



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικό και Καποδιστριακό
Πανεπιστήμιο Αθηνών

Διδακτική της Χημείας

Ενότητα 2: Θεωρίες Διδακτικής Φυσικών Επιστημών

Ζαχαρούλα Σμυρναίου

Τμήμα Φιλοσοφίας, Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας

1. Η μάθηση ξεκινά από την κίνηση ή τη γλώσσα	3
2. Η μάθηση ξεκινά από την κίνηση ή τη γλώσσα	4
3. Embodied Learning και Θέατρο	5
Βιβλιογραφία.....	7
Δικτυογραφία – Αρθρογραφία (με τη σειρά που χρησιμοποιήθηκαν)	7

1. Η μάθηση ξεκινά από την κίνηση ή τη γλώσσα

Για τον Vygotsky, η γλωσσική εμπειρία του παιδιού είναι από την αρχή κοινωνική. Σκέψη και γλώσσα είναι διεργασίες στενά συνδεδεμένες μεταξύ τους, με τη γλώσσα να έχει μια σχετικά μεγαλύτερη βαρύτητα στην ανάπτυξη της σκέψης, καθώς δε δομεί η σκέψη τη γλώσσα, αλλά η γλώσσα τη σκέψη¹. Ωστόσο, προηγούνται άλλες διεργασίες που είναι απαραίτητες για να δομήσουν σταδιακά το γλωσσικό σύστημα. Αρχικά, ένας οργανισμός μαθαίνει να αποκτά τον έλεγχο των κινήσεών του και να εκτελεί ορισμένες απλές δραστηριότητες. Στη συνέχεια, αναπτύσσει τις ικανότητες κατανόησης και αντίληψης. Οι παραπάνω διαδικασίες, λοιπόν, αποτελούν το πρώτο βήμα, πριν ένας άνθρωπος αποκτήσει πιο σύνθετες γνωστικές ικανότητες, όπως η εκμάθηση της γλώσσας. Σύμφωνα με τους θεωρητικούς, η σκέψη και η γλώσσα δε θα μπορούσε να προκύψει, χωρίς πρώτα την εκτέλεση κάποιων βασικών ενεργειών. Για την Αναπτυξιακή Ψυχολογία, οι χαμηλού επιπέδου ενέργειες είναι απαραίτητες για την ανάπτυξη ανώτερων γνωστικών δεξιοτήτων².

Φαινόμενα, τα οποία προώθησαν την ενσώματη γνωστική επιστήμη, σχετίζονται, κυρίως, με καθημερινές μας ενέργειες³.

- Συνήθως όταν μιλάμε χρησιμοποιούμε χειρονομίες. Εκφραζόμαστε είτε με κινήσεις των χεριών είτε με το πρόσωπό μας, ώστε κάποιος, χωρίς να μιλήσουμε πολύ, να καταλάβει πώς αισθανόμαστε.
- Η όραση κατευθύνει τις δραστηριότητές μας, αλλά και όταν εκτελούμε μια δραστηριότητα, η όρασή μας επικεντρώνεται σ' αυτήν για να βοηθηθούμε να την ολοκληρώσουμε με επιτυχία και ακρίβεια.
- Κάποιοι νευρώνες ενεργοποιούνται όχι μόνο όταν ένα άτομο εκτελεί μια εργασία, αλλά και όταν βλέπει άλλους να κάνουν την εργασία αυτή.
- Έχουμε τη δυνατότητα να πραγματοποιούμε γνωστικές διεργασίες, όπως το να θυμόμαστε κάτι, με τρόπο περισσότερο αποτελεσματικό και ταυτόχρονα πιο απλό, χρησιμοποιώντας το σώμα μας.

Από τα παραπάνω, μπορεί να συμπεράνει κανείς, ότι όχι μόνο το μυαλό συνδέεται με το σώμα, αλλά και το σώμα επηρεάζει το μυαλό.

Η ενσώματη μάθηση έχει μια σχετικά σύντομη ιστορία που ξεκινάει νωρίς τον 20^ο αιώνα με τους φιλοσόφους Martin Heidegger, Maurice Merleau-Ponty και τους ψυχολόγους και παιδαγωγούς Jean Piaget, Lev Vygotsky, John Dewey. Συγκεκριμένα, παρακάτω, θα αναφερθούμε στον John Dewey. Βασική θέση στο σύστημά του κατέχει η εμπειρία του ατόμου. Η ζωή στο σχολείο, το οποίο στο σύστημα του Dewey τείνει να γίνει μια μικρογραφία της κοινωνίας, οργανώνεται κατά τα πρότυπα του κόσμου για τον οποίο το σχολείο παρασκευάζει το άτομο. Μέσα στη σχολική κοινότητα, το κάθε παιδί αναλαμβάνει ορισμένο ρόλο, ορισμένη εργασία, και οφείλει να συνεργάζεται υπεύθυνα με τους άλλους. Κυριαρχεί το πνεύμα της συνεργασίας, το οποίο επιβάλλει την πειθαρχία που χρειάζεται και όχι τις αυθαίρετες εντολές του δασκάλου – καταργείται η αυταρχικότητα. Ο δάσκαλος πρέπει να σέβεται την προσωπικότητα του μαθητή και να ενθαρρύνει τις δημιουργικές του προσπάθειες. Έτσι, σφυρηλατείται μέσα στο σχολείο η προσωπικότητα του πολίτη και αναπτύσσεται η υπευθυνότητά του για το ρόλο που θα διαδραματίσει σ' αυτή⁴. Το παιδί, λοιπόν, εξερευνά το περιβάλλον γύρω του και αποκτά γνώση. Δεν του προσφέρεται απλά η γνώση, προσπαθώντας να ενσωματωθεί στις ήδη υπάρχουσες νοητικές δομές, αλλά οι νοητικές δομές «χτίζονται» από το ίδιο το παιδί μέσα από την επαφή του με το χώρο που το περιβάλλει.

¹ Νόβα – Καλτσούνη Χριστίνα, *Κοινωνιολογία της Εκπαίδευσης*, GUTENBERG, Αθήνα 2010.

² Monica Cowart, *Embodied Cognition*, Internet Encyclopedia of Philosophy, U.S.A. 2004

³ <http://plato.stanford.edu/entries/embodied-cognition>

⁴ Κασσωτάκης Μιχάλης, *Παιδαγωγικά και Εκπαιδευτικά Ρεύματα από το 18^ο αιώνα μέχρι σήμερα*, Αυτοέκδοση, Αθήνα 2006

Το περιβάλλον είναι μέρος του γνωστικού μας συστήματος. Οι πληροφορίες μεταξύ του νου και του χώρου που μας περιβάλλει είναι έντονες και συνεχείς. Το μυαλό προσλαμβάνει αυτές τις πληροφορίες και τις επεξεργάζεται. Βασική λειτουργία του νου είναι να κατευθύνει τις πράξεις μας, και οι γνωστικοί μηχανισμοί, όπως η αντίληψη και η μνήμη είναι εργαλεία για το σκοπό αυτό⁵. Ανάμεσα στο νου και το περιβάλλον, μεσολαβεί το ανθρώπινο σώμα. Πρέπει, λοιπόν, να γίνει κατανοητό ότι η γνώση δεν είναι μόνο δραστηριότητα του μυαλού, αλλά και του σώματος σε αλληλεπίδραση με το περιβάλλον. Με τον τρόπο αυτό, η μάθηση γίνεται βιωματική, εμπλέκοντας τις αισθήσεις, την αντίληψη, τη δράση και την αντίδραση, δηλαδή την ολική συμμετοχή του ατόμου σε κάθε ενέργεια. Δεν έχει νόημα, επομένως, να γίνεται διαχωρισμός ανάμεσα στη γνωστική και σωματική μάθηση, όπως συμβαίνει σήμερα στο δυτικό πολιτισμό, καθώς οι δύο αυτοί τύποι μάθησης συμφύρονται για να επιτευχθεί ένα καλύτερο αποτέλεσμα.

Σύμφωνα με τον George Lakoff (καθηγητής στο Πανεπιστήμιο της California στο Berkeley), το μυαλό θεωρούνταν σαν ένα πρόγραμμα υπολογιστή, ξεχωριστά από το σώμα⁶. Αυτό σημαίνει, ότι οι δραστηριότητες που γίνονται με την κίνηση του σώματος, δε χρειάζονται τις γνωστικές διεργασίες για να εκτελεστούν, και αντίστροφα, οποιαδήποτε διεργασία αφορά το νου, μένει στάσιμη και δεν μπορεί να εφαρμοστεί. Παρακάτω παρουσιάζεται η αντίθεση ανάμεσα στις κλασικές γνωστικές προσεγγίσεις και στην ενσώματη μάθηση⁷.

Κλασικές γνωστικές θεωρίες	Ενσώματη Μάθηση
Υπολογιστικός νους: κανόνες, λογική ➤ Η γνώση μένει στάσιμη, «εδώ και τώρα».	Νους – σώμα – περιβάλλον – δράση: προωθούν τη γνωστική διαδικασία ➤ Η γνώση εφαρμόζεται.
Μάθηση ως παθητική διαδικασία.	Μάθηση ως ενεργητική διαδικασία.
Συμβολικές, κωδικοποιημένες αναπαραστάσεις.	Αισθησιοκινητικές αναπαραστάσεις, πολυτροπικότητα.

2. Η μάθηση ξεκινά από την κίνηση ή τη γλώσσα

ΕΝΣΩΜΑΤΗ ΜΑΘΗΣΗ ΜΕΣΩ ΤΟΥ SMALLab

Η ενσώματη μάθηση μέσω του SMALLab αφορά την γνωστική ανάπτυξη του χρήστη μέσω της δυναμικής σύνδεσης και της ανταπόκρισης που έχει ο τελευταίος στο περιβάλλον που του ορίζει το πρόγραμμα. Κεντρικός στόχος είναι να οριστεί ένα τέτοιο περιβάλλον που θα βασίζεται στην ενεργό σωματική συμμετοχή του χρήστη και η απόκτηση της γνώσης του θα προέρχεται από την αλληλεπίδραση που θα έχουν η σωματικές του ενέργειες με την επεισοδιακή και εργασιακή του μνήμη μέσα στο ανάλογο σχεδιασμένο περιβάλλον του προγράμματος.

Πριν προχωρήσουμε, είναι σημαντικό να μελετήσουμε τον ρόλο της μνήμης και πώς αυτός ο καθαρά πνευματικός παράγοντας παίζει ρόλο στην ενσώματη μάθηση. Θα αρχίσουμε με τον όρο εργασιακή/λειτουργική μνήμη και μετά θα προχωρήσουμε στην επεισοδιακή μνήμη.

- Εργασιακή/λειτουργική μνήμη: ανήκει στο βραχύχρονο μέρος της μνήμης και είναι το είδος της μνήμης το οποίο αποθηκεύει γνωστικές πληροφορίες οι οποίες είναι σχετικές και προέρχονται από σωματικές κινήσεις π.χ. νοήματα των λέξεων της νοηματικής. Πρέπει να σημειωθεί ότι αν οι

⁵ Wilson Margaret, *Six views of embodied cognition*, Psychonomic Bulletin and Review 9 2002, p.625-636.

⁶ <http://blogs.scientificamerican.com/guest-blog/2011/11/04/a-brief-to-embodied-cognition-why-you-are-not-your-brain/>

⁷ Monica Cowart, *Embodied Cognition*, Internet Encyclopedia of Philosophy, U.S.A. 2004

σωματικοί μυείς είναι απασχολημένοι σε κάτι διαφορετικό από το μυαλό οι πληροφορίες έχουν πολύ μικρή πιθανότητα να αποθηκευτούν.

- Επεισοδιακή μνήμη: ανήκει στο μακρόχρονο διάστημα της μνήμης και έχει περισσότερο την μορφή ανάκλησης παρά την μορφή ενεργούς αποθήκευσης πληροφοριών. Η επεισοδιακή μνήμη λειτουργεί με το να ανακαλεί στην μνήμη μας παλιά γεγονότα/επεισόδια τα οποία έλαβαν μέρος κάποια στιγμή, η ανάκληση όμως αυτών των επεισοδίων γίνονται και με βάση πολλών σωματικών κινήσεων που έγιναν κατά την διάρκεια του επεισοδίου⁸.

Για να επιτευχθεί λοιπόν η γνώση και η γνωστική ανάπτυξη μέσω του SMALLab πρέπει η πλατφόρμα στην οποία συμμετέχει ο χρήστης να είναι φιλική προς την σωματική συμμετοχή του για να πετύχουμε την ενσώματη μάθηση.

Η ενσώματη μάθηση σχετικά με την σχολική τάξη χρειάζεται κάποια χαρακτηριστικά παραπάνω, δεν μπορεί να επιτευχθεί ούτε να νοηθεί η τελευταία μέσα στην σχολική τάξη χωρίς να γίνει λόγος για αλληλεπίδραση μεταξύ ανθρώπων, συνεργασία, παιδαγωγικό ενδιαφέρον και μεθοδολογία. Το SMALLab είναι μια μικτή εικονική πραγματικότητα η οποία παρουσιάζεται αναλυτικά στην ανάλογη εργασία⁹. Αυτή η εικονική πραγματικότητα δίνει την δυνατότητα στους μαθητές να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και με ψηφιακό τρόπο και τους παρέχει την δυνατότητα να μαθαίνουν μέσω προγραμμάτων και παιχνιδιών τρισδιάστατης μορφής στα οποία τα παιδιά συμμετέχουν και μπορούν να κινήσουν πράγματα χρησιμοποιώντας το σώμα τους. Το interface των προγραμμάτων περιέχει και την ανάλογη φυσιολογία ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε μορφή σχολικού μαθήματος από κάποιον καθηγητή με σκοπό να διδάξει κάτι στους μαθητές του με μονιμότερα αποτελέσματα, αυτό είναι πλέον εφικτό καθώς το SMALLab παρέχει προγράμματα συνεργασίας πρόσωπο με πρόσωπο, προγράμματα συμμετοχής με πλήρη χρήση του σώματος και πολυαισθητηριακά προγράμματα όπου ο χρήστης μπορεί να δει, να ακούσει, να αγγίξει αλλά και να βιώσει συγκεκριμένες πληροφορίες¹⁰.

Με το SMALLab η απόκτηση της γνώσης περνάει σε ένα άλλο επίπεδο όπου το παιδί πλέον συμμετέχει ολόκληρο σαν οργανισμός πλέον για να μάθει. Σώμα και μυαλό λειτουργούν μαζί με βάση αυτό το πρόγραμμα και η γνώση βρίσκει καινούργιους τόπους κατοικίας από το μυαλό στο σώμα μας, η πνευματικές εικονογραφήσεις δεν είναι απαραίτητες πλέον καθώς το ίδιο μας το σώμα και οι κινήσεις που εκτελούμε λειτουργούν όχι μόνο ως σημείο αναφοράς και ανάκλησης της μνήμης αλλά και ως εργαλείο για μια μεγαλύτερη και ανώτερου τύπου γνωστική ανάπτυξη.

3. Embodied Learning και Θέατρο

«Η ένταξη του στο σχολείο και η αξιοποίηση του θεάτρου στην εκπαιδευτική διαδικασία αναγνωρίζεται από την Winifred Ward στις ΗΠΑ, στη δεκαετία του '20. Τότε αρχίζει η διερεύνηση των δυνατοτήτων που προσφέρει η δραματοποίηση και διαμορφώνεται μια πρώτη θεατρο-παιδαγωγική μέθοδος (Creative Dramatics) για την αυτοσχέδια αναπαράσταση λαϊκών ιστοριών από παιδιά. Την ίδια εποχή (και ίσως λίγο νωρίτερα) η παιδαγωγική θεώρηση του θεάτρου κάνει την εμφάνισή της στην Αγγλία με τη μέθοδο “dramatization” που εφαρμόζεται στη διδασκαλία της Λογοτεχνίας, με πρώτους εισηγητές την Harriet Finlay-Johnson και τον Henry Caldwell Cook, κάτω από την επίδραση των απόψεων του Dewey για ένα δημοκρατικό σχολείο. Ιδιαίτερα ο Caldwell Cook αξιοποιεί το θέατρο ως “play way”, διδακτική μέθοδο για αυτοέκφραση, δράση και απελευθέρωση της φαντασίας των παιδιών.¹¹» Μέχρι σήμερα, η δραματοποίηση χρησιμοποιείται στη διδακτική διαδικασία για την κατανόηση κειμένων και την προώθηση της συνεργατικότητας.

⁸ http://13d.cs.colorado.edu/~ctg/classes/cogsi12/rdg/Wilson_Embodied_Cog.pdf

⁹ <http://www.igi-global.com/article/next-gen-interface-embodied-learning/40939>

¹⁰ http://smallablearning.com/embodied_learning#

¹¹ Ρενίτ Μαρία, *Καλλιτεχνική εκπαίδευση και δραστηριότητα εκπαιδευτικών. Η ενίσχυση του πολιτισμικού τους κεφαλαίου και οι αλλαγές στην πρακτική τους σχολική τάξη*, Πανεπιστήμιο Πατρών 2012

Με ποιον τρόπο η δραματοποίηση μπορεί να ωφελήσει τη διδακτική διαδικασία;

Το παίξιμο ρόλο (role – play) δε βρίσκει εφαρμογή σε όλα τα σχολικά μαθήματα ή σε όλες τις ενότητες ενός μαθήματος. Η δραματοποίηση κεντρίζει το ενδιαφέρον των παιδιών. Αν, όμως, γίνει ρουτίνα, δε θα έχει τις ίδιες θετικές επιδράσεις στους μαθητές. Καλό είναι, λοιπόν, να δοκιμάζονται διάφορες διδακτικές μέθοδοι κάθε φορά, ώστε να υπάρχει το απροσδόκητο σε κάθε μάθημα και τα παιδιά να δείχνουν μεγαλύτερο ενδιαφέρον για το μάθημα που θα ακολουθήσει. Αν και η δραματοποίηση εφαρμόζεται κατά βάση σε φιλολογικά και κοινωνιολογικά μαθήματα, εν τούτοις μπορεί να εφαρμοστεί και στις θετικές επιστήμες, όταν πρόκειται για μικρές ηλικίες, με σκοπό να διδαχθούν απλές μαθηματικές πράξεις, όπως η αφαίρεση, ή να κατανοηθούν κάποια φυσικά φαινόμενα και χημικές ενώσεις. Με τον τρόπο αυτό, οι μαθητές θυμούνται συνειρμικά τη θεατρική πράξη που έλαβε χώρα στη σχολική αίθουσα, όταν έρθουν αντιμέτωποι με κάποια σχετική άσκηση.

Παρακάτω θα αναφερθούμε συγκεκριμένα στη διδασκαλία φιλολογικών μαθημάτων μέσα από τη δραματοποίηση. Αυτό που παρατηρείται στη διδασκαλία γλωσσικών μαθημάτων είναι ότι μέσα από την επικοινωνία, τα παιδιά εμπλουτίζουν το λεξιλόγιό τους, αντιλαμβάνονται τις μικρές διαφορές μεταξύ των λέξεων, βελτιώνουν την προφορά τους και τη χρήση της γραμματικής. Επιπλέον, εξοικειώνονται με τα παραγλωσσικά στοιχεία, δηλαδή τις χειρονομίες, τους μορφασμούς και τη στάση του σώματος, τα οποία είναι κατάλληλα σε συγκεκριμένα κοινωνικά πλαίσια. Ένα πολύ βασικό στοιχείο για τη δόμηση της προσωπικότητας των παιδιών, η οποία είναι εύπλαστη ακόμα, είναι η αύξηση της αυτοπεποίθησής τους, όπως αναφέρουν πολλοί μαθητές, καθώς δε ντρέπονται να εκφράζονται και να μιλούν δυνατά¹². Άλλα οφέλη από αυτή τη διαδικασία είναι τα εξής :

1. Αφηρημένες έννοιες και προβλήματα γίνονται πιο συγκεκριμένα, καθώς με τη θεατρική πράξη, τα πράγματα απλουστεύονται για τα παιδιά.
2. Η συμμετοχή των παιδιών σε μια διαδικασία, αποτυπώνει καλύτερα το αντικείμενο προς διδασκαλία, σε αντίθεση με την προσφορά του μέσω της δασκαλοκεντρικής διδασκαλίας.
3. Η μάθηση γίνεται άμεση και βιωματική, οπότε διατηρείται για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα στη μνήμη.
4. Υπάρχει άμεση ανατροφοδότηση.
5. Κατανόηση με τη διπλή έννοια : κατανόηση του προς διδασκαλία κειμένου και ενσυναίσθηση για το συμμαθητή, καθώς μέσα από τη θεατρική πράξη μπορούν να διδαχθούν και αξίες και κοινωνικές στάσεις.
6. Σε μια παράσταση μπορεί να μελετηθεί η σύνδεση της μάθησης με τα συναισθήματα των πρωταγωνιστών, αν οι μαθητές χωριστούν σε ηθοποιούς και θεατές – κριτικούς.
7. Συνεργατικότητα. Όλη η τάξη είναι μια ομάδα και ο ένας βοηθάει τον άλλο.

Οι μαθητές σε μια θεατρική πράξη, άλλοτε αναλαμβάνουν ρόλους που μοιράζει ο εκπαιδευτικός, άλλοτε αυτοσχεδιάζουν για μια έννοια που μπορεί να τους δοθεί και άλλοτε παίζουν παντομίμα, για εξαγωγή π.χ. συγκεκριμένων ρημάτων. Άλλοτε, βασιζόμενοι σε ένα έργο/κείμενο, δημιουργούν ένα σενάριο και φτιάχνουν το δικό τους διάλογο και στη συνέχεια το δραματοποιούν και άλλοτε μπορεί να κάνουν ανάγνωση κειμένου χωρίς προετοιμασία, την επόμενη φορά με προετοιμασία και σε μια τρίτη φάση να γίνει εμπλουτισμός με έκφραση του προσώπου και με τη γλώσσα του σώματος γενικότερα. «Οι συμμετέχοντες δημιουργούν εικόνες που αντανakλούν το πώς προσλαμβάνουν μια κατάσταση»¹³ ή γενικότερα τον κόσμο. Η θεατρική πράξη μπορεί να πάρει διάφορες μορφές. Το πώς θα την αξιοποιήσει δημιουργικά εξαρτάται από τον ίδιο τον εκπαιδευτικό.

¹² Gerd Bräuer, *Body and Language: Intercultural Learning Through Drama*, Greenwood Publishing Group, Westport 2002

¹³ Cahnmann-Taylor Melisa & Mariana Souto-Manning, *Teachers Act Up!: Creating Multicultural Communities Through Theatre*, Teachers College Press, Columbia University 2010.

Βιβλιογραφία

- Cahnmann-Taylor Melisa & Mariana Souto-Manning, *Teachers Act Up!: Creating Multicultural Learning Communities Through Theatre*, Teachers College Press, Columbia University 2010.
- Gerd Bräuer, *Body and Language: Intercultural Learning Through Drama*, Greenwood Publishing Group, Westport 2002.
- Κασσωτάκης Μιχάλης, *Παιδαγωγικά και Εκπαιδευτικά Ρεύματα από το 18^ο αι. μέχρι σήμερα*, Αυτοέκδοση, Αθήνα 2006.
- Monica Cowart, *Embodied Cognition*, Internet Encyclopedia of Philosophy, U.S.A. 2004.
- Νόβα – Καλτσούνη Χριστίνα, *Κοινωνιολογία της Εκπαίδευσης*, GUTENBERG, Αθήνα 2010.
- Ρέντιτ Μαρία, *Καλλιτεχνική εκπαίδευση και δραστηριότητα εκπαιδευτικών. Η ενίσχυση του πολιτισμικού τους κεφαλαίου και οι αλλαγές στην πρακτική τους στη σχολική τάξη*, Πανεπιστήμιο Πατρών 2012.
- Wilson Margaret, *Six views of embodied cognition*, Psychonomic Bulletin and Review 9 2002, p.625-636.

Δικτυογραφία – Αρθρογραφία (με τη σειρά που χρησιμοποιήθηκαν)

- <http://plato.stanford.edu/entries/embodied-cognition/>
- <http://blogs.scientificamerican.com/guest-blog/2011/11/04/a-brief-guide-to-embodied-cognition-why-you-are-not-your-brain/>
- http://l3d.cs.colorado.edu/~ctg/classes/cogsci12/rdg/Wilson_Embodied_Cog.pdf
- <http://www.igi-global.com/article/next-gen-interface-embodied-learning/40939>
- http://smallablearning.com/embodied_learning#

Σημειώματα

Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0

Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών, Ζαχαρούλα Σμυρναίου, 2015. Ζαχαρούλα Σμυρναίου. «Διδακτική της Χημείας. Θεωρίες Διδακτικής Φυσικών Επιστημών». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014.

Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://opencourses.uoa.gr/courses/CHEM108/>

Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Διατήρηση Σημειωμάτων

- Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:
- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.

