

**ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ
ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ: ΚΛΑΔΟΣ ΠΕ03 (78 ώρες)**

A/A	Ώρες	Ενότητες	Στόχοι	Περιεχόμενα Ενότητας-Δραστηριότητες
1	12 ώρες	ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΥΠΟ ΤΟ ΠΡΙΣΜΑ ΤΩΝ ΤΠΕ	<p>Οι εκπαιδευτικοί πρέπει να γνωρίζουν το ρόλο των τεχνολογικών εργαλείων στη διδακτική των Μαθηματικών που αφορούν θεωρίες μάθησης και μεθόδους διδασκαλίας, σχεδιασμό μαθησιακών δραστηριοτήτων που αξιοποιούν εργαλεία διερευνητικής μάθησης, επιστημολογία του αντικειμένου τους, αναλυτικά προγράμματα, στάσεις και πεποιθήσεις.</p> <p>Ειδικότερα οι επιμορφούμενοι πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Να γνωρίζουν τα βασικά στοιχεία της εξέλιξης της επιστήμης και των εργαλείων υπολογιστικής τεχνολογίας για τη μάθηση των Μαθηματικών ▪ Να γνωρίζουν τις σύγχρονες τάσεις για τη διδακτική των Μαθηματικών και τις καινούργιες διδακτικές μεθόδους αξιοποίησης εκπαιδευτικών εργαλείων στο πλαίσιο αυτό ▪ Να γνωρίζουν τις σύγχρονες αντιλήψεις για τη φύση της μαθησιακής διαδικασίας στα Μαθηματικά και τους τρόπους αξιοποίησης των ΤΠΕ σε αυτό το πλαίσιο ▪ Να γνωρίζουν τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι μαθητές στα Μαθηματικά καθώς και τρόπους αντιμετώπισης των δυσκολιών αυτών γενικά και ειδικά με τη χρήση των νέων εργαλείων 	<p>Βασικά στοιχεία της εξέλιξης της επιστήμης και των εργαλείων ΤΠΕ για τη μάθηση των Μαθηματικών</p> <p>Σύγχρονο θεωρητικό πλαίσιο για τη διδασκαλία και τη μάθηση των Μαθηματικών</p> <p>Ρόλοι, αντιλήψεις και παραδοχές εκπαιδευτικών και μαθητών για τα Μαθηματικά και υπό το πρίσμα των ΤΠΕ</p> <p>Μαθησιακές δυσκολίες και η διαχείρισή τους με τις ΤΠΕ</p>
2	51 ώρες	ΧΡΗΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΣΕΝΑΡΙΩΝ ΚΑΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ		
		ΧΡΗΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥΣ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΚΑΙ ΤΗ ΜΑΘΗΣΗ	<p>Στην ενότητα αυτή οι επιμορφούμενοι γνωρίζουν, εξοικειώνονται και αναλύουν τα λογισμικά καθώς και προτεινόμενα έτοιμα σενάρια και δραστηριότητες. Με τη συγκριτική μελέτη και ανάλυση έτοιμων δραστηριοτήτων σε διαφορετικά λογισμικά και εργαλεία ΤΠΕ, οι επιμορφούμενοι θα γνωρίσουν και θα εξοικειωθούν με:</p> <ul style="list-style-type: none"> • τις βασικές κατηγορίες εκπαιδευτικού λογισμικού της ειδικότητάς τους, από πλευράς χαρακτηριστικών και από πλευράς δραστηριοτήτων, • τα ιστορικά στοιχεία για την δημιουργία τους, • τα στοιχεία των λογισμικών που μπορούν να διευκολύνουν τις τρέχουσες διδακτικές πρακτικές • τις δυνατότητες των λογισμικών καθώς και τα χαρακτηριστικά τους που μπορούν να συμβάλουν στη διαμόρφωση νέου εμπλουτισμένου μαθησιακού περιβάλλοντος. <p>Οι εκπαιδευτικοί πρέπει να είναι άριστα καταρτισμένοι στη χρήση των βασικών ειδών λογισμικού των Μαθηματικών. Να είναι σε θέση να αξιολογούν την ποιότητα των εκπαιδευτικών λογισμικών των Μαθηματικών, την καταλληλότητά τους καθώς και τα ενδεχόμενα μαθησιακά οφέλη, έτσι ώστε να μπορούν να επιλέγουν λογισμικά που</p>	<p>Παρουσίαση, συγκριτική μελέτη και ανάλυση λογισμικών ειδικότητας. Η επιλογή κατά κύριο λόγο θα πρέπει να γίνει από τα εκπαιδευτικά λογισμικά του ΥΠΕΠΘ που καλύπτουν τις πιο γνωστές κατηγορίες λογισμικού στα Μαθηματικά. Στην κατεύθυνση αυτή προτείνονται τα εξής λογισμικά:</p> <p><u>Περιβάλλοντα δυναμικού χειρισμού γεωμετρικών σχημάτων:</u> Cabri Geometry II, The Geometer's Sketchpad <u>Λογισμικό Πολλαπλών Αναπαραστάσεων:</u> Function Probe , GeoGebra <u>Λογισμικό με γλώσσα προγραμματισμού Logo:</u> ‘Χελωνόκοσμος’ <u>Ηλεκτρονικά λογιστικά φύλλα για τη διαχείριση δεδομένων:</u> Αβάκιο-Ταξινομούμε, Excel, Tabletop <u>Λογισμικό κατασκευής μαθηματικών μοντέλων:</u> Modellus</p> <p>Η γνωριμία - εξοικείωση με το λογισμικό ή το περιβάλλον περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Τη γνώση συγκεκριμένων χαρακτηριστικών του λογισμικού (ιδιότητες, καταλόγους, επιλογές, προτιμήσεις, ρυθμίσεις κτλ.). ▪ Τον τρόπο εγκατάστασης και λειτουργίας (τοπικό ή δικτυακό λογισμικό, ενδεχόμενοι κωδικοί πρόσβασης κτλ.) του λογισμικού. ▪ Ενδεχόμενα θεωρητικά θέματα (για το κάθε λογισμικό): επιστημολογικές και διδακτικές επιπτώσεις.

			<p>θα χρησιμοποιήσουν για να σχεδιάσουν εκπαιδευτικές δραστηριότητες με αυτά.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Τον ιδιαίτερο ρόλο της διεπαφής του λογισμικού. ▪ Νέες μεθοδολογίες επίλυσης προβλημάτων με το λογισμικό ή το περιβάλλον (προβλήματα με τη γενική έννοια του όρου: μαθηματικά, γλωσσικά κτλ.). <p>Τα σενάρια που θα διδαχθούν θα αναδείξουν και τις παρακάτω κατηγορίες χρήσεων του λογισμικού ως:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Απλός ηλεκτρονικός μαυροπίνακας (σχεδίαση σχημάτων, εκτέλεση πράξεων ή αναζήτηση πληροφοριών). ▪ Προηγμένη «υπολογιστική» μηχανή ▪ Πρακτική και εκγύμναση ▪ Εκμετάλλευση ειδικών δυνατοτήτων που ενδεχομένως διαθέτει το λογισμικό ▪ Προσομοίωση ▪ Δυνητικό εργαστήριο ▪ Ανοιχτά προβλήματα προς διερεύνηση. <p>Τα σενάρια που θα διδαχθούν θα αναδείξουν και τις παρακάτω κατηγορίες επικοινωνιακών πλαισίων χρήσης:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Χρήση ως λογισμικού επίδειξης: ένας Η.Υ. που τον χειρίζεται ο διδάσκων και βλέπουν όλοι τα αποτελέσματα (π.χ. με μεγάλη οθόνη, τηλεόραση, βιντεοπρωτόκολλα, με λογισμικό διαμοίρασης οθονών). ▪ Συνεργατική χρήση: μικρές ομάδες μαθητών συνεργάζονται σε έναν Η.Υ. ▪ Ατομική χρήση: κάθε μαθητής χρησιμοποιεί τον Η.Υ. ▪ Ομαδική χρήση: οι μαθητές ως τάξη, συνεργάζονται με άλλους απομακρυσμένους «χρήστες» <p>Στο πλαίσιο της διδασκαλίας των προτεινόμενων σεναρίων θα συζητηθεί η χρήση του λογισμικού στις παρακάτω κατηγορίες σχολικών πλαισίων χρήσης:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ διερεύνηση θεμάτων ▪ πολύωρο project ▪ επίλυση προβλημάτων στο σπίτι ▪ επίλυση προβλημάτων στο σχολείο ▪ τεστ-διαγώνισμα ▪ ελεύθερη απασχόληση <p>Μέσω της διδασκαλίας των σεναρίων θα δοθεί έμφαση στον τρόπο που εφαρμογές με τη βοήθεια του λογισμικού που καλύπτουν πολλαπλές περιπτώσεις χρονικής έκτασης χρήσης του λογισμικού ή περιβάλλοντος:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Επίλυση προβλημάτων ▪ Κάλυψη μιας εννοίας ▪ Κάλυψη ενός ικανού τμήματος της ύλης (μιας ενότητας)
--	--	--	---	--

		ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΣΕΝΑΡΙΩΝ ΚΑΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ	Να γνωρίσουν μεθόδους και εργαλεία ανάπτυξης και αξιολόγησης εκπαιδευτικών σεναρίων και δραστηριοτήτων για τα Μαθηματικά	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Η έννοια και η σημασία του εκπαιδευτικού σεναρίου και της δραστηριότητας ▪ Μαθησιακή και παιδαγωγική διάσταση του σεναρίου ▪ Δομή του σεναρίου ▪ Το φύλλο εργασίας ως εργαλείο στη διδακτική/ μαθησιακή διαδικασία ▪ Αξιολόγηση του σεναρίου ▪ Η έννοια και η σημασία του διαθεματικού σεναρίου. 																																			
		ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΣΕΝΑΡΙΩΝ	<p>Η ανάλυση διδακτικών σεναρίων, δραστηριοτήτων, φύλλων εργασίας και περιβαλλόντων μάθησης με ΤΠΕ θα συμβάλει ώστε οι επιμορφούμενοι:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Να γνωρίσουν βασικά στοιχεία σχεδιασμού εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων και οργάνωσης της σχολικής τάξης και της διδασκαλίας, που υπαγορεύονται από την παιδαγωγική αξιοποίηση των ΤΠΕ στο πλαίσιο των σύγχρονων αντιλήψεων για τη μάθηση και τη διδασκαλία. ▪ Να εκτιμούν την καταλληλότητα ενός εκπαιδευτικού λογισμικού και τα ενδεχόμενα μαθησιακά οφέλη, γνωρίζοντας το πλαίσιο ένταξής του. ▪ Να προτείνουν αιτιολογημένα αλλαγές, βελτιώσεις και επεκτάσεις σε ήδη σχεδιασμένες δραστηριότητες, σεναρία και μαθησιακά περιβάλλοντα. ▪ Να χρησιμοποιούν ανάλογο διαφορετικό λογισμικό ή διδακτικό υλικό για την αντιμετώπιση συγκεκριμένων διδακτικών προβλημάτων και να εντοπίζουν τις διαφορές και τις διδακτικές επιπτώσεις. ▪ Να σκιαγραφούν επιθυμητά χαρακτηριστικά νέων λογισμικών και μαθησιακών περιβαλλόντων για την αντιμετώπιση συγκεκριμένων διδακτικών προβλημάτων ▪ Να εντάξουν τη χρήση των ΤΠΕ στα Αναλυτικά Πρόγραμμα των Μαθηματικών. 	<p>Προτείνεται η διδασκαλία δέκα πλήρως αναπτυγμένων σεναρίων (2 ανά κατηγορία προτεινόμενου λογισμικού), τα οποία να καλύπτουν όσο το δυνατό περισσότερες γνωστικές περιοχές του Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών, καθώς και η διδασκαλία ενός διαθεματικού σεναρίου. (Στο τέλος της ενότητας αυτής δίνεται συνοπτικός πίνακας της θεματικής των προτεινόμενων σεναρίων).</p> <p>Κατά τη διδασκαλία κάθε σεναρίου ο επιμορφωτής:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Παρουσιάζει τις εντολές και τα βασικά χαρακτηριστικά του λογισμικού. ▪ Εμπλέκει τους επιμορφούμενους στις διαδικασίες υλοποίησης του σεναρίου. ▪ Συζητά με τους επιμορφούμενους για τους ρόλους που αναλαμβάνουν οι μαθητές στο περιβάλλον του σεναρίου. ▪ Αναθέτει στους επιμορφούμενους να εκφράσουν τις διαφορές και τις ομοιότητες διδασκαλίας των σχετικών θεμάτων με τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας. ▪ Ζητά στους επιμορφούμενους να εκτιμήσουν και να εκφράσουν τον τρόπο ένταξης του σεναρίου στο τρέχον πρόγραμμα σπουδών. ▪ Αναθέτει στους επιμορφούμενους να εκφράσουν τις τροποποιήσεις στην διδακτική ατζέντα και στο φύλο αν το σενάριο διδαχθεί στην τάξη με ένα υπολογιστή και βιντεοπροβολέα ή στο εργαστήριο με ένα μαθητή σε κάθε υπολογιστή ή ως ελεύθερη εργασία ή στην τάξη σε συνεργασία με άλλους «απομακρυσμένους» μαθητές. ▪ Αναθέτει στους επιμορφούμενους να υποβάλουν προτάσεις βελτίωσης και επέκτασης του σεναρίου και να σχεδιάσουν ένα ανάλογο σενάριο στο πλαίσιο του ίδιου λογισμικού. 																																			
Συνοπτικός πίνακας της θεματικής των προτεινόμενων σεναρίων																																							
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 25%;">Γνωστική Περιοχή</th> <th style="width: 40%;">Γνωστικό Θέμα</th> <th style="width: 15%;">Τάξη</th> <th style="width: 15%;">Εργαλείο</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Ιδιότητες Παραλληλογράμμων</td> <td>Βασικές γραμμικές-γωνιακές ιδιότητες παραλληλογράμμων</td> <td>Γυμνάσιο Α</td> <td>Αβάκιο - Μικρόκοσμος Χελωνόκοσμου</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Μεταβλητές</td> <td>Αναλογίες- Ομοιότητα</td> <td>Γυμνάσιο Β</td> <td>Αβάκιο - Μικρόκοσμος Χελωνόκοσμου</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Γεωμετρία</td> <td>Ιδιότητες τμήματος που ενώνει τα μέσα πλευρών</td> <td>Γυμνάσιο Γ</td> <td>Geometer's Sketchpad ή Cabri Geometry II</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>Γεωμετρία</td> <td>Αξονική Συμμετρία</td> <td>Λύκειο Α</td> <td>Geometer's Sketchpad ή Cabri Geometry II</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>Συναρτήσεις</td> <td>Συμμεταβολή, γραφικές Παραστάσεις, μέγιστο, ελάχιστο</td> <td>Γυμνάσιο Α, Β</td> <td>Geometer's Sketchpad ή Cabri Geometry II</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td>Συναρτήσεις</td> <td>Τριγωνομετρικές Συναρτήσεις</td> <td>Λύκειο Α-Β</td> <td>Function Probe</td> </tr> </tbody> </table>		Γνωστική Περιοχή	Γνωστικό Θέμα	Τάξη	Εργαλείο	1	Ιδιότητες Παραλληλογράμμων	Βασικές γραμμικές-γωνιακές ιδιότητες παραλληλογράμμων	Γυμνάσιο Α	Αβάκιο - Μικρόκοσμος Χελωνόκοσμου	2	Μεταβλητές	Αναλογίες- Ομοιότητα	Γυμνάσιο Β	Αβάκιο - Μικρόκοσμος Χελωνόκοσμου	3	Γεωμετρία	Ιδιότητες τμήματος που ενώνει τα μέσα πλευρών	Γυμνάσιο Γ	Geometer's Sketchpad ή Cabri Geometry II	4	Γεωμετρία	Αξονική Συμμετρία	Λύκειο Α	Geometer's Sketchpad ή Cabri Geometry II	5	Συναρτήσεις	Συμμεταβολή, γραφικές Παραστάσεις, μέγιστο, ελάχιστο	Γυμνάσιο Α, Β	Geometer's Sketchpad ή Cabri Geometry II	6	Συναρτήσεις	Τριγωνομετρικές Συναρτήσεις	Λύκειο Α-Β	Function Probe		
	Γνωστική Περιοχή	Γνωστικό Θέμα	Τάξη	Εργαλείο																																			
1	Ιδιότητες Παραλληλογράμμων	Βασικές γραμμικές-γωνιακές ιδιότητες παραλληλογράμμων	Γυμνάσιο Α	Αβάκιο - Μικρόκοσμος Χελωνόκοσμου																																			
2	Μεταβλητές	Αναλογίες- Ομοιότητα	Γυμνάσιο Β	Αβάκιο - Μικρόκοσμος Χελωνόκοσμου																																			
3	Γεωμετρία	Ιδιότητες τμήματος που ενώνει τα μέσα πλευρών	Γυμνάσιο Γ	Geometer's Sketchpad ή Cabri Geometry II																																			
4	Γεωμετρία	Αξονική Συμμετρία	Λύκειο Α	Geometer's Sketchpad ή Cabri Geometry II																																			
5	Συναρτήσεις	Συμμεταβολή, γραφικές Παραστάσεις, μέγιστο, ελάχιστο	Γυμνάσιο Α, Β	Geometer's Sketchpad ή Cabri Geometry II																																			
6	Συναρτήσεις	Τριγωνομετρικές Συναρτήσεις	Λύκειο Α-Β	Function Probe																																			

		7	Συναρτήσεις	Η συνάρτηση $\psi = \alpha x + \beta$	Γυμνάσιο Γ-Λύκειο Α	Function Probe
		8	Ολοκληρώματα	Έννοια της εξάντλησης - μέτρηση εμβαδού χωρίου	Λύκειο Γ	Geogebra
		9	Στατιστική	Διαχείριση στατιστικών δεδομένων	Γυμνάσιο Γ	Αβάκιο - Ταξινομούμε
		10	Συναρτήσεις	Μελέτη μεγίστου - ελαχίστου	Λύκειο Α, Β	Modellus
		11	Διαθεματικό		Γυμνάσιο	
3	15 ώρες	ΑΝΑΠΤΥΞΗ, ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΣΕΝΑΡΙΩΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΕΠΙΜΟΡΦΟΥΜΕΝΟΥΣ		Οι επιμορφούμενοι στο τελευταίο στάδιο της εκπαίδευσής τους πρέπει να είναι σε θέση να σχεδιάσουν και να εφαρμόσουν μία διδασκαλία με τη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού.	<p>Προτείνεται οι επιμορφούμενοι να χωριστούν σε ομάδες 2-3 ατόμων (ανάλογα με τον αριθμό τους) και:</p> <p>α) Να σχεδιάσουν (με τη βοήθεια του επιμορφωτή τους) και να παρουσιάσουν σε 20λ. μία διδασκαλία (διάρκειας 2 ωρών) στους συνεπιμορφούμενούς τους.</p> <p>Μετά την παρουσίαση να ακολουθήσει σχολιασμός (1 ώρα).</p> <p>β) Στη συνέχεια η διδασκαλία αυτή να εφαρμοστεί από τους ίδιους σε πραγματικές συνθήκες (σε εργαστήριο του σχολείου τους με μαθητές και ακροατές τους Μαθηματικούς του σχολείου και τους επιμορφωτές Μαθηματικούς)</p>	



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΕΑΕΚ



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ
ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Η ΠΑΙΔΕΙΑ ΣΤΗΝ ΚΟΡΥΦΗ
Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Εκπαίδευσης και Αρχικής
Επαγγελματικής Κατάρτισης