

Λογικομαθηματικές σχέσεις και αριθμητικές έννοιες στην προσχολική εκπαίδευση (504)

Μάθημα 1^ο

Τμήμα Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία, ΕΚΠΑ

Εξάμηνο: γ'

Διδάσκουσα: Χριστίνα Γκρέκα

Αθήνα, 2025



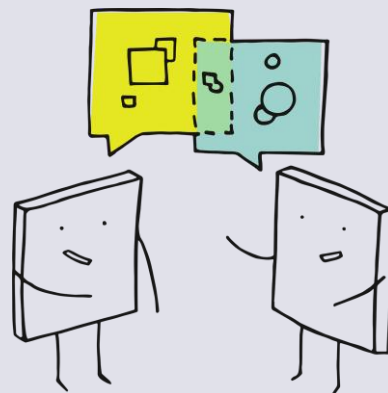
Σήμερα...

Περιγραφή, στόχοι
μαθήματος και τελικό
παραδοτέο



Περιεχόμενο
μαθήματος

- Τα μαθηματικά 
- ...και η διδακτική τους

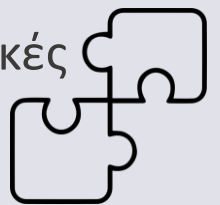


Τα Μαθηματικά του
νηπιαγωγείου



Βασικές έννοιες
μαθήματος

Λογικομαθηματικές
σχέσεις



Αριθμητικές έννοιες

1 2 3 4
5 6 7 8
9 0 . ,

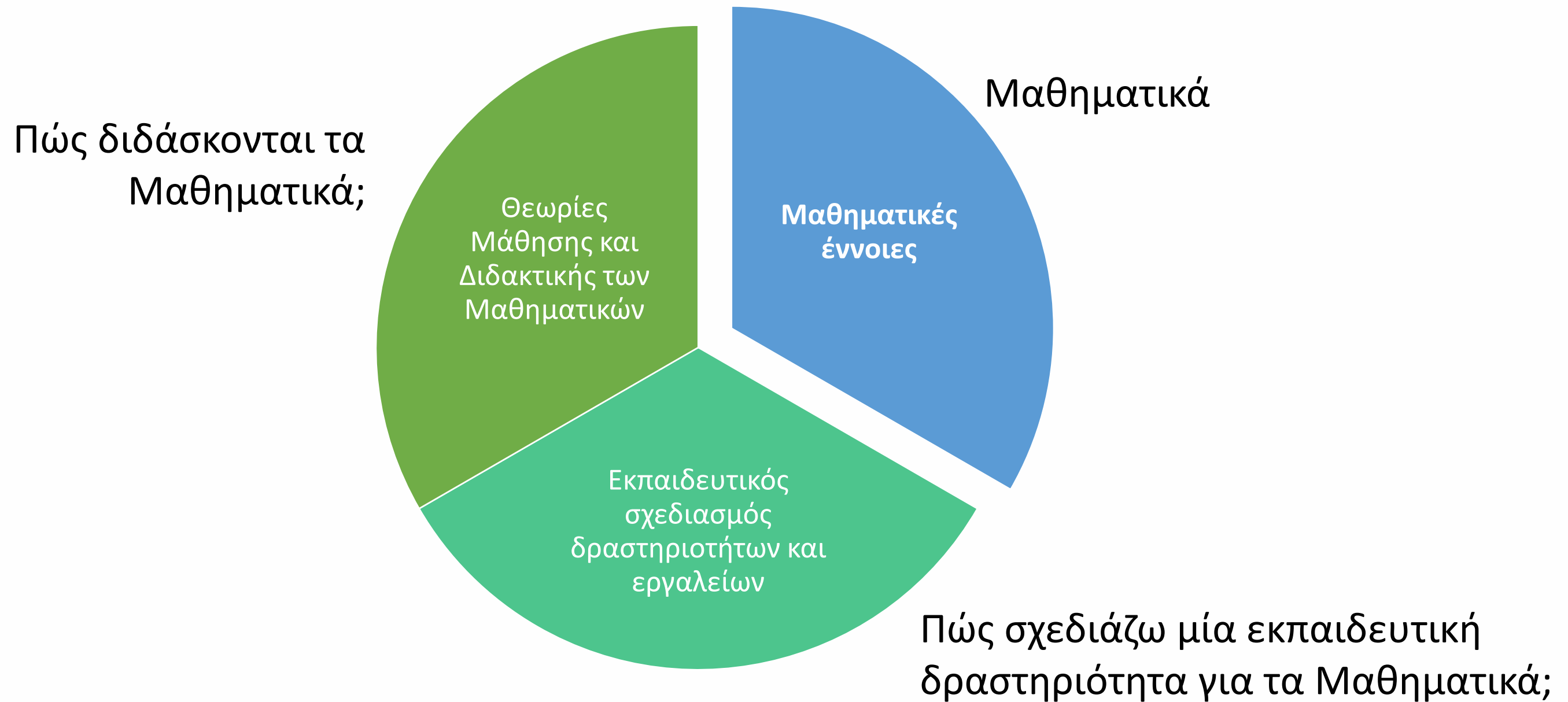


Brainstorming...



<https://padlet.com/xristgreka1/my-brilliant-padlet-ez95rklsr69891bh>

Θεματικοί άξονες μαθήματος



Στόχοι μαθήματος

- Να γνωρίσετε τους **πέντε άξονες γνωστικού περιεχομένου** που αναφέρονται στο Πρόγραμμα Σπουδών για το Νηπιαγωγείο «Αριθμοί και πράξεις», «Εισαγωγή στην Αλγεβρική Σκέψη» , «Μετρήσεις», «Γεωμετρία» , «Στοχαστικά Μαθηματικά».
- Να γνωρίσετε **θεωρητικές προσεγγίσεις** και μοντέλα εκπαιδευτικού σχεδιασμού στη Διδακτική Μαθηματικών
- Να γνωρίσετε **εργαλεία νέας τεχνολογίας** για τη διδακτική των Διδακτική Μαθηματικών
- Να σχεδιάζετε **εκπαιδευτικά σενάρια** με βάση σύγχρονες προσεγγίσεις στη Διδακτική των Μαθηματικών
- Να αντιληφθείτε το **ρόλο του εκπαιδευτικού ως σχεδιαστή**

Εξέταση:

- **Ομαδική (ή ατομική) εργασία**

Ένα εκπαιδευτικό σενάριο (σχέδιο μαθήματος)

- για τη διδασκαλία μιας μαθηματικής έννοιας στο νηπιαγωγείο
- με βάση τις αρχές των θεωριών μάθησης και τις σύγχρονες προσέγγισης διδακτικής
- αξιοποιώντας σύγχρονα εκπαιδευτικά εργαλεία

- **Γραπτή εξέταση**

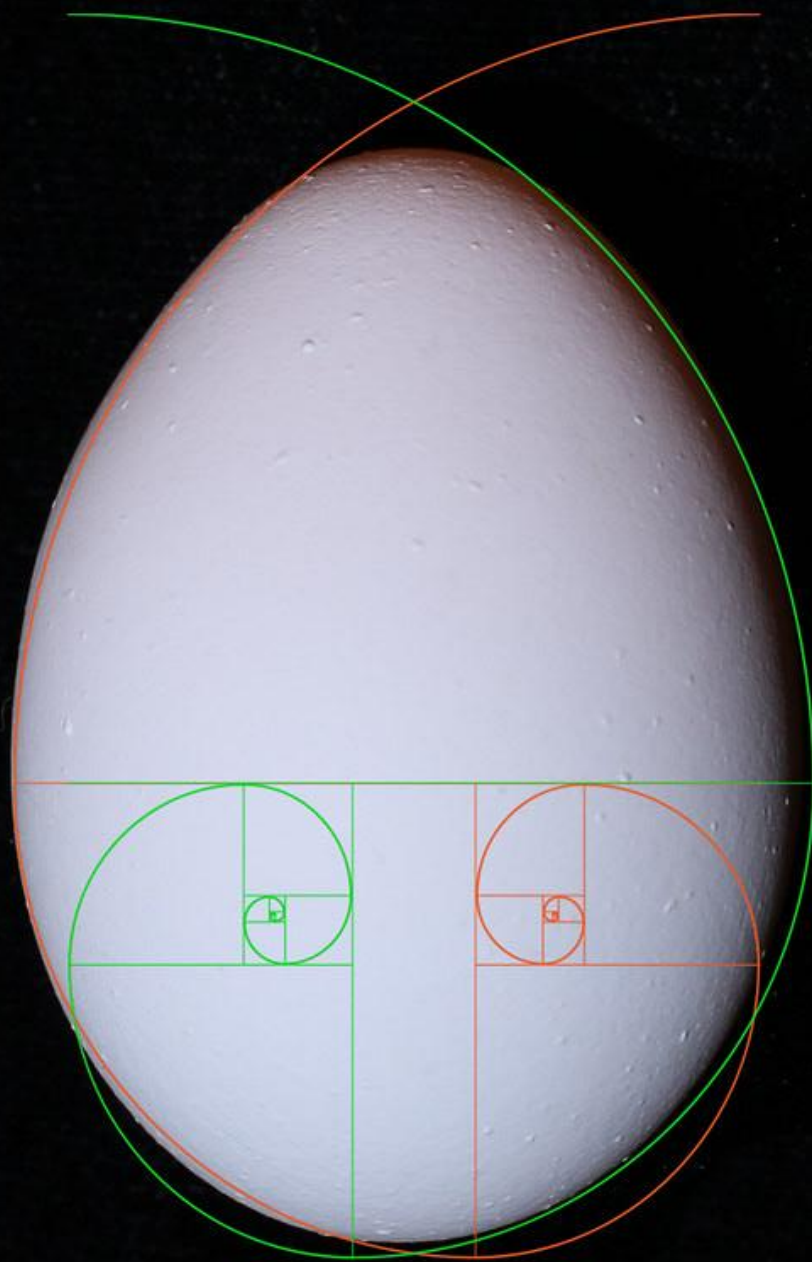


Τα Μαθηματικά

Τα **μαθηματικά** είναι η επιστήμη που μελετά θέματα που αφορούν:

- την ποσότητα (αριθμούς),
- τη δομή (γεωμετρικά σχήματα),
 - το χώρο,
 - τη μεταβολή,
 - τις σχέσεις

όλων των μετρήσιμων αντικειμένων της πραγματικότητας και της φαντασίας μας.



James Meston
Photography

Τα μαθηματικά του νηπιαγωγείου

Αναλυτικό πρόγραμμα

- Τα μαθηματικά ως εργαλείο **ολόπλευρης** ανάπτυξης
- Στόχος οι μαθηματικές **εμπειρίες** που ενδυναμώνουν τις νοητικές ικανότητες
- Κύριος άξονας το **παιχνίδι**
- Έμφαση στη **διερεύνηση**
- Υλοποιείται μέσα από οχτώ (8) **πρακτικές**, οι οποίες εμπεριέχουν έννοιες, πρακτικές και στάσεις
- Πέντε (5) **άξονες περιεχομένου**:

1. Επίλυση Προβλήματος και Επιμονή στην Επίλυση του Προβλήματος,
2. Ποσοτική και Αφηρημένη Σκέψη,
3. Ανάπτυξη και Κρίση Συλλογισμού,
4. Μοντελοποίηση,
5. Χρήση Εργαλείων,
6. Ακρίβεια,
7. Δομή,
8. Κανονικότητα Συλλογισμού-Γενίκευση

1. Αριθμοί και πράξεις,
2. Εισαγωγή στην Αλγεβρική Σκέψη,
3. Μετρήσεις,
4. Γεωμετρία,
5. Στοχαστικά Μαθηματικά

Τα μαθηματικά του νηπιαγωγείου

Αναλυτικό πρόγραμμα

- Υλοποιείται σε οχτώ (8) πρακτικές

Επίλυση Προβλήματος και Επιμονή στην
Επίλυση του Προβλήματος

Το παιδί κατανοεί ένα πρόβλημα και σχεδιάζει κάποια λύση.

Ποσοτική και Αφηρημένη Σκέψη

Το παιδί χρησιμοποιεί σύμβολα.

Ανάπτυξη και Κρίση Συλλογισμού

Το παιδί εξηγεί τι σκέφτηκε.

Μοντελοποίηση

Το παιδί περιγράφει μια πραγματική κατάσταση με μαθηματικά.

Χρήση Εργαλείων

Το παιδί χρησιμοποιεί υλικά ή εργαλεία για να σκεφτεί μαθηματικά.

Ακρίβεια

Το παιδί προσπαθεί να είναι σαφές στο μέτρημα και στη γλώσσα του.

Δομή

Το παιδί αναγνωρίζει πρότυπα και επαναλήψεις.

Κανονικότητα Συλλογισμού- Γενίκευση

Το παιδί παρατηρεί κανονικότητες και βγάζει “κανόνες”.

Τα μαθηματικά του νηπιαγωγείου

Αναλυτικό πρόγραμμα

- Έχει πέντε (5) άξονες περιεχομένου

Αριθμοί και πράξεις,	Αναγνώριση, μέτρηση, σύγκριση αριθμών, απλές προσθέσεις και αφαιρέσεις.
Εισαγωγή στην Αλγεβρική Σκέψη,	Αναγνώριση μοτίβων
Μετρήσεις,	Κατανόηση μεγεθών (μήκος, βάρος, χωρητικότητα, χρόνος) και χρήση μονάδων μέτρησης.
Γεωμετρία,	Αναγνώριση και περιγραφή σχημάτων, κατανόηση χώρου και θέσης.
Στοχαστικά Μαθηματικά	Συλλογή, ταξινόμηση, οργάνωση και παρουσίαση πληροφοριών.

...και η Διδακτική τους

Η μαθηματική γνώση είναι
εγκαθιδρυμένη στο **σώμα**
(George Lakoff).



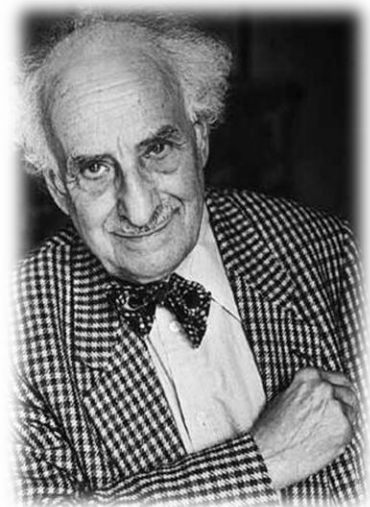
Τα μαθηματικά είναι
κοινωνικοπολιτισμικό προϊόν
(Lev Vygotsky).



Τα μαθηματικά
είναι μορφή
επικοινωνίας
(Anna Sfard).



Τα μαθηματικά είναι
ανθρώπινη
δραστηριότητα και
έχουν αφετηρία την
πραγματική ζωή (Hans
Freudenthal).

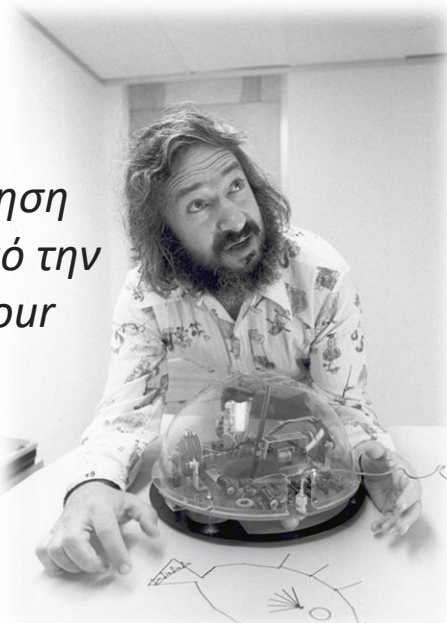


Η μαθηματική γνώση
συντελείται σε **στάδια**, μέσα
από την οικοδόμηση
νοητικών σχημάτων (Jean
Piaget).



Τα μαθηματικά **συνδιαμορφώνονται**
από τα άτομα, τις **σωματικές** και
αισθητικές τους εμπειρίες και τα
υλικά που χρησιμοποιούν (Nathalie
Sinclair, Elizabeth deFreitas).

Η μαθηματική μάθηση
συντελείται μέσα από την
κατασκευή (Seymour
Papert).



Λογική

- Κλάδος της φιλοσοφίας και των μαθηματικών
- Μελετά τους κανόνες της ορθής σκέψης και επιχειρηματολογίας.
- Σκοπός της είναι να διακρίνει τα έγκυρα επιχειρήματα από τα άκυρα, ανεξάρτητα από το περιεχόμενό τους.

Η λογική καθορίζει:

- τους θεμελιώδεις **νόμους της νόησης**, μας δείχνει δηλαδή τους βασικούς κανόνες με τους οποίους λειτουργεί η σκέψη μας
- Τους **όρους και τις βασικές αρχές για τον έλεγχο της ορθής νόησης**, εργαλεία για να ελέγχουμε αν αυτό που σκεφτόμαστε είναι σωστό
- Τους **κανόνες και τις διαδικασίες** που πρέπει να ακολουθεί ο ερευνητής για να ευστοχεί στην έρευνα και την κατανόηση της αλήθειας, μας δίνει **βήματα και μεθόδους** ώστε όταν ψάχνουμε απαντήσεις, να μην πέφτουμε σε λάθη

Λογική

- **Αριστοτέλης** (384–322 π.Χ.), ο «πατέρας» της λογικής Ανέπτυξε τη **συλλογιστική** (syllogistic), δηλαδή την ανάλυση του συλλογισμού με προκείμενες και συμπέρασμα (βλ. Όργανον)
 - Παράδειγμα:
 - Όλοι οι άνθρωποι είναι θνητοί.
 - Ο Σωκράτης είναι άνθρωπος.
 - Ο Σωκράτης είναι θνητός.
- Τον 19ο αιώνα, μαθηματικοί όπως ο **Boole** και ο **Frege** μετέτρεψαν τη λογική σε **συμβολικό–μαθηματικό σύστημα** → η βάση της **Μαθηματικής Λογικής** και της **Πληροφορικής** σήμερα.



x	y	$\neg x$	$x \otimes y$	$x \oplus y$
1	1	0	1	1
1	0	0	0	1
0	1	1	0	1
0	0	1	0	0

Λογική και μαθηματικά

Η λογική είναι το **θεμέλιο** των μαθηματικών:

- *απόδειξη και θεώρημα.*
- *αξιώματα και συμπεράσματα.*

Στην **εκπαιδευτική πράξη**:

- Οι λογικομαθηματικές έννοιες (ταξινόμηση, σύγκριση, διάταξη) είναι η **βάση για την κατανόηση μαθηματικών εννοιών** (πχ. των αριθμών και των πράξεων τους).

Λογικομαθηματική σκέψη

- Η ικανότητα να σκέφτεται κανείς **λογικά** και **αφηρημένα**,
 - να κατανοεί σχέσεις, αιτίες και συνέπειες,
 - να ταξινομεί,
 - να σειροθετεί,
 - να επιλύει προβλήματα

Λογικομαθηματική γνώση

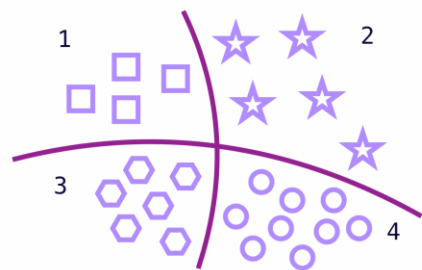
- Είναι το περιεχόμενο που μαθαίνεται και κατανοείται μέσω της λογικομαθηματικής σκέψης. Περιλαμβάνει τις λογικομαθηματικές σχέσεις (πχ. ταξινόμηση, διάταξη κλπ)

Οι λογικομαθηματικές σχέσεις είναι η βάση για τις **μαθηματικές έννοιες** (πχ. την έννοια του αριθμού)

Λογικομαθηματικές Σχέσεις

Είναι οι **νοητικές δομές και σχέσεις** που αναπτύσσει το παιδί για να οργανώνει, να ταξινομεί και να συγκρίνει τα αντικείμενα, τις ποσότητες και τα γεγονότα.

Ταξινόμηση



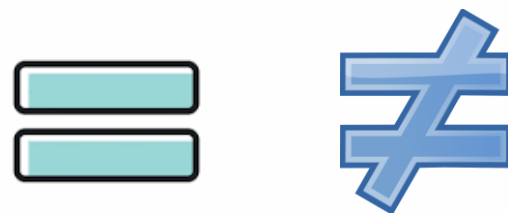
Σειροθέτηση / Διάταξη



Αντιστοίχιση (ένα προς ένα)



Σχέσεις ισότητας/ ανισότητας





Για τους μαθηματικούς...

- Ο αριθμός δεν είναι απλά ένα σύμβολο ή μια λέξη
- Ο αριθμός είναι μια μαθηματική κατασκευή
- Στα μαθηματικά, οι αριθμοί ορίζονται τυπικά μέσα από τη θεωρία συνόλων

Για τους παιδαγωγούς...

- Ο αριθμός οικοδομείται μέσα **από την εμπειρία του παιδιού και την αλληλεπίδρασή του** με τον κόσμο.
 - Δεν είναι «έτοιμος» στο περιβάλλον, αλλά το παιδί τον οικοδομεί συνδυάζοντας λογικές σχέσεις
 - Σύμφωνα με τον Piaget, Ο αριθμός είναι προϊόν της λογικομαθηματικής σκέψης και προκύπτει από τον συνδυασμό λογικομαθηματικών σχέσεων:
 - την ταξινόμηση (να βάζω αντικείμενα σε ομάδες)
 - τη σειροθέτηση (να τα βάζω σε σειρά)
 - την αντιστοίχιση ένα προς ένα
- είναι ταυτόχρονα λογική και μαθηματική έννοια.

Αριθμητικές έννοιες

Οι αριθμητικές έννοιες αφορούν τις ιδέες, τους κανόνες και τις σχέσεις που σχετίζονται με τους αριθμούς και τις πράξεις τους

Αρίθμηση και Συστήματα Αρίθμησης

Διαδοχή

Απαρίθμηση

Θεσιακή αξία των ψηφίων

Αριθμητικές πράξεις

Σύνοψη...

- Το μάθημα έχει τρεις θεματικούς άξονες: τα Μαθηματικά, θεωρία μάθησης και Διδακτικής Μαθηματικών, Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός για τα Μαθηματικά. Η εξέταση περιλαμβάνει εργασία και γραπτή εξέταση.
- Το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών για τα Μαθηματικά στο νηπιαγωγείο περιλαμβάνει 5 βασικούς άξονες (περιοχές γνώσεων):
 - Αριθμοί και πράξεις,
 - Εισαγωγή στην Αλγεβρική Σκέψη,
 - Μετρήσεις,
 - Γεωμετρία,
 - Στοχαστικά Μαθηματικά
- Διδακτική μαθηματικών, εισαγωγή στις βασικές θεωρίες
- Λογική και Λογικομαθηματικές Σχέσεις
- Από τις Λογικομαθηματικές Σχέσεις στις Αριθμητικές έννοιες
- Η έννοια του αριθμού [με βάση τον ΠιαζέPiaget]



Αναφορές

- Λεμονίδης, Χ. (2009). *Περίπατος στη μάθηση της στοιχειώδους αριθμητικής*. Θεσσαλονίκη: Εκδοτικός Οίκος Αδελφών Κυριακίδη.
- Τζεκάκη, Μ. (2010). *Μαθηματική εκπαίδευση για την προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία: Αλλάζοντας την τάξη των μαθηματικών*. Θεσσαλονίκη: Ζυγός.
- Lakoff, G., & Núñez, R. E. (2016). Από πού προέρχονται τα Μαθηματικά: Πώς ο ενσωματωμένος νους καθιστά τα Μαθηματικά υπαρκτά (Κ. Λαγού & Α. Μούτσιος-Ρέντζος, Μετάφρ. & Επιμ.). Liberal Books.
- de Freitas, E., Sinclair, N., & Coles, A. (Eds.). (2017). *What is a mathematical concept?* Cambridge University Press.