



ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ
Ε' Εξάμηνο

1. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ/ ΟΡΓΑΝΟΓΡΑΜΜΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το οργανόγραμμα των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που αναπτύσσονται στο πλαίσιο του μαθήματος εμφανίζεται στον πίνακα που ακολουθεί.

Εβδ/μάδα	Ημερομηνίες διαλέξεων	Κύκλοι μελέτης/ Αντικείμενο	Αξιολόγηση	Εργαστήρια	Παρακολούθηση/ παρατήρηση τάξης	Διδασκαλία/ ες
1η	4/10/17	Εισαγωγικά				Δίωρη/ μονώρη διδασκαλία στην τάξη παρατήρησης (σε ομάδες) Περίοδος: εβδομάδα αμέσως μετά τη λήξη της εξεταστικής περιόδου Ιανουαρίου 2018
2η	11/10/17	1ος Κύκλος <i>Μαθηματική γνώση & σκέψη</i>				
3η	18/10/17	1ος Κύκλος	Εισαγωγική δοκιμασία (19.30 – 21.00)			
4η	25/10/17	1ος Κύκλος		1ο Εργαστήριο (4 τμήματα)		
5η	1/11/17	1ος Κύκλος				
6η	8/11/17	2ος Κύκλος <i>Μαθηματική και σχολική μαθηματική γνώση</i>		2ο Εργαστήριο (4 τμήματα)	(6-13/11) 1η εβδομάδα	
7η	15/11/17	2ος Κύκλος	Δοκιμασία Ι (19.30 – 21.00)			
8η	22/11/17	2ος Κύκλος		3ο Εργαστήριο (4 τμήματα)	(20/11-24/11) 2η εβδομάδα	
9η	29/11/17	2ος Κύκλος				
10η	6/12/17	3ος Κύκλος <i>Διδακτική πράξη στα μαθηματικά</i>		4ο Εργαστήριο (4 τμήματα)	(4/12-8/12) 3η εβδομάδα	
11η	13/12/17	3ος Κύκλος			(11 – 15/12) 4η εβδομάδα	
12η	20/12/17	3ος Κύκλος	Δοκιμασία ΙΙ (19.30 – 21.00)			
13η	10/1/18	3ος Κύκλος		5ο Εργαστήριο (4 τμήματα)		
14η	17/1/18				(15 – 19/1) 5η εβδομάδα	

2. ΚΥΚΛΟΙ ΜΕΛΕΤΗΣ & ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

Το μάθημα περιλαμβάνει 3 κύκλους μελέτης, με τις ακόλουθες θεματικές:

- *Κύκλος 1:* Μαθηματική γνώση και σχολική μαθηματική γνώση
- *Κύκλος 2:* Μαθητής & διαδικασίες μάθησης/ μαθηματική σκέψη
- *Κύκλος 3:* Διδακτική πράξη στα μαθηματικά

Στα μαθήματα που εντάσσονται σε καθέναν από τους τρεις κύκλους πραγματοποιούνται Φροντιστήρια (κατά τη διάρκεια του μαθήματος, σε χρονική στιγμή που επιλέγεται από τον διδάσκοντα), τα οποία περιλαμβάνουν δραστηριότητες, όπως:

α. Συζήτηση επιστημονικών κειμένων, θεμάτων αιχμής που αναδεικνύονται με βάση αυτά σε σχέση με τη διδασκαλία και τη μάθηση των μαθηματικών στο Δημοτικό Σχολείο και σύνδεσή τους με την εκπαιδευτική πράξη στα μαθηματικά (τα κείμενα αναρτώνται ή υποδεικνύονται από τον διδάσκοντα, αλλά μπορεί να προταθούν και από τους φοιτητές)

β. Επεξεργασία και ανάλυση ενοτήτων από τα σχολικά εγχειρίδια αναφορικά με τον επιστημολογικό, μαθησιακό και διδακτικό τους προσανατολισμό

γ. Ανάλυση επεισοδίων από την τάξη των μαθηματικών αναφορικά με τον επιστημολογικό, μαθησιακό και διδακτικό τους προσανατολισμό

δ. Κατασκευή δραστηριοτήτων και αξιοποίησή τους στην τάξη

3. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ

Τα Εργαστήρια έχουν ως στόχο να υποστηρίξουν τους φοιτητές στο να γίνουν βραχυπρόθεσμα κριτικοί «αναγνώστες» της εκπαιδευτικής διαδικασίας και μακροπρόθεσμα αποτελεσματικοί διαχειριστές της στην πράξη. Ειδικότερα, επιδίωξη των Εργαστηρίων είναι:

- α) η υποστήριξη της **κριτικής παρατήρησης/ διερεύνησης** των διαδικασιών μάθησης και διδασκαλίας των μαθηματικών κατά την ανάπτυξή τους στην τάξη (δηλαδή, της αναγνώρισης κρίσιμων συμβάντων που συνδέονται με τη γνώση, τη μάθηση και τη διδασκαλία των μαθηματικών, καθώς και της άμεσης, επιστημονικής ερμηνείας τους αναφορικά με το περιβάλλον μάθησης που προμηθεύουν και τη διδακτική πρακτική που αναδεικνύουν)
- β) η ανάπτυξη της **αναστοχαστικής σκέψης** (δηλαδή, της ερμηνείας εκ νέου ή της μετα-ερμηνείας των κρίσιμων συμβάντων, με βάση τη συνθετική αξιοποίηση επιστημονικών δεδομένων, επαγγελματικής γνώσης και στοιχείων που συνδέονται με το πλαίσιο της τάξης και το εκπαιδευτικό σύστημα)
- β) η προετοιμασία **για τον σχεδιασμό, την υλοποίηση και την αξιολόγηση μιας διδακτικής απόπειρας** από τους φοιτητές στο τέλος του εξαμήνου.

Τα Εργαστήρια πραγματοποιούνται σε τέσσερα τμήματα (2 παράλληλα, Τετάρτη μετά το μάθημα & Πέμπτη, σε συγκεκριμένες ημερομηνίες) από τον διδάσκοντα και τη Δρ κ. Κλώθου, μέλος ΕΔΙΠ.

Συνολικά, έχουν προγραμματισθεί πέντε Εργαστήρια με το ακόλουθο αντικείμενο:

Εργαστήριο 1^ο (Σημασία της παρατήρησης): η τάξη ως πεδίο παρατήρησης της **ανάπτυξης του μαθηματικού νοήματος** (μαθητής) και επαγγελματικής ανάπτυξης (εκπαιδευτικός)

Εργαστήριο 2^ο (Περιεχόμενο και οργάνωση της παρατήρησης): χαρακτηριστικές συνιστώσες της παρατήρησης στην τάξη των μαθηματικών (μαθηματική γνώση/ γνώση μαθηματικού περιεχομένου, μάθηση, διδασκαλία/ παιδαγωγική των μαθηματικών ή παιδαγωγική γνώση του μαθηματικού περιεχομένου)

Εργαστήριο 2^ο (Μέσα παρατήρησης της τάξης): εργαλεία συστηματικής παρατήρησης της τάξης των μαθηματικών (‘κρίσιμες/ μεγάλες μαθηματικές ιδέες’, ‘κρίσιμα συμβάντα’, ‘διδασκικά διλήμματα’, noticing)

Εργαστήριο 3^ο (Παρατήρηση και Ερμηνεία/ αναστοχασμός): Ερμηνεία & αναστοχασμός κρίσιμων συμβάντων με αναφορά στη γνώση, τη μάθηση και τη διδασκαλία των μαθηματικών

Εργαστήριο 4^ο (Διδακτική απόπειρα και αξιολόγηση): Σχεδιασμός και υλοποίηση ενός ‘φιλόδοξου’ μαθήματος μαθηματικών - η προσέγγιση της Μελέτης Μαθήματος (Lesson Study) στον σχεδιασμό, την υλοποίηση και την αξιολόγηση μιας διδασκαλίας.

Κάθε φοιτητής επιλέγει το Εργαστήριο, το οποίο θα παρακολουθεί. Η συμμετοχή στα Εργαστήρια είναι υποχρεωτική, με μέγιστο επιτρεπόμενο αριθμό απουσιών 1 (μία).

4. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ / ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΤΑΞΗΣ

Οι φοιτητές σε ομάδες παρατηρούν τα δρώμενα ενός τμήματος μιας τάξης των Πειραματικών Σχολείων κατά τη διάρκεια ενός μαθήματος των μαθηματικών, μιας ή δύο διδακτικών ωρών, μια συγκεκριμένη ημέρα, λειτουργώντας ενίοτε και ως βοηθοί του δασκάλου.

Οι παρακολουθήσεις/παρατηρήσεις πραγματοποιούνται εβδομάδα παρά εβδομάδα, έπονται των Εργαστηρίων και είναι υποχρεωτικές. Σε περίπτωση αδυναμίας πραγματοποίησης μιας παρακολούθησης/ παρατήρησης, ο/ φοιτητής/τρια υποχρεούται να την αναπληρώσει μετά από σχετική συνεννόηση με την / τον εκπαιδευτικό της τάξης (σε μέρα και ώρα που δεν θα υφίσταται παρακολούθηση/ παρατήρηση από άλλη ομάδα).

Το αντικείμενο της παρατήρησης ορίζεται στο Εργαστήριο που προηγείται, ανακοινώνεται στον ιστότοπο του μαθήματος και, κατά κανόνα, περιλαμβάνει:

- Παρακολούθηση τάξης και περιγραφή συμβάντων
- Αναγνώριση Κρίσιμων Συμβάντων (ΚΣ) και Μεγάλων Μαθηματικών Ιδεών (ΜΙ) (βλέπε και προηγούμενη ενότητα 5, Εργαστήρια)
- Αναγνώριση ΚΣ, ΜΙ και ερμηνεία
- Αναστοχασμό για ζητήματα που συνδέονται με το μαθηματικό περιεχόμενο (μαθηματική γνώση) και την παιδαγωγική γνώση του (μάθηση και διδασκαλία των μαθηματικών)
- Σχεδιασμό και υλοποίηση μιας ‘φιλόδοξης’ διδασκαλίας: διδακτικές πρακτικές και διδακτικά διλήμματα.

5. ΤΗΡΗΣΗ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ & ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ ΤΑΞΗΣ

Οι φοιτητές τηρούν ατομικό ημερολόγιο που περιλαμβάνει:

- α) τις παρατηρήσεις τους από την παρακολούθηση της τάξης, με βάση την οπτική που ορίζεται σε κάθε Εργαστήριο (συνολικά 5).
- β) εργασίες που τους ανατίθενται στο πλαίσιο των Εργαστηρίων

Τα ημερολόγια αξιολογούνται μετά από τα δυο πρώτα Εργαστήρια και τις πρώτες δύο παρατηρήσεις σε συνάντηση με κάθε φοιτητή χωριστά, σε μέρα και ώρα που δηλώνεται σε πρόγραμμα συναντήσεων που αναρτάται στον Πίνακα ανακοινώσεων του διδάσκοντα και αναπτύσσεται σε μια περίοδο 2-3 εβδομάδων. Στόχος αυτών των συναντήσεων είναι η αξιολόγηση της προσέγγισης που έχει υιοθετήσει ο φοιτητής και η ανατροφοδότησή του σχετικά με την περαιτέρω πορεία παρατήρησης.

6. ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ

Περιλαμβάνει τον σχεδιασμό, την υλοποίηση και την αξιολόγηση μιας διδασκαλίας διάρκειας μίας ή δύο διδακτικών ωρών από τους φοιτητές της κάθε ομάδας στην τάξη/ τμήμα που διδάξαν.

Και οι τρεις φάσεις της διδασκαλίας (*σχεδιασμός, υλοποίηση και αξιολόγηση*) οργανώνονται στη βάση της προσέγγισης «Μελέτη μαθήματος» (Lesson Study), εστιάζοντας στους παρακάτω τρεις άξονες (κεντρικοί σε όλες τις πτυχές ανάπτυξης του μαθήματος), το περιεχόμενο των οποίων προτείνεται από την κάθε ομάδα παρακολούθησης και γίνεται αντικείμενο μελέτης στο πλαίσιο συναντήσεων συνεργασίας με τους επόπτες πριν από την πραγματοποίηση της διδασκαλίας:

- *Εστίαση στη γνώση*: Ποια μαθηματικά θέλουμε να μάθουν τα παιδιά (ποια γνώση θέλουμε να προσεγγίσουν);
- *Εστίαση στη μάθηση και τον μαθητή*: Ποιες γνωστικές λειτουργίες επιδιώκουμε να αναπτύξουν οι μαθητές; Ποια χαρακτηριστικά της διαδικασίας μάθησης ενθαρρύνουμε (ενεργή εμπλοκή, αυτονομία, 'κάνω μαθηματικά', 'μαθαίνω μαθηματικά ως μια διαδικασία επίλυσης προβλήματος');
Τι σημαίνει μαθαίνω με και από τους άλλους; (αλληλεπίδραση και επικοινωνία στην τάξη, γλώσσα και διάλογος, άτυπη/ τυπική μαθηματική γνώση, η επιτυχία στα μαθηματικά, το κίνημα 'μαθηματικά για όλους')
- *Εστίαση στη διδασκαλία και στον εκπαιδευτικό*: Διδακτικές πρακτικές στα μαθηματικά (διαχείριση του λάθους, παράδειγμα/ αντι-παράδειγμα διαχείριση της παρέμβασης του εκπαιδευτικού, κρίσιμα συμβάντα και 'διλημματικές' καταστάσεις)

Η υλοποίηση της διδασκαλίας περιλαμβάνει την πραγματοποίησή της σε πραγματικές συνθήκες.

Οι φοιτητές καλούνται να συμπληρώσουν σχετική Έκθεση Σχεδιασμού, Υλοποίησης και Αξιολόγησης της Διδασκαλίας, όπου τους δίνεται η δυνατότητα (συλλογικά ή/ και ατομικά) να αναπτύξουν και να υπερασπιστούν τον τρόπο που εργάστηκαν, η οποία και αποτελεί το αντικείμενο αξιολόγησης (εξατομικευμένης) της συγκεκριμένης δράσης των φοιτητών.

7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

	ΑΞΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΒΑΘΜΟΣ
1	Δοκιμασίες εξαμήνου	Πρόκειται για μια εισαγωγική δοκιμασία που δεν συμβάλλει στην βαθμολογία και δυο ενδιάμεσες δοκιμασίες I & II που πραγματοποιούνται στη διάρκεια του εξαμήνου, όλες υποχρεωτικές και διάρκειας μιας ώρας. Οι φοιτητές καλούνται να απαντήσουν γραπτώς σε ερωτήσεις κρίσης, με βάση το υλικό που συζητιέται στις διαλέξεις, στα Φροντιστήρια και στα Εργαστήρια και βρίσκεται αναρτημένο στον ιστότοπο του μαθήματος (http://utopia.duth.gr/~xsakonid/)	Δοκιμασία I: 10% Δοκιμασία II: 15%
2	Τελική, γραπτή εξέταση	Πρόκειται για εξέταση διάρκειας 2 ωρών που πραγματοποιείται κατά τη χειμερινή εξεταστική περίοδο και αφορά σε ερωτήσεις θεωρίας / γνώσης, με βάση το σύγγραμμα και το επιπλέον βιβλιογραφικό υλικό που αναρτάται στον ανωτέρω ιστότοπο.	30%
2	Πρακτική Άσκηση		
	Παρακολούθηση/ παρατήρηση τάξης	- Φάση Α: Παρατήρηση και εμπλοκή (παρακολούθηση σε ομάδα ενός τμήματος των Πειραματικών Σχολείων, 2 διδακτικές περιόδοι, μία ανά εβδομάδα) - Προφορική συζήτηση του ημερολογίου και ανατροφοδότηση - Φάση Β: Παρατήρηση και εμπλοκή (παρακολούθηση σε ομάδα ενός τμήματος των Πειραματικών Σχολείων, 3 διδακτικές περιόδοι, μία ανά εβδομάδα) Σε όλες τις φάσεις τηρείται ατομικό Ημερολόγιο, με βάση οδηγίες που δίνονται στο πλαίσιο των Εργαστηρίων και εστιάζουν σε διαφορετικές πτυχές αλλά και σε διαφορετικούς προσανατολισμούς της μαθησιακής και της διδακτικής διαδικασίας. Το ημερολόγιο παραδίδεται για αξιολόγηση στο τέλος της Β' φάσης.	Αξιολόγηση Ημερολογίου Εργαστηρίων & Παρατηρήσεων 30%
	Εργαστήριο	Συμμετοχή σε 5 Εργαστήρια (βλέπε οργανόγραμμα)	
	Διδασκαλία	Σχεδιασμός, υλοποίηση & αξιολόγηση διδασκαλίας (σε ομάδες) με βάση την προσέγγιση «Μελέτη Μαθήματος»	15%

Όλες οι δραστηριότητες αξιολόγησης είναι υποχρεωτικές.

Σε περίπτωση αποτυχίας, ο φοιτητής επαναλαμβάνει τη δραστηριότητα ή τις δραστηριότητες που ο ίδιος κρίνει ότι χρήζουν επανάληψης.

Οι επιδόσεις ενός φοιτητή ακυρώνονται μετά την εξεταστική περίοδο του Σεπτεμβρίου (επομένως, θα πρέπει να επαναλάβει όλες τις δραστηριότητες αξιολόγησης).

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ (Ενδεικτική)

Ελληνική

1. Κολέζα, Ε. (2017). Θεωρία και Πράξη στη Διδακτική των Μαθηματικών. Αθήνα: Τυπωθήτω/ Δαρδανός.
2. Κυνηγός, Χ. (2006). Το μάθημα της Διερεύνησης. Παιδαγωγική αξιοποίηση της Σύγχρονης Τεχνολογίας για τη διδακτική των Μαθηματικών: από την Έρευνα στην Σχολικά Τάξη. Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα. Αθήνα, Ελλάδα.
3. Καφούση, Σ. & Σκουμπουρδή, Χ. (2008). Τα μαθηματικά των παιδιών 4-6 ετών. Αριθμοί και χώρος. Αθήνα: εκδόσεις Πατάκη.
4. Λεμονίδης, Χ. (1994). *Περίπατος στη μάθηση της στοιχειώδους Αριθμητικής*. Θεσσαλονίκη: Αφοι Κυριακίδη.
5. Σταθοπούλου, Χ. (2005). Εθνομαθηματικά. Αθήνα: Ατραπός.
6. Τζεκάκη, Μ. (2011). Μαθηματική εκπαίδευση για την προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία. Θεσσαλονίκη: Ζυγός

Ξενογλώσση- μεταφράσεις

7. Hughes, M. (1996). *Τα παιδιά και η έννοια των αριθμών*. Αθήνα: Gutenberg.
8. Kazuko Kamii Constance (2005). *Τα παιδιά ξανα-εφευρίσκουν την Αριθμητική*. Αθήνα: Πατάκης
9. Kline, M. (1993). *Γιατί δεν μπορεί να κάνει πρόσθεση ο Γιάννης*. Θεσσαλονίκη: Βάνιας.
10. Nunes, T. & Bryant, P. (2007). Τα παιδιά κάνουν μαθηματικά. Αθήνα: Τυπωθήτω/ Δαρδανός.
11. Paulos, J. A. (1991), *Αριθμοφοβία*. Αθήνα: Αλεξάνδρεια.
12. Streefland, L. (2000). (Επιστημονική επιμέλεια Ε. Κολέζα) *Ρεαλιστικά Μαθηματικά στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση*. Αθήνα: Leader Books
13. Van de Walle, John A., Lovin Louann H., Karp Karen S., Bay - Williams Jennifer M.(2017). *Μαθηματικά από το Νηπιαγωγείο ως το Γυμνάσιο*, Αθήνα: Τυπωθήτω/ Δαρδανός.
14. Siety, A. (2001). Μαθηματικά: ο αγαπημένος μου φόβος. Αθήνα: Σαββάλας.

Ιστοσελίδες με εκπαιδευτικό υλικό - ενδεικτικό

<http://utopia.duth.gr/~xsakonid/> (Μενού «Εκπαιδευτικό υλικό»)

http://users.auth.gr/~tzeaki/iiatm_gr.pdf

<http://www.learnalberta.ca/content/mejhm/index.html?l=0>

<http://nrich.maths.org/2712&part=>