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

“Αλήθεια ή Ψέμα; Τι να πιστέψω, τι;” Επιστήμη και Ψηφιακός Πολίτης: Ένα Διδακτικό Σενάριο με Εφαρμογή στη Χημεία

Κωνσταντίνα Μαλάμου, Σεβαστή Μαλάμου

doi: 10.12681/codiste.7660

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** EKT | **Πρόσβαση:** 08/03/2026 03:00:35

"Αλήθεια ή Ψέμα; Τι να Πιστέψω, τι;" Επιστήμη και Ψηφιακός Πολίτης: Ένα Διδακτικό Σενάριο με Εφαρμογή στη Χημεία

Κωνσταντίνα Μαλάμου[1] και Σεβαστή Μαλάμου[2]
Χημικός, Φυσικός,
Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση Ιωαννίνων
[1]nmalamou@gmail.com, [2]smalamou@gmail.com

Περίληψη

Η παρούσα εργασία έχει ως θέμα της ένα διδακτικό σενάριο στη Χημεία, με στόχο την κινητοποίηση και τον προβληματισμό των μαθητών πάνω σε θέματα ψευδοεπιστήμης ή παραπλάνησης του κοινού σε επιστημονικά θέματα σε έναν ψηφιακό κόσμο γεμάτο υπερπληροφόρηση, προκλήσεις και παραπλανήσεις. Βασισμένο στην ανακαλυπτική-διερευνητική και ομαδοσυνεργατική μέθοδο, χρησιμοποιώντας σύγχρονα ψηφιακά εργαλεία, το διδακτικό σενάριο έχει ως κύριο στόχο, την εκπαίδευση ενεργών και προβληματιζόμενων μαθητών-ψηφιακών πολιτών σε θέματα επιστήμης και επιστημονικής παραπλάνησης. Το παρόν διδακτικό σενάριο μπορεί να αποτελέσει οδηγό ώστε να προσαρμοστεί και σε άλλες Φυσικές Επιστήμες όπως η Βιολογία και η Φυσική, εξυπηρετώντας αντίστοιχους διδακτικούς στόχους για τους μαθητές της Γ Γυμνασίου και τάξεις Λυκείου.

Λέξεις κλειδιά: επιστήμη, επιστημονική παραπλάνηση, φυσικές επιστήμες, ψευδοεπιστήμη, ψηφιακός πολίτης

"Truth or Lie? What Should I Believe?" Science and the Digital Citizen: An Educational Scenario Applied to Chemistry

Konstantina Malamou[1] and Sevasti Malamou[2]
[1]Chemistry teacher, [2]Physics teacher,
Directorate of Secondary Education of Ioannina
[1]nmalamou@gmail.com, [2]smalamou@gmail.com

Abstract

The specific project has to do with a teaching scenario in Chemistry, aiming to mobilize and reflect on issues of pseudoscience or misleading the public, on scientific issues in a digital world full of information overload, challenges and deceptions. Based on the discovery-investigation and collaborative group method, using modern digital tools, the teaching scenario has its main goal the education of active and concerned students-digital citizens on issues of science and scientific deception. It can serve as a guide to be adapted to other Science subjects such as Biology and Physics, serving corresponding teaching objectives for students in the 3rd year of middle school and high school classes.

Keywords: science, scientific deception, natural sciences, pseudoscience, digital citizen

Αναγνωριστικό ψηφιακής εργασίας: https://doi.org/10.12681/codiste.7660

Εισαγωγή

Σε ένα κόσμο που συνεχώς αναπτύσσεται, όπου η επιστήμη και η τεχνολογία κάνουν άλματα, η ενημέρωση και η επικοινωνία περιστρέφονται όλο και περισσότερο γύρω από το διαδίκτυο και τις εφαρμογές του, η εκπαίδευση των νέων γύρω από θέματα ψηφιακής πολιτειότητας, μοιάζει να είναι πιο αναγκαία από ποτέ. Η χρήση των νέων τεχνολογιών αποτελεί σημαντικό εργαλείο υποστήριξης και ενθάρρυνσης των μαθητών, ώστε να εμπλακούν με μαθησιακές δραστηριότητες που θα παρέχουν προσθετική αξία στην εφαρμογή περισσότερο μαθητοκεντρικών μοντέλων διδασκαλίας (Polly et al., 2010˙ Ponte et al., 2002).

Οι Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε) επί του παρόντος επηρεάζουν κάθε πτυχή της ανθρώπινης ζωής. Παίζουν εξέχοντες ρόλους στους χώρους εργασίας, τις επιχειρήσεις, την εκπαίδευση και την ψυχαγωγία. Επιπλέον, πολλοί άνθρωποι αναγνωρίζουν τις Τ.Π.Ε ως καταλύτες για την αλλαγή στις συνθήκες εργασίας, το χειρισμό και την ανταλλαγή πληροφοριών, τις μεθόδους διδασκαλίας, τις μαθησιακές προσεγγίσεις, την επιστημονική έρευνα και την πρόσβαση στις Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών. Σε αυτήν την ψηφιακή εποχή, η χρήση των Τ.Π.Ε στην τάξη είναι σημαντική για να δώσει στους μαθητές ευκαιρίες να πληροφορηθούν και να εφαρμόσουν τις απαιτούμενες δεξιότητες του 21ου αιώνα (Ratheeswari, 2018).

Τα ψηφιακά εργαλεία για μάθηση στις μέρες μας, εκτείνονται σε ένα μεγάλο εύρος, από τις πλατφόρμες ψηφιακής μάθησης, την εικονική οπτικοποίηση, τα εικονικά εργαστήρια, τις κοινότητες μαθητών και εκπαιδευτικών, τα εκπαιδευτικά βίντεο, τα ηλεκτρονικά περιοδικά και blog (Bruntha et al., 2024). Σε ένα όλο και πιο αυξανόμενο πλήθος τέτοιων εργαλείων, οι μαθητές καλούνται να αναγνωρίσουν τα χρήσιμα και έγκυρα εργαλεία και να απορρίψουν αυτά που δεν είναι επιστημονικά, ή έχουν σα στόχο το κέρδος, την εξαπάτηση και την παραπληροφόρηση.

Λαμβάνοντας υπόψη ένα όλο και πιο ανερχόμενο ρεύμα ψευδοεπιστήμης και διασποράς ψευδών επιστημονικών ειδήσεων, έχοντας ως στόχο την επιστημονική παραπλάνηση και εξαπάτηση των πολιτών, με αρνητικές επιπτώσεις στον αληθινό κόσμο, η εκπαίδευση των μαθητών στην αναζήτηση των σωστών επιστημονικών ειδήσεων κρίνεται ιδιαίτερα απαραίτητη. Η εμπιστοσύνη στην επιστήμη αποτελεί ένα σημαντικό στοιχείο στο σύγχρονο εκπαιδευτικό σύστημα. Επιπλέον, μπορεί να δημιουργήσει τις κατάλληλες συνθήκες για ανάπτυξη της επιστημονικής σκέψης (Hendriks et al., 2016). Σε αυτή την κατεύθυνση και συνδυάζοντας την εκπαίδευση πάνω σε θέματα ψηφιακής πολιτειότητας (Richardson & Milovidov, 2019) και την ανάπτυξη της κριτική σκέψης πάνω σε επιστημονικά θέματα αναπτύχθηκε το διδακτικό σενάριο "Αλήθεια ή ψέμα; τι να πιστέψω, τι;" με εφαρμογή στην επιστήμη της Χημείας. Η επέκταση του συγκεκριμένου διδακτικού σεναρίου μπορεί να γίνει με μικρές προσαρμογές και σε άλλες Φυσικές Επιστήμες όπως η Φυσική και η Βιολογία.

Περιγραφή Διδακτικού Σεναρίου

Σκοπός του παρόντος διδακτικού σεναρίου είναι η ενεργός συμμετοχή των μαθητών στην εκμάθηση επιστημονικών θεμάτων, η ανάπτυξη της κριτικής τους ικανότητας κατά τη χρήση των ψηφιακών μέσων στο διαδίκτυο, η χρήση των σωστών εκπαιδευτικών πόρων και εργαλείων καθώς και ο εντοπισμός των ψευδών ειδήσεων. Έτσι οι μαθητές, μέσα από τον προβληματισμό και την κριτική σκέψη, να είναι σε θέση να χρησιμοποιούν σωστά και με ασφάλεια το διαδίκτυο και τα ψηφιακά εργαλεία, αρχικά σε θέματα επιστήμης, επεκτείνοντας σε κάθε θεματολογία, προστατεύοντας τους ίδιους από ψευδοεπιστημονικές απόψεις. Στο συγκεκριμένο σενάριο διδασκαλίας αξιοποιούνται εκπαιδευτικά λογισμικά και εργαλεία Τ.Π.Ε με στόχο οι μαθητές να συνειδητοποιήσουν τη χρησιμότητά τους στη διδασκαλία της Χημείας αλλά ταυτόχρονα να εντοπίσουν τη σπουδαιότητα της ψηφιακής πολιτειότητας, όπως για παράδειγμα να πλοηγούνται και να αναζητούν πληροφορίες στον Παγκόσμιο Ιστό, να διαχειρίζονται ψηφιακό περιεχόμενο και γενικά να αναπτύξουν βασικές ψηφιακές δεξιότητες. Στόχος του σεναρίου είναι οι μαθητές να συνειδητοποιήσουν ότι ο ψηφιακός

πολίτης αποτελεί στις μέρες μας αναγκαιότητα, μιας και το διαδίκτυο και τα ψηφιακά εργαλεία, είναι πλέον ενσωματωμένα στην καθημερινότητά τους.

Οι εμπλεκόμενες γνωστικές περιοχές που εφαρμόστηκε το παρόν διδακτικό σενάριο αφορά στη Χημεία της Γ' Γυμνασίου ή/και Α' Λυκείου και ειδικότερα στις ιοντικές ενώσεις, τα άλατα, το pH, τον περιοδικό πίνακα και θέματα γενικού ενδιαφέροντος που άπτονται της Χημείας. Για την πραγματοποίηση του παρόντος διδακτικού σεναρίου δεν κρίνεται απαραίτητο να έχει προηγηθεί η διδασκαλία των εννοιών: ιοντικές ενώσεις, άλατα, pH και περιοδικός πίνακας. Ένας από τους στόχους του σεναρίου είναι να φέρει τους μαθητές σε επαφή με τα παραπάνω διδακτικά αντικείμενα είτε για πρώτη είτε για πολλοστή φορά. Πολλοί μαθητές δυσκολεύονται να αντιληφθούν τις παραπάνω έννοιες και η επαφή τους με αυτού του είδους τις εφαρμογές μπορεί να αποτελέσει μια καλή ευκαιρία για επαφή με ένα καινούργιο αντικείμενο ή για καλύτερη εμπέδωση της ύλης (Hafeez, 2021). Ειδικότερα για μαθητές με ιδιαίτερες εκπαιδευτικές ανάγκες και μαθησιακές δυσκολίες, σημαντική είναι η συμβολή των ΤΠΕ (Adam & Tatnall, 2017).

Το φύλλο εργασίας για την υλοποίηση του παρόντος διδακτικού σεναρίου σχεδιάστηκε με βάση το σχήμα «πρόβλεψη-πειραματικός έλεγχος-εξήγηση», αξιοποιεί τις δυνατότητες πολλών ψηφιακών εργαλείων και εστιάζει στην έρευνα-κριτική σκέψη από τους μαθητές σε επιστημονικά θέματα.

Στην 1η φάση του φύλλου εργασίας, ζητάμε από τους μαθητές να προβλέψουν και να απαντήσουν 4 ερωτήσεις που αφορούν τη χημεία και την ψηφιακή πολιτειότητα. Απαντούν σύμφωνα με τις υπάρχουσες αντιλήψεις και εμπειρίες. Σε αυτή την φάση του σεναρίου δεν συζητάμε ποιες προβλέψεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες. Στη 2η φάση του Φύλλου εργασίας, στη φάση της διερεύνησης, κάνουν τη δική τους έρευνα ακολουθώντας τις οδηγίες και απαντούν στις ερωτήσεις που τους δίνονται.

Ενδεικτικά, μία από τις δραστηριότητες του Φύλλου εργασίας ζητά από τους μαθητές να περιηγηθούν σε έναν ψηφιακό περιοδικό πίνακα όπου υπάρχουν χρήσιμες πληροφορίες για τα χημικά στοιχεία, οι μαθητές καλούνται να εντοπίσουν το είδος του ψηφιακού εργαλείου και τους δημιουργούς του. Στη συνέχεια τίθεται το ερώτημα αν το θεωρούν αξιόπιστο και αν θα το εμπιστεύονταν για μελλοντικές αναζητήσεις. Προκειμένου να συγκρίνουν αξιόπιστες και αναξιόπιστες πηγές, ζητείται από τους μαθητές να παρακολουθήσουν στο διαδίκτυο δύο διαφορετικά βίντεο για το ίδιο χημικό στοιχείο, ένα εκ των οποίων περιέχει ψευδή στοιχεία και χρησιμοποιεί την επιστήμη για να προκαλέσει μεγάλη τηλεθέαση με σκοπό το κέρδος. Μια άλλη δραστηριότητα ζητά από τους μαθητές να επισκεφθούν μια ιστοσελίδα σχετικά με την ευεργετική δράση του αλατιού Ιμαλαΐων. Οι μαθητές καλούνται ξανά να αναζητήσουν τον δημιουργό της ιστοσελίδας, αν η ιστοσελίδα έχει εμπορικό σκοπό, τι σκοπό εξυπηρετεί η ιστοσελίδα κ.α. Στη συνέχεια συγκρίνουν το περιεχόμενο της ιστοσελίδας με έγκυρες πηγές, σχετικά με το αλάτι Ιμαλαΐων, από επιστημονικά άρθρα δημοσιευμένα σε επιστημονικά περιοδικά. Οι μαθητές έρχονται έτσι αντιμέτωποι με έγκυρες και μη έγκυρες πηγές στο διαδίκτυο, επιστημονικές και μη επιστημονικές απόψεις σχετικά με θέματα καθημερινής ζωής και κάνουν τη δική τους αναζήτηση καθοδηγούμενοι από τον εκπαιδευτικό.

Στην 3η φάση, ζητάμε από τους μαθητές να απαντήσουν ξανά στις αρχικές ερωτήσεις και να συγκρίνουν τις απόψεις τους με τις αρχικές. Μέσα από τη συζήτηση οδηγούνται οι μαθητές στα τελικά συμπεράσματα. Ανακοινώνουμε τα συμπεράσματα στην ολομέλεια. Αν υπάρχει χρόνος οι μαθητές δημιουργούν τη δική τους αφίσα ή εναλλακτικά ανατίθεται ως εργασία στο σπίτι.

Το διδακτικό σενάριο έχει δημιουργηθεί για να εφαρμοστεί με μία διδακτική ώρα ενώ οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες 2-3 ατόμων, μια ομάδα σε κάθε υπολογιστή στην αίθουσα πληροφορικής. Εναλλακτικά, το μάθημα μπορεί να γίνει στην αίθουσα διδασκαλίας με έναν υπολογιστή και βιντεοπροβολέα. Τα ψηφιακά εργαλεία και οι ιστότοποι που χρησιμοποιήθηκαν είναι: Αμερικάνικη Χημική εταιρεία (Φύλλα εργασίας για τον Ιοντικό δεσμό), NOESIS-Τμήμα Χημείας Α.Π.Θ (ψηφιακά μαθησιακά αντικείμενα), Πανεπιστήμιο

Κολοράντο (προσομοιώσεις), Εκπαιδευτικός Ιστότοπος-Χρήσιμο εκπαιδευτικό υλικό-επιστημονικά νέα, Περιοδικός Πίνακας (Διαδραστικό Ψηφιακό εργαλείο), Εκπαιδευτικά βίντεο (Πανεπιστήμιο Nottingham), Εκπαιδευτικά βίντεο (Tedex εκπαιδευτική, μη κερδοσκοπική κοινότητα), Ευρωπαϊκό επιστημονικό περιοδικό για εκπαιδευτικούς, Commonsense (Μη κερδοσκοπική οργάνωση για την ψηφιακή πολιτότητα), Canva (Σχεδιαστικό ψηφιακό εργαλείο), Google Docs (Συνεργατικά έγγραφα), Linoit (Ψηφιακό εργαλείο κοινής διαμοίρασης).

Μετά την εφαρμογή του διδακτικού σεναρίου οι μαθητές θα είναι ικανοί να: αναγνωρίζουν τα έγκυρα ψηφιακά εργαλεία ώστε να τα χρησιμοποιούν σε μελλοντικές τους αναζητήσεις και εφαρμογές, να συνειδητοποιούν τη χρησιμότητα των έγκυρων ψηφιακών εργαλείων και την προσφορά τους στην κατάκτηση της γνώσης, να παρατηρούν και να εντοπίζουν τα στοιχεία εκείνα που κάνουν μια ιστοσελίδα αξιόπιστη ή μη αξιόπιστη και να αποφεύγουν/απορρίπτουν τις μη έγκυρες πηγές και επομένως τις ψευδείς ειδήσεις, να αναγνωρίζουν τα ψηφιακά εργαλεία που διαθέτουν δωρεάν εφαρμογές αναγνωρισμένου επιστημονικού κύρους και να αποφεύγουν εκείνα που μπορεί να απαιτούν πληρωμή ή δεν είναι επιστημονικά σχεδιασμένα, και τέλος να διαπιστώνουν πόσο σημαντική είναι η ιδιότητα του ψηφιακού πολίτη και πόσο συνδεδεμένη είναι με ένα πλήθος διδακτικών αντικειμένων, ιδιαίτερα των φυσικών επιστημών, όπου ψευδείς ειδήσεις μπορούν να θέσουν σε κίνδυνο την υγεία και τη ζωή των πολιτών.

Βιβλιογραφία

Adam, T., & Tatnall, A. (2017). The value of using ICT in the education of school students with learning difficulties. *Education and Information Technologies, 22*(6), 2711–2726. https://doi.org/10.1007/s10639-017-9605-2

Bruntha, P., Subaithani S. & Shabana S. (2024). Effectiveness of ICT Tools in Education. *Conference Paper Perspective of ICT Tools in Education,* 91-95. https://www.researchgate.net/publication/378040107_Effectiveness_of_ICT_Tools_in_Education

Hafeez, M. (2021). Teaching-Learning Process And ICT Tools- A Review. *Indonesian Journal of Basic Education, 4*(1), 18–27. https://www.stkiprokania.ac.id/e-jurnal/index.php/IJOBE/article/view/371

Hendriks, F., Kienhues, D., & Bromme, R. (2016). Trust in Science and the Science of Trust. Στο Blöbaum B. (Επιμ.) *Trust and Communication in a Digitized World. Models and Concepts of Trust Research,* 143–159. Springer: Progress in IS. https://doi.org/10.1007/978-3-319-28059-2_8

Polly, D., Mims, C., Shepherd, C. E., & Inan, F. (2010). Evidence of impact: Transforming teacher education with preparing tomorrow's teachers to teach with technology (PT3) grants. *Teaching and Teacher Education, 26*(4), 863–870. https://doi.org/10.1016/j.tate.2009.10.024

Ponte, J. P. da, Oliveira, H., & Varandas, J. M. (2002). Development of Pre-Service Mathematics Teachers' Professional Knowledge and Identity in Working with Information and Communication Technology. *Journal of Mathematics Teacher Education, 5*(2), 93–115. https://doi.org/10.1023/a:1015892804607

Ratheeswari, K. (2018). Information Communication Technology in Education. *Journal of Applied and Advanced Research*, *3*(S1), 45. https://doi.org/10.21839/jaar.2018.v3is1.169

Richardson , J., & Milovidov, E. (2019). *Digital Citizenship Education Handbook,* Council of Europe. ISBN 978-92-871-8734-5. https://rm.coe.int/16809382f9