Γ. Το Πλαίσιο Προγράμματος της Ενδοσχολικής Επιμόρφωσης 2001-2002

Η επιχειρούμενη επιμόρφωση, ως δραστηριότητα παρέμβασης στα σχολεία και στους διδάσκοντες την περίοδο 2001-2002, οφείλει:

- Να έχει **συγκεκριμένους στόχους** - για όλη τη διάρκεια της επιμόρφωσης - συμβατούς με του στόχους της πρωτοβουλίας e-Learning όπως εξειδικεύονται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα της «Κοινωνίας της Πληροφορίας»: οι εκπαιδευτικοί να μπορούν να χρησιμοποιούν το διαδίκτυο και το εκπαιδευτικό λογισμικό για να πετύχουν καλύτερες συνθήκες διδασκαλίας και μάθησης στο σχολείο τους.

Λαμβάνοντας υπόψη μας το βασικό συμπέρασμα της έρευνας Task Force (1996): *«η ένταξη των υπολογιστών Πολυμέσων στη σχολική πράξη μπορεί να έχει αποτελέσματα μόνο με καινοτόμες παιδαγωγικές πρακτικές και ευνοϊκές συνθήκες»*, τότε, στόχος της επιμόρφωσης δεν μπορεί να είναι απλά η επίδειξη όλων των δυνατοτήτων που έχει ένα λογισμικό. Αυτό που πρέπει, τελικά, να επιδιώκουμε είναι η παιδαγωγική αξιοποίηση του λογισμικού ή του διαδικτύου στη σχολική πράξη. Γι αυτό το σκοπό οφείλουμε να ακολουθήσουμε ένα πρόγραμμα επιμόρφωσης.

- Να ακολουθεί ένα ευέλικτο **«Πλαίσιο Προγράμματος Επιμόρφωσης κατά Ειδικότητα» (κάθετες επιμορφώσεις)** τέτοιο ώστε να

  ι) παράγεται έργο από επιμορφωτές και επιμορφούμενους

  ιι) είναι εφικτή η διαμορφωτική αξιολόγηση του Προγράμματος στο σύνολο των εκφάνσεων του και

  ιιι) δίνεται η δυνατότητα στον επιμορφωτή να επιλέγει τόσο το λογισμικό όσο και τη διδακτική προσέγγιση σύμφωνα με μια προτεινόμενη σειρά θεμάτων όπως θα περιγράψουμε παρακάτω.

Για τη διαμόρφωση του Προγράμματος παίρνουμε υπόψη μας την ετήσια επιμόρφωση που πραγματοποιήθηκε στις τρεις Πανεπιστημιακές Μονάδες, το διαθέσιμο εκπαιδευτικό λογισμικό και τις ενδιαφέρουσες πηγές στο διαδίκτυο καθώς και το εκπαιδευτικό υλικό που έχει μέχρι σήμερα συγκεντρωθεί από την επιμόρφωση του ΟΔΥΣΣΕΑ και του έργου Ε-41.

Το Πρόγραμμα της Επιμόρφωσης δεν μπορεί να είναι ενιαίο και γι αυτό χωρίζεται σε επιμέρους **προγράμματα ειδικότητας** που αντιστοιχούν στα σχολικά μαθήματα. Για κάθε μάθημα, επομένως, δημιουργείται και ένα ξεχωριστό πλαίσιο Προγράμματος που να καλύπτει τις ιδιαιτερότητές του.

Κεντρικός πυρήνας κάθε Προγράμματος ειδικότητας είναι τα **θέματα** ενός μαθήματος που κρίνονται «σημαντικά» για να χρησιμοποιηθούν σε μια διδασκαλία με τη βοήθεια των ΤΠΕ. Με τον όρο «σημαντικά» εννοούμε τα θέματα εκείνα για τα οποία η διδακτική αξιοποίηση τους σε πληροφορικό περιβάλλον συμβάλλει περισσότερο στη διδασκαλία και τη μάθηση από ότι μια διδασκαλία με παραδοσιακά μέσα.

Διακρίνουμε τρεις ενδιαφέρουσες κατηγορίες κριτηρίων:

1. Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν εκείνα τα θέματα του Προγράμματος Σπουδών στα οποία **οι μαθητές συναντούν δυσκολίες.** *Αυτές οι δυσκολίες είτε έχουν επισημανθεί από έρευνες στη Διδακτική είτε διαισθητικά από εκπαιδευτικούς.* Η επιλογή αυτού του κριτηρίου υπονοεί ότι δεν είναι όλα τα θέματα κατάλληλα για να διδαχθούν με τη συνδρομή των ΤΠΕ.

2. Στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν τα θέματα του Προγράμματος Σπουδών *για τη διδασκαλία των οποίων απαιτείται* ***υποστήριξη του διδάσκοντα*** *από τις ΤΠΕ-Ε (αναζήτηση πηγών στο διαδίκτυο, επιστημονική μέθοδος έρευνας- Πίνακες τιμών-Γραφικές παραστάσεις).*

3. Στην τρίτη κατηγορία ανήκουν εκείνα τα θέματα του Προγράμματος Σπουδών *τα οποία κρίνονται σημαντικά και κατάλληλα για προσομοιώσεις και μοντελοποιήσεις φαινομένων* .

Έτσι, για κάθε σχολικό μάθημα (Ιστορία, Μαθηματικά, Φυσική, Γεωγραφία,.) του Προγράμματος Σπουδών προτείνονται θέματα και αντίστοιχα λογισμικά ή/ και διευθύνσεις στο διαδίκτυο που είναι κατάλληλα για την παιδαγωγική διαπραγμάτευση του καθενός από αυτά.

Πιο συγκεκριμένα, το Πλαίσιο Προγράμματος στις ΤΠΕ παρουσιάζεται με τη μορφή ενός πίνακα τριών στηλών Α, Β και Γ.

Α. Στην πρώτη στήλη εγγράφονται τα **θέματα** που ανήκουν σε μία ή περισσότερες κατηγορίες κριτηρίων. Το κάθε θέμα συνοδεύεται από τις «μονάδες» που αυτό αναλύεται σύμφωνα με αποδεκτά κριτήρια κατάλληλα για κάθε ειδικότητα.

Β. Στη δεύτερη στήλη παρουσιάζονται οι επιδιωκόμενοι **στόχοι της επιμόρφωσης** αναφορικά με τους διδάσκοντες.

Γ. Στην τρίτη στήλη εγγράφονται τα **μέσα διδασκαλίας και μάθησης** (λογισμικά ή διευθύνσεις στο διαδίκτυο) που μπορούν να εξυπηρετήσουν τη διδασκαλία του θέματος και να ικανοποιήσουν τους στόχους της επιμόρφωσης.

Η παρουσίαση του Πλαισίου Προγράμματος της Επιμόρφωσης με τη μορφή Πίνακα 3 στηλών

Α	**Β**	**Γ**	
Θέμα που ικανοποιεί ένα ή περισσότερα κριτήρια σημαντικότητας για την ένταξη στο πρόγραμμα επιμόρφωσης	Επιδιωκόμενοι **στόχοι επιμόρφωσης** με τη συνδρομή ΤΠΕ	**Εκπαιδευτικά μέσα** της Τεχνολογίας της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας	
		Εκπαιδευτικό **λογισμικό**	Περιεχόμενο στο **διαδίκτυο**
♦ Τίτλος του Θέματος ♦ Ανάλυση του θέματος σε ενδιαφέρουσες από παιδαγωγική σκοπιά «μονάδες» (modules) Επιστημολογική και διδακτική ανάλυση του θέματος, Στοιχεία από την Ιστορία του θέματος, Τεχνολογικές Εφαρμογές, Εφαρμογές στη Καθημερινή ζωή, Σύνδεση με άλλες επιστήμες.	♦ Στόχοι διδασκαλίας του θέματος με τους μαθητές μας στο εργαστήριο πολυμέσων. ♦ Αντιπαραβολή με την παραδοσιακή διδασκαλία (πλεονεκτήματα). ♦ Σύγκριση των παρουσιάσεων του ίδιου θέματος με διαφορετικά λογισμικά. ♦ Διαδικασία οικοδόμησης «Φύλλων Εργασίας». ♦ Διαθεματική προσέγγιση. ♦ Παιδαγωγική αναζήτηση ♦ Ειδικές «έννοιες»: --- Πολλαπλές αναπαραστάσεις, --- προσομοιώσεις, --- μοντελοποιήσεις, --- ♦ **Δημιουργία εξειδικευμένων προγραμμάτων σε ανοιχτά ή ημι-ανοιχτά ψηφιακά περιβάλλοντα.**	♦ Προτείνονται ένα ή περισσότερα λογισμικά που μπορεί να εξυπηρετήσουν τους στόχους της επιμόρφωσης για το αντίστοιχο θέμα. ♦ Τα διαθέσιμα λογισμικά είναι αυτά που προέκυψαν από τα έργα της ΟΔΥΣΣΕΙΑΣ (Οδυσσέας, Σειρήνες, Κίρκη, Ναυσικά, Πηνελόπη) και τα λογισμικά του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου. ♦ Τα λογισμικά διακρίνονται σε αυτά που είναι **κλειστά** (όπως, ηλεκτρονικά βιβλία), **ημι-ανοιχτά** (όπως το Modellus, Interactive, Cabri) και **ανοιχτά** (όπως το Microworlds).	Προτείνονται μία ή περισσότερες διευθύνσεις στο διαδίκτυο που μπορεί να εξυπηρετήσουν τους στόχους της επιμόρφωσης σε συνδυασμό με το θέμα. Ενδιαφερόμαστε περισσότερο για κόμβους σε ελληνική γλώσσα.

Εκτός από τα παραπάνω στοιχεία, ο πίνακας θα μπορούσε να ολοκληρωθεί με ρητή παρουσίαση «Εναλλακτικών Διδακτικών Προσεγγίσεων» κάθε θέματος ή γνωστικού αντικειμένου του Αναλυτικού Προγράμματος Επιμόρφωσης. Αυτές οι προσεγγίσεις μπορεί να αποτελέσουν **αντικείμενο παιδαγωγικής αναζήτησης** από τους επιμορφωτές και σε τελευταία ανάλυση παραγωγή εκπαιδευτικού έργου, αποτέλεσμα της επιμορφωτικής δραστηριότητας και της ανταλλαγής εμπειριών μεταξύ όλων των εμπλεκομένων στην επιμόρφωση.

Η δημιουργία ενός Πίνακα με την προτεινόμενη δομή – που έχει ως **αφετηρία** ένα συγκεκριμένο θέμα - αποτελεί μια πραγματική πρόκληση όχι μόνο για τους επιμορφωτές αλλά και για τους συντάκτες αναλυτικών προγραμμάτων. Από την άλλη είναι μια σημαντική ευκαιρία για ανταλλαγή απόψεων, προσεγγίσεων και πληροφοριών πάσης φύσεως.
Σε τελευταία ανάλυση αποτελεί μια διαδικασία που θα μπορούσε να οδηγήσει σε συγκροτημένη πρόταση για την ένταξη συγκεκριμένων θεμάτων στο Πρόγραμμα Σπουδών, όπως ρητά προτείνει η πρωτοβουλία e-Learning. Από τα δεδομένα που έχουμε μέχρι σήμερα φαίνεται ότι η λύση του προβλήματος της ένταξης των ΤΠΕ-Ε δεν μπορεί να είναι στατική αλλά δυναμική: η δομή και το περιεχόμενο κάθε στήλης εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το περιεχόμενο των άλλων στηλών.

Στη συνέχεια ακολουθούν τα «Πλαίσια Προγράμματος Επιμόρφωσης στις ΤΠΕ» ανά διδασκόμενο μάθημα σε επίπεδο Γυμνασίου και Λυκείου και για τα οποία **διαθέτουμε εκπαιδευτικό λογισμικό και Επιμορφωτές στις ΤΠΕ για το σχολικό έτος 2001-2002.**

Συντάκτες: Νίκος Δαπόντες, Γιάννης Κοντακίδης
Γραφείο Κοινωνίας της Πληροφορίας ΥΠΕΠΘ

Γ1. <u>Το Πλαίσιο Προγράμματος Επιμόρφωσης στο μάθημα της Φυσικής</u> (Δαπόντες Νίκος)

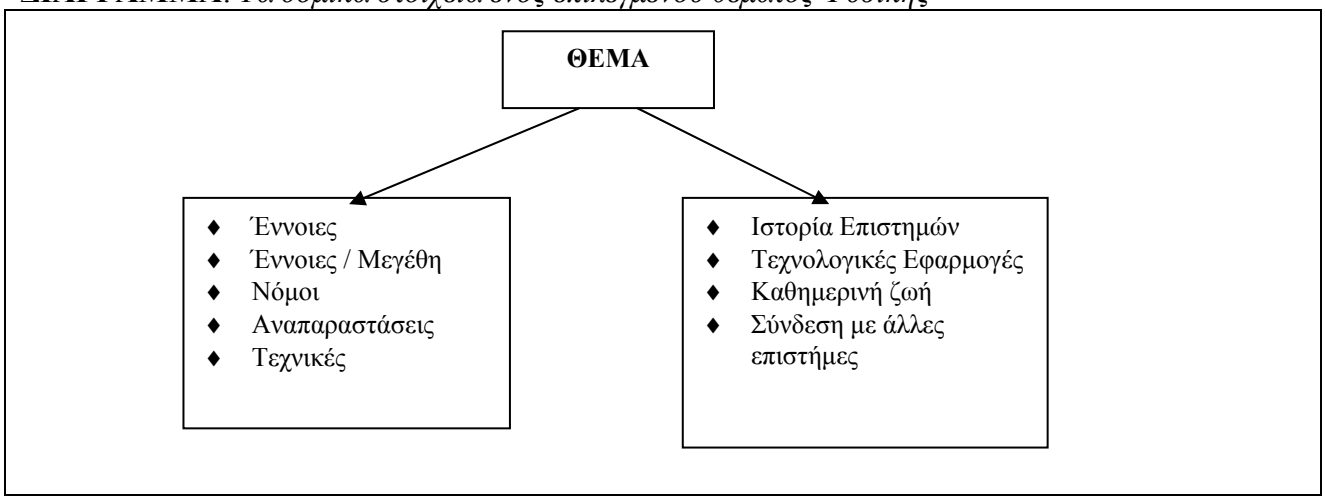
Το Πρόγραμμα Σπουδών Φυσικής του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου φτιάχτηκε πριν από μερικά χρόνια με προσανατολισμό το εργαστήριο, τις έννοιες και τους νόμους καθώς και τις εφαρμογές στην Τεχνολογία και στην καθημερινή ζωή. Είναι φανερό ότι εκείνη την περίοδο που διαμορφώθηκε αυτό το πρόγραμμα δεν έλαβε καθόλου υπόψη του την ένταξη των ΤΠΕ, άλλωστε ήταν πολύ νωρίς (σχολεία χωρίς υπολογιστές, χωρίς λογισμικά, χωρίς επιμορφωτές και καμία πραγματική εμπειρία από εφαρμογές στα σχολεία). Το πλαίσιο ενός αναλυτικού προγράμματος Φυσικής που να παίρνει υπόψη του και τις νέες τεχνολογίες και το διαδίκτυο δεν μπορεί να οικοδομηθεί με βάση το υπάρχον που απλά θα συμπληρώνεται και θα εμπλουτίζεται. Σύμφωνα με τη δική μας προσέγγιση, το πρόγραμμα αυτό οφείλει να φτιαχτεί από **μηδενική βάση**.

Στη περίπτωση του Προγράμματος Ενδοσχολικής Επιμόρφωσης στις ΤΠΕ-Ε για το σχολικό έτος 2001 – 2002, είναι ανάγκη να στηριχτούμε σε ότι διαθέτουμε και σε ότι γνωρίζουμε καλά από την μέχρι σήμερα εμπειρία (επιμορφώσεις στις ΤΠΕ, εκπαιδευτικά λογισμικά Φυσικής, Φύλλα Εργασίας καθηγητών). Έτσι, ακολουθώντας την διαδικασία οικοδόμησης του προγράμματος με τη βοήθεια του Πίνακα (θέμα – στόχοι επιμόρφωσης – εκπαιδευτικά λογισμικά ή διευθύνσεις στο διαδίκτυο) προτείνουμε:

Ι) Επιλέγουμε τα θέματα σύμφωνα με τα κριτήρια που θέσαμε παραπάνω. Για κάθε **θέμα** αναζητούμε και καταγράφουμε ρητά στην πρώτη στήλη τα **δομικά στοιχεία** («μονάδες» modules) που χρειαζόμαστε για τη διδασκαλία αυτού του θέματος και προκύπτουν από μια επιστημολογική και διδακτική ανάλυση του.

Για το μάθημα της Φυσικής Γυμνασίου και Λυκείου αυτά τα στοιχεία θεωρούμε ότι μπορεί να είναι:
Οι έννοιες, οι έννοιες / μεγέθη, οι νόμοι, οι αναπαραστάσεις, οι τεχνικές. Μαζί με αυτά θέτουμε επιπλέον και ότι αναφέρεται στην ιστορία της επιστήμης, στις τεχνολογικές εφαρμογές, στην καθημερινή ζωή και στη σύνδεση με άλλες επιστήμες.

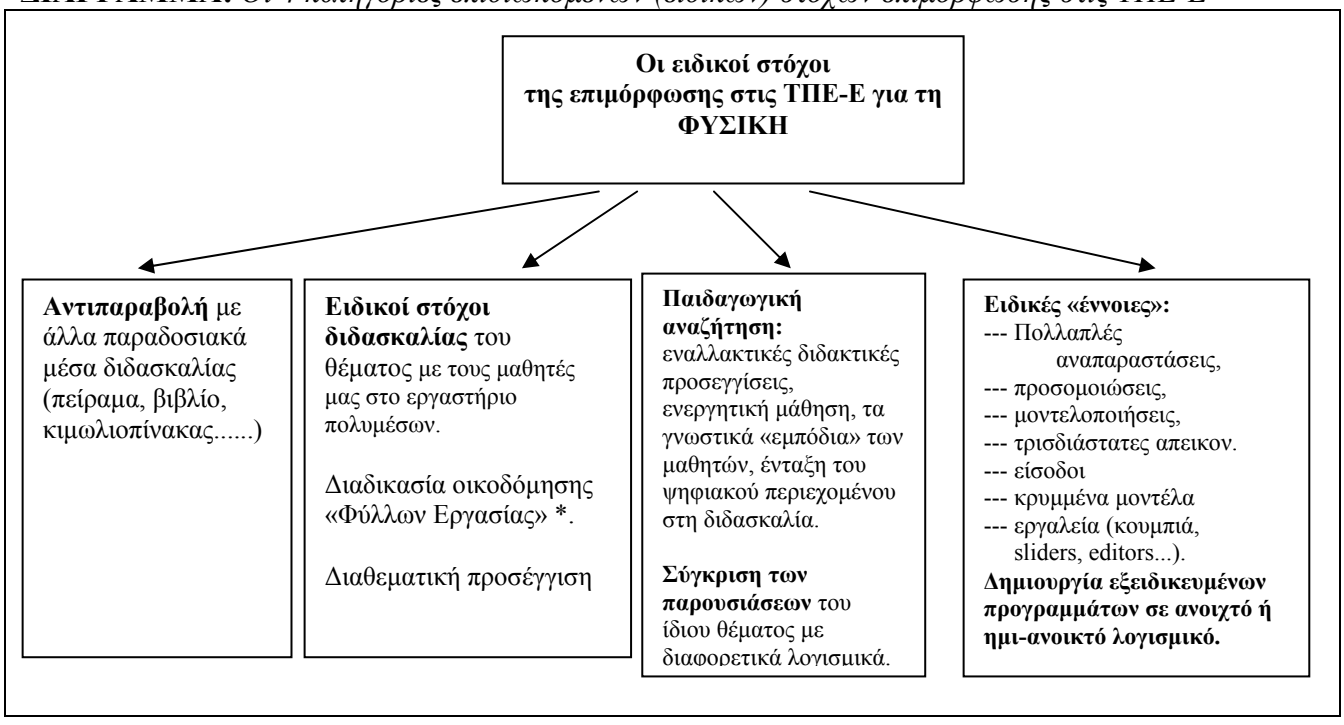
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ: *Τα δομικά στοιχεία ενός επιλεγμένου θέματος Φυσικής*



Εννοείται ότι τα δομικά στοιχεία του διαγράμματος είναι διαφορετικά για κάθε θέμα και ενδεχόμενα κάποια μπορεί να μην μας ενδιαφέρουν. Κατά τη γνώμη μας αυτά τα στοιχεία μπορεί α) να αποτελέσουν το «μπούσουλα» για την ανάλυση του θέματος και να διευκολύνουν την επικοινωνία μεταξύ όλων των εμπλεκομένων στην επιμόρφωση β) να μας βοηθήσουν να έχουμε κοινό πλαίσιο για τη διαμόρφωση των (ειδικών) στόχων της επιμόρφωσης και γ) να διαμορφώσουμε τις διαδικασίες του επιμορφωτικού μας έργου αναφορικά με το συγκεκριμένο θέμα. Το περιεχόμενο για όλα τα παραπάνω ζητήματα μπορεί να αντλήσει κανείς από τα σχολικά βιβλία (κυκλοφορούν δύο βιβλία «πακέτα» για κάθε τάξη του Γυμνασίου και τέσσερα βιβλία «πακέτα» για κάθε τάξη του Λυκείου) και από πλήθος άλλων πηγών τόσο σε έντυπη μορφή όσο και σε ηλεκτρονική. Επιπλέον εκπαιδευτικό υλικό μπορεί να βρει κανείς στα βιβλία για το μαθητή και το δάσκαλο που συνοδεύουν τα περισσότερα εκπαιδευτικά λογισμικά.

ΙΙ) Διαμορφώνουμε μια **δέσμη στόχων της επιμόρφωσης,** σύμφωνα με τη δεύτερη στήλη του Πίνακα, προσαρμοσμένη ειδικά για τη Φυσική όπως φαίνεται στο διάγραμμα που ακολουθεί.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ: *Οι 4 κατηγορίες επιδιωκόμενων (ειδικών) στόχων επιμόρφωσης στις ΤΠΕ-Ε*

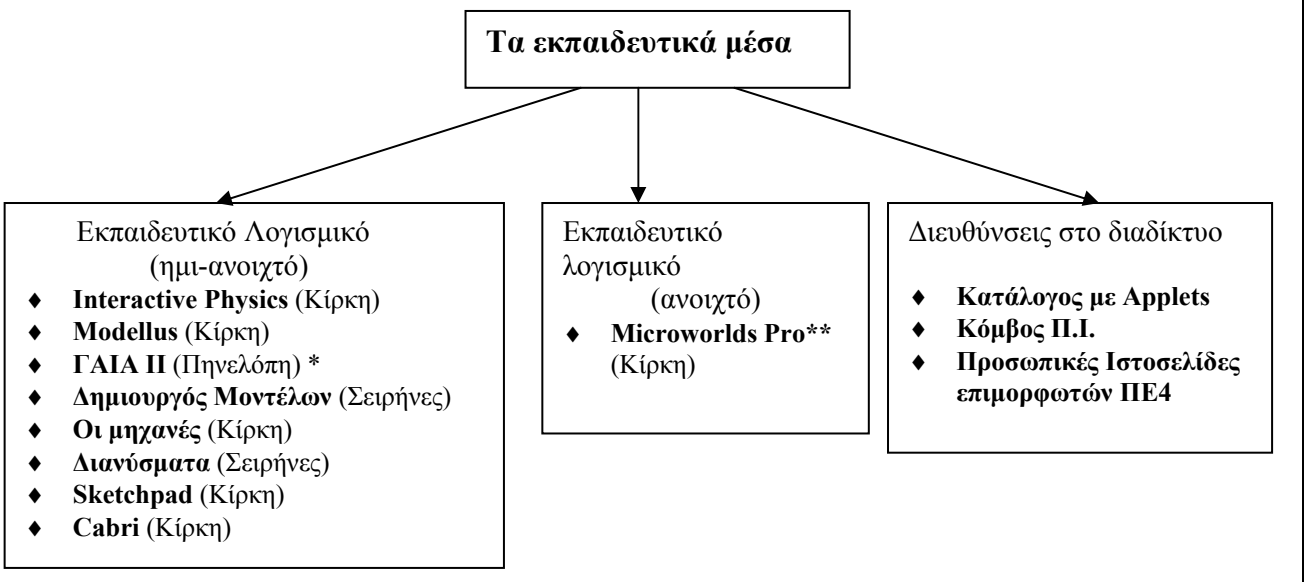


* Φύλλα εργασίας υπάρχουν σε πολλά από τα λογισμικά Σειρήνων και Κίρκης. Αλλά η πλήρης συλλογή υπάρχει στον κόμβο του Π.Ι και στη διεύθυνση odysseis.cti.gr. Ακόμη, για όποιον ενδιαφέρεται μπορεί να βρει «Φύλλα εργασίας» στις προσωπικές σελίδες των Επιμορφωτών ΠΕ4.

Στο τέταρτο πλαίσιο εμφανίζονται οι ειδικές «έννοιες» που αφορούν ένα εκπαιδευτικό λογισμικό και είναι απαραίτητες για έναν επιμορφούμενο, με πιο σημαντική αυτής των «πολλαπλών αναπαραστάσεων». Τέλος, επισημαίνεται και η δυνατότητα να «διδαχθούν» οι επιμορφούμενοι και το πως μπορούν να οικοδομήσουν τα δικά τους μικρά εξειδικευμένα προγράμματα που εξυπηρετούν συγκεκριμένους διδακτικούς στόχους. Θεωρούμε, όμως, αναγκαίο να περάσει κάποιος πρώτα από τα έτοιμα μικρά προγράμματα σε όλη τους τις διαστάσεις και κατόπιν να δοκιμάσει το πιο δημιουργικό μέρος της επιμόρφωσης. **Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να επιμένουμε στην εμβάθυνση και ολοκλήρωση παρά στην επιφανειακή επέκταση.**

ΙΙΙ) Η τρίτη στήλη του Πίνακα αναφέρεται στα **εκπαιδευτικά μέσα που διαθέτουμε** για την παιδαγωγικού αξιοποίηση των ΤΠΕ κατά τη διδασκαλία του συγκεκριμένου θέματος. Τα εκπαιδευτικά λογισμικά που διαθέτουμε για τη διδασκαλία της Φυσικής και θα χρησιμοποιηθούν στην επιμόρφωση 2001 – 2002, είναι αυτά των έργων της ΟΔΥΣΣΕΙΑΣ (Σειρήνες, Ναυσικά, Πηνελόπη) καθώς και ορισμένα από τα λογισμικά του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου. Παράλληλα με αυτά διαθέτουμε και έναν πολύ μεγάλο αριθμό **μικρών εξειδικευμένων προγραμμάτων** σε διευθύνσεις στο διαδίκτυο (βλέπε τις χρήσιμες διευθύνσεις στις προσωπικές ιστοσελίδες των Επιμορφωτών, του Παιδαγωγικού, των ΕΚΦΕ).

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ: *Τα εκπαιδευτικά μέσα που συνδράμουν στην αξιοποίηση των ΤΠΕ-Ε.*



* Μπορεί να δοθεί μια έκδοση για τις ανάγκες της επιμόρφωσης
** Τα μικρά προγράμματα που φτιάχνει κανείς μπορεί να τρέξουν στο διαδίκτυο. Επομένως μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε σχολεία εκτός ΟΔΥΣΣΕΙΑΣ.

Το πλαίσιο Αναλυτικού προγράμματος για την επιμόρφωση των Φυσικών αποτελείται από μια σειρά ΠΙΝΑΚΩΝ που ο καθένας τους αναφέρεται σε ένα συγκεκριμένο θέμα.

Για παράδειγμα, ο πίνακας Φ.1 αναφέρεται στο θέμα «Παγκόσμια έλξη – Κίνηση δορυφόρων» που διδάσκεται στην Α΄ Λυκείου και επελέγη με κριτήριο ότι **δεν είναι δυνατόν να πειραματιστούμε στο εργαστήριο με αυτό το φαινόμενο και τις έννοιες που περιλαμβάνει**. Από

την άλλη, το θέμα προσφέρει ευκαιρίες για μια παιδαγωγική αναζήτηση αναφορικά με τις ποικίλες αναπαραστάσεις (στροβοσκοπική, διανυσματική....) και δίνεται η δυνατότητα για μια **συγκριτική παρουσίαση εναλλακτικών προσεγγίσεων του ίδιου θέματος** με τη χρήση διαφορετικών εκπαιδευτικών λογισμικών.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση διαθέτουμε εκπαιδευτικό υλικό που θα βοηθήσει τον επιμορφωτή να το εμπλουτίσει και μαζί με τους επιμορφούμενους να οικοδομήσουν μια δική τους παιδαγωγική προσέγγιση.

ΠΙΝΑΚΑΣ Φ.1*: Μάθημα Φυσική – Ενότητα: Η Παγκόσμια έλξη- Οι δορυφόροι*
Μάθημα αστρονομία – Ενότητα (ίδια)

Α **Θέμα** που ικανοποιεί ένα ή περισσότερα κριτήρια σημαντικότητας για την ένταξη στο πρόγραμμα επιμόρφωσης	Β Επιδιωκόμενοι **στόχοι επιμόρφωσης** με τη συνδρομή ΤΠΕ	**Γ** **Εκπαιδευτικά μέσα** της Τεχνολογίας της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας	
		Εκπαιδευτικό **λογισμικό**	Περιεχόμενο στο **διαδίκτυο** (διευθύνσεις)
Τάξη: Α΄ Λυκείου Τάξη: Β΄ Λυκείου <u>Η παγκόσμια έλξη – Κίνηση δορυφόρων.</u> **Έννοιες**: τροχιά, έλλειψη, σύστημα αναφοράς, υλικό σημείο.... **Έννοιες / μεγέθη**: υ, F, a, **Νόμοι**: Kepler, Newton, **Αναπαραστάσεις:** Στροβοσκοπική, διανυσματική, αλγεβρική.... **Τεχνικές:** μεταβολή διανύσματος, ανάλυση διανύσματος.. **Ιστορία Επιστημών:** Από το Γαλιλαίο στο Νεύτωνα **Σύνδεση με τεχνολογία και καθημερινή ζωή:** Δορυφόροι	Έννοια «προσομοίωση μιας κίνησης». Έννοια «Πολλαπλές αναπαραστάσεις» Έννοια «Μοντελοποίηση» Έννοια «editor εξισώσεων» Διαδικασία οικοδόμησης «Φύλλου εργασίας» για μαθητή. Διαφορές από την παραδοσιακή διδασκαλία **Παιδαγωγική αναζήτηση:** εναλλακτικές διδακτικές προσεγγίσεις, ενεργητική μάθηση, τα γνωστικά «εμπόδια» των μαθητών, ένταξη του ψηφιακού περιεχομένου στη διδασκαλία. **Σύγκριση των παρουσιάσεων** του ίδιου θέματος με διαφορετικά λογισμικά. **Ειδικές «έννοιες»:** --- Πολλαπλές αναπαραστάσεις, --- προσομοιώσεις, --- μοντελοποιήσεις, --- τρισδιάστατες απεικον. --- είσοδοι --- κρυμμένα μοντέλα --- εργαλεία (κουμπιά, sliders, editors...). **Δημιουργία** εξειδικευμένων προγραμμάτων σε ανοιχτό ή ημι-ανοικτό λογισμικό.	♦ Modellus* ♦ Interactive Physics ♦ Newton (ΓΑΙΑ ΙΙ)** ♦ Microworlds Pro *Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ελεύθερα. ** Μπορεί να δοθεί μια έκδοση για τις ανάγκες της επιμόρφωσης	♦ **Κατάλογος με Applets** ♦ **Κόμβος Π.Ι.** ♦ **Προσωπικές Ιστοσελίδες επιμορφωτών ΠΕ4**

Με βάση τα προτεινόμενα θέματα και τα λογισμικά ή τις διευθύνσεις στο διαδίκτυο του Πίνακα, οι επιμορφωτές **διαμορφώνουν το δικό τους πρόγραμμα,** συμπληρώνοντας κατάλληλα

τις στήλες και αυτό το πρόγραμμα υποβάλλουν στη ΔΣΔΕ και στο ΕΑΙΤΥ. Είναι προφανές ότι αυτός ο Πίνακας μπορεί να περιλαμβάνει πολύ περισσότερα θέματα για επιλογή από αυτά που προτείνουμε ή και περισσότερα λογισμικά. Όμως, για την υποστήριξη του επιμορφωτικού έργου καθώς και για την καλύτερη παρακολούθησή του κρίνεται αναγκαίο να δουλέψουμε τουλάχιστον πάνω στα ίδια θέματα ώστε **να εμβαθύνουμε** περισσότερο και **να έχουμε κοινό αντικείμενο παιδαγωγικής αναζήτησης.** Ας μη μας διαφεύγει ότι η ικανότητα **να δουλεύουμε συλλογικά** αποτελεί έναν από τους στόχους του προγράμματος επιμόρφωσης. Επιπλέον, στις νέες συνθήκες της «Κοινωνίας της Πληροφορίας» η **διαβίου μάθηση** βρίσκει το καλύτερο πεδίο εφαρμογής.

Παρακάτω ακολουθεί ένα πλαίσιο Αναλυτικού προγράμματος επιμόρφωσης για το μάθημα της Φυσικής με τη μορφή μιας σειράς Πινάκων που ο καθένας περιλαμβάνει τις τρεις στήλες όπως στο παραπάνω παράδειγμα. Με έναν δικό σας προγραμματισμό μπορεί να καλύψει τις ανάγκες μέχρι τα Χριστούγεννα.

ΠΙΝΑΚΑΣ Φ.2*: Μάθημα Φυσική – Ενότητα: Οι ευθύγραμμες κινήσεις (Στροβοσκοπική αναπαράσταση -Πίνακες τιμών – Γραφικές Παραστάσεις – Αλγεβρική αναπαράσταση)*

Α **Θέμα** που ικανοποιεί ένα ή περισσότερα κριτήρια σημαντικότητας για την ένταξη στο πρόγραμμα επιμόρφωσης	Β Επιδιωκόμενοι **στόχοι επιμόρφωσης** με τη συνδρομή ΤΠΕ	**Γ** **Εκπαιδευτικά μέσα** της Τεχνολογίας της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας	
		Εκπαιδευτικό **λογισμικό**	Περιεχόμενο στο **διαδίκτυο** (διευθύνσεις)
Τάξη: Γ΄ Γυμνασίου Τάξη: Α΄ Λυκείου <u>Οι ευθύγραμμες κινήσεις</u> *(Στροβοσκοπική αναπαράσταση -Πίνακες τιμών – Γραφικές Παραστάσεις – Αλγεβρική αναπαράσταση)* **Έννοιες**: τροχιά, σύστημα αναφοράς, υλικό σημείο, στροβοσκοπική αναπαράσταση, γραφικές παραστάσεις, αλγεβρικές τιμές.... **Έννοιες / μεγέθη**: x, v, a, **Νόμοι**: ΕΟΚ, ΕΟΕΚ **Αναπαραστάσεις:** Στροβοσκοπική, διανυσματική, αλγεβρική, γραφική, πίνακας τιμών.... **Τεχνικές:** μεταβολή διανύσματος **Ιστορία Επιστημών:** Ο Γαλιλαίος και οι έννοιες ταχύτητας - επιτάχυνσης **Σύνδεση με τεχνολογία και καθημερινή ζωή:** Φρενάρισμα αυτοκινήτου.	Έννοια προσομοίωσης μιας κίνησης. Έννοια «Πολλαπλές αναπαραστάσεις» Έννοια Μοντελοποίησης Έννοια «editor εξισώσεων» Διαδικασία οικοδόμησης «Φύλλου εργασίας» για μαθητή. **Παιδαγωγική αναζήτηση:** εναλλακτικές διδακτικές προσεγγίσεις, ενεργητική μάθηση, τα γνωστικά «εμπόδια» των μαθητών, ένταξη του ψηφιακού περιεχομένου στη διδασκαλία. **Σύγκριση των παρουσιάσεων** του ίδιου θέματος με διαφορετικά λογισμικά. **Ειδικές «έννοιες»:** --- Πολλαπλές αναπαραστάσεις, --- προσομοιώσεις, --- μοντελοποιήσεις, --- είσοδοι --- κρυμμένα μοντέλα --- εργαλεία (κουμπιά, sliders, editors...). **Δημιουργία** εξειδικευμένων προγραμμάτων σε ανοιχτό ή ημι-ανοικτό λογισμικό.	♦ **Modellus*** ♦ **Interactive Physics** ♦ **Δημιουργός Μοντέλων** ♦ **Microworlds Pro**** *Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ελεύθερα. **Έχει γίνει το μικρό εξειδικευμένο πρόγραμμα	♦ **Κατάλογος με Applets** ♦ **Κόμβος Π.Ι.** ♦ **Προσωπικές Ιστοσελίδες επιμορφωτών ΠΕ4**

ΠΙΝΑΚΑΣ Φ.3*: Μάθημα Φυσική – Ενότητα: Η Απλή Αρμονική Ταλάντωση (Στροβοσκοπική αναπαράσταση -Πίνακες τιμών – Γραφικές Παραστάσεις – Αλγεβρική αναπαράσταση)*

Α **Θέμα** που ικανοποιεί ένα ή περισσότερα κριτήρια σημαντικότητας για την ένταξη στο πρόγραμμα επιμόρφωσης	Β Επιδιωκόμενοι **στόχοι επιμόρφωσης** με τη συνδρομή ΤΠΕ	**Γ** **Εκπαιδευτικά μέσα** της Τεχνολογίας της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας	
		Εκπαιδευτικό **λογισμικό**	Περιεχόμενο στο **διαδίκτυο** (διευθύνσεις)
Τάξη: Γ΄ Γυμνασίου Τάξη: Α΄ Λυκείου <u>Η Απλή Αρμονική Ταλάντωση</u>*(Στροβοσκοπική αναπαράσταση -Πίνακες τιμών – Γραφικές Παραστάσεις – Αλγεβρική αναπαράσταση)* **Έννοιες**: εκκρεμές, τροχιά, σύστημα αναφοράς, υλικό σημείο, στροβοσκοπική αναπαράσταση, γραφικές παραστάσεις, αλγεβρικές τιμές, Περίοδος, συχνότητα.... **Έννοιες / μεγέθη**: x, v, a, T, ν. **Νόμοι**: Ταλάντωση, εκκρεμές **Αναπαραστάσεις:** Στροβοσκοπική, διανυσματική, αλγεβρική, γραφική, πίνακας τιμών.... **Τεχνικές:** μεταβολή διανύσματος **Ιστορία Επιστημών:** Ο Γαλιλαίος και το εκκρεμές **Σύνδεση με τεχνολογία και καθημερινή ζωή:** Χρονομέτρηση	Έννοια προσομοίωσης μιας κίνησης. Έννοια «Πολλαπλές αναπαραστάσεις» Έννοια Μοντελοποίησης Έννοια «editor εξισώσεων» Διαδικασία οικοδόμησης «Φύλλου εργασίας» για μαθητή. **Παιδαγωγική αναζήτηση:** εναλλακτικές διδακτικές προσεγγίσεις, ενεργητική μάθηση, τα γνωστικά «εμπόδια» των μαθητών, ένταξη του ψηφιακού περιεχομένου στη διδασκαλία. **Σύγκριση των παρουσιάσεων** του ίδιου θέματος με διαφορετικά λογισμικά. **Ειδικές «έννοιες»:** --- Πολλαπλές αναπαραστάσεις, --- προσομοιώσεις, --- μοντελοποιήσεις, --- είσοδοι --- κρυμμένα μοντέλα --- εργαλεία (κουμπιά, sliders, editors...). **Δημιουργία** εξειδικευμένων προγραμμάτων σε ανοιχτό ή ημι-ανοικτό λογισμικό.	♦ **Modellus*** ♦ **Interactive Physics** ♦ **Microworlds Pro**** *Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ελεύθερα. **Έχει γίνει το μικρό εξειδικευμένο πρόγραμμα	♦ **Κατάλογος με Applets** ♦ **Κόμβος Π.Ι.** ♦ **Προσωπικές Ιστοσελίδες επιμορφωτών ΠΕ4**

ΠΙΝΑΚΑΣ Φ.4*: Μάθημα Φυσική – Ενότητα: Τα φαινόμενα της ανάκλασης και της διάθλασης.*

Α **Θέμα** που ικανοποιεί ένα ή περισσότερα κριτήρια σημαντικότητας για την ένταξη στο πρόγραμμα επιμόρφωσης	Β Επιδιωκόμενοι **στόχοι επιμόρφωσης** με τη συνδρομή ΤΠΕ	**Γ** **Εκπαιδευτικά μέσα** της Τεχνολογίας της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας	
		Εκπαιδευτικό **λογισμικό**	Περιεχόμενο στο **διαδίκτυο** (διευθύνσεις)
Τάξη: Β΄ Γυμνασίου Τάξη: Β΄ Λυκείου <u>Τα φαινόμενα της ανάκλασης και της διάθλασης</u> **Έννοιες**: ακτίνες, είδωλο, ολική ανάκλαση, δείκτης διάθλασης, ταχύτητα του φωτός..... **Έννοιες / μεγέθη**: π, α, δ **Νόμοι**: Ανάκλασης, διάθλασης **Αναπαραστάσεις:** Γεωμετρική οπτική **Ιστορία Επιστημών:** Ο Ευκλείδης και ο Καρτέσιος **Σύνδεση με τεχνολογία και καθημερινή ζωή:** Το κάτοπτρο, φαινόμενη ανύψωση...	Έννοια «Πολλαπλές αναπαραστάσεις» Έννοια Μοντελοποίησης Έννοια «editor εξισώσεων» Διαδικασία οικοδόμησης «Φύλλου εργασίας» για μαθητή. **Παιδαγωγική αναζήτηση:** εναλλακτικές διδακτικές προσεγγίσεις, ενεργητική μάθηση, τα γνωστικά «εμπόδια» των μαθητών, ένταξη του ψηφιακού περιεχομένου στη διδασκαλία. **Σύγκριση των παρουσιάσεων** του ίδιου θέματος με διαφορετικά λογισμικά. **Ειδικές «έννοιες»:** --- Πολλαπλές αναπαραστάσεις, --- προσομοιώσεις, --- μοντελοποιήσεις, --- είσοδοι --- κρυμμένα μοντέλα --- εργαλεία (κουμπιά, sliders, editors...). **Δημιουργία** εξειδικευμένων προγραμμάτων σε ανοιχτό ή ημι-ανοικτό λογισμικό.	♦ **Modellus*** ♦ **Φυσική Π.Ι** ** ♦ **Microworlds Pro***** *Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ελεύθερα. ** Άδειες χρήσης για όλα τα σχολεία ***Έχει γίνει το μικρό εξειδικευμένο πρόγραμμα	♦ **Κατάλογος με Applets** ♦ **Κόμβος Π.Ι.** ♦ **Προσωπικές Ιστοσελίδες επιμορφωτών ΠΕ4**