



Μαθηματική εκπαίδευση για την προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία

Ενότητα 1: Μαθηματική Εκπαίδευση

Διδάσκουσα: Μαριάννα Τζεκάκη

Τμήμα Επιστημών Προσχολικής Αγωγής και Εκπαίδευσης



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

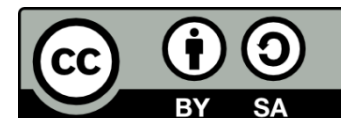


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





Μαριάννα Τζεκάκη, Καθηγήτρια ΤΕΠΑΕ, Α.Π.Θ.



**ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

Σκοπός, Στόχοι του μαθήματος & Περιεχόμενο

Σκοπός του μαθήματος

- Σκοπός του μαθήματος είναι διπλός:
 - η γνωριμία με τη διδασκαλία των Μαθηματικών στις μικρές ηλικίες, σε συνάρτηση
 - την κατανόηση της φύσης και της λειτουργίας των ίδιων των Μαθηματικών.
- Μαθησιακοί στόχοι:
 - Απόκτηση των *απαραίτητων γνώσεων και αρχικών δεξιοτήτων* για την διδασκαλία μαθηματικών εννοιών στην προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία.
 - Απόκτηση *επίγνωσης για τα Μαθηματικά* και γνώσεις για κάποιες μαθηματικές έννοιες.



Περιεχόμενο

- Στην εκπαιδευτική διαδικασία:
 - Μαθητές.
 - Δάσκαλοι.
 - Μαθηματικά.
- Στο παρόν μάθημα εξετάζεται η σχέση των Εκπαιδευτικών με τα Μαθηματικά.
- Στο επόμενο μάθημα θα εξετασθεί η σχέση των Μαθητών με τα Μαθηματικά.



Το μάθημα περιλαμβάνει:

- **Μαθηματικά για μικρές ηλικίες**
 - Πρόγραμμα και διδακτικές διαδικασίες,
 - Διδασκαλία των Μαθηματικών με δράσεις και υλικό.
- **Μαθηματική επιστήμη**
 - Ιστορία, αντικείμενα και μέθοδοι.
- **Θεματικές ενότητες** με μαθηματικά στοιχεία και σημασία, δυσκολίες παιδιών, διδακτικές προτάσεις.
 - Χώρος και Γεωμετρία.
 - Μετρήσεις.
 - Αλγεβρική σκέψη.
 - Αριθμοί και Πράξεις.





**ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

Εισαγωγή

Περιεχόμενα ενότητας

1. Ποια η σημασία των Μαθηματικών;
 - i. Ποια η αξία των Μαθηματικών;
 - ii. Τι Μαθηματικά για την προσχολική;
2. Νέες αντιλήψεις.
 - i. Γιατί αλλάζει;
 - ii. Τι Μαθηματικά για την προσχολική;
3. Ειδικά ερωτήματα.
 - i. Πώς «διδάσκουμε»;
 - a. Παραδοσιακοί τρόποι.
 - b. Ένα αντί – παράδειγμα.
 - ii. Τι πιστεύουμε;
 - iii. Τι μαθαίνει μαγειρεύοντας;
4. Ένα Δυναμικό Πρόγραμμα 2011.
5. Τροχιές μάθησης
 - i. Γιατί τροχιές μάθησης;
 - ii. Μια έννοια αναπτύσσεται όπως ένα δένδρο.
6. Μαθηματικοποίηση.
7. Δύο ιστορικές ρήσεις.
8. Και μια δυναμική τάξη.
9. Οι 7 καλύτερες διδακτικές πρακτικές.
 - i. Παράδειγμα -Έξυπνη εκκίνηση.
 - ii. Παράδειγμα - Χρήση υλικού.
 - iii. Δράση – ατομικά ή σε ομάδες.
 - iv. Δράση – σκέψη κι έλεγχος.
 - v. Παράδειγμα - Διάλογος.
10. Τι είναι τα Μαθηματικά;
11. Ερωτήσεις στην 1η ενότητα.
12. Υλικό μελέτης.



Σκοποί ενότητας

Να γίνουν σαφή:

1. Η σημασία της μαθηματικής εκπαίδευσης γενικά.
2. Η σημασία της μαθηματικής εκπαίδευσης στις μικρές ηλικίες.
3. Οι νέες διδακτικές πρακτικές: αυτονομία, δράσεις, υλικό, έλεγχος και αναστοχασμός.



Ποια η σημασία των Μαθηματικών

- **Χρηστική διάσταση:** *Συναλλαγές και οικονομικές αποφάσεις.*
- **Συλλογιστική ικανότητα:** *Επεξεργασίες που αφορούν τον εαυτό, οικογένεια, κοινωνία.*
- **Πολιτιστική διάσταση:** *Τα Μαθηματικά πολιτισμικό και πνευματικό δημιουργήματα.*



Ποια η αξία των Μαθηματικών (1)

- Ήδη από το 1956, η UNESCO, αναγνωρίζοντας την υψηλή αξία των Μαθηματικών, στη σύσταση 46 αναφέρει:
 - «η μαθηματική μόρφωση είναι αγαθό και δικαίωμα κάθε ανθρώπινου όντος οποιασδήποτε φυλής, χρώματος και θρησκείας...».



Ποια η αξία των Μαθηματικών (2)

- Όμοια το 2000, ο διεθνής Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ) ορίζει το **Μαθηματικό Εγγραμματισμό** ως:
 - «Την ικανότητα να αναγνωρίζεις, κατανοείς και χρησιμοποιείς τα μαθηματικά για καλά τεκμηριωμένες κρίσεις όσον αφορά την προσωπική, τρέχουσα και μελλοντική ζωή, την επαγγελματική ζωή, την κοινωνική ζωή με τους συναδέλφους και συγγενείς και τη ζωή ως δημιουργικό, ενδιαφερόμενο και κριτικό πολίτη».



Τι Μαθηματικά για την προσχολική;

- Η προσχολική και η πρώτη σχολική εκπαίδευση ενισχύεται τα τελευταία χρόνια με **νέες μορφές** διδασκαλίας και μάθησης.
- **Παλιές αντιλήψεις:**
 - τα παιδιά των 4-6 χρονών ασχολούνται με δραστηριότητες και παιχνίδια χωρίς προσανατολισμό,
 - παιδιά 6-8 με απλές αριθμητικές και γεωμετρικές έννοιες και πράξεις αλλάζει.
- Οι **νέες αντιλήψεις** αυξάνουν τις ευκαιρίες μάθησης στα μικρά παιδιά και ενισχύουν την φυσική τους τάση για αναζήτηση και δημιουργία.



Νέες αντιλήψεις

- Μεγαλύτερη σοβαρότητα στην οργάνωση της μαθηματικής εκπαίδευσης στις ηλικίες 4-8.
- Με σεβασμό στην ηλικία, κατάλληλα ερεθίσματα και σημαντικές ευκαιρίες μαθηματικής μάθησης:
 - προτείνεται **ένα πρόγραμμα σε μια οπτική ανάπτυξης** της μαθηματικής σκέψης,
 - σχεδιάζονται **δραστηριότητες με πλούσιο υλικό**,
 - καλλιεργούνται **ικανότητες και διαδικασίες** (συλλογισμού, λύσης προβλημάτων, αναγνώρισης μορφών και δομών).



Γιατί αλλάζει;

- Η προσχολική και η πρώτη σχολική ηλικία αναγνωρίζεται σήμερα ως μία πολύ *κρίσιμη περίοδος* για την κοινωνική, συναισθηματική και νοητική ανάπτυξη των παιδιών.
- Η κρισιμότητα αυτή ενισχύεται από ερευνητικές μελέτες που υπογραμμίζουν ότι η *μειωμένη ανάπτυξη εννοιών και διαδικασιών* στην ηλικία αυτή σχετίζεται σημαντικά με την *μείωση των ευκαιριών* για μελλοντική ανάπτυξη.



Τι Μαθηματικά για την προσχολική; (1)

- Ικανότητας **επίλυσης προβλημάτων** που σημαίνει αναζήτηση, δοκιμή, έλεγχος, στρατηγική, κλπ.



Εικόνα 1.
Δραστηριότητα.



Εικόνα 2.
Δραστηριότητα.



Εικόνα 3.
Δραστηριότητα.



Εικόνα 4.
Δραστηριότητα.



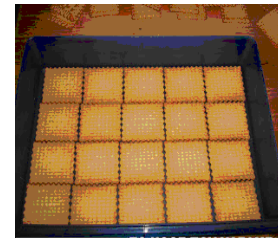
Τι Μαθηματικά για την προσχολική; (2)

Παραδείγματα δράσεων:

1. Βρίσκουν μια θέση σε ένα σχηματισμό.
2. Βρίσκουν ένα κανόνα στα σχήματα.
3. Βρίσκουν διαφορετικούς συνδυασμούς (εικόνα 5).
4. Βρίσκουν το στοιχείο που λείπει.
5. Βρίσκουν ποια επιφάνεια είναι μεγαλύτερη (εικόνα 6).



Εικόνα 5.
Συνδυασμοί.



Εικόνα 6.
Επιφάνειες.



Τι Μαθηματικά για την προσχολική; (3)

- **Ικανότητα δημιουργίας μοντέλων** που σημαίνει κατασκευές ή ζωγραφιές που παριστάνουν μια κατάσταση, μεταφορά και αναγνώριση των ιδιοτήτων και των σχέσεων στις κατασκευές αυτές.



Εικόνα 7. Ζωγραφιές.



Εικόνα 8.
Κατασκευές.



Εικόνα 9.
Σύνθεση
σημμάτων.

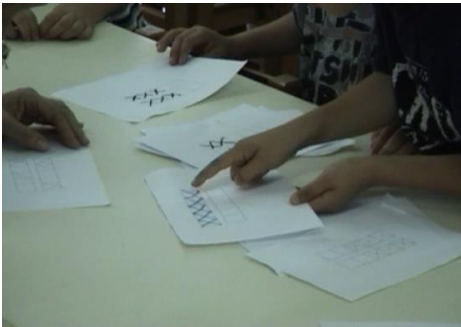


Εικόνα 10.
Κατασκευές.

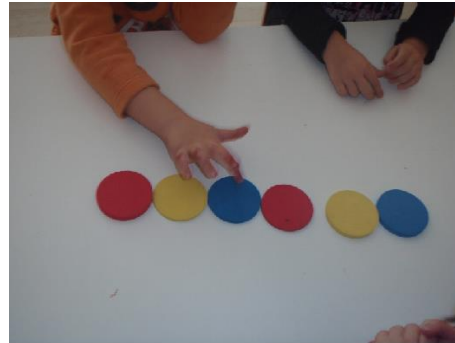


Τι Μαθηματικά για την προσχολική; (4)

- **Συλλογιστική ικανότητα** που σημαίνει *ερμηνεία των ιδεών, παρουσίαση τους, δικαιολόγηση, εξήγηση, κλπ.* (εικόνα 11)η.
- **Αφαιρετική ικανότητα** που σημαίνει *εύρεση ομοιοτήτων και διαφορών, επαναλήψεων, εύρεση ενός κανόνα, μιας σχέσης, ενός τρόπου αλλαγής, τυποποίηση* (εικόνα 12 και 13).



Εικόνα 11. Εύρεση κανόνα σε μοτίβο



Εικόνα 12. Αφαιρετική ικανότητα – παράδειγμα.



Εικόνα 13. Εύρεση κανόνα σε μοτίβο



Ειδικά ερωτήματα

- **Πλαίσιο υψηλών απαιτήσεων** με πολλά ερωτήματα:
 - Πώς μαθαίνει κανείς να λύνει προβλήματα;
 - Πώς μαθαίνει να κατανοεί και να δημιουργεί μοντέλα;
 - Πώς αναπτύσσει αναλυτική και συνθετική, όπως και γενικότερα συλλογιστική ικανότητα;
 - Πώς οδηγείται να αναπτύξει αφαιρετική ικανότητα και μαθηματική συμπεριφορά;





**ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

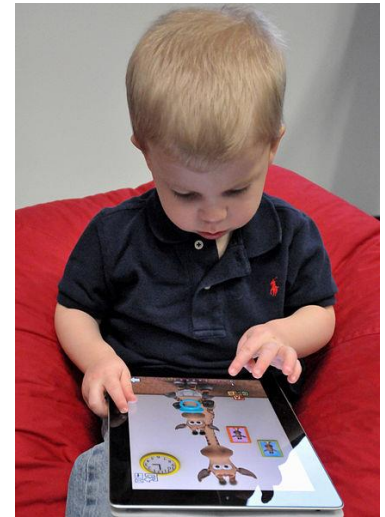
Πώς «διδάσκουμε;»

Πώς «διδάσκουμε;» (1)

«...Εμείς μάθαμε ότι δεν ήταν σοφό να δώσουμε σε κάποιον ένα ψάρι αλλά να του μάθουμε να ψαρεύει...

Σήμερα αν μάθουμε στα παιδιά να ψαρεύουν θα πεθάνουν από την πείνα, γιατί όταν μεγαλώσουν δεν θα πιάσουν ούτε ένα ψάρι με το καλάμι που τους δώσαμε.

Μπορούμε όμως να τους διδάξουμε να φτιάξουν το δικό τους καλάμι και τη δική τους πετονιά, να βρουν το δικό τους τρόπο να ψαρεύουν...»



Εικόνα 14. Παιδί με ταμπλέτα.

Χόρχε Μπουκάι, «Ο δρόμος της αυτοεξάρτησης», Εκδόσεις Όπερα [\[1\]](#)

Παραδοσιακοί τρόποι

- Σε μια συνηθισμένη τάξη ο εκπαιδευτικός κάνει ερωτήσεις και περιμένει τις σωστές απαντήσεις: «Τι σχήμα έχει ή τάξη;», «πόσο κάνουν 2 και 3;» κλπ.
- Τι περιμένουμε όμως από αυτές τις ερωτήσεις;
 - κάνουν τα παιδιά τίποτε περισσότερο από το να απαντούν;
 - όταν απαντούν δε σημαίνει ότι το ξέρουν;
 - θα μάθουν τίποτε περισσότερο από αυτή την ανταλλαγή;



Ένα αντι - παράδειγμα

- Ν. «Αλέξανδρε σου ζήτησα να μου δείξεις ένα πράγμα που βλέπεις γύρω σου που να έχει σχήμα κύκλου. Είσαι σίγουρος πως η μαργαρίτα που μας έδειξες έχει κυκλικό σχήμα; Για σκέψου λίγο και πες μου.»
- Π. «Ναι κυρία είναι κύκλος.»
- Ν. «Είσαι σίγουρος;»
- Π. «Εεεε, ναι!»
- Ν. «Δημήτρη εσύ τι λες; Έχει η μαργαρίτα σχήμα κύκλου;»
- Π. «Όχι κυρία.»
- Ν. «Δείξε μας κάτι που να έχει κυκλικό σχήμα γύρω σου.»
- Π. « το ρολόι κυρία.»
- Ν. «Εσύ τι λες Αλέξανδρε; Εγώ νομίζω πως το ρολόι είναι στρογγυλό.»
- Π. Και εγώ κυρία!»



Εικόνα 15. Μαργαρίτα.



Τι πιστεύουμε;

- Για πολλούς εκπαιδευτικούς το «μαθαίνω μαθηματικά» σημαίνει εξηγώ στα παιδιά κάποιες «μαθηματικές» καταστάσεις.
- Μοιάζει σαν να δεχόμαστε ότι τα παιδιά μαθαίνουν Μαθηματικά γιατί εμπλέκονται σε άτυπες μαθηματικές διαδικασίες ή ασχολούνται με μαθηματικά αντικείμενα, σχήματα και αριθμούς.
- Συμβαίνει όμως αυτό;



Εικόνα 16. Μαθηματικά αντικείμενα.



Τι μαθαίνει μαγειρεύοντας;

Μαγειρική και μαθηματικά

Η συμμετοχή τους στη μαγειρική μπορεί να αποτελέσει για τα μικρά παιδιά μια χρήσιμη μαθηματική δραστηριότητα, καθώς εμπεριέχει τη δυνατότητα αρίθμησης, εκτίμησης ποσοτήτων, βάρους, χωρητικότητας και όγκου. Προφανώς μια δραστηριότητα μαγειρικής υποστηρίζει τη μαθηματική σκέψη στο βαθμό που οι ενήλικοι κατά την ανάπτυξή της αναδεικνύουν και αξιοποιούν τα μαθηματικά στοιχεία, δίνοντας ερεθίσματα στα παιδιά για να διατυπώνουν υποθέσεις και ευκαιρίες για να τις ελέγχουν: «Πόσα αυγά νομίζεις ότι έμειναν μέσα στη συσκευασία τώρα που πήραμε δύο για το κέικ;», «Νομίζετε ότι θα πρέπει να βάλουμε περισσότερη ζάχαρη ή περισσότερο αλεύρι; Για να δούμε τι γράφει η συνταγή»...

Round, 2003, σ. 68

Δαφέρμου, Χ., Κουλούρη, Ρ., & Μπασογιάννη, Ε. (2005). *Οδηγός Νηπιαγωγού. Εκπαιδευτικοί σχεδιασμοί. Δημιουργικά περιβάλλοντα μάθησης*. Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, ΟΕΣΒ (155- 214). [\[2\]](#)



Ένα Δυναμικό Πρόγραμμα 2011

- Ενιαία ανάπτυξη μαθηματικών εννοιών: νηπιαγωγείο ως Γ' Γυμνασίου.
- Χωρισμός σε 5 μεγάλες θεματικές ενότητες:
 - *Χώρος και Γεωμετρία.*
 - *Μετρήσεις.*
 - *Αλγεβρική σκέψη.*
 - *Αριθμοί και πράξεις.*
 - *Στοχαστικά Μαθηματικά.*
- Ανάπτυξη με τη μορφή της τροχιάς μάθησης.



Τροχιές μάθησης (1)

- Τα Μαθηματικά έχουν μια μακρόχρονη πορεία ανάπτυξης:
 - Υπάρχουν έννοιες που οικοδομούνται *βαθμιαία* – όπως πχ. οι αριθμοί, τα σχήματα κλπ.
 - Υπάρχουν διεργασίες και ρουτίνες του νου που θεμελιώνονται νωρίς – όπως η επίλυση προβλήματος ή οι κανονικότητες.
 - Υπάρχουν επίσης έννοιες των οποίων η αφηρημένη υπόσταση προσεγγίζεται σταδιακά – όπως οι συντεταγμένες, οι εξισώσεις, οι συναρτήσεις.



Τροχιές μάθησης (2)

- Μια **Τροχιά Μάθησης και Διδασκαλίας** αποτυπώνει τη πορεία μαθησιακής εμπειρίας των μαθητών σε μια συγκεκριμένη θεματική του Προγράμματος Σπουδών των Μαθηματικών και προσδιορίζει διαδοχικά:
 - Μαθησιακούς στόχους (τι θα μάθει;).
 - Μια διαδρομή μάθησης (με ποια διαδοχή;).
 - Μια διαδρομή δραστηριοτήτων (με ποιες δράσεις;).



Γιατί τροχιές μάθησης; (1)

- Η δημιουργία των εννοιών είναι μια πολύ αργή διαδικασία.
- Καμία δράση δεν έχει ιδιαίτερο νόημα αν δεν είναι στην πορεία ανάπτυξης μιας έννοιας.
- Για παράδειγμα, η έννοια 'τρία' είναι η γενίκευση μιας ποσότητας που συμβολίζεται με '3'. Το '3' αναπτύσσεται ως έννοια, συμβολίζεται και συνδέεται με τις άλλες αντίστοιχες έννοιες (με το 5, 10 κλπ.).



Γιατί τροχιές μάθησης; (2)

- Μια δραστηριότητα σε ένα πλούσιο περιβάλλον όπως μια τατουβλάκια είναι ευχάριστη, αλλά δεν οδηγεί σε καμιά νέα ιδέα αν δεν πλαισιωθεί από μία συγκεκριμένη δράση.



Εικόνα 17. Κατασκευή Lego.

- Μια αναπαραγωγή, μια αναζήτηση θέσης ή μια κατασκευή από μνήμης (εικόνα 17) βοηθάει τα παιδιά να αντιληφθούν και να οργανώσουν αυτό το (τετραγωνισμένο) περιβάλλον.

- Όμοια μια δράση όπου τα παιδιά μετρούν, σε σχέση με μια που αναγνωρίζουν ποσότητες χωρίς να μετρούν.



Εικόνα 18.
Μέτρηση.



Εικόνα 19.
Αναγνώριση
ποσοτήτων.



Μια έννοια αναπτύσσεται όπως ένα δένδρο



Εικόνα 20.
Φύτρα.

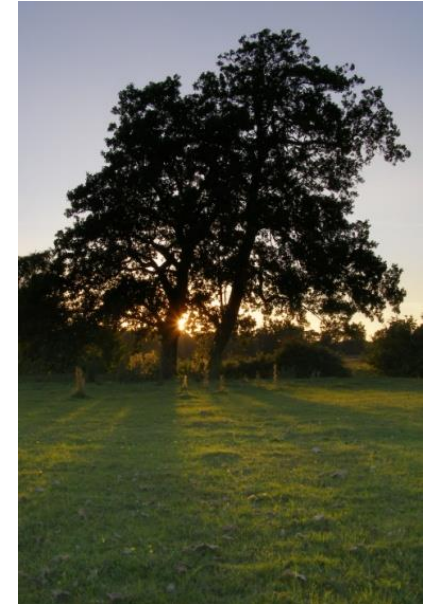


Εικόνα 21.
Μικρό φυτό.



Εικόνα 22. Μικρό
δένδρο.

...



Εικόνα 23. Μεγάλο
δένδρο.



Εικόνα 24. Βαθμιαία ανάπτυξη -
εξέλιξη μαθηματικών εννοιών.

Μαθηματικοποίηση (1)

μαθηματικοποίηση

2,3 $1/3$ $\sqrt{3}$

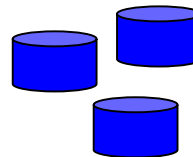
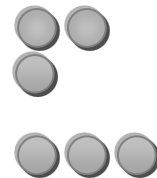
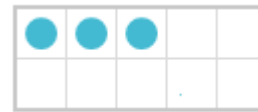
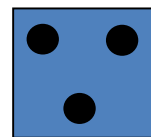
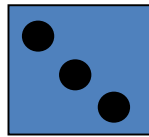
αριθμητικά σύνολα

30, 3000, ...

3 φορές το 3...

το 3 με το 5, ...

Εικόνα 25.
Τουβλάκια,
χαντρούλες,
βουλίτσες,
σχήματα.



σε
αναπαραστάσεις

Εικόνα 26.
Σπίρτα.



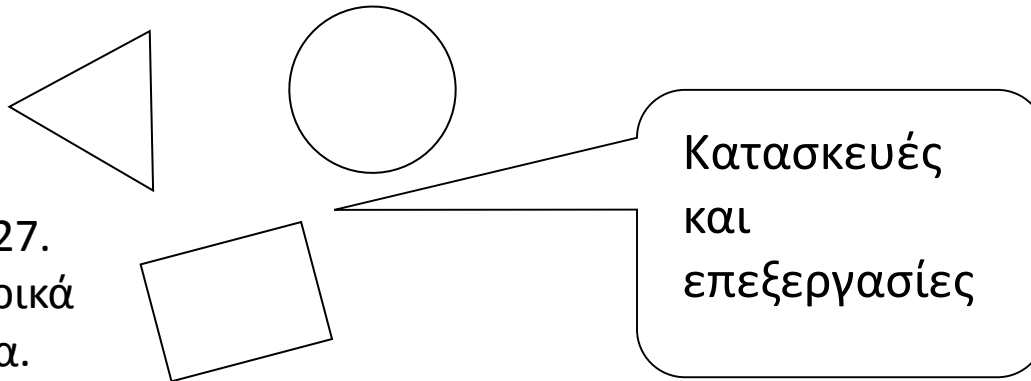
σε πραγματικά
αντικείμενα



Μαθηματικοποίηση (2)

Αξιωματική θεμελίωση
Σχέσεις
Ιδιότητες
Ορισμοί

Γεωμετρικά
σχήματα



Εικόνα 27.
Γεωμετρικά
σχήματα.

Μορφές σε
παραστάσεις-
γεωμετρικά
σχέδια



Εικόνα 28. Μπάλες. Εικόνα 29. Κουτιά. Εικόνα 30. Lego.

Μορφές
σε πραγματικά
αντικείμενα

Μαθηματικοποίηση (3)

μαθηματικοποίηση

$$X + B = A$$

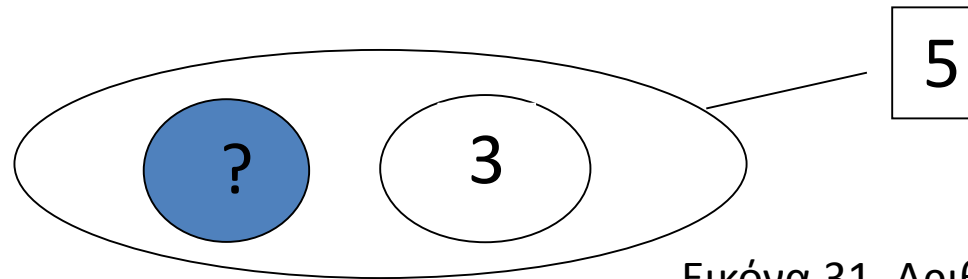
σε άλλα σύνολα

$$x + \beta = \alpha$$

$$x + 3 = 5$$

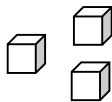
*σε αριθμητικά
σύνολα*

$$\blacksquare + 3 = 5$$



Εικόνα 31. Αριθμητικά σύνολα.

Πόσα και



κάνουν 5

*σε πραγματικά
αντικείμενα*

Εικόνα 32. Κυβάρια



Δύο ιστορικές ρήσεις

- «...οποιαδήποτε ιδέα μπορεί να παρουσιασθεί σωστά και χρήσιμα σύμφωνα με τον τύπο της σκέψης του παιδιού της κάθε ηλικίας...». (Bruner, 1958) [\[3\]](#)
- «... τη στιγμή που το παιδί για πρώτη φορά οικειοποιείται μια καινούργια για αυτό σημασία ή ορολογία, που είναι φορέας μιας επιστημονικής έννοιας, ο σχηματισμός της δεν έχει ολοκληρωθεί, αλλά μόλις αρχίζει...». (Vygotsky, 1934) [\[4\]](#)



Και μια δυναμική τάξη

- Ένα **περιβάλλον με προκλήσεις** για δημιουργικότητα (οργάνωση – αισθητική – εξοπλισμός).
- Μια **ποικιλία δραστηριοτήτων** που προσανατολίζουν τη δράση των παιδιών στις διαφορετικές ιδέες των μαθηματικών και δράση.
- Μια **μεγάλη ποικιλία υλικού** (υλικό κατασκευών, παιχνίδια έτοιμα ή κατασκευασμένα, έντυπο υλικό και βιβλία, διαμορφωμένα στοιχεία του χώρου, διαμορφωμένα περιβάλλοντα, φωτογραφίες, εικόνες, σχέδια και λογισμικά ή άλλο τεχνολογικό υλικό).
- Κι ένα **δυναμικό ανθρώπινο περιβάλλον, κοινότητα μάθησης** όπου ενθαρρύνονται η αυτόνομη δράση και η δημιουργία.



Εικόνα 33. Τάξη.

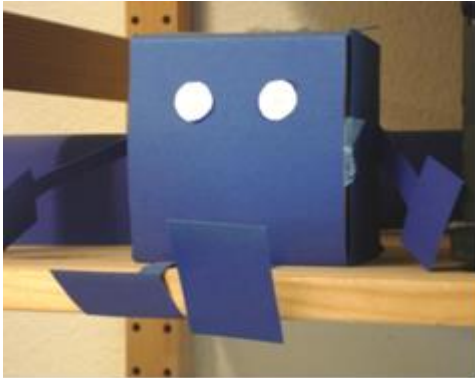


Οι 7 καλύτερες διδακτικές πρακτικές

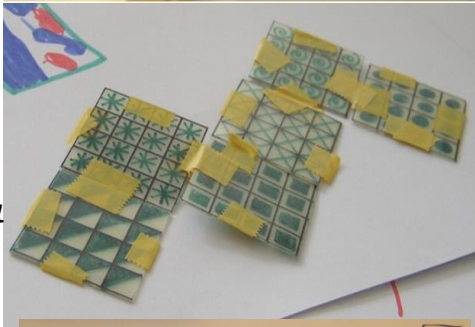
1. Χρήση παιχνιδιών και προβληματικών καταστάσεων ως σημείο εκκίνησης.
2. Διευκόλυνση των μαθητών να δράσουν και να σκεφτούν.
3. Χρήση υλικού και διδακτικών μέσων στα ενδιαφέροντα και τις ανάγκες.
4. Χρήση διαφορετικών μορφών διδακτικής οργάνωσης.
5. Ανάπτυξη μαθηματικής δράσης και μαθηματικού διαλόγου.
6. Αναγνώριση των μεγάλων ιδεών των μαθηματικών.
7. Χρήση άτυπων μορφών ελέγχων και αξιολογήσεων.



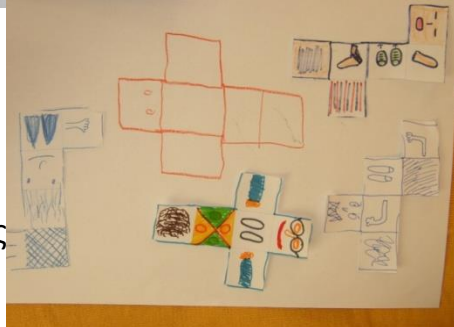
Παράδειγμα - Έξυπνη εκκίνηση



Εικόνα 34.
Ο κ. Κύβος.



Εικόνα 35.
Δημιουργία
αναπτύγματος
του κύβου.



Εικόνα 36.
Προσέγγιση
μαθηματικής
ιδέας.

- Ο εκπαιδευτικός δίνει ένα κύβο και τετράγωνα κομμάτια χαρτί που αντιστοιχούν στις έδρες του και ζητάει από τα παιδιά να φτιάξουν ένα «κοστούμι» για τον κ. Κύβο.
- Τα παιδιά κολλούν και ενώνουν πάνω στον κύβο το ένα τετράγωνο με το άλλο και έτσι στο τέλος έχουν στα χέρια τους ένα ανάπτυγμα.
- Ο εκπαιδευτικός δεν χρειάζεται να εξηγήσει τίποτε, ούτε να δώσει ιδέες στα παιδιά, ούτε φυσικά να χρησιμοποιήσει μαθηματικούς όρους.
- Όμως τα παιδιά προσέγγισαν μια σημαντική μαθηματική ιδέα.

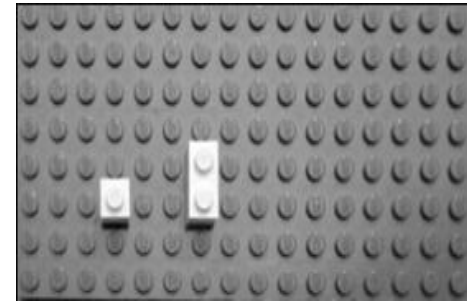
Παράδειγμα - Χρήση υλικού



Εικόνα 37.
Σχήματα.



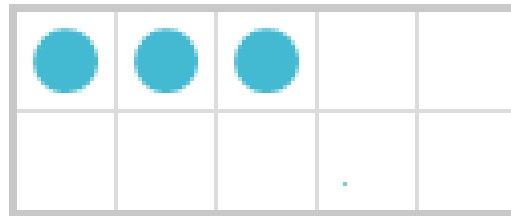
Εικόνα 38.
Ποσότητες



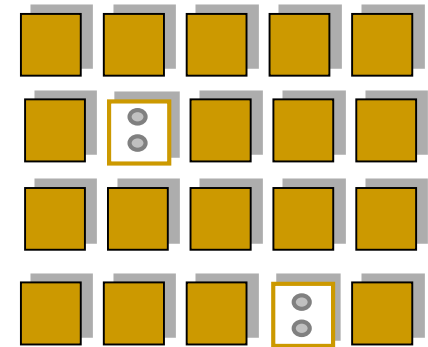
Εικόνα 39.
Τοποθέτησ
η



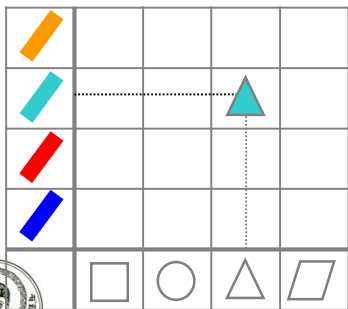
Εικόνα 40.
Σχήματα.



Εικόνα 41. 3 στη
βάση του δέκα



Εικόνα 42.
Memory.



Εικόνα 43.
Πίνακες



Εικόνα 44.
Υλικό –
συμμετρίες.



Εικόνα 45.
Ψηφιακό
υλικό.



Δράση – ατομικά ή σε ομάδες (1)



Εικόνα 46. Όμάδα.



Εικόνα 47. Ζευγάρια.



Εικόνα 48. Ομάδα.



Εικόνα 49. Ζευγάρια.



Δράση – ατομικά ή σε ομάδες (2)

- Σε μια δραστηριότητα παίζουν *δύο* παιδιά.
Το κάθε ένα έχει 5 σπέρτα τα μοιράζει στα δύο χέρια, δείχνει το ένα χέρι πχ. με 3 σπέρτα και κρύβει στο άλλο χέρι τα υπόλοιπα (2). Το δεύτερο παιδί χωρίς να δει τα σπέρτα στο κρυμμένο χέρι προσπαθεί να βρει πόσα είναι. Πώς σκέφτεται και τι «μαθαίνει» με αυτή τη δραστηριότητα;



Εικόνα 50. Σπέρτα.

Δράση – σκέψη κι έλεγχος

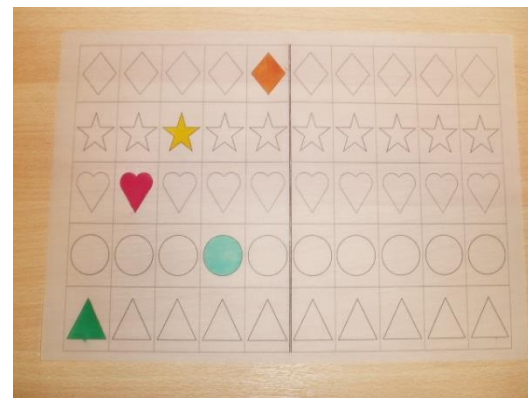
- Σε μια κανονικότητα, τα παιδιά κάνουνε το σχέδιο ενός μοτίβου «τραγουδάκι» και λέγοντας το ελέγχουν αν έκαναν το σχέδιο σωστά:
Π. Κίτρινο- μπλέ – κόκκινο, Κίτρινο- μπλέ – κόκκινο... εδώ θέλει κόκκινο! (Και συνεχίζει λέγοντας και δείχνοντας για να φανεί το λάθος).



Εικόνα 51. Οπτική γωνία - έλεγχος.



Εικόνα 52. Μοτίβο – έλεγχος.



Εικόνα 53. Συμμετρία - έλεγχος.



Παράδειγμα - Διάλογος (1)

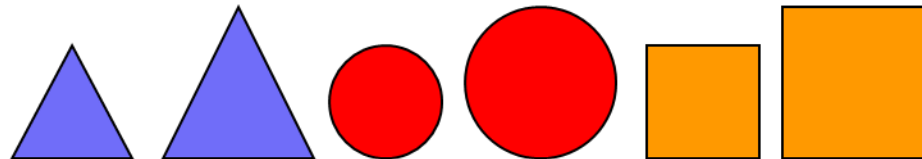
- Τα παιδιά έχουν μπροστά τους ένα «μοτίβο», δοκιμάζουν να το περιγράψουν και συζητούν:

Ένα παιδί λέει:

«υπάρχει τρίγωνο- τρίγωνο, κύκλος- κύκλος, τετράγωνο- τετράγωνο. Μετά είναι μικρό – μεγάλο, μικρό – μεγάλο, μικρό μεγάλο, μικρό- μεγάλο. Και μετά είναι μπλέ-μπλέ, κόκκινο-κόκκινο, κίτρινο- κίτρινο».

Ένα άλλο παιδί λέει:

«Νομίζω ότι είναι δύο: μικρά και μεγάλα σχήματα σε μπλέ - κόκκινο-κίτρινο χρώματα».



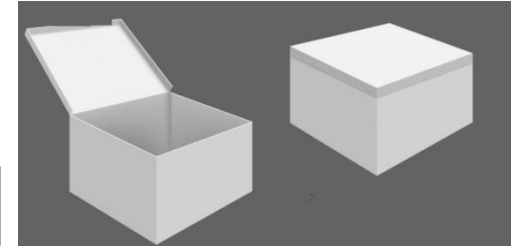
Εικόνα 54. Μοτίβο.



Παράδειγμα - Διάλογος (2)

Ο αριθμός 2 δείχνει πόσα ζευγάρια αυτοκινήτων έχουν τοποθετηθεί μέσα σε ένα κουτί:

2



Εικόνα 55. Κουτιά.

- Δημήτρης: Είναι δύο ζευγάρια!
- Θέμις: Αφού είναι δύο ζευγάρια, τότε είναι τέσσερα αυτοκίνητα!
- Γιώργος: Τι τέσσερα; Δύο αυτοκίνητα είναι!
- Θέμις: Καλά, εσύ όλα λάθος τα λες! Αφού η κάρτα δείχνει δύο και έχουμε και δύο αυτοκίνητα, δύο φορές δύο πόσο μας κάνουν; Τέσσερα δεν μας κάνουν;
- Κωνσταντίνος: Εγώ ξέρω πώς δύο και δύο, μας κάνει τέσσερα.
- Ιάσοντας: Το ίδιο είναι!
- Παιδιά: Τέσσερα να πεις Δημήτρη!
- Δημήτρης*: Εντάξει!



Εικόνα 56. Αυτοκίνητα.

*αρχηγός 2ης ομάδας



Τι είναι τα Μαθηματικά;

- Ένας εκπαιδευτικός, για να αναπτύξει στα παιδιά ένα πρόγραμμα υψηλών απαιτήσεων είναι ανάγκη να κατανοεί ο ίδιος τι είναι Μαθηματικά:
 - από πού προέρχονται, πώς δημιουργούνται, πώς λειτουργούν, πώς προσεγγίζονται.
 - ποια είναι τα αντικείμενα μελέτης τους;
 - ποιες είναι οι μέθοδοι τους;
- *Τα στοιχεία αυτά θα συζητηθούν στην επόμενη ενότητα.*



Ερωτήσεις στην 1^η ενότητα

1. Ποια είναι η σημασία και η αξία των Μαθηματικών;
2. Πώς ορίζεται ο «μαθηματικός εγγραμματισμός»;
3. Ποια η σημασία της μαθηματικής εκπαίδευσης για την προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία;
4. Ποιούς στόχους βάζει η μαθηματική εκπαίδευση για την προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία;
5. Ποιο περιεχόμενο έχει η μαθηματική εκπαίδευση για την προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία;
6. Τι είναι τροχιά μάθησης και γιατί προτείνεται;
7. Ποια είναι τα στοιχεία μιας δυναμικής τάξης των Μαθηματικών;
8. Ποιες είναι οι 7 καλύτερες σύγχρονες διδακτικές πρακτικές;



Υλικό μελέτης

1. [Τζεκάκη, Μ. \(2010\). Μαθηματική εκπαίδευση για την προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζυγός. – σελίδες 13-41.](#)
2. [Τζεκάκη, Μ. \(2010\). Μικρά Παιδιά, Μεγάλα Μαθηματικά νοήματα. Αθήνα: Gutenberg – σελίδες 17-23.](#)
3. Προγράμματα Σπουδών για τα Μαθηματικά στο Δημοτικό – Τροχιά μάθησης
<http://goo.gl/5gWUNg>
4. Προγράμματα Σπουδών για το Νηπιαγωγείο – Στόχοι και περιεχόμενα
http://dipe-a-athin.att.sch.gr/0602_Odhgos_gia_Nhpiagwgeio_NPS.pdf
5. Mathematics Literacy – OECD 2012
<http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/46961598.pdf>



Αναφορές εικόνων (1)

- 1-13. Προσωπικό αρχείο.
14. Child with Apple iPad.jpg
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a3/Child_with_Apple_iPad.jpg
By Intel Free Press [CC BY-SA 2.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0>)], via Wikimedia Commons
15. Margarida_silvestre, Galicia_(Spain).jpg
[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Margarida_silvestre,_Galicia_\(Spain\).jpg?uselang=el](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Margarida_silvestre,_Galicia_(Spain).jpg?uselang=el)
By Jose Luis Cernadas Iglesias (originally posted to Flickr as Margarita silvestre) [CC-BY-2.0, (<http://commons.wikimedia.org/wiki/Category:CC-BY-2.0>)], via Wikimedia Commons
- 16-19. Προσωπικό αρχείο.
20. Βλαστάρι, Φύλλο
<https://pixabay.com/el/%CE%B2%CE%BB%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%AC%CF%81%CE%B9-%CF%86%CF%8D%CE%BB%CE%BB%CE%BF-%CE%B1%CF%85%CE%BE%CE%B1%CE%BD%CF%8C%CE%BC%CE%B5%CE%BD%CE%B7-242574/>
By nevillekingston (CC0 Public Domain), via Pixabay



Αναφορές εικόνων (2)

21. Bonsai Ulmus Amsterdam - Floriade 82.jpg
[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/bc/Bonsai Ulmus Amsterdam - Floriade 82.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/bc/Bonsai_Ulmus_Amsterdam_-_Floriade_82.jpg)
By Gmihail [CC-BY-SA-3.0 RS (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/rs/deed.en>)], via Wikimedia Commons
22. Young oak tree growing beside unmarked path
<http://www.geograph.org.uk/photo/1588334>
By © Copyright Evelyn Simak and licensed for reuse under this Creative Commons Licence, via geograph.org
23. Alder trees by the Beaulieu River at Longwater Lawn.jpg
[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/71/Alder trees by the Beaulieu River at Longwater Lawn.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/71/Alder_trees_by_the_Beaulieu_River_at_Longwater_Lawn.jpg)
By Jim Champion
(<http://www.flickr.com/photos/treehouse1977/788432319/>) [cc-by-sa-2.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.en>)], via Wikimedia Commons
24. Ladder to sky Escalera al cielo Stairway to heaven.jpg
[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/91/Ladder to sky Escalera al cielo Stairway to heaven.jpg?uselang=el](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/91/Ladder_to_sky_Escalera_al_cielo_Stairway_to_heaven.jpg?uselang=el)



Αναφορές εικόνων (3)

- By David Oliva [CC-BY-2.0
(<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/deed.el>)], via Wikimedia Commons
- 25, 27. Προσωπικό αρχείο.
26, 50. Matches.jpg
<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f0/Matches.jpg>
By StoaBringer [GNU Free Documentation License, CC-BY-SA-3.0-migrated
(http://commons.wikimedia.org/wiki/Commons:GNU_Free_Documentation_License_1.2)], via Wikimedia Commons
28. Colorful Super ball.jpg
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Colorful_Super_ball.jpg#mw-jump-to-license
By 高橋 宗史 [License migration redundant, GFDL, CC-BY-SA-3.0-migrated, CC-BY-SA-2.5,2.0,1.0, CC-BY-SA-2.1-JP Self-published work], via Wikimedia Commons
29. Μπλοκ, ξύλινες, παιχνίδια, αλφάβητο
<https://goo.gl/7mav1L>
By ClkerFreeVectorImages, (CC0 Public Domain), via Pixabay
30. Lego Color Bricks.jpg



Αναφορές εικόνων (4)

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/32/Lego_Color_Bricks.jpg

By Alan Chia [CC-BY-SA-2.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.en>)], via Wikimedia Commons

31-42. Προσωπικό αρχείο.

43,45. Shape Tool (<http://illuminations.nctm.org/Activity.aspx?id=3587>).

44,46-54. Προσωπικό αρχείο.

55. By Robertas Pezas (<http://www.greatvectors.com/2012/05/white-packaging-box-templates/>).

56. Προσωπικό αρχείο.



Βιβλιογραφία

- [1] Μπουκαϊ, Χ. (2009). *Ο Δρόμος της αυτοεξάρτησης* (Κ. Επισκοποπούλου, μετάφρ.). Αθήνα: Όπερα.
- [2] Δαφέρμου, Χ., Κουλούρη, Ρ., & Μπασογιάννη, Ε. (2005). *Οδηγός Νηπιαγωγού. Εκπαιδευτικοί σχεδιασμοί. Δημιουργικά περιβάλλοντα μάθησης. Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, ΟΕΣΒ (155- 214)*. Αθήνα: Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων.
- [3] Bruner, J. S. (1958). Social psychology and perception. *Readings in Social Psychology*, 3, 85-98.
- [4] [Vygotsky, L. S. \(1988\). Σκέψη και Γλώσσα. \(1η εκδ.\). Αθήνα: Γνώση.](#)



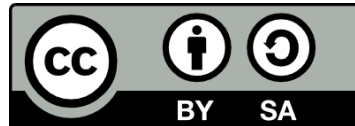
Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τζεκάκη Μαριάννα.
«Μαθηματική Εκπαίδευση για την Προσχολική και Πρώτη Σχολική Ηλικία.
Ενότητα 1. Μαθηματική Εκπαίδευση». Έκδοση: 1.0. Θεσσαλονίκη 2015.
Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
<http://eclass.auth.gr/courses/OCRS177/>.



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Παρόμοια Διανομή [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>





Τέλος Ενότητας

Επεξεργασία: Στοϊνίτση Αφροδίτη
Θεσσαλονίκη, Χειμερινό εξάμηνο 2014-15



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

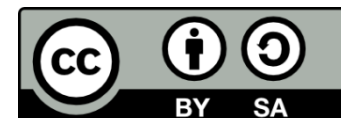


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ





**ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

Σημειώματα

Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

