

Αξιοποίηση του Συστήματος Διαχείρισης Μαθησιακών Δραστηριοτήτων LAMS (Learning Activity Management System) κατά τη διδασκαλία του μαθήματος της Χημείας Θετικής Κατεύθυνσης Β' τάξης Γενικού Λυκείου

Σταμάτης Νικόλαος

Δρ. Χημικός (Ph.D., M.Sc.), Γενικό Λύκειο Ευηνοχωρίου
nstamat@teimes.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το LAMS είναι ένα ηλεκτρονικό εργαλείο δημιουργίας ψηφιακών μαθημάτων, που επιτρέπει τη διαχείριση και εκπόνηση συνεργατικών μαθησιακών δραστηριοτήτων. Δίνει τη δυνατότητα στους εκπαιδευτικούς να δημιουργήσουν ακολουθίες μαθημάτων, οι οποίες μπορούν να περιλαμβάνουν ένα σύνολο ατομικών εργασιών, εργασιών για μικρές ομάδες και εργασιών για μια ευρύτερη εκπαιδευτική ομάδα. Η χρήση του Η/Υ, των πολυμέσων, του Διαδικτύου κλπ., καθιστά το LAMS ένα αρκετά αποτελεσματικό εργαλείο στη διάθεση του καθηγητή για την ενεργοποίηση και συμμετοχή στην εκπαιδευτική διαδικασία και των πιο αδιάφορων μαθητών.

Στο Γενικό Λύκειο Ευηνοχωρίου, οι μαθητές της Β' τάξης Θετικής κατεύθυνσης, εργάστηκαν σε ακολουθίες δραστηριοτήτων για το μάθημα της χημείας Θετικής κατεύθυνσης στα κεφάλαια της θερμοχημείας, της χημικής κινητικής και της χημικής ισορροπίας. Καταγράφηκαν θετικές αντιδράσεις των μαθητών τόσο σε ερωτηματολόγια μετά την πραγματοποίησή τους όσο και σε συζητήσεις με το διδάσκοντα.

Το LAMS αποτελεί ένα ελκυστικό μέσο στη εκπαιδευτική πρακτική που επιτρέπει τη συλλογή πληροφοριών από πολλαπλές πηγές αλλά δίνει και τη δυνατότητα ισοδύναμης εργασίας του μαθητή από το σπίτι. Δίνεται επίσης η δυνατότητα στον καθηγητή (επόπτη) της διαρκούς, συνολικής-ατομικής και δυναμικής παρακολούθησης της προόδου της εργασίας, καθώς επίσης και της διατήρησης στατιστικών καταγραφής τόσο των ποιοτικών (χρόνος εκπόνησης κάθε δραστηριότητας) όσο και των ποσοτικών χαρακτηριστικών (βαθμός) της επίδοσης κάθε μαθητή.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: ακολουθίες μαθησιακών δραστηριοτήτων

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εισαγωγή και η αξιοποίηση των νέων πληροφοριακών τεχνολογιών αποτελεί ένα μείζον ζήτημα που απασχολεί τόσο την εκπαιδευτική κοινότητα όσο και την κοινωνία γενικότερα. Η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στις χρήσεις των καινοτόμων αυτών εργαλείων αλλά κυρίως η αξιοποίησή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία, δεν έχει βρει πρόσφορο ακόμα έδαφος στο ελληνικό δημόσιο σχολείο (Μακράκης, 1998, Τζιμογιάννης, 2007).

Αντίθετα, αποτελεί μια συνηθισμένη πρακτική σε πολλές χώρες του δυτικού κυρίως κόσμου, οι διδακτικές προσεγγίσεις που βασίζονται στη χρήση των ΤΠΕ και του Διαδικτύου (Morgan, 2001; Conole & Caren, 2005, Herrington et al., 2005). Αυτό οφείλεται στην ευκολότερη πρόσβαση στο Διαδίκτυο για τους περισσότερους εκπαιδευτικούς και μαθητές, στην εξοικείωσή τους με τη χρήση του στην αναζήτηση πληροφοριών, στην αξιολόγηση των ΤΠΕ ως θελκτικών εργαλείων συνεργατικής μάθησης και τέλος στην διαρκώς αυξανόμενη εφαρμογή τους στην εξ αποστάσεως οπτικοακουστική επικοινωνία και εκπαίδευση.

Η σύγχρονη ελληνική πραγματικότητα στην ανάπτυξη σύγχρονων σχεδίων μαθημάτων που μπορούν να βελτιώσουν τη διδασκαλία των μαθημάτων με την αξιοποίηση των ΤΠΕ, παρουσιάζει ένα έλλειμμα επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών με αποτέλεσμα την απουσία των πρακτικών που χρησιμοποιούν το υλικό αυτό στην εκπαιδευτική διαδικασία.

TO LAMS

Το Σύστημα διαχείρισης μαθησιακών δραστηριοτήτων (Learning Activity Management System, LAMS) αποτελεί ένα διαδικτυακό εργαλείο που επιτρέπει τη δημιουργία, διαχείριση και εποπτεία ψηφιακών μαθημάτων (<http://lamsfoundation.org>). Αποτελεί ένα από τα πιο ώριμα και γνωστά εργαλεία που αφορά τις αρχές του σχεδιασμού μάθησης (Brittain, 2004), ενώ παράλληλα δίνει τη δυνατότητα μέσω Διαδικτύου στον επόπτη-εκπαιδευτικό να διαχειρίζεται ατομικές αλλά και συνεργατικές μαθησιακές δραστηριότητες. Οι ακολουθίες μαθησιακών δραστηριοτήτων εκπονούνται σε ένα απλό και εύχρηστο περιβάλλον για το συγγραφέα (Αβούρης, 2000), για το λόγο αυτό η εκμάθησή του μπορεί να γίνει γρήγορα και εύκολα. Οι ακολουθίες μαθησιακών δραστηριοτήτων μπορούν να περιλαμβάνουν τόσο ατομικές εργασίες, όσο και εργασίες για μικρές ή και για ευρύτερες εκπαιδευτικές ομάδες. Χρησιμοποιείται ως αυτόνομο σύστημα ή σε συνδυασμό με άλλα συστήματα διαχείρισης μάθησης (όπως τα Moodle, Sakai, .LRN, WebCT και το BlackBoard), ενώ παρέχει τη δυνατότητα της δημιουργίας, της αποθήκευσης και της επαναχρησιμοποίησης των ακολουθιών (Παπαδάκης κ.α., 2010).

Τα σημαντικότερα εργαλεία που έχει ο συγγραφέας στο LAMS είναι τα εργαλεία δραστηριοτήτων και τα εργαλεία ελέγχου της ροής τους, για τη δημιουργία ακολουθιών μαθησιακών δραστηριοτήτων, που εκτελούνται από τους μαθητές και παρακολουθούνται από τους καθηγητές μέσα από το περιβάλλον της εποπτείας. Τα εργαλεία αυτά παρουσιάζονται συνοπτικά στον πίνακα 1:

Εργαλεία δραστηριοτήτων	Εργαλεία ελέγχου της ροής δραστηριοτήτων
Πληροφόρησης	Ομαδοποίηση των εκπαιδευομένων
Αξιολόγησης	Δημιουργία πύλης
Ανατροφοδότησης	Δημιουργία διακλάδωσης
Συνεργασίας-Ομαδικών δραστηριοτήτων	Δημιουργία προαιρετικών δραστηριοτήτων

Πίνακας 1: Εργαλεία δραστηριοτήτων και ελέγχου ροής του LAMS

Σήμερα η διδασκαλία των μαθημάτων των Φυσικών Επιστημών στα σχολεία της Μέσης Εκπαίδευσης, κυρίως στηρίζεται στη χρήση του πίνακα και στο σχολικό

εγχειρίδιο, ενώ συχνά υποστηρίζεται από βοηθητικές σημειώσεις με πρωτοβουλία του εκπαιδευτικού και τέλος, σε μικρότερο βαθμό και εφόσον ο περιορισμένος χρόνος το επιτρέπει, στη χρήση του εργαστηρίου. Σημαντικότερος παράγοντας βέβαια είναι η παρουσία και η προσωπικότητα του εκπαιδευτικού, σε συνδυασμό μάλιστα με την ικανότητα του να διεγείρει το ενδιαφέρον των μαθητών (Αναγνωστόπουλος & Καλογερόπουλος, 2002).

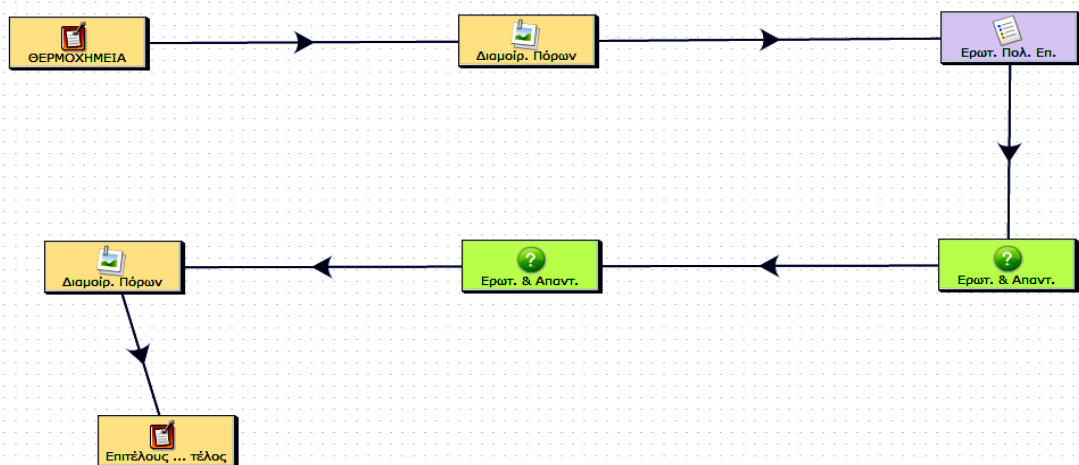
Στη διδασκαλία της Χημείας και γενικότερα των Φυσικών Επιστημών, υπάρχουν πολλές περιπτώσεις που το σχολικό βιβλίο, ο πίνακας, ακόμα και το εργαστήριο δεν μπορούν να βοηθήσουν το μαθητή να κατανοήσει φαινόμενα, νόμους, φυσικά μεγέθη, κ.α. Έτσι, η αξιοποίηση του LAMS στη διδακτική πρακτική αυτής της ομάδας μαθημάτων, θα μπορούσε να συμβάλλει εποικοδομητικά, καθώς ο υπολογιστής καλείται πλέον να παίξει το ρόλο ενός «ενδιάμεσου εργαλείου» κατά την εκπαιδευτική διαδικασία, προσφέροντας τη δυνατότητα μάλιστα της εργασίας από το σπίτι (Λιθοξοΐδου, 2010).

ΑΚΟΥΛΟΥΘΙΕΣ LAMS

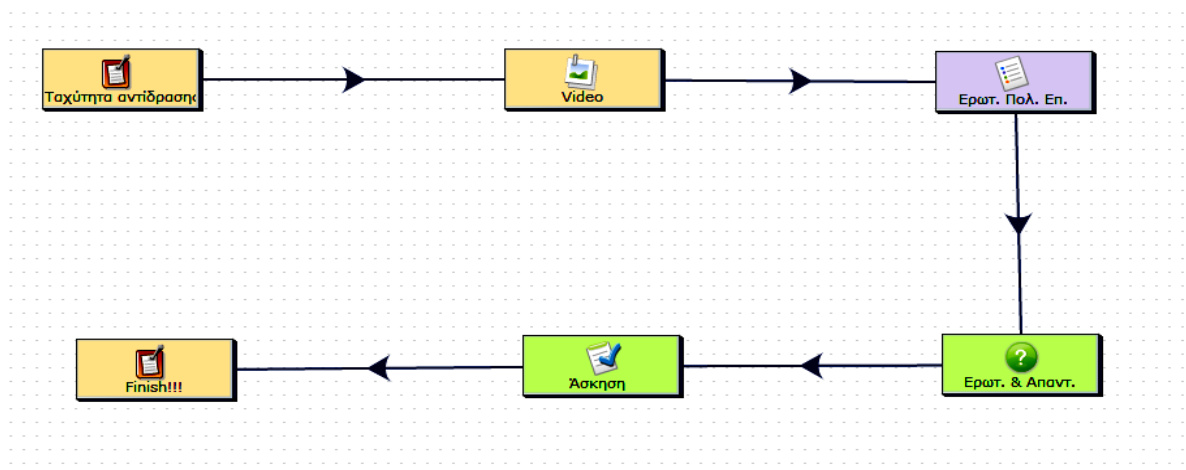
Στο Γενικό Λύκειο Ευηνοχωρίου, οι μαθητές του τμήματος της θετικής κατεύθυνσης της Β' λυκείου, εργάστηκαν σε ακολουθίες δραστηριοτήτων για το μάθημα της χημείας θετικής κατεύθυνσης στα κεφάλαια της θερμοχημείας, της χημικής κινητικής και της χημικής ισορροπίας (την ίδια χρονική περίοδο, στους ίδιους μαθητές δόθηκαν ανάλογες ακολουθίες δραστηριοτήτων στο μάθημα των μαθηματικών κατεύθυνσης). Οι ακολουθίες φαίνονται αναλυτικά στα Σχήματα 1, 2 και 3.

Τα βασικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν στις ακολουθίες αυτές ήταν κυρίως της διαμοίρασης πόρων (παρουσιάσεις του PowerPoint, video, αναζήτηση πληροφοριών στο Διαδίκτυο), ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και τύπου σωστό-λάθος καθώς και ερωτήσεις ανάπτυξης. Στην ακολουθία του κεφαλαίου της χημικής ισορροπίας (Σχήμα 3) χρησιμοποιήθηκε και ένα εργαλείο ελέγχου ροής (διακλάδωση), δημιουργώντας "μονοπάτια" με διαφορετικές δραστηριότητες για τους μαθητές, με βάση τις επιδόσεις τους σε προηγούμενο τεστ.

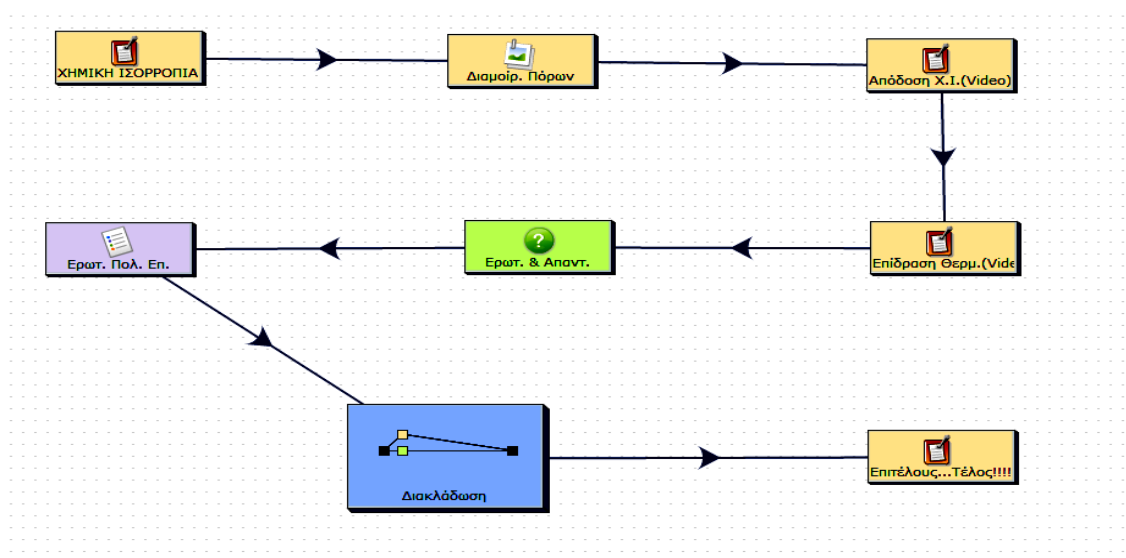
Οι ακολουθίες μαθησιακών δραστηριοτήτων του LAMS που περιγράφονται στην παρούσα εργασία είναι αναρτημένες και διαθέσιμες στην Διεθνή Κοινότητα του LAMS (<http://www.lamscommunity.org>), όπου υπάρχουν έτοιμες πολλές ακολουθίες δραστηριοτήτων για πολλά και διαφορετικά θέματα και μαθήματα.



Σχήμα 1: Ακολουθία μαθησιακών δραστηριοτήτων LAMS για το κεφάλαιο της θερμοχημείας (Χημεία θετικής κατεύθυνσης Β' λυκείου)



Σχήμα 2: Ακολουθία μαθησιακών δραστηριοτήτων LAMS για το κεφάλαιο της χημικής κινητικής (Χημεία θετικής κατεύθυνσης Β' Λυκείου)

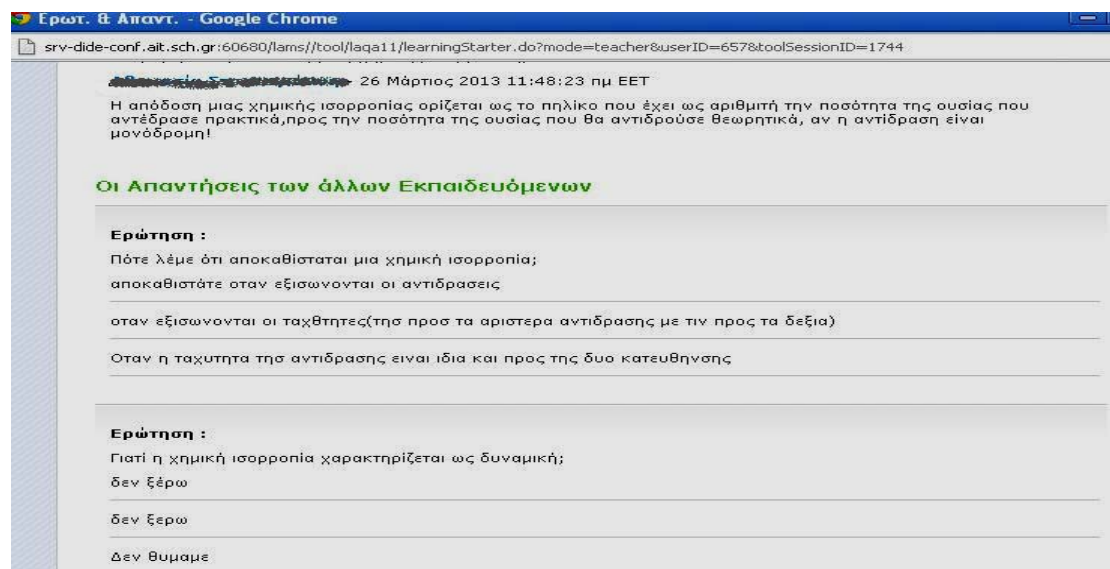


Σχήμα 3: Ακολουθία μαθησιακών δραστηριοτήτων LAMS για το κεφάλαιο της χημικής ισορροπίας (Χημεία θετικής κατεύθυνσης Β' Λυκείου)

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ LAMS

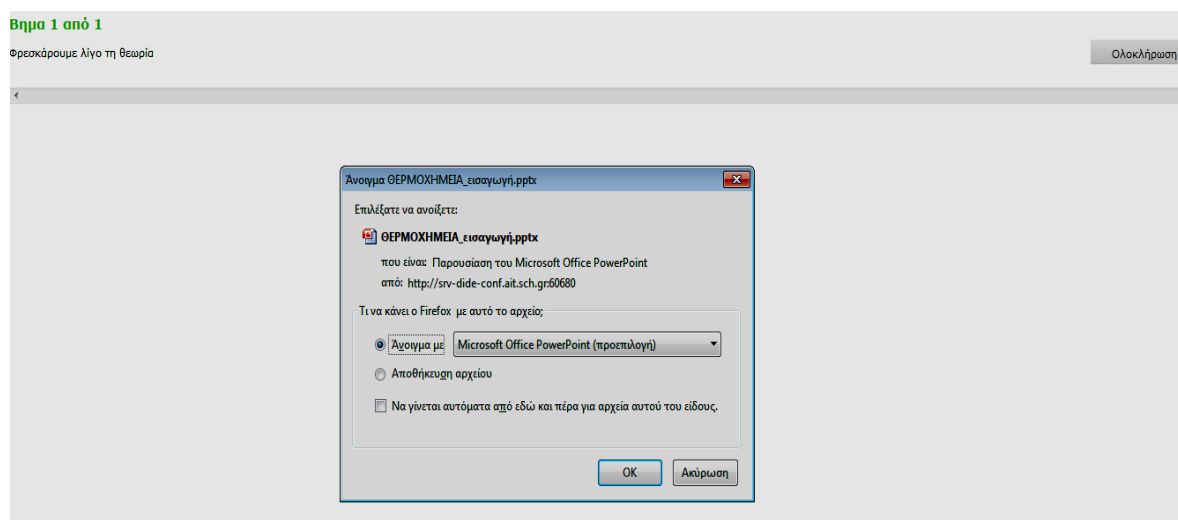
Τα βασικά πλεονεκτήματα που παρουσιάζει η χρησιμοποίηση του LAMS είναι τα εξής:

1. Το LAMS δίνει τη δυνατότητα σε ένα μαθητή που εκπονεί μια ακολουθία μαθησιακών δραστηριοτήτων να παρακολουθεί τις απαντήσεις των άλλων μαθητών που έχουν ολοκληρώσει τη συγκεκριμένη δραστηριότητα (Σχήμα 4). Με αυτόν τον τρόπο, ευνοείται η αλληλεπίδραση και η συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευομένων και παρακινούνται να συμμετέχουν και οι πλέον επιφυλακτικοί μαθητές, αφού ενσωματώνουν τις απαντήσεις των συμμαθητών τους, "χτίζοντας" την προσωπική τους γνώση.



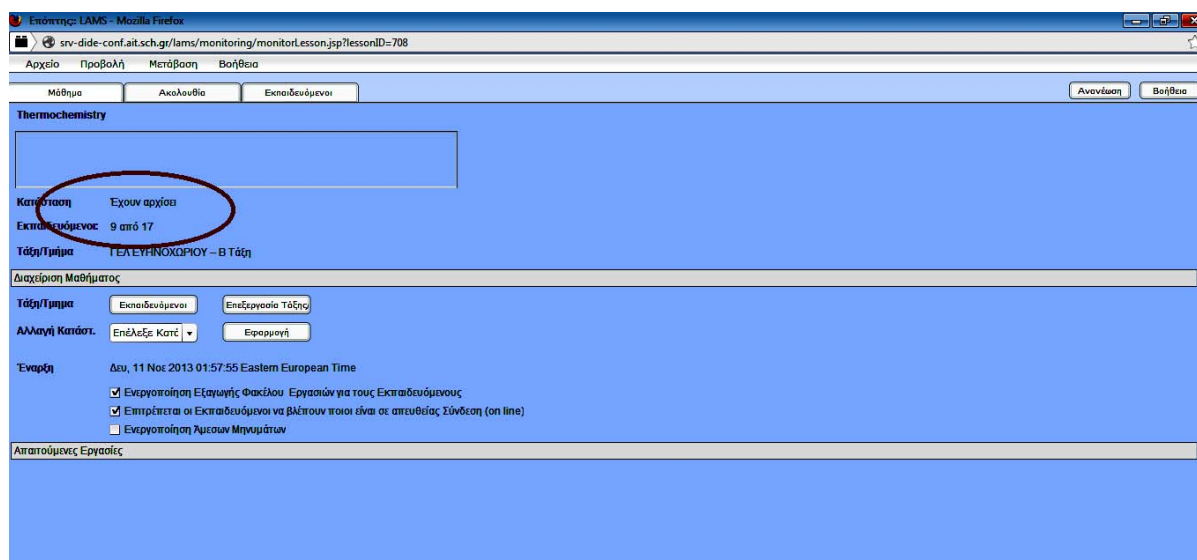
Σχήμα 4: Δυνατότητα παρακολούθησης των απαντήσεων των υπολοίπων μαθητών

2. Σημαντικό εργαλείο στη δημιουργία ακολουθιών μαθησιακών δραστηριοτήτων είναι η δυνατότητα συλλογής πληροφοριών από διάφορες πηγές. Έτσι, σε μια ακολουθία, ο εκπαιδευόμενος είναι δυνατόν να αντλήσει πληροφορίες από το Διαδίκτυο, από την παρακολούθηση video ή από υλικό που διανέμεται από τον συγγραφέα-διδάσκοντα (Σχήμα 5).

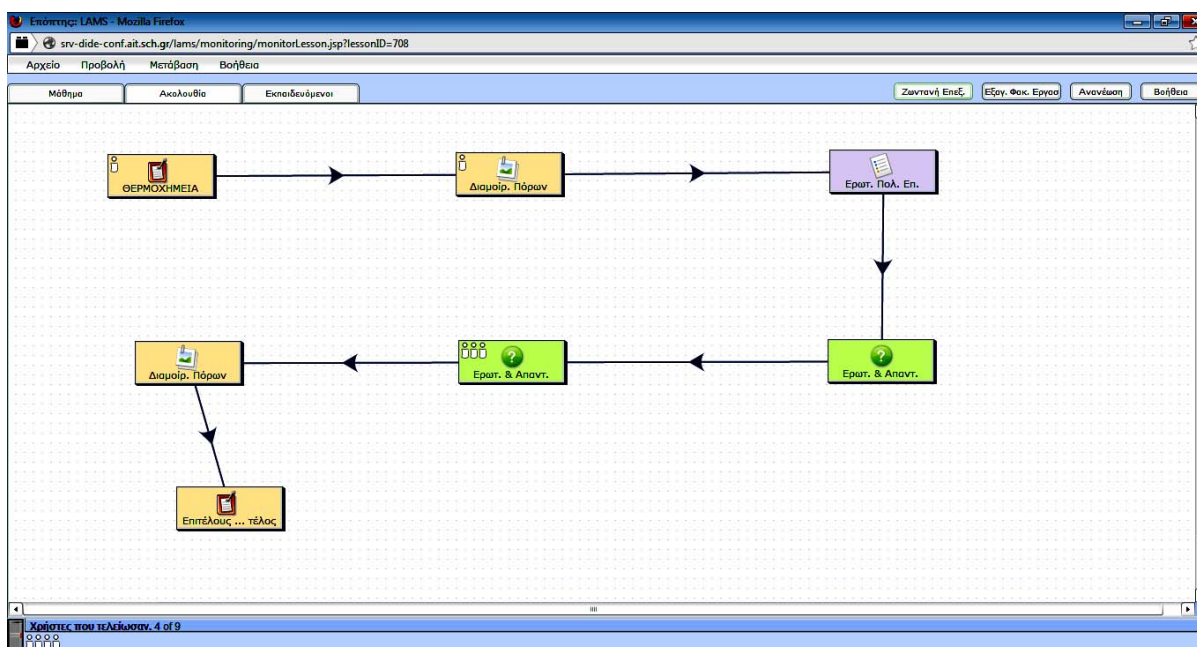


Σχήμα 5: Υλικό προς μελέτη που διανέμει ο διδάσκοντας

3. Από το περιβάλλον εργασίας του Επόπτη, δίνεται η δυνατότητα της διαρκούς, συνολικής και δυναμικής παρακολούθησης της προόδου της εργασίας των εκπαιδευομένων. Όπως φαίνεται στο Σχήμα 6, ο Επόπτης μπορεί να γνωρίζει κάθε στιγμή τον αριθμό των εκπαιδευομένων που έχουν ξεκινήσει την εκπόνηση της ακολουθίας (Σχήμα 6α) καθώς επίσης και σε ποιο στάδιο έχει φτάσει ο καθένας από αυτούς (Σχήμα 6β).

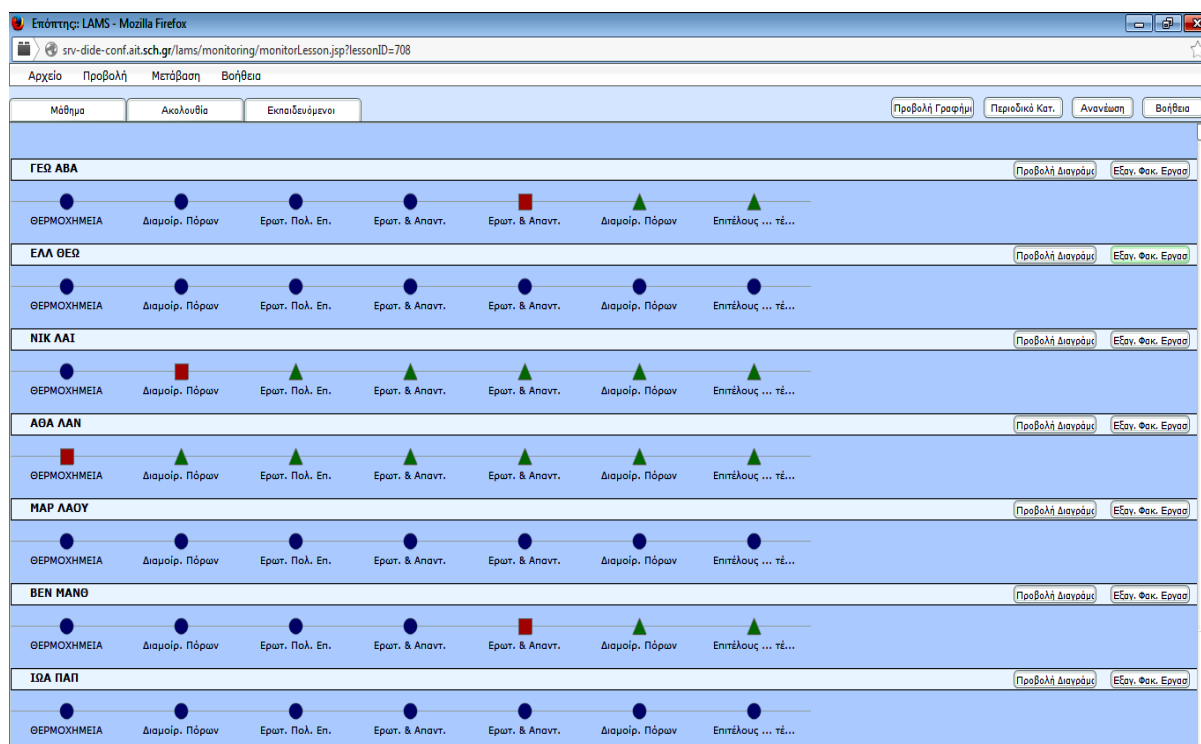


Σχήμα 6α: Παρακολούθηση της συνολικής προόδου των εκπαιδευομένων



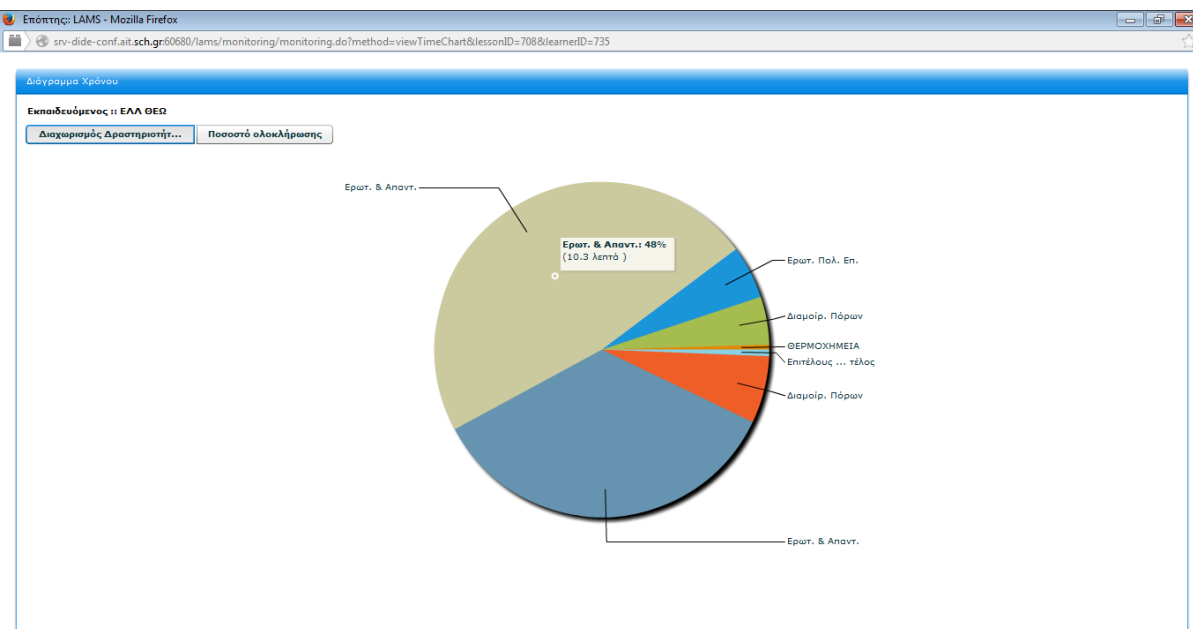
Σχήμα 6β: Παρακολούθηση της ατομικής προόδου των εκπαιδευομένων

4. Επιπροσθέτως, μέσα από το περιβάλλον εργασίας του επόπτη, δίνεται η δυνατότητα διαρκούς, συνολικής-ατομικής παρακολούθησης από το διδάσκοντα της προόδου της εργασίας. Ο επόπτης μπορεί να παρακολουθεί σε ποια δραστηριότητα της ακολουθίας βρίσκεται ακριβώς ο κάθε εκπαιδευόμενος αλλά και συνολικά ολόκληρο το τμήμα (Σχήμα 7).



Σχήμα 7: Παρακολούθηση της συνολικής-ατομικής προόδου των εκπαιδευόμενων

5. Μέσα από την καρτέλα προβολής διαγραμμάτων κάθε εκπαιδευόμενου, είναι δυνατή η διατήρηση στατιστικών δεδομένων των ποιοτικών χαρακτηριστικών της επίδοσης κάθε μαθητή. Στο Σχήμα 8 παρουσιάζεται ένα διάγραμμα κατανομής του χρόνου που χρειάστηκε για την εκπόνηση κάθε μιας δραστηριότητας της ακολουθίας ένας εκπαιδευόμενος.



Σχήμα 8: Καταγραφή ποιοτικών χαρακτηριστικών της επίδοσης κάθε εκπαιδευόμενου

6. Τέλος, είναι εφικτή η διατήρηση στατιστικών δεδομένων από τον επόπτη-καθηγητή των ποσοτικών χαρακτηριστικών της επίδοσης κάθε εκπαιδευόμενου-μαθητή. Ο επόπτης-καθηγητής έχει τη δυνατότητα να βαθμολογεί έπειτα από

συγκεκριμένες δραστηριότητες τους εκπαιδευόμενους (Σχήμα 9) και εν συνεχεία ανάλογα με τα χαρακτηριστικά και τις επιδόσεις τους να ακολουθούν διαφορετικές μαθησιακές πορείες (χρησιμοποιώντας το εργαλείο της διακλάδωσης).

Ένας από τους συντελεστές της χημικής ισορροπίας $\text{CO}_{(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2(g)$ είναι

- ♦ η πίεση
- ♦ η συγκέντρωση του CO_2
- ♦ οι καταλύτες
- ♦ ο όγκος του δοχείου αντίδρασης

η πίεση 

Προς ποια κατεύθυνση θα μετατοπιστεί η θέση της ισορροπίας για την αντίδραση $\text{C}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{CO}_{(g)}$ αν μειώσουμε τον όγκο του δοχείου;

- ♦ Δεν θα επηρεαστεί
- ♦ Προς τα δεξιά
- ♦ Προς τα αριστερά

Προς τα αριστερά 

Η σταθερά της Χ.Ι. K_c επηρεάζεται από:

- ♦ τις συγκεντρώσεις των σωμάτων που συμμετέχουν στη Χ.Ι.
- ♦ από την πίεση
- ♦ από τον όγκο του δοχείου αντίδρασης
- ♦ από τη θερμοκρασία

από τη θερμοκρασία 

Υψηλότερη βαθμολογία και μέσος όρος βαθμολογίας

Υψηλότερη Βαθμολογία:	15
Μέσος όρος Βαθμολογίας:	7

Σχήμα 9: Καταγραφή ποσοτικών χαρακτηριστικών της επίδοσης κάθε εκπαιδευόμενου

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ & ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ

Η γνωριμία με το περιβάλλον του LAMS και η αξιοποίησή του στη βελτίωση του εκπαιδευτικού έργου έγινε στα πλαίσια επιμόρφωσης από τον Σχολικό Σύμβουλο Πληροφορικής του νομού Αιτωλοακαρνανίας Δρ. Σπύρο Παπαδάκη. Το επιμορφωτικό σεμινάριο ήταν διάρκειας 60 ωρών και πραγματοποιήθηκε με τη μέθοδο της μεϊκτής μάθησης και είχε τίτλο «E-LEARNING LAMS: Δημιουργία ψηφιακών Φύλλων Εργασίας, Σχεδίων/Σεναρίων Μαθημάτων & Αξιοποίηση στη διδακτική πράξη».

Οι ακολουθίες που περιγράφηκαν παραπάνω, δίνονταν από τον διδάσκοντα μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας της ύλης καθενός από τα συγκεκριμένα τρία κεφάλαια, έτσι ώστε να γίνει επανάληψη των κεφαλαίων αυτών από τους μαθητές. Έτσι, αξιολογήθηκαν ποιοτικά (χρόνος ολοκλήρωσης κάθε επιμέρους δραστηριότητας) όσο και ποσοτικά χαρακτηριστικά (ορθότητα των απαντήσεων και βαθμολογία στα τεστ, στις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και τύπου σωστό-λάθος) της επίδοσης κάθε μαθητή.

Οι μαθητές υποδέχτηκαν τη νέα αυτή διδακτική πρακτική με ιδιαίτερο ενθουσιασμό. Αυτό καταγράφηκε τόσο σε ερωτηματολόγια που συμπλήρωσαν μετά την πραγματοποίηση των ακολουθιών, σε συζητήσεις με τον καθηγητή, κυρίως όμως στη μεγάλη συμμετοχή και στο έντονο ενδιαφέρον όλων των μαθητών, ακόμα και των πιο αδιάφορων. Η χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή και του Διαδικτύου, η

παρακολούθηση μιας παρουσίασης του power point ή ενός video, η αναζήτηση στο Διαδίκτυο που επιτρέπει τη συλλογή πληροφοριών από πολλαπλές πηγές και η δυνατότητα εκπόνησης εργασίας από το σπίτι (εξ αποστάσεως εκπαίδευση), ήταν οι σημαντικότεροι λόγοι της θετικής αποδοχής.

Με δεδομένο ότι η χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή και του Διαδικτύου καλείται να παίξει έναν κυρίαρχο ρόλο στην εκπαιδευτική πρακτική, ιδιαιτέρως δε για την ομάδα μαθημάτων των Φυσικών Επιστημών, η αξιοποίηση του LAMS στο σύγχρονο δημόσιο σχολείο μπορεί να συμβάλει προς την κατεύθυνση της ανάπτυξης, της συμπλήρωσης και της βελτίωσης της διδασκαλίας, προσφέροντας μάλιστα το πλεονέκτημα της εξ αποστάσεως εργασίας και εκπαίδευσης.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Αβούρης, Ν. (2000). *Εισαγωγή στην επικοινωνία Ανθρώπου - Υπολογιστή*, Αθήνα: Δίαυλος.

Αναγνωστόπουλος Π. & Καλογερόπουλος Ν. (2002). «Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες για τη Διδασκαλία της Χημικής Κινητικής και Χημικής Ισορροπίας με το MicroWorlds Pro», *Πρακτικά 3ου Συνεδρίου "Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση"*, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Ρόδος, Διαθέσιμο στο <http://www2.eyliko.gr/htmls/arcfiles/ANAGNOSTOPOULOS-KALOGEROPOULOS.htm>.

Λιθοξοΐδου Α., (2010). «Δραστηριότητες για τη διδασκαλία της Χημικής Κινητικής με την αξιοποίηση του λογισμικού Chem-PA 2006» *Πρακτικά 2ου Πανελληνίου Εκπαιδευτικού Συνεδρίου Ημαθίας, "Ψηφιακές και Διαδικτυακές Εφαρμογές στην Εκπαίδευση"*, Βέροια-Νάουσα, σσ 1083-1095.

Μακράκης, Β. (1998). Απομυθοποιώντας το μεθοδολογικό μονισμό, Στο Παπαγεωργίου Γιώτα (επιμέλεια), *Μέθοδοι στην Κοινωνιολογική Έρευνα*, Αθήνα: Τυπωθήτω, (σελ. 19-38).

Παπαδάκης, Σ., Πασχάλης, Γ., Ρώσσιου, Ε., Δόβρος, Ν. (2010). «Εκπαίδευση και Πρακτική με το Ελεύθερο Ανοικτό Διαδικτυακό Σύστημα Διαχείρισης Μαθησιακών Δραστηριοτήτων (LAMS)» *Πρακτικά 2ου Πανελληνίου Εκπαιδευτικού Συνεδρίου Ημαθίας, "Ψηφιακές και Διαδικτυακές Εφαρμογές στην Εκπαίδευση"*, Βέροια-Νάουσα, σσ 1598-1605.

Τζιμογιάννης, Α. (2007). «Σύγχρονες Διδακτικές προσεγγίσεις για την Ανάπτυξη Κριτικής – Δημιουργικής Σκέψης», Αθήνα: Ο.ΕΠ.ΕΚ, σελ. 334.

Britain, S. (2004). *A Review of Learning Design: Concept, Specifications and Tools*. A report for the JISC E-learning Pedagogy Programme. Retrieved [18-4-2006] from: www.elearning.ac.uk/subjects/ldfold/LD/topic_view.

Conole, G. & Karen, F. (2005). A learning design toolkit to create pedagogically effective learning activities. *Journal of Interactive Media in Education (Portable Learning. Special Issue*, eds. Colin Tattersall, Rob Koper), 2005/08. ISSN:1365-893X [jime.open.ac.uk/2005/08].

Herrington, J., Reeves, T., & Oliver, R. (2005). Online Learning as Information Delivery: Digital Myopia. *Journal of Interactive Learning Research*. 16(4), 353-367.

Morgan, G., (2001). Thirteen "must ask" questions about e-learning products and services, *The Learning Organization*, vol.8, no.5, pp.203-210.