

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ



Νίκος Παπασταματίου, φυσικός
Σχολικός Σύμβουλος

Μάιος 2010

Περιεχόμενα

1. Στόχοι και διδασκαλία σ.3
 2. Λεκτική διατύπωση στόχων σ.4
Πίνακας: Παραδείγματα λέξεων και όρων που ενδείκνυται να χρησιμοποιούνται κατά τη διατύπωση στόχων
 3. Ταξινόμηση διδακτικών στόχων κατά Bloom σ.6
Πίνακας: Παραδείγματα όρων/ρημάτων εκφοράς των εκπαιδευτικών στόχων κατ' αντιστοιχία με την ταξινόμηση κατά Bloom και συνεργατών
 4. Η αναθεωρημένη ταξινόμια Bloom σ.11
 5. Η ταξινόμια του Gagnè σ.12
 6. Άλλες ταξινομίες στόχων σ.13
 7. Η ταξινόμια του Klopfer για τις φυσικές επιστήμες σ.13
 8. Παραδείγματα διατύπωσης στόχων κατά Klopfer σ.16
 9. Αξιολόγηση με βάση την ταξινόμια σ.17
 10. Για μια κριτική της θεωρίας της σκοποθεσίας σ.18
- Βιβλιογραφία** σ.19

Το παρόν αποτελεί μια επικαιροποιημένη προσαρμογή του Κεφαλαίου: Διδακτικοί στόχοι και σχεδιασμός της διδασκαλίας, του βιβλίου: © Γ. Ζησιμόπουλος, Κ. Καφετζόπουλος, Ε. Μουτζούρη-Μανούσου, Ν. Παπασταματίου, *Θέματα διδακτικής για τα μαθήματα των φυσικών επιστημών*, εκδ. Πατάκη, Αθήνα 2002, σελ. 92-114.

Επικοινωνία:

npapastam@yahoo.gr, <http://nikosictedu.blogspot.com>

1. Στόχοι και διδασκαλία

Οι σαφώς καθορισμένοι εκπαιδευτικοί-διδασκτικοί στόχοι αποτελούν την κύρια προϋπόθεση για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας και μάθησης μιας διδακτικής ενότητας. Μια διδασκαλία θα κριθεί επιτυχής ή αποτελεσματική στο μέτρο που θα συμβάλει στη μεταβολή της συμπεριφοράς των μαθητών προς την επιθυμητή κατεύθυνση στο τέλος του μαθήματος.

Οι όροι σκοπός (aim, goal) και στόχος (objective) εννοιολογικά δε διαφέρουν μεταξύ τους. Στη Διδακτική όμως δίνουμε συμβατικά στη λέξη σκοπός γενικότερη σημασία και στη λέξη στόχος ειδικότερη. Έτσι, αναφερόμαστε στους σκοπούς της εκπαίδευσης με όρους γενικούς, που περιγράφουν τις γενικές αρχές προς τις οποίες συγκλίνει σε εθνικό επίπεδο το εκπαιδευτικό σύστημα βάσει «κριτηρίων» της πολιτείας – που είναι/ θεωρούμε απόρροια των αναγκών της κοινωνίας. Οι γενικοί αυτοί κατευθυντήριοι σκοποί, που δεν μπορούν εύκολα να μετρηθούν, εξειδικεύονται και υλοποιούνται μέσω του αναλυτικού προγράμματος μαθημάτων στην καθημερινή διδακτική πράξη, και ως εκπαιδευτικοί στόχοι πλέον εντάσσονται στο σχεδιασμό της διδασκαλίας του κάθε μαθήματος. Και λέγονταν στόχοι, επειδή υποδηλώνουν το αναμενόμενο ή σχεδιαζόμενο αποτέλεσμα από ένα γεγονός διδασκαλίας και μάθησης. Στη συνέχεια σαν διδακτικοί στόχοι (στόχοι συμπεριφοράς) επιτρέπουν τη λεπτομερή ανάλυση της διδασκαλίας μιας ενότητας σε μια συγκεκριμένη τάξη με συγκεκριμένα διδακτικά μέσα, ως αναπόσπαστο στοιχείο του σχεδίου/σεναρίου του μαθήματος.

Είναι κοινά αποδεκτό σήμερα ότι κατά τον προγραμματισμό της διδασκαλίας και μάθησης μιας διδακτικής ενότητας, ο σχεδιασμός του μαθήματος απαιτεί:

(α) Το στόχο ή τους στόχους που προσδιορίζουν ακριβώς τη ζητούμενη συμπεριφορά των μαθητών. [Ο όρος συμπεριφορά αναφέρεται σε δραστηριότητα του μαθητή – τι μπορεί να κάνει στο τέλος του μαθήματος – που μπορεί να παρατηρηθεί.]

(β) Τη μέθοδο, την πορεία, τις δραστηριότητες και την οργάνωση της τάξης, ήτοι τις συνθήκες κάτω από τις οποίες ο μαθητής θα φτάσει στο στόχο.

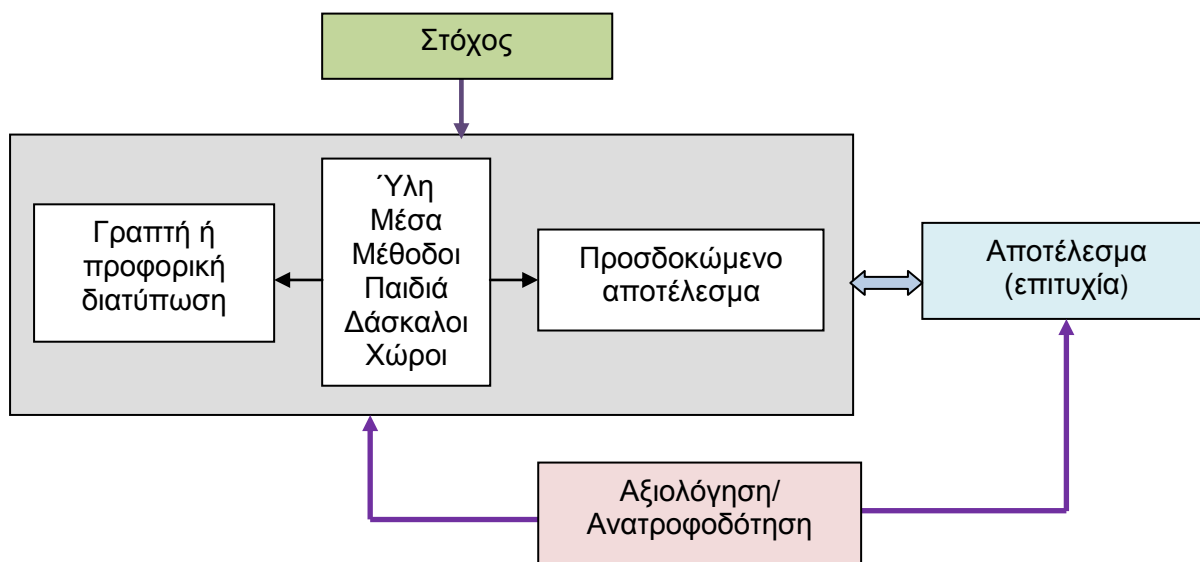
(γ) Τα διδακτικά και εποπτικά μέσα και υλικά μέσω των οποίων γίνεται η παρουσίαση, η ανάπτυξη, η εμπάθυνση και η εμπέδωση της ύλης. [Εδώ εντάσσονται και τα εργαστήρια, κατεξοχήν μέσα διδασκαλίας και μάθησης για τα μαθήματα των φυσικών επιστημών.]

(δ) Η αξιολόγηση, που περιλαμβάνει τα κριτήρια επιτυχίας του στόχου για να μετρηθεί τόσο η πρόοδος των μαθητών όσο και για να γίνει η (αναγκαία) ανατροφοδότηση (feedback) του εκπαιδευτικού.

Για παράδειγμα, κατά την εργαστηριακή άσκηση «Μελέτη των παραγόντων από τους οποίους εξαρτάται η περίοδος του απλού εκκρεμούς», στόχος είναι ο μαθητής να μετρήσει την περίοδο του απλού εκκρεμούς (το αναμενόμενο αποτέλεσμα) με την κατάλληλη πειραματική διάταξη (συνθήκη εμφάνισης) στο σχολικό εργαστήριο φυσικών επιστημών και να αποδείξει ότι η περίοδος εξαρτάται από το μήκος του εκκρεμούς και από την τιμή της επιτάχυνσης της βαρύτητας (κριτήριο αξιολόγησης) (πρβλ. και *Instructional goals and objectives*, <http://www.personal.psu.edu/bxb11/Objectives/>).

2. Λεκτική διατύπωση στόχων

Ως προς τους στόχους τώρα, αυτοί πρέπει να διατυπώνονται με σαφήνεια και κάθε δυνατή ακρίβεια, να δηλώνουν τη συμπεριφορά που αναμένουμε να έχει ο μαθητής στο τέλος μιας διδακτικής (ή θεματικής) ενότητας, να μπορούν να ποσοτικοποιούνται και να μετρούνται.



Διάγραμμα ροής εκπαιδευτικών στόχων και σχεδιασμού διδασκαλίας.

Για αυτό το λόγο, όπως στο παραπάνω παράδειγμα με το απλό εκκρεμές, όταν επιλέγονται και διατυπώνονται διδακτικοί στόχοι, χρησιμοποιούνται λέξεις δηλωτικές ως προς:

- Τι μπορεί να εκτελεί, να πράττει ή να λέει ο μαθητής (σύμφωνα με την ηλικία του).
- Πώς θα το εκτελεί, με ποιες διαδικασίες και κάτω από ποιες συνθήκες.
- Σε ποιο επίπεδο, βαθμό και πότε.
- Ποιο θα είναι το αποτέλεσμα και πώς αυτό θα αξιολογηθεί ή βαθμολογηθεί αντικειμενικά.

Δηλαδή δίνεται έμφαση και εστίαση στον μαθητή (μαθητοκεντρική διδασκαλία) κι όχι στο τι θα κάνει ο εκπαιδευτικός. Επικεντρώνουμε στη μάθηση και όχι στη διδασκαλία. Και είναι σκόπιμο(;) οι στόχοι να ανακοινώνονται στους μαθητές – αν και έχει παρατηρηθεί ότι η γνώση των διδακτικών στόχων από τους μαθητές μειώνει κατά πολύ την προπαρασκευή τους.

Η λεξική γλώσσα διατύπωσης του στόχου πρέπει να περιγράφει δραστηριότητες και ενέργειες του μαθητή σε καθοδηγούμενη διαδικασία μάθησης. Υπόψη ότι μια περιγραφή στόχου μπορεί να μην είναι αποκλειστικά ένα σύνολο λέξεων, αλλά να είναι και σύμβολα ή/ και εικόνες. Έτσι, χρησιμοποιούμε ρήμα που δηλώνει την αναμενόμενη συμπεριφορά σε λειτουργική μορφή. Λέμε λοιπόν ο μαθητής να διατυπώσει τον νόμο, να λύσει την άσκηση, να εκτελέσει το πείραμα, περιγράφοντας ταυτόχρονα το είδος του αντικειμένου, δηλαδή, τι πείραμα, ποια

άσκηση, ποιο νόμο. Τα ρήματα αυτά είναι σαφή, γιατί καθορίζουν συγκεκριμένη δραστηριότητα του μαθητή. Απεναντίας, ρήματα όπως τα *μαθαίνω, κατανοώ, κατακτώ, γνωρίζω* δεν ερμηνεύουν σαφώς μια συγκεκριμένη δράση και δεν συνιστώνται για τη διατύπωση στόχων. Λόγου χάρη, λέγοντας «*να μάθει ο μαθητής*», μπορεί να σημαίνει: να διακρίνει, να αποστηθίσει, να αναφέρει, να κατανοήσει.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΛΕΞΕΩΝ ΚΑΙ ΟΡΩΝ ΠΟΥ ΕΝΔΕΙΚΝΥΤΑΙ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΤΥΠΩΣΗ ΣΤΟΧΩΝ

αναγνωρίζω	αντικείμενο, τόπο, χρονολογία, ορισμό.
ανακαλώ	προηγούμενη γνώση.
απομνημονεύω	χρονολογίες, όρους, ορισμούς.
απαριθμώ	μέρη, είδη, περιπτώσεις, αίτια, αποτελέσματα, παραδείγματα, επιχειρήματα, στάδια διαδικασίας
αναφέρω	μέρη, στοιχεία, είδη, αίτια, αποτελέσματα.
αναλύω	στα στοιχεία, στα είδη, στα συστατικά μέρη.
αντικαθιστώ	λέξεις, όρους.
αιτιολογώ	αναφέροντας/ανευρίσκοντας την αιτία/λόγο.
αποδεικνύω	πρόταση, ισχυρισμό, θεώρημα (λογικώς), νόμο (πειραματικώς).
γράφω (καταγράφω)	παρατηρήσεις, μετρήσεις, κύρια σημεία, περίληψη.
δείχνω (επισημαίνω)	συγκεκριμένο αντικείμενο.
διακρίνω	στοιχεία, είδη, συστατικά, προϋποθέσεις από τα συμπεράσματα
διατυπώνω	επιχείρημα, νόμο, ορισμό.
εκτελώ	άσκηση, πειράματα, οδηγίες.
εφαρμόζω	κανόνα, νόμο, μέθοδο, αρχή.
εξάγω (συνάγω)	κανόνα, νόμο, συμπέρασμα, συνέπειες.
κάνω	παραλλαγές, αντικαταστάσεις, συμπληρώσεις.
κατατάσσω (ιεραρχώ)	σε έννοια, τάξη, κατηγορία, γένος με βάση καθορισμένα κριτήρια.
κατασκευάζω	μοντέλο, συσκευή.
λύνω	άσκηση, πρόβλημα.
μετρώ	συνεχή ή ασυνεχή δεδομένα.
μεταφράζω	ένα κείμενο από μία γλώσσα σε άλλη.
μεταφέρω	από ένα συμβολισμό σε άλλο.
ολοκληρώνω (συμπληρώνω)	πρόταση, κανόνα, νόμο, τύπο.
ορίζω	λέξεις, όρους, τάξεις, σύνολα, έννοιες.
παραβάλλω/αντιπαραβάλλω/συγκρίνω	γεγονότα, καταστάσεις, ευρήματα, αποτελέσματα για να εξαγάγω ομοιότητες, διαφορές.
παραφράζω	κείμενο, κανόνα, νόμο, αρχή.
περιγράφω	καταστάσεις, συνθήκες.
προσάγω/ αναφέρω/ παραθέτω	επιχειρήματα, παραδείγματα.
προχωρώ (προβαίνω)	σε γενικεύσεις, συμπεράσματα.
συνοψίζω	μια διάλεξη, δηλώσεις, συμπεράσματα.
ταξινομώ	βάσει καθορισμένων κριτηρίων.

Ο παραπάνω πίνακας / κατάλογος ρημάτων (πρβλ. Κουτσάκου, Ι. (1986), *Σύγχρονη Διδακτική*, σελ. 45-46) δεν είναι εξαντλητικός ούτε και πρότυπος. Δίνει απλά μερικά παραδείγματα, όπου αναφέρονται δραστηριότητες και το λεξιλόγιο που χρησιμοποιείται για την περιγραφή αφενός των στόχων και αφετέρου για τη διατύπωση των τρόπων αξιολόγησης.

3. Ταξινόμηση διδακτικών στόχων κατά Bloom

Η ταξινόμηση (ταξινομία) είναι το βοηθητικό μέσο για την κατάταξη αντικειμένων σε κατηγορίες ανάλογα με τη σχέση που έχουν μεταξύ τους. Η ταξινόμηση και η ιεραρχική κατάταξη των στόχων είναι χρήσιμες, γιατί παρουσιάζουν το εύρος των ενδεχόμενων στόχων που μπορούμε να επιλέξουμε ή περιγράψουμε, εφόσον προτιθέμεθα και να τους χρησιμοποιήσουμε (...). Βέβαια οι δραστηριότητες (ή άλλες συναισθηματικές καταστάσεις) οριοθετούνται συνήθως από τον εκπαιδευτικό κατά την επικοινωνία του με την τάξη ενσυνείδητα, είτε ως αποτέλεσμα λογικής ανάλυσης είτε με βάση τις γνώσεις και τις εμπειρίες του, και ξέχωρα από κάθε ταξινομία. Γιατί, αν ο δάσκαλος μπορεί να περιγράψει ακριβώς και σωστά τι μπορούν να κάνουν οι μαθητές, τότε έχει ορίσει και τι πρέπει να μπορούν να κάνουν στο τέλος του μαθήματος. Σε αντίθετη περίπτωση, αν στο τέλος της διδακτικής ώρας απορεί για το μέχρι πού (δεν) έφτασε, αυτό συμβαίνει επειδή δεν προσδιόρισε από την αρχή που ήθελε να φτάσει.

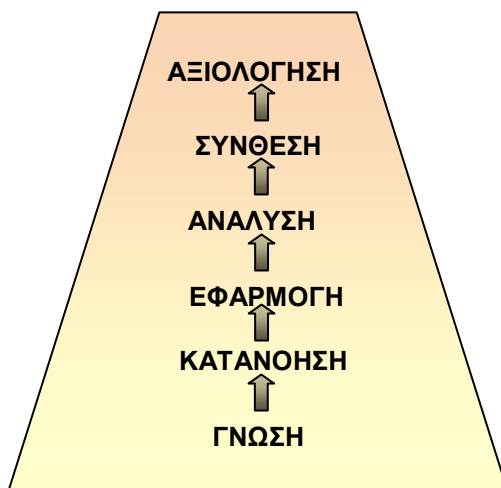
Η ιδέα της ταξινόμησης των εκπαιδευτικών/διδακτικών στόχων έχει ιστορία σχεδόν 50 χρόνων. Ο Αμερικανός ψυχολόγος [B.S. Bloom](#) και οι συνεργάτες του πίστευαν πως μια τέτοια επινόηση υποβοηθάει στον προγραμματισμό του διδακτικού έργου και ότι οι ψυχολογικές σχέσεις που χρησιμοποιούνται από το ταξινομικό σχήμα μπορούν να προωθήσουν την κατανόηση της διδακτικής διαδικασίας και να προαγάγουν τη λειτουργική σχέση των ικανοτήτων και συναισθηματικών καταστάσεων του μαθητή με την προσφερόμενη γνώση και κάθε άλλης μορφής επίδραση του περιβάλλοντος. Η σχέση αυτή διαγράφεται στο πλαίσιο, που κατά την άποψή τους καθορίζεται από τους τομείς:

- των νοητικών λειτουργιών (γνωστικός τομέας),
- των συναισθηματικών καταστάσεων (συναισθηματικός τομέας),
- των ψυχοκινητικών λειτουργιών (ψυχοκινητικός τομέας).



Διάγραμμα διασύνδεσης των τομέων γνωστικός, συναισθηματικός και ψυχοκινητικός κατά την μπιχεβιοριστική θεωρία (συμπεριφορισμός).

Ο **γνωστικός τομέας** («τι υπάρχει στο μυαλό μας») περιλαμβάνει εκείνους τους στόχους οι οποίοι ασχολούνται με την ανάκληση και την ανάμνηση της γνώσης και την ανάπτυξη των νοητικών ικανοτήτων και δεξιοτήτων, όπως είναι η σκέψη και η λύση προβλημάτων. Είναι ο τομέας όπου μπορούν να βρεθούν διατυπωμένοι οι περισσότεροι καθαροί ορισμοί στόχων σαν περιγραφές μαθητικής συμπεριφοράς.



Διάγραμμα ιεράρχησης κατηγοριών στόχων στο γνωστικό τομέα κατά Bloom και συνεργάτες.

Ο **συναισθηματικός τομέας** («τι αισθάνεται η καρδιά μας») περιλαμβάνει στόχους που περιγράφουν μεταβολές στη συναισθηματική κατάσταση και την ανάπτυξη ενδιαφερόντων, στάσεων και αξιών ή βαθμούς αποδοχής ή απώριψης. Περιλαμβάνει επίσης την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και την ικανότητα προσαρμογής. Οι στόχοι σε αυτόν τον τομέα δεν καθορίζονται με μεγάλη ακρίβεια. Είναι εκφράσεις που βασίζονται σε λογικά συμπεράσματα και όχι σε δραστηριότητες.



Διάγραμμα ιεράρχησης κατηγοριών στόχων στο συναισθηματικό τομέα κατά Krathwohl, Bloom και Masia.

Ο **ψυχοκινητικός τομέας** («τι κάνουν τα χέρια και το σώμα μας») περιλαμβάνει στόχους που σχετίζονται με κινητικές δεξιότητες με έμφαση σε κάποια κινητική ικανότητα, χειρισμό υλικού ή αντικειμένων ή κάποια πράξη που απαιτεί νευρομυϊκό συντονισμό. Οι στόχοι αυτοί συνδέονται κυρίως με τη σωματική αγωγή, τον χορό, τη ζωγραφική, τα τεχνολογικά μαθήματα, τη διεξαγωγή ενός πειράματος στο εργαστήριο των φυσικών επιστημών αλλά και τη χρήση Η/Υ, την ευφράδεια κατά τη διάρκεια δημόσιων ομιλιών κ.ά.



Διάγραμμα ιεράρχησης κατηγοριών στόχων στο ψυχοκινητικό τομέα κατά Kibler και συνεργάτες.

Με βάση αυτό το ταξινομικό σχήμα κατασκευάστηκε (αρκετά αυθαίρετα και με αρκετές επιφυλάξεις) ένα σύστημα διδακτικής σκοποθεσίας που περιλαμβάνει ιεραρχικά κατηγορίες και υποκατηγορίες ως εξής:

A. ΓΝΩΣΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ (κατά Bloom και συν.)

1.0.0. ΓΝΩΣΗ

- 1.1.0. Γνώση συγκεκριμένων λεπτομερειών.
 - 1.1.1. Γνώση ορολογίας.
 - 1.1.2. Γνώση σημαντικών γεγονότων.
- 1.2.0. Γνώση μέσων.
 - 1.2.1. Γνώση συμβάσεων.
 - 1.2.2. Γνώση τάσεων και συνεπειών.
 - 1.2.3. Γνώση ταξινομήσεων και κατηγοριών.
 - 1.2.4. Γνώση κριτηρίων.
 - 1.2.5. Γνώση μεθοδολογίας.
- 1.3.0. Γνώση αφηρημένων πραγμάτων και γενικοτήτων.
 - 1.3.1. Γνώση αρχών, κανόνων ή νόμων.
 - 1.3.2. Γνώση θεωριών και δομών,

2.0.0. ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ

- 2.1.0. Απόδοση, μετάφραση.
- 2.2.0. Ερμηνεία.
- 2.3.0. Προέκταση.

3.0.0. ΕΦΑΡΜΟΓΗ

4.0.0. **ΑΝΑΛΥΣΗ**

- 4.1.0. Διακρίβωση των στοιχείων.
- 4.2.0. Ανίχνευση των σχέσεων.
- 4.3.0. Διερεύνηση των οργανωτικών αρχών.

5.0.0. **ΣΥΝΘΕΣΗ**

- 5.1.0. Παραγωγή προσωπικού έργου.
- 5.2.0. Επεξεργασία σχεδίου δράσεως.
- 5.3.0. Παραγωγή σειράς αφαιρετικών σχέσεων.

6.0.0. **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

- 6.1.0. Κρίσεις με βάση εσωτερικά κριτήρια.
- 6.2.0. Κρίσεις με βάση εξωτερικά κριτήρια.

B. ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ (κατά Krathwohl, Bloom και συν.)

1.0.0. **ΠΡΟΣΛΗΨΗ**

- 1.1.0. Συνειδητοποίηση.
- 1.2.0. Θέληση για πρόσληψη (δεκτικότητα).
- 1.3.0. Κατευθυνόμενη ή κατ' εκλογή προσοχή (εκλεκτικότητα).

2.0.0. **ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗ**

- 2.1.0. Συγκατάθεση στην ανταπόκριση.
- 2.2.0. Θέληση προς ανταπόκριση.
- 2.3.0. Ικανοποίηση κατά την ανταπόκριση.

3.0.0. **ΚΑΤΑΞΙΩΣΗ (ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΞΙΩΝ)**

- 3.1.0. Παραδοχή (αποδοχή) αξιών.
- 3.2.0. Προτίμηση αξιών.
- 3.3.0. Συγκινησιακή εμπλοκή (δέσμευση)

4.0.0. **ΟΡΓΑΝΩΣΗ**

- 4.1.0. Σύλληψη της έννοιας μιας αξίας (εννοιοποίηση).
- 4.2.0. Οργάνωση αξιολογικού συστήματος.

5.0.0. **ΑΞΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ**

- 5.1.0. Γενίκευση.
- 5.2.0. Γενικός χαρακτηρισμός.

Γ. ΨΥΧΟΚΙΝΗΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ (κατά Kibler και συν.)

1.0.0. **ΓΕΝΙΚΗ ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΔΕΞΙΟΤΗΤΑ**

- 1.1.0. Κινήσεις των ανωτέρων μελών του σώματος.
- 1.2.0. Κινήσεις των κατωτέρων μελών του σώματος.
- 1.3.0. Κινήσεις περισσότερων σημαντικών ενοτήτων

2.0.0. **ΛΕΠΤΕΣ ΚΙΝΗΤΙΚΕΣ ΕΞΕΙΣ (ΑΚΡΙΒΕΙΑ)**

- 2.1.0. Κινήσεις δακτύλου – χεριού.

- 2.2.0. Συντονισμός κινήσεων οφθαλμών – χεριών.
- 2.3.0. Συντονισμός αυτιών – χεριών.
- 2.4.0. Συντονισμός χεριών – οφθαλμών – ποδιών.
- 2.5.0. Άλλοι συνδυασμοί.

3.0.0. ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΜΗ ΛΕΚΤΙΚΗ (ΜΙΜΗΣΗ)

- 3.1.0. Μιμική.
- 3.2.0. Χειρονομίες, Έκφραση με το στόμα.

4.0.0. ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΜΕ ΤΟ ΛΟΓΟ (ΑΡΘΡΩΣΗ)

- 4.1.0. Παραγωγή του ήχου.
- 4.2.0. Μόρφωση ήχου - λέξεως
- 4.3.0. Προβολή του ήχου.
- 4.4.0. Συνδυασμός ήχου – χειρονομίας.

Βάσει της ταξινόμησης των εκπαιδευτικών στόχων κατά Bloom και συνεργατών μπορούμε να αναδιατυπώσουμε και κατηγοριοποιήσουμε ενδεικτικές λέξεις και όρους εκφοράς των στόχων ως εξής:

ΓΝΩΣΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ (ξέρω να...)	ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑ- ΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ (θέλω να...)	ΨΥΧΟΚΙΝΗΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ (μπορώ να...)
Αναγνωρίζω	Αμφισβητώ	Αποδεικνύω
Απαριθμώ	Αποδέχομαι	Διορθώνω
Αντιπαραθέτω	Απορρίπτω	Ελέγχω
Διαχωρίζω	Αρνούμαι	Επαληθεύω
Επιλέγω	Εφαρμόζω	Επεξηγώ
Εξηγώ	Διερωτώμαι	Επιδεικνύω
Κατατάσσω	Εκτιμώ	Επιλέγω
Κατηγοριοποιώ	Ενθαρρύνω	Επιλύω
Κατονομάζω	Ευχαριστώ	Εφαρμόζω
Περιγράφω	Παραδέχομαι	Θέτω
Προσδιορίζω	Παρακαλώ	Κατασκευάζω
Συγκρίνω	Παροτρύνω	Μετρώ
Συνοψίζω	Προτιμώ	Οργανώνω
Συντάσσω	Υιοθετώ	Σχεδιάζω
Συσχετίζω	Υποκινώ	Συμπληρώνω
Ταξινομώ	Υποστηρίζω	Χρησιμοποιώ

Παραδείγματα όρων/ρημάτων εκφοράς των εκπαιδευτικών στόχων κατ' αντιστοιχία με την ταξινόμηση κατά Bloom και συν.

Πλέον αναλυτικά, κάποια ενδεικτικά ρήματα εκφοράς, σύμφωνα με την ιεράρχηση κατηγοριών κατά Bloom και συν., για το **γνωστικό τομέα** φαίνονται στον επόμενο πίνακα (πρβλ. Clark, D. R. (2004), *Bloom's Taxonomy of Learning Domains*, <http://www.nwlink.com/~donclark/hrd/bloom.html#types>).

ΓΝΩΣΗ / ΑΝΑΚΛΗΣΗ	ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ	ΑΝΑΛΥΣΗ	ΣΥΝΘΕΣΗ / ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ
Αναγνωρίζω	Αναπαριστώ	Αλλάζω	Αναλύω	Αναλύω	Αιτιολογώ/ Υποστηρίζω
Αναπαράγω	Αναδιατυπών	Ανακαλύπτω	Αναφέρω	Βρίσκω	Ανατρέχω
Ανακαλώ	Αναμορφώνω	Αξιοποιώ	Αντιδιαστέλλω	Δημιουργώ	Αντιπαραβάλλω
Απαριθμώ	Ερμηνεύω	Διευθετώ	Διακρίνω	Διακρίνω	Αξιολογώ
Αποστηθίζω	Απεικονίζω	Εκδηλώνω	Διαφοροποιώ	Διαπιστώνω/ Συνάγω	Αποτιμώ
Επικαλούμαι	Γενικεύω	Εκτελώ	Διαχωρίζω	Εξηγώ	Αποφαινομαι/ Διερμηνεύω
Ονομάζω	Διευκρινίζω	Εμφανίζω	Συγκρίνω	Επαναδιατυπ	Διαπιστώνω
Ορίζω	Δίνω ένα παράδειγμα	Επιδεικνύω	Συλλέγω	Επαναδιευθε	Εκτιμώ
Παπαγαλίζω	Εξηγώ	Επιλύω	Συσχετίζω	Ξεχωρίζω	Ενημερώνω
Παραθέτω	Μετατρέπω	Εφαρμόζω	Ταυτοποιώ	Οργανώνω	Εξηγώ
Περιγράφω	Μεταφράζω	Κατασκευάζω		Σκιαγραφώ	Κρίνω / Επικρίνω
Συντάσσω	Ορίζω	Προβλέπω		Συνθέτω	Πληροφορώ
Ταιριάζω	Συνοψίζω	Παρουσιάζω		Συσχετίζω	Σταθμίζω
		Υπολογίζω		Σχεδιάζω	Συγκρίνω
		Χρησιμοποιώ		Ταξινομώ	Συμπεραίνω

Παραδείγματα όρων/ρημάτων εκφοράς των εκπαιδευτικών στόχων γνωστικού τομέα κατά Bloom και συν.

4. Η αναθεωρημένη ταξινόμια Bloom

Στα μέσα της δεκαετίας του '90 οι W. Anderson και D. R. Krathwohl, συνεργάτες του Bloom, προέβησαν σε μερική αναθεώρηση της ιεράρχησης των κατηγοριών στόχων του **γνωστικού τομέα** με κύρια γνωρίσματα: (α) τη αντικατάσταση του ουσιαστικού που περιγράφει τις έξι κατηγορίες με το αντίστοιχο ρήμα (λ.χ. αντί για εφαρμογή, εφαρμόζω) και (β) την αντιμετάθεση σύνθεσης (δημιουργίας) και αξιολόγησης, τοποθετώντας στην κορυφή της πυραμίδας τη δημιουργία. Αυτή η ιεράρχηση απεικονίζει μια πιο ενεργό μορφή σκέψης και είναι ίσως ακριβέστερη (πρβλ. και (i) Atherton, J. S. (2010), *Learning and Teaching; Bloom's taxonomy*, <http://www.learningandteaching.info/learning/bloomtax.htm#Cognitive> (ii) Wilson, Leslie Owen (2006), *Beyond Bloom, A new Version of the Cognitive Taxonomy*, <http://www.uwsp.edu/education/lwilson/curric/newtaxonomy.htm>).



Διάγραμμα της αναθεωρημένης ιεράρχησης κατηγοριών στόχων στο γνωστικό τομέα κατά Anderson and Krathwohl.

5. Η ταξινόμια του Gagnè

Ένα άλλο ταξινομικό σύστημα είναι αυτό που επινοήθηκε από τον Αμερικανό ψυχολόγο [R. Gagnè](#), που περιλαμβάνει όλα τα είδη μάθησης και διακρίνει τις μαθησιακές δραστηριότητες σε πέντε κατηγορίες:

1. Μάθηση πληροφοριών και γνώσεων (γλωσσικές πληροφορίες για γεγονότα, καταστάσεις, αρχές, πράγματα, καταστάσεις).
2. Μάθηση νοητικών διακρίσεων (νοητικές δεξιότητες).
 - 2.1. Διάκριση ερεθισμάτων.
 - 2.2. Σχηματισμός εννοιών.
 - 2.3. Ορισμός και κατάταξη εννοιών.
 - 2.4. Σχηματισμός και χρήση κανόνων.
 - 2.5. Σύνθεσης κανόνων και λύση προβλημάτων.
3. Μάθηση γνωστικών στρατηγικών (ώστε να κατευθύνονται οι γνωστικές λειτουργίες του ατόμου προς επίτευξη σκοπών).
4. Μάθηση στάσεων (ψυχικές στάσεις που εκφράζουν αξιολογικές επιλογές και αποτιμήσεις για κοινωνικές σχέσεις, δραστηριότητες, ηθικές αρχές).
5. Μάθηση κινητικών δεξιοτήτων (ψυχοκινητικές δεξιότητες).

Ο όρος **γνωστική στρατηγική** αναφέρεται στη δυνατότητα του μαθητή να κατευθύνει την προσοχή, τη μνήμη και τη σκέψη του και τη δυνατότητα που ενεργοποιεί τις διαδικασίες εκτελεστικού ελέγχου, οι οποίες καθορίζουν τη συγκεκριμένη προσέγγιση που ακολουθεί το άτομο για να επεξεργαστεί τις πληροφορίες που λαμβάνει, ενώ στη συνέχεια ενεργοποιούν και τροποποιούν όλες τις άλλες διαδικασίες μάθησης.

6. Άλλες ταξινομίες στόχων

Άλλα μοντέλα- ταξινομίες διδακτικών στόχων είναι (α) το μοντέλο των γενικευμένων στόχων, (β) το συνδυαστικό μοντέλο των Mc Ashan και Gronlund, (γ) το διαδικαστικό μοντέλο του L. Stonhouse, (δ) η ταξινόμια των Harmin, Kirchenbaum και της Simon, (ε) η ταξινόμια της κριτικής σκέψης, (στ) η ταξινόμια του Dave και (ζ) η ταξινόμια της Harrow για το ψυχοκινητικό τομέα (πρβλ. Ματσαγγούρας, Η. (2006), *Στρατηγικές διδασκαλίας*, σελ.201-216).

7. Η ταξινόμια του Klopfer για τις φυσικές επιστήμες

Όσον αφορά τις θετικές επιστήμες, η ταξινόμια του L.E. Klopfer είναι ίσως η πιο πλήρης, με την έννοια ότι περιλαμβάνει και τους τρεις τομείς συμπεριφοράς (γνωστικό, συναισθηματικό και ψυχοκινητικό), όπως επίσης και τη μεθοδολογία των φυσικών επιστημών. (Πρβλ. L.E. Klopfer: *Αξιολόγηση της Μάθησης στις Θετικές Επιστήμες*, στο: Πρακτικά Συνεδρίου: *Η Διδακτική των Φυσικών Επιστημών*, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου-ΕΚΦ, Λευκωσία, 1980).

I. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΤΟΧΩΝ

A ΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ

- A1 Γνώση συγκεκριμένων γεγονότων.
- A2 Γνώση επιστημονικής ορολογίας.
- A3 Γνώση εννοιών ή φυσικών μεγεθών.
- A4 Γνώση συμβάσεων, συμβόλων.
- A5 Γνώση της συνέχειας και εξέλιξης ενός φαινομένου.
- A6 Γνώση ταξινομήσεων, κατηγοριών, κριτηρίων.
- A7 Γνώση τεχνικών και επιστημονικών διαδικασιών.
- A8 Γνώση αρχών και νόμων της επιστήμης.
- A9 Γνώση θεωριών και νοητικών λειτουργιών (conceptual schemes).
- A10 (Κατανόηση) Διαπίστωση μιας γνώσης σε νέο κείμενο.
- A11 Ερμηνεία μιας γνώσης από μια συμβολική μορφή σε άλλη.

B, C, D, E ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

B Παρατήρηση – μέτρηση

- B1 Παρατήρηση αντικειμένων και φαινομένων.
- B2 Περιγραφή των παρατηρήσεων σε κατάλληλη γλώσσα.
- B3 Μετρήσεις αντικειμένων και μεταβολών.
- B4 Επιλογή του κατάλληλου οργάνου για τις μετρήσεις.
- B5 Υπολογισμός της μέτρησης και αναγνώριση των ορίων για την ακρίβεια της μέτρησης.

C Εντοπισμός ενός προβλήματος και αναζήτηση τρόπων για επίλυσή του

- C 1 Αναγνώριση του προβλήματος.

- C 2 Διατύπωση της υπόθεσης για εργασία για να δώσει μια κατεύθυνση στην έρευνα.
- C 3 Επιλογή των κατάλληλων τεστ για να κρίνουμε μια υπόθεση, για επαλήθευση της υπόθεσης.
- C 4 Επιλογή της κατάλληλης πειραματικής διαδικασίας.

D Ερμηνεία των δεδομένων και γενίκευση

- D 1 Λήψη των πειραματικών δεδομένων (υπολογισμός σφαλμάτων).
- D 2 Ικανότητα στη χάραξη γραφικών παραστάσεων.
- D 3 Ερμηνεία των πειραματικών δεδομένων και παρατηρήσεων.
- D 4 Προέκταση και προεκβολή λαμβανομένων υπόψη των περιορισμών.
- D 5 Έλεγχος της υπόθεσης υπό το φως των αποτελεσμάτων του πειράματος. Επαλήθευση ή απόρριψη υπόθεσης - τροποποίηση.
- D 6 Διατύπωση κατάλληλων γενικεύσεων με βάση τις σχέσεις που προέκυψαν από τα πειραματικά δεδομένα.

E Κατασκευή, έλεγχος και τροποποίηση ενός θεωρητικού μοντέλου

- E 1 Αναγνώριση της αναγκαιότητας ενός θεωρητικού μοντέλου.
- E 2 Δημιουργία του θεωρητικού μοντέλου για προσαρμογή γνωστών φαινομένων και αρχών.
- E 3 Καθορισμός των φαινομένων και αρχών που εξηγούνται ή ικανοποιούνται από το θεωρητικό μοντέλο.
- E 4 Παραγωγή καινούριων υποθέσεων που προκύπτουν από το θεωρητικό μοντέλο.
- E 5 Ερμηνεία και αξιολόγηση των πειραματικών αποτελεσμάτων για έλεγχο του θεωρητικού μοντέλου.
- E 6 Δημιουργία ενός θεωρητικού μοντέλου αναθεωρημένου, επεξεργασμένου, γενικευμένου.

F Εφαρμογή επιστημονικών γνώσεων και μεθόδων

- F 1 Εφαρμογή σε νέα προβλήματα μέσα στον ίδιο τομέα της επιστήμης.
- F 2 Εφαρμογή σε νέα προβλήματα σε διαφορετικό τομέα της επιστήμης.
- F 3 Εφαρμογή μέσα σε τομέα διαφορετικό από την επιστήμη περιλαμβανομένης και της τεχνολογίας.

G Δεξιότητες στον χειρισμό (ψυχοκινητικός τομέας)

- G 1 Ανάπτυξη δεξιοτήτων στον χειρισμό του εργαστηριακού εξοπλισμού (συντονισμός) Λόγου χάρη ζυγό, μικροσκόπιο, προχοϊδα.
- G 2 Χρήση της τεχνικής του εργαστηρίου με επιμέλεια και ασφάλεια (συνέπεια)

H Στάσεις και ενδιαφέροντα (συναισθηματικός τομέας)

Στηρίζεται στην ταξινόμια του Krathwohl.

- H 1 Θετική στάση απέναντι στην επιστήμη.
- H 2 Αποδοχή της μεθόδου στην επιστημονική έρευνα σαν μιας μεθόδου σκέψης.
- H 3 Υιοθέτηση της επιστημονικής μεθοδολογίας.
- H 4 Ευχαρίστηση από τη μάθηση της επιστήμης.

Η 5 Ανάπτυξη ενδιαφέροντος για επιστημονικές δραστηριότητες εκτός μαθημάτων.

Η 6 Ανάπτυξη ενδιαφέροντος για καριέρα στην επιστήμη.

Αφορά την εκτίμηση της επιστήμης σαν μιας ανθρώπινης δραστηριότητας σε σχέση με άλλες ανθρώπινες δραστηριότητες.

I Κατεύθυνση, προσανατολισμός

- I 1 Συσχέτιση και διάκριση μεταξύ διαφόρων τύπων επιστημονικής δραστηριότητας, λόγου χάρη παρατήρηση, νόμος, θεωρία.
- I 2 Αναγνώριση των ορίων των επιστημονικών εφαρμογών και η επίδραση της επιστημονικής έρευνας στη γενική φιλοσοφία.
- I 3 Εξέλιξη των επιστημονικών ιδεών ιστορικά.
- I 4 Αλληλεπίδραση επιστήμης - κοινωνίας - τεχνολογίας- οικονομίας.
- I 5 Ηθικά και κοινωνικά προβλήματα που προκύπτουν από την επιστημονική έρευνα.

II. ΣΧΟΛΙΑ & ΔΙΕΥΚΡΙΝΗΣΕΙΣ

A ΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ: Η κατηγορία αυτή των στόχων αναφέρεται σε γνώση που λαμβάνεται από ανάγνωση βιβλίων και παρακολούθηση μαθημάτων, δηλαδή γνώσεις που δεν λαμβάνονται από εμπειρικές διαδικασίες, όπως είναι το εργαστήριο. Αφορά την απόκτηση πληροφοριών της οποίας ο μαθητής να μπορεί να ανακαλεί όταν του ζητηθεί. Οι δύο τελευταίες υποκατηγορίες, A10 και A11, αναφέρονται στην κατανόηση της γνώσης, προσδιορίζοντάς τη μέσα σ' ένα νέο κείμενο.

- A 1 Λόγου χάρη «ο υδράργυρος είναι υγρός», «το λάδι είναι πιο ελαφρό από το νερό», «ο πάγος λιώνει της 0° C».
- A 2 Αναφέρεται στον σωστό ορισμό.
- A3 Δηλαδή ορισμό και σωστή χρήση, λόγου χάρη «πυκνότητα», «χημικό στοιχείο», «δύναμη», «ισορροπία».
- A 4 Σωστή χρήση και ερμηνεία σημείων και συμβόλων.
- A 5 Λόγου χάρη την εξέλιξη του φαινομένου της δημιουργίας των σταλακτιτών και σταλαγμιτών.
- A6 Λόγου χάρη «στερεό-υγρό-αέριο» ή «στοιχείο-χημική ένωση».
- A7 Λόγου χάρη «Μέτρηση της ειδικής θερμότητας του σιδήρου», «μέτρηση πυκνότητας υγρού με τη λήκυθο». Δηλ. περιγραφή δεδομένων τεχνικών διαδικασιών που δεν μαθαίνει ο μαθητής στο εργαστήριο (αυτές περιλαμβάνονται σε παρακάτω στόχο).
- A 8 Λόγου χάρη «Διατύπωση της αρχής του Αρχιμήδη» ή «του νόμου της παγκόσμιας έλξης».
- A 9 Είναι η τελευταία υποκατηγορία των στόχων ΓΝΩΣΗ. Αναφέρεται σε πιο σύνθετη γνώση, λόγου χάρη «κινητική θεωρία των αερίων», «κυματική θεωρία του φωτός».
- A10 Ο μαθητής να καταδείξει ότι κατανόησε όλα όσα αναφέρονται της πιο πάνω υποκατηγορίες τακτοποιώντας όταν του παρουσιαστούν υπό μορφή άλλη από εκείνη που τα διδάχτηκε.

- A 11 Λόγου χάρη περιγραφή με λόγια μιας χημικής αντίδρασης ή ερμηνεία της ανυσματικού διαγράμματος δυνάμεων.
- B,C,D,E Οι κατηγορίες αυτές μαζί αποτελούν μια αυτόνομη ταξινόμια της έρευνας των προβλημάτων της Φυσικής ή της θετικής επιστήμης, της ακολουθείται από της επιστήμονες ερευνητές. Η σειρά των διαφόρων υποκατηγοριών δεν είναι αυθαίρετη. Τούτο βέβαια δεν σημαίνει ότι όλα ανεξαιρέτως τα στάδια των κατηγοριών B μέχρι E πρέπει να ακολουθηθούν σε μια έρευνα της φυσικού προβλήματος. Ούτε πως πρέπει ν' ακολουθηθούν αυστηρά με την ίδια σειρά που παρουσιάζονται εδώ. Απλώς οι κατηγορίες B-E αποτελούν ένα βασικό σκελετό για τη μεθοδολογία της επιστημονικής έρευνας.
- E Παραδείγματα θεωρητικού μοντέλου: «Το άτομο» της διδάσκεται «σήμερα» ή η θερμότητα. Η διατύπωση της μοντέλου στην επιστήμη πρέπει να εξυπηρετεί τρεις βασικές λειτουργίες:
- (α) Να συνδέει ορθολογιστικά τα φαινόμενα στον τομέα που καλύπτει.
- (β) Να εξηγεί παρατηρήσεις και φαινόμενα.
- (γ) Να εισηγείται νέες υποθέσεις, προβλήματα και πειράματα που να δώσουν κατευθύνσεις για νέες έρευνες.
- F Η κατηγορία αυτή αναφέρεται στην εφαρμογή επιστημονικής γνώσης και μεθόδου σε νέα προβλήματα των οποίων ο τρόπος επίλυσης δεν είναι καθορισμένος.
- F 1 Λόγου χάρη «Πώς θα επιταχύνουμε αυτή τη χημική αντίδραση;».
- F 2 Λόγου χάρη «Γιατί το νερό ανεβαίνει μέσα στο στέλεχος της φυτού;».
- F 3 Λόγου χάρη «Θα καταρρεύσει αυτή η γέφυρα αν τη διαβεί ένα φορτηγό 10 τόνων».

III. ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ

Στην ταξινόμια αυτή οι κατηγορίες **A** μέχρι **F** αποτελούν τον γνωστικό τομέα και είναι λίγο-πολύ διαρθρωμένες κατά το πρότυπο B.S. Bloom. Δηλαδή η κατηγορία **A** περιλαμβάνει ΓΝΩΣΗ και ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ και η F ΕΦΑΡΜΟΓΗ. Μέσα της κατηγορίες **B,C,D,E** εντάσσονται οι ανώτερες λειτουργίες ΑΝΑΛΥΣΗ, ΣΥΝΘΕΣΗ και ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ, που αποτελούν και τη γενική μεθοδολογία της επιστήμης: παρατήρηση, υπόθεση, πείραμα, επαλήθευση, πρόβλεψη. Οι κατηγορίες **H** και **I** αναφέρονται στον συναισθηματικό τομέα κατά D.R. Krathwohl και η κατηγορία **G** στον ψυχοκινητικό τομέα.

8. Παραδείγματα διατύπωσης στόχων κατά Klopfer

Παρακάτω δίνονται ενδεικτικά παραδείγματα διατύπωσης εκπαιδευτικών στόχων κατά Klopfer. Έτσι μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας μιας ενότητας ο μαθητής να είναι σε θέση:

- Να ορίζει με σαφήνεια το φαινόμενο της γραμμικής διαστολής (γνώση).
- Να γράφει σωστά τη χημική εξίσωση παρασκευής του νερού (γνώση).
- Να καταστρώνει το γράφημα ταχύτητας- χρόνου στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση σε χιλιοστομετρικό φύλλο (μιλιμετρέ) και σε ηλεκτρονικό λογιστικό φύλλο (MS Excel) (γνώση).

- Να εξηγεί την κινητική κατάσταση ενός οχήματος με τις γραφικές παραστάσεις ταχύτητας-χρόνου και μετατόπισης-χρόνου (κατανόηση).
- Να αναζητά στο Διαδίκτυο μια προσομοίωση για τη διαδικασία της μίτωσης (κατανόηση).
- Να προτείνει άμεσους και έμμεσους τρόπους για τη μέτρηση της ωμικής αντίστασης ενός σύρματος (εντοπισμός προβλήματος).
- Να παρατηρήσει στον παλμογράφο την παραγωγή ήχου από την παλμική κίνηση του διαπασσών (παρατήρηση).
- Να διακρίνει και αναγνωρίζει τα οργανίδια του ζωικού κυττάρου στο μικροσκόπιο σε δεδομένο χρόνο (ερμηνεία δεδομένων).
- Να διαπιστώνει χωρίς βοήθεια τον τρόπο σύνδεσης των διαφόρων ηλεκτρικών καταναλωτών στην ηλεκτρική εγκατάσταση του σπιτιού του (ερμηνεία δεδομένων και γενίκευση).
- Να δημιουργεί μια σειρά διαφανειών MS PowerPoint με θέμα τη δομή του ατόμου (σύνθεση).
- Να αιτιολογεί τη μικροσκοπική περιγραφή του προτύπου του ιδανικού αερίου (έλεγχος θεωρητικού μοντέλου).
- Να διαπιστώνει την ταυτότητα του αερίου που συγκεντρώθηκε στην άνοδο κατά τη διάσπαση του νερού στα συστατικά του με ηλεκτρόλυση (εφαρμογή επιστημονικών γνώσεων και μεθόδων).
- Να χειρίζεται με ακρίβεια τους ζυγούς του σχολικού εργαστηρίου (δεξιότητες στον χειρισμό).
- Να εργάζεται στο εργαστήριο σύμφωνα με τις οδηγίες ασφαλείας (δεξιότητες στον χειρισμό).
- Να αυξηθεί το ενδιαφέρον και η ευχαρίστησή του για τις φυσικές επιστήμες (στάσεις και ενδιαφέροντα).
- Να αναπτύξει [στο εργαστήριο] πνεύμα συνεργασίας και υπευθυνότητας (στάσεις και ενδιαφέροντα).
- Να αντιληφθεί τη σημασία του εργαστηρίου στη μελέτη της φυσικής με την αποδοχή των παρατηρούμενων γεγονότων (κατεύθυνση).

9. Αξιολόγηση με βάση την ταξινόμια

Η αξιολόγηση με βάση την ταξινόμια για τις θετικές επιστήμες μπορεί να περιλάβει μια σειρά ενεργειών όπως:

- Την κατασκευή και συμπλήρωση ενός πίνακα που η πρώτη στήλη να έχει τα θέματα που εξετάζει η διδακτική ενότητα (το περιεχόμενο) και οι επόμενες με σειρά τους στόχους που περιγράφονται στην ταξινόμια. Ποιοι (και πόσοι) από τους στόχους της ταξινόμιας θα περιληφθούν, εξαρτάται από τους στόχους που έχουν τεθεί από τον εκπαιδευτικό.
- Την κατάστρωση μιας σειράς ασκήσεων εμπέδωσης με τη μορφή ερωτήσεων αντικειμενικού τύπου (πολλαπλής επιλογής, σωστού-λάθους, αντιστοίχισης, σύντομης απάντησης), δοκιμίου (έκθεσης), επίλυσης προβλήματος. Οι ερωτήσεις κτλ. πρέπει να κατατάσσονται κατά κατηγορία στόχων και βαθμό δυσκολίας.

- Ένα σύστημα βαθμολογίας. Ο τρόπος βαθμολόγησης για την κάθε ερώτηση πρέπει να είναι τέτοιος, που να επιτρέπει τη στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων.

Ο τρόπος αυτός έχει μειονεκτήματα, όπως είναι να βρεθούν ερωτήσεις για κάθε κατηγορία στόχων, η δυσανάλογη βαρύτητα που δίνεται στο γνωστικό τομέα, η ανομοιογένεια στις διάφορες κατηγορίες στόχων. Αλλά έχει και πλεονεκτήματα ως προς την επιλογή των δραστηριοτήτων, τον προγραμματισμό της διδασκαλίας, την αξιολόγηση βάσει αντικειμενικών κριτηρίων, το βάρος στη διαδικασιοκεντρική διδασκαλία (διαδικαστική γνώση, [procedural knowledge](#)) και σε διδακτικές στρατηγικές που στοχεύουν στο να μάθουν οι μαθητές πώς να μαθαίνουν.

Ενδεικτικός οδηγός αξιολόγησης είναι ο παρακάτω πίνακας, που διασταυρώνει (ταιριάζει) τις δραστηριότητες και τους διδακτικούς στόχους του κατά Bloom (αναθεωρημένου) γνωστικού τομέα με τις μορφές γνώσης και τις γνωστικές διαδικασίες.

Μορφές γνώσης	Γνωστικός τομέας					
	Ανακαλώ στη μνήμη	Κατανούώ	Εφαρμόζω	Αναλύω	Αξιολογώ	Δημιουργώ (εφαρμόζω)
Πραγματική (σαφής γνώση γεγονότος)						
Εννοιολογική (γνωρίζω / κατανοώ κάτι)						
Διαδικαστική (γνωρίζω το πώς και γιατί)						
<u>Μεταγνώση</u> (γνωρίζω τι γνωρίζω)						

Πίνακας διπλής εισόδου μορφών γνώσης και κατηγοριών στόχων γνωστικού τομέα.

10. Για μια κριτική της θεωρίας της σκοποθεσίας

Η θεωρία των εκπαιδευτικών στόχων έχει δεχθεί σφοδρή κριτική και έχουν διατυπωθεί επιφυλάξεις σχετικά με τη χρησιμότητά της με σειρά επιχειρημάτων, που μπορούν να επικεντρωθούν στο ότι δίνει μεγάλη έμφαση στην αλλαγή συμπεριφοράς ως σκοπό της μάθησης (αν και δε μας λέει γιατί αναμένεται αυτή η συμπεριφορά), μηχανοποιεί τη διδασκαλία παρεμποδίζοντας τον δημιουργικό δάσκαλο να αυτοσχεδιάσει, ενώ ο μαθητής γνωρίζοντας τους στόχους αποφεύγει να αξιοποιήσει το δυναμικό του πέραν αυτών. Ακόμα, υπάρχουν ενδείξεις που τεκμηριώνουν την άποψη ότι η στοχοθεσία δε διευκολύνει την αξιολόγηση τόσο, όσο αρχικά πιστευόταν. Πάντως, όπως αναφέρει ο Bloom, «το ουσιώδες είναι ότι

οι εκπαιδευτικοί τώρα (...) προβληματίζονται περισσότερο κατά πόσο έχουν διεγείρει σε ικανοποιητικό βαθμό τους μαθητές τους (...). Και αν η ιεράρχηση των στόχων στην ταξινόμια δεν είναι τέλεια (...) είναι εντελώς δευτερεύον σε σχέση με τη μεγάλη συμβολή της στην εκπαιδευτική πράξη».

Βιβλιογραφία

1. Arons, A. (1992), *Οδηγός διδασκαλίας της Φυσικής*, εκδ. Τροχαλία, Αθήνα.
2. Βλάχος, Ι.(2004), *Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες, η πρόταση της Εποικοδόμησης*, εκδ. Γρηγόρης, Αθήνα.
3. Bloom, B. – Krathwohl, D. (1986), *Ταξινόμια διδακτικών στόχων*, τ. Α-Β, εκδ. Κώδικας, Θεσσαλονίκη
4. Ζησιμόπουλος, Γ., Καφετζόπουλος, Κ., Μουτζούρη-Μανούσου, Ε., Παπασταματίου, Ν. (2002), *Θέματα διδακτικής για τα μαθήματα των φυσικών επιστημών* εκδ. Πατάκη, Αθήνα.
5. Κόκκοτας, Π. (1989), *Διδακτική φυσικών επιστημών*, εκδ. Γρηγόρη, Αθήνα.
6. Κόκκοτας, Π. (1997), *Σύγχρονες προσεγγίσεις στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών*, Αθήνα.
7. Κουτσάκου, Ι. (1986), *Σύγχρονη διδακτική*, εκδ. Παιδαγωγικού Ινστιτούτου Κύπρου.
8. Mager, R. (1985), *Διδακτικοί στόχοι και διδασκαλία*, εκδ. Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη.
9. Ματσαγγούρας, Η. (2006), *Στρατηγικές διδασκαλίας*, εκδ. Gutenberg, Αθήνα.
10. Νούτσος, Μπ. (1983), *Διδακτικοί στόχοι και αναλυτικό πρόγραμμα*, εκδ. Δωδώνη.
11. Παπαϊωάννου, Α. (1977), *Σκοποί και στόχοι της παιδείας*, Κύπρος.
12. Πηγιάκη, Π. (1998), *Προετοιμασία, σχεδιασμός και αξιολόγηση της διδασκαλίας*, εκδ. Γρηγόρη, Αθήνα.
13. Σταυρίδου, Ε. (1995), *Μοντέλα φυσικών επιστημών*, εκδ. Σαββάλα, Αθήνα.
14. Σπυροπούλου, Δ. (2000), *Διδακτικές και παιδαγωγικές προσεγγίσεις στις Φυσικές Επιστήμες*, εκδ. Τυπωθήτω, Αθήνα.
15. Τσαπαρλής, Γ. (1990), *Θέματα διδακτικής φυσικής και χημείας στη μέση εκπαίδευση*, εκδ. Γρηγόρη, Αθήνα.
16. Φλουρή, Γ. (1984), *Η αρχιτεκτονική της διδασκαλίας και η διαδικασία της μάθησης*, εκδ. Γρηγόρη, Αθήνα.
17. Χατζηδήμου, Δ. (1988), *Προετοιμασία και σχέδιο μαθήματος*, εκδ. Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη .