



ΨΕΠ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Α΄, Β΄, Γ΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ





ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΥ	4
2	ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	5
2.1	Γλωσσάριο	5
2.2	Συνομογραφίες και Ακρωνύμια	6
2.3	Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο	7
2.3.1	Γενικές Πληροφορίες για τα ΨΕΠ	7
2.3.2	Τύποι Μαθησιακών Αντικειμένων	9
2.3.3	Χρησιμοποιώντας το Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο	23
2.3.4	Προστιθέμενη Αξία του ΨΕΠ στη Διαδικασία Διδασκαλίας και Μάθησης	28
3	Η ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΒΑΣΗ ΤΩΝ ΨΕΠ	29
3.1	Εισαγωγή	29
3.2	Θεωρίες μάθησης του ΨΕΠ	30
3.3	Διδακτικές Προσεγγίσεις των ΨΕΠ	31
3.3.1	Διερευνητική μάθηση (discovery learning)	31
3.3.2	Προβληματοκεντρική μάθηση (problem-based learning)	32
3.3.3	Προκαθορισμένη πορεία δραστηριοτήτων για οικοδόμηση γνώσης (constructivist-based activities)	33
3.3.4	Συνεργατική οικοδομιστική διδασκαλία	34
3.3.5	Διερώτηση (inquiry)	35
3.3.6	Προβληματισμός	36
3.3.7	Συλλογή δεδομένων ή άλλων στοιχείων	36
3.3.8	Επεξεργασία και έκφραση ιδεών	36
3.3.9	Επεξεργασία εννοιολογικού μοντέλου	37
4	ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ	38
4.1	Γενικές Οδηγίες Χρήσης	38
4.1.1	Συνιστώμενη Ανάλυση Θέασης (Screen Resolution)	38
4.1.2	Διάταξη Περιεχομένου	39
4.1.3	Πλοήγηση Περιεχομένου	40
4.1.4	Τεχνικές Ρυθμίσεις	42
4.1.5	Κουμπιά και εικονίδια	46
4.2	Ειδικές Λειτουργίες Χρήσης	50
4.2.1	Εκτύπωση μαθησιακών αντικειμένων (MA)	50
4.2.2	Μεγέθυνση Μαθησιακών Αντικειμένων	52
4.2.3	Αποθήκευση Μαθησιακών Αντικειμένων	53
4.2.4	Αντιγραφή / Επικόλληση Μαθησιακών Αντικειμένων	55



4.3	Εξειδικευμένοι επεξεργαστές του περιεχομένου	56
5	ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΨΕΠ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ	62
6	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	64
7	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ	65



1 ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΥ

Το παρόν εγχειρίδιο έχει αναπτυχθεί για σκοπούς υποστήριξης της προσπάθειας των εκπαιδευτικών να ενσωματώσουν το Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο (ΨΕΠ) στη διαδικασία της διδασκαλίας και μάθησης και αποσκοπεί στο να δώσει στον χρήστη / εκπαιδευτικό το γενικό πλαίσιο για να αξιοποιήσει κατά πολλαπλούς τρόπους και αποτελεσματικά τα ΨΕΠ που έχουν αναπτυχθεί και τα οποία τίθενται στη διάθεσή του.

Το εγχειρίδιο είναι χωρισμένο σε δύο μέρη. Στο πρώτο μέρος παρουσιάζεται το πλαίσιο, οι αρχές και η φιλοσοφία βάση των οποίων αναπτύχθηκε το ΨΕΠ, καθώς επίσης και οι γενικές οδηγίες χρήσης και πλοήγησης στις μονάδες ΨΕΠ. Στο δεύτερο μέρος παρουσιάζεται το συγκεκριμένο περιεχόμενο της κάθε μονάδας ΨΕΠ και οι λύσεις των αξιολογητικών δραστηριοτήτων που περιέχονται σε κάθε μονάδα ΨΕΠ. Συγκεκριμένα, στο πρώτο μέρος επεξηγείται η δομή και το περιεχόμενο του ΨΕΠ, η πρόσθετη αξία του και οι τρόποι ενσωμάτωσής του στη διαδικασία διδασκαλίας και μάθησης του μαθήματος της Πληροφορικής. Επίσης, γίνεται αναφορά στις θεωρίες μάθησης του συμπεριφορισμού και του οικοδομισμού, στις οποίες στηρίζεται η ανάπτυξη όλων των μονάδων ΨΕΠ. Τέλος, στο πρώτο μέρος του εγχειριδίου συνοψίζονται οι γενικές οδηγίες χρήσης και πλοήγησης στις μονάδες ΨΕΠ. Στο δεύτερο μέρος του εγχειριδίου του εκπαιδευτικού περιγράφεται το σύνολο των Μαθησιακών Αντικειμένων, ανά ενότητα και υποενότητα, για κάθε μια από τις μονάδες ΨΕΠ.

Συγκεκριμένα, για κάθε μονάδα ΨΕΠ δίνεται πληροφόρηση ως προς:

- τον τίτλο του μαθήματος,
- την τάξη στην οποία αναφέρεται,
- τον τίτλο της μονάδας,
- τις λέξεις-κλειδιά που σχετίζονται με την ύλη της μονάδας,
- το επιστημονικό/θεωρητικό υπόβαθρο (για τον εκπαιδευτικό),
- τους διδακτικούς στόχους της μονάδας και
- τις λύσεις των δραστηριοτήτων αξιολόγησης και τις ενδεικτικές απαντήσεις στις ερωτήσεις ανοικτού τύπου.



2 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

2.1 Γλωσσάριο

Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο (ΨΕΠ): Εκπαιδευτικό υλικό σε ψηφιακή μορφή, το οποίο αναπτύχθηκε εξ' υπαρχής και κατά παραγγελία και αποσκοπεί στην επίτευξη συγκεκριμένων μαθησιακών στόχων, όπως αυτοί περιγράφονται στο Αναλυτικό Πρόγραμμα. Το ΨΕΠ είναι προσβάσιμο είτε σε μη συνδεδεμένη μορφή (offline) μέσω DVDs, είτε σε μορφή SCORM μέσω διαδικτύου στην εκπαιδευτική πλατφόρμα ΔΙΑ. Σ.

Μονάδα ΨΕΠ: Είναι μια αλληλουχία μαθησιακών δραστηριοτήτων, η οποία αποτελείται από ενότητες, υποενότητες και Μαθησιακά Αντικείμενα που έχουν κοινή θεματική και στοχεύουν στην επίτευξη συγκεκριμένων μαθησιακών στόχων.

Ενότητα: Ένα μέρος μιας μονάδας Ψηφιακού Εκπαιδευτικού Περιεχομένου (ΨΕΠ), το οποίο απαρτίζεται από υποενότητες.

Υποενότητα: Ένα μέρος μιας μονάδας Ψηφιακού Εκπαιδευτικού Περιεχομένου (ΨΕΠ), το οποίο απαρτίζεται από διαφορετικούς τύπους Μαθησιακών Αντικειμένων.

Μαθησιακό Αντικείμενο (Learning Object - LO): Ψηφιακή οντότητα και συστατικό μέρος του ΨΕΠ, το οποίο σχεδιάστηκε με σκοπό την επίτευξη συγκεκριμένου/ων μαθησιακού/ών στόχου/ων. Οι δεκατρείς τύποι των Μαθησιακών Αντικειμένων αναλύονται στην υποενότητα 2.3.2 του παρόντος εγχειριδίου.

Επαναχρησιμοποιήσιμο Μαθησιακό Αντικείμενο (Reusable Learning Object - RLO): Οποιοδήποτε Μαθησιακό Αντικείμενο, το οποίο μπορεί να λειτουργεί ανεξάρτητα από άλλα Μαθησιακά Αντικείμενα που υπάρχουν στο ΨΕΠ και μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία νέων διδακτικών εφαρμογών.

Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης (Learning Management System - LMS): Ένα υπολογιστικό διαδικτυακό σύστημα που περιλαμβάνει δυνατότητες εγγραφής μαθητών σε διάφορα μαθήματα, χρονικό προγραμματισμό και πρόσβαση σε ψηφιακό εκπαιδευτικό



περιεχόμενο, έλεγχο και καθοδήγηση της διαδικασίας μάθησης, καθώς και ανάλυση και αναφορά της απόδοσης των μαθητών στα ψηφιακά μαθήματα.

Κοινόχρηστο Μοντέλο Αντικειμένου Αναφοράς Περιεχομένου (SCORM): Είναι μια συλλογή τεχνικών προτύπων και προδιαγραφών για δημιουργία περιεχομένου που προορίζεται για διαδικτυακή μάθηση. Το SCORM ορίζει την επικοινωνία μεταξύ του ΨΕΠ και ενός συστήματος υποδοχής, που ονομάζεται “περιβάλλον χρόνου εκτέλεσης” (run-time environment), το οποίο συνήθως υποστηρίζεται από ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης. Επίσης, το SCORM καθορίζει πώς το περιεχόμενο μπορεί να είναι συσκευασμένο σε ένα μεταβιβάσιμο συμπιεσμένο αρχείο ZIP.

2.2 Συντομογραφίες και Ακρωνύμια

ΨΕΠ: Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο (DEC - Digital Educational Content)

ΣΔΜ: Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης (LMS - Learning Management System)

ΜΑ: Μαθησιακό Αντικείμενο (LO - Learning Object)

ΕΜΑ: Επαναχρησιμοποιήσιμο Μαθησιακό Αντικείμενο (RLO - Reusable Learning Object)

SCORM: Sharable Content Object Reference Model (Κοινόχρηστο Μοντέλο Αντικειμένου Αναφοράς Περιεχομένου)

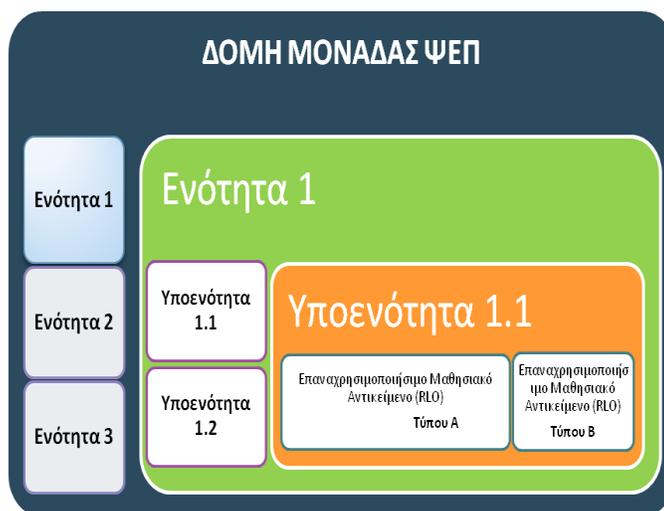
ΤΠΕ: Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών



2.3 Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο

2.3.1 Γενικές Πληροφορίες για τα ΨΕΠ

Το Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο (ΨΕΠ) αποτελείται από ψηφιακό υλικό, το οποίο ετοιμάστηκε κατά παραγγελία, στοχεύοντας στην επίτευξη συγκεκριμένων μαθησιακών στόχων του Αναλυτικού Προγράμματος της Κυπριακής Εκπαίδευσης. Η δημιουργία Ψηφιακού Εκπαιδευτικού Περιεχομένου (ΨΕΠ) εντάσσεται στο γενικότερο σχεδιασμό του ΥΠΠ για αξιοποίηση των σύγχρονων Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στη διαδικασία της διδασκαλίας και της μάθησης. Συνολικά, έχουν ετοιμαστεί 641 μονάδες ΨΕΠ για 17 μαθήματα της Μέσης Γενικής και Μέσης Τεχνικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης. Συγκεκριμένα για το μάθημα της Πληροφορικής έχουν αναπτυχθεί 37 μονάδες ΨΕΠ (7 για το Α' έτος, 15 για το Β' έτος και 15 για το Γ' έτος). Μια μονάδα ΨΕΠ αποτελείται από μια σειρά Μαθησιακών Αντικειμένων (ΜΑ). Πολλά ΜΑ μαζί δημιουργούν μια υποενότητα. Για παράδειγμα, μια υποενότητα μπορεί να περιλαμβάνει διάφορους τύπους ΜΑ, όπως κείμενο, φωτογραφίες και δραστηριότητες αξιολόγησης. Πολλές υποενότητες δημιουργούν μια ενότητα που συνήθως έχει κοινή θεματολογία. Πολλές ενότητες δημιουργούν μια μονάδα ΨΕΠ. Οι στόχοι της κάθε μονάδας ΨΕΠ υλοποιούνται μέσα από αυτήν την ακολουθία των υποενότητων. Το πιο μικρό συστατικό στοιχείο μιας μονάδας ΨΕΠ είναι το Μαθησιακό Αντικείμενο (ΜΑ).



Εικόνα 1: Δομή του ΨΕΠ



Οι μονάδες ΨΕΠ είναι διαθέσιμες σε δύο εκδόσεις, μέσω του ΣΔΜ (μέσω Διαδικτύου) και μέσω της μη συνδεδεμένης έκδοσης (offline σε DVDs). Στην υποενότητα 2.3.3 περιγράφεται αναλυτικότερα πώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι μονάδες ΨΕΠ, ανάλογα με την έκδοση.



2.3.2 Τύποι Μαθησιακών Αντικειμένων

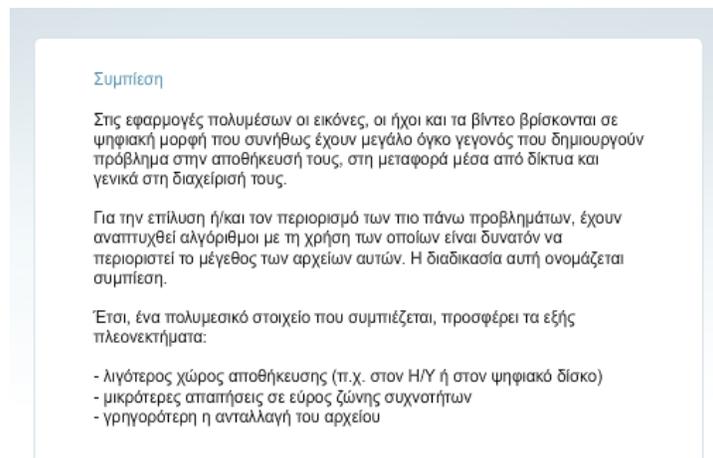
Στην αρχή κάθε μονάδας ΨΕΠ του μαθήματος της Πληροφορικής, παρουσιάζεται η περίληψη στην οποία περιγράφονται οι στόχοι της μονάδας. Οι στόχοι αυτοί προσδιορίζουν την επιλογή των ΜΑ που παρουσιάζονται στη μονάδα και το σχεδιασμό της μονάδας.

Ο εκπαιδευτικός έχει τη δυνατότητα είτε να ακολουθήσει την πορεία του ΨΕΠ ως έχει, είτε να επιλέξει κάποιες επιμέρους ενότητες και δραστηριότητες. Αυτό θα εξαρτηθεί από το χρόνο που διαθέτει για τη συγκεκριμένη ενότητα και τους στόχους που θέλει να υλοποιήσει.

Η μονάδα μπορεί να απαρτίζεται από τους ακόλουθους τύπους ΜΑ:

Κείμενο

Με το κείμενο επιτυγχάνεται η παρουσίαση γνωστικού περιεχομένου και επιπρόσθετων επεξηγηματικών πληροφοριών που αποσκοπούν στην επίτευξη συγκεκριμένων μαθησιακών στόχων. Το κείμενο αποτελεί ξεχωριστό τύπο ΜΑ και ως κείμενο αναφοράς μπορεί να συνοδεύει ένα άλλο τύπο ΜΑ (π.χ. πολυμεσική παρουσίαση) ή μπορεί να πάρει τη μορφή υπερκειμένου (hypertext).



Εικόνα 2: Παράδειγμα Μαθησιακού Αντικειμένου «Κείμενο»

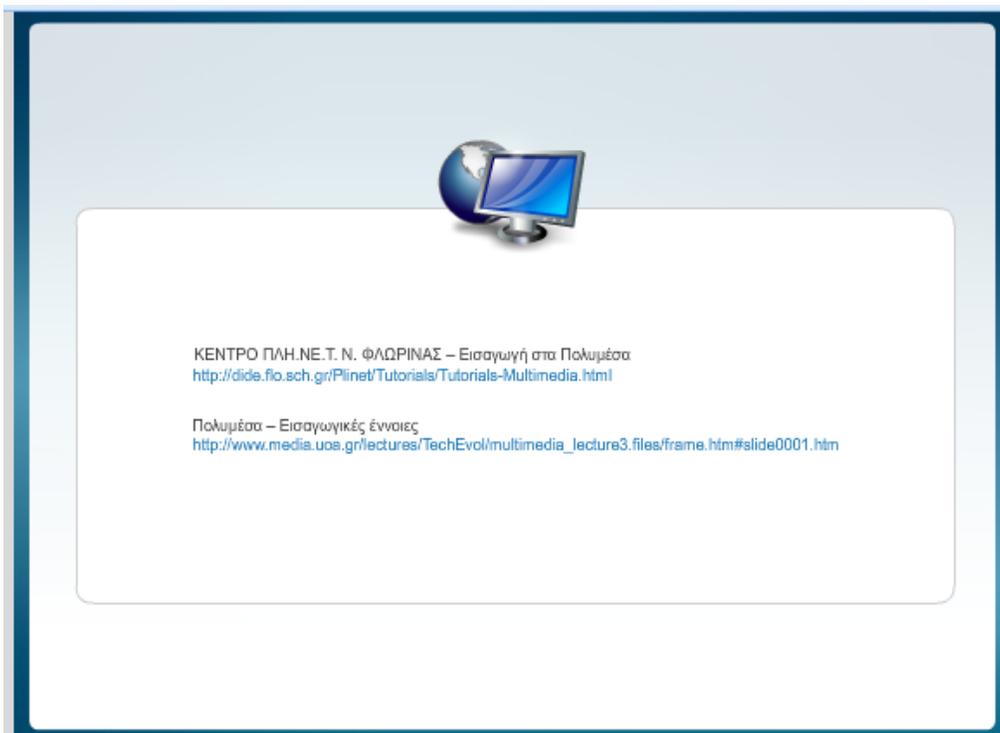
(από Υποενότητα 4.1 στο ΨΕΠ03 – Πληροφορική Α Λυκείου - Πολυμέσα)



Συμπληρωματικές πηγές πληροφοριών (additional sources of information)

Οι μαθητές μπορούν να αξιοποιήσουν τις ιστοσελίδες που προτείνονται για άντληση πρόσθετων πληροφοριών για τις εργασίες τους ή για εφαρμογή και περαιτέρω επέκταση των όσων έμαθαν. Δεν πρέπει όμως να αφήνονται ελεύθεροι να πλοηγηθούν χωρίς να γνωρίζουν ότι έχουν να παραδώσουν συγκεκριμένα ευρήματα, γιατί θα αποπροσανατολιστούν.

Για άνοιγμα των ιστοσελίδων που παραπέμπουν σε επιπρόσθετες πληροφορίες μέσω της μη συνδεδεμένης έκδοσης (offline), από DVD ή εξωτερικό σκληρό δίσκο, υπάρχουν ειδικές ρυθμίσεις (βλ. υποενότητα 4.1.4.).



Εικόνα 3: Παράδειγμα Μαθησιακού Αντικειμένου «Συμπληρωματικές Πληροφορίες»
(από Υποενότητα 5.0 στο ΨΕΠ03 – Πληροφορική Α Λυκείου - Πολυμέσα)



Φωτογραφικό υλικό (Photographs)

Το φωτογραφικό υλικό υποστηρίζει και ενισχύει συγκεκριμένους στόχους. Παρουσιάζει οπτικό, ρεαλιστικό υλικό - εικόνες κάποιου θέματος που αφορά στο μάθημα διδασκαλίας (π.χ. μέρη του υλικού (hardware) που συνθέτουν ένα Ηλεκτρονικό Υπολογιστή).

Το φωτογραφικό υλικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για:

- Την παρουσίαση ρεαλιστικών αντικειμένων που είναι αδύνατο να μεταφερθούν στην τάξη.
- Παρουσίαση κάποιου αντικειμένου μέσα σε ένα γενικότερο πλαίσιο ή πεδίο για σύγκριση, συσχέτιση, κ.λ.π.
- Εντοπισμό λεπτομερειών στο περιεχόμενο που παρουσιάζουν.



Εικόνα 4: Παράδειγμα Μαθησιακού Αντικειμένου «Φωτογραφικό Υλικό» που παρουσιάζει φωτογραφίες Ειδικών Μνημών
(από Υποενότητα 6.5 στο ΨΕΠ01 – Πληροφορική Α Λυκείου - Υλικό)

Οι φωτογραφίες υπάρχουν συνήθως σε δύο εκδόσεις, χαμηλής και υψηλής ανάλυσης (low and high resolution), οι οποίες είναι προσβάσιμες είτε μέσω της μονάδας, είτε μέσω του φακέλου *Resources*.



Χάρτης (Map)

Ο χάρτης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για απεικόνιση χωρών, πόλεων και περιοχών (γεωγραφικός χάρτης), γεωφυσικών χαρακτηριστικών (γεωφυσικός χάρτης) και πολιτικών συνόρων (πολιτικός χάρτης) σε διάφορες ιστορικές περιόδους (ιστορικός χάρτης). Ο χάρτης μπορεί να είναι στατικός ή διαδραστικός ανάλογα αν ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιδράσει στο χάρτη για να αντλήσει πληροφορίες ή να μεταβάλει κάποιες παραμέτρους (π.χ. μέγεθος, εστίαση). Η χρήση του χάρτη συνδέεται πάντα με την επίτευξη συγκεκριμένων μαθησιακών στόχων.

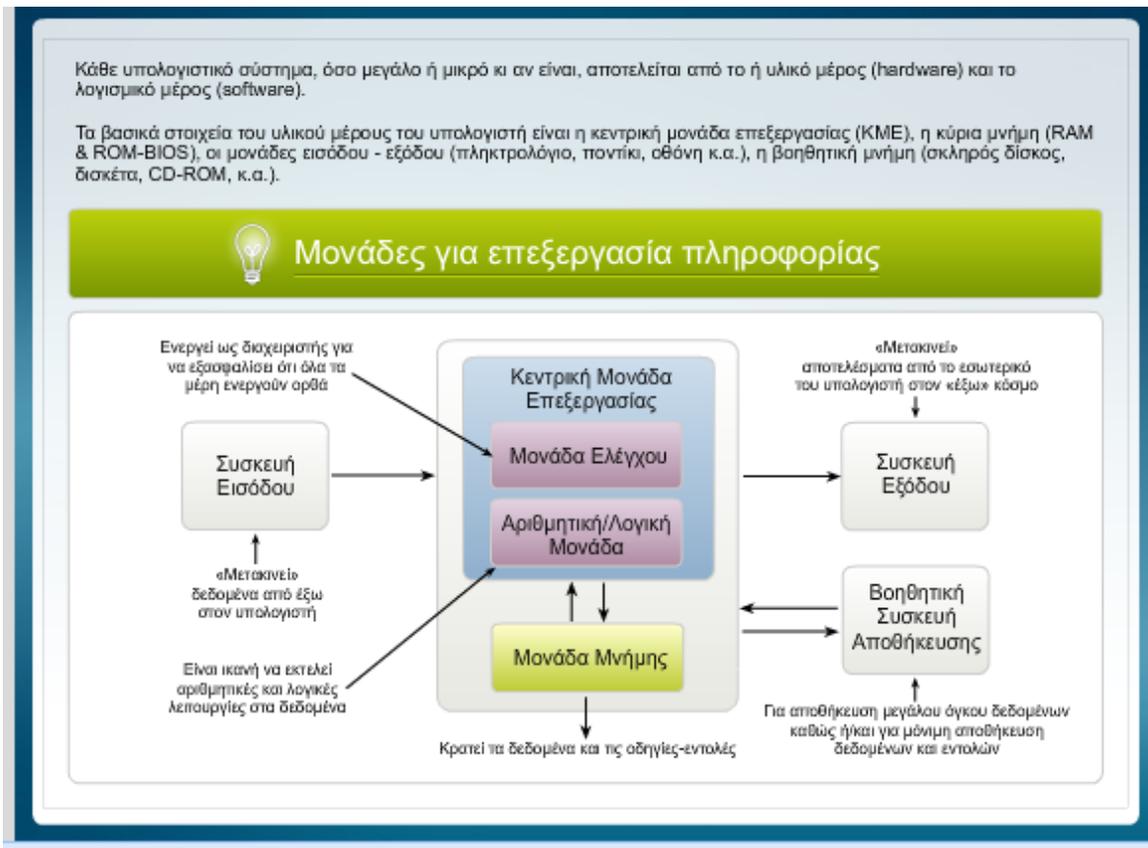


Εικόνα 5: Παράδειγμα έμμεσης αξιοποίησης του ΜΑ «Χάρτης», ως αφορμητικού στοιχείου στην παρούσα περίπτωση, κατά την ανάπτυξη/αντιμετώπιση άλλων ΜΑ (από Υποενότητα 2.3.3 στο ΨΕΠ03 – Πληροφορική Α Λυκείου - Πολυμέσα)



Σχεδιάγραμμα (Diagram)

Το σχεδιάγραμμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την οπτική αναπαράσταση κάποιου, συστήματος, διαδικασίας ή οργανισμού. Το σχεδιάγραμμα, το οποίο υποστηρίζει συγκεκριμένους στόχους, μπορεί να είναι στατικό ή διαδραστικό. Το στατικό σχεδιάγραμμα παρουσιάζεται στο χρήστη ως έχει, ενώ το διαδραστικό επιτρέπει στο χρήστη να παρέμβει και να κάνει επιλογές σε αυτό.



Εικόνα 6: Παράδειγμα Μαθησιακού Αντικείμενου «Σχεδιάγραμμα»
(από Υποενότητα 2.2 στο ΨΕΠ01 – Πληροφορική Α Λυκείου - Υλικό)

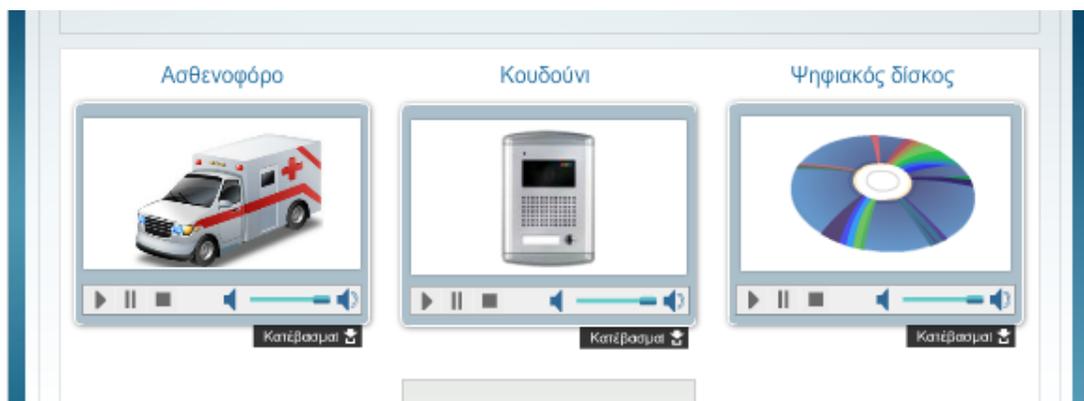


Ακουστικό υλικό (Audio)

Το ηχητικό υλικό περιλαμβάνει ηχογραφημένα μηνύματα προφορικού λόγου που σχετίζονται με τους συγκεκριμένους στόχους του μαθήματος.

Το ακουστικό υλικό:

- Μπορεί να είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικό όταν συνδυάζεται με άλλα μέσα γιατί απεικονίζουν το μήνυμα με δύο τρόπους (π.χ. κείμενο).
- Μπορεί να είναι αποτελεσματικό για τους μαθητές με φτωχές δυνατότητες ανάγνωσης.
- Ρυθμίζεται με τον έλεγχο του ήχου, άρα είναι αποτελεσματικό σε ένα ακροατήριο μαθητών όπου δεν έχουν όλοι τις ίδιες ταχύτητες ανάγνωσης.



Εικόνα 7: Παράδειγμα Μαθησιακού Αντικειμένου «Ηχητικό Υλικό». Ο ήχος ακούγεται αφού πατηθεί το κουμπί «Play».

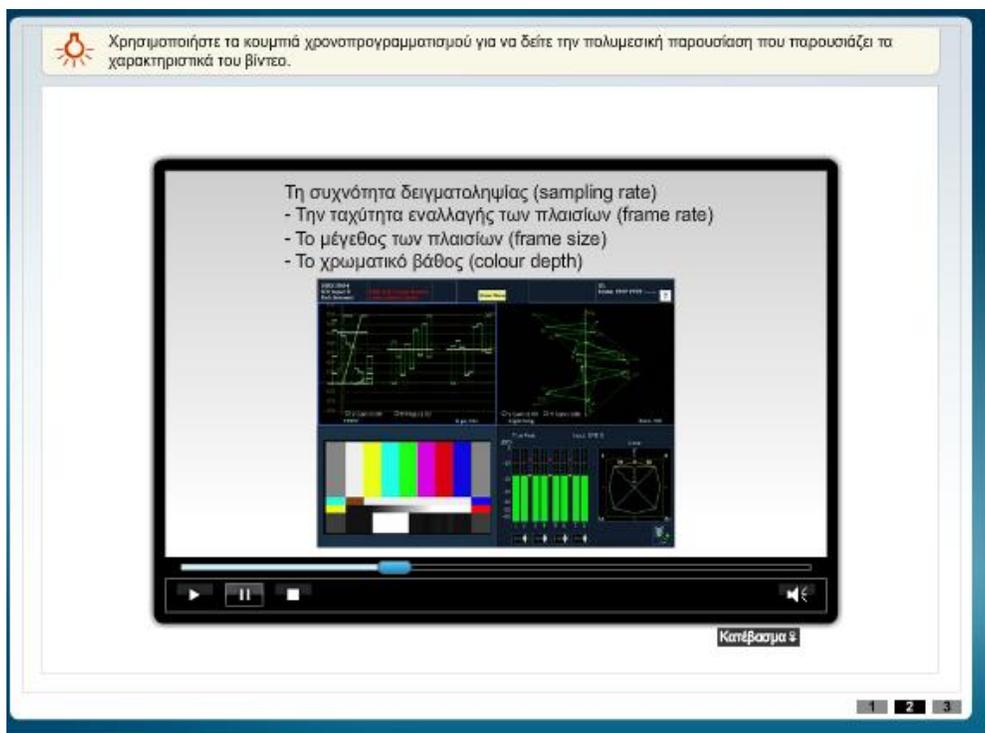
(από Υποενότητα 2.3.1. στο ΨΕΠ03 – Πληροφορική Α Λυκείου - Πολυμέσα)



Οπτικοακουστικό υλικό (Audiovisual)

Το οπτικοακουστικό υλικό μπορεί να περιλαμβάνει πρωτογενές υλικό, οπτικογραφημένες συζητήσεις ή παρουσιάσεις σχετικά με κάποιο θέμα οι οποίες σχετίζονται με συγκεκριμένους μαθησιακούς στόχους. Το οπτικοακουστικό υλικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για άντληση πληροφοριών, για παρουσίαση ρεαλιστικών καταστάσεων και για κίνηση του ενδιαφέροντος των μαθητών/-τριών. Μπορεί να αξιοποιηθεί για να εισαγάγει μια έννοια, να επεξηγήσει μια ιδέα, να διαφωτίσει για ένα θέμα ή και να αναθεωρήσει απόψεις. Ο εκπαιδευτικός στην προκειμένη περίπτωση είναι το κλειδί για τη σωστή χρήση. Επιβάλλεται να επισημανθεί στους μαθητές σε ποια σημεία να εστιάσουν την προσοχή τους και να προτρέπονται να κρατούν σημειώσεις κατά τη διάρκεια της παρακολούθησής του. Αυτό βοηθά στην ανάπτυξη κρίσιμων δεξιοτήτων σκέψης.

Με τα κουμπιά χειρισμού που παρέχονται, ο χρήστης μπορεί να ελέγξει τη ροή του οπτικοακουστικού υλικού (π.χ forward, stop, play), καθώς επίσης και να εμφανίσει τους υπότιτλους (subtitles) ή το σενάριο αφήγησης (transcripts), όπου αυτά προσφέρονται.



Εικόνα 8: Παράδειγμα Μαθησιακού Αντικειμένου «Οπτικοακουστικό Υλικό-Βίντεο»
(από Υποενότητα 2.3.3 στο ΨΕΠ03 – Πληροφορική Α Λυκείου - Πολυμέσα)



Πολυμεσική Παρουσίαση (Animation)

Στις πολυμεσικές παρουσιάσεις παρουσιάζονται θέματα που υποστηρίζουν τους στόχους. Αυτό επιτυγχάνεται με εναλλαγή εικόνων, γραπτών και ακουστικών κειμένων αφήγησης.



Εικόνα 9: Παράδειγμα Μαθησιακού Αντικειμένου «Πολυμεσική Παρουσίαση – (Animation)». Το MA ενεργοποιείται με το πάτημα του κουμπιού «Play». (από Υποενότητα 2.3.4 στο ΨΕΠ03 – Πληροφορική Α Λυκείου - Πολυμέσα)

Προσομοίωση

Η προσομοίωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πραγματοποίηση ή επίδειξη φαινομένων, πειραμάτων ή καταστάσεων με μοντέλα που αποσκοπούν στην κατανόηση της συμπεριφοράς κάποιου συστήματος, το οποίο δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί στην τάξη για λόγους κόστους, κινδύνου ή και γιατί το όλο σύστημα ανήκει στον μικρόκοσμο ή μακρόκοσμο (π.χ. ο κύκλος της μηχανής σε ένα ηλεκτρονικό υπολογιστή).

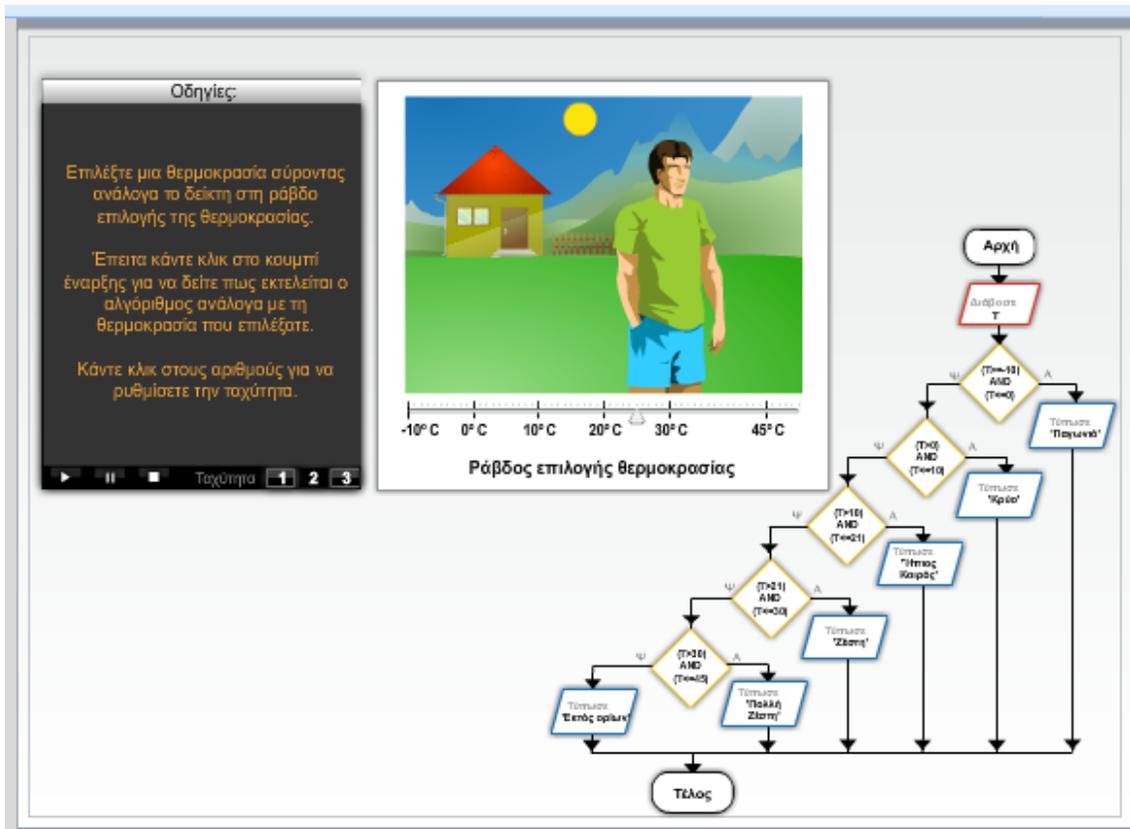
Η προσομοίωση επιτρέπει στους μαθητές:

- την εξέταση υποθέσεων σχετικά με το πώς ή το γιατί συγκεκριμένα φαινόμενα συμβαίνουν σε ένα σύστημα.
- τον πλήρη έλεγχο του χρόνου. Έτσι είναι εφικτό να καταγραφεί μέσα σε μερικά δευτερόλεπτα η συμπεριφορά ενός συστήματος που λειτουργεί για μήνες ή χρόνια



ή αντίστροφα να καταγραφεί σε χρόνο που χρειαζόμαστε για να κατανοήσουμε το φαινόμενο ή συμπεριφορά ενός συστήματος που εξελίσσεται σε κλάσματα του δευτερολέπτου.

- την επιβράδυνση των φαινομένων προκειμένου να μελετηθούν.
- την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με το πώς λειτουργεί στην πραγματικότητα το μοντελοποιημένο σύστημα και ποιες μεταβλητές είναι οι πιο σημαντικές για την απόδοσή του.
- τον πειραματισμό με νέες και άγνωστες καταστάσεις ώστε να απαντά σε υποθετικά ερωτήματα και να εξετάζει ακραίες περιπτώσεις.



Εικόνα 10: Παράδειγμα Μαθησιακού Αντικειμένου «Προσομοίωση». Ακολουθώντας τις οδηγίες μεταβάλλουμε τη θερμοκρασία και έχουμε μια προσομοίωση της αλγοριθμικής διαδικασίας για να βρεθεί ο χαρακτηρισμός της ατμόσφαιρας που αντιστοιχεί σε αυτή.
(από Υποενότητα 2.3.2. στο ΨΕΠ05 – Πληροφορική Γ Λυκείου - Ένθετη Μορφή Διακλάδωσης)



Διαφορά Πολυμεσικής Παρουσίασης με την Προσομοίωση

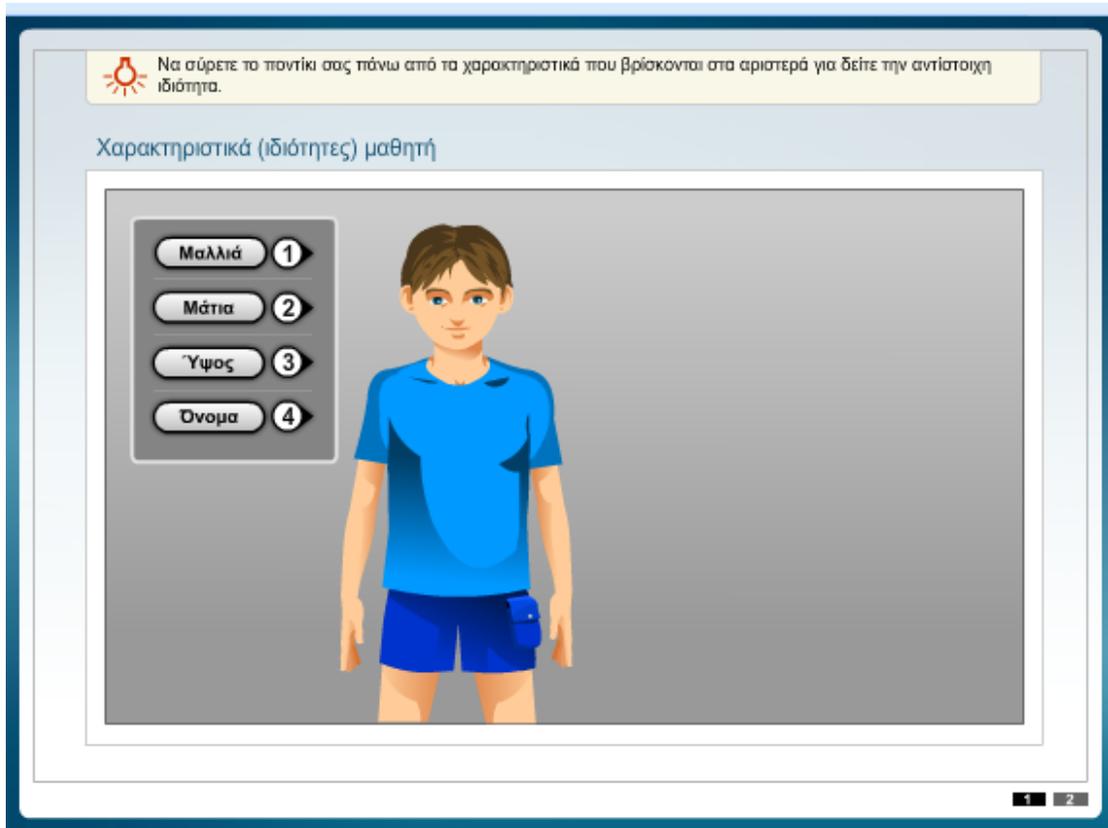
Η διαφορά μεταξύ της πολυμεσικής παρουσίασης και της προσομοίωσης είναι ότι στην πολυμεσική παρουσίαση ο χρήστης δεν μπορεί να αλλάξει καμία μεταβλητή για να δει πώς επηρεάζει την έκβαση των αποτελεσμάτων που μελετά, σε αντίθεση με την προσομοίωση. Η πολυμεσική παρουσίαση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παρουσίαση μοντέλων, πειραμάτων και καταστάσεων που αποσκοπούν στην κατανόηση της συμπεριφοράς κάποιου συστήματος, το οποίο, συνήθως, δεν μπορεί να παρουσιαστεί στην τάξη με άλλο τρόπο (π.χ. βίντεο, εικόνες). Κάποια παραδείγματα είναι τα ακόλουθα:

- Παρουσιάζοντας σχέσεις μεταξύ των αντικειμένων και των ιδεών που αποτελούν το μοντέλο περιγραφής μιας κατάστασης ή ενός φαινομένου, όπως για παράδειγμα ο κύκλος της μηχανής σε ένα ηλεκτρονικό υπολογιστή.
- Παρουσιάζοντας διαδοχικά βήματα σε έναν διαδικαστικό στόχο όπως για παράδειγμα, πώς να συντηρήσει ένα Ηλεκτρονικό υπολογιστή.
- Βοηθά στην επεξήγηση δύσκολων εννοιών, για παράδειγμα η υποδειγματική κατασκευή προγράμματος σε μια γλώσσα ηλεκτρονικού υπολογιστή για επίλυση ενός προβλήματος.



Διαδραστικό Εφαρμογίδιο (Applet)

Το διαδραστικό εφαρμογίδιο είναι ένα μικρό πρόγραμμα, που επιτρέπει στο χρήστη να μεταβάλλει κάποια παράμετρο και να παρατηρεί τα αποτελέσματα ενός φαινομένου. Τόσο το διαδραστικό εφαρμογίδιο όσο και η προσομοίωση επιτρέπουν τη διάδραση μεταξύ μαθητή και Μαθησιακού Αντικειμένου. Η διαφορά τους έγκειται στο ότι η προσομοίωση δίνει τη δυνατότητα χειρισμού και αλλαγής πολλαπλών μεταβλητών και παρακολούθησης του πως μεταβάλλεται το φαινόμενο ή το αποτέλεσμα. Στην περίπτωση του διαδραστικού εφαρμογιδίου ο χρήστης χειρίζεται μεν μια μεταβλητή ή ένα παράγοντα, δεν υπάρχει όμως η πολυπλοκότητα και η πολλαπλότητα που έχουμε στην προσομοίωση.



Εικόνα 11: Παράδειγμα Μαθησιακού Αντικειμένου «Διαδραστικό Εφαρμογίδιο - Applet». Πατώντας (Βρισκόμενοι σε διάδραση / Μεταβάλλοντας μια απλή μεταβλητή) ένα από τα κουμπιά παρουσιάζεται το αντίστοιχο χαρακτηριστικό
(από Υποενότητα 2.1 στο ΨΕΠ05 – Πληροφορική Α Λυκείου - Visual Basic - Ιδιότητες)



Λύση Προβλήματος (Problem Solving)

Ο εκπαιδευτικός είναι πολύ χρήσιμο να υπενθυμίζει τους μαθητές τη διαδικασία που ακολουθείται στην επίλυση προβλήματος. Είναι σημαντικό να υπάρχει μια δομή ακολουθίας έτσι ώστε να μην αγνοείται και να παραλείπονται σημαντικά στοιχεία στην απάντησή τους. Η λύση προβλήματος προτείνεται για ομαδικές αλλά και ατομικές εργασίες.

Πρόβλημα:

Να σχεδιάσετε λογικό διάγραμμα το οποίο να ζητά 4 ακέραιους αριθμούς, οι οποίοι να αποθηκεύονται σε ένα πίνακα. Στη συνέχεια να ταξινομούνται οι αριθμοί αυτοί κατά αύξουσα σειρά και να εκτυπώνεται ο ταξινομημένος πίνακας.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΖΗΤΟΥΜΕΝΑ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΣΦΑΛΜΑ 1 ΣΦΑΛΜΑ 2 ΣΦΑΛΜΑ 3

Εικόνα 12: Παράδειγμα Μαθησιακού Αντικειμένου «Λύση Προβλήματος»

Δίνεται το πρόβλημα και πατώντας τα διάφορα κουμπιά οδηγούμαστε / καθοδηγούμαστε στη λύση του.

(Από Υποενότητα 5.0 στο ΨΕΠ15 – Πληροφορική Γ Λυκείου - Ταξινόμηση – Μέθοδος της Φυσαλλίδας)

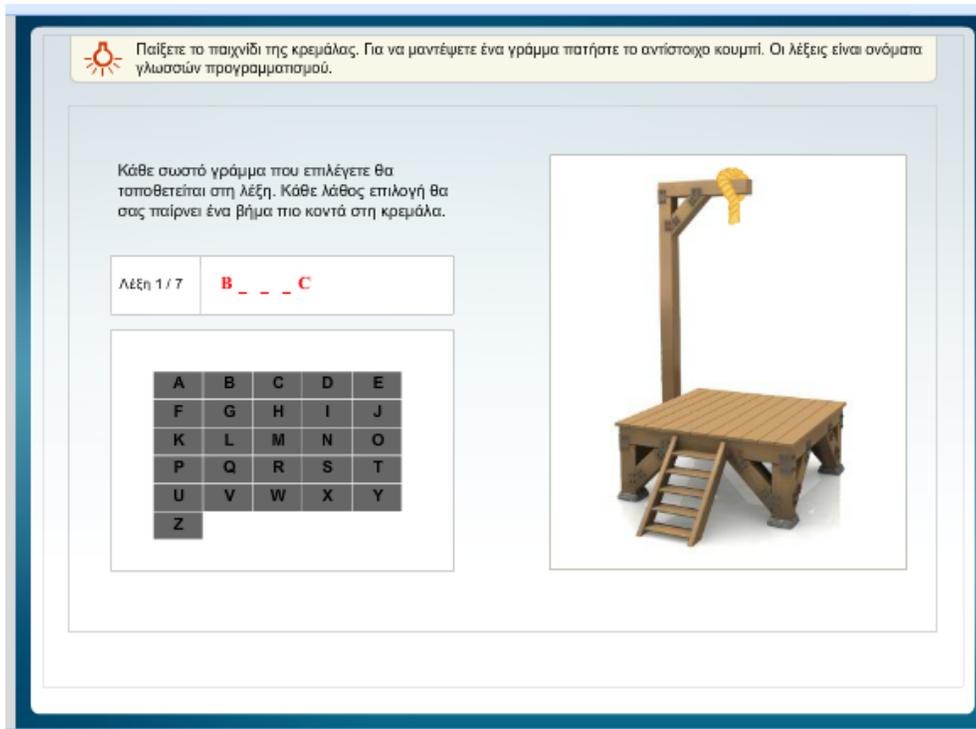


Εκπαιδευτικό Παιχνίδι (Educational Game)

Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια προσφέρουν την ευκαιρία για ενεργό συμμετοχή των μαθητών και αποτελούν μια εναλλακτική μορφή ηλεκτρονικής μάθησης. Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια στηρίζονται σε σενάρια που υπηρετούν τους διδακτικούς στόχους. Η μάθηση μέσω παιχνιδιού μεταφράζεται σε απόκτηση νέας γνώσης, μεταφορά της μάθησης, ανάπτυξη διανοητικών δεξιοτήτων όπως δημιουργία στρατηγικών, επίλυση προβλημάτων και ανάπτυξη συμπεριφοράς και στάσεων.

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιήσει το εκπαιδευτικό παιχνίδι όταν θέλει να:

- αναπτύξει στους μαθητές αναλυτικές και πολλαπλές δεξιότητες, καθώς και δεξιότητες επίλυσης προβλήματος κάτω από πίεση,
- ενθαρρύνει τη συνεργασία μεταξύ της ομάδας,
- ενθαρρύνει την αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών,
- κάνει ανακεφαλαίωση για το μάθημα που έγινε στην τάξη,
- κινήσει το ενδιαφέρον των μαθητών.



Εικόνα 13: Παράδειγμα Μαθησιακού Αντικειμένου «Εκπαιδευτικό Παιχνίδι»
(από Υποενότητα 4.5 στο ΨΕΠ02 – Πληροφορική Α Λυκείου - Λογισμικό)

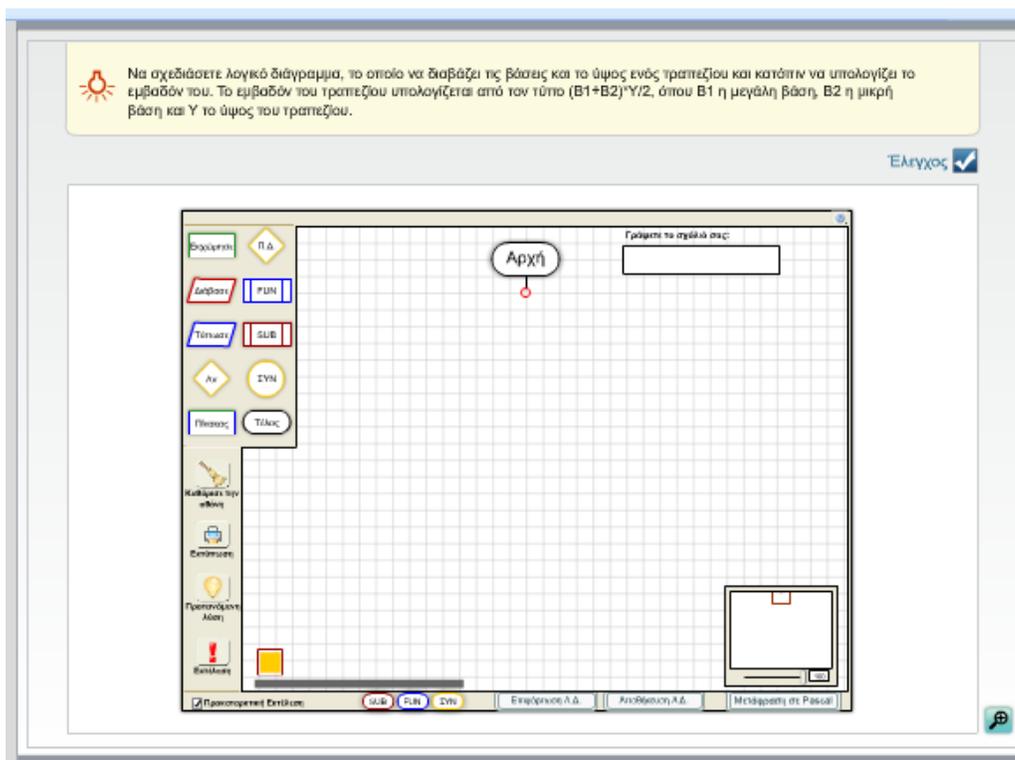


Δραστηριότητες Αξιολόγησης (Evaluation Activities)

Η αξιολόγηση μπορεί να επιτευχθεί μέσω ενός Μαθησιακού Αντικειμένου (ΜΑ), όπως προσομοίωση, λύση προβλήματος και εκπαιδευτικό παιχνίδι ή με διάφορες ασκήσεις που περιλαμβάνουν δραστηριότητες κλειστού τύπου όπως πολλαπλής επιλογής, ορθού – λάθους, συμπλήρωσης κενών, αντιστοίχισης και ερωτήσεις ανοικτού τύπου. Στις δραστηριότητες αξιολόγησης παρέχεται δομημένη ανατροφοδότηση με υποδείξεις στο μαθητή ή σχετικές παραπομπές σε συγκεκριμένες υποενότητες, όπου μπορούν να ανατρέξουν για τη σωστή απάντηση.

Ερωτήματα κλειστού τύπου: επιδέχονται μία απάντηση ως σωστή και καθοδηγούν τον μαθητή μέσω των ανατροφοδοτήσεων σε περίπτωση λάθους. Αυτές οι δραστηριότητες δίνουν την ευκαιρία στον μαθητή και για **αυτοαξιολόγηση**.

Ερωτήματα ανοικτού τύπου: οι μαθητές καλούνται να διερευνήσουν, να συγκρίνουν, να συνθέσουν, να αξιολογήσουν και να δώσουν απαντήσεις σε συγκεκριμένα ερωτήματα.



Εικόνα 14: Παράδειγμα Μαθησιακού Αντικειμένου «Αξιολογητική Δραστηριότητα» ανοικτού τύπου από Υποενότητα 2.7 στο ΨΕΠ01 – Πληροφορική Γ Λυκείου - Εισαγωγή στον Προγραμματισμό.



2.3.3 Χρησιμοποιώντας το Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, η δημιουργία του ΨΕΠ έχει στόχο την παιδαγωγική αξιοποίηση των σύγχρονων τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνίας με στόχο την ποιοτική αναβάθμιση της διδασκαλίας και της μάθησης. Σημειώνεται ότι το ΨΕΠ μπορεί να αξιοποιηθεί ως υποστηρικτικό και συμπληρωματικό εκπαιδευτικό υλικό σε σχέση με τα υφιστάμενα μαθήματα, όπως αυτά καθορίζονται από το Αναλυτικό Πρόγραμμα. Αναμένεται ότι, μέσω του ΨΕΠ, οι εκπαιδευτικοί θα επιλέγουν θέματα και υλικό που να ανταποκρίνονται στα ενδιαφέροντα και τις ανάγκες των μαθητών τους με σκοπό την υποστήριξη της μαθησιακής πορείας των μαθητών.

Το ΨΕΠ δεν περιλαμβάνει μια πλήρη σειρά αναπτυγμένων μαθημάτων προς εφαρμογή ούτε και καλύπτει όλο το φάσμα της ύλης των Αναλυτικών Προγραμμάτων. Αντίθετα, σχεδιάστηκε για να αξιοποιηθεί ως εκπαιδευτικό εργαλείο για τη διδασκαλία και τη μάθηση. Είναι σημαντικό, όμως, να τονισθεί ότι αρκετές μονάδες ΨΕΠ, λόγω της οικοδομιστικής τους φύσης, μπορεί να περιλαμβάνουν μία ακολουθία δραστηριοτήτων, η οποία θα πρέπει να υλοποιηθεί στην ολότητα της, εάν θέλουμε να υλοποιηθούν οι στόχοι μιας μονάδας ΨΕΠ και να προκύψουν τα επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα.

Επίσης, είναι σημαντικό να τονισθεί ότι παρέχεται η δυνατότητα στον εκπαιδευτικό, μέσω του διαδικτυακού Συστήματος Διαχείρισης Μάθησης (LMS), να συνδυάσει και να ενσωματώσει οποιαδήποτε Μαθησιακά Αντικείμενα επιθυμεί από διάφορα ΨΕΠ, για να δημιουργήσει το διδακτικό υλικό που χρειάζεται για τη διδασκαλία του. Γι' αυτό το λόγο τα MA χαρακτηρίζονται ως «επαναχρησιμοποιήσιμα» (Reusable Learning Objects). Με αυτό τον τρόπο δίνεται στον εκπαιδευτικό η δυνατότητα προσαρμογής του ΨΕΠ στα δεδομένα των εκάστοτε μαθητών του.

Ένα άλλο βασικό σημείο που αφορά στην ενσωμάτωση του ΨΕΠ στη διαδικασία διδασκαλίας και μάθησης είναι οι τεχνολογικοί πόροι που έχει στη διάθεσή του ο εκπαιδευτικός, κυρίως από πλευράς ηλεκτρονικών υπολογιστών. Ουσιαστικά, ο αριθμός των ηλεκτρονικών υπολογιστών που έχει στη διάθεσή του ένας εκπαιδευτικός είναι ο καθοριστικότερος παράγοντας ως προς τον τρόπο χρήσης του ΨΕΠ. Συγκεκριμένα, στην



περίπτωση που ένας εκπαιδευτικός έχει στη διάθεσή του ένα πολύ μικρό αριθμό ηλεκτρονικών υπολογιστών (1-3), τότε μπορεί να παρουσιάσει το υλικό των ΨΕΠ στην ολομέλεια της τάξης μέσα από επίδειξη, χρησιμοποιώντας έναν από τους διαθέσιμους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και έναν βιντεοπροβολέα. Στην περίπτωση που οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες και έχουν στη διάθεσή τους πολλαπλούς σταθμούς εργασίας, θα μπορούσε κάποιος ή κάποιιοι από αυτούς τους σταθμούς να περιλαμβάνουν τη χρήση του ΨΕΠ.

Στην περίπτωση όπου υπάρχουν περισσότεροι ηλεκτρονικοί υπολογιστές στη διάθεση του εκπαιδευτικού και των μαθητών, είτε αυτοί υπάρχουν στο σχολείο σε ειδικές αίθουσες/εργαστήρια, είτε στα σπίτια των μαθητών, τότε όλοι οι μαθητές θα μπορούσαν να ασχοληθούν με μια ενότητα ΨΕΠ. Αυτό θα μπορούσε να γίνει μέσα από *σύγχρονες* ή *ασύγχρονες* διαδικασίες ως ακολούθως:

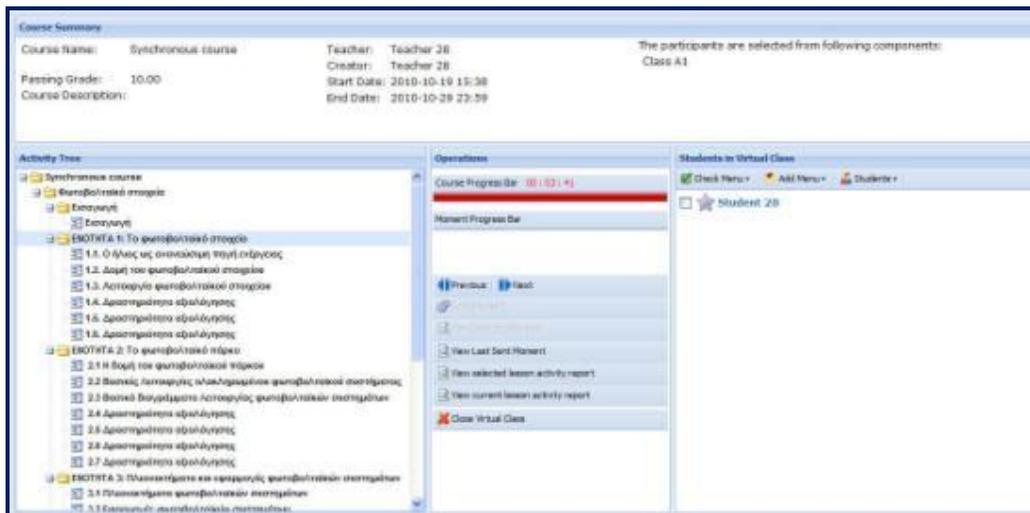


Σύγχρονη διαδικασία – Εικονική Αίθουσα Διδασκαλίας

Κατά τη *σύγχρονη* διαδικασία (synchronous learning mode), ο εκπαιδευτικός και οι μαθητές, εργάζονται στην *Εικονική Αίθουσα Διδασκαλίας* στην οποία έχουν πρόσβαση μέσω του διαδικτυακού Συστήματος Διαχείρισης Μάθησης (ΣΔΜ). Η *Εικονική Αίθουσα Διδασκαλίας* παρέχει συγχρονισμένη διδασκαλία καθοδηγούμενη από τον εκπαιδευτικό, με τη χρήση της SCORM έκδοσης των πακέτων ΨΕΠ.

Αυτή η μέθοδος διδασκαλίας είναι παρόμοια με την παραδοσιακή μέθοδο, όπου ο εκπαιδευτικός διδάσκει μια ομάδα μαθητών τις ίδιες έννοιες συγχρονισμένα, ορίζοντας ο ίδιος την ακριβή πορεία του μαθήματος και την ακολουθία των δραστηριοτήτων.

Μέσα στην *Εικονική Αίθουσα Διδασκαλίας*, από τη διεπαφή του μαθητή λείπουν οι δυνατότητες πλοήγησης, ενώ στη διεπαφή του εκπαιδευτικού υπάρχουν όλες οι δυνατότητες πλοήγησης καθώς και οι συνδεδεμένοι μαθητές.



Εικόνα 15: Διεπαφή Εκπαιδευτικού στην Εικονική Αίθουσα Διδασκαλίας

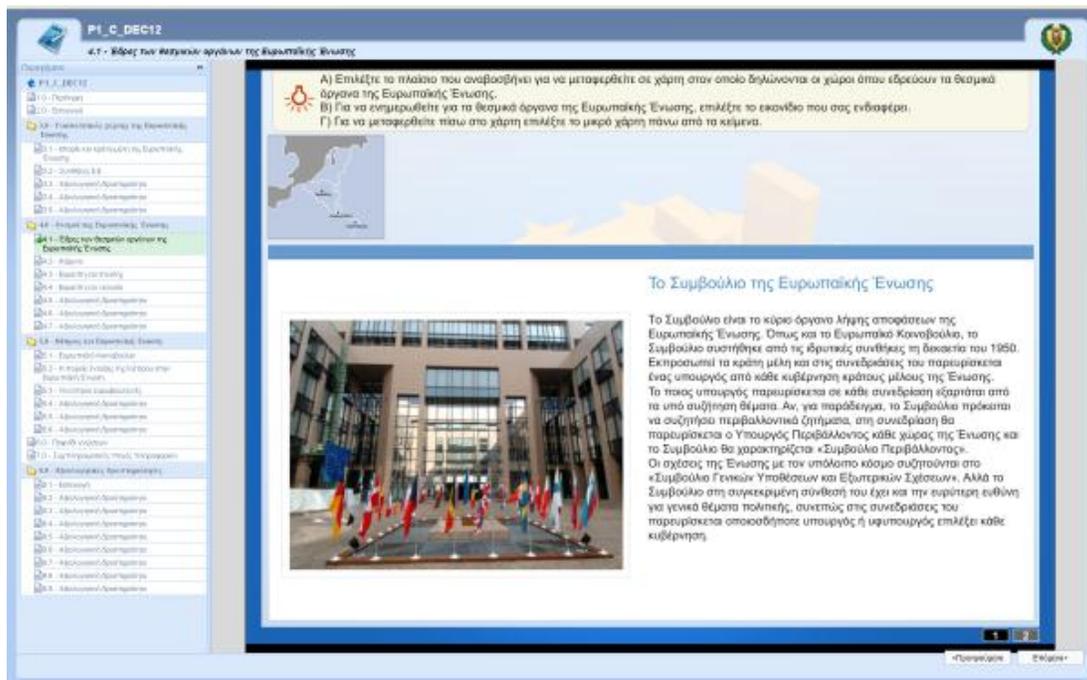


Ασύγχρονη διαδικασία

Η ασύγχρονη μέθοδος συνίσταται κυρίως σε διαδικασία κατά την οποία ο μαθητής εξερευνά το ΨΕΠ ακολουθώντας το δικό του ρυθμό μάθησης και επιλέγοντας μόνος του τις δραστηριότητες στις οποίες θέλει να εμπλακεί. Η ασύγχρονη μέθοδος μπορεί να εφαρμοστεί με δύο τρόπους:

Μέσω του Συστήματος Διαχείρισης Μάθησης: Ο μαθητής χρησιμοποιώντας τον αναπαραγωγέα του ΣΔΜ, SCORM (SCORM Lesson Player, βλ. Εικόνα 16) μπορεί να εξερευνήσει το ΨΕΠ ακολουθώντας τη δική του πορεία, τόσο στο χώρο της τάξης όσο και στο σπίτι, εφόσον έχει πρόσβαση στο Διαδίκτυο.

Η πλοήγηση γίνεται μέσω των δυνατοτήτων πλοήγησης του αναπαραγωγέα SCORM, όπως περιγράφονται στο κεφάλαιο 3.1.3.



Εικόνα 16: Διεπαφή Αναπαραγωγέα Scorm

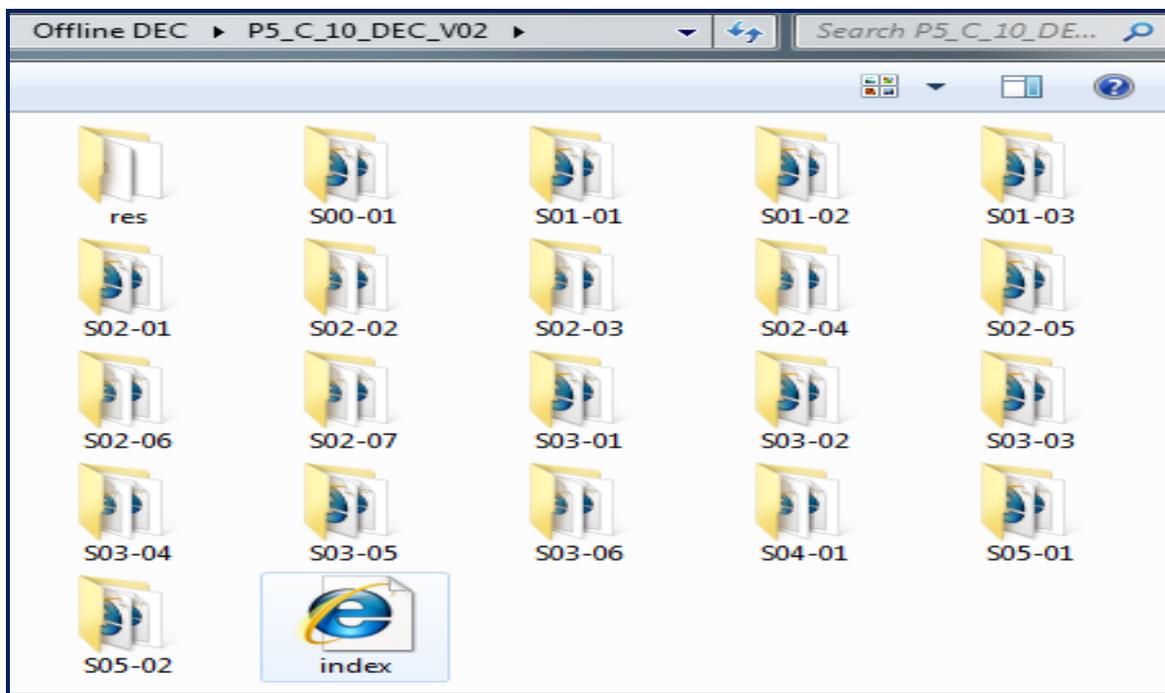
Μέσω μη συνδεδεμένης μορφής (offline) με τη χρήση ψηφιακών δίσκων (DVDs):

Η μη συνδεδεμένη κατάσταση λειτουργίας (offline) επιτρέπει στο μαθητή να χρησιμοποιήσει το ΨΕΠ οπουδήποτε, οποιαδήποτε ώρα, ανεξαρτήτως της διαθεσιμότητας σύνδεσης στο Διαδίκτυο.

Ο χρήστης μπορεί να πλοηγηθεί στο περιεχόμενο επιλέγοντας το αρχείο με το όνομα *index.html* στο φάκελο όπου περιέχεται η κάθε μονάδα ΨΕΠ (είτε βρίσκεται αποθηκευμένο



τοπικά στο σκληρό δίσκο του υπολογιστή, είτε βρίσκεται αποθηκευμένο σε άλλες εξωτερικές πηγές (CD, DVD, USB, εξωτερικούς σκληρούς δίσκους, κ.α.). Στην Εικόνα 17 φαίνεται το αρχείο *index.html* στο φάκελο μιας μονάδας ΨΕΠ, το οποίο θα πρέπει να επιλεγεί (double click) για να παρουσιαστεί η μονάδα ΨΕΠ μέσω του φυλλομετρητή διαδικτύου (Internet Explorer). Η διαφορά στη χρήση της μη συνδεδεμένης έκδοσης (offline) του ΨΕΠ σε σχέση με τη χρήση μέσω του ΣΔΜ είναι ότι στην πρώτη περίπτωση δεν καταχωρούνται στο ΣΔΜ οι απαντήσεις των χρηστών στις διάφορες δραστηριότητες, ούτε μπορεί ο μαθητής και ο εκπαιδευτικός να παρακολουθήσει λεπτομερή αναφορά σχετικά με την πορεία ολοκλήρωσης δραστηριοτήτων.



Εικόνα 17: Περιεχόμενο μονάδας ΨΕΠ και επιλογή αρχείου *index.html*



2.3.4 Προστιθέμενη Αξία του ΨΕΠ στη Διαδικασία Διδασκαλίας και Μάθησης

Η χρήση των Μαθησιακών Αντικειμένων (ΜΑ) στο ΨΕΠ μπορεί να υποστηρίξει τη διδασκαλία και τη μάθηση με πολλαπλούς τρόπους. Λόγω της πολυμεσικής τους φύσης (εμπλέκοντας περισσότερες αισθήσεις στη μάθηση) και της διαδραστικότητάς τους μπορούν να υποστηρίξουν τη διασαφήνιση αφηρημένων ή δυσνόητων εννοιών, φαινομένων, διαδικασιών, και την απεικόνιση πολύπλοκων σχέσεων.

Ορισμένα από τα γενικά πλεονεκτήματα του ΨΕΠ συνοψίζονται πιο κάτω:

- Διεγείρουν το ενδιαφέρον των μαθητών αφού συνδυάζουν κείμενο, διαγράμματα, εικόνες και ήχο.
- Συγκεντρώνουν και συγκρατούν την προσοχή.
- Δημιουργούν σαφείς παραστάσεις ιδίως όταν απεικονίζουν ή αναπαριστούν δύσκολες και αφηρημένες έννοιες ή διαδικασίες.
- Συμβάλλουν στην καλύτερη κατανόηση του μαθήματος αφού ο συνδυασμός διαφορετικών τρόπων παρουσίασης ενός διδακτικού αντικειμένου μπορεί να λύσει εύκολα και γρήγορα απορίες που ένας συγκεκριμένος τρόπος παρουσίασης (π.χ. λεκτική περιγραφή) δεν μπορεί να κάνει με την ίδια ευκολία.
- Εξοικονομούν πολύτιμο χρόνο και βοηθούν τον εκπαιδευτικό να οργανώσει καλύτερα τη διδασκαλία.
- Προάγουν την ενεργότερη εμπλοκή των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία και την αυτενέργεια (ορισμένα από αυτά) και βοηθούν στην εξατομίκευση της διδασκαλίας.
- Κάνουν τη διδασκαλία επίκαιρη και επικοινωνιακή αφού είναι δυνατόν να ενσωματωθούν στοιχεία από την καθημερινή ζωή. Ως εκ τούτου, οι υπό έμφαση γνώσεις εκσυγχρονίζονται και συνδέονται με πράξεις της καθημερινής ζωής.
- Διευκολύνουν τη διδασκαλία και τη μάθηση με την προϋπόθεση ότι οι δραστηριότητες διαβαθμίζονται σε μια ιεραρχημένη πορεία και η επιλογή των μέσων και του εποπτικού υλικού εξυπηρετεί τους διδακτικούς στόχους που έχουν τεθεί.



3 Η ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΒΑΣΗ ΤΩΝ ΨΕΠ

3.1 Εισαγωγή

Αποτελεί βεβαιότητα ότι στον αιώνα μας η ιστορία προχωρά με γρήγορους ρυθμούς. Βασικός παράγοντας αυτής της πορείας είναι η εξέλιξη της γνώσης. Η τεχνολογική επανάσταση, η πρόοδος των επιστημών, η ταχύτητα στη διάχυση της πληροφορίας δημιουργούν ένα κόσμο συνεχώς μεταβαλλόμενο και χωρίς σύνορα. Ο πολίτης που βομβαρδίζεται καθημερινά από εκατομμύρια μηνύματα, τα περισσότερα από αυτά εφήμερα, καλείται να εντοπίσει και να συνθέσει την αληθινή γνώση.

Η γνώση ως αξία είναι δημοκρατικό δικαίωμα του κάθε πολίτη. Οφείλει το εκπαιδευτικό σύστημα να αμβλύνει τις κοινωνικές διακρίσεις και να αντιμάχεται τους κοινωνικούς αποκλεισμούς. Να δίνει ευκαιρίες πρόσβασης στη γνώση σε όλους, διαφορετικά οι κίνδυνοι που αναδεικνύονται από το ψηφιακό χάσμα θα δημιουργήσουν απειλές για την κοινωνική συνοχή. Είναι επιστημονικά αποδεδειγμένο ότι τα άτομα που προέρχονται από τα κοινωνικά στρώματα με μεγαλύτερο μορφωτικό και κοινωνικό κεφάλαιο είναι σε θέση να εκμεταλλευτούν πιο αποτελεσματικά τις δυνατότητες που τους παρέχονται μέσα από το εκπαιδευτικό σύστημα.

Η Λευκή Βίβλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης αναφέρει ότι: «η κοινωνία της πληροφορίας θα αλλάξει (μέσω εκπαιδευτικών λογισμικών) τις μεθόδους διδασκαλίας, την υπερβολικά παθητική σχέση δασκάλου – μαθητή, με μια νέα διαδραστική σχέση».

Στόχος της ένταξης των ΤΠΕ στη διδασκαλία δεν είναι η αντικατάσταση του δασκάλου από τον υπολογιστή. Στόχος είναι να συμβαδίσει το σχολείο με την κοινωνική πραγματικότητα, να αποκτήσουν οι μαθητές δεξιότητες που σχετίζονται με τις απαιτήσεις της εποχής τους, να συμμετέχουν στην παραγωγή της γνώσης και να μην είναι απλοί ακροατές πληροφοριών, να εμπλουτιστεί η διδασκαλία με πρόσφορο διδακτικό υλικό, να ενισχυθεί η διερευνητική μάθηση, να γίνει πιο ελκυστικό το μαθησιακό περιβάλλον, να ενταχθεί – μέσω του διαδικτύου – στο πλαίσιο μιας διαπολιτισμικής κοινότητας.



3.2 Θεωρίες μάθησης του ΨΕΠ

Η ανάπτυξη του ΨΕΠ στηρίχθηκε σε μεγάλο βαθμό στη θεωρία μάθησης του οικοδομισμού και της εξέλιξής του, του κοινωνικού οικοδομισμού. Η οικοδομιστική διδασκαλία θέτει ως αφετηρία της τις ίδιες τις αρχικές ιδέες των μαθητών και επιδιώκει την παραγωγική αξιοποίησή τους, όπου είναι εφικτό, ώστε να λειτουργήσουν ως βάση για περαιτέρω εννοιολογική επεξεργασία μέσα από την προσαρμογή, επεξεργασία και αναθεώρησή τους με στόχο τη βελτίωση της δυνατότητάς τους για συνεπείς ερμηνείες και προβλέψεις σε σχέση με τα υπό μελέτη φαινόμενα (Martin, 2003).

Μια πρόσθετη ιδέα που προκύπτει από τον κοινωνικό οικοδομισμό είναι ότι η μάθηση αποτελεί μια διαδικασία κοινωνικής αλληλεπίδρασης μεταξύ των μανθανόντων και όχι μια ατομική διαδικασία (Jonassen, 1994). Το άτομο, μέσα από τη συνεργασία του με άλλα άτομα, αναπτύσσει ικανότητες και δεξιότητες που διαφορετικά θα βρίσκονταν σε λανθάνουσα κατάσταση εξέλιξης. Η νοητική ανάπτυξη είναι μια διαδικασία άρρηκτα συνδεδεμένη με την ιστορική διάσταση και το πολιτισμικό πλαίσιο μέσα στο οποίο συντελείται. Κατά συνέπεια καμιά μαθησιακή δραστηριότητα δεν μπορεί να περιγραφεί ανεξάρτητα από το κοινωνικό, ιστορικό και πολιτισμικό πλαίσιο μέσα στο οποίο διαδραματίζεται. Ο κοινωνικός οικοδομισμός προέκυψε από τη θεωρία του Vygotsky (π.χ. 1978) και τις εργασίες των υποστηρικτών του (π.χ. Cole & Bmner, 1971; Lave, 1988; Rogoff, 1990; Wertsch, 1991). Γι' αυτούς, οποιαδήποτε μαθησιακή εμπειρία διαδραματίζεται στα πλαίσια μιας κοινωνικής διαδικασίας, στην οποία η γνώση διαχέεται και κατανέμεται στα εμπλεκόμενα μέλη, και στην οποία η κατανόηση πρώτα εκφράζεται λεκτικά μεταξύ των μαθητών και κατόπιν αναπτύσσεται από τον καθένα ως μια εσωτερική διαδικασία. Ο κοινωνικός οικοδομισμός δίνει έμφαση στην επίδραση που ασκεί στη μάθηση η συνεργασία, το κοινωνικό περιεχόμενο και η διαχείριση της σκέψης και της μάθησης. Κεντρική έννοια στον κοινωνικό οικοδομισμό είναι η συνεργατική μάθηση (Martin, 2003).

Οι βασικές αρχές της οικοδομιστικής θεωρίας μάθησης προωθούνται στο ΨΕΠ μέσα από πέντε διδακτικές προσεγγίσεις: τη Διερευνητική Μάθηση (Discovery Learning), την Προβληματοκεντρική Μάθηση (Problem-Based Learning), την προκαθορισμένη πορεία δραστηριοτήτων για οικοδόμηση γνώσης (Constructivist-based activities), τη συνεργατική οικοδομιστική διδασκαλία (Socio-constructivism) και τη διερώτηση (Inquiry). Το



περιεχόμενο της κάθε μονάδας ΨΕΠ, ο τρόπος με τον οποίο δομείται, το είδος των δραστηριοτήτων αξιολόγησης που περιλαμβάνει και ο ρόλος του μαθητή και του εκπαιδευτικού οριοθετούνται από τη φιλοσοφία και το σκεπτικό που διέπουν την κάθε διδακτική προσέγγιση σε συνδυασμό με τις οικοδομιστικές αρχές μάθησης. Έτσι, παρόλο που οι πέντε διδακτικές προσεγγίσεις συζητούνται ανεξάρτητα μεταξύ τους σε χωριστές ενότητες είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι παρουσιάζουν σημαντικές επικαλύψεις αφού ενστερνίζονται κοινές αρχές, όπως η ενεργητική εμπλοκή των μαθητών και η αντίληψη της γνώσης ως οικοδόμημα που αναπτύσσουν οι ίδιοι οι μαθητές.

3.3 Διδακτικές Προσεγγίσεις των ΨΕΠ

3.3.1 Διερευνητική μάθηση (discovery learning)

Η διερευνητική μάθηση ως μέθοδος διδασκαλίας προέκυψε τη δεκαετία του 1970 μετά τη διαπίστωση της αποτυχίας του μοντέλου της μετάδοσης της γνώσης με τη χρήση εγκυκλοπαιδικών εγχειριδίων. Η διερευνητική μάθηση έχει τις ρίζες της στην Ψυχολογία της Gestalt, κύριος εμπνευστής της οποίας ήταν ο Bruner, ο οποίος υποστήριξε ότι η μάθηση είναι μία εμπειρική διαδικασία. Με βάση την αντίληψη αυτή οι μαθητές εργάζονται με πραγματικά υλικά με στόχο την ανάπτυξη των επιδιωκόμενων ιδεών και εννοιών.

Επιχειρήματα υπέρ της διερευνητικής μάθησης εντοπίζονται και στη δουλειά του Piaget (1970), ο οποίος υποστήριξε πως κάθε φορά που κάποιος διδάσκει πρόωρα ένα παιδί κάτι το οποίο το ίδιο το παιδί θα μπορούσε να ανακαλύψει μόνο του, του στερεί τη δυνατότητα της ανακάλυψης και επομένως περιορίζει την πιθανότητα για πραγματική κατανόηση. Ακόμη, έχει υποστηριχθεί πως μαθητές οι οποίοι ανακαλύπτουν τη γνώση μόνοι τους είναι πιο πιθανόν να επεκτείνουν τη γνώση αυτή, ενώ μαθητές που έχουν διδαχθεί την ίδια αυτή γνώση μέσα από μια κατά μέτωπο διδασκαλία δεν μπορούν να το επιτύχουν αυτό (Bredderman, 1983; McDaniel&Schlager, 1990; Schauble, 1996; Stohr-Hunt, 1996). Βασική αρχή, στην οποία εδράζεται αυτή η διδακτική προσέγγιση, είναι η ίδια η διερεύνηση (διεξαγωγή έρευνας). Η διερεύνηση περιλαμβάνει τη διατύπωση μίας ερώτησης ή υπόθεσης, τον ερευνητικό σχεδιασμό και την υλοποίησή του (π.χ. σχεδιασμός και εκτέλεση πειράματος), τη συλλογή δεδομένων, την ανάλυσή τους, και τέλος, την εξαγωγή συμπερασμάτων (DeJongand Van Joolingen, 1998).

Ο βαθμός εμπλοκής των μαθητών και ο ρόλος του εκπαιδευτικού καθορίζεται από το βαθμό καθοδήγησης που παρέχεται. Για παράδειγμα, μια κλειστού τύπου διερεύνηση είναι



πλήρως καθοδηγούμενη από τον εκπαιδευτικό και περιορίζει την εμπλοκή των μαθητών στα πλαίσια μίας σειράς από οδηγίες που θα πρέπει να ακολουθήσουν, ώστε να καταλήξουν σε κάποιο συμπέρασμα. Μία ανοικτού τύπου διερεύνηση μεταφέρει όλο το «βάρος» της διερεύνησης (διατύπωση ερώτησης ή υπόθεσης, ερευνητικό σχεδιασμό και την εκτέλεσή του, συλλογή δεδομένων και ανάλυσή τους, εξαγωγή συμπερασμάτων) στο μαθητή και προσδίδει στον εκπαιδευτικό το ρόλο του συντονιστή.

3.3.2 Προβληματοκεντρική μάθηση (problem-based learning)

Η Προβληματοκεντρική Μάθηση (ΠΜ) εισάγει μια διαφορετική διάσταση στο χώρο των εκπαιδευτικών μεθόδων. Ένα τυπικό μάθημα οργανωμένο σύμφωνα με την ΠΜ, έχει ως σημείο αφετηρίας την παρουσίαση ενός σύνθετου προβλήματος ή ενός ερωτήματος (Driving Question) που οριοθετεί τα πλαίσια της διδακτικής παρέμβασης του μαθήματος. Το πρόβλημα ή το ερώτημα μπορεί να προέρχεται τόσο από τον εκπαιδευτικό όσο και από το μαθητή. Ανεξάρτητα από το ποιος επιλέγει το πρόβλημα, είναι σημαντικό το πρόβλημα να είναι άμεσα συνδεδεμένο με την καθημερινή ζωή, τις εμπειρίες και τα ενδιαφέροντα των μαθητών και να αποφεύγεται η παρουσίασή του στο πλαίσιο αφηρημένων καταστάσεων που βρίσκονται σε απόσταση από την καθημερινή ζωή και τις εμπειρίες των μαθητών (decontextualised), όπως συμβαίνει συνήθως σε παραδοσιακά διδακτικά εγχειρίδια. Επιπρόσθετα, το πρόβλημα ή το ερώτημα πρέπει να είναι τέτοιας μορφής που να εμπλέκει τους μαθητές σε μια εκτεταμένη μαθησιακή διαδικασία επίλυσης του προβλήματος ή απάντησης του ερωτήματος (Torp and Sage, 1998).

Αφού καθοριστεί το πρόβλημα ή το ερώτημα, ακολουθεί συζήτηση μεταξύ των μαθητών σχετικά με τη διαδικασία επίλυσης του προβλήματος ή απάντησης του ερωτήματος, στηριζόμενοι πάντοτε στις προηγούμενες εμπειρίες ή γνώσεις τους. Κατόπιν, η έμφαση δίνεται στο να αναγνωρίσουν οι ίδιοι οι μαθητές ποιες γνώσεις συμβάλλουν στην επίλυση του προβλήματος ή στην απάντηση του ερωτήματος και ποιες όχι. Με άλλα λόγια οι εκπαιδευόμενοι μαθαίνουν να αναγνωρίζουν τι ξέρουν και επίσης τι δεν ξέρουν. Στο σημείο αυτό εντοπίζουν οι ίδιοι μαθησιακούς στόχους, που δεν είναι τίποτα άλλο από το σύνολο των στοιχείων που αναγνωρίζουν ως σημαντικά για την επίλυση του σχετικού προβλήματος και για τα οποία έχουν ελλιπή κατανόηση. Στη συνέχεια ακολουθεί συλλογή πληροφοριών ή δεδομένων και συζήτηση. Στα πλαίσια αυτής της συζήτησης υπάρχει η πιθανότητα αμφισβήτησης πολλών αρχικών ιδεών των μαθητών, από άλλους μαθητές ή από τον εκπαιδευτικό, υπό το φως των νέων πληροφοριών και δεδομένων που



συλλέγονται. Οι ιδέες τροποποιούνται και πιθανόν να προκύπτουν νέες μαθησιακές ανάγκες και νέοι στόχοι (DeGrave, Boshuizen, and Schmidt, 1996). Η όλη εξέλιξη της μαθησιακής διαδικασίας είναι κυκλική. Σε ένα από τα τελευταία στάδια της μαθησιακής διαδικασίας δίνεται η ευκαιρία σε κάθε μαθητή να εκφράσει την άποψή του για την επίλυση του προβλήματος και ακολουθεί συζήτηση. Στο τέλος της διαδικασίας οι μαθητές προτείνουν τη λύση στο πρόβλημα ή την απάντηση στο ερώτημα που υιοθετήθηκε από το σύνολο ή την πλειοψηφία των μαθητών, αφού επιχειρηματολογήσουν για την τελική τους επιλογή. Δεν αναμένεται όμως από τους μαθητές να είναι σε απόλυτο βαθμό βέβαιοι για την ορθότητα της λύσης που θα προτείνουν αφού πέρα από την επίλυση του προβλήματος ή την απάντηση του ερωτήματος, η ΠΜ δίνει αξία στην καθαυτή ατομικά καθοδηγούμενη μαθησιακή διαδικασία που ακολουθεί ο μαθητής και στη γνώση που αποκτά ως προς την οργάνωση, εκτέλεση και αξιολόγηση αυτής της μαθησιακής διαδικασίας (Sunal and Sunal, 2003). Ο ρόλος του εκπαιδευτικού σε αυτή τη διαδικασία είναι συμβουλευτικός και σκοπό έχει να καθοδηγήσει, να παροτρύνει, να παρέχει ερεθίσματα (π.χ. μέσω στοχευμένων ερωτήσεων) και να επιβλέπει τους μαθητές στην πορεία τους προς την αναζήτηση της γνώσης. Σύμφωνα με τους Ertmer και Newby (1993), η γνώση είναι η λειτουργία κατά την οποία το άτομο κατανοεί και μαθαίνει μόνο του κάνοντας χρήση των εμπειριών που απέκτησε στη διάρκεια μιας προηγηθείσας διαδικασίας μάθησης.

3.3.3 Προκαθορισμένη πορεία δραστηριοτήτων για οικοδόμηση γνώσης (constructivist-based activities)

Σε αυτή τη διδακτική προσέγγιση, η έμφαση βρίσκεται στην ενεργητική εμπλοκή του μαθητή μέσα από μία προσχεδιασμένη ακολουθία δραστηριοτήτων που επιλέγει ή αναπτύσσει και δομεί ο εκπαιδευτικός. Η επιλογή ή η δημιουργία και η δόμηση μιας τέτοιας ακολουθίας στηρίζεται στις αρχές του οικοδομισμού. Δηλαδή, οι δραστηριότητες προάγουν το κτίσιμο της γνώσης από τους μαθητές. Ως βάση του οικοδομήματος αξιοποιούνται οι απλούστερες και θεμελιώδεις έννοιες και πάνω σε αυτές επιδιώκεται η ανάπτυξη πιο σύνθετων και πολύπλοκων εννοιών. Ο εκπαιδευτικός στα πλαίσια αυτής της διαδικασίας έχει να διαδραματίσει ένα ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο διότι δεν καλείται μόνο να επιλέξει ή να δημιουργήσει και να δομήσει μια ακολουθία δραστηριοτήτων, αλλά και να εναρμονίσει τις δραστηριότητες ανάλογα με τις ιδέες των μαθητών με απώτερο σκοπό την αλλαγή των εναλλακτικών τους αντιλήψεων (παρανοήσεων) για το φυσικό και τεχνητό κόσμο. Μια



δραστηριότητα μπορεί να έχει πολλαπλές μορφές, όπως είναι για παράδειγμα το πείραμα, η διερεύνηση ή η μοντελοποίηση (Sunal and Sunal, 2003).

Στα πλαίσια της εφαρμογής μιας προκαθορισμένης πορείας δραστηριοτήτων για οικοδόμηση γνώσης ο ρόλος του εκπαιδευτικού μετατρέπεται σε ρόλο συντονιστή/ρυθμιστή μέσω στοχευμένων ερεθισμάτων (π.χ. ερωτήσεων). Αυτά τα ερεθίσματα στοχεύουν στο να προσανατολίσουν τους μαθητές και να τους εμπλέξουν στη μαθησιακή διαδικασία (ακολουθία δραστηριοτήτων), να αναδείξουν στα πρώτα στάδια της μαθησιακής διαδικασίας τις εναλλακτικές τους ιδέες (η ανάδειξη των ιδεών μπορεί να επιτευχθεί μέσα από τη συζήτηση, διαγνωστικά δοκίμια, ερωτηματολόγια, ατομικές εργασίες κ.τ.λ.) και στην πορεία να τους ωθήσουν να οικοδομήσουν ή όπου χρειάζεται να αναδομήσουν/τροποποιήσουν τις ιδέες στις οποίες απευθύνεται η ακολουθία δραστηριοτήτων (Martin, 2003).

Η φάση της ανάδειξης των αρχικών ιδεών των μαθητών και η φάση αναδόμησής τους είναι ιδιαίτερα σημαντικά στοιχεία για την επιτυχία μιας προκαθορισμένης πορείας δραστηριοτήτων για οικοδόμηση γνώσης. Οι μαθητές θα πρέπει να ενθαρρύνονται να εκφράζουν τις αρχικές τους ιδέες και να τις αξιολογούν με σκοπό να τις επεκτείνουν ή να τις αντικαταστήσουν με άλλες (εννοιολογική αλλαγή), ώστε να συνάδουν με το επιστημονικά αποδεκτό πρότυπο. Αυτό μπορεί να γίνει εφικτό μέσω της υλοποίησης της ακολουθίας δραστηριοτήτων και της διαχείρισης των γνωστικών συγκρούσεων που θα προκύπτουν στα πλαίσια των δραστηριοτήτων. Η διαχείριση των γνωστικών συγκρούσεων για να είναι αποτελεσματική και να οδηγήσει σε εννοιολογική κατανόηση θα πρέπει να δώσει την ευκαιρία στους μαθητές να συσχετίσουν όσα έμαθαν με τις εμπειρίες της καθημερινής τους ζωής (Posner et al., 1982).

3.3.4 Συνεργατική οικοδομιστική διδασκαλία

Αποτελεί εξέλιξη της προκαθορισμένης πορείας δραστηριοτήτων για οικοδόμηση γνώσης. Εμπεριέχει όλες τις αρχές στις οποίες εδράζεται αυτή η διδακτική προσέγγιση, οι οποίες έχουν αναφερθεί πιο πάνω (πολλαπλές αναπαραστάσεις της πραγματικότητας, έμφαση στην οικοδόμηση της γνώσης αντί στην αναπαραγωγή της, έμφαση σε αυθεντικές δραστηριότητες ενταγμένες σε περιεχόμενο με νόημα, έμφαση σε αναστοχαστικές δραστηριότητες) και επιπρόσθετα ενσωματώνει σε αυτές την ιδέα ότι η μάθηση αποτελεί μια διαδικασία κοινωνικής αλληλεπίδρασης μεταξύ των μαθητών και όχι μια ατομική διαδικασία (Jonassen, 1994). Ο ρόλος του εκπαιδευτικού παραμένει στα ίδια πλαίσια



όπως και στην περίπτωση της προκαθορισμένης πορείας δραστηριοτήτων για οικοδόμηση γνώσης. Δηλαδή, ο εκπαιδευτικός αναλαμβάνει το ρόλο του συντονιστή/ρυθμιστή μέσω στοχευμένων ερεθισμάτων (π.χ. ερωτήσεων). Ο ρόλος του μαθητή επεκτείνεται σε σχέση με το ρόλο που κατείχε στα πλαίσια της προκαθορισμένης πορείας δραστηριοτήτων για οικοδόμηση γνώσης ως προς το ότι καλείται να λειτουργήσει και να επικοινωνήσει στα πλαίσια μιας ομάδας. Αυτό συνεπάγεται ότι πρέπει να αναπτύξει διάφορες δεξιότητες κοινωνικής φύσεως (π.χ. να μοιράζεται τις απόψεις του με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας του, να σέβεται και να συνυπολογίζει τα επιχειρήματα των συμμαθητών του κ.τ.λ.).

3.3.5 Διερώτηση (inquiry)

Ένα βασικό χαρακτηριστικό των μαθησιακών περιβαλλόντων που στηρίζονται στο πρότυπο της διερώτησης είναι η απουσία διάλεξης από τον εκπαιδευτικό. Σε ένα τυπικό μαθησιακό περιβάλλον αυτής της μορφής, οι μαθητές εργάζονται συνήθως σε ομάδες και αλληλεπιδρούν μεταξύ τους, με το διδακτικό υλικό, με τα σχετικά υλικά και με τον εκπαιδευτικό με ένα δομημένο τρόπο. Η ακολουθία δραστηριοτήτων είναι προσεχτικά διαμορφωμένη, ώστε να καθοδηγεί σταδιακά τους μαθητές να κάνουν συγκεκριμένες παρατηρήσεις και να τις χρησιμοποιούν ως βάση για την ανάπτυξη των επιδιωκόμενων ιδεών και εννοιών (McDermottetal., 1996).

Οι μαθητές τοποθετούνται στο επίκεντρο του μαθησιακού περιβάλλοντος ενώ ο εκπαιδευτικός αποφεύγει το ρόλο της αυθεντίας και περιορίζεται σε συντονιστικό ρόλο. Συγκεκριμένα, σε προκαθορισμένα στάδια κατά την αλληλεπίδρασή τους με την ακολουθία δραστηριοτήτων, η κάθε ομάδα μαθητών συζητά με τον εκπαιδευτικό τις προηγούμενες δραστηριότητες. Σε αυτές τις συζητήσεις ο εκπαιδευτικός λειτουργεί ως ένα πρόσθετο μέλος της ομάδας, το οποίο προσπαθεί να εντοπίσει και να αναδείξει διαφωνίες ανάμεσα στα μέλη της ομάδας, ασυνέπειες ανάμεσα στις παρατηρήσεις που γίνονται και στις αντίστοιχες ερμηνείες που δίνονται από τους μαθητές και σχετικές δυσκολίες που φαίνονται να υποσκάπτουν την όλη προσπάθεια οικοδόμησης νοήματος. Επιπρόσθετα, προσπαθεί να στηρίξει την περαιτέρω εξέλιξη της συζήτησης των μαθητών προσφέροντας, όπου είναι σκόπιμο, καθοδήγηση για το πώς θα μπορούσαν να εργαστούν για να υπερβούν δυσκολίες και να διαχειριστούν αδιέξοδα. Ωστόσο, σε κάθε περίπτωση η συνεισφορά του εκπαιδευτικού αποφεύγει την παροχή έτοιμων εξηγήσεων προς τους μαθητές.



3.3.6 Προβληματισμός

Αυτή η στρατηγική αποσκοπεί στη δημιουργία κάποιου προβληματισμού αναφορικά με την υπό μελέτη έννοια μέσα από κάποιο ερέθισμα (π.χ. ερώτηση, δήλωση, παρουσίαση προβληματική κατάσταση). Αυτό αναμένεται να δημιουργήσει ερωτήματα και ανησυχίες στους μαθητές διεγείροντας το ενδιαφέρον τους και προκαλώντας την περιέργειά τους. Έτσι, ο προβληματισμός λειτουργεί συνήθως ως σημείο αφετηρίας μίας διερεύνησης.

3.3.7 Συλλογή δεδομένων ή άλλων στοιχείων

Η συγκεκριμένη στρατηγική περιλαμβάνει συλλογή δεδομένων ή άλλων στοιχείων (π.χ. πληροφοριών) μέσα από μελέτη σχετικών πηγών ή τη διεξαγωγή κάποιου πειράματος. Σκοπός αυτής της διαδικασίας είναι να συλλεγεί το κατάλληλο υλικό για να καταστεί εφικτή η απάντηση του ερωτήματος που έχει τεθεί στα πλαίσια της μαθησιακής διαδικασίας. Η εγκυρότητα των πηγών και του πειράματος είναι ιδιαίτερα βαρύνουσας σημασίας διότι καταδεικνύουν την ποιότητα των δεδομένων που έχουν συλλεγεί. Για να μεγιστοποιηθεί ο βαθμός εμπιστοσύνης προς την ποιότητα των δεδομένων, θα ήταν καλό να ακολουθείται η μέθοδος της τριγωνοποίησης. Η τριγωνοποίηση αφορά στη διασταύρωση των δεδομένων ή άλλων στοιχείων που προκύπτουν από τουλάχιστον δύο πηγές ή στη διασταύρωση των δεδομένων που προκύπτουν από κάποιο πείραμα με αντίστοιχα δεδομένα που καταγράφονται σε σχετικές πηγές.

3.3.8 Επεξεργασία και έκφραση ιδεών

Η στρατηγική αυτή αφορά στον τρόπο με τον οποίο επεξεργάζονται και παρουσιάζουν τις ιδέες τους οι μαθητές στην προσπάθειά τους να επικοινωνήσουν με το ευρύτερο περιβάλλον. Η φάση της επεξεργασίας περιλαμβάνει ποσοτική ή ποιοτική ανάλυση δεδομένων ή άλλων στοιχείων. Η ποσοτική ανάλυση περιέχει κάποιου είδους στατιστική ανάλυση (π.χ. υπολογισμός μέσων όρων), ενώ η ποιοτική ανάλυση περιέχει κάποιου είδους περιγραφικές διαδικασίες (π.χ. λεπτομερή περιγραφή μιας διαδικασίας).

Η έκφραση των ιδεών μπορεί να πάρει πολλαπλές μορφές, όπως είναι η δημιουργία γραφικών παραστάσεων, κειμένων, εικόνων, αφισών, εννοιολογικών χαρτών, τρισδιάστατων κατασκευών και πολυμεσικών παρουσιάσεων. Ο βαθμός επιτυχίας αυτής της στρατηγικής είναι συνάρτηση του βαθμού στον οποίο ένας μαθητής επικοινωνεί αποτελεσματικά την ιδέα του προς άλλα άτομα.



3.3.9 Επεξεργασία εννοιολογικού μοντέλου

Η στρατηγική αυτή εφαρμόζεται στις περιπτώσεις όπου οι μαθητές χρειάζεται να επεξεργαστούν κάποιο εννοιολογικό μοντέλο. Η επεξεργασία ενός τέτοιου μοντέλου περιλαμβάνει οικοδόμηση του από την αρχή ή τροποποίηση ενός υφιστάμενου. Η τροποποίηση μπορεί να περιλαμβάνει την προσθήκη νέων εννοιών σε ένα εννοιολογικό μοντέλο ή την αναδόμηση των υφιστάμενων εννοιών ενός εννοιολογικού μοντέλου. Η επεξεργασία ενός εννοιολογικού μοντέλου γίνεται συνήθως μέσα από τη χρήση εννοιολογικού χάρτη (Conceptual map).



4 ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ

4.1 Γενικές Οδηγίες Χρήσης

4.1.1 Συνιστώμενη Ανάλυση Θέασης (Screen Resolution)

Η συνιστώμενη ανάλυση θέασης (screen resolution) για τη λειτουργία του ΨΕΠ είναι 1024x768 pixels, με βάθος χρώματος 32 bits ανά εικονοστοιχείο (pixel). Σε αυτήν την ανάλυση, το μέγεθος της επιφάνειας περιεχομένου του αναπαραγωγέα SCORM είναι περίπου 900x660 εικονοστοιχεία όταν ο αναπαραγωγέας εκτελείται σε πλήρες μέγεθος οθόνης (full-screen). Αυτό επίσης εφαρμόζεται και για τη μη συνδεδεμένη κατάσταση λειτουργίας (offline) του ΨΕΠ.

Ο σωστός τρόπος θέασης τόσο της έκδοσης SCORM όσο και της μη συνδεδεμένης έκδοσης (offline) είναι σε πλήρες μέγεθος, χρησιμοποιώντας τη λειτουργικότητα πλήρους οθόνης (full-screen) του φυλλομετρητή διαδικτύου (Internet browser). Όταν χρησιμοποιείται ο τρόπος λειτουργίας πλήρους μεγέθους, χρησιμοποιείται ο μέγιστος δυνατός χώρος για εμφάνιση του ΨΕΠ. Για να εισέλθετε σε τρόπο λειτουργίας πλήρους μεγέθους πιέστε το **F11** μετά την έναρξη του ΨΕΠ.

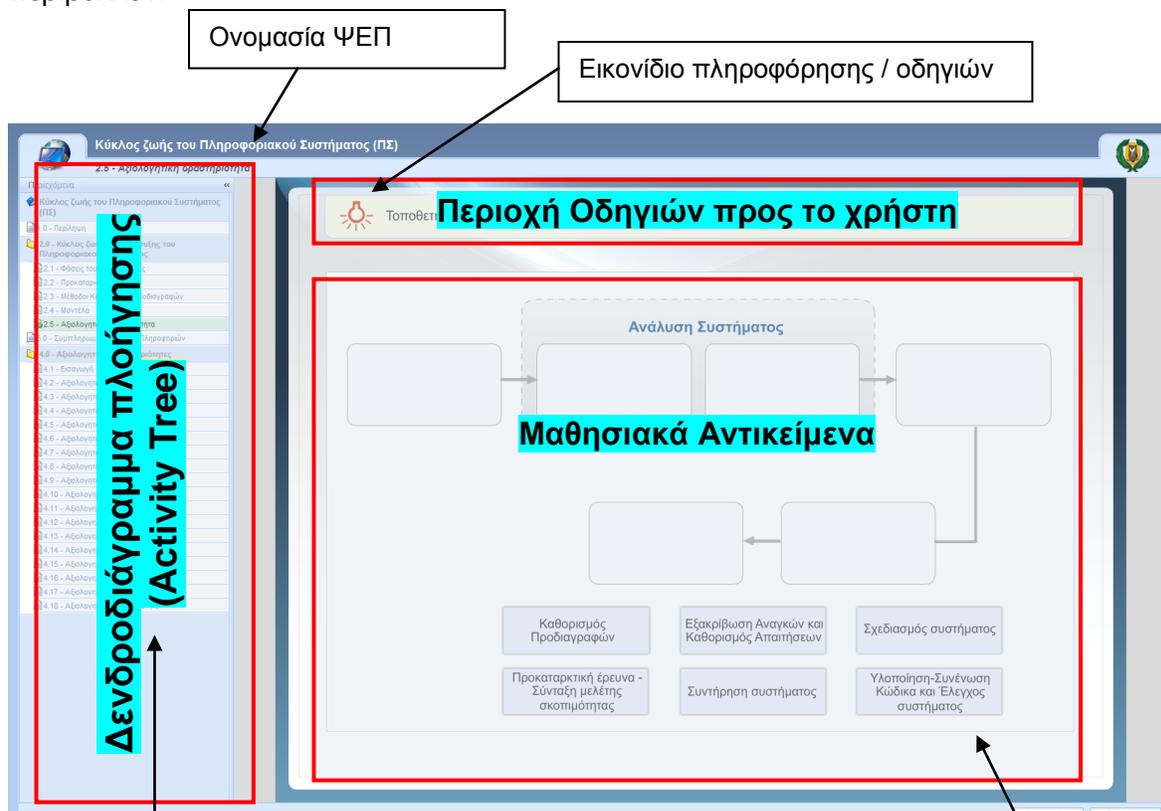
Σημείωση: Για τη χρήση των μονάδων ΨΕΠ, είναι απαραίτητη η εγκατάσταση και λειτουργία των τελευταίων εκδόσεων των προγραμμάτων *Adobe Flash Player* και *Java*.



4.1.2 Διάταξη Περιεχομένου

Το ΨΕΠ αναπτύχθηκε ακολουθώντας κατευθυντήριες γραμμές ευχρηστίας και φιλικής προς το χρήστη σχεδίασης, έτσι ώστε να διευκολύνει τη διαδικασία της διδασκαλίας και μάθησης.

Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση σταθερής διάταξης περιεχομένου σε όλες τις μονάδες ΨΕΠ κάθε μαθήματος, δημιουργώντας έτσι ομοιομορφία σ' ένα ψηφιακό εκπαιδευτικό περιβάλλον.



Εικόνα 18: Διάταξη Περιεχομένου

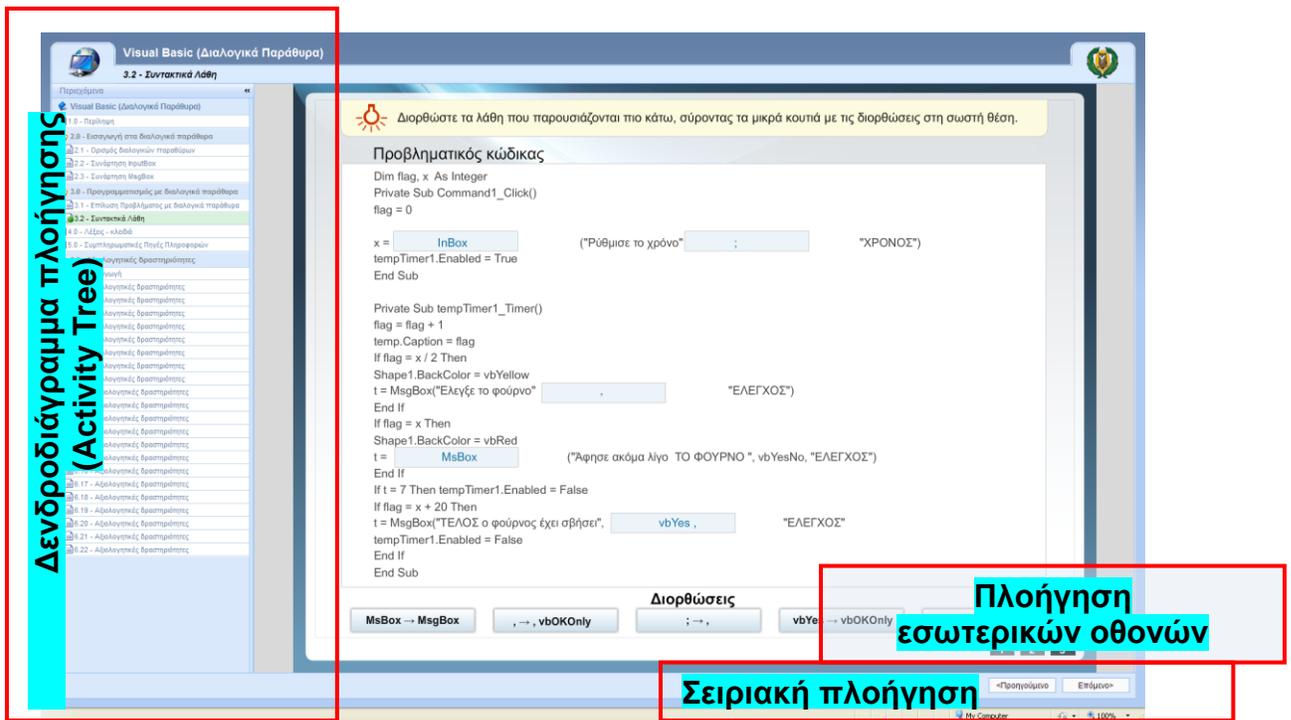
Περίληψη του περιεχομένου του ΨΕΠ
 Σ' αυτό φαίνονται οι υποενότητες και είναι δυνατή η πρόσβαση/επιλογή οποιασδήποτε από αυτές με μετακίνηση του δείκτη και επιβεβαίωση της επιλογής με το αριστερό πάτημα του ποντικιού.

Χώρος παρουσίασης του μαθησιακού αντικειμένου που αντιστοιχεί στην επιλεγείσα υποενότητα.



4.1.3 Πλοήγηση Περιεχομένου

Τόσο η έκδοση SCORM, όσο και η μη συνδεδεμένη έκδοση (offline) από DVD προσφέρουν δύο τρόπους πλοήγησης του ΨΕΠ: (α) με επιλογή – μέσω του δενδροδιαγράμματος πλοήγησης – και (β) σειριακά – με χρήση των κουμπιών «Επόμενο» και «Προηγούμενο» που βρίσκονται στο κάτω μέρος της οθόνης.

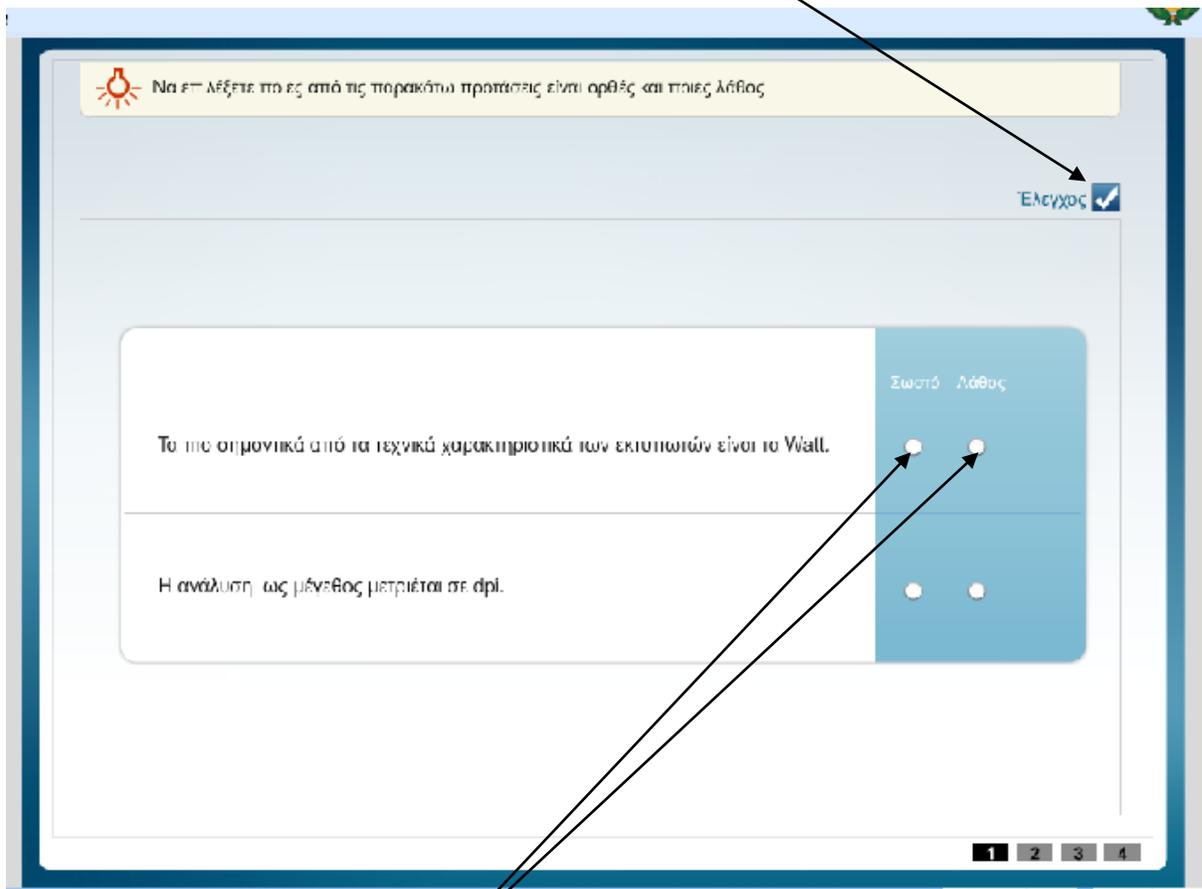


Εικόνα 19: Πλοήγηση Περιεχομένου

Το Δενδροδιάγραμμα Πλοήγησης (Activity Tree) είναι μια συμπυκνωμένη περιοχή, η οποία βρίσκεται στο αριστερό μέρος της οθόνης και περιέχει την ιεραρχία ενοτήτων και υποενοτήτων που απαρτίζουν τη μονάδα ΨΕΠ, σκιαγραφώντας έτσι τη δομή της.



Κουμπί ελέγχου απάντησης



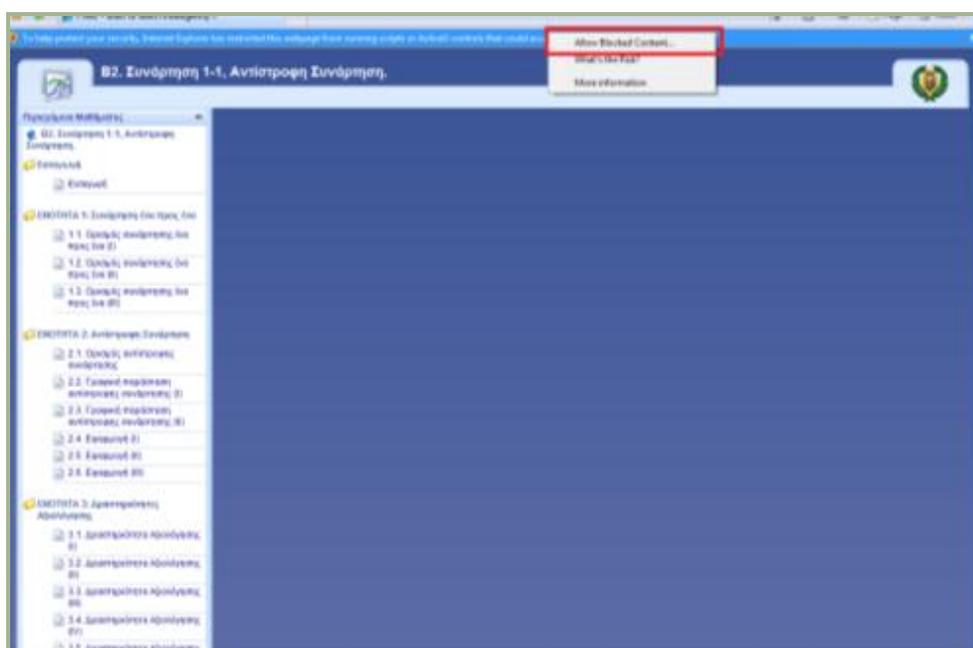
Χώρος επιλογής απάντησης



4.1.4 Τεχνικές Ρυθμίσεις

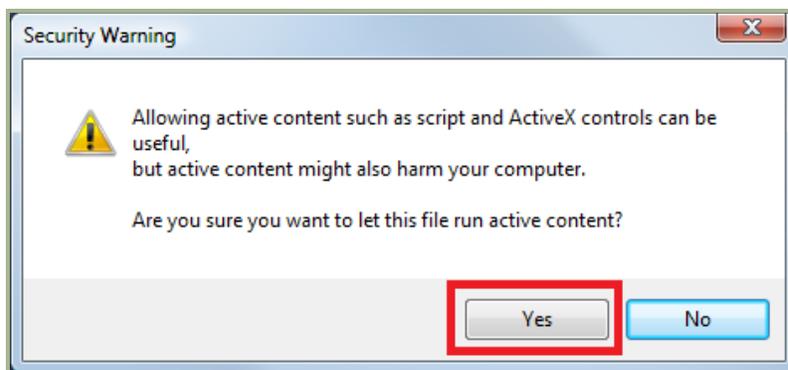
(α) Για το άνοιγμα των μονάδων ΨΕΠ μη συνδεδεμένης έκδοσης (offline), είτε από DVD είτε από εξωτερικό σκληρό δίσκο, θα πρέπει να ακολουθηθούν οι παρακάτω εξής απλές λειτουργίες:

1. Πατήστε μια φορά στην κίτρινη σήμανση που παρουσιάζεται στην οθόνη «*Click here for options...*».
2. Πατήστε στην πρώτη επιλογή «*Allow blocked content*».



Εικόνα 20: Άνοιγμα μονάδων μη συνδεδεμένης Έκδοσης (1)

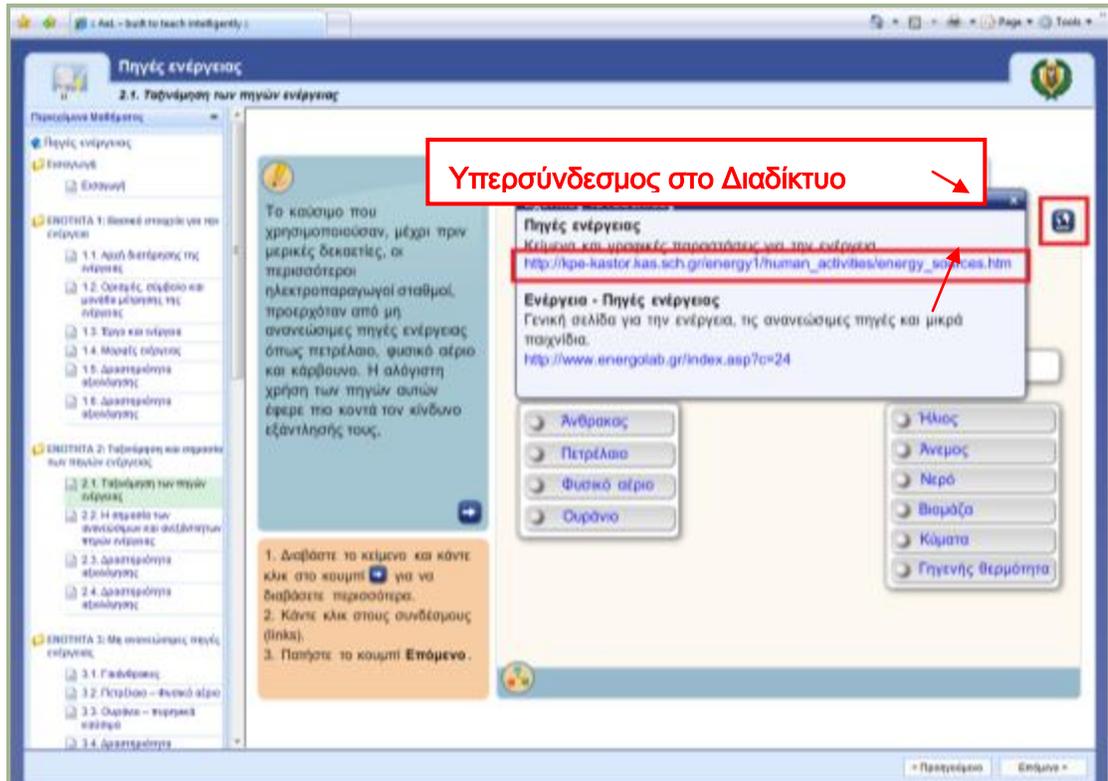
3. Στο παράθυρο που θα εμφανιστεί, επιλέξτε «*Yes*».



Εικόνα 21: Άνοιγμα μονάδων μη συνδεδεμένης Έκδοσης (2)

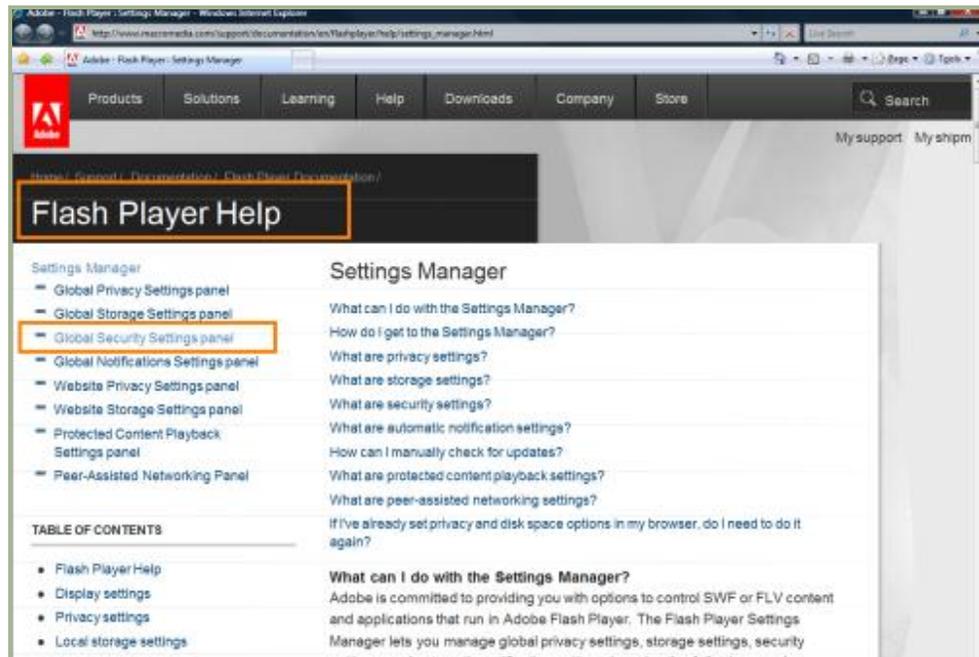


(β) Για την ορθή λειτουργία των υπερσυνδέσμων (hyperlinks) στις μονάδες ΨΕΠ μη συνδεδεμένης έκδοσης (offline), όπως φαίνεται στην Εικόνα 22, θα πρέπει οι χρήστες να προβούν στις ακόλουθες ρυθμίσεις:



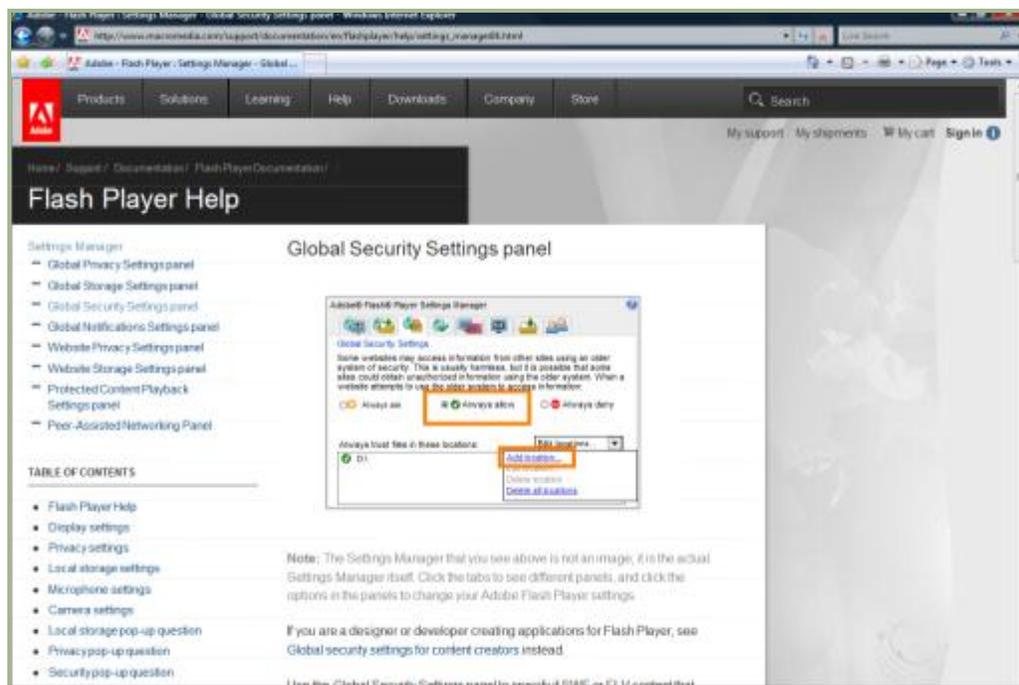
Εικόνα 22: Υπερσύνδεσμοι – Μη συνδεδεμένη έκδοση των μονάδων ΨΕΠ (Παράδειγμα)

- 1) Κάντε δεξί κλικ πάνω στην περιοχή, όπου εμφανίζεται ένα Μαθησιακό Αντικείμενο μορφής Flash
- 2) Κάντε κλικ στην καρτέλα *Global Settings*
- 3) Θα ανοίξει η ιστοσελίδα *Adobe Macromedia, Flash Player Help* στην οποία θα εμφανίζονται οι επιλογές *Settings Manager options*
- 4) Κάντε κλικ στο *Global Security Settings Panel* (στα αριστερά)



Εικόνα 23: Ρυθμίσεις για άνοιγμα υπερσυνδέσμων από έκδοση Offline (1)

- 5) Στο Adobe Flash Player Settings Manager επιλέξτε *Always allow*.
- 6) Κάντε κλικ στο Επεξεργασία τοποθεσίας *Edit location* και επιλέξτε *Add locations*

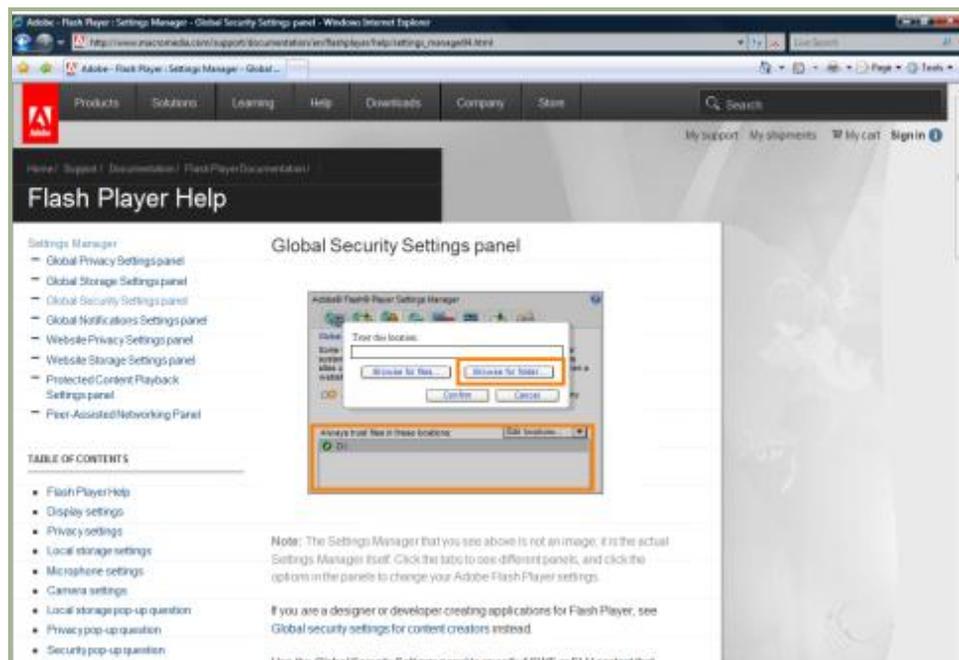


Εικόνα 24: Ρυθμίσεις για άνοιγμα υπερσυνδέσμων από έκδοση Offline (2)

- 7) Στο αναδυόμενο παράθυρο κάντε κλικ στο *Browse for folder tab*



- 8) Επιλέξτε τη θέση, στην οποία βρίσκονται οι μονάδες ΨΕΠ σε offline μορφή (φάκελος π.χ. στο Desktop ή στο DVD) ή πληκτρολογήστε αυτήν την τοποθεσία κάτω από τον τίτλο «*Always trust files in these locations*» (π.χ. αν οι μονάδες ΨΕΠ βρίσκονται στο DVD, τότε θα καταχωρήσετε την ονομασία του DVD-ROM του υπολογιστή σας)
- 9) Η θέση των offline μονάδων που ορίσατε πιο πάνω θα εμφανιστεί στην περιοχή *Always trust files in these locations*



Εικόνα 25: Ρυθμίσεις για άνοιγμα υπερσυνδέσμων από έκδοση Offline (3)

- 10) Κλείστε το παράθυρο με ιστοσελίδα *Adobe Macromedia* στην οποία προβήκατε στις πιο πάνω ρυθμίσεις.
- 11) Κλείστε όλα τα παράθυρα των φυλλομετρητών διαδικτύου που πιθανόν να είναι ενεργά.
- 12) Όταν τώρα ανοίξετε μια μονάδα ΨΕΠ σε offline μορφή, οι υπερσυνδέσμοι θα μπορούν να λειτουργούν κανονικά και να ανοίγουν τις διάφορες ιστοσελίδες σε νέα παράθυρα.



4.1.5 Κουμπιά και εικονίδια

Τα περισσότερα κουμπιά τα οποία βρίσκονται στο περιεχόμενο περιγράφονται πιο κάτω:



Κουμπιά εισόδου σε εφαρμογή

Βρίσκεται σαν εισαγωγικό κείμενο σε εφαρμογή με πολλές σελίδες.

1**2****3****4**

Κουμπιά πλοήγησης

Μπορείτε να πλοηγήστε ανάμεσα σε σελίδες όπου το επιτρέπει η δραστηριότητα.

Σελιδοδείκτης

1

2

3

4

5

6

7

8

9



ΟΔΗΓΙΕΣ

Κάνοντας κλικ στο εικονίδιο ανοίγουν, σε ξεχωριστό παράθυρο υπό μορφή pop-up, οδηγίες για τη δραστηριότητα και είναι πάντα ορατές για το μαθητή.



ΕΙΚΟΝΙΔΙΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ



Κουμπί «Έλεγχος»



Κουμπί «Δοκιμάστε ξανά»



Κουμπί «Δείξε σωστή απάντηση»



Εικονίδιο σωστής απάντησης



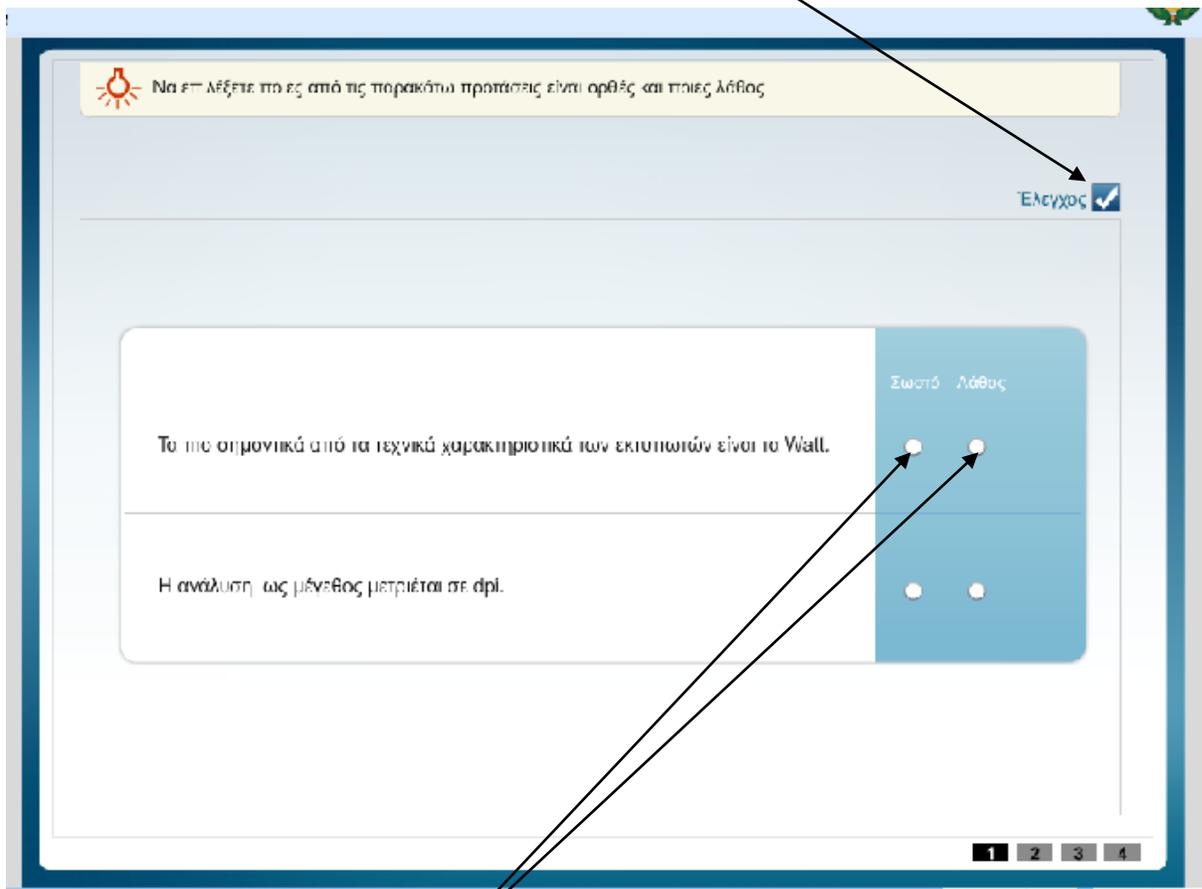
Εικονίδιο λάθους απάντησης



Εικονίδιο ανατροφοδότησης



Κουμπί ελέγχου απάντησης



Χώρος επιλογής απάντησης

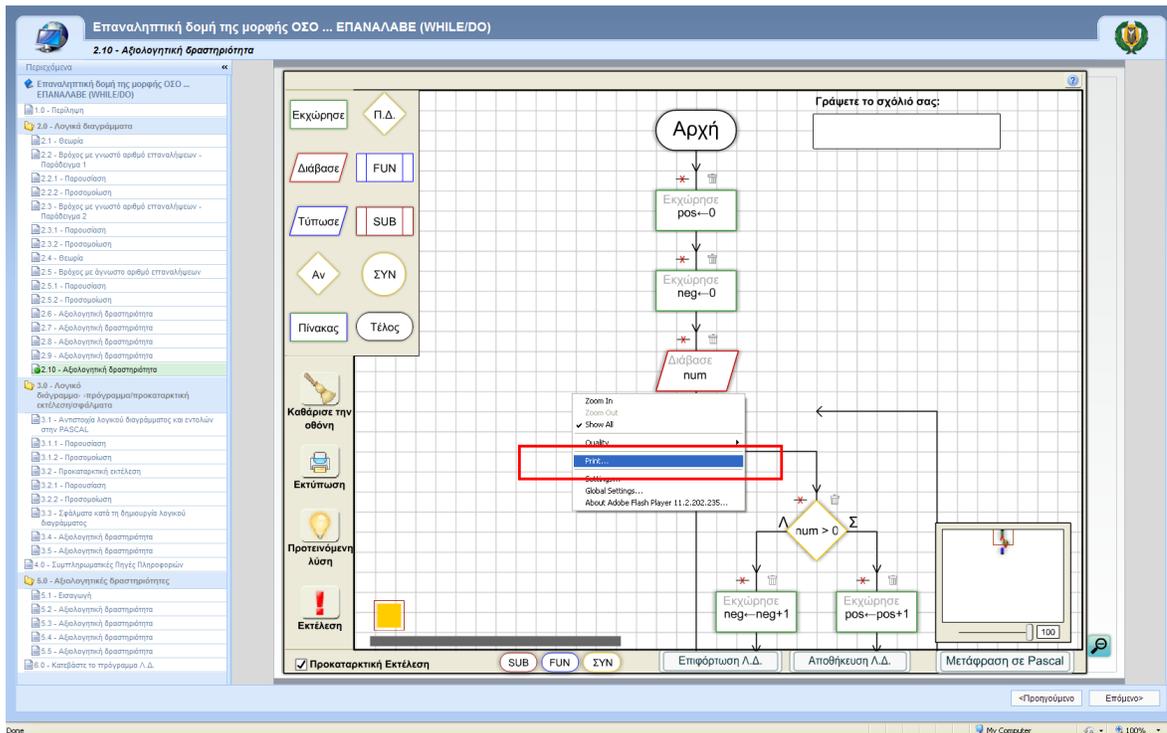


4.2 Ειδικές Λειτουργίες Χρήσης

4.2.1 Εκτύπωση μαθησιακών αντικειμένων (MA)

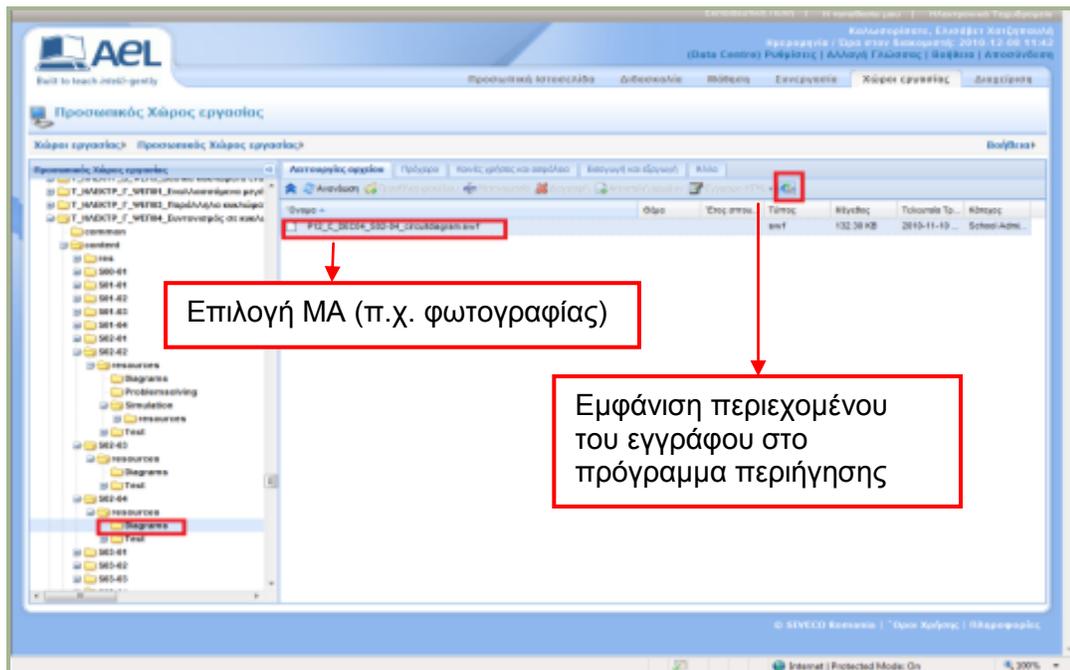
Τα Μαθησιακά Αντικείμενα (MA) που είναι διαθέσιμα στο ΨΕΠ μπορούν να εκτυπωθούν ακολουθώντας τις ακόλουθες διαδικασίες:

- Όταν γίνεται χρήση της μη συνδεδεμένης έκδοσης (offline) του ΨΕΠ (π.χ. μέσω DVD ή εξωτερικού σκληρού δίσκου), τα MA μπορούν να εκτυπωθούν είτε χρησιμοποιώντας την ενσωματωμένη λειτουργικότητα του Flash – χρησιμοποιώντας το δεξί κλικ και επιλέγοντας το Print (βλ. Εικόνα 26), είτε με πλοήγηση στο φάκελο Resources που βρίσκεται στο φάκελο κάθε υποενότητας κάθε μονάδας ΨΕΠ.



Εικόνα 26: Εκτύπωση Μαθησιακών Αντικειμένων σε μη συνδεδεμένη Έκδοση (Offline)

- Όταν γίνεται χρήση της έκδοσης SCORM του ΨΕΠ, τα MA μπορούν να εκτυπωθούν είτε με τη χρήση της ενσωματωμένης λειτουργίας του Flash, είτε με πλοήγηση στα τμήματα *Workspaces* του ΣΔΜ, επιλέγοντας το επιθυμητό MA, ανοίγοντάς το και χρησιμοποιώντας τη λειτουργία εκτύπωσης του φυλλομετρητή διαδικτύου (Internet browser).



Εικόνα 27 – Εκτύπωση Μαθησιακών Αντικειμένων σε έκδοση Scorm μέσω του ΣΔΜ

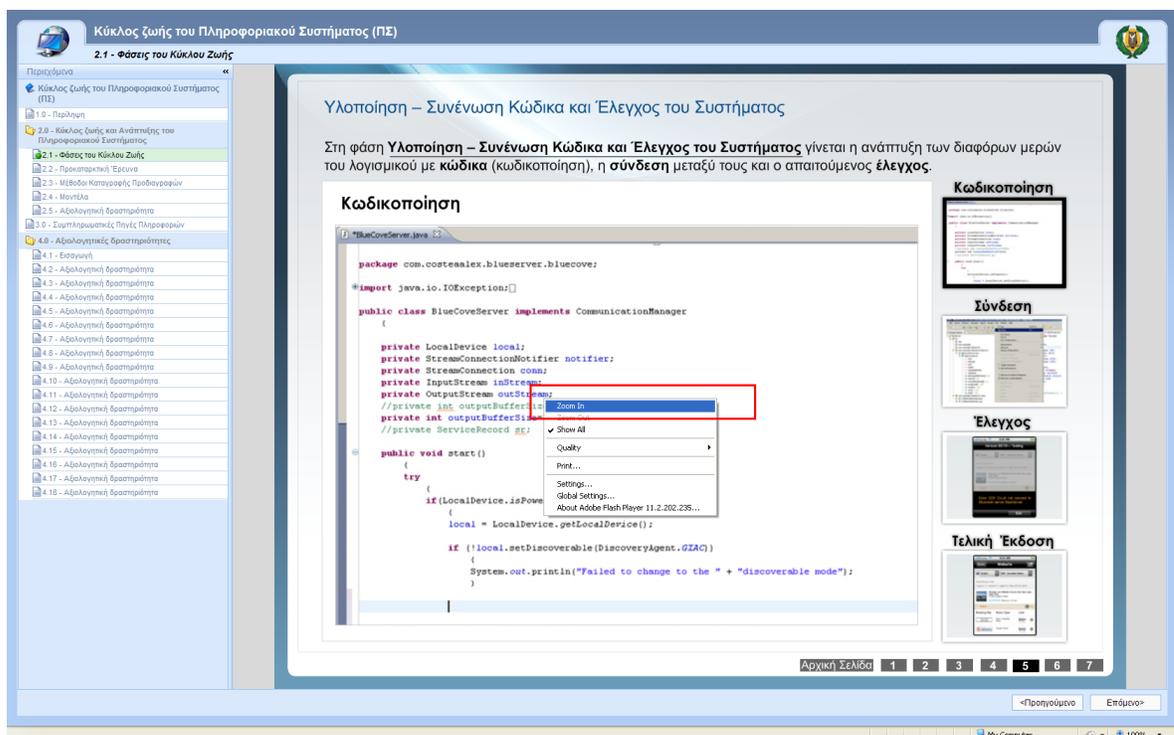


4.2.2 Μεγέθυνση Μαθησιακών Αντικειμένων

Κάνοντας χρήση των προκαθορισμένων λειτουργιών που προσφέρει το *Flash*, τα ΜΑ μπορούν είτε να μεγεθυνθούν, είτε να σμικρυνθούν σε μέγεθος κατ' απαίτηση του χρήστη.

Το μέγεθος της περιοχής του περιεχομένου μπορεί να μεγεθυνθεί ή να σμικρυνθεί, πατώντας με το δεξί κουμπί του ποντικιού στην περιοχή του περιεχομένου και επιλέγοντας *Zoom in* ή *Zoom out* μέχρι να επιτευχθεί το επιθυμητό μέγεθος.

Αυτή είναι μια προκαθορισμένη λειτουργία του *Flash* και είναι διαθέσιμη τόσο στη συνδεδεμένη SCORM, όσο και στη μη συνδεδεμένη (offline) έκδοση των μονάδων ΨΕΠ.



Εικόνα 28 – Μεγέθυνση Μαθησιακών Αντικειμένων με την εντολή Zoom In

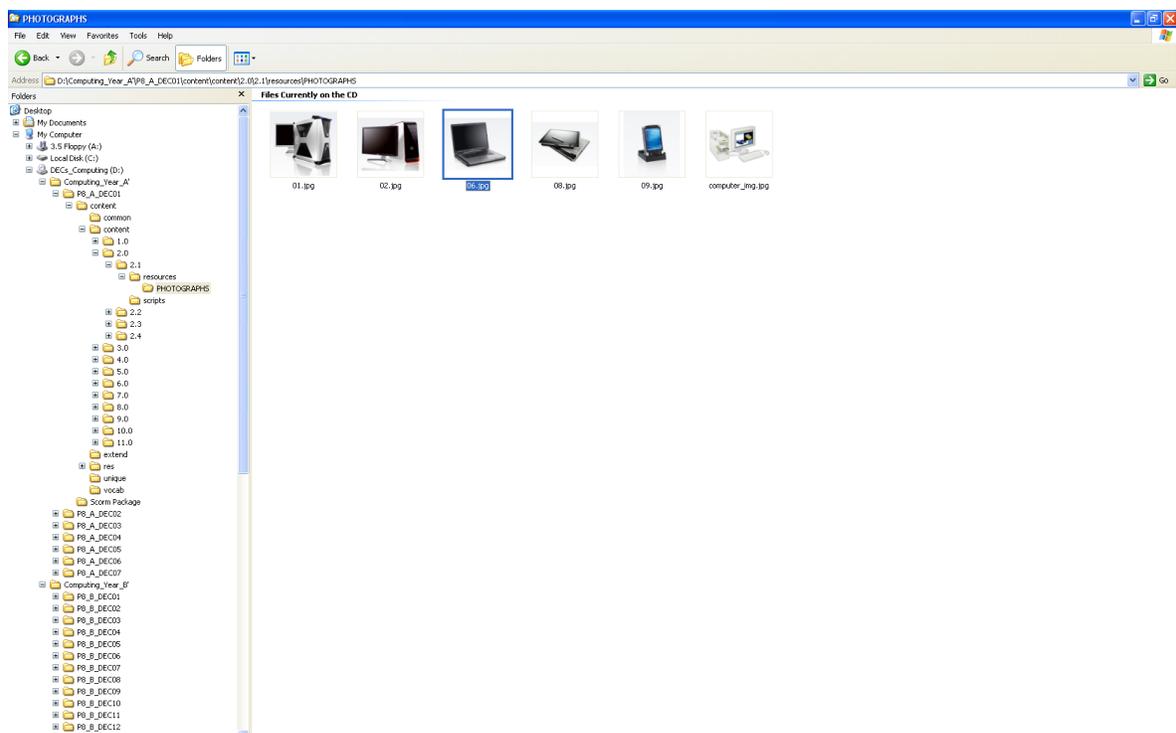


4.2.3 Αποθήκευση Μαθησιακών Αντικειμένων

Τα ΜΑ που είναι διαθέσιμα στις μονάδες ΨΕΠ μπορούν να αποθηκευθούν τοπικά και να επαναχρησιμοποιηθούν για διάφορες διδακτικές εφαρμογές.

Όταν γίνεται χρήση της μη συνδεδεμένης έκδοσης (offline) των μονάδων ΨΕΠ, όλα τα ΜΑ είναι διαθέσιμα στο φάκελο *resources* της κάθε υποενότητας.

Ο φάκελος *resources* της κάθε υποενότητας περιέχει υποφακέλους για κάθε τύπο ΜΑ. Για παράδειγμα, ΜΑ τύπου εικόνας μπορούν να βρεθούν στο φάκελο *resources/photographs* κάθε υποενότητας (βλ. Εικόνα 29). Τα ΜΑ μπορούν να αντιγραφούν από τους αντίστοιχους φακέλους τους και να χρησιμοποιηθούν από το χρήστη σε οποιαδήποτε άλλη εκπαιδευτική εφαρμογή.

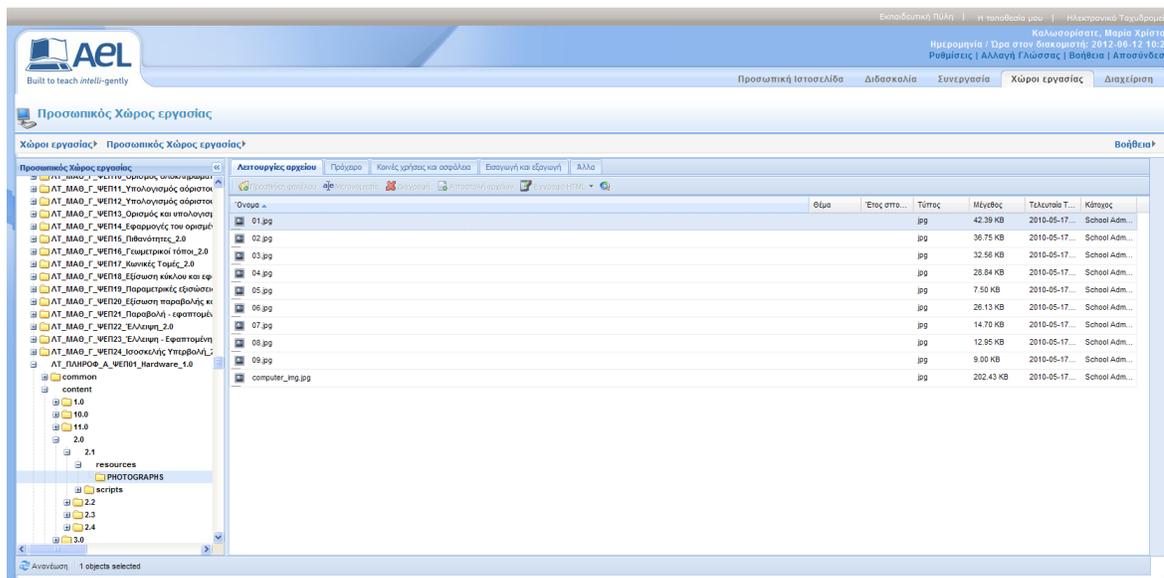


Εικόνα 29 – Δομή μονάδας ΨΕΠ σε μη συνδεδεμένη έκδοση (Offline από DVD)

Όταν γίνεται χρήση της έκδοσης SCORM μέσω του ΣΔΜ, τα ΜΑ μπορούν να αποθηκευτούν με πλοήγηση στο φάκελο *resources* που περιέχει το επιθυμητό ΜΑ, στο φάκελο *Workspaces*, ανοίγοντάς το με διπλό πάτημα του αριστερού κουμπιού του



ποντικίου και χρησιμοποιώντας τη λειτουργία αποθήκευσης του φυλλομετρητή διαδικτύου (Internet Explorer), έτσι ώστε να αντιγραφεί το MA τοπικά (π.χ. σε ένα σκληρό δίσκο).



Εικόνα 30 – Δομή μονάδας ΨΕΠ σε συνδεδεμένη έκδοση (Μέσω του ΣΔΜ)



4.2.4 Αντιγραφή / Επικόλληση Μαθησιακών Αντικειμένων

Για να παρέχεται γρήγορη επαναχρησιμοποίηση ΜΑ, υπάρχουν διάφορα μέσα αντιγραφής και επικόλλησης ΜΑ. Αναλόγως του τύπου του ΜΑ, οι ακόλουθοι τρόποι αντιγραφής/επικόλλησης είναι διαθέσιμοι:

- Για αντιγραφή ΜΑ τύπου κειμένου, μετακινηθείτε στο επιθυμητό ΜΑ τύπου κειμένου, το οποίο είναι διαθέσιμο στο φάκελο resources/text κάθε υποενότητας, ανοίξετε το ΜΑ, επιλέξτε το επιθυμητό κείμενο, αντιγράψτε το και επικολλήστε το όπου είναι αναγκαίο. Στο ΨΕΠ η επικόλληση είναι μόνο διαθέσιμη σε περιοχές κειμένου που επιτρέπουν επεξεργασία.
- Για άλλους τύπους ΜΑ μετακινηθείτε στο συγκεκριμένο ΜΑ, πατήστε με το δεξί κουμπί του ποντικιού πάνω στο ΜΑ και επιλέξτε Αντιγραφή (Copy). Για να επικολλήσετε το ΜΑ, πατήστε με το δεξί κουμπί του ποντικιού πάνω στην επιθυμητή περιοχή και επιλέξτε Επικόλληση (Paste).

Αυτές οι λειτουργίες είναι διαθέσιμες και στις δύο εκδόσεις του ΨΕΠ, στους φακέλους του ΣΔΜ και της μη συνδεδεμένης έκδοσης (offline).

Όταν χρησιμοποιείται το ΣΔΜ, η λειτουργία Αντιγραφής/Επικόλλησης είναι διαθέσιμη και στον επεξεργαστή HTML.

Σε επίπεδο μονάδας ΨΕΠ ή υποενότητας, η λειτουργία Print Screen μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αποτύπωση του στιγμιότυπου οθόνης (screenshot) ολόκληρης της οθόνης που εμφανίζεται τη συγκεκριμένη στιγμή.



4.3 Εξειδικευμένοι επεξεργαστές του περιεχομένου

- **Συντάκτης Λογικών Διαγραμμάτων (Algo)**

Τα παρόντα ΨΕΠ κάνουν εκτεταμένη χρήση ενός ειδικού προγράμματος (**Algo**) που μας βοηθά στο σχεδιασμό Λογικών Διαγραμμάτων. Στην εικόνα φαίνεται το περιβάλλον εργασίας του προγράμματος.

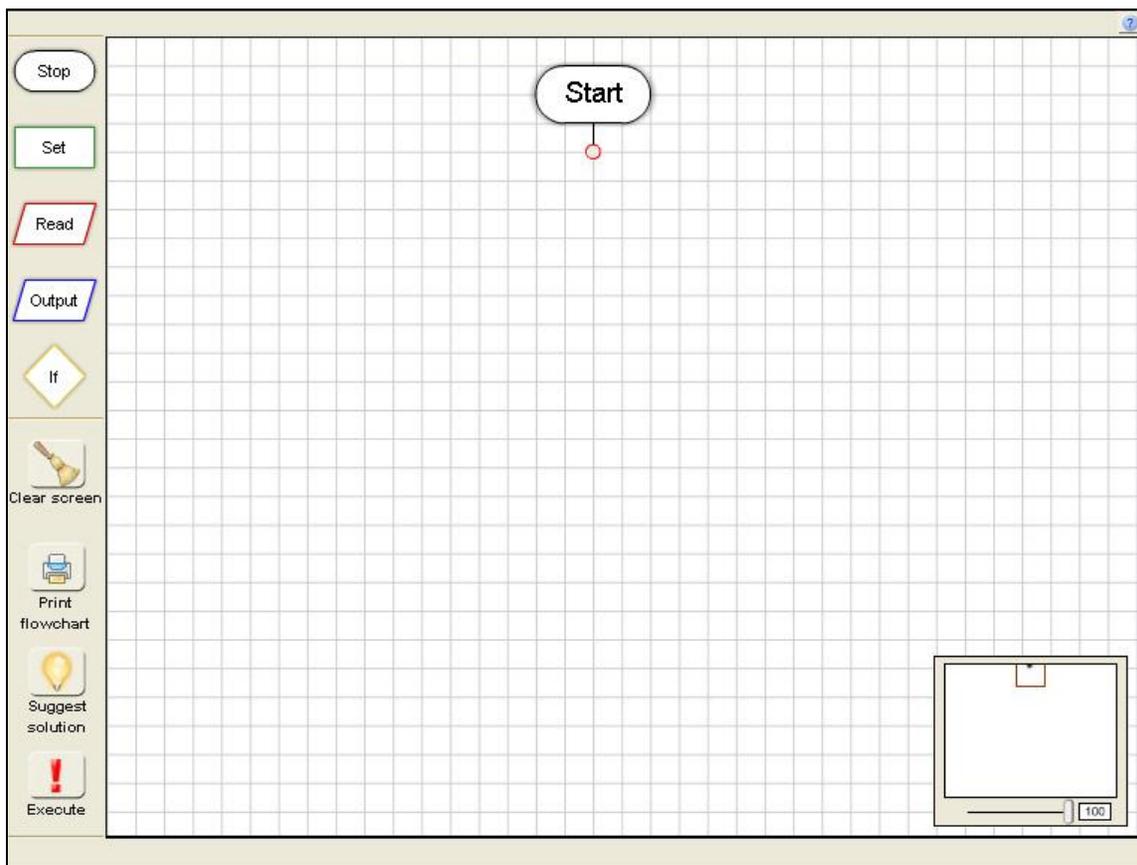
Πιο κάτω περιγράφονται οι κυριότερες λειτουργίες του εργαλείου καθώς και οι παραμέτροι που απαιτούνται για τη χρήση του μέσα από στιγμιότυπα οθόνης.

Σημειώνεται ότι το πρόγραμμα *Algo* λειτουργεί αποτελεσματικά μέσα στα πλαίσια των παρόντων ΨΕΠ. Είναι δηλαδή δυνατό σε περίπτωση που γίνει προσπάθεια χρήσης μέσα σε άλλο περιβάλλον ή και σενάριο διαφορετικής άσκησης να μην υπάρξει η αναμενόμενη ανταπόκριση και λειτουργικότητα.



Διαδραστικό εφαρμογίδιο για δημιουργία Λογικών Διαγραμμάτων

Αρχική οθόνη εργαλείου





Περιγραφή χρήσης 1

Stop

Set

Read

Output

If

Clear screen

Print flowchart

Suggest solution

Execute

Τραβήστε και σύρετε το κάθε λογικό σύμβολο για να το τοποθετήσετε στο χώρο εργασίας.

Είδος λογικού συμβόλου: Εντολή Τέλους Χρησιμοποιείται για να τερματιστεί το λογικό διάγραμμα.

Είδος λογικού συμβόλου: Εντολή Εκχώρησης Προκαθορίζει τα variables και τις λειτουργίες τους.

Είδος λογικού συμβόλου: Είσοδος δεδομένων Προκαθορίζει τα variables για διατύπωση.

Είδος λογικού συμβόλου: Εντολή επιλογής Διαχωρισμός ροής σε δυο μέρη που χρησιμοποιείται για επαναλήψεις.

Είδος λογικού συμβόλου: Έξοδος δεδομένων Παρουσιάζει τις τιμές των variables και των strings.

Καθαρίζει όλα τα λογικά σύμβολα στο χώρο εργασίας.

Τυπώνει όλα τα λογικά σύμβολα στο χώρο εργασίας.

Δείχνει λύσεις που προτείνουν εκπαιδευτικοί.

Ανοίγει το τερματικό και εκτελεί το λογικό διάγραμμα..

Τραβήστε το κόκκινο τετράγωνο για να μεταφέρετε την περιοχή αυτή σε ορατό σημείο στο χώρο εργασίας.

Μετακινήστε τον ολισθητή στο χώρο εργασίας για να κάνετε μεγέθυνση ή σμίκρυνση.

Περιγραφή χρήσης 2

Stop

Set

Read

Output

If

Clear screen

Print flowchart

Suggest solution

Execute

Κάντε κλικ στο «Καλάθι Αχρήστων» για να διαγράψετε το λογικό σύμβολο.

Κάντε κλικ μια φορά για να ανοίξει το παράθυρο του λογικού διαγράμματος και να επεξεργαστείτε τα δεδομένα.

Κάντε κλικ και στη συνέχεια τραβήστε και σύρετε το σύμβολο του λογικού διαγράμματος για να τον μετακινήσετε μέσα στο χώρο εργασίας ή για να διασκόψετε ένα σύνδεσμο μεταξύ δυο συμβόλων λογικών διαγραμμάτων.

Τραβήστε και σύρετε με το ποντίκι σας το λογικό σύμβολο ώστε το κόκκινο σημείο σύνδεσης να μεταφερθεί πάνω στο μπλε σημείο σύνδεσης του άλλου λογικού συμβόλου και να γίνει η σύνδεση μεταξύ τους.

Αν τα λογικά σύμβολα συνδεθούν μεταξύ τους θα εμφανιστεί βέλος να τα συνδέει.

ΕΚΤΥΠΩΣΗ

ΕΚΤΥΠΩΣΗ(TEST='a')

ΑΚΥΡΟ ΚΑΤΑΧΩΡΙΣΕ

Να θυμάστε να βάζετε τα strings ΠΑΝΤΑ μέσα σε εισαγωγικά. Στα παράθυρα των λογικών συμβόλων εξόδου που εμφανίζονται, μην ξεχνάτε να χωρίζετε τα variables και τα strings με κόμμα όπως στα παραδείγματα που φαίνονται.

ΕΚΤΥΠΩΣΗ

ΕΚΤΥΠΩΣΗ(TEST='variable1','!')

ΑΝ

name

<> Διάφορο από

MARIOS

ΑΚΥΡΟ ΚΑΤΑΧΩΡΙΣΕ



Περιγραφή χρήσης 3

Για να κλείσετε το λογικό σύμβολο «Αν» σύρετε άλλο λογικό σύμβολο στη μέση του κόκκινου σημείου σύνδεσης.

Κάντε κλικ στο εικονίδιο του βρόχου όσες φορές θέλετε για να φτιάξετε το βρόχο που επιθυμείτε. Με το κάθε κλικ θα παρουσιάζεται διαφορετικός βρόχος.

Αν το αντικείμενο είναι κλειστό, θα εμφανιστούν βέλη και γραμμές.

Περιγραφή χρήσης 4

Αφού εκτελέσετε το λογικό διάγραμμα (κάντε κλικ στο κουμπί «Εκτέλεσε»), το τερματικό θα δείξει τα πρώτα σφάλματα. Αν δεν υπάρχουν σφάλματα θα τρέξει το λογικό διάγραμμα.

Αν παρουσιαστεί σφάλμα σε κάποιο λογικό σύμβολο και όχι στις συνδέσεις μεταξύ δυο λογικών συμβόλων, το σύμβολο θα εμφανιστεί σε κόκκινο περίγραμμα να αναβοσβήσει.

Διαβάστε τα μηνύματα που εμφανίζουν τα σφάλματα προσεχτικά και προσπαθήστε να τα διορθώσετε ώστε να μπορέσετε να εκτελέσετε το λογικό διάγραμμα.



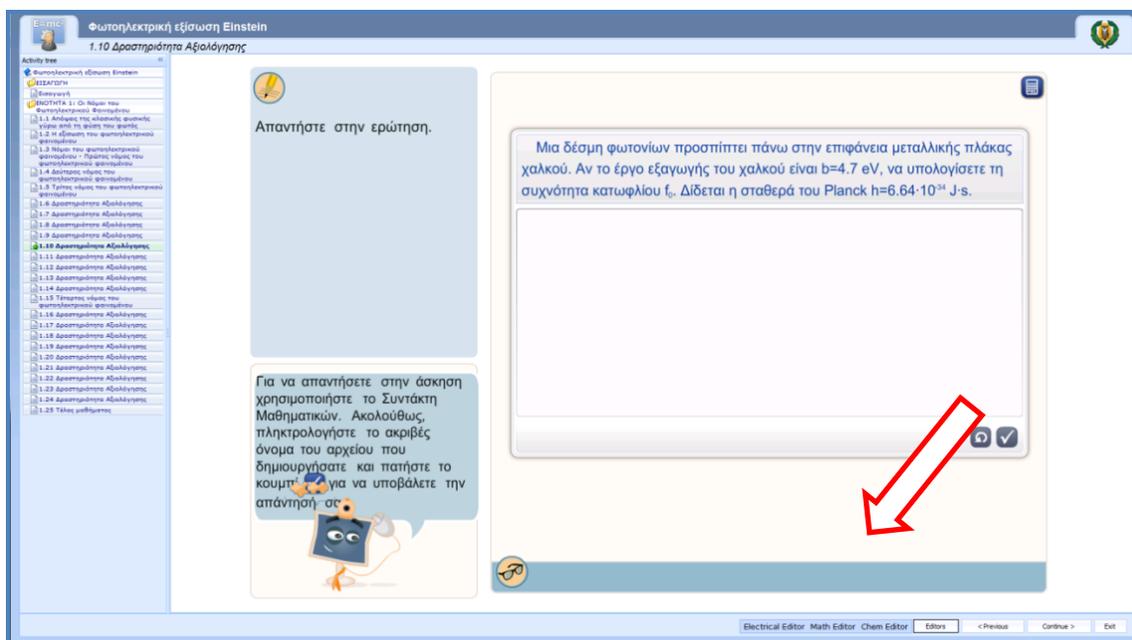
- **Άλλοι συντάκτες**

Επιπρόσθετα κατά τη χρήση του ΨΕΠ μέσω του ΣΔΜ, ένα σύνολο από εξειδικευμένους συντάκτες περιεχομένου είναι διαθέσιμοι για χρήση από τον εκπαιδευτικό και το μαθητή.

Οι συντάκτες αυτοί περιλαμβάνουν:

- Συντάκτη Μαθηματικών (Math Editor)
- Συντάκτη Ηλεκτρολογίας (Electrical Editor)

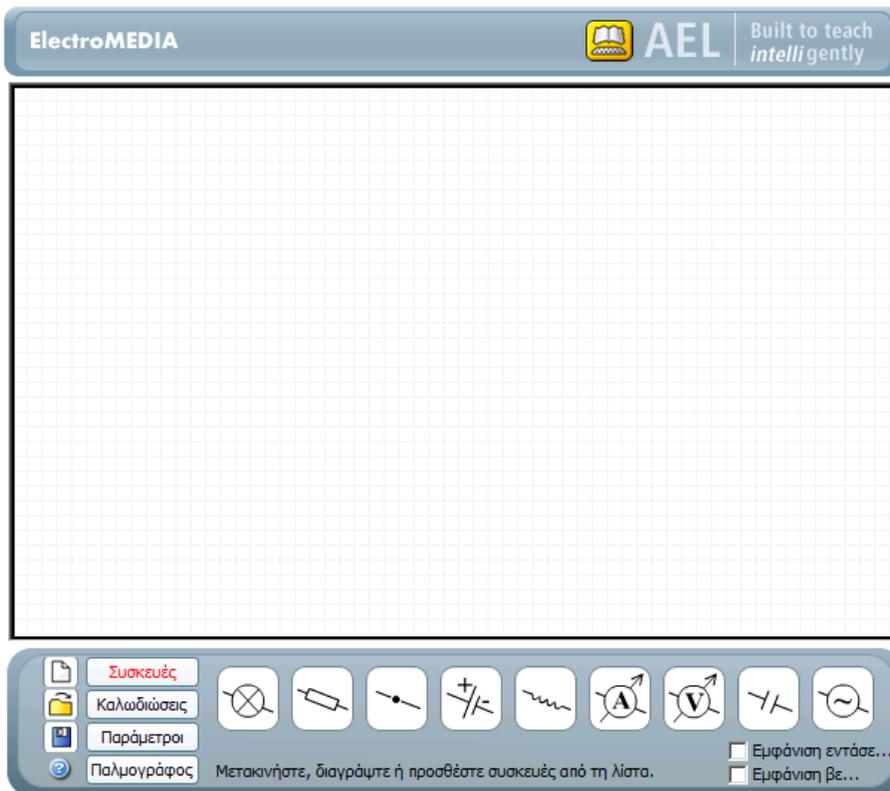
Οι συντάκτες είναι προσπελάσιμοι χρησιμοποιώντας τα κουμπιά Συντάκτες (Editors) που είναι διαθέσιμα στον αναπαραγωγέα SCORM μέσω του ΣΔΜ. Οι συντάκτες παρέχουν βοήθεια στο μαθητή κατά τη δημιουργία μαθηματικών τύπων και ηλεκτρολογικών σχημάτων. Το παραχθέν αποτέλεσμα των συντακτών αυτών αποθηκεύεται στον Ιδιωτικό Φάκελο (Personal Folder) που είναι διαθέσιμος στο χώρο εργασίας (Workspaces) και μπορεί να επεξεργαστεί ή να χρησιμοποιηθεί ως εικόνα.



Εικόνα 31 – Επιλέγοντας ένα συντάκτη



Εικόνα 32 – Συντάκτης Μαθηματικών (Math Editor)



Εικόνα 33 – Συντάκτης Ηλεκτρολογίας (Electrical Editor)



5 ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΨΕΠ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Το μάθημα της Πληροφορικής περιλαμβάνει τις ακόλουθες 37 μονάδες ΨΕΠ:

Κωδικός ΨΕΠ	Τίτλος Μονάδας <i>(κάντε κλικ για σύνδεση με το Μέρος Β/Ασκήσεις των ΨΕΠ)</i>
P8_A_DEC01	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Α ΨΕΠ01 Υλικό 1.0
P8_A_DEC02	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Α ΨΕΠ02 Λογισμικό 1.0
P8_A_DEC03	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Α ΨΕΠ03 Πολυμέσα (Multimedia) 1.0
P8_A_DEC04	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Α ΨΕΠ04 Visual Basic (Οθόνη - Αντικείμενα) 1.0
P8_A_DEC05	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Α ΨΕΠ05 Visual Basic (Properties - Ιδιότητες) 1.0
P8_A_DEC06	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Α ΨΕΠ06 Visual Basic (Μεταβλητές - Σταθερές) 1.0
P8_A_DEC07	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Α ΨΕΠ07 Visual Basic (Δομές Διακλάδωσης) 1.0
P8_B_DEC01	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Β ΨΕΠ01 Visual Basic (Δομές Επανάληψης - For ... Next) 1.0
P8_B_DEC02	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Β ΨΕΠ02 Visual Basic (Δομές Επανάληψης - Do While...Loop) 1.0
P8_B_DEC03	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Β ΨΕΠ03 Visual Basic (Δημιουργία Μενού) 1.0
P8_B_DEC04	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Β ΨΕΠ04 Visual Basic (Διαλογικά Παράθυρα) 1.0
P8_B_DEC05	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Β ΨΕΠ05 Visual Basic (Γραφικά Κινούμενα Σχέδια) 1.0
P8_B_DEC06	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Β ΨΕΠ06 Visual Basic - Μονοδιάστατοι Πίνακες (Arrays) 1.0
P8_B_DEC07	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Β ΨΕΠ07 Σύστημα και υποσύστημα. Εσωτερικό και εξωτερικό περιβάλλον ενός συστήματος. Πληροφοριακό σύστημα 1.0
P8_B_DEC08	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Β ΨΕΠ08 Κύκλος ζωής του Πληροφοριακού Συστήματος (ΠΣ) 1.0
P8_B_DEC09	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Β ΨΕΠ09 Διαγράμματα Ροής Δεδομένων (ΔΡΔ) 1.0
P8_B_DEC10	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Β ΨΕΠ10 Βάσεις Δεδομένων - Βασικές έννοιες και αρχές 1.0
P8_B_DEC11	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Β ΨΕΠ11 Βάσεις Δεδομένων - Πίνακας (Table) 1.0
P8_B_DEC12	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Β ΨΕΠ12 Βάσεις Δεδομένων - Σχέσεις, Πρωτεύον κλειδί 1.0
P8_B_DEC13	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Β ΨΕΠ13 Βάσεις Δεδομένων - Φόρμες 1.0
P8_B_DEC14	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Β ΨΕΠ14 Βάσεις Δεδομένων - Ερωτήματα (Queries) 1.0
P8_B_DEC15	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Β ΨΕΠ15 Βάσεις Δεδομένων - Εκθέσεις (Reports) 1.0
P8_C_DEC01	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Γ ΨΕΠ01 Εισαγωγή στον προγραμματισμό 1.0
P8_C_DEC02	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Γ ΨΕΠ02 Αλγόριθμοι και Λογικά Διαγράμματα 1.0
P8_C_DEC03	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Γ ΨΕΠ03 Απλή Μορφή Δομής Διακλάδωσης 1.0



P8_C_DEC04	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Γ ΨΕΠ04 Δομή Διακλάδωσης: σύνθετη μορφή 1.0
P8_C_DEC05	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Γ ΨΕΠ05 Ένθετη Μορφή Δομής Διακλάδωσης 1.0
P8_C_DEC06	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Γ ΨΕΠ06 Περιπτωσιακή Δομή 1.0
P8_C_DEC07	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Γ ΨΕΠ07 Επαναληπτική δομή της μορφής ΓΙΑ.. ΑΠΟ..ΜΕΧΡΙ (FOR or DO) 1.0
P8_C_DEC08	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Γ ΨΕΠ08 Επαναληπτική δομή της μορφής ΟΣΟ ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ (WHILE/DO) 1.0
P8_C_DEC09	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Γ ΨΕΠ09 Επαναληπτική δομή της μορφής ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ.. ΜΕΧΡΙΣ ΟΤΟΥ (REPEAT/UNTIL) 1.0
P8_C_DEC10	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Γ ΨΕΠ10 Υποπρογράμματα - Συναρτήσεις 1.0
P8_C_DEC11	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Γ ΨΕΠ11 Υποπρογράμματα - Διαδικασίες 1.0
P8_C_DEC12	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Γ ΨΕΠ12 Μονοδιάστατοι Πίνακες 1.0
P8_C_DEC13	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Γ ΨΕΠ13 Πίνακες Δύο Διαστάσεων 1.0
P8_C_DEC14	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Γ ΨΕΠ14 Αναζήτηση (Σειριακή Αναζήτηση - Sequential Search) 1.0
P8_C_DEC15	ΛΤ ΠΛΗΡΟΦ Γ ΨΕΠ15 Ταξινόμηση (Μέθοδος της Φυσαλίδας - Bubble Sort) 1.0

Απαντήσεις Ερωτήσεων Ανοικτού Τύπου

Οι απαντήσεις στις ερωτήσεις ανοικτού τύπου των δραστηριοτήτων που περιέχονται στα ΨΕΠ, οι οποίες ακολουθούν στο Β' μέρος του Εγχειριδίου, είναι ενδεικτικές. Δεν αποτελούν σε καμιά περίπτωση πρότυπες, ολοκληρωμένες απαντήσεις. Συνεπώς, καλείται ο/η εκπαιδευτικός να λαμβάνει υπόψη το τι και πώς διδάχθηκε μέσα στην τάξη, για την αποτίμηση των απαντήσεων των μαθητών/τριών του.



6 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

American Association for the Advancement of Science (2001). *Designs for Science Literacy*. Washington, DC: AAAS

Bredderman, T. (1983). Effects of activity-based elementary science on student outcomes: A quantitative synthesis. *Review of Educational Research*, 53, 499–518.

Cole, M., & Bruner, J. S. (1971). Cultural differences and inferences about psychological processes, *American Psychologist*, 26, 867-76.

DeGrave, W. S., Boshuizen, H. P. A., and Schmidt, H. G. (1996). Problem-based learning: Cognitive and metacognitive processes during problem analysis. *Instr. Sci.* 24: 321-341.

De Jong, T. and Van Joolingen, W. R. (1998). Scientific Discovery Learning with Computer Simulations of Conceptual Domains. *Review of Educational Research*, 68, 179-201.

Devin, P. (2004). *When Computers Go to School: How Kent School Implemented Information Technology to Enrich Teaching and Learning*. Published by Rand Corporation.

Dewey, J. (1938). *Logic: The Theory of Inquiry*, New York: Holt and Co.

Ferrih, P. (2005). *Creating Instructional Multimedia Solutions: Practical Guidelines for the Real World*. Published by Informing Science.

Hmelo-Silver C. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*, 16, 235-266.

Honebein, P., Duffy, T.M., & Fishman, B. (1993). Constructivism and the design of learning environments: Context and authentic activities for learning. In Thomas M. Duffy, Joost Lowyck, and David Jonassen (Eds.), *Designing environments for constructivist learning*. Heidelberg: Springer-Verlag.

Jonassen, D. (1994, April). Thinking technology. *Educational Technology*, 34(4), 34-37.

Koumi, J. (2006). *Designing video and multimedia for open and flexible learning*. London and New York: Routledge.

Lave, J. (1988). *Cognition in practice*. Cambridge: Cambridge University Press.

Lever-Duffy, J, Mc Donald, J. & Mizell, P. (2003). *Teaching and Learning with technology*. Pearson Education, Inc.

Martin, D.J. (2003). *Elementary Science Methods: A constructivist approach*. Belmont, CA: Wadsworth.

Mayer, R. (2001). *Multi-Media Learning*. Cambridge University Press.

McDaniel, M.A., & Schlager, M.S. (1990). Discovery learning and transfer of problem-solving skills. *Cognition and Instruction*, 7, 129–159.

McDermott and the Physics Education Group at the University of Washington (1996). *Physics by Inquiry Volume II*. Wiley, New York, USA.

Oblinger, D. (2006). *Simulations, Games, and Learning*. Retrieved September 15, 2008, from <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ELI3004.pdf>

Piaget, J. (1970). Piaget's theory. In P. Mussen (Ed.), *Carmichael's manual of child psychology* (Vol. 1, pp. 703–772). New York: John Wiley & Sons.

Piaget, Jean (1977). *The development of thought: Equilibrium of cognitive structures*. New York: Viking Press.



Posner, G. Strike, K. Hewson, P. and Gertzog, W. (1982). Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. *Science Education*, 66, 211-227.

Resnick, L. (1987) "The 1987 AERA Presidential Address: Learning in School and Out," *Educational Researcher*, 16 (9), 13-20.

Rochelle, J. (1992). Reflections on Dewey and Technology for Situated Learning. Paper presented at annual meeting of the American Educational Research Association, San Francisco, CA.

Rogoff, B. (1990). Apprenticeship in thinking. *Cognitive development in social context*. New York: Oxford University Press.

Sauvé, L., Renaud, L., Kaufman, D., & Marquis, J. S. (2007). Distinguishing between games and simulations: A systematic review. Educational Technology & Society, 10 (3), 247-256.

Schauble, L. (1996). The development of scientific reasoning in knowledge-rich contexts. *Developmental Psychology*, 32, 102–119.

Stohr-Hunt, P.M. (1996). An analysis of frequency of hands-on experience and science achievement. *Journal of Research in Science Teaching*, 33, 101–109.

Sunal, D. W. and Sunal, C. S. (2003). *Science in the elementary and middle school*. Upper saddle river, NJ: Merrill Prentice Hall.

Torp, L. and Sage, S. (1998). *Problems as Possibilities: Problem-Based Learning for K-12 Education*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

vonGlaserfeld, E.(1989) *Cognition, Construction of Knowledge, and Teaching*, *Synthese*, 80, 121-140.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.

Weert, T., Tatnall, A. (2005). *Information and Communication Technologies and Real-life Learning: New Education for the Knowledge Society*. Published by Springer.

Wertsch, J. V. (1991). *Voices of the mind: A socio-cultural approach to mediated action*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

7 ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

<http://www.businessballs.com/bloomstaxonomyoflearningdomains.htm>

<http://www.nwlink.com/~Donclark/hrd/bloom.html>