

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΣΕΠ

Το λογισμικό "ΣΕΠ : Σύνθετο Εργαστηριακό Περιβάλλον" αποτελείται από δυο ανοιχτά εικονικά εργαστήρια: το "Εργαστήριο Θερμότητας"» (για το δημοτικό και το γυμνάσιο) και το "Εργαστήριο Θερμοδυναμικής"(για το λύκειο). Παράλληλα, με τα εργαστήρια αυτά, προσφέρεται μια επιλεγμένη σειρά θεμάτων πολυμέσων, που άπτονται της τεχνολογίας και των καθημερινών εφαρμογών. Στο πλαίσιο του λογισμικού, τα εικονικά πειράματα και το πολυμεσικό υλικό είναι διαρθρωμένα, νοηματικά και οπτικά, σε τρεις διακριτούς χώρους:

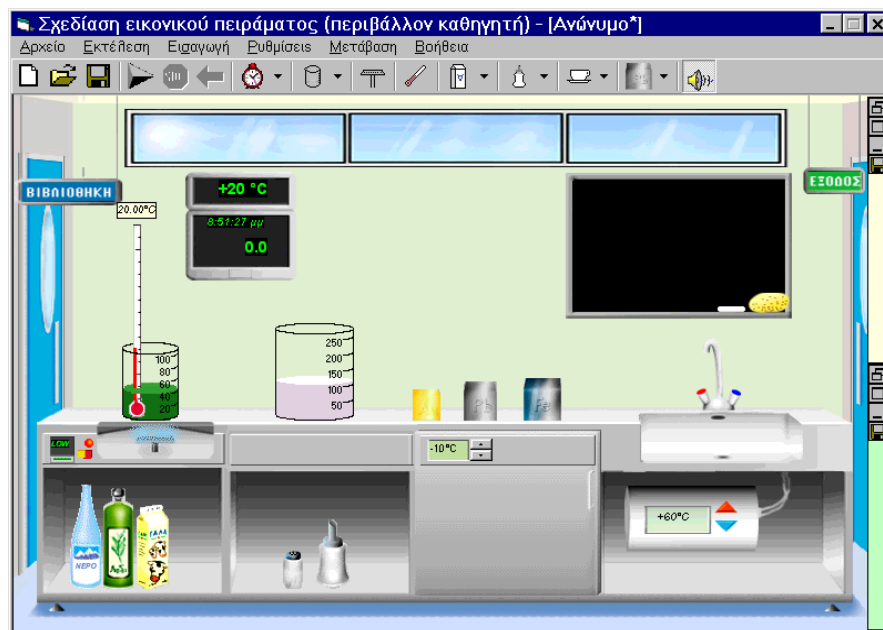
α. το εικονικό εργαστήριο θερμότητας

β. το εικονικό εργαστήριο θερμοδυναμικής

γ. την εικονική βιβλιοθήκη που περιέχει το πολυμεσικό υλικό.

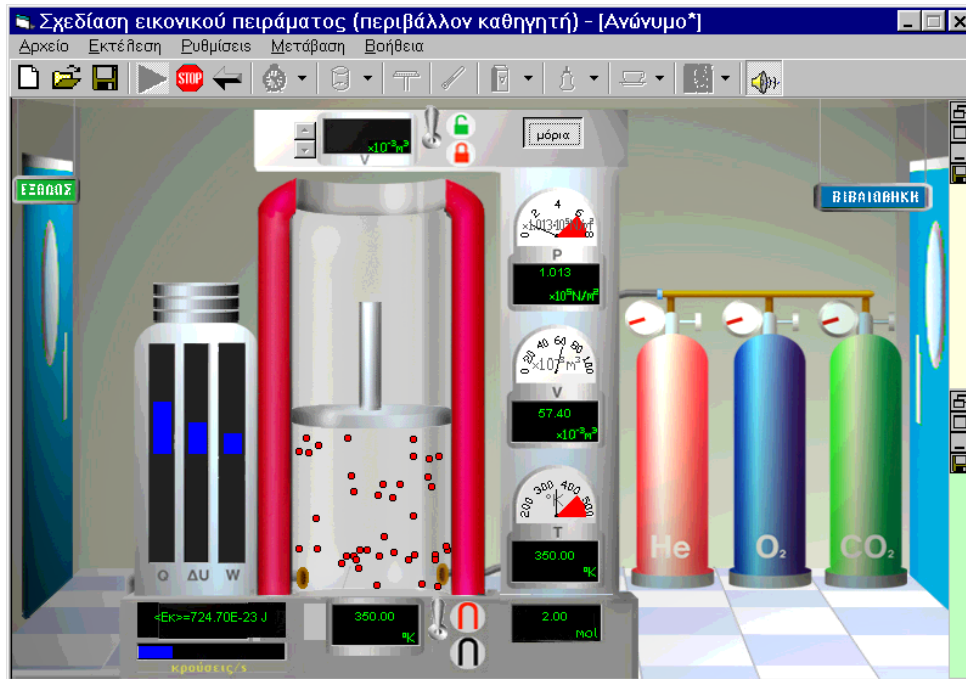
Κάθε ένα από τα δυο εικονικά εργαστήρια αποτελούν και ένα προσομοιωμένο μικρόκοσμο της φυσικής επιστήμης. Το κάθε εικονικό εργαστήριο εξαρτάται, στον τρόπο λειτουργίας του, από τον εκπαιδευτικό ή τον μαθητή στον οποίο αναφέρεται. Αναφερόμενο στον εκπαιδευτικό, διατίθεται όλο το υλικό (όργανα, συσκευές, κλπ) για τη σύνθεση του εικονικού πειράματος. Ο εκπαιδευτικός επιλέγει τα εικονικά όργανα, και είτε συνθέτει ο ίδιος την πειραματική διάταξη, είτε απλώς διαθέτει τα εικονικά όργανα στον μαθητή, ώστε ο τελευταίος να συνθέσει την εικονική διάταξη. Έτσι, ο μικρόκοσμος, δεν είναι προκατασκευασμένος, ούτε αυστηρά συγκεκριμένος, αλλά μπορεί να δημιουργηθεί είτε από τον εκπαιδευτικό, είτε και από το μαθητή, εφόσον ο εκπαιδευτικός το επιθυμεί, σύμφωνα με τις κατευθύνσεις που προσδίδει στη διδασκαλία. Ιδιαίτερο βάρος στο εικονικό εργαστήριο αποδίδεται στη δημιουργία και την ερμηνεία από τον μαθητή των γραφικών παραστάσεων. Από την άποψη της οπτικής απεικόνισης του, των χειρισμών και των λειτουργιών στο εσωτερικό του, το εικονικό εργαστήριο προσφέρει αξιοπιστία κατά την αναπαραγωγή των φυσικών φαινομένων και σε μεγάλο βαθμό πιστότητα των πειραματικών δραστηριοτήτων και ρεαλιστική απόδοση τους.

α. Το εικονικό εργαστήριο θερμότητας



Εικόνα 1: Το εικονικό εργαστήριο θερμότητας

Ανάλογα με τη μορφή του εικονικού εργαστηρίου (που έχει προ-επιλέξει ο εκπαιδευτικός), ο χρήστης μαθητής έχει στη διάθεσή του είτε μια προκατασκευασμένη πειραματική διάταξη (κλειστό ή παραμετρικό πείραμα), είτε μπορεί να επιλέξει και να συνθέσει μια ελεύθερη διάταξη, στηριζόμενος στα διαθέσιμα σ' αυτόν όργανα, συσκευές και υλικά. Οι πειραματικές διατάξεις υλοποιούνται πάνω σε πάγκο εργασίας. Ο πάγκος έχει ενσωματωμένες πηγές θέρμανσης (λύχνος bunsen). Ο δείκτης στο ποντίκι αποκτά χαρακτηριστικά σχήματα, που υποβοηθούν την οπτικοποίηση των χειρισμών : π.χ. "παλάμη" όταν μετακινείται ένα αντικείμενο, βρύση όταν μεταγγίζεται υγρό, κλπ.



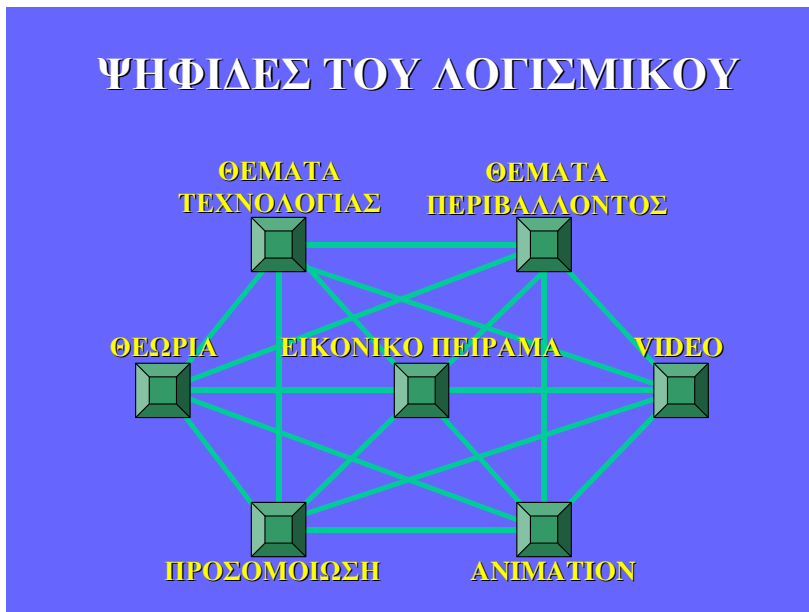
Εικόνα 2: Το εικονικό εργαστήριο θερμοδυναμικής

β. Το εικονικό εργαστήριο θερμοδυναμικής

Στο εργαστήριο θερμοδυναμικής υπάρχει μια προκαθορισμένη ρεαλιστική πειραματική διάταξη, με την οποία αναδεικνύονται πειραματικά οι νόμοι των αερίων, των κυκλικών μεταβολών και των θερμικών μηχανών. Ο μαθητής (ανάλογα με την ελευθερία που του έχει δοθεί από τον εκπαιδευτικό κατά τη σχεδίαση του εικονικού πειράματος) μπορεί να χρησιμοποιήσει είτε ιδανικά είτε πραγματικά αέρια. Έμφαση στο εργαστήριο θερμοδυναμικής δίνεται στην ολοκληρωμένη χρήση και το συσχετισμό των γραφικών παραστάσεων. Το εργαστήριο παρέχει ελευθερία χειρισμών σε μεγάλο βαθμό και χρησιμοποιεί αντίστοιχη οπτικοποίηση με το εργαστήριο θερμότητας.

γ. Το πολυμεσικό υλικό

Το πολυμεσικό υλικό έχει την μορφή ανεξάρτητων μεταξύ τους ψηφίδων πληροφορίας. Οι ψηφίδες συγκεντρώνονται, ανάλογα με το είδος της πληροφορίας που φέρουν, σε ομάδες όπως: κείμενα ιστορικών πληροφοριών, video πειραμάτων, προσομοιώσεις φαινομένων, θέματα τεχνολογίας ή καθημερινής ζωής και πειράματα.



Εικόνα 3: Σχηματική παράσταση των ανεξάρτητων ψηφίδων του λογισμικού

Η φύση του λογισμικού είναι διττή :

Από τη μια ενσωματώνει την δυνατότητα θεωρητικής επεξεργασίας και διερεύνησης των θεμάτων που διαπραγματεύεται, με τελικό αποτέλεσμα την διατύπωση θεωρητικών προτάσεων. Το πλεονέκτημα σε σχέση με ένα κλασικό έντυπο βιβλίο θεωρίας, είναι αυτή ακριβώς η multimedia παρουσίαση των θεμάτων, η δυνατότητα αλληλεπίδρασης των μαθητών τόσο μεταξύ τους όσο και με το προς μελέτη υλικό, αλλά και η επιλογή από τον εκπαιδευτικό συγκεκριμένων κομματιών που επιθυμεί να θέσει προς μελέτη στους μαθητές του οποιαδήποτε στιγμή.

Από την άλλη προσφέρει δυνατότητες πειραματικού τύπου προσέγγισης των θεμάτων, δίνοντας την ευκαιρία στον εκπαιδευτικό να εκμεταλλευτεί, αφ' ενός την γρήγορη εκτέλεση των εικονικών πειραμάτων, αφ' ετέρου την συγχρονική απεικόνιση των γραφικών παραστάσεων. Επιπλέον, το εικονικό Εργαστήριο διατηρεί αρκετές από τις ιδιότητες ενός «πραγματικού» εργαστηρίου, κυρίως όσες σχετίζονται με την καλλιέργεια του πειραματικού τρόπου σκέψης των μαθητών.

Το λογισμικό λειτουργεί σε δύο διαφορετικές καταστάσεις, απευθυνόμενο στον εκπαιδευτικό ή τον μαθητή. Στην κατάσταση που αφορά τον **εκπαιδευτικό**, διατίθενται όλες οι ψηφίδες, όλων των ειδών και επιπλέον η δυνατότητα δημιουργίας ενός συνόλου ψηφίδων με καθορισμένη διασύνδεση μεταξύ τους. Το σύνολο των επιλεγμένων ψηφίδων, αποτελεί τη λειτουργία του λογισμικού στην κατάσταση του **μαθητή**, είναι δηλαδή ένα προκαθορισμένο υποσύνολο διασυνδεδεμένων ψηφίδων, με ενσωματωμένη τη δυνατότητα πλοήγησης και πρόσβασης σ' αυτές.

Έτσι, ο εκπαιδευτικός μπορεί να καθοδηγήσει την εξέλιξη ενός εικονικού πειράματος (π.χ. για τη μελέτη της θερμικής αγωγής) και παράλληλα να επιλέξει για τον μαθητή, από το σύνολο του πολυμεσικού υλικού, θέματα προς μελέτη και διερεύνηση, όπως, για παράδειγμα, θέματα σχετικά με τη θερμομόνωση, είτε θέματα τεχνολογίας, όπως είναι ο θερμοστάτης, αλλά και να επιχειρήσει προσομοιώσεις, όπως για την επίδραση της θερμομόνωσης στο οικιακό περιβάλλον. Κι όλα αυτά από ένα ενιαίο σύνολο υλικού, στο οποίο ο μαθητής έχει πρόσβαση. Το πολυμεσικό υλικό, δηλαδή, δεν προσφέρεται με τη μορφή ενός σειριακού ηλεκτρονικού βιβλίου, αλλά σαν ένα σύνολο από θέματα, μικρής έκτασης το καθένα, που τελικά δημιουργούν μια "διδασκτική άποψη και προσέγγιση σε κάποιο θέμα", άποψη που είναι εύκολα διαμορφώσιμη από τον εκπαιδευτικό, ανάλογα με τις ιδιαίτερες συνθήκες και τα ενδιαφέροντα της κάθε τάξης. Το αποτέλεσμα της σύνθεσης του πολυμεσικού υλικού αποθηκεύεται μαζί με την σύνθεση του εικονικού πειράματος, ως ένα ενιαίο σύνολο της διδακτικής προσέγγισης.

Η δημιουργία πολλών και διαφορετικών συνόλων ψηφίδων, αλλά και η προσθήκη νέων ψηφίδων από τον εκπαιδευτικό, είναι εύκολα υλοποιήσιμη και αποτελεί ένα από τα πλεονεκτήματα του λογισμικού.