

Αξιολόγηση διαδικασίας αυτο-μόρφωσης στην γνωστική περιοχή της 'άνωσης' και σε περιβάλλον ανοιχτής και από απόσταση μάθησης

Τάσος Μολοχίδης*, Δημήτρης Ψύλλος

Καθηγητής, υποψ. Διδ. ΠΤΔΕ ΑΠΘ,
tasosmol@eled.auth.gr

Καθηγητής ΠΤΔΕ, ΑΠΘ
psillos@skiathos.physics.auth.gr

Θεματική ενότητα Εκπαίδευση, Επιμόρφωση και Αξιολόγηση του εκπαιδευτικού των Φυσικών Επιστημών
Επίπεδο εκπαίδευσης: Κατάρτιση, Επιμόρφωση,
Μορφή Εργασίας Εμπειρική - Πειραματική έρευνα

Περίληψη: Η εργασία αφορά την αξιολόγηση μαθησιακής διαδικασίας αυτό-μόρφωσης δασκάλων σε συνθήκες ανοιχτής και από απόσταση εκπαίδευσης. Η σχεδιασθείσα διαδικασία στοχεύει στην επιμόρφωση των δασκάλων σε θέματα που άπτονται του γνωστικού αντικείμενου της «Άνωσης», ούτως ώστε να βοηθήσει στην αποσαφήνιση σχετικών παρανοήσεων, στην πρόταση πειραματικών δραστηριοτήτων αλλά και στην αυτό-εκτίμησή τους. Η διαδικασία εφαρμόστηκε σε δασκάλους και στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται αντιπροσωπευτικά αποτελέσματα.

Λέξεις Κλειδιά: Αυτό-μόρφωση δασκάλων – Ανοιχτή και από απόσταση εκπαίδευση - Άνωση

Abstract: This research focus on the evaluation of in service teachers' learning about buoyancy who were involved in a self educated specially designed procedure. The procedure was based on a specially designed package and the sample consisted of teachers attending the didaskalio. The results of the study are presented and discussed in the paper.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Μηχανική των ρευστών και ιδιαίτερα η γνωστική περιοχή της «Άνωσης», περιέχει μερικές έννοιες και αρχές υψηλού βαθμού αφάιρσης που χρειάζονται κατάλληλες διδακτικές προσεγγίσεις για να γίνουν κατανοητές τόσο από τους μαθητές (Καριώτογλου, 1991) όσο και από δασκάλους. Έρευνες που έχουν γίνει, κατέγραψαν σημαντικές παρανοήσεις στην προσέγγιση του επιστημονικού προτύπου της Άνωσης από τους δασκάλους (Καρανίκας κ.α. 1996). Τέτοια προβλήματα κατανόησης γνωστικού περιεχομένου, όπως το παραπάνω μπορούν να αντιμετωπισθούν με επιμορφωτικά προγράμματα ενταγμένα σε θεσμοθετημένες διαδικασίες. Κατά κανόνα όμως τα τρέχοντα επιμορφωτικά προγράμματα είναι ως επί το πλείστον γενικά, όσον αφορά το περιεχόμενό τους, απευθυνόμενα στη γενική μόρφωση του εκπαιδευτικού και όχι στη συγκεκριμένη αντιμετώπιση ειδικών αναγκών του (Παπακωνσταντίνου, 1996). Επιχειρήθηκε λοιπόν επιμορφωτική παρέμβαση, μη σχολειοποιημένου τύπου, όπως είναι η αυτό-μόρφωση σε κατάσταση ανοιχτής και από απόσταση μάθησης.

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

Εκτίμηση αναγκών

Για να σχεδιασθεί η επιμορφωτική διαδικασία προηγήθηκε εκτίμηση αναγκών, με δύο εργαλεία: ερωτηματολόγια σε δασκάλους, με 10 ερωτήσεις στην περιοχή της Άνωσης και ανάλυση περιεχομένου των εγχειριδίων που χρησιμοποιούνται στη διδασκαλία του συγκεκριμένου περιεχομένου.

Στόχος του ερωτηματολογίου ήταν να δημιουργηθεί ένα προφίλ των δασκάλων από πλευράς γνώσεων στη συγκεκριμένη περιοχή της Φυσικής. Από τα ευρήματα εξήχθηκαν μεταξύ άλλων και τα παρακάτω σημαντικά συμπεράσματα: Οι δάσκαλοι σε μεγάλο ποσοστό πιστεύουν ότι όσο πιο πολύ εξέχει ένα σώμα, επιπλέον σε υγρό, τόσο πιο μεγάλη άνωση δέχεται. Υιοθετούν δηλ. μια φαινομενολογική προσέγγιση: επειδή η άνωση δρα από κάτω προς τα πάνω και το σώμα εξέχει πιο πολύ (σε σχέση με κάποιο άλλο), άρα, δέχεται και μεγαλύτερη άνωση. Ακόμα και οι δάσκαλοι που δεν υιοθετούν την παραπάνω άποψη, σε εξίσου μεγάλο ποσοστό πιστεύουν ότι οι ανώσεις που δέχονται επιπλέοντα σώματα, είναι ίδιες, ανεξαρτήτως των βαρών τους. Συγχέεται δηλ. η συνθήκη πλεύσης κάθε σώματος, με την τιμή της άνωσης που δέχεται το σώμα.

Στην ανάλυση περιεχομένου που έγινε για την έννοια «Άνωση» στα ισχύοντα έως το σχολικό έτος 2001-2002 εγχειρίδια (Ερευνώ το φυσικό κόσμο, Ε' τάξη, 2ο μέρος, κεφ. Στ 1.5, σελ. 93 – 97), διαπιστώσαμε ότι οι παραπάνω παρανοήσεις είτε ενισχύονται από λάθη που υπάρχουν πχ. για «Γιατί η άνωση που δέχεται ένας κολυμβητής είναι πιο μεγάλη στη θάλασσα παρά στο νερό της πισίνας;» (σελ. 97) είτε βρίσκουν πρόσφορο έδαφος να αναπτυχθούν μιας και δε αποσαφηνίζονται κατάλληλα.

Τα παραπάνω ευρήματα από την εκτίμηση αναγκών βοήθησαν στο σχεδιασμό αυτό-μορφωτικής διαδικασίας που θα λειτουργεί σε συνθήκες ανοιχτής και από απόσταση μάθησης, με κυρίαρχο εργαλείο το μαθησιακό πακέτο (learning package), που αναπτύχθηκε για το συγκεκριμένο σκοπό.

Σχεδιασμός διαδικασίας

Βασικός στόχος ήταν η δημιουργία και εφαρμογή μιας διαδικασίας, η οποία θα δρούσε συμπληρωματικά και όχι ως υποκατάστατο θεσμοθετημένων επιμορφωτικών διαδικασιών, σε δασκάλους. Τα προσδοκώμενα

αποτελέσματα της εμπλοκής στη διαδικασία, είναι ο χρήστης δάσκαλος να αισθανθεί αυτάρκεια τόσο σε γνωστικό επίπεδο, για να αντιμετωπίσει τη σχετική διδακτέα ύλη με τις απαιτούμενες πειραματικές δραστηριότητες και τις υπάρχουσες ιδέες των μαθητών στα αντίστοιχα κεφαλαία της Άνωσης, όσο και σε επίπεδο εκτέλεσης πειραματικών δραστηριοτήτων και ει δυνατόν μεταφοράς των πειραματικών δραστηριοτήτων σε επίπεδο πραγματικής διδασκαλίας σε τάξη.

Ως εργαλείο υποστήριξης της διαδικασίας επιλέχτηκε, όπως προαναφέρθηκε, το μαθησιακό πακέτο, το οποίο αναπτύχθηκε υπό το πρίσμα σχεδιαστικών αρχών σχετικών με το στοχούμενο πληθυσμό, το μετασχηματισμό του περιεχομένου και τη διαδικασία της αυτό-μόρφωσης όπως αναφέρεται σε άλλη εργασία (Μολοχίδης, Ψύλλος, 2000). Ο κυρίαρχος κορμός του μαθησιακού πακέτου είναι καθοδηγητικό κείμενο (αναπτυγμένο σε έξι μαθήματα: Καταστάσεις της ύλης, Υδροστατική πίεση, Αρχή του Pascal, Ατμοσφαιρική πίεση, Άνωση και Δυναμική των ρευστών), που συνοδεύεται από σχέδια, φωτογραφίες, κινούμενα σκίτσα, εκπαιδευτική ταινία, προσομοίωση στον H/Y και τρισδιάστατα αντικείμενα (απλά μέσα αλλά και εξειδικευμένα όργανα εφαρμογών). Η σύνδεση κειμένου και μέσων δεν έχει διακοσμητικό χαρακτήρα, αλλά αναπαριστά, οργανώνει και ερμηνεύει την παρεχόμενη πληροφορία. Ο δάσκαλος - χρήστης καλείται να προσεγγίσει τα χρησιμοποιούμενα μέσα κάτω από συγκεκριμένες οδηγίες του κειμένου και να αναδείξει, με την αρωγή τους, τα σημαντικά στοιχεία της θεωρίας (Race, 1993).

Στην παρούσα εργασία επιχειρείται μια τελική αξιολόγηση της διαδικασίας που ακολουθήθηκε, με παράδειγμα αναφοράς το γνωστικό περιεχόμενο της «Άνωσης».

Έργα

Η αξιολόγηση των διαδικασιών αυτό-μόρφωσης είναι πολύπλοκη καθώς ανιχνεύονται μεταβολές σε επίπεδο γνώσεων, δεξιοτήτων και στάσεων, μεταφερσιμότητα των αποκτημένων γνώσεων και δεξιοτήτων αλλά και αποδοχή της όλης διαδικασίας. (Holmberg, 1995, Thorpe, 1988). Σε μια τελική αξιολόγηση ανιχνεύεται σε επίπεδο γνώσεων αν ο χρήστης δάσκαλος προσέγγισε την Άνωση που διαπραγματεύεται διδακτικά μετασχηματισμένα το μαθησιακό πακέτο. Επίσης ανιχνεύονται στάσεις αποδοχής της μαθησιακής διαδικασίας όπως π.χ. η αυτό-εκτίμηση που αναδύεται στην εκτέλεση των πειραματικών δραστηριοτήτων σε συνθήκες εξατομικευμένης μάθησης (κατ' ιδίαν εμπλοκής). (Μακράκης, 1998, Rowntree, 1990).

Έτσι λοιπόν αξιολογήθηκε η όλη διαδικασία σε δύο επίπεδα:

Αξιολόγηση από τους δέκτες – δασκάλους με εργαλεία ερωτηματολόγια και ημιδομημένες συνεντεύξεις σε επίπεδο πρόσκτησης γνώσεων και

Αξιολόγηση από τους δέκτες – δασκάλους με εργαλεία ερωτηματολόγια και ημιδομημένες συνεντεύξεις σε επίπεδο αποδοχής του μαθησιακού πακέτου.

Στην παρούσα εργασία θα αναφέρουμε ένα μέρος των αποτελεσμάτων της αξιολόγησης που έγινε στους δασκάλους του προαναφερθέντος δείγματος, εστιάζοντας το ενδιαφέρον μας στο πρώτο επίπεδο αξιολόγησης. Το ερωτηματολόγιο περιείχε 10 ερωτήσεις στη γνωστική περιοχή της Άνωσης. Ενδεικτικά θα αναφερθούμε σε πέντε από αυτές.

Για τα ευρήματα της πιλοτικής εφαρμογής δημιουργήθηκαν, μεταξύ άλλων, τα παρακάτω τρία έργα:

Επίδραση μεταβολής πυκνότητας στη συνθήκη πλεύσης,

Σύγκριση άνωσης και βάρους σε επιπλέον πλοίο,

Σύγκριση άνωσης και βάρους σε μπάλα που ανεβαίνει στην επιφάνεια,

Σύγκριση ανώσεων ενός σώματος σε κατάσταση βύθισης και πλεύσης και

Σύγκριση ανώσεων διαφορετικών σωμάτων σε συνθήκη πλεύσης στο ίδιο υγρό.

Δείγμα

Η μαθησιακή διαδικασία εφαρμόστηκε, μεταξύ άλλων, και στο Διδασκαλείο «Δημ. Γληνός» τη σχολική χρονιά 1998-99, σε 83 δασκάλους. Το Διδασκαλείο είναι χώρος μετεκπαίδευσης εν ενεργεία δασκάλων. Οι δάσκαλοι αποσπώνται στο Διδασκαλείο, απαλλασσόμενοι από διδακτικά καθήκοντα. Οι δάσκαλοι ενεπλάκησαν με τη συγκεκριμένη διαδικασία σε συνθήκες αυτό-μόρφωσης. Έτσι δόθηκε στον καθένα ένα μαθησιακό πακέτο, το οποίο μελέτησαν όπου και όποτε αυτοί ήθελαν κατά τη διάρκεια μιας εβδομάδας, με μη υποχρεωτική ενδιάμεση υποστήριξη.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στον παρακάτω Πίνακα φαίνονται συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα για τα παραπάνω πέντε έργα. Στην 2η και 3η στήλη φαίνονται τα ποσοστά των σωστών απαντήσεων, στο pre και post ερωτηματολόγιο αντίστοιχα, στην 4η στήλη η ποσοστιαία μεταβολή ανάμεσα στο pre και post ερωτηματολόγιο. Στη συνέχεια τα δεδομένα επεξεργάστηκαν με τη στατιστική ανάλυση του χ². Στην 5η και 6η στήλη γράφονται τόσο η τιμή του χ² όσο και η σημαντικότητα.

Έργο	Σωστά στο pre	Σωστά στο post	Μεταβολή	Τιμή χ^2	σημαντικότητα
1	63,5%	82,3%	+ 18,8%	7,547	0,006
2	22,9%	50,0%	+ 27,1%	13,865	0,000
3	74,0 %	92,4%	+ 18,4%	10,117	0,001
4	51,0%	73,4%	+ 22,4%	9,133	0,003
5	12,5%	30,4%	+ 17,9%	10,423	0,005

Από τα παραπάνω φαίνεται ότι και στα πέντε έργα υπάρχουν μετατοπίσεις προς τη σωστή απάντηση, με ποσοστά που σύμφωνα με τον έλεγχο του χ^2 κρίνονται και στατιστικά σημαντικά. Φαίνεται λοιπόν ότι ο διδακτικός μετασχηματισμός για την προσέγγιση του επιστημονικού προτύπου, τα χρησιμοποιούμενα μέσα και η επιλογή δραστηριοτήτων με απλά υλικά κάτω από το πρίσμα των αρχών της από απόστασης μάθησης (εμπλοκή σε δραστηριότητες αυξανόμενης δυσκολίας, παροχή κλιμακούμενης βοήθειας, κλπ), καθώς και η έμφαση σε θέματα που άπτονται των παρανοήσεων τους βοήθησε σημαντικά τους δασκάλους του δείγματος. Με μια λεπτομερέστερη ανάλυση των αποτελεσμάτων, στο δεύτερο και ειδικότερα στο πέμπτο έργο, παρόλο τα θετικά αποτελέσματα, παρατηρούμε ότι οι τελικές σωστές απαντήσεις υστερούν σε ποσοστό από τις λάθος. Ένα ιδιαίτερα σημαντικό ποσοστό δασκάλων (στο πέμπτο έργο της τάξης του 70%) εξακολουθεί να έχει λάθος άποψη (ότι δηλ. όσο πιο πολύ προεξέχει ένα σώμα τόσο πιο μεγάλη άνωση δέχεται ή όταν επιπλέουν δύο σώματα στο ίδιο υγρό δέχονται την ίδια άνωση), παρά την επιμορφωτική παρέμβαση. Το παραπάνω εύρημα αναδεικνύει την ύπαρξη βαθιά ριζωμένων αντιλήψεων που, παρά την επιμορφωτική παρέμβαση, εξακολουθούν να υφίστανται.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Από την παρουσίαση των παραπάνω αποτελεσμάτων, τα οποία σε γενικές γραμμές αντικατοπτρίζουν τα αποτελέσματα που προκύπτουν από όλα τα έργα και δεν αναφέρονται λόγω έκτασης, φαίνεται ότι η μαθησιακή διαδικασία αυτό-μόρφωσης ανταποκρίθηκε στις γνωστικές απαιτήσεις των σχεδιαστών της, όσον αφορά την προσέγγιση σε προβλήματα που αφορούν εναλλακτικές απόψεις του στοχούμενου πληθυσμού. Αυτό έρχεται να εκπληρώσει το βασικό στόχο: υλοποίηση διαδικασίας αυτό-μόρφωσης που θα δρα συμπληρωματικά με άλλου τύπου επιμορφώσεις. Η ύπαρξη εξάλλου βαθιά ριζωμένων αντιλήψεων (όπως κατέδειξε λεπτομερέστερη ανάλυση των αποτελεσμάτων) αναδεικνύει την αναγκαιότητα ποικίλων επιμορφωτικών προσεγγίσεων.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Holmberg B.: Theory and Practice of Distance Education, 1995
 Race P.: The open learning handbook, 1993
 Rowntree D.: Teaching through Self-instruction, 1990
 Thorpe Mary: Evaluating Open and Distance Learning, 1988
 Καρανίκας, Γ., Καριώτογλου, Π., Κόκκοτας, Π.: Σύγκριση των αντιλήψεων των μαθητών Ε' και Στ' τάξης του Δημοτικού Σχολείου και 4ετών φοιτητών/τριών του Π.Τ.Δ.Ε. Πανεπιστημίου Αθηνών, που αφορούν την έννοια της Άνωσης στα υγρά. *Παιδαγωγική Επιθεώρηση*, σελ. 239 – 259, τ. 24, 1996.
 Καριώτογλου Π.: Προβλήματα διδασκαλίας και μάθησης της Μηχανικής των Ρευστών στο Γυμνάσιο, διδακτορική διατριβή, 1991
 Μακράκης Β. – Αξιολόγηση συστημάτων Ανοικτής και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης στο Δ. Βεργίδης, Α. Λιοναράκης, Α. Λυκουργιώτης, Β. Μακράκης, Χ. Ματραλή: Ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση, 1998
 Μολοχίδης Τ., Ψύλλος Δ.: Σχεδιαστικές αρχές για την ανάπτυξη μαθησιακών πακέτων σε συνθήκες άτυπης εκπαίδευσης – 2ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και εφαρμογής Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση, Λευκωσία 2000
 Παπακωνσταντίνου Π.: Η ευέλικτη επιμόρφωση ειδικών προγραμμάτων, Εκπαιδευτική Κοινότητα, τ. 35, Ιαν. - Φεβ. 96