚ14 s.116



ΕΚ14 s. 128

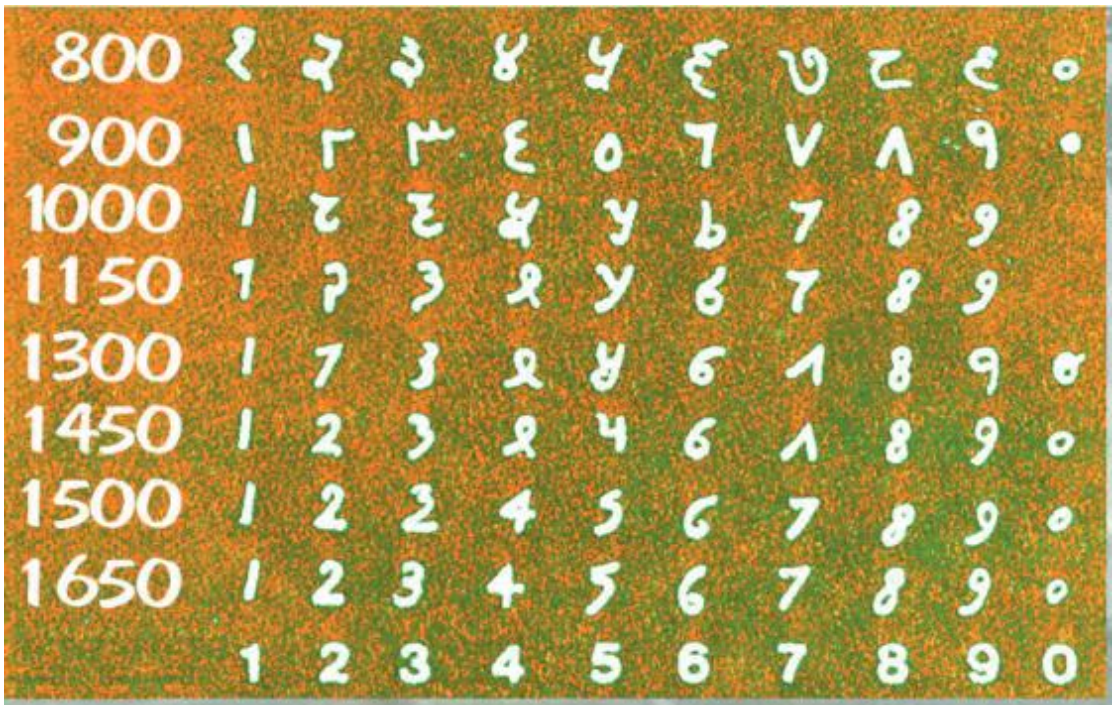


ALTINCI (6) SINIF MATEMATİK KİTABINDAN EKLER [166]

EK 1 s.5-6



EK 2s.8



[166] Olga Kassoti- Petros Kliapis- Thomas Oikonomou, *Mathimatika ST' Dimotikou, İtye Diofantos 2016*

ΕΚ3 s.9

Ανήλικοι εργαζόμενοι ανά τομέα απασχόλησης στην Ελλάδα		
Τομέας Απασχόλησης	**Ηλικία**	
	10-14	**15-18**
Γεωργία, κτηνοτροφία	3.053	22.798
Αλιεία	30	679
Ορυχεία- λατομεία		32
Βιομηχανία	556	16.470
ΔΕΗ, Ύδρευση, Φ. Αέριο		58
Κατασκευές	273	8.857
Εμπόριο	664	16.373
Ξενοδοχεία, εστιατόρια	199	8.074
Μεταφορές		1.766
Τράπεζες		448
Άλλες δραστηριότητες	41	3.654
Παροχή υπηρεσιών		4.384
Οικιακό προσωπικό		397
ΣΥΝΟΛΟ	**4.816**	**83.989**

Πηγή: ΕΣΥΕ, Έρευνα Εργατικού Δυναμικού, 1996

ΕΚ3 s.9

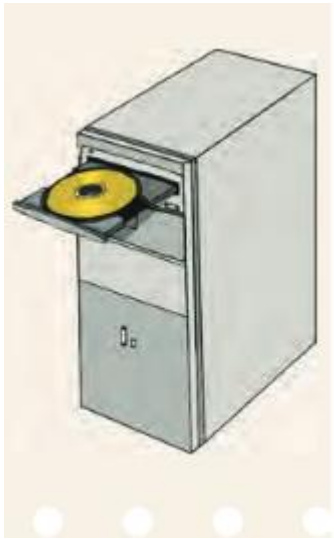


ΕΚ3 s.15



ΟΙ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ (ΣΕ ΜΙΛΙΑ) ΤΩΝ ΓΥΡΩ ΝΗΣΙΩΝ ΑΠΟ ΤΟ ΛΙΜΑΝΙ ΤΗΣ ΣΥΡΟΥ								
Πάρος	Νάξος	Κύθνος	Τήνος	Μύκονος	Σίφνος	Σέριφος	Κέα	Άνδρος
25,2	30,3	40,5	12,2	19,1	41,3	37,5	33,8	51,2

ΕΚ3 s.8



EK3 s.19

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0									9	
2	0								16		20
3	0							21		27	
4	0						24		32		
5	0					25		35			
6	0				24		36				
7	0			21		35					
8	0		16		32						
9	0	9		27							
10	0		20								100

EK3 s.19



EK3 s.19

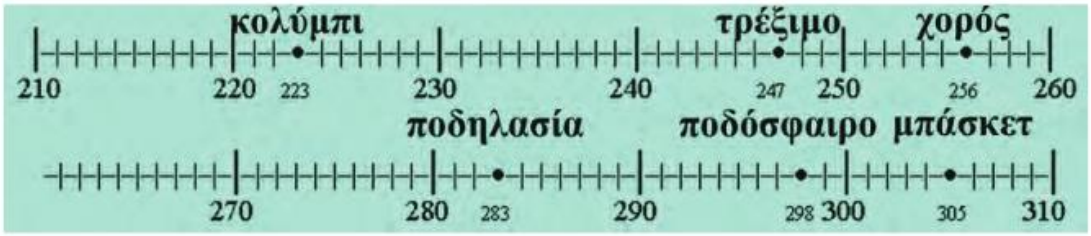


ΕΚ3 s.29

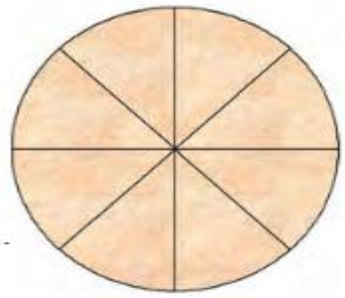
Κίνα	1.242.612.226	
Ινδία	1.028.610.328	
Η.Π.Α.	281.421.906	

Σύνολο Γης	6.464.749.417	
Πηγή: U.N. Population and Vital Statistics Report, 2007		

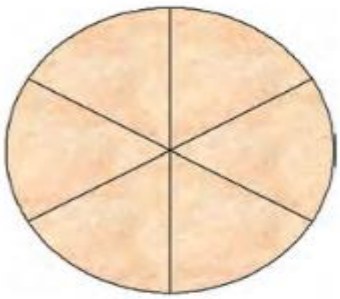
ΕΚ3 s.29



ΕΚ3 s.51



(α)



(β)

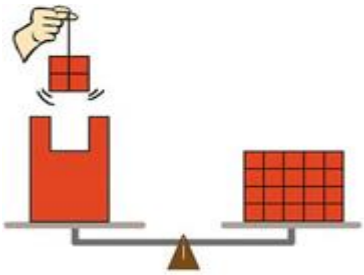
ΕΚ4 s.62



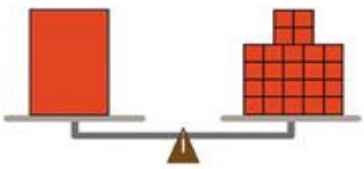
ΕΚ4 s.69



ΕΚ4 s.65



.....



ΕΚ4 s.74



ΕΚ4 s.83



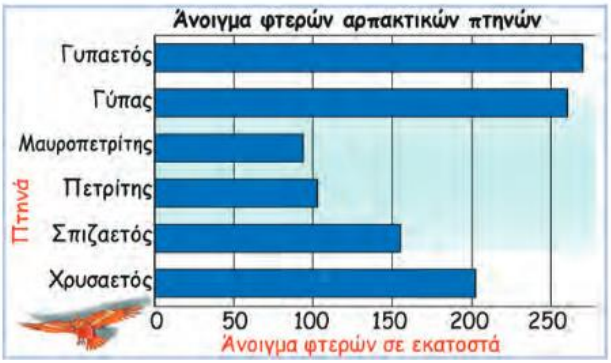
ΠΟΣΑ	ΤΙΜΕΣ						
Χρόνος σε ώρες	1	2	3	4	5	6	7
Απόσταση σε χιλιόμετρα	80						

ΕΚ4 s.95

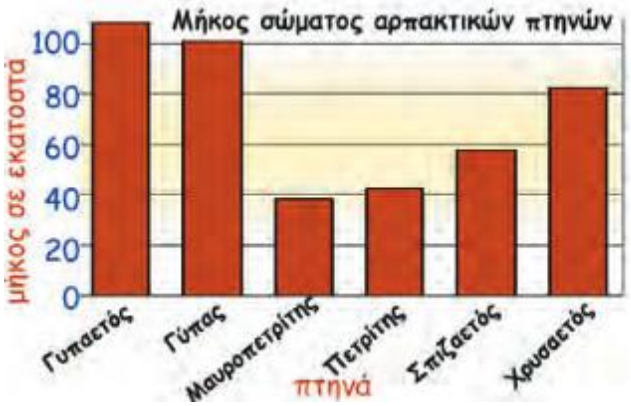


ΕΚ5 s.109

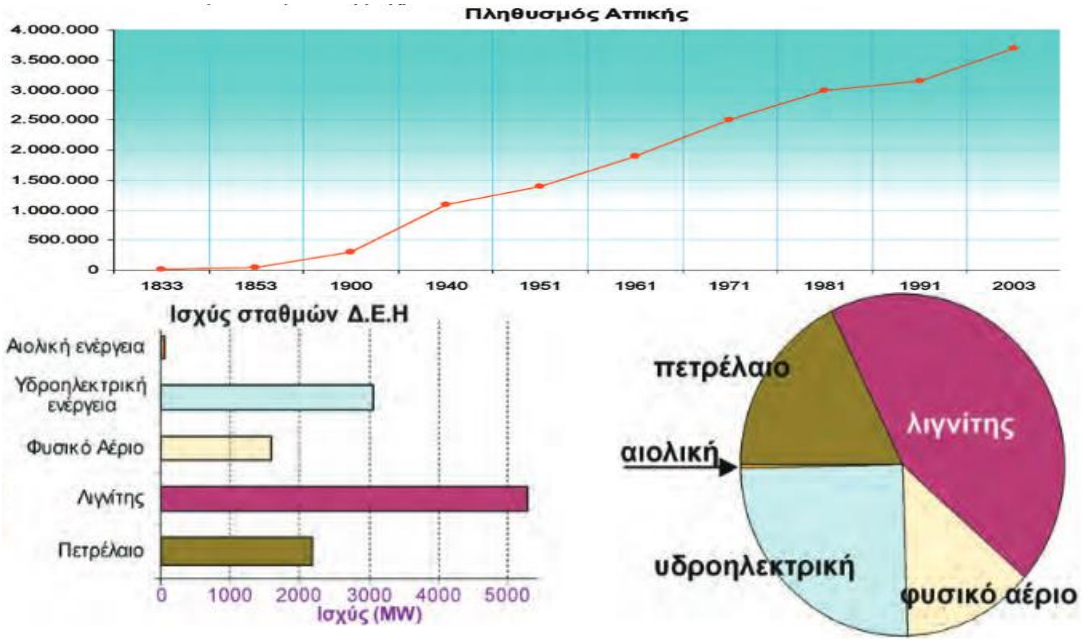
Άνοιγμα φτερών αρπακτικών πτηνών	
Πτηνά	Άνοιγμα φτερών σε εκ.
Γυπαετός	270
Γύπας	260
Μαυροπετρίτης	94
Πετρίτης	103
Σπιζαετός	155
Χρυσαετός	203



ΕΚ5 s.110



ΕΚ5 s.113



ΕΚ5s.115



EK6s.119



Φωτογραφία Joan Ho

Σινικό Τείχος της Κίνας

EK6s.121



Παρθενώνας

EK6s.123



EK7s.137



ιστός



Πεντάγωνο

ΕΚ7s.139



ΕΚ7s.156



Βεργίνα

ΕΚ7s.145






- Πώς ονομάζονται τα αντικείμενα ή τα σχέδια που έχουν αυτό το χαρακτηριστικό;.....
  .....
- Αντίγραψε τα παρακάτω σχέδια σε μιλιμετρέ χαρτί και δίπλωσέ τα ώστε το ένα μέρος να τοποθετηθεί πάνω στο άλλο.