

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2002)

3ο Συνέδριο ΕΤΠΕ «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»



ΤΕΛΕΔΙΑ: Ένα Δυναμικό Σύστημα Αξιολόγησης μέσω Υπολογιστή

Ιωάννης Ρίζος, Ευγενία Κολέζα, Γιάννης Παππάς

Βιβλιογραφική αναφορά:

Ρίζος Ι., Κολέζα Ε., & Παππάς Γ. (2026). ΤΕΛΕΔΙΑ: Ένα Δυναμικό Σύστημα Αξιολόγησης μέσω Υπολογιστή . *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 755–764. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/8854>

ΤΕΛΕΔΙΑ: Ένα Δυναμικό Σύστημα Αξιολόγησης μέσω Υπολογιστή

Ιωάννης Ρίζος¹, Ευγενία Κολέζα², Γιάννης Παπάς³

¹ Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Ιωάννινα 45110, Ελλάδα, irizos@cc.uoi.gr

² Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Ιωάννινα 45110, Ελλάδα, ekoleza@cc.uoi.gr

³ Υποψήφιος Διδάκτορας, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Ιωάννινα 45110, Ελλάδα, me00410@cc.uoi.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Παρουσιάζονται συνοπτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά και οι δυνατότητες ενός συστήματος αξιολόγησης μέσω υπολογιστή το οποίο παρέχει την πρόσθετη δυνατότητα αξιολόγησης μέσω του Διαδικτύου. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην περιγραφή των χαρακτηριστικών του συστήματος που το καθιστούν ένα σημαντικό μαθησιακό, διδακτικό και ερευνητικό εργαλείο.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Εκπαίδευση από απόσταση, Αξιολόγηση μέσω υπολογιστή, Αξιολόγηση από απόσταση, Επιμορφωτική Αξιολόγηση, Αθροιστική αξιολόγηση.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια έχει αρχίσει να αναγνωρίζεται ευρύτατα ο σημαντικός ρόλος της αξιολόγησης στη διαδικασία της διδασκαλίας και μάθησης. Η αξιολόγηση είναι απαραίτητη για δύο κυρίως λόγους:

- για επανατροφοδότηση των γνώσεων καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας μάθησης και διδασκαλίας και
- για έλεγχο των γνώσεων των εξεταζομένων κυρίως στο τέλος μιας σειράς μαθημάτων.

Στην πρώτη περίπτωση, μιλάμε για “επιμορφωτική αξιολόγηση” (formative assessment), ενώ στη δεύτερη για “αθροιστική αξιολόγηση” (summative assessment) (Bull, 1999). Μέσω της επιμορφωτικής αξιολόγησης επιτυγχάνεται μια έμμεση αξιολόγηση της διδασκαλίας. Οι μαθητές/φοιτητές εμπλέκονται συνειδητά στη διαδικασία αξιολόγησης όταν αυτή συνεισφέρει στην κατανόηση κάποιων θεμάτων (εσωτερικό κίνητρο) και στην αντικειμενική βαθμολόγηση (εξωτερικό κίνητρο) (Titus et al, 1998).

Εκτός από αυτούς τους βασικούς στόχους, η αξιολόγηση αποβλέπει επίσης

- στο να προσδιορίσει προϋπάρχουσες γνώσεις των μαθητών/φοιτητών, για ένα πληρέστερο σχεδιασμό της διδασκαλίας. Στην περίπτωση αυτή μιλάμε για “διαγνωστική αξιολόγηση” (diagnostic testing).

- να δώσει κίνητρα στους μαθητές/φοιτητές για μια πιο ενεργή συμμετοχή τους στη διαδικασία μάθησης. Αυτό μπορεί να γίνει μέσω διαδικασιών “αυτοαξιολόγησης” (self assessment).

Ο σαφής προσδιορισμός του στόχου της αξιολόγησης, είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την επιλογή της μορφής και του περιεχομένου των ερωτήσεων μέσω των οποίων θα γίνει η αξιολόγηση.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ (COMPUTER ASSISTED ASSESSMENT)

Δεδομένου του μεγάλου αριθμού πληροφοριών που δέχεται ή συλλέγει σήμερα ένας μαθητής μέσω των διαφόρων ηλεκτρονικών πηγών και του Διαδικτύου, οι κλασικές μορφές αξιολόγησης πολλές φορές αναδεικνύονται ανεπαρκείς και εμφανίζουν ασυνέχεια ως προς την διαδικασία μάθησης. Για εκείνους τους μαθητές που έχουν μάθει να συλλέγουν και να διαχειρίζονται πληροφορίες μέσω του υπολογιστή, αναλαμβάνοντας σημαντικές πρωτοβουλίες όσον αφορά το ρυθμό και το περιεχόμενο της μαθησιακής τους διαδικασίας, μια εξέταση με χαρτί και μολύβι παρουσιάζει περιορισμένο ενδιαφέρον (Rovai, 2000). Αντίθετα, η αυτόματη αξιολόγηση των επιδόσεων τους με τη βοήθεια του υπολογιστή και η δυνατότητα αυτοαξιολόγησης που τους παρέχεται, έχει σαν συνέπεια την δημιουργία μιας θετικής στάσης απέναντι στο ίδιο το μάθημα (O’ Byrne, 1999).

Συνοπτικά, τα πλεονεκτήματα μιας αξιολόγησης με υπολογιστή (CAA) είναι ότι:

- Ένας *μεγάλος αριθμός ατόμων* μπορεί να αξιολογηθεί σε μικρό χρονικό διάστημα και σε ένα μεγάλο αριθμό θεμάτων.
- Ο *έλεγχος των γνώσεων*, στην περίπτωση μιας αξιολόγησης στα πλαίσια της εκπαιδευτικής διαδικασίας, μπορεί να γίνεται πολλές φορές κατά τη διάρκεια του έτους, με *ελάχιστο χρονικό κόστος* όσον αφορά τη διαδικασία διόρθωσης. Με την ύπαρξη βάσης ερωτήσεων μπορεί να επιταχυνθεί και η χρονοβόρος διαδικασία επιλογής θεμάτων.
- Μέσα από μία κατάλληλα διαμορφωμένη βάση καταγραφής προόδου, *ο εξεταζόμενος μπορεί να παρατηρεί τη γνωστική του εξέλιξη* αναπτύσσοντας με αυτό τον τρόπο *μεταγνωστικές ικανότητες*.
- *Τα άτομα μπορούν να διαχειριστούν μόνα τους την μαθησιακή τους πορεία*. Ιδιαίτερα στην περίπτωση της «επιμορφωτικής» αξιολόγησης, κατά την οποία, μέσω των βάσεων ανατροφοδότησης, τους δίνεται η δυνατότητα για αυτοαξιολόγηση και επανατροφοδότηση. Στα πλαίσια της αυτοαξιολόγησης έχουν την δυνατότητα να ελέγχουν το επίπεδο κατανόησής τους και να εντοπίζουν τις ενδεχόμενες αδυναμίες τους.
- Τα άτομα αποκτούν *δεξιότητες όσον αφορά τον χειρισμό των υπολογιστών*.
- Η αξιολόγηση μέσω υπολογιστή αποτελεί απαραίτητο εργαλείο στα σύγχρονα προγράμματα *εκπαίδευσης από απόσταση*.

Η αξιολόγηση με υπολογιστή (CAA), μπορεί να γίνει με τρεις τρόπους :

- Αυτόματη βαθμολόγηση κατάλληλα διαμορφωμένων ερωτηματολογίων (σε χαρτί) με την βοήθεια ενός οπτικού αναγνώστη (optical mark reader).
- Με τη χρήση εξειδικευμένου λογισμικού το οποίο εγκαθίσταται στον υπολογιστή του εξεταζόμενου.
- Με την χρήση λογισμικού το οποίο αξιοποιεί τις δυνατότητες του Διαδικτύου. Εδώ το λογισμικό βρίσκεται σε έναν κεντρικό διακομιστή (server) και ο εξεταζόμενος έχει πρόσβαση σε αυτό με την χρήση ενός προγράμματος πλοήγησης (browser).

Στις δύο τελευταίες περιπτώσεις η παρουσίαση και βαθμολόγηση των ερωτήσεων γίνεται εξ' ολοκλήρου από τον υπολογιστή. Η δε συμπλήρωση των απαντήσεων γίνεται από τον αξιολογούμενο στην οθόνη του υπολογιστή. Αυτό μας δίνει την πρόσθετη δυνατότητα παρουσίασης ασκήσεων/ ερωτήσεων οι οποίες περιλαμβάνουν γραφικά, ήχο και video.

ΤΥΠΟΙ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

Η αυτοματοποιημένη αξιολόγηση εισάγει περιορισμούς οι οποίοι σχετίζονται με την αναγνώριση από τον υπολογιστή των απαντήσεων του εξεταζόμενου. Ο υπολογιστής μπορεί να αναγνωρίσει την επιλογή μιας ή περισσότερων απαντήσεων από ένα προκαθορισμένο κατάλογο επιλογών, αλλά υπάρχουν ακόμη δυσκολίες, παρά την πρόοδο που έχει επιτευχθεί τα τελευταία χρόνια, στην αναγνώριση ελεύθερου κειμένου (ή και φωνής). Οι περιορισμοί στους δυνατούς τρόπους απάντησης εισάγουν με την σειρά τους περιορισμούς στις μεθόδους εξέτασης. Από αυτή την άποψη οι κυριότεροι τύποι ερωτήσεων σε ένα τεστ αξιολόγησης με την βοήθεια υπολογιστή μπορεί να είναι:

- Πολλαπλών επιλογών (Multiple Choice Questions, MCQ): επιλογή της σωστής απάντησης από μια λίστα εναλλακτικών απαντήσεων. Ιδιαίτερες περιπτώσεις είναι οι ερωτήσεις τύπου “Επιλογή/Συσχέτιση”, όπου απαιτείται αντιστοίχιση θεμάτων από δύο λίστες θεμάτων, οι ερωτήσεις “Σωστό/Λάθος” και οι ερωτήσεις τύπου “Ναι/Όχι”. Ως ειδική περίπτωση θα πρέπει να θεωρούνται και οι ερωτήσεις “μενού επιλογών” (pull down menu), όπου ο εξεταζόμενος καλείται να συμπληρώσει μια φράση με μια λέξη ή συνδυασμό λέξεων από ένα μενού.
- Πολλαπλών απαντήσεων (Multiple Response Questions, MRQ): Εδώ οι απαντήσεις είναι περισσότερες από μία και ο εξεταζόμενος καλείται να διαλέξει όλες τις σωστές απαντήσεις από μια λίστα απαντήσεων.
- Ανοικτές ερωτήσεις (Fill-in-the-blank): Ο εξεταζόμενος πληκτρολογεί ως απάντηση μια λέξη ή έναν αριθμό. Στην περίπτωση λεκτικής απάντησης θα πρέπει η απάντηση να γραφεί με συγκεκριμένο τρόπο που θα υποδεικνύεται από το σύστημα (π.χ. με κεφαλαία ελληνικά), προκειμένου να είναι δυνατή η σύγκριση της απάντησης του εξεταζόμενου με την σωστή απάντηση. Το θετικό σε αυτό το τύπο ερωτήσεων είναι ότι ο εξεταζόμενος “κατασκευάζει” τη σωστή απάντηση και δεν την ανιχνεύει ή την διαλέγει. Η πιθανότητα να μαντέψει κάποιος την σωστή απάντηση, είναι μικρότερη από ότι στις ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών.
- Οπτικής αναγνώρισης (Graphical hotspot): Ο εξεταζόμενος καλείται να υποδείξει με την βοήθεια του δείκτη (pointer) του ποντικού το σωστό σημείο σε μια εικόνα ή σχήμα
- Άλλες ερωτήσεις, μπορούν να περιλαμβάνουν την προσθήκη τιμών σε ένα διάγραμμα, την ταξινόμηση αντικειμένων, τον σχεδιασμό ενός απλού γεωμετρικού σχήματος, μιας γραφικής παράστασης κ.α.

Η πιο απλή και ευρύτερα χρησιμοποιούμενη μέθοδος είναι οι “Ερωτήσεις Πολλαπλών Επιλογών/Πολλαπλών Απαντήσεων” (MCQ/MRQ).

ΟΙ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΕΠΙΛΟΓΩΝ/ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ

Η χρήση των ερωτήσεων πολλαπλών επιλογών στα πλαίσια της αξιολόγησης μέσω υπολογιστή είναι τα τελευταία χρόνια ευρύτερα διαδεδομένη διότι:

- Αποτελεί ένα γρήγορο, ασφαλές και αντικειμενικό τρόπο αξιολόγησης μεγάλου αριθμού ατόμων, όπως είναι η περίπτωση των (πρωτοετών κυρίως) φοιτητών πανεπιστημιακών τμημάτων.
- Οι ερωτήσεις μπορεί να συνοδεύονται από κατάλληλες υποδείξεις (hints), δίνοντας την δυνατότητα για αυτοαξιολόγηση σε περιπτώσεις που δεν είναι εφικτή η προσωπική επαφή

με τον διδάσκοντα για το ενδεχόμενο μιας άμεσης ανατροφοδότησης (π.χ. περιπτώσεις εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης).

- Στην περίπτωση που οι ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών συνδέονται με κατάλληλα διαμορφωμένες βάσεις αυτόματης ανατροφοδότησης, η αξιολόγηση καθίσταται λειτουργικό κομμάτι της διαδικασίας μάθησης και δίνει επιπλέον την δυνατότητα για αυτοαξιολόγηση.

Μία ερώτηση πολλαπλών επιλογών /απαντήσεων αποτελείται (Grunlund, 1993) :

- από το σώμα της ερώτησης (stem) και
- τις επιλογές ως προς την απάντηση στην ερώτηση (options). Οι επιλογές περιλαμβάνουν την σωστή απάντηση/εις (key/s) και τους “παραπλανητές” (distractors).
- προαιρετικά μπορεί να περιλαμβάνει και την “ανατροφοδότηση” (feedback) η οποία μπορεί να παρουσιάζεται είτε στο τέλος κάθε ερώτησης είτε στο τέλος της εξέτασης. Ο ρόλος της ανατροφοδότησης είναι σημαντικός στην περίπτωση της “επιμορφωτικής αξιολόγησης”

Ο ρόλος των παραπλανητών είναι ιδιαίτερα σημαντικός από διδακτικής άποψης. Είναι καλό να επιλέγονται μεταξύ των πιο συνηθισμένων λαθών ή παρανοήσεων που έχουν καταγραφεί στην διεθνή βιβλιογραφία, ή να αναζητούνται στα πλαίσια μιας επιμορφωτικής αξιολόγησης, με την χρήση ανοικτών ερωτήσεων. Σωστές απαντήσεις που δεν απαντούν όμως στην συγκεκριμένη ερώτηση, είναι συνήθως ισχυροί παραπλανητές. Οι απόψεις των ερευνητών δίστανται ως προς τον βέλτιστο αριθμό τους. Σύμφωνα με πρόσφατες έρευνες (Brown, 1997), τρεις έως τέσσερις παραπλανητές αρκούν για να μειωθούν σοβαρά οι πιθανότητες να έχουμε την σωστή απάντηση “με μάντεμα” (guessing). Ο παράγοντας «μάντεμα», μπορεί να περιορισθεί αισθητά με την εισαγωγή της αρνητικής βαθμολογίας.

Κατά καιρούς έχουν διατυπωθεί σοβαρές επιφυλάξεις απέναντι στην εγκυρότητα και αποτελεσματικότητα της αξιολόγησης με υπολογιστή (Kuder, 1937). Ιδιαίτερα στην περίπτωση των Ερωτήσεων Πολλαπλής Επιλογής, αυτές οι επιφυλάξεις αφορούν το είδος των ικανοτήτων που αξιολογούνται και το επίπεδο της μάθησης που επιδιώκεται. Το σοβαρότερο επιχείρημα είναι ότι οι ερωτήσεις περιορίζονται σε ανάκληση απλών γνώσεων (σύμφωνα με την ταξινόμια του Bloom)¹, και ότι η παρουσία των πιθανών απαντήσεων ενισχύει το μάντεμα. Πράγματι, στην περίπτωση που οι ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών έχουν κατασκευασθεί από μη ειδικούς, ενδέχεται το προηγούμενο επιχείρημα να είναι αληθές. Οι ερωτήσεις που απαιτούν ανάκληση γνώσεων είναι εύκολο να κατασκευασθούν και χρησιμοποιούνται ευρέως. Σε πολλές μάλιστα περιπτώσεις στοχεύουν στο να προσελκύσουν τους εξεταζόμενους, τουλάχιστον σε ένα αρχικό στάδιο ώστε να αισθανθούν άνετα και να εξοικειωθούν με αυτή τη μορφή αξιολόγησης. Είναι επίσης αλήθεια, ότι η δημιουργικότητα και η κριτική ικανότητα ελέγχονται καλύτερα με ερωτήσεις τύπου δοκιμίου (“essay-type”). Παρόλα αυτά οι ερωτήσεις τύπου δοκιμίου δεν παρέχουν την δυνατότητα ευρείας κάλυψης του εξεταζόμενου θέματος, και δεν μπορούν να θεωρηθούν ότι οδηγούν σε αντικειμενική αξιολόγηση ιδίως στην περίπτωση μεγάλου αριθμού βαθμολογητών. Επιπλέον η διόρθωσή τους είναι χρονοβόρος διαδικασία.

Τα ενδεχόμενα μειονεκτήματα των ερωτήσεων πολλαπλών επιλογών στα πλαίσια μιας αξιολόγησης με στόχο την τελική βαθμολόγηση, παύουν να υφίστανται όταν κάποιος “ειδικός” σχεδιάζει τις ερωτήσεις για μια “επιμορφωτική αξιολόγηση” (Haladyna 1997, Haladyna 1989). Η εισαγωγή κατάλληλων παραπλανητών, ο σχεδιασμός υποδείξεων (hints) για δυνατότητα ανατροφοδότησης σε πολλαπλά επίπεδα, δίνουν την ευκαιρία στους εξεταζόμενους όχι μόνο να ελέγξουν τις γνώσεις τους, αλλά και να κατανοήσουν το λάθος τους στην περίπτωση λανθασμένης απάντησης. Με αυτό τον τρόπο οι ερωτήσεις και το feedback μπορούν να θεωρηθούν ως εργαλεία για την έμμεση διδασκαλία νέων θεμάτων ή τη συνειδητοποίηση παρανοήσεων που εμποδίζουν τη κατανόηση (Ertmann, 1997).

Η προσέγγιση στόχων ανώτερων επιπέδων από εκείνον της απλής γνώσης, μπορεί επίσης να γίνει αν στα πλαίσια της αξιολόγησης ζητηθεί από τους εξεταζόμενους να κατασκευάσουν οι ίδιοι τις δικές τους ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών, οι οποίες θα δίνονται στη συνέχεια για κρίση και επεξεργασία στο δάσκαλο ή σε άλλους εξεταζόμενους. Η ικανότητα του να κατασκευάζεις προβλήματα επιχειρώντας έτσι μια σύνθεση των γνώσεών σου, θεωρείται πολύ πιο σημαντική και σαφώς ανώτερου επιπέδου από εκείνη της επίλυσης προβλημάτων. Κι αυτό γιατί η κατασκευή ερωτήσεων απαιτεί ικανότητα σύνθεσης γνώσεων και δημιουργικότητας. Οι μαθητές/φοιτητές χρειάζεται να σκεφθούν πέρα από την “σωστή” απάντηση και να επινοήσουν κατάλληλες λανθασμένες απαντήσεις ως εναλλακτικές απαντήσεις. Μια τέτοια διαδικασία καταλήγει σε βαθύτερη κατανόηση του περιεχομένου και σε ανακάλυψη συσχετισμών μεταξύ των διαφόρων ιδεών.

ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΕΠΙΛΟΓΩΝ/ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ

Ο απλούστερος τρόπος βαθμολόγησης των ερωτήσεων πολλαπλών επιλογών (MCQ) είναι η απόδοση ενός βαθμού σε κάθε σωστή απάντηση και μηδέν βαθμών σε κάθε λανθασμένη. Η μέθοδος αυτή είναι κατάλληλη για περιπτώσεις όπου η ακριβής βαθμολόγηση του κάθε εξεταζόμενου μας είναι αδιάφορη π.χ. στην περίπτωση της διαγνωστικής και της επιμορφωτικής αξιολόγησης. Το μειονέκτημα, όμως, αυτής της μεθόδου είναι ότι δεν μπορεί να διαχωρίσει τον μαθητή/φοιτητή που απάντησε από τύχη σε μια σειρά ερωτήσεων από αυτόν που τις απάντησε συνειδητά. Για παράδειγμα σε ένα τεστ με ερωτήσεις δύο επιλογών (Σωστό/Λάθος) ένας φοιτητής απαντάει συμβουλευόμενος ένα νόμισμα: Κορώνα-Σωστό, Γράμματα-Λάθος. Ο βαθμός του θα είναι 50%. Τον ίδιο βαθμό θα πάρει και ο φοιτητής που γνώριζε την απάντηση στις μισές ερωτήσεις.

Το παραπάνω πρόβλημα έρχεται να επιλύσει η αρνητική βαθμολογία η οποία, στην απλούστερη εκδοχή της και στην προκειμένη περίπτωση, δίνει +1 βαθμό για κάθε σωστή απάντηση, -1 για κάθε λανθασμένη και μηδέν για κάθε μια που μένει αναπάντητη. Τώρα ο φοιτητής οποίος γνωρίζει τις μισές απαντήσεις (και αφήνει αναπάντητες αυτές που δεν γνωρίζει) θα βαθμολογηθεί με 50% αλλά αυτός που απαντάει τυχαία θα μηδενιστεί. Στην γενική περίπτωση ενός τεστ το οποίο αποτελείται από ερωτήσεις με v απαντήσεις η κάθε μια, η αρνητική βαθμολογία συνίσταται στην παραχώρηση ενός βαθμού για κάθε επιτυχώς απαντούμενη ερώτηση και $-1/(v-1)$ για κάθε λανθασμένη (ή απλούστερα $v-1$ βαθμούς για κάθε σωστή και -1 για κάθε λανθασμένη) και μηδέν για κάθε αναπάντητη.

Η αρνητική βαθμολογία είναι μια αμφισβητούμενη επιλογή: ανεπιθύμητη για τους εξεταζόμενους και ισχυρά υποστηριζόμενη από τους εξεταστές. Όμως, τα πλεονεκτήματά της στην περίπτωση της αθροιστικής αξιολόγησης είναι σημαντικά. (Carneson J et al)

Στην περίπτωση των ερωτήσεων πολλαπλών απαντήσεων οι παραπάνω μέθοδοι δεν μπορούν να εφαρμοστούν αυτούσιες, αλλά μετά από κατάλληλη τροποποίηση. Επίσης στην περίπτωση της Επιμορφωτικής Αξιολόγησης εκτός από τα παραπάνω στην τελική βαθμολογία πρέπει να λαμβάνεται υπόψιν και ο αριθμός των υποδείξεων (hints) τα οποία χρησιμοποίησε ο εξεταζόμενος για να βρει την τελική απάντηση. Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί με την αφαίρεση ενός ποσοστού του βαθμού της σωστής απάντησης το οποίο καθορίζεται κατά περίπτωση από τον εξεταστή.

ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΕΛΕΔΙΑ

ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

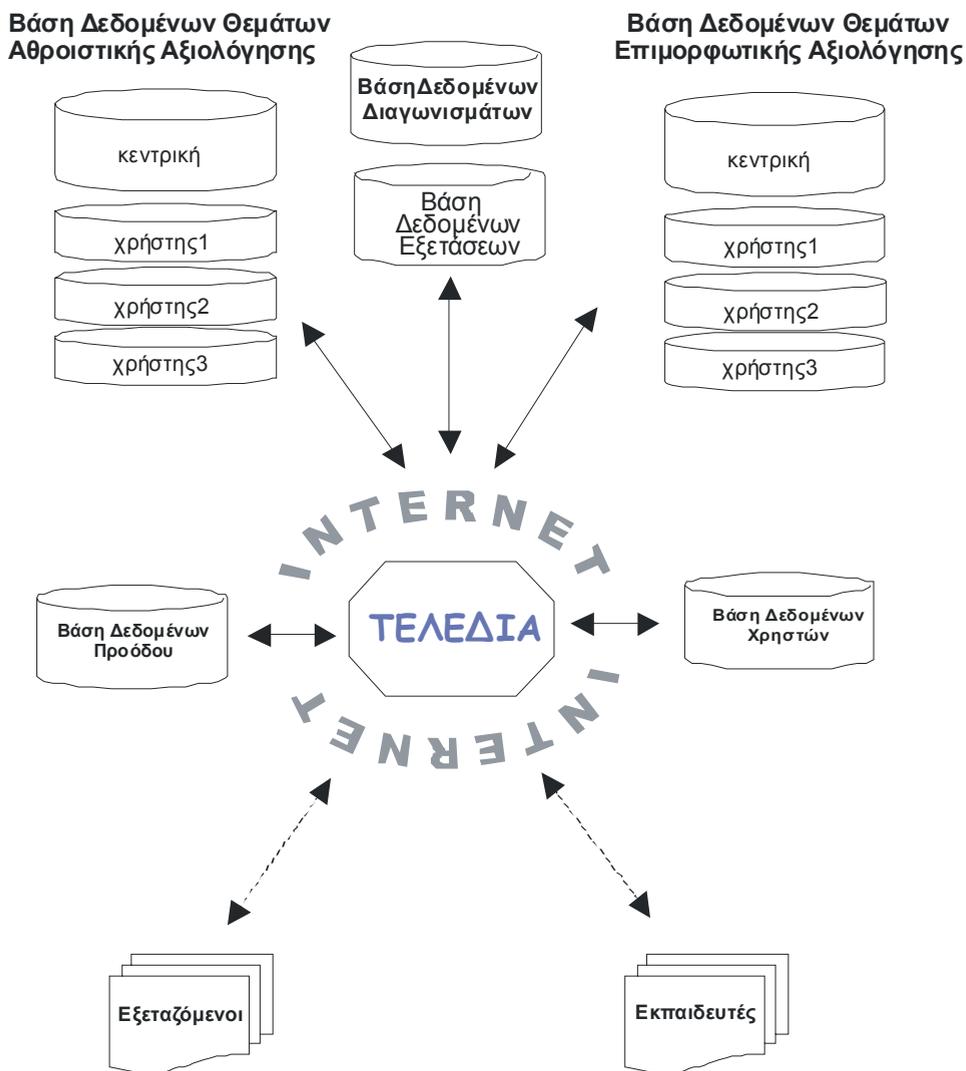
Το πρόγραμμα ΤΕΛΕΔΙΑ αναπτύχθηκε και λειτουργεί στο Εργαστήριο Διδασκαλίας Μαθηματικών του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης. Το πρόγραμμα επιτρέπει την αξιολόγηση μέσω του Διαδικτύου και συγκεκριμένα μέσω του Παγκόσμιου Ιστού. Ο εξεταζόμενος δεν έχει παρά να συνδεθεί στην ιστοσελίδα εξετάσεων με την βοήθεια ενός

προγράμματος πλοήγησης (π.χ. Internet Explorer, Netscape) και να επιλέξει ένα από τα προτεινόμενα τεστ. Μπορεί να το συμπληρώσει και να δει άμεσα στην οθόνη του υπολογιστή του το αποτέλεσμα της αξιολόγησης. Η επιλογή/καταχώρηση των θεμάτων και η δημοσίευση/ενεργοποίηση καθώς και η λήξη των εξετάσεων πραγματοποιείται από τον εξεταστή επίσης μέσω του Παγκόσμιου Ιστού και την βοήθεια ενός Προγράμματος Πλοήγησης.

Από τεχνικής άποψης το ΤΕΛΕΔΙΑ αποτελείται από σειρά ιστοσελίδων γραμμένες σε HTML/Javascript με την βοήθεια των οποίων δίνεται εντολή εκτέλεσης και δεδομένα σε μια σειρά από προγράμματα (scripts) γραμμένα σε γλώσσα PERL τα οποία αποτελούν τον ενδιάμεσο ανάμεσα στον χρήστη (εξεταστή ή εξεταζόμενο) και ορισμένες βάσεις δεδομένων (χρησιμοποιείται η MySQL). Μια σχηματική αναπαράσταση του ΤΕΛΕΔΙΑ παρουσιάζεται στην Εικόνα 1. Το όλο σύστημα υποστηρίζεται από ένα διακομιστή Internet Information Server 4 και τρέχει σήμερα σε έναν υπολογιστή Dual Pentium III 800Mhz με λειτουργικό Windows NT 4. Ο κώδικας του ΤΕΛΕΔΙΑ είναι πλήρως συμβατός με άλλα λειτουργικά συστήματα (πχ Linux, Mac, Solaris).

Το εικονικό περιβάλλον του δημιουργείται από το σύνολο των παραπάνω προγραμμάτων αποτελείται από πέντε τμήματα:

- Κεντρική ιστοσελίδα (home page): Εδώ παρουσιάζονται πληροφορίες για προγράμματα καθώς και οδηγίες για τους χρήστες του.
- Σελίδα εκπαιδευτών: Είναι η σελίδα στην οποία συνδέονται οι εξεταστές και με την βοήθεια της οποίας μπορούν να εισάγουν θέματα ή να συνδυάσουν υπάρχοντα θέματα για την δημιουργία διαγωνισμάτων. Με την βοήθεια αυτής της σελίδας ο εξεταστής μπορεί να ενεργοποιήσει την εξέταση (καθιστώντας την ορατή μέσω του Παγκόσμιου Ιστού) ή να την απενεργοποιήσει (καθιστώντας την αόρατη αλλά και κλείνοντας την δυνατότητας πρόσβασης σε αυτήν ακόμη και σε άτομα τα οποία είναι ήδη συνδεδεμένα). Ο εξεταστής μπορεί επίσης να ζητήσει τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα μιας συγκεκριμένης εξέτασης. Η πρόσβαση στην σελίδα διαχείρισης είναι περιορισμένη και μόνο χρήστες οι οποίοι είναι κάτοχοι σχετικού αναγνωριστικού (password) (και από συγκεκριμένους υπολογιστές) έχουν πρόσβαση. Ο κάθε εξεταστής μπορεί να διαμορφώσει τον προσωπικό του χώρο, ο οποίος περιλαμβάνει βάση θεμάτων, βάση διαγωνισμάτων και αποτελεσμάτων τα οποία αν επιθυμεί μπορεί να μοιραστεί με τους άλλους εξεταστές.
- Σελίδα εκπαιδευομένων: Είναι η ιστοσελίδα στην οποία μπορεί να συνδέονται οι εκπαιδευόμενοι για να παρακολουθήσουν αποτελέσματα σχετικά με την συνολική πορεία τους στα διάφορα θέματα στα οποία εξετάστηκαν μέσω του ΤΕΛΕΔΙΑ. Η πρόσβαση είναι περιορισμένη μέσω σχετικού αναγνωριστικού.
- Σελίδα εξετάσεων: Είναι η σελίδα στην οποία συνδέονται οι εξεταζόμενοι την ημέρα της εξέτασης. Εδώ παρουσιάζονται συνοπτικά οι τίτλοι των ενεργών ανά πάσα στιγμή εξετάσεων και υπάρχουν παραπομπές (links) στις σχετικές ιστοσελίδες. Η πρόσβαση μπορεί να είναι στην ιστοσελίδα ελεύθερη αλλά περιορισμένη στα διαγωνίσματα τα οποία παραπέμπει.
- Σελίδα διαχειριστή: Η ιστοσελίδα στην οποία συνδέεται ο διαχειριστής του προγράμματος η σύνδεση περιορίζεται από συνθηματικό και αναγνώριση της διεύθυνσης IP. Από εδώ ο διαχειριστής μπορεί να εισάγει θέματα στις κεντρικές βάσεις δεδομένων καθώς και να διεξάγει εργασίες συντήρησης του συστήματος.



Εικόνα 1: Σχηματική αναπαράσταση του συστήματος TELEΔΙΑ

Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το TELEΔΙΑ υπάρχουν στον δικτυακό τόπο του προγράμματος <http://www.evaluation.gr>

ΟΙ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η αποθήκευση όλων των δεδομένων του ΤΕΛΕΔΙΑ, όπως θέματα, αποτελέσματα, ονόματα χρηστών, πραγματοποιείται σε βάσεις δεδομένων. Τεχνικά για αυτό το σκοπό χρησιμοποιείται η MySQL (ελεύθερη έκδοση της SQL) το σύστημα όμως μπορεί να συνεργαστεί με οποιαδήποτε και με άλλες βάσεις δεδομένων (πχ SQL, Access) . Οι βάσεις δεδομένων, αν και τώρα φιλοξενούνται στον ίδιο υπολογιστή, μπορεί να βρίσκονται σε οποιοδήποτε μέρος του δικτύου. Οι βάσεις δεδομένων ενημερώνονται είτε μέσω των αντίστοιχων ιστοσελίδων των χρηστών και του διαχειριστή (π.χ. βάσεις δεδομένων θεμάτων) ή αυτόματα από το πρόγραμμα (π.χ. βάση δεδομένων αποτελεσμάτων). Μόνο το κεντρικό πρόγραμμα έχει άμεση πρόσβαση στις βάσεις δεδομένων. Οι κυριότερες είναι

- *Βάση Δεδομένων Ερωτήσεων Αθροιστικής Αξιολόγησης:* Περιέχει τις ερωτήσεις αθροιστικής αξιολόγησης, και τις προτεινόμενες απαντήσεις της αθροιστικής αξιολόγησης. Σε κάθε απάντηση αντιστοιχεί ένα αριθμός που είναι τα μόρια (μηδέν λανθασμένη, ένα σωστή ή και πιο πολύπλοκες επιλογές ανάλογα με την κρίση του εξεταστή π.χ. σε MRQs). Η κάθε ερώτηση μπορεί να περιέχει και μια εικόνα η οποία επίσης αποθηκεύεται στην βάση μαζί με πληροφορίες για την τοποθέτησή της ως προς το κείμενο της ερώτησης. Η βάση αποτελείται από ένα κεντρικό τμήμα το οποίο μπορεί να ενημερώνει μόνο ο διαχειριστής και να χρησιμοποιούν όλοι οι χρήστες, και τα τμήματα χρηστών τα οποία μπορούν να ενημερώνουν οι χρήστες και ανάλογα με την βούλησή τους να είναι είτε δημόσια είτε ιδιωτικά.
- *Βάση Δεδομένων Ερωτήσεων Επιμορφωτικής Αξιολόγησης:* Ίδια με την προηγούμενη μόνο που αναφέρεται στις ερωτήσεις Επιμορφωτικής Αξιολόγησης οι οποίες περιέχουν επιπροσθέτως υποδείξεις και παραπομπές στην βιβλιογραφία.
- *Βάση Δεδομένων Θεμάτων:* Ο κάθε εξεταστής μπορεί με την βοήθεια ειδικής ιστοσελίδας να επιλέξει ερωτήσεις από τις βάσεις δεδομένων (κεντρική ή χρηστών) και να κατασκευάσει θέματα εξέτασης.
- *Βάση Δεδομένων Εξετάσεων:* Ο κάθε εξεταστής μπορεί να χρησιμοποιήσει τα θέματα της προηγούμενης βάσης και να δημιουργήσει μια εξέταση. Η βάση αυτή περιλαμβάνει παραπομπή στη βάση θεμάτων και πρόσθετα στοιχεία όπως: Τίτλος εξέτασης, όνομα εξεταστή μεθόδους βαθμολόγησης, συνθηματικά εξεταζόμενων, φίλτρα διευθύνσεων IP.
- *Βάση Δεδομένων Χρηστών:* Περιέχει τα στοιχεία των χρηστών του συστήματος και τα αναγνωριστικά εισόδου (passwords). Μπορεί να είναι εξεταστές ή φοιτητές.
- *Βάση Προόδου:* Σε αυτή την βάση καταχωρούνται τα ονόματα και τα αποτελέσματα των φοιτητών στα διάφορα τεστ.

ΤΟ ΤΕΛΕΔΙΑ ΩΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟ, ΔΙΑΔΑΚΤΙΚΟ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ

Πέραν της εξεταστικής χρήσης, το ΤΕΛΕΔΙΑ μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως επιμορφωτικό εργαλείο. Σε αυτό το σκοπό χρησιμεύει η βάση δεδομένων Επιμορφωτικής Αξιολόγησης, η οποία περιέχει κατάλληλα πεδία τα οποία αποδίδουν το «προφίλ» της κάθε ερώτησης. Αυτά περιλαμβάνουν την θεματική περιοχή της ερώτησης, το διδακτικό στόχο, τις προαπαιτούμενες γνώσεις, τις πιθανές δυσκολίες τις οποίες πιθανόν να συναντήσει ο εξεταζόμενος καθώς και το ποσοστό επιτυχίας σε προηγούμενες εξετάσεις (το οποίο ενημερώνεται αυτόματα από το σύστημα). Με βάση τα προηγούμενα, η σύνθεση του διαγωνίσματος δεν συνίσταται σε μια αυθαίρετη επιλογή ερωτήσεων από μία βάση, αλλά στοχεύει στην διερεύνηση συγκεκριμένων ικανοτήτων των εξεταζομένων.

Μία βάση ερωτήσεων οργανωμένη με αυτό τον τρόπο, μπορεί να αποτελέσει επίσης ένα χρήσιμο εργαλείο στα πλαίσια μιας έρευνας. Προκειμένου, για παράδειγμα, να προχωρήσουμε στο σχεδιασμό μιας έρευνας μεγάλης κλίμακας, μπορούμε να διεξάγουμε μια προ-έρευνα με τη βοήθεια του συστήματος αξιολόγησης από απόσταση. Σχεδιάζοντας ένα αρκετά ευρύ

ερωτηματολόγιο, μπορούμε εύκολα και γρήγορα να πάρουμε απαντήσεις από έναν μεγάλο αριθμό ατόμων. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ενδείξεις για το βαθμό δυσκολίας της κάθε ερώτησης και για τα ιδιαίτερα προβλήματα που αντιμετωπίζει το συγκεκριμένο δείγμα.

ΤΟ ΑΔΙΑΒΛΗΤΟ ΤΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

Η διασφάλιση του αδιάβλητου των εξετάσεων είναι από τα σημαντικότερα προβλήματα στις εξετάσεις μέσω υπολογιστή αλλά και στις εξετάσεις πολλαπλών επιλογών γενικότερα. Φυσικά αυτό το πρόβλημα παρουσιάζεται μόνο στην περίπτωση της Αθροιστική Αξιολόγησης. Το βασικό πρόβλημα των εξετάσεων πολλαπλών επιλογών όπου οι εξεταζόμενοι μεταβιβάζουν τις απαντήσεις κάθε ερώτησης είτε οπτικά είτε ηχητικά λύνεται με την ανάμιξη των δυνατών απαντήσεων ή και των ερωτήσεων. Το ΤΕΛΕΔΙΑ συμπεριλαμβάνει αυτή την δυνατότητα και βρίσκεται στην διακριτική ευχέρεια του εξεταστή να την χρησιμοποιήσει κατά την δημιουργία μια εξέτασης.

Το πρόβλημα της αναγνώρισης του κάθε εξεταζόμενου λύνεται με την αυτόματη δημιουργία αναγνωριστικών μιας χρήσης. Κατά την δημιουργία μιας εξέτασης το σύστημα παράγει ένα αριθμό αναγνωριστικών (ίσο ή και μεγαλύτερο με των αριθμό των εξεταζόμενων) τα οποία ισχύουν μόνο για την συγκεκριμένη εξέταση και μόνο για μια φορά. Ο εξεταστής μοιράζει αυτά τα αναγνωριστικά στους εξεταζόμενους πριν την εξέταση. Η πρόσβαση από άλλο σύστημα πέραν της αίθουσας των εξετάσεων αν και άχρηστη χωρίς αναγνωριστικό μπορεί να περιοριστεί με φίλτρα στην διεύθυνση IP.

Το πρόβλημα της διάδοσης των θεμάτων μέσω του Διαδικτύου είναι πολύ πιο δύσκολο αλλά το ΤΕΛΕΔΙΑ χρησιμοποιεί μερικές τεχνικές ικανές να το εξαλείψουν. Συγκεκριμένα:

(i) Η πρόσβαση στην εξέταση επιτρέπεται μόνο για περιορισμένο χρόνο και από περιορισμένο αριθμό υπολογιστών.

(ii) Γίνεται προσπάθεια απενεργοποίησης μέσω κατάλληλου κώδικα όλων των δυνατοτήτων αποστολής ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή άλλου τύπου επικοινωνίας.

(iii) Το παράθυρο των εξετάσεων μεγιστοποιείται για να καλύψει όλη την οθόνη και η αλλαγή του μεγέθους του καταχωρείται από το σύστημα.

Η υποκλοπή των θεμάτων μέσω του Διαδικτύου αποτελεί ένα άλλο σοβαρό πρόβλημα. Το ΤΕΛΕΔΙΑ για να αποφύγει αυτά τα προβλήματα έχει την δυνατότητα να χρησιμοποιεί κρυπτογραφημένη ασφαλή σύνδεση μεταξύ εξεταστή και εξεταζόμενου. Επιπλέον το σύστημα και οι βάσεις δεδομένων προστατεύονται με μια σειρά δικλείδων ασφαλείας (firewalls).

ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΤΕΛΕΔΙΑ

Η κατασκευή μιας συγκεκριμένης φόρμας ερωτήσεων και η δημοσίευσή της στο Διαδίκτυο βρίσκονται στα πλαίσια των δυνατοτήτων των σύγχρονων προγραμμάτων σχεδίασης ιστοσελίδων (Frontpage, Dreamweaver). Η αυτόματη βαθμολόγηση αν και απαιτεί λίγο περισσότερο κόπο είναι επίσης δυνατή μέσω κάποιων εξειδικευμένων εφαρμογών. Το ΤΕΛΕΔΙΑ, ως ολοκληρωμένο σύστημα εξετάσεων και μάθησης, προσφέρει μια σειρά από πλεονεκτήματα σε σχέση με αυτά τα προγράμματα. Αυτά είναι:

- Ο εκπαιδευτικός δεν χρειάζεται να έχει εξειδικευμένες γνώσεις για την κατασκευή και δημοσίευση του διαγωνίσματος. Αρκούν οι γνώσεις χρήσης ενός προγράμματος πλοήγησης (π.χ. Internet Explorer, Netscape)
- Στο ΤΕΛΕΔΙΑ ο εκπαιδευτικός δεν χρειάζεται να αναζητήσει χώρο για την φιλοξενία του διαγωνίσματός του στο Διαδίκτυο. Το σύστημα προσφέρει αυτό τον χώρο.

- Δεν χρειάζεται η εγκατάσταση κανενός εξειδικευμένου προγράμματος στον υπολογιστή του εξεταστή ή του εξεταζόμενου. Αρκεί ένα πρόγραμμα πλοήγησης. Όλο το απαραίτητο λογισμικό βρίσκεται στον διακομιστή του ΤΕΛΕΔΙΑ και ενημερώνεται κεντρικά.
- Ο εκπαιδευτικός έχει την ευχέρεια να δημιουργήσει όποιο διαγώνισμα θέλει, χρησιμοποιώντας ερωτήσεις είτε δικές του ή αντλώντας θέματα από την κεντρική βάση δεδομένων του συστήματος. Μπορεί επίσης να το βαθμολογήσει όπως επιθυμεί με την βοήθεια του ΤΕΛΕΔΙΑ.
- Η ασφάλεια του συστήματος είναι πολύ μεγαλύτερη σε σχέση με την απλή εξέταση μέσω μιας φόρμας.

ΥΠΟΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

¹ Ο Bloom (Bloom, 1956), δημιούργησε μια ταξινόμια διδακτικών στόχων η οποία περιλαμβάνει έξι επίπεδα ικανοτήτων: Γνώση, Κατανόηση, Εφαρμογή, Ανάλυση, Σύνθεση, Αξιολόγηση. Στο επίπεδο της γνώσης είναι αρκετό ο μαθητής να μπορεί να ανακαλέσει μία πληροφορία, να γνωρίζει αλγορίθμους, γεγονότα, ορισμούς κλπ. Η ικανότητα εφαρμογής των γνώσεων για την επίλυση πραγματικών προβλημάτων, η κριτική, προβλεπτική, ευρετική ικανότητα για ανάλυση και ερμηνεία καταστάσεων κλπ, εντάσσονται σε υψηλότερα επίπεδα της ταξινόμιας (Κολέζα, 1994).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Bloom, B.S.(1956),Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals, Handbook 1:Cognitive Domain, New York: David Mackay.
- Bull, J.(1999),Update on the National TLTP3 Project: The implementation and evaluation of computer-assisted assessment. Proceedings of the Third Annual Computer Assisted Assessment Conference, Loughborough.
- Carneson J , Delpierre G, Masters Ken, Designing and Managing Multiple Choice Questions, <http://www.uct.ac.za/projects/cbe/mcqman/mcqman01.html>
- Erhmann, S.(1997),The Student as Co-Investigator, Flashlight Evaluations Handbook, Washington DC: TLT Group
- Grunlund, N. (1993), How to make achievement tests and assessments, 5th Edition, NY: Allen and Bacon.
- Haladyna, T. M.(1997), Writing test items to evaluate higher-order thinking, Needham Heights, MA: Allyn Bacon.
- Haladyna, T. M. & Downing, S. M. (1989), Validity of a Taxonomy of Multiple-Choice Item-Writing Rules. Applied Measurement in Education.
- Kuder, G. F. & Richardson, M. W. (1937). The theory of the estimation of test reliability. *Psychometrika*, 2, 151-160
- Rovai, A. P., Online and traditional assessments: what is the difference?, *Internet and Higher Education*, 3(2000), 141-151
- Titus, A., Martin, L., Beichner, R.(1998), Web-based testing in physics education: methods and opportunities, *Computers in Physics* ,12:2,117-123.
- Κολέζα, Ε., Μακρής, Κ., Σουρλάς, Κ., (1993), Θέματα διδακτικής των μαθηματικών, Αθήνα, Gutenberg, Διδακτική, Θεωρία και Πράξη.