ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Πανελλήνιο Συνέδριο της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 14, Αρ. 1 (2025)

14ο Συνέδριο Διδακτικής Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση - Συνόψεις

Ο Καθοδηγούμενος Αναστοχασμός στο Πλαίσιο Διερευνητικής Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας

Χρύσα Καραγιάννη, Δημήτριος Ψύλλος

doi: 10.12681/codiste.7827

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** EKT | **Πρόσβαση:** 20/01/2026 14:40:11

Ο Καθοδηγούμενος Αναστοχασμός στο Πλαίσιο Διερευνητικής Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας

Χρυσούλα Καραγιάννη[1] και Δημήτριος Ψύλλος[2]
[1]Διδάκτωρ, [2]Αφυπηρετήσας Καθηγητής
Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
[1]kxea4@yahoo.gr

Περίληψη
Η εργασία εξετάζει τη σημασία του καθοδηγούμενου αναστοχασμού στη βελτίωση των διερευνητικών πρακτικών σε μαθητές Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης στα πλαίσια μιας Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας. Μέσω μιας καθοδηγούμενης διερευνητικής διδακτικής παρέμβασης 7 ωρών, 30 μαθητές/τριες της Ε' Δημοτικού εξοικειώθηκαν με την πρακτική του πειραματικού σχεδιασμού, αναλύοντας τις διαστάσεις του και συμμετέχοντας σε αναστοχαστικές δραστηριότητες. Στα post tests φάνηκε ότι οι μαθητές/τριες βελτίωσαν σημαντικά την πρακτική του πειραματικού σχεδιασμού και προχώρησαν σε αναγνώριση των διαστάσεών του. Ο καθοδηγούμενος αναστοχασμός θεωρούμε ότι μπορεί να συμβάλει στη βαθύτερη κατανόηση σύνθετων διερευνητικών πρακτικών. Προτείνεται η ενσωμάτωσή του στην εκπαιδευτική διαδικασία, για μετάβαση από τη δομημένη στη ανοιχτή διερεύνηση.

Λέξεις κλειδιά: Καθοδηγούμενος Αναστοχασμός, Καθοδηγούμενη Διερεύνηση, Πειραματικός Σχεδιασμός

Guided Reflection in the context of an Inquiry-Based Teaching and Learning Sequence

Chrysoula Karagianni[1] and Dimitrios Psillos[2]
[1]PhD,[2]Retired Professor,
School of Education, Aristotle University of Thessaloniki
kxea4@yahoo.gr

Abstract
The study examines the significance of guided reflection in improving the inquiry practices of Primary Education students within the framework of an Inquiry-Based Learning Sequence. Through a 7-hour guided inquiry teaching intervention, 30 fifth-grade students became familiar with the practice of experimental design by analyzing its dimensions and participating in reflective activities. The post-tests indicated that students significantly improved their experimental design practice and progressed in recognizing its dimensions. Guided reflection is considered to contribute to a deeper understanding of complex inquiry practices. Its integration into the educational process is recommended to facilitate the transition from structured to open inquiry.

Keywords: Guided Reflection, Guided Inquiry, Experimental Design

Εισαγωγή

Η Καθοδηγούμενη Διερεύνηση (ΚΔ) εντάσσει τους/τις μαθητές/τριες ενεργητικά στην εποικοδόμηση γνώσεων, στην ανάπτυξη της διαδικαστικής γνώσης και δεξιοτήτων επιδιώκοντας να τους κινητοποιήσει μέσω της έρευνας και της αναζήτησης. Περιλαμβάνει ημιδομημένες και καθοδηγούμενες ασκήσεις που θέτουν δημιουργικές προκλήσεις, αξιοποιούν σκόπιμη ασάφεια και αναστοχαστικές δραστηριότητες. Η ρητή προσέγγιση στην διερεύνηση σε συνδυασμό με μια αναστοχαστική διαδικασία υποστηρίζεται από πολλά

Αναγνωριστικό ψηφιακής εργασίας: https://doi.org/10.12681/codiste.7827

ερευνητικά αποτελέσματα. Πρόσφατα βρέθηκε ότι η ρητή – αναστοχαστική διερευνητική προσέγγιση μπορεί να υποστηρίξει την ανάπτυξη των πρακτικών της διερεύνησης σε μαθητές/τριες Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (Vorholzer et al., 2020). Όμως, παρόλο που η αναστοχαστική διαδικασία είναι σημαντική και γόνιμη, αποτελεί μία απαιτητική δραστηριότητα. Γι' αυτόν τον λόγο υπάρχει ανάγκη καθοδήγησης των μαθητών/τριών ως προς τον τρόπο με τον οποίο αναστοχάζονται. Ο καθοδηγούμενος αναστοχασμός είναι μια μορφή αναστοχασμού που πραγματοποιείται με δομημένο τρόπο μεταξύ εκπαιδευτικού και μαθητή/τριας (Swardt et al., 2012). Ο Leijen et al. (2012) διακρίνει τέσσερα ιεραρχικά επίπεδα αναφορικά με την αξιολόγηση της ποιότητας του αναστοχασμού: περιγραφή (περιγραφικές πληροφορίες), δικαιολόγηση (λογική ή αιτιολόγηση), κριτική (εξήγηση και αξιολόγηση) και συζήτηση (εξερεύνηση εναλλακτικών λύσεων για την αλλαγή της πρακτικής κάποιου). Η περιγραφή είναι το χαμηλότερο επίπεδο, ακολουθούμενη από τη δικαιολόγηση (που περιέχει την περιγραφή), στη συνέχεια την κριτική (που περιέχει την περιγραφή και τη δικαιολόγηση) και το υψηλότερο επίπεδο είναι η συζήτηση (που περιέχει όλα τα προηγούμενα επίπεδα). Στην έρευνα των Kori et. al. (2014) όπου εφαρμόστηκε καθοδηγούμενος αναστοχασμός σε συνδυασμό με χρήση ΤΠΕ οι περισσότερες απαντήσεις των μαθητών/τριών στα pre -post tests βρισκόταν στο επίπεδο της δικαιολόγησης ωστόσο στα post tests ο αριθμός των απαντήσεων στο επίπεδο της κριτικής αυξήθηκε, ενώ ο αριθμός των απαντήσεων στο επίπεδο της δικαιολόγησης μειώθηκε. Επιπρόσθετα, λίγες απαντήσεις βρέθηκαν στο υψηλότερο επίπεδο της συζήτησης, ενώ πολλές άλλες ήταν στο χαμηλότερο επίπεδο της περιγραφής.

Πρόσφατες έρευνες δείχνουν ότι προσεκτικά σχεδιασμένες καθοδηγούμενες διερευνητικές δραστηριότητες ως μέρος ευρύτερων Διδακτικών Μαθησιακών Ακολουθιών (ΔΜΑ) (Psillos & Kariotoglou, 2016) μπορούν να οδηγήσουν στην ανάπτυξη των πρακτικών της διερεύνησης. Δεν έχει όμως μελετηθεί επαρκώς η σημασία και η συμβολή του αναστοχασμού στην ανάπτυξη διερευνητικών πρακτικών στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Σε αυτό το πλαίσιο, σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να διερευνήσει αν ο καθοδηγούμενος αναστοχασμός βελτιώνει τις διερευνητικές πρακτικές σε μαθητές/τριες της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης μέσα από την εφαρμογή μιας καινοτομικής ΔΜΑ βασισμένης στην διερεύνηση.

Μεθοδολογία

Η ΔΜΑ υλοποιήθηκε σε μία ομάδα 30 μαθητών/τριών από την πρώτη συγγραφέα. Οι μαθητές και οι μαθήτριες προέρχονταν από δύο τμήματα (N=14 κ N=16) της Ε΄ Δημοτικού και δεν είχαν διδαχθεί στο παρελθόν πρακτικές της διερεύνησης. Οι μαθητές/τριες συμμετείχαν σε μια καθοδηγούμενη διερεύνηση για την ευθύγραμμη διάδοση του φωτός (7ω) ακολουθώντας ειδικά φύλλα εργασίας. Κάθε πρακτική της διερεύνησης αναλύθηκε σε μικρότερα συστατικά (διαστάσεις), τα οποία υποστηρίχθηκαν από συγκεκριμένες δραστηριότητες παρέχοντας καθοδήγηση στους/στις μαθητές/τριες καθ' όλη τη διάρκεια της διδασκαλίας. Στο άρθρο μας επικεντρωνόμαστε στην πρακτική του πειραματικού σχεδιασμού (Lefkos et. al., 2011). Στο τέλος της διαδικασίας του πειραματικού σχεδιασμού οι μαθητές/τριες συμμετείχαν σε καθοδηγούμενες αναστοχαστικές δραστηριότητες που στόχευαν στο να αναγνωρίσουν τον κοινό σκοπό των σχετικών δραστηριοτήτων π.χ. «Ποιος είναι ο κύριος σκοπός αυτής της ομάδας δραστηριοτήτων;», «Ας διαβάσουμε ξανά όλοι μαζί μόνο τις ερωτήσεις όλων των δραστηριοτήτων, όχι τις απαντήσεις», «να προσπαθήσουμε με μία λέξη να αποδώσουμε το κεντρικό νόημα της ερώτησης» (Karagianni & Psillos, 2022). Μέσα από έναν καθοδηγούμενο αναστοχαστικό διαλόγο επιχειρήθηκε να κατανοήσουν οι μαθητές/τριες ότι η κάθε μία από τις ερωτήσεις του φύλλου εργασίας αντιστοιχεί σε μία διάσταση της πρακτικής του πειραματικού σχεδιασμού, δημιουργώντας με αυτόν τον τρόπο ένα δικό τους πλαίσιο μάθησης και εφαρμογής της συγκεκριμένης πρακτικής. Ο αναστοχαστικός διάλογος υλοποιήθηκε στην ολομέλεια τάξης και οδήγησε στη δημιουργία ενός πόστερ, όπου αποτυπώνονταν οι διαστάσεις του πειραματικού σχεδιασμού.

Η αξιολόγηση των μαθητών/τριών έγινε πριν και μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης με γραπτό ερωτηματολόγιο και συνεντεύξεις. Το γραπτό ερωτηματολόγιο περιείχε τα εξής ερωτήματα για την πρακτική του πειραματικού σχεδιασμού:

Pre test: *Περιγράψτε τι θα κάνετε για να σχεδιάσετε ένα πείραμα,*

Post test: *Περιγράψτε τι κάνατε τελικά για να σχεδιάσετε το πείραμά σας.*

Η διαμόρφωση και η εγκυρότητα του περιεχομένου των ερωτηματολογίων συζητήθηκε και συμφωνήθηκε από μια ομάδα εμπειρογνωμόνων. Η ρουμπρίκα ανάλυσης των απαντήσεων για την πρακτική του πειραματικού σχεδιασμού περιελάμβανε τις εξής διαστάσεις: 1.Πρόβλεψη, 2. Περιγραφή αρχικών συνθηκών, 3.Έρευνα στις πηγές 4.Επιλογή των υλικών, 5. Τρόπος χρήσης των υλικών, 6. Περιγραφή της διαδικασίας, 7. Περιγραφή των φαινομένων, 8. Αναγνώριση των μεταβλητών. Η ανάλυση περιεχομένου πραγματοποιήθηκε με τα δεδομένα από το ερωτηματολόγιο και τα κείμενα των συνεντεύξεων, για κάθε μαθητή/τρια. Δεδομένου ότι το δείγμα μας δεν ήταν μεγάλο (N = 30) χρησιμοποιήθηκε μη παραμετρικός στατιστικός έλεγχος χρησιμοποιώντας τη δοκιμασία Wilcoxon signed-rank test.

Αποτελέσματα

Οι αρχικές επιδόσεις των μαθητών/τριων με βάση το πλαίσιο αξιολόγησης πριν την διδασκαλία ήταν πολύ χαμηλές. Τα pre test έδειξαν ότι οι μαθητές/τριες κατά κύριο λόγο συγχέουν τον πειραματικό σχεδιασμό με τις ενέργειες που απαιτούνται για την διεξαγωγή των πειραμάτων και τη διατύπωση συμπερασμάτων. Ενώ αρχικά στα pre tests αναγνώριζαν μόνο τις διαστάσεις «επιλογή και τρόπος χρήσης υλικών», στα post tests οι μαθητές/τριες αναγνώρισαν όλες τις διαστάσεις του πειραματικού σχεδιασμού. Θεωρούμε ότι η καθοδηγούμενη διδασκαλία της πρακτικής του πειραματικού σχεδιασμού σε συνδυασμό με τις αναστοχαστικές ερωτήσεις που χρησιμοποιήθηκαν ενίσχυσε την κατανόηση των διαστάσεων του πειραματικού σχεδιασμού. Ενδεικτικά:

Μ12: «Πρώτα σκέφτηκα τι θα κάνω. Με βοήθησαν οι ερωτήσεις από το φύλλο εργασίας. Έτσι πρώτα έκανα μία πρόβλεψη, μετά είπα για ποιο φαινόμενο ψάχνω, έκανα μία έρευνα τον υπολογιστή, κοίταξα το ΑΜΑΠ και στη βιβλιοθήκη, μετά σκέφτηκα ποια υλικά θα χρειαστώ για το πείραμα και πως θα τα χρησιμοποιήσω. Και στο τέλος περιέγραψα πως είναι τα πράγματα στην αρχή… πριν αρχίσω το πείραμα… και μετά σκέφτηκα τι κρατάω σταθερό και τι αλλάζει στο πείραμά μου».

Μ6: «Για να απαντήσω στο ερώτημα πως αλλάζει το μέγεθος της σκιάς θα πρέπει να κάνω ένα σχέδιο. Πριν ακόμη ξεκινήσω θα σκεφτώ. Πρώτα θα σκεφτώ τι υλικά θα με εξυπηρετήσουν και θα περιγράψω πως θα τα χρησιμοποιήσω. Θα πω ποια είναι αρχικά τα υλικά και τα πάντα. Θα περιγράψω δηλαδή την αρχική κατάσταση. Μετά θα πω για ποια φαινόμενα μιλάμε. Ύστερα θα πω τι κρατάω σταθερό και τι αλλάζω… α! θα κάνω και μία πρόβλεψη τι περιμένω… πρώτα την πρόβλεψη και ύστερα όλα όσα είπα».

Συμπεράσματα

Στα post tests φάνηκε ότι η καθοδηγούμενη διδασκαλία της πρακτικής του πειραματικού σχεδιασμού σε συνδυασμό με τον καθοδηγούμενο αναστοχασμό κατάφερε να εξοικειώσει σε μεγάλο βαθμό τους/τις μαθητές/τριες με την συγκεκριμένη πρακτική. Η παρούσα εργασία αναδεικνύει τη σημασία του καθοδηγούμενου αναστοχασμού ως εργαλείου ενίσχυσης των διερευνητικών πρακτικών των μαθητών/τριών. Ο καθοδηγούμενος αναστοχασμός, ως μια μετα-γνωστική και δομημένη διαδικασία μάθησης από την εμπειρία, συμβάλλει σημαντικά στη βαθύτερη κατανόηση και ανάπτυξη σύνθετων διερευνητικών πρακτικών. Ενισχύει την αυτονομία των μαθητών/τριών και διαμορφώνει τις συνθήκες μετάβασης στην ανοιχτή διερεύνηση. Ωστόσο, η επιτυχής εφαρμογή του απαιτεί συστηματική καθοδήγηση μέσω κατάλληλου διδακτικού πλαισίου (ημερολόγιο, καθοδηγούμενες ερωτήσεις, συζήτηση) όπως παρέχεται από μία βασισμένη στην διερεύνηση ΔΜΑ. Στη βιβλιογραφία (Kori, et. al., 2014)

έχουν βρεθεί συσχετίσεις μεταξύ της ανάπτυξης των επιπέδων αναστοχασμού και της ανάπτυξης των δεξιοτήτων διερεύνησης. Όταν τα επίπεδα αναστοχασμού των μαθητών/τριών αυξάνονται, τότε βελτιώνονται και οι διερευνητικές τους δεξιότητές και το αντίστροφο.

Συμπερασματικά, η μελέτη αυτή καταδεικνύει ότι ο καθοδηγούμενος αναστοχασμός μπορεί να βελτιώσει την ποιότητα του αναστοχασμού των μαθητών/τριών καθώς και τις δεξιότητές τους στη διερεύνηση, οι οποίες συνδέονται μεταξύ τους. Πολλές μελέτες δείχνουν ότι δεν είναι μόνο η διαδικασία του αναστοχασμού, αλλά και το επίπεδο στο οποίο ο μαθητής/τρια αναστοχάζονται που αποτελούν βασικό στοιχείο της μαθησιακής τους διαδικασίας (Körkkö et al., 2016).

Θεωρούμε ότι ο καθοδηγούμενος αναστοχασμός μπορεί να ενταχθεί σταδιακά ή να χρησιμοποιηθεί ως δραστηριότητα στην εκπαιδευτική διαδικασία, ακόμη και στα υπάρχοντα σχολικά εγχειρίδια (ξεκινώντας ίσως από το χαμηλότερο επίπεδο της περιγραφής) ζητώντας αρχικά από τους/τις μαθητές/τριες να εντοπίσουν (να περιγράψουν) τις διαστάσεις των πειραματικών σχεδίων που αποτυπώνονται στο σχολικό εγχειρίδιο. Αυτή η καθοδηγούμενη αναστοχαστική διαδικασία θα βοηθήσει τους μαθητές/τριες να εντοπίσουν τις διαστάσεις των πειραματικών σχεδίων των σχολικών εγχειριδίων βήμα-βήμα και να μπορέσουν περάσουν από την δομημένη στην καθοδηγούμενη διερεύνηση.

Βιβλιογραφία

Karagianni, H., & Psillos, D. (2022). Investigating the effectiveness of explicit and implicit inquiry-oriented instruction on primary students' views about the non-linear nature of inquiry. *International Journal of Science Education, 44*(4), 604-626. https://doi.org/10.1080/09500693.2022.2050486

Kori, K., Mäeots, M., & Pedaste, M. (2014). Guided Reflection to Support Quality of Reflection and Inquiry in Web-based Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *112* (242-251). https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.1161

Körkkö, M., Kyrö-Ämmälä, O., & Turunen, T. (2016). Professional development through reflection in teacher education. *Teaching and Teacher Education, 55,* 198–206. https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.01.014

Lefkos I, Psillos D, Hatzikraniotis E (2011). Designing experiments on thermal interactions by secondary-school students in a simulated laboratory environment. *Research in Science and Technological Education*, *29* (2), 189-204. https://www.learntechlib.org/p/50948/

Leijen, A., Valtna, K., Leijen, D. A. J., & Pedaste, M. (2012). How to determine the quality of students' reflections? *Studies in Higher Education*, 37(2), 203–217. https://doi.org/10.1080/03075079.2010.504814

Psillos, D. & Kariotoglou, P. (2016). Theoretical issues related to designing and developing teaching-learning sequences. Στο D. Psillos & P. Kariotoglou (Επιμ.), *Iterative design of teaching-learning sequences. Introducing the Science of Materials in European Schools, σ.* 11-34. Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-7808-5_2

Swardt, H. C., Toit, H. S., & Botha, A. (2012). Guided reflection as a tool to deal with the theory– practice gap in critical care nursing students. *Health SA Gesondheid. Journal of Interdisciplinary Health Sciences*, 17(1). https://doi.org/10.4102/hsag.v17i1.591

Vorholzer, A., von Aufschnaiter, C. & Boone, W.J. (2020). Fostering Upper Secondary Students' Ability to Engage in Practices of Scientific Investigation: A Comparative Analysis of an Explicit and an Implicit Instructional Approach. *Research in Science Education,* 50, 333–359. https://doi.org/10.1007/s11165-018-9691-1