



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικό και Καποδιστριακό
Πανεπιστήμιο Αθηνών

Διδακτική της Χημείας

Ενότητα 2: Θεωρίες Διδακτικής Φυσικών Επιστημών

Ζαχαρούλα Σμυρναίου

Τμήμα Φιλοσοφίας, Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας

1. Προσεγγίσεις στη διαδικασία της έρευνας.....	3
2. Στάδια των διαδικασιών έρευνας.....	4

1. Προσεγγίσεις στη διαδικασία της έρευνας

Η μάθηση συμβαίνει μέσα από μια κοινωνική διαδικασία της έρευνας¹. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι για να προσεγγιστεί η έρευνα. Η «Ανακλαστική έρευνα» επιδιώκει να επιστήσει την προσοχή στη σύνδεση της μεταγνώσης και της έρευνας². Το όνομα «ανακλαστική έρευνα» έχει μια διπλή έννοια. Η πρώτη έννοια είναι η ανάκλαση/αντίδραση, όταν σκεφτόμαστε σοβαρά για κάτι.

Η δεύτερη έννοια είναι να χρησιμοποιείται έναν «καθρέφτισμα» σε κάποιον, ώστε να έχει εικόνα του εαυτού του όταν εργάζεται³. Στο πλαίσιο της επιστημονικής έρευνας, ο de Jonge (2006) αναφέρει ότι τα παιδιά έχουν δυσκολίες στην επίλυση των γενικότερων μεταγνωσιακών προβλημάτων και αποτυγχάνουν να ρυθμίσουν τη συμπεριφορά τους ή να σχεδιάσουν αποτελεσματικά. Επιπλέον, η κοινή έρευνα απαιτεί τη δέσμευση να ανοίξει τόσο κυριολεκτικά όσο και μεταφορικά τον απαραίτητο χρόνο και χώρο για να κάνουν δοκιμές, να παίξουν με παραλλαγές, να εξετάσουν τις δυνατότητες για την ενίσχυση του κινήτρου για μάθηση, και να τολμούν την είσοδο σε νέα πεδία⁴. Οι Brown και Campione (1996) αναγνωρίζουν ότι η συμμετοχή σε μια εκτεταμένη διαδικασία της από κοινού έρευνας ενισχύει στα παιδιά την ικανότητα να εκφράσουν σύνθετα ερωτήματα.

Το Εθνικό Συμβούλιο Έρευνας⁵ ενίσχυσε τον ορισμό της «έρευνας μέσω διαλογικής διαδικασίας» και αποφάσισε να προσθέσει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Ανταπόκριση στις επικρίσεις από τους άλλους
- Κατάλληλη διατύπωση επικρίσεων για τους υπόλοιπους
- Συμμετοχή στην κριτική δίνοντας εξηγήσεις
- Αναζήτηση εναλλακτικών εξηγήσεων

Μέσω της έρευνας με χρήση διαλόγου μπορούν να καλλιεργηθούν και δεξιότητες «επιστημονικής σκέψης». Σε μια μελέτη των φυσικών «νοητικών μοντέλων», οι Roschelle & Greeno (1987) αποκάλυψαν ότι οι εμπειρογνώμονες αιτιολογούσαν τις φυσικές καταστάσεις με τη δημιουργία δύο παράλληλων νοητικών μοντέλων, όπου το ένα αντιπροσώπευε ένα αντικείμενο που αντιστοιχεί σε φυσική πραγματικότητα και από την άλλη, ένα αντικείμενο που αντιστοιχεί σε αφηρημένες επιστημονικές αρχές. Οι φυσικοί ανέπτυξαν τις αναλύσεις τους, συγκρίνοντας τις προβλέψεις των δύο νοητικών μοντέλων. Το χάσμα μεταξύ των φοιτητών και των επιστημόνων δεν εντοπίζεται στο επίπεδο του «έννοιες» και «παρερμηνείες», αλλά εκτείνεται σε όλο το φάσμα της σκέψης – συμπεριλαμβανομένης της αντίληψης, της συγκέντρωσης της προσοχής, των περιγραφών του κόσμου, των μορφών της έγκυρης γνώσης και των αξιών. Η ανάπτυξη μιας οπτικής γλώσσας με διαλογική προσέγγιση έχει ως στόχο να παράσχει ένα εργαλείο για να γεφυρωθεί το χάσμα και να αναπτύξουν οι μαθητές δεξιότητες επιστημονικής σκέψης. Σκοπός της παρούσας διδακτικής ενότητας είναι η παρουσίαση των βασικότερων θεωριών μάθησης στους εκπαιδευόμενους. Οι εκπαιδευόμενοι, μέσω της μελέτης κλασικών, αλλά και σύγχρονων θεωριών μάθησης, θα προσεγγίσουν τις βασικές θεωρητικές αρχές των συμπεριφοριστικών, γνωστικών και κοινωνικοπολιτισμικών θεωριών μάθησης. Έτσι, θα αποκτήσουν τις βασικές θεωρητικές βάσεις ώστε να μπορούν να οικοδομήσουν ένα επιτυχημένο σενάριο διδασκαλίας, ανταποκρινόμενο στις σύγχρονες εκπαιδευτικές τάσεις και τις ανάγκες των μαθητών τους.

¹ Dewey, 1983

² Kyza & Edelson, 2003

³ Keating, 1996

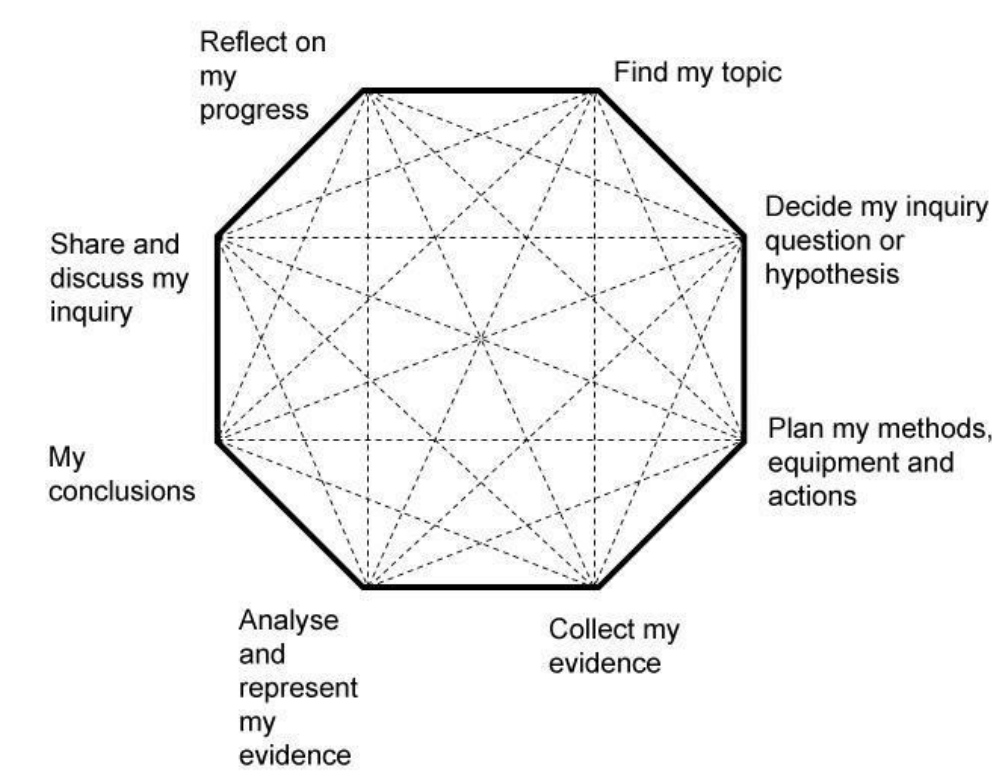
⁴ Thomas & Oldfather, 1995

⁵ Grandy & Duschl, 2006

2. Στάδια των διαδικασιών έρευνας

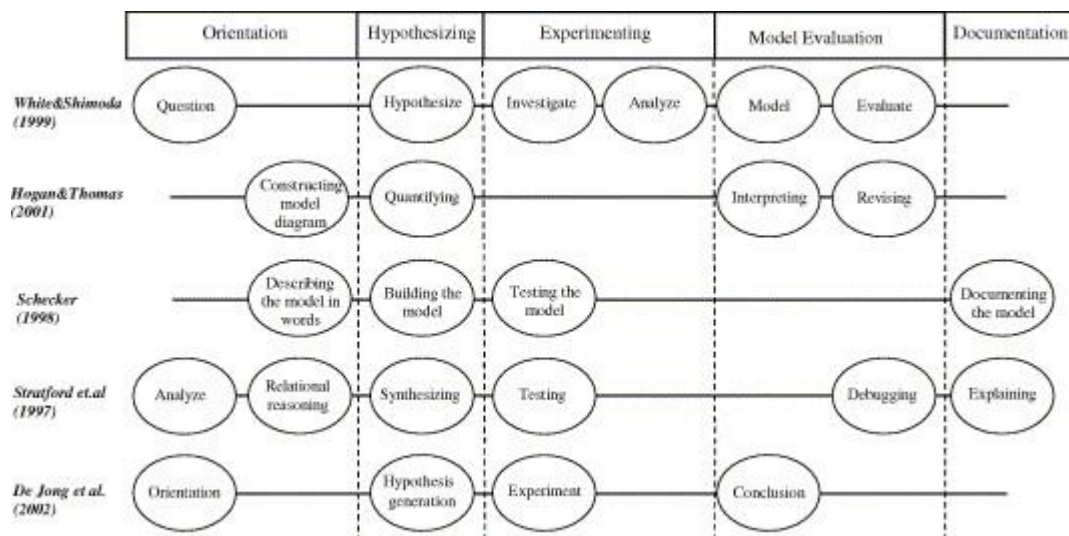
Αυτή η ενότητα συγκρίνει την προοδευτική έρευνα με άλλα τέσσερα παραδοσιακά στάδια της διαδικασίας έρευνας. Των Scanlon, Shimoda (2002), Schwartz (1999), Llewelyn (2002) και Hakkarainen (1998, 2010).

Το πλαίσιο για την έρευνα κατά τον Scanlon φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Σχήμα 1

Ο κύκλος της γενικής έρευνας του Shimoda φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Σχήμα 2

Αυτός ο κύκλος παρουσιάζει μια σειρά από στόχους που επιδιώκονται

1. **Ερώτηση:** Οι μαθητές αρχίζουν με τη διαμόρφωση ενός ερευνητικού ερωτήματος.
2. **Υπόθεση:** Κάνουν προβλέψεις και να προτείνουν μια εναλλακτική, αντιπαραθέτοντας υποθέσεις που σχετίζονται με την ερώτησή τους.
3. **Έρευνα:** Στη συνέχεια, σχεδιάζουν και εκτελούν πειραματικές έρευνες στις οποίες προσπαθούν να καθορίσουν ποιες από τις υποθέσεις τους, εάν υπάρχουν, είναι ακριβείς.
4. **Ανάλυση:** Αφού οι μαθητές έχουν ολοκληρώσει τις έρευνές τους, αναλύουν τα δεδομένα τους για να δουν εάν υπάρχουν σχέδια.
5. **Μοντέλο:** Προσπαθούν να συνοψίσουν και να επεξηγήσουν τα ευρήματά τους με τη διαμόρφωση ενός νόμου και την ύπαρξη ενός μοντέλου που χαρακτηρίζει τα συμπεράσματά τους σε μια μορφή που είναι επεκτάσιμη και σε άλλες καταστάσεις.
6. **Αξιολόγηση:** Αφού οι μαθητές έχουν αναπτύξει τους νόμους και τα μοντέλα, στη συνέχεια προσπαθούν να τα εφαρμόσουν σε διαφορετικές πραγματικές καταστάσεις, προκειμένου να διερευνήσουν τη χρησιμότητά τους και τα όριά τους. Θα εξετάσουν επίσης τα όρια των ερευνών τους. Ο καθορισμός των ορίων των θεωρητικών μοντέλων και των ερευνών τους εγείρει νέα ερωτήματα της έρευνας, και οι μαθητές ξεκινούν τον κύκλο πάλι.

Ο κύκλος έρευνας του Schwartz (1999) στο Σχήμα 3 έχει σχεδιαστεί για να καθοδηγεί τις προσπάθειες των μαθητών και να τους βοηθήσει να μάθουν από τη νομολογία και το πρόβλημα⁶.



Σχήμα 3

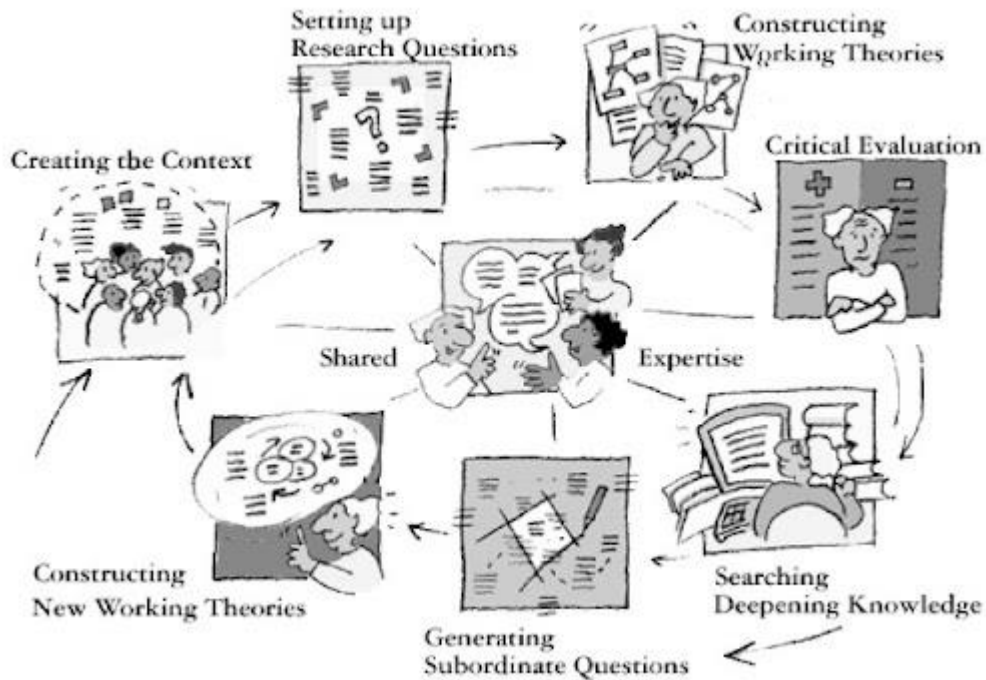
Ο Llewelyn (2002) ακολουθεί μια πιο λεπτομερή προσέγγιση στην έρευνα για να τονίσει την εξής ακολουθία στο μοντέλο του:

1. εισαγωγή ενός θέματος
2. αξιολόγηση της υπάρχουσας γνώσης
3. εξερεύνηση
4. δημιουργία και αναθεώρηση ερωτήσεων
5. αναζήτηση λύσεων
6. υλοποίηση ενός σχεδίου
7. συλλογή στοιχείων

⁶ Schwartz, 1999

8. οργάνωση των δεδομένων, εύρεση σχέσεων, και εξαγωγή συμπερασμάτων
9. ανακοίνωση των αποτελεσμάτων
10. σύγκριση της νέας γνώσης με την ήδη υπάρχουσα
11. εφαρμογή της νέας γνώσης σε νέες καταστάσεις
12. δημιουργία νέας ερώτησης προς διερεύνηση

Ο Hakkarainen (1998) σε αντίθεση με τις προηγούμενες προοπτικές, υποστηρίζει μια διαρκή διαδικασία οικοδόμησης της γνώσης ως προοδευτική έρευνα.



Σχήμα 4

Ισχυρίζεται ότι οι μαθητές θα πρέπει να καθοδηγούνται για να συμμετάσχουν σε διαδικασίες έρευνας μέσω των οποίων προσεγγίζουν τα προβλήματα που ερευνούν, σε βαθύτερο επίπεδο. Παρόλο που ο Hakkarainen προτείνει ότι η προοδευτική έρευνα δεν είναι ατομική, το προοδευτικό μοντέλο έρευνας δεν μπορεί να αποσαφηνίσει τη δυναμική του διαλόγου στο εσωτερικό μιας ομάδας μαθητών.

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.

Σημείωμα Αναφοράς

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες

Σχήμα 1. «Πλαίσιο για την έρευνα κατά τον Scanlon». Πηγή: *Computers and learning: A reader* by Oliver Boyd-Barrett and Eileen Scanlon;.1991. Wokingham, Angleterre

Σχήμα 2. «Ο κύκλος της γενικής έρευνας του Shimoda». Πηγή: T.A. Shimoda, B.Y. White, J.R. Frederiksen; Student goal orientation in learning inquiry skills with modifiable software advisors. *Science Education*, **86** (2) (2002), pages: 244 – 263. [DOI: 10.1002/sce.10003]. Σύνδεσμος: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/sce.10003/epdf>

Σχήμα 3. «Ο κύκλος έρευνας του Schwartz». Πηγή: *Instructional Design Theories and Models, Volume II: A New Paradigm of Instructional Theory* Edited by C.M. Reigeluth (1999). *Unit 2.Chapter 9: Toward the development of flexibility adaptive instructional design* by D. Scharwtz, X. Lin, S. Prophy and J. Bransford; pages. 183–214

Σχήμα 4. «Η διαδικασία οικοδόμησης της γνώσης κατά Hakkarainen.» Πηγή: *International Handbook of Psychology in Education*. Edited by Karen Littleton, Clare Patricia Wood, Judith Kleine Staarman (2010), *Chapter 6: Learning Communities in the Classroom*. K. Hakkarainen

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.

