

# ΜΑΘΗΣΗ ΜΕΣΩ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

1

ΑΠΟ ΤΗ «ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ» ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΣΤΗΝ  
ΤΑΞΗ

Ε. ΚΟΛΈΖΑ



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΙΣΗΓΗΣΗΣ

2

- 1. Τι αλλαγές επιχειρούν τα νέα ΠΣ;
- 2. Γιατί το πέρασμα στην πράξη (θα) είναι δύσκολο;
- 3. Πως διευκολύνεται αυτό το πέρασμα μέσω του μοντέλου της «Μάθησης μέσω Σχεδιασμού»;

# 3 βασικές αλλαγές που επιχειρούν τα νέα ΠΣ

3

## 1. Έμφαση στη Μαθηματικοποίηση/ Μοντελοποίηση

Μετάβαση από τα "μαθηματικά" στη «μαθηματικοποίηση»  
(mathematizing)

**Βασική Αρχή:** Τα μαθηματικά είναι εργαλεία που διαμεσολαβούν στην οργάνωση/ κατανόηση ενός φαινομένου: μαθηματικού, επιστημονικού, φυσικού.

- Αυτή η οργάνωση του κόσμου (μέσω των μαθηματικών) ονομάζεται "μαθηματικοποίηση".
- Στην περίπτωση πραγματικών προβλημάτων (πχ πληθυσμιακή έκρηξη) μιλάμε για μοντελοποίηση.

## 2) Έμφαση στα Μαθηματικά & στο Μαθηματικό γραμματισμό

Καθορίζονται οι ικανότητες και δεξιότητες που χαρακτηρίζουν το μαθηματικά εγγράμματο άτομο

- να κατανοεί το πρόβλημα (μαθηματικό, επιστημονικό ή πραγματικό)
- να συλλογίζεται κριτικά και συσχετιστικά (: να δημιουργεί συνδέσεις)
- να διατυπώνει επιχειρήματα και εναλλακτικές προτάσεις
- να επικοινωνεί τις σκέψεις και τα συμπεράσματά του με διάφορους τρόπους
- να αναστοχάζεται (μεταγνωστική ικανότητα)

- 3. Έμφαση στην Επικοινωνία

*Τι δεν γίνεται φανερό μέσα απο το γραπτό κείμενο του ΠΣ:*

6

- **Η ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ μέσα στο οποίο καλείται να εφαρμοστεί το ΠΣ.**
- Η πολυπλοκότητα έχει σοβαρές συνέπειες για τη διδασκαλία, και κάνει δύσκολη την εφαρμογή του ΠΣ στην τάξη.

## Η μαθηματική επικοινωνία

«Οι μαθητές επικοινωνούν με διάφορους τρόπους (προφορικά, εικονικά, γραπτά), για διάφορους λόγους και για διαφορετικά ακροατήρια (συμμαθητές, δάσκαλοι, γονείς). Μέσω της επικοινωνίας μπορούν, όχι μόνο να εκφραστούν, αλλά και να αναστοχασθούν πάνω στον τρόπο σκέψης τους και τον τρόπο σκέψης των συνομιλητών τους».

**Αυτή είναι μια (αναγκαστικά) περιορισμένη περιγραφή της επικοινωνίας.**

Η επικοινωνία είναι μια διαδικασία απόδοσης νοήματος σε ένα εξαιρετικά σύνθετο πολυτροπικό τοπίο και όχι απλά μια διαδικασία ανταλλαγής απόψεων.

Σήμερα, οι επικοινωνιακοί πόροι των μαθητών έχουν εμπλουτισθεί δραματικά, αυξάνοντας διαρκώς το χάσμα μεταξύ σχολείου και ζωής!!

## Επικοινωνία σε διάφορα επίπεδα:

- Μεταξύ μαθητών
- Μεταξύ δασκάλου-μαθητών
- **Μεταξύ δασκάλων**

Διεθνώς γίνεται έρευνα σχετικά με τους τρόπους και το περιεχόμενο της επικοινωνίας των εκπαιδευτικών προκειμένου να αντιμετωπισθεί συλλογικά το σύνθετο τοπίο της εκπαιδευτικής πρακτικής

- Επαγγελματική Ανάπτυξη (Professional Development)
- Κοινότητες Πρακτικής (Communities of Practice)
- Μελέτη Μαθήματος (Lesson Study)



# ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΤΗΤΑΣ ΠΩΣ:::

9

Κατ'αρχήν με τη ΣΥΝΕΙΔΗΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Δυο πηγές της πολυπλοκότητας:

- **Εσωτερική** (τα μαθηματικά ως γλώσσα, η μαθηματική επικοινωνία σε ένα πολυτροπικό περιβάλλον )
- **Εξωτερική** (Πολυτροπικότητα του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος)

Η εσωτερική και εξωτερική πολυπλοκότητα κάνει την «δημιουργία νοήματος» ένα πολύ δύσκολο εγχείρημα.

Σήμερα, περισσότερο απο ποτέ!!!

## Εσωτερική πολυπλοκότητα:

Τα μαθηματικά ως γλώσσα: η γλώσσα των μαθηματικών έχει ένα ευρύ πεδίο σημειωτικών συστημάτων, των οποίων η δυνατότητα ερμηνείας αποτελεί προϋπόθεση για τη μάθηση των μαθηματικών.

## Εξωτερική πολυπλοκότητα:

Η μαθηματική επικοινωνία σε ένα πολυτροπικό περιβάλλον

## Τα μαθηματικά ως γλώσσα

- Το μαθηματικό κείμενο είναι ένα **πολυτροπικό κείμενο**.

Συνυπάρχουν τρία κειμενικά είδη:

- Γραφήματα,
- Πίνακες,
- Αλγεβρικοί κανόνες

4/14/4 Maths Homework 30.7.90

x	1	2	3	4	5
y	4	14	30	52	80
		6	6	6	

Rule  $y = 6x^2 + 21x$   
or  $\frac{6x^2}{2} + x$

Exercise 9B  
Number 14  
Page 97

x Shape No	1	2	3	4	5
y No of spots	2	4	8	16	30
		2	4	8	16
			2	4	8
				2	4
					2

Rule  $y = 2^x$

Exercise 9B Number 15

x Shape number	1	2	3	4	5
y Number of spots	6	18	36	60	96
		6	12	24	36
			6	12	18
				6	12
					6

Rule  $y = 3x^2$

Homework. Find rule for 16 and 17 Triangles

x Shape Number	1	2	3	4	5
y Number of spots	6	18	36	60	96
		6	12	24	36
			6	12	18
				6	12
					6

Rule  $y = 3x^2$

## 2.5 Increasing and Decreasing Functions

**Example 2.24** By studying the learning behavior of a group of students a psychologist determines that receptivity, the ability of the students to grasp a difficult concept, is dependent on the number of minutes of the teacher's presentation that have elapsed before the concept is introduced. At the beginning of a lecture a student's interest is stimulated, but as time passes, attention becomes diffused. Analysis of this group's results indicate that the ability of a student to grasp a difficult concept is given by the function

$$G(x) = -0.1x^2 + 2.6x + 43$$

where the value  $G(x)$  is a measure of receptivity after  $x$  minutes of presentation.

(a) Determine the values of  $x$  for which student receptivity is increasing and decreasing.

(b) Is student interest being stimulated after 10 minutes or is attentiveness falling off?

(c) Where in the presentation should the most difficult concept be placed?

(d) For the intelligence level of the students in this group, a certain concept requires a receptivity of 55. Is it possible to teach the students this concept?

**Solution** (a) Student interest is being stimulated when  $G(x)$  is increasing, and attentiveness is falling off when  $G(x)$  is decreasing. To determine where  $G(x)$  is increasing and where it is decreasing, we use the derivative of  $G(x)$  that is,  $G'(x) = -0.2x + 2.6$ . We know that  $G(x)$  is increasing where  $G'(x) > 0$ , so we solve the inequality

$$-0.2x + 2.6 > 0,$$

which is equivalent to

$$-0.2x > -2.6$$

$$0.2x < 2.6 \quad (\text{inequality sign is reversed})$$

$$x < 13.$$

Thus, student receptivity  $G(x)$  is increasing for  $x < 13$  and decreasing for  $x > 13$ . (See Figure 2.24.)

(b) Since  $G(x)$  is increasing at  $x = 10$ , student interest is still being stimulated 10 minutes into the presentation.

(c) Receptivity is increasing during the first 13 minutes and decreasing after the first 13 minutes, maximum receptivity occurs 13 minutes into the presentation. Thus, the most difficult concept should be discussed 13 minutes after the presentation begins.

(d) Since  $G(13) = 59.9$  and the concept we want to present requires a receptivity of 55, it is possible to teach this concept to these students. ■

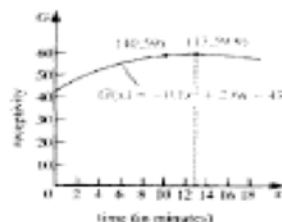


Figure 2.24  
Graph of student receptivity function  $G(x)$  in Example 2.24

- Η πολυτροπικότητα των κειμένων σήμερα (εικόνα βίντεο, διαδικτυακές συνδέσεις, ήχος κλπ) κάνει τη διαδικασία μάθησης ένα εντελώς διαφορετικό εγχείρημα απο εκείνο των προηγούμενων χρόνων.
- Αυτή η πολυπλοκότητα του μαθησιακού περιβάλλοντος, πρέπει να αποτελέσει κεντρικό σημείο προβληματισμού σε μια φάση επιμόρφωσης.
- Απαραίτητη η συνεργασία μεταξύ εκπαιδευτικών

Αυτή η συνεργασία διευκολύνεται με τη χρήση της τεχνολογίας

1) Δίκτυα επικοινωνίας εκπαιδευτικών για ανταλλαγή απόψεων και εμπειριών

2) Δίκτυα συνεργασίας εκπαιδευτικών με κοινούς στόχους (πχ «Δίκτυο Καινοτομίας»)

3) Ηλεκτρονικές πλατφόρμες «σχεδιασμού διδασκαλία»

-ΑΤΟΜΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ-Έμφαση στη συνολική διαχείριση της τάξης-Εξ αποστάσεως διδασκαλία

πχ **Science Teaching with Moodle 2.0** (Vincent Lee Stocker, 2011)

4) Ηλεκτρονικές πλατφόρμες «σχεδιασμού μάθησης»

-ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ-Έμφαση στην επιλογή δραστηριοτήτων με συγκεκριμένους μαθησιακούς στόχους-Υλοποίηση του μαθήματος στην τάξη

**"Learning by Design"** (Kalantzis & Cope, 2006)

# Science

You are logged in as [Albert Einstein](#) (Logout)

[English text](#) ↓

[Home](#) ▶ [My courses](#) ▶ [Science](#)

[Turn editing off](#)

## Navigation

✖ ☰ ▶

### Home

- My home
- Site pages
- My profile
- My courses
  - Science
    - Participants
    - Reports
    - General
      - News forum
      - Co-ordinated Science Syllabus
    - Topic 1
    - Topic 7
    - Topic 8
    - Topic 9

## Settings

✖ ☰ ▶

- Course administration
  - [Turn editing off](#)
  - [Edit settings](#)
  - Users
  - Filters
  - Grades
  - Outcomes
  - Backup
  - Restore
  - Import
  - Reset
  - Question bank
- Switch role to...
- My profile settings

## Topic outline



- News forum → ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰
- Co-ordinated Science Syllabus → ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰

⊕ Add a resource... ⊕ Add an activity...

1



- Manufacture of Magnesium Sulphate → ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰
- Radioactivity → ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰
- Co-ordinated Science 2010-11 schedule → ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰
- Sound of a regular heartbeat → ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰
- Fractional distillation flash video → ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰

⊕ Add a resource... ⊕ Add an activity...

2



⊕ Add a resource... ⊕ Add an activity...

3



⊕ Add a resource... ⊕ Add an activity...

4



⊕ Add a resource... ⊕ Add an activity...

5



⊕ Add a resource... ⊕ Add an activity...

## Search forums

☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰

[Go](#)

[Advanced search](#) ?

## Latest news

☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰

[Add a new topic...](#)

(No news has been posted yet)

## Upcoming events

☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰

There are no upcoming events

[Go to calendar...](#)  
[New Event...](#)

## Recent activity

☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰

Activity since Tuesday, 3 August 2010, 11:08 am  
[Full report of recent activity...](#)

## Course updates:

Added File:  
Co-ordinated Science Syllabus

Added File:  
Co-ordinated Science 2010-11 schedule

Added File:  
Sound of a regular heartbeat

Added File:  
Fractional distillation flash video

# CGLerner - Learning By Design

- Home
- View Profile
- Edit Profile
- Edit Account
- Logout wwoepe
- My Learning Elements
- Create Learning Element
- Manage Collaborators

## Designing:

- Description
- Focus
- Objectives
- Activities
- Assessment
- Pathways
- Modes

### Analysing a Children's Television Phenomenon: Using Hi5 as a Teaching Resource: Activities

- Purpose
- Resources
- Teaching Tips
- Pre-required
- Reflections
- Assign to Objective
- Assign to Assessment
- Assign to Mode
- Learning Standards
- Set Copyright
- Show
- Manage Files
- Search Learning Elements

Add new activity Delete current activity Overview with Objectives Overview with Assessments

Current Activity: Edit Teacher Edit Student Edit Both

Update Information

Process: **Experiencing the new**

- Experiencing the new
- Experiencing the known
- Experiencing the new
- Conceptualising by naming
- Conceptualising with theory
- Analysing functionally
- Analysing critically
- Applying appropriately
- Applying creatively

Short description: Conceptualising with theory

Long description: Shared viewing of the Hi5 program Summer Rainbows.


The first viewing would not involve direction in order to enable students to engage with the program in an uninterrupted way.

During a second viewing, students are asked to draw/write things that happen in the program. During the second viewing the program can be paused for students to draw and make notes. Alternatively, the teacher can record student responses on the whiteboard.

The assumption is made here that Hi5 is very familiar to students - hence the starting point 'Experiencing the Known'. However, there may be some students in the class who have never seen Hi5

Rich text editor toolbar with options for Bold, Italic, Underline, Bulleted List, Numbered List, Indent, Outdent, Undo, Redo, and a Format dropdown menu.

Student short description: <p>Watch Hi5</p>

Student long description: 

Watch the Hi5 program Summer Rainbows.

Draw or write what happens in the Summer Rainbows program.

Rich text editor toolbar, identical to the one on the left.

Update Information

## Overview

- View a Hi5 Program
- Identify What Children Know About Hi5
- Identifying the Elements of a Hi5 Program
- Investigating the Hi5 Characters
- How the Characters are Represented
- Identifying the Structure of a Hi5 Program
- View and Unfamiliar Children's Television Program
- Surveying the Most Popular Hi5 Character
- Evaluating the Appeal of Hi5
- Exploring Hi5 Merchandising
- Exploring the Hi5 Website
- Analysing Another Children's Television Program
- Creating a Children's Television Program Segment

Drag icon to reorder



# «Μάθηση μέσω Σχεδιασμού»

17

**Τι μας προσφέρει το μοντέλο της «Μάθησης μέσω Σχεδιασμού»:**

- Προβλέπει την πολυπλοκότητα του περιβάλλοντος μέσα στο οποίο εξελίσσεται η διδασκαλία. Επιτρέπει την εισαγωγή εικόνας, βίντεο, ήχου, κλπ. Δηλαδή ο σχεδιασμός γίνεται σε ένα πολυτροπικό περιβάλλον.
- Εστιάζει στη δημιουργία νοήματος μέσα από την επιλογή κατάλληλων δραστηριοτήτων
- Εντάσσει λειτουργικά την αξιολόγηση στη διδασκαλία
- Μέσω της (εξαιρετικά φιλικής στο χρήστη) ηλεκτρονικής πλατφόρμας σχεδιασμού επιτρέπει την συνεχή ανατροφοδότηση του σχεδιασμού και την ανοιχτή επικοινωνία με άτομα που έχουν τους ίδιους διδακτικούς στόχους
- Έχει ένα στέρεο, πολλαπλά τεκμηριωμένο, θεωρητικό υπόβαθρο
- Έχει αξιολογηθεί θετικά στην πράξη μέσα από έναν πολύ μεγάλο αριθμό ερευνών

# ΓΙΑΤΙ ΕΙΝΑΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ ΑΥΤΟ ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ;;

18

- Γιατί στηρίζεται σε ένα ισχυρό θεωρητικό μοντέλο με σαφείς, ρεαλιστικές, πρακτικές εφαρμογές. Είναι, δηλαδή, μια θεωρία, με λειτουργική εφαρμογή.
- Γιατί χαρακτηρίζεται απο πολυτροπικότητα
- Γιατί ενισχύει τη συνεργασία
- Γιατί «μιλά στη γλώσσα του μαθητή»

Είναι μια θεωρία που εκφράζει τις σύγχρονες αντιλήψεις για τη Διδασκαλία και τη Μάθηση

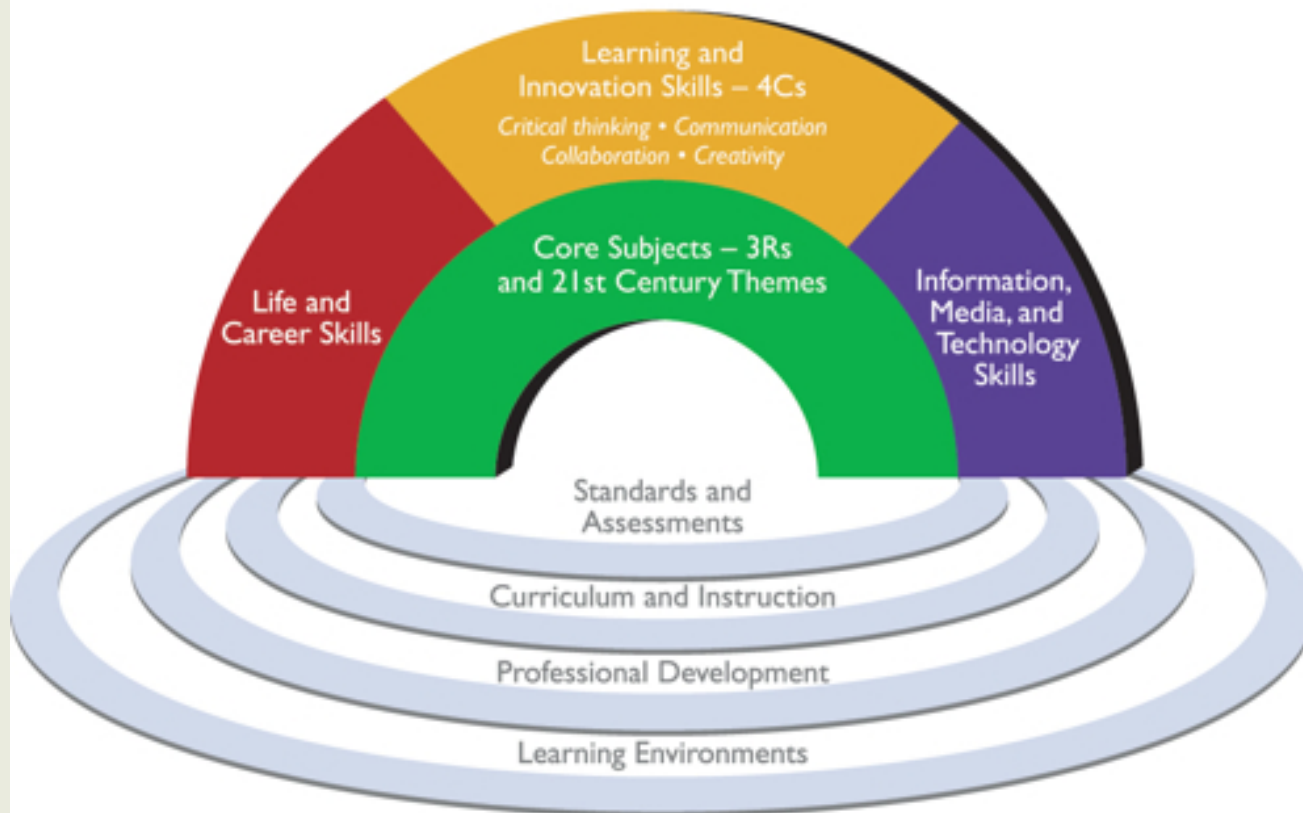
3R-BASIC

4C-Curriculum

5E-Instruction

19

### 21st Century Student Outcomes and Support Systems



# Η «φιλοσοφία» το μοντέλου της «Μάθησης μέσω σχεδιασμού»

20

Θέτει ως στόχο της διδασκαλίας: Την απόκτηση επιστημονικής γνώσης

- Πως αποκτιέται η επιστημονική γνώση;  
π.χ. Τι σημαίνει «κάνω μαθηματικά»;

Σημαίνει: Μέσω των παρακάτω 5 βασικών διαδικασιών, ΣΧΕΔΙΑΖΩ  
την πορεία μου προς τη μάθηση: LEARNING by DESIGN

**Engage, Explain, Explore, Elaborate, Evaluate**  
Εμπλέκομαι, Εξηγώ/Ερμηνεύω, Διερευνώ, Επεξεργάζομαι, Αξιολογώ

*«Designing is the things we do to know and the rhetorical representations of those things» (Kalantzis and Cope, 2005).*

## ....Στο μοντέλο της «Μάθησης μέσω Σχεδιασμών»,

21

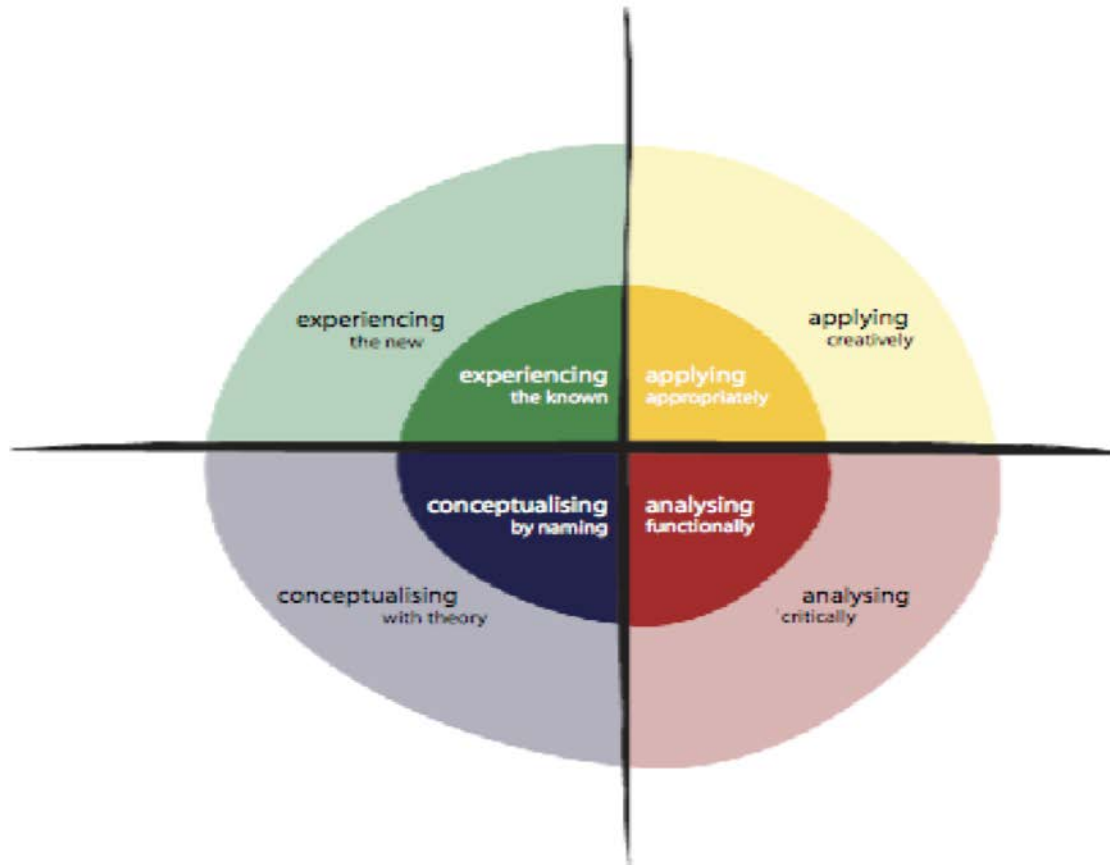
Ο μαθητής αποκτά γνώση, νοηματοδοτώντας την εμπειρία του, δηλαδή αποδίδοντας νόημα στις καταστάσεις που αντιμετωπίζει, μέσω τεσσάρων διαδικασιών (knowledge processes):

- 'Experiencing'-**Βιώνοντας**....
- 'Conceptualising'- **Εννοιολογώντας**....
- 'Analysing' -**Αναλύοντας**....
- 'Applying' -**Εφαρμόζοντας**...

**Δηλαδή, μέσα απο αυτές τις διαδικασίες, «σχεδιάζει» αυτός ο ίδιος, τη μάθησή του.**

# Ο ΚΥΚΛΟΣ ΤΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ

22



# ΒΙΩΝΟΝΤΑΣ - EXPERIENCING

23

1) Η βιωματική φάση στοχεύει στην εισαγωγή του «νέου» μέσα απο την εμπειρία του «γνωστού».

'**Experiencing the Known**' - 'Βιώνοντας το γνωστό' : Αναστοχασμός στις εμπειρίες, ενδιαφέροντα, οικείους τρόπους έκφρασης και αναπαράστασης...

2) '**Experiencing the New**' - 'Βιώνοντας το νέο': Εμβάπτιση σε νέες καταστάσεις και κείμενα, συλλογή νέων δεδομένων, ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟ ΤΡΟΠΟ

Στη Διδακτική των Μαθηματικών αυτή διαδικασία είναι γνωστή ως:

Οριζόντια Μαθηματικοποίηση-

**Horizontal Mathematization** (Freudenthal, 1991)



# ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΩΝΤΑΣ - CONCEPTUALIZING

24

- Τι σημαίνει **ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΗΣΗ**;

Προσπαθώ να **ΕΞΗΓΗΣΩ/ΕΡΜΗΝΕΥΣΩ** την εμπειρία μου.

Με δύο τρόπους:

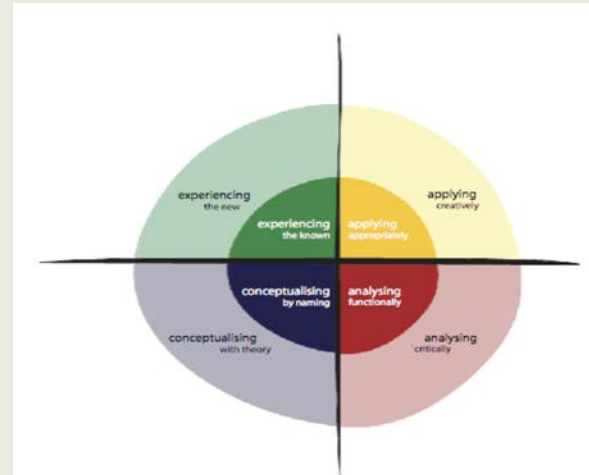
## 1) Διατυπώνοντας **ορισμούς**

Εντοπίζω ομοιότητες και διαφορές

Π.χ. Μέσα από δραστηριότητες ομαδοποίησης

(Σε τι μοιάζει, σε τι διαφέρει..) --> Ορισμός

## ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕΣΩ ΟΡΙΣΜΩΝ





## 2) Διατυπώνοντας θεωρίες (ερμηνευτικά σχήματα) για να ερμηνεύσω την εμπειρία μου Εντοπίζω σχέσεις και συνδέσεις

*Γιατί συμβαίνει κάτι, κάτω από ποιές προϋποθέσεις;....-→* **Θεωρήματα,  
Γενικεύσεις**

### **Εννοιολόγηση μέσω θεωριών**

«Σε αυτή τη διαδικασία της γνώσης, ο μαθητής απομακρύνεται από την άμεση εμπειρία κατά μήκος ενός κατακόρυφου άξονα εμβάθυνσης στη γνώση, διερευνώντας υποκείμενες δομές, αιτίες και σχέσεις, πολλές από τις οποίες πιθανόν να είναι αντίθετες με τη διαίσθηση και να προκαλούν την κοινή λογική» Kalantzis & Cope (2005)

## 1) ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ: Διερευνώ τη νέα γνώση σε βάθος

Οι μαθητές αναπτύσσουν και καλλιεργούν ικανότητες για : λογική σκέψη, πρόβλεψη, υπόθεση, επαγωγή, παραγωγή.

Αναπτύσσουν συστήματα τυπικού συλλογισμού

Μαθαίνουν να σκέφτονται «μαθηματικά»

Εξοικειώνονται με τα μαθηματικά «εργαλεία» συλλογισμού

Μαθαίνουν μαθηματικές «πρακτικές λόγου» (mathematical practices)  
(π.χ., Chapin, O'Connor & Anderson, 2003; Michaels et al., 2002),

Στη Διδακτική των Μαθηματικών οι φάσεις της εννοιολόγησης και της λειτουργικής ανάλυσης, χαρακτηρίζονται ως **Vertical Mathematization**

**ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ** (Freudenthal, 1991)



# ΑΝΑΛΥΟΝΤΑΣ ΚΡΙΤΙΚΑ

27

1. Οι μαθητές μαθαίνουν να αναλύουν τον κόσμο και τα ίδια τα Μαθηματικά, με κριτική ματιά.
2. **Μεταγνωστικός αναστοχασμός**

Dewey (1933) «...το να κατανοείς κάτι σημαίνει ότι μπορείς να δεις τις σχέσεις του με άλλα πράγματα: ποιες συνέπειες προκύπτουν από αυτό, τι το προκαλεί ...Αυτές οι σχέσεις δεν είναι πάντα προφανείς».

# ΑΝΑΛΥΟΝΤΑΣ ΚΡΙΤΙΚΑ

28

## Ο μαθητής/τρια

- Αναλύει σχέση αιτίας-αποτελέσματος
- Προβληματίζεται για οικονομικές, κοινωνικές και πολιτικές επιπτώσεις της συγκεκριμένης γνώσης
- Υιοθετεί την προοπτική του άλλου
- Ερμηνεύει το «προφανές»
- Παραθέσει διαφορετικές ερμηνείες, βλέπει τα πράγματα από διάφορες οπτικές στην προσπάθεια του να αποδώσει νόημα (What if...)

# ΕΦΑΡΜΟΖΟΝΤΑΣ

29

- Άμεσα

- Δημιουργικά

Για παράδειγμα ελέγχεται η ικανότητα του μαθητή να «περάσει» από μια μορφή αναπαράσταση σε μια άλλη, να «μεταφέρει» τη γνώση που απέκτησε σε άλλο πλαίσιο μέσα ή έξω από τα Μαθηματικά, να κάνει προεκτάσεις κλπ



# ΣΧΕΔΙΑΖΟΝΤΑΣ τη διδασκαλία



<b>KNOWLEDGE OBJECTIVES</b>	<b>FINDING OUT</b>
<b><i>To Experience</i></b>	<b><i>By Being</i></b>
As a result of completing this Learning Element, students will be able to: <ul style="list-style-type: none"><li>• Talk and exchange information about their town, obtain information about an unfamiliar environment and municipality.</li><li>• Locate information from books, public library and the Internet.</li></ul>	By doing this work you will learn about: <ul style="list-style-type: none"><li>• Your town and the village.</li><li>• The facilities and differences between the town and the village.</li><li>• Locate information from books, actual real-life experience, photographs and the Internet.</li></ul>
<b><i>To Conceptualise</i></b>	<b><i>By Connecting</i></b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Be able to use different sources to take notes: books, photographs, Internet, questionnaires and interviewing people.</li><li>• Be able to use the power point.</li><li>• Be able to use digital photographs as a source of teaching.</li></ul>	By doing this work you will learn about: <ul style="list-style-type: none"><li>• The town and the village.</li><li>• The facilities and differences between the town and the village.</li></ul>
<b><i>To Analyse</i></b>	<b><i>By Thinking About</i></b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Expressing opinions – Power point</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- The advantages and disadvantages of living in a town/village.</li><li>- The differences between the town and the village.</li></ul>
<b><i>To Apply</i></b>	<b><i>By Doing Things</i></b>
Draw plan of a dream town. <ul style="list-style-type: none"><li>• Create a model.</li></ul>	By creating our library display, we will be able to : <ul style="list-style-type: none"><li>• Do research by taking notes and writing essays.</li><li>• Use a digital camera.</li><li>• Create a dream town.</li></ul>

Ευχαριστώ!



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ  
*επένδυση στην κοινωνία της γνώσης*

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ  
2007-2013  
πρόγραμμα για την ανάπτυξη  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ