

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

(2023)

13ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση: Πρακτικά Εκτεταμένων Συνόψεων των Εργασιών



Μια διδακτική πρόταση: Εικονικό μουσείο με τη χρήση ψηφιακής αφήγησης για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών

Ελένη Κορακάκη, Αικατερίνη Δασκαλάκη, Γεώργιος Χατζησάββας

doi: [10.12681/codiste.5516](https://doi.org/10.12681/codiste.5516)

# ΜΙΑ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ: ΕΙΚΟΝΙΚΟ ΜΟΥΣΕΙΟ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΑΦΗΓΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

Ελένη Κορακάκη<sup>1</sup>, Αικατερίνη Δασκαλάκη<sup>2</sup>, Γεώργιος Χατζησάββας<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Εκπαιδευτικός Β/θμιας Εκπαίδευσης

[korakaki\\_elen@hotmail.com](mailto:korakaki_elen@hotmail.com)

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εργασία αυτή παρουσιάζει μία διδακτική πρόταση που αφορά στη δημιουργία, από μαθητές, εικονικών μουσείων για την περιγραφή πειραματικών διαδικασιών στις Φυσικές Επιστήμες. Κατά την υλοποίηση των εικονικών μουσείων εφαρμόστηκε η μέθοδος της ψηφιακής αφήγησης. Η συγκεκριμένη διδακτική πρόταση δημιουργήθηκε και εφαρμόστηκε στο πλαίσιο Ευρωπαϊκού προγράμματος Erasmus KA2+, με τη συμμετοχή 70 μαθητών, ηλικίας 14 έως 16 ετών, από τέσσερις διαφορετικές χώρες (Ισπανία, Λιθουανία, Ελλάδα και Ιταλία). Στόχος ήταν η κατανόηση του επιστημονικού τρόπου σκέψης με ταυτόχρονη απόκτηση ψηφιακών δεξιοτήτων. Στην πρώτη φάση υλοποίησης της διδακτικής πρότασης, οι μαθητές εκτέλεσαν πειράματα είτε στο σχολικό εργαστήριο είτε στο πεδίο. Στη δεύτερη φάση, δημιουργήθηκαν εικονικά μουσεία όπου παρουσιάστηκαν αυτά τα πειράματα. Από τις απαντήσεις των μαθητών και των εκπαιδευτικών σε ερωτηματολόγια και κλίμακα διαβαθμισμένων κριτηρίων κατέστη φανερό ότι η χρήση της συγκεκριμένης μεθόδου βοήθησε στην κατανόηση σε βάθος της πειραματικής διαδικασίας και των αποτελεσμάτων αυτής.

Λέξεις κλειδιά: εικονικό μουσείο, ψηφιακή αφήγηση, φυσικές επιστήμες

## A TEACHING PROPOSAL: VIRTUAL MUSEUM USING DIGITAL STORYTELLING FOR SCIENCE TEACHING

Eleni Korakaki<sup>1</sup>, Aikaterini Daskalaki<sup>2</sup>, George Chatzisavvas<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Secondary Education

[korakaki\\_elen@hotmail.com](mailto:korakaki_elen@hotmail.com)

## ABSTRACT

*This paper proposes a teaching method that includes the creation, by students, of virtual museums presenting experimental procedures at Science. During the creation of virtual museums, the method of digital storytelling was applied. The specific teaching proposal was created and implemented in the context of an Erasmus KA2+ European program, with the participation of 70 students, aged 14 to 16, from four different countries (Spain, Lithuania, Greece and Italy). The aim was the comprehension of scientific way of thinking while acquiring digital skills. In the first phase, students performed experiments either in the school laboratory or in the field. In the second phase, virtual museums were created presenting the experiments. Taking into consideration students' and teachers' responses at questionnaires and rubrics became clear that the use of this method helped in understanding the experimental process.*

*Keywords:* virtual museum, digital storytelling, science

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα ακαδημαϊκά έτη 2021-23, μία ομάδα 70 μαθητών/τριών από τέσσερις Ευρωπαϊκές χώρες συμμετείχαν σε Ευρωπαϊκό πρόγραμμα στρατηγικής σύμπραξης Erasmus KA2+ με τίτλο «CONNECTED BY KNOWLEDGE», με στόχο τη δημιουργία ψηφιακού υλικού. Στα πλαίσια του προγράμματος αυτού, τρεις καθηγητές Φυσικών Επιστημών του Πρότυπου ΓΕΛ Ηρακλείου σχεδίασαν και υλοποίησαν με τους μαθητές/τριες διδακτικές παρεμβάσεις που συνδύαζαν τον πειραματισμό στο εργαστήριο με την χρήση δωρεάν ψηφιακών εργαλείων για την εικονική αναπαράσταση αυτών των πειραματικών διαδικασιών. Όλες οι εικονικές αναπαραστάσεις συγκεντρώθηκαν και οργανώθηκαν σε διαδικτυακές πλατφόρμες, οι οποίες είχαν τη μορφή εικονικών μουσείων. Κατά τη δημιουργία αυτών των αναπαραστάσεων, πέραν των άλλων μεθόδων, χρησιμοποιήθηκε και αυτή της ψηφιακής αφήγησης (digital storytelling).

Η ψηφιακή αφήγηση συνδυάζει την παραδοσιακή προφορική αφήγηση με πολυμέσα και ειδικές εφαρμογές. Πιο συγκεκριμένα, οι ψηφιακές ιστορίες είναι πολυμεσικές ταινίες, που συνδυάζουν φωτογραφίες, βίντεο, κινούμενη εικόνα, ήχο, μουσική και κείμενο. Η μεθοδολογία αυτή περιλαμβάνει πέντε στάδια. Η πρώτη φάση (Story planning) αφορά στην προετοιμασία του σεναρίου της ψηφιακής ιστορίας και συχνά περιλαμβάνει εκτός από τη σύνταξη του κειμένου της αφήγησης και κάποιες άλλες επιμέρους πρακτικές, όπως σύνταξη εικονοσεναρίων (Storyboards). Η δεύτερη φάση (Preproduction) σχετίζεται με τη συλλογή του απαραίτητου για την ιστορία υλικού, όπως εικόνων, ήχων, μουσικής, video. Η τρίτη φάση (Production) περιλαμβάνει την εγγραφή της φωνητικής αφήγησης και τη σύνθεση των επιμέρους στοιχείων με τη βοήθεια του κατάλληλου λογισμικού. Η τέταρτη φάση (Postproduction) έχει να κάνει με το τελικό φινίρισμα της ψηφιακής αφήγησης και στην αποθήκευση του έργου. Τέλος, η πέμπτη και τελευταία φάση (Distribution) ισοδυναμεί με την ολοκλήρωση της όλης διαδικασίας, η οποία επιτυγχάνεται μέσω της προβολής, παρουσίασης του έργου (University of Houston, 2023).

## ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η διδακτική πρόταση βασίστηκε στην εκτέλεση σειράς πειραμάτων Φυσικών Επιστημών, ακολουθώντας τη μέθοδο της κλασικής ή της ερευνητικής εργαστηριακής άσκησης, καθώς και στην συγκέντρωση και παρουσίαση αυτών των εργαστηριακών ασκήσεων με τη δημιουργία εικονικών μουσείων. Η πορεία των εργασιών αποτελούνταν από δύο διακριτά στάδια.

### 1ο Στάδιο εργασίας

Το στάδιο αυτό πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους 2021-2022. Σε αυτό συμμετείχαν σαράντα μαθητές της Α΄ Λυκείου του Πρότυπου ΓΕΛ Ηρακλείου και ενσωματώθηκε στην εκπαιδευτική διαδικασία των ομίλων Φυσικών Επιστημών-STEM. Η χρονική διάρκεια ήταν εκτενής, καθώς οι μαθητές/τριες εργάζονταν πάνω στο σενάριο ένα δίωρο/εβδομάδα για ένα σχολικό έτος. Στις συναντήσεις μελετούσαν αντικείμενα Φυσικών Επιστημών και εκτελούσαν πειράματα ανά ομάδες, διαφορετικά για κάθε όμιλο. Σε κάθε εργαστηριακή άσκηση οι μαθητές/τριες κατέγραφαν την πειραματική διαδικασία με χρήση εφαρμογών κινητού (λήψη φωτογραφιών και βίντεο). Στη συνέχεια το υλικό αναρτήθηκε σε κοινόχρηστο φάκελο ώστε να υπάρχει πρόσβαση από όλες τις ομάδες, σε όλα τα πειράματα. Το επόμενο βήμα ήταν αυτό της δημιουργίας εικονικών μουσείων με τη μέθοδο της ψηφιακής αφήγησης και τη χρήση του προγράμματος παρουσιάσεων power point. Οι ομάδες των μαθητών/τριών έκαναν τη σύνταξη εικονοσεναρίων επιλέγοντας τα πειράματα που ήθελαν να παρουσιάσουν, έφτιαχναν την πρότασή τους και ολοκλήρωναν το τελικό φινίρισμα της ψηφιακής αφήγησης με προσθήκη τίτλων, μεταβάσεων και αποθήκευση του έργου. Τα εικονικά μουσεία που δημιούργησαν οι μαθητές/τριες αποτελούνταν από πολλαπλές αίθουσες, μία για κάθε πείραμα, και περιλάμβαναν έγγραφο με υλικά - όργανα, οδηγίες, βιντεοπαρουσίαση με την περιγραφή της πειραματικής διαδικασίας και φωτογραφίες από την εκτέλεση του πειράματος. Τέλος, όλες οι εργασίες αναρτήθηκαν στην ιστοσελίδα του προγράμματος.

### 2ο Στάδιο εργασίας

Στο στάδιο αυτό συμμετείχαν εβδομήντα μαθητές/τριες από τις συμμετέχουσες χώρες και πραγματοποιήθηκε σε τρεις διδακτικές ημέρες, κατά την επίσκεψη των χωρών συνεργασίας στην Ελλάδα, το σχολικό έτος 2022-2023. Το στάδιο περιλάμβανε αρχικά την εκτέλεση πειραμάτων στο πεδίο, χρησιμοποιώντας φύλλα εργασίας. Η πορεία των εργασιών ήταν η ίδια με το προηγούμενο στάδιο. Η διαφορά ήταν πως η τελική επεξεργασία και δημιουργία του παραδοτέου πραγματοποιούνταν στο χώρο του σχολικού εργαστηρίου Η/Υ από μικτές ομάδες μαθητών/τριών από διαφορετικές χώρες. Για την προβολή του έργου, όλες οι εργασίες παρουσιάστηκαν στο σχολείο και αναρτήθηκαν στην ιστοσελίδα του προγράμματος.

## **ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Στόχος της διδακτικής πρότασης ήταν ο συνδυασμός της εργαστηριακής άσκησης με μία εκπαιδευτική πρακτική που θα προκαλούσε το ενδιαφέρον των μαθητών/τριών, ώστε να επιτευχθεί καλύτερα ο τελικός σκοπός που δεν ήταν άλλος από την βαθύτερη κατανόηση της επιστημονικής έρευνας στις Φυσικές Επιστήμες (διατύπωση μίας υπόθεσης, εργαστηριακό πείραμα, επαλήθευση / απόρριψη της αρχικής υπόθεσης). Για τον σκοπό αυτόν, επιστρατεύθηκε η χρήση των νέων τεχνολογιών και συγκεκριμένα η μέθοδος της ψηφιακής αφήγησης για τη δημιουργία εικονικών μουσείων. Βιβλιογραφικά αναφέρεται ότι η αφήγηση είναι μια αποτελεσματική εκπαιδευτική στρατηγική που βελτιώνει τη μαθησιακή απόδοση και το κίνητρο των εκπαιδευόμενων (Hung et al., 2012). Όσον αφορά την ψηφιακή αφήγηση στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, έρευνες, κυρίως στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, δείχνουν ότι αποτελεί ένα ισχυρό διδακτικό εργαλείο στα χέρια των εκπαιδευτικών (Σεραφείμ & Φεσάκης, 2010· Σέρογλου κ.ά., 2017· Μαργαρίτη & Μπράτισης, 2014).

Για την αξιολόγηση της πρότασης ως προς την επίτευξη των στόχων της, χρησιμοποιήθηκε κλίμακα διαβαθμισμένων κριτηρίων, στην οποία καταγράφηκε από τους διδάσκοντες η ικανότητα των μαθητών/τριών: α. να διατυπώνουν επιστημονικούς όρους, β. να παρουσιάζουν πληροφορίες με ακρίβεια και σωστή χρονική σειρά, γ. να εξηγούν χημικά - φυσικά - βιολογικά φαινόμενα. Η κλίμακα ανέδειξε τη βελτίωση της ικανότητας στα παραπάνω ζητούμενα. Επιπροσθέτως, χρησιμοποιήθηκαν δύο διακριτά ερωτηματολόγια. Ένα για τους μαθητές/τριες που συμμετείχαν στην υλοποίηση των πειραμάτων στο σχολικό εργαστήριο και ένα επιπλέον, το οποίο αφορούσε τους μαθητές/τριες από όλες τις χώρες που εκτέλεσαν πειράματα στο πεδίο. Τα ερωτηματολόγια αυτά είχαν ως στόχο: α. την καταγραφή της στάσης των συμμετεχόντων (θετική - αρνητική) απέναντι στη διδακτική πρόταση της δημιουργίας ψηφιακού μουσείου, β. τα οφέλη που αξιολογούσαν οι ίδιοι οι εκπαιδευόμενοι ότι προέκυψαν από την εφαρμογή της, γ. το βαθμό δυσκολίας που αντιμετώπισαν στην δημιουργία του παραδοτέου (εικονικού μουσείου). Στην ερώτηση πόσο ενδιαφέρουσα βρήκαν τη δημιουργία εικονικού μουσείου το μεγαλύτερο ποσοστό 62,2% απάντησαν ότι τους άρεσε πολύ, το 34% μέτρια, ενώ μόλις το 3,8% απάντησε ότι το βρήκε ελάχιστα ή δεν το βρήκε καθόλου ενδιαφέρον. Επίσης, στην ερώτηση αν η δημιουργία εικονικού μουσείου τους βοήθησε στην κατανόηση της επιστημονικής μεθόδου των Φυσικών Επιστημών σε ποσοστό 96% απάντησαν θετικά. Αξίζει να σημειωθεί ότι μόνο το 17% ανέφερε δυσκολία στη δημιουργία του εικονικού μουσείου.

## **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Η εκπαιδευτική κοινότητα θεωρεί ότι η ψηφιακή αφήγηση αποτελεί ισχυρό εργαλείο για την ανάπτυξη των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα όπως τον οπτικό εγγραμματισμό, τη συνεργασία, τη γνώση της τεχνολογίας αλλά και για τη διδασκαλία διαφόρων γνωστικών αντικειμένων (McLellan, 2006). Αυτό συμβαίνει καθώς είναι μια ενεργητική, όχι παθητική διαδικασία, που τελικά διαμορφώνει ένα δημιουργικό περιβάλλον μάθησης και επικοινωνίας, ένα πλαίσιο ενθάρρυνσης για εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενους (Μελιάδου κ.ά., 2011). Στην διδακτική αυτή πρόταση έγινε μια προσπάθεια να εφαρμοστεί η μέθοδος της ψηφιακής αφήγησης σε συνδυασμό με την παραδοσιακή πειραματική διαδικασία στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Συνδυάζοντας τη μέθοδο της αφήγησης με την εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων και τη χρήση ψηφιακών εργαλείων η εκπαιδευτική διαδικασία έγινε παιγνιώδης οπότε και πιο ευχάριστη για τους μαθητές/τριες.

## ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Μαργαρίτη, Α., & Μπράτιτσης, Θ. (2014). Ψηφιακή Αφήγηση ως μέσο διδασκαλίας Φυσικών Επιστημών στο Νηπιαγωγείο: ένα διαδραστικό παραμύθι στο Scratch. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, 7(3), 163-179.
- Μελιάδου, Ε., Νάκου, Α., Γκούσκος, Δ., & Μειμάρης, Μ. (2011, Νοέμβριος). Ψηφιακή αφήγηση, μάθηση και εκπαίδευση, Paper presented at 6th International Conference in Open & Distance Learning, Loutraki, Greece.
- Σεραφείμ, Κ., & Φεσάκης, Γ. (2010). Ψηφιακή αφήγηση: Επισκόπηση λογισμικών. Στο Πρακτικά 2ου Πανελληνίου Εκπαιδευτικού Συνεδρίου: Ψηφιακές και διαδικτυακές εφαρμογές στην εκπαίδευση (σ.1558- 1569). Ημαθία.
- Σέρογλου, Φ., Μαρκόπουλος, Ι., Aduriz-Bravo, Α., Βουρλιάς, Κ., Γέντζη, Ε., Κουλούντζος, Β., Λέτση, Α., Πανάτσα, Ν., Παπαδόπουλος, Π., Τζαμπάζη, Α., Τσαρσιώτου, Ζ. & Χατζίκου, Στ. (2017). Ανοίγοντας την επιστήμη στην κοινωνία: Η διδασκαλία των φυσικών επιστημών στην επιστημονική, πολιτισμική και ηθική της διάσταση. Σειρά επιστημονικών βιβλίων Επιστήμη – Τεχνολογία – Φιλοσοφία – Διδακτική. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις University Studio Press.
- Fischer, G., Giaccardi, E., Eden, H., Sugimoto, M., & Ye, Y. (2005). Beyond binary choices: Integrating individual and social creativity. *International Journal of Human-Computer Studies*, 63(4-5), 482-512.
- Hung, C. M., Hwang, G. J., & Huang, I. (2012). A project-based digital storytelling approach for improving students' Learning motivation, problem-solving competence and learning achievement. *Educational Technology & Society*, 15(4), 368–379.
- McLellan, H. (2006). Digital Storytelling in Higher Education, *Journal of Computing in Higher Education*, 19(1), 65-79.
- University of Houston (2023). Educational Uses of Digital Storytelling (uh.edu), [https://bit.ly/Educational\\_Uses\\_of\\_Digital\\_Storytelling](https://bit.ly/Educational_Uses_of_Digital_Storytelling), τελευταία πρόσβαση 14/06/2023.