ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

(2024)

8ο Πανελλήνιο Επιστημονικό Συνέδριο «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία»

Γνωριμία με το Ψηφιακό Περιβάλλον ASYMPTOTE για την διδασκαλία των μαθηματικών

Νικόλαος Τζιούφας, Γεώργιος Φεσάκης

Βιβλιογραφική αναφορά:

Τζιούφας Ν., & Φεσάκης Γ. (2025). Γνωριμία με το Ψηφιακό Περιβάλλον ASYMPTOTE για την διδασκαλία των μαθηματικών. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 929–933. ανακτήθηκε από https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/8518

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** EKT | **Πρόσβαση:** 22/02/2026 15:11:38

Γνωριμία με το Ψηφιακό Περιβάλλον ASYMPTOTE για την διδασκαλία των μαθηματικών

Νικόλαος Τζιούφας, Γεώργιος Φεσάκης
nikostzioufas@yahoo.gr, gfesakis@aegean.gr
Τμήμα Επιστημών της Προσχολικής Αγωγής και του Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού,
Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Περίληψη

Το εργαστήριο απευθύνεται σε φοιτητές/τριες Μαθηματικών, σε φοιτητές/τριες Παιδαγωγικών Τμημάτων, σε πτυχιούχους Μαθηματικών που παρακολουθούν ΠΜΣ σχετικών με τη Διδακτική και τις Ψηφιακές τεχνολογίες καθώς και σε εν ενεργεία εκπαιδευτικούς Μαθηματικών στη Β΄θμια εκπαίδευση. Το σύστημα ASYMPTOTE είναι μια νέα εφαρμογή σχεδιασμένη για να αποτελέσει ένα εκπαιδευτικό εργαλείο που μπορεί να χρησιμοποιήσει ο εκπαιδευτικός στη δια ζώσης διδασκαλία, στην εξ αποστάσεως ή σε ένα μεικτό μοντέλο. Επιπλέον στο ASYMPTOTE αναπτύσσεται μια εφαρμογή (app) για φορητές συσκευές μέσω της οποίας οι μαθητές μπορούν να προσπελάζουν μαθησιακές εργασίες και μαθησιακά γραφήματα της επιλογής τους ή που τους αναθέτουν οι εκπαιδευτικοί τους. Η επιλογή της εφαρμογής σε φορητή συσκευή εξασφαλίζει πρόσβαση στη διδασκαλία και τη μάθηση με τις ελάχιστες τεχνολογικές απαιτήσεις

Λέξεις κλειδιά: ASYMPTOTE μαθησιακές εργασίες, Μαθησιακά γραφήματα, Επιμόρφωση

Εισαγωγή

Οι προκλήσεις που έφερε η πανδημία COVID-19 στο εκπαιδευτικό σύστημα (Barlovits et al., 2021 · Mishra et al., 2020 · Zhang et al., 2020) δημιούργησε την ανάγκη για ανάπτυξη νέων μαθησιακών περιβαλλόντων που μπορούν να καθοδηγήσουν τον εκπαιδευόμενο εξ αποστάσεως (Flores & Swennen, 2020 · Hall et al., 2020). Ο προβληματισμός αυτός ήταν εντονότερος στη Μαθηματική εκπαίδευση, όπου η ενσωμάτωση των τεχνολογικών μέσων στη διδακτική διαδικασία ήταν πιο συντηρητική τα προηγούμενα χρόνια (Chronaki & Matos, 2013). Στο περιβάλλον που διαμορφώθηκε έπρεπε τόσο οι εκπαιδευτικοί όσο και οι μαθητές να προσαρμοστούν σε μια νέα πραγματικότητα. Η διδασκαλία και η μάθηση, για μεγάλο χρονικό διάστημα, την περίοδο της καραντίνας, γινόταν κυρίως εξ αποστάσεως, συγχρονισμένα ή/και ασύγχρονα (Barlovits et al., 2021 · Mishra et al., 2020 · Zhang et al., 2020). Στην προσπάθεια για να καλυφθεί ένα μέρος των αναγκών αυτών δημιουργήθηκε το σύστημα ASYMPTOTE (https://www.asymptote-project.eu/en/welcome/), το οποίο αποτελεί ένα πρωτότυπο εργαλείο διδασκαλίας και εκμάθησης των Μαθηματικών μέσω διαδικτύου από την πρωτοβάθμια εκπαίδευση έως το πανεπιστημιακό επίπεδο. Η ανάπτυξη του συστήματος ASYMPTOTE ξεκίνησε το 2021 στο πλαίσιο του έργου ASYMPTOTE (Adaptive Synchronous Mathematics Learning Paths for Online Teaching in Europe), που χρηματοδοτείται από το ERASMUS+ KA2, με τη συμμετοχή επτά ιδρυμάτων από πέντε χώρες (Γερμανία, Ελλάδα, Ιταλία, Πορτογαλία και Ισπανία).

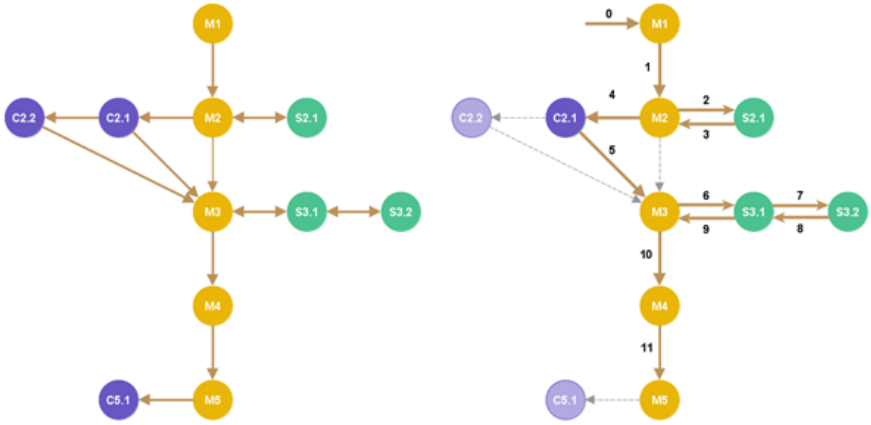
Το σύστημα ASYMPTOTE

Το σύστημα ASYMPTOTE αποτελείται από δύο συνιστώσες, μια διαδικτυακή πύλη και μια εφαρμογή για κινητές συσκευές (Barlovits, et al., 2022). Η διαδικτυακή πύλη παρέχει

πρόσβαση σε ένα αποθετήριο εργασιών ή Μαθησιακών Γράφων (ΜΓ). Στον ορισμό κάθε εργασίας, περιλαμβάνεται η εκφώνηση, οι υποδείξεις και οι λύσεις, σε διάφορα θέματα μαθηματικών πρωτοβάθμιας, δευτεροβάθμιας και πανεπιστημιακής εκπαίδευσης. Ο Μαθησιακός Γράφος αποτελεί οργανωμένη δομή όπου οι κόμβοι-εργασίες συνδέονται με σχέσεις προτεραιότητας. Η δομή των ΜΓ διευκολύνει την δυναμική προσαρμογή τη σειράς ανάθεσης των εργασιών ανάλογα με τις επιδόσεις του μαθητή ώστε να τον βοηθήσουν στη βελτίωση των γνώσεων ή των δεξιοτήτων του σε έναν συγκεκριμένο γνωστικό τομέα (Brusilovsky, 1992 · Yang & Lau, 2010).

Σε μια λογική ακολουθία εργασιών, οι προηγούμενες ή οι πρώτες εργασίες θα πρέπει να παρέχουν εμπειρίες που σταδιακά διευκολύνουν τη λύση των επόμενων εργασιών, δίνοντας ευκαιρίες στον εκπαιδευόμενο να ασχοληθεί με την εμβάθυνση Μαθηματικών εννοιών (Margolinas, 2013).

Οι μαθησιακοί γράφοι του ASYMPTOTE περιλαμβάνουν 3 κατηγορίες εργασιών: κύριες εργασίες, εργασίες υποστήριξης και εργασίες πρόκλησης. Το γράφημα μάθησης αναπαρίσταται οπτικά (εικόνα 1) από ένα είδος γραφήματος που αποτελείται από μια κεντρική στήλη, όπου βρίσκονται οι κύριες εργασίες και κλάδοι που το συνδέουν με τις δευτερεύουσες εργασίες πρόκλησης και υποστήριξης.



Εικόνα 1. Μαθησιακό γράφημα αριστερά και πιθανή μαθησιακή πορεία δεξιά

Στη διαδικτυακή οι εκπαιδευτικοί μπορούν επίσης, να σχηματίσουν ομάδες και να διαμοιράζουν τα έργα τους είτε αυτά είναι ασκήσεις είτε είναι Μαθησιακοί Γράφοι. Η διαδικτυακή πύλη περιέχει τέλος, τη λειτουργία «Ψηφιακή Τάξη» η οποία επιτρέπει την πολυτροπική επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο μεταξύ του εκπαιδευτικού και ομάδων μαθητών για την παροχή εξατομικευμένης υποστήριξης (Barlovits, et al., 2022). Μέσω της εφαρμογής οι μαθητές μπορούν να περιηγηθούν και να αλληλοεπιδράσουν με ένα συγκεκριμένο ΜΓ που τους έχει αναθέσει ο εκπαιδευτικός έχοντας συστηματική και σύγχρονη ανατροφοδότηση στις λύσεις που έχουν εισαγάγει (Barlovits, et al., 2022). Επιπλέον μπορούν να επικοινωνούν με τους συμμαθητές τους και τον εκπαιδευτικό στέλνοντας π.χ. φωτογραφία τις σημειώσεις τους στο χαρτί και μια ηχογραφημένη περιγραφή της απορίας τους. Η Ψηφιακή Τάξη στο ASYMPTOTE, υιοθετεί μια δομή που προσομοιώνει με αυτή της συμβατικής τάξης για να την υποκαταστήσει σε περιπτώσεις όπου είναι αναγκαίο. Επιπλέον όμως παρέχει εργαλεία οπτικοποιημένης ενημέρωσης των εκπαιδευτικών για την μαθησιακή πορεία και τις επιδόσεις των μαθητών που δεν είναι εύκολα διαθέσιμα σε μια πραγματική

αίθουσα διδασκαλίας. Η χρήση της εφαρμογής, μπορεί να γίνει σύγχρονα χρησιμοποιώντας την Ψηφιακή Τάξη ή ενναλακτικά ασύγχρονα. Η εφαρμογή για κινητά διαθέτει στοιχεία παιχνιδοποίησης, παρέχει ανταμοιβές και σκορ, έχοντας ως σκοπό την αύξηση της εμπλοκής των μαθητών/τριών στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Σκοπός της χρήσης εφαρμογής ASYMPTOTE

Στην ελληνική πραγματικότητα η φιλοσοφία του νέου προγράμματος σπουδών (Μαθηματικά και Μαθηματική Εκπαίδευση: όραμα και γενικοί στόχοι του νέου Προγράμματος Σπουδών, 2022) υποστηρίζει διδακτικές στρατηγικές συμπερίληψης και διαφοροποίησης. Επίσης αναφέρεται, στη φιλοσοφία του ΝΠΣ, η αξιοποίηση ποικιλίας πόρων και εργαλείων, όπως τα ψηφιακά εργαλεία.

Σε αυτή την κατεύθυνση, η χρήση φορητών συσκευών στην εκπαιδευτική διαδικασία μπορεί να δώσει μια δυναμική στη μάθηση (Toto & Lim, 2006), ειδικότερα από τη στιγμή που δεν παρεμποδίζεται από χρονικούς ή περιβαλλοντικούς περιορισμούς (Crompton 2013). Επίσης, σε ορισμένες περιπτώσεις το περιβάλλον που δημιουργεί η χρήση φορητών συσκευών είναι περισσότερο αποτελεσματικό από τον συμβατικό τρόπο διδασκαλίας (Tutty & White, 2006). Τέλος, η χρήση φορητών συσκευών μπορεί να αλλάξει τον τρόπο που οι μαθητές/τριες μαθαίνουν (Metz, 2014). Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η χρήση της εφαρμογής ASYMPTOTE με τις δυνατότητες που μας παρέχει μπορεί να μετατρέψει τις φορητές συσκευές σε εκπαιδευτικό εργαλείο που θα εμπλουτίσει όλα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα: συμβατικό-δια ζώσης, μέσω διαδικτύου και μεικτό (Fesakis et al., 2022). Επιπλέον η χρήση της είναι συμβατή τόσο με τις μαθητοκεντρικές μεθόδους διδασκαλίας όσο και με τη φιλοσοφία του ΝΠΣ. Σε αυτό το πλαίσιο θα κινηθεί η επιμορφωτική συνεδρία όπου οι συμμετέχοντες θα έχουν την ευκαιρία να γνωρίσουν τον τρόπο λειτουργίας της και να κατανοήσουν τα πλεονεκτήματα που μας παρέχει.

Δομή και διάρκεια

Στην προτεινόμενη επιμορφωτική συνεδρία οι συμμετέχοντες θα έχουν την ευκαιρία να:

1. γνωρίσουν το Θεωρητικό υπόβαθρο του παιδαγωγικού μοντέλου του ASYMPTOTE
2. παρακολουθήσουν επίδειξη των βασικών συνιστωσών του συστήματος ASYMPTOTE που είναι η διαδικτυακή πύλη και η εφαρμογή για κινητές συσκευές (Barlovits, et al., 2022).
3. εξοικειωθούν/ γνωρίσουν τρόπους που μπορούν να γράφουν latex σε online σελίδες
4. δημιουργήσουν μαθησιακές εργασίες (mathematical tasks) με τη χρήση της πύλης της ASYMPTOTE και τις προσαρμόσουν/εντάξουν στα μαθησιακά γραφημάτα (learning graphs).
5. γνωρίσουν τις δυνατότητες που τους παρέχει η «Ψηφιακή Τάξη» η οποία επιτρέπει την πολυτροπική επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο μεταξύ του εκπαιδευτικού και ομάδων μαθητών για την παροχή εξατομικευμένης υποστήριξης (Barlovits, et al., 2022).

Η διάρκεια της συνεδρίας υπολογίζεται σε 2½ ώρες περίπου ως εξής:

Φ1. Παρουσίαση Θεωρητικό πλαισίου παιδαγωγικού μοντέλου ASYMPTOTE, 5'.
Φ2. Παρουσίαση διαδικτυακής πύλης, 10'
Φ3. Παρουσίαση Δημιουργίας tasks, 15'
Φ4. Εφαρμογή Δημιουργία tasks, 40'
Φ5. Παρουσίαση Δημιουργίας learning graph 30’

Φ6. Εφαρμογή Δημιουργίας learning graph 20'
Φ7. Παρουσίαση της εφαρμογής 20′
Φ8. Εξοικείωση με την app 10'

Ποιους αφορά - αναμενόμενα οφέλη

Το εργαστήριο κυρίως αφορά:

1) Εκπαιδευτικούς Μαθηματικών Β'θμιας Εκπαίδευσης
2) Πτυχιούχους Μαθηματικούς ή Πληροφορικής, φοιτητές/τριες σε ΠΜΣ σχετικών με τη Διδακτική και τις Ψηφιακές Τεχνολογίες
3) Φοιτητές/τριες Μαθηματικών
4) Φοιτητές/τριες Π.Τ.Δ.Ε.

Τα αναμενόμενα οφέλη του εργαστηρίου είναι η εξοικείωση με την πύλη του συστήματος. Η πύλη είναι ο βασικός χώρος εργασίας του εκπαιδευτικού. Περιλαμβάνονται θέματα όπως: Η χρήση της πύλης της ASYMPTOTE για τη δημιουργία μαθησιακών εργασιών (mathematical tasks) και προσαρμοστικών μαθησιακών γραφημάτων (learning graphs). Η ψηφιακή τάξη. Ομάδες χρηστών. Τα είδη των μαθησιακών εργασιών (μάθησης, εμπέδωσης, συλλογισμού, μοντελοποίησης, υποστήριξης, πρόκλησης). Η ιεραρχική οργάνωση των θεματικών περιοχών των εργασιών.

Δηλώσεις συμμετοχής - Χώρος -Υλικό -Επικοινωνία

Η υλοποίηση του προγράμματος θα γίνει σε εργαστήριο ΗΥ, με προβολέα δεδομένων και σύνδεση στο διαδίκτυο. Τα ακριβή στοιχεία του εργαστηρίου θα καθοριστούν στο πρόγραμμα του συνεδρίου. Ο μέγιστος αριθμός διαθέσιμων ΗΥ καθορίζει και το μέγιστο πλήθος των συμμετεχόντων το οποίο προβλέπεται να είναι 20 άτομα.

Οι ενδιαφερόμενοι σύνεδροι (ερευνητές ή εκπαιδευτικοί) θα πρέπει να δηλώσουν συμμετοχή έγκαιρα στη γραμματεία του συνεδρίου, ταυτόχρονα με την εγγραφή τους.

Για την καλύτερη διοργάνωση του εργαστηρίου παράλληλα με την εγγραφή σας στη γραμματεία να συμπληρώσετε την φόρμα εγγραφής που βρίσκετε διαδικτυακά (https://docs.google.com/forms/d/1TCoX1RFqF1NhcTEW2hlnxB-9WPbTgVdVIwbyZYTKlXc/edit)

Οι σύνεδροι που θα παρακολουθήσουν το εργαστήριο πρέπει να έχουν μια φορητή συσκευή μαζί τους (smartphone ή tablet). Επιθυμητό είναι να έχουν κάνει εγγραφή στο web portal της εφαρμογής (https://www.asymptote-project.eu) καθώς και να έχουν κατεβάσει την εφαρμογή ASYMPTOTE στη φορητή συσκευή που θα χρησιμοποιήσουν στο εργαστήριο.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

Barlovits, S., Caldeira, A., Fesakis, G., Jablonski, S., Koutsomanoli Filippaki, D., Lázaro, C., Ludwig, M., Mammana, M. F., Moura, A., Oehler, D.-X. K., Recio, T., Taranto, E. & Volika, S. (2022). Adaptive, Synchronous, and Mobile Online Education: Developing the ASYMPTOTE Learning Environment. *Mathematics, 10*(10), 1628.

Brusilovsky, P. L. (1992, June). A framework for intelligent knowledge sequencing and task sequencing. In *International Conference on Intelligent Tutoring Systems* (pp. 499-506). Springer, Berlin, Heidelberg.

Fesakis, G., Koutsomanoli-Filippaki, D., Volika, S., Triantafyllou, St., Tzioufas, N., Lehmenkühler, L. A., Taranto, E., Barlovits, S., Ludwig, M., Kleine, M., Mammana, F., Caldeira, A., Jablonski, S., Oehler, K., Lázaro, C., Moura, A., Recio, T. (2022). ASYMPTOTE Theoretical Backround: Teaching and learning mathematics online . *ASYMPTOTE Project Report*, https://asymptote-project.eu/

Flores, M.A., & Swennen, A. (2020). The COVID-19 pandemic and its effects on teacher education. *European Journal of Teacher Education, 43*(4), 453-456.

Margolinas, C. (2013, July). Task design in mathematics education. In *Proceedings of ICMI study 22*.

Mishra, L., Gupta, T., & Shree, A. (2020). Online teaching-learning in higher education during lockdown period of COVID-19 pandemic. *International Journal of Educational Research Open, 1*, 100012.

Tutty, J., & White, B. (2006, January). Tablet classroom interactions. In *Proceedings of the 8th Australasian Conference on Computing Education* (Volume 52, pp. 229-233). Australian Computer Society, Inc.

Yang, F., Li, F. W., & Lau, R. W. (2010, December). An open model for learning path construction. In *International Conference on Web-Based Learning* (pp. 318-328). Springer, Berlin, Heidelberg

Zhang, W., Wang, Y., Yang, L., & Wang, C. (2020). Suspending classes without stopping learning: China's education emergency management policy in the COVID-19 outbreak. *Journal of Risk and Financial Management, 13*(3), 55.