

# Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Τόμ. 13, Αρ. 5 (2026)

ICODL2025



## ΠΡΑΚΤΙΚΑ

### 13ο Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

ISBN: 978-618-5335-31-1

Ανοικτή & Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση:

#### Οι Δεξιότητες του 21ου Αιώνα & η Πρόκληση της Τεχνητής Νοημοσύνης

ΤΟΜΟΣ 5

5-7/12 2025

ΕΑΠ Πάτρα & Εξ Αποστάσεως



**Εξ αποστάσεως εκπαιδευτικό υλικό: Ο Gagné συναντά τα μαθησιακά στυλ των Felder-Silverman-ένα παράδειγμα συμπληρωματικής εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης στα Μαθηματικά**

*Αρετή Πρίγκη, Μαρία Κουτσούμπα, Ιωάννης Τρυφιιάτης, Ιωάννης Γκιόσος, Ευαγγελία Μανούσου, Μαρία-Αντωνία Χαρτοφύλακα*

doi: [10.12681/icodl.8577](https://doi.org/10.12681/icodl.8577)

Copyright © 2026, Αρετή Πρίγκη, Μαρία Κουτσούμπα, Ιωάννης Τρυφιιάτης, Ιωάννης Γκιόσος, Ευαγγελία Μανούσου, Μαρία-Αντωνία Χαρτοφύλακα

Άδεια χρήσης [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

**Ο Gagné συναντά τα μαθησιακά στυλ Felder-Silverman:  
εξ αποστάσεως εκπαιδευτικό υλικό συμπληρωματικής εξ αποστάσεως σχολικής  
εκπαίδευσης στα Μαθηματικά**

**Gagné meets the Felder-Silverman learning styles:  
distance learning material  
for supplementary distance school education in Mathematics**

<b>Πρίγκη Αρετή</b> Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (ΠΕ03) M.Ed. ΕΑΠ <a href="mailto:aprigki@gmail.com">aprigki@gmail.com</a>	<b>Τρυφιάτης Ιωάννης</b> Δρ. Παιδαγωγικής Μέλος ΣΕΠ Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο <a href="mailto:tryfiatis.giannis@ac.eap.gr">tryfiatis.giannis@ac.eap.gr</a>	<b>Γκιόσος Ιωάννης</b> Αναπληρωτής Καθηγητής ΣΕΦΑΑ ΕΚΠΑ, Διευθυντής ΠΜΣ ΕΤΑ, Συντονιστής & ΣΕΠ ΕΑΠ ΕΚΠΑ & ΕΑΠ <a href="mailto:ygiossos@phed.uoa.gr">ygiossos@phed.uoa.gr</a>
<b>Μανούσου Ευαγγελία</b> Επίκουρη Καθηγήτρια Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο <a href="mailto:manousoug@eap.gr">manousoug@eap.gr</a>	<b>Χαρτοφύλακα Μαρία-Αντωνία</b> Μέλος ΣΕΠ Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο <a href="mailto:chartofylaka.antonina@ac.eap.gr">chartofylaka.antonina@ac.eap.gr</a>	<b>Κουτσούμπα Μαρία</b> Καθηγήτρια ΣΕΦΑΑ ΕΚΠΑ, Συντονίστρια & ΣΕΠ ΕΑΠ ΕΚΠΑ & ΕΑΠ <a href="mailto:makouba@phed.uoa.gr">makouba@phed.uoa.gr</a>

### Περίληψη

Σκοπός της εργασίας είναι ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη και η αξιολόγηση εξ αποστάσεως εκπαιδευτικού υλικού (εξΑΕ ΕΥ) μέσα από ένα νέο προτεινόμενο μοντέλο συνδυασμού του μοντέλου Gagné με τα μαθησιακά στυλ. Ειδικότερα, επιχειρείται η δημιουργία εξΑΕ ΕΥ με ένα συνδυαστικό μοντέλο των 9 γεγονότων διδασκαλίας του Gagné και των μαθησιακών στυλ των Felder-Silverman, έχοντας ως παράδειγμα τα μαθηματικά στη δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Για τον σκοπό αυτό, δημιουργήθηκε εξΑΕ ΕΥ για το μάθημα της Άλγεβρας της Α΄ Λυκείου και συγκεκριμένα για την ενότητα «Ανισώσεις α΄ βαθμού». Το εξΑΕ ΕΥ αξιολογήθηκε από δύο ειδικούς στην εξΑΕ ως προς τη συμβατότητά του με τις αρχές και τη μεθοδολογία της εξΑΕ, και από δύο καθηγητές μαθηματικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης ως προς την επιστημονική εγκυρότητα και την παιδαγωγική του αρτιότητα, και αναδιαμορφώθηκε ανάλογα βάσει της αξιολόγησης. Από τη συνολική αποτίμηση προέκυψε ότι το νέο προτεινόμενο μοντέλο συνδυασμού του μοντέλου Gagné με τα

μαθησιακά στυλ των Felder-Silverman πληροί παιδαγωγικά την εξΑΕ και τη συμπληρωματική εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση, διαμορφώνοντας έτσι ένα σύνθετο παιδαγωγικό μοντέλο δημιουργίας εξΑΕ ΕΥ που συμβάλλει στην ανάπτυξη δεξιοτήτων του 21<sup>ου</sup> αιώνα.

### **Λέξεις-κλειδιά**

εκπαιδευτικός σχεδιασμός, δημιουργία εξΑΕ ΕΥ, νέο συνδυαστικό μοντέλο εξΑΕ ΕΥ, ψηφιακό εξΑΕ ΕΥ, 9 γεγονότα διδασκαλίας μοντέλου Gagné, ψηφιακοί γηγενείς

### **Abstract**

The aim of this paper is the design, development, and evaluation of distance learning educational material (DLEM) through a newly proposed model that combines Gagné's model with learning styles. Specifically, the paper creates DLEM using a combined model of Gagné's Nine Events of Instruction and the Felder-Silverman learning styles, with Mathematics in Secondary Education as an example. For this purpose, DLEM was developed for the subject of Algebra in the 10th grade (A' Lyceum), focusing on the unit "First-Degree Inequalities." The DLEM was evaluated by two experts in distance education regarding its compatibility with the principles and methodology of distance learning, and by two secondary school mathematics teachers regarding its scientific validity and pedagogical adequacy. The overall evaluation indicated that the newly proposed model, combining Gagné's model with the Felder-Silverman learning styles, pedagogically fulfills the requirements of distance education and complementary distance schooling, thus shaping a comprehensive pedagogical model of DLEM that contributes to the development of 21<sup>st</sup> century skills.

### **Keywords**

instructional design, development of distance learning educational material, new integrative model of distance learning educational material, digital distance learning educational material, Gagné's Nine Events of Instruction, digital natives

## Εισαγωγή

Στην κοινωνία της γνώσης, η καλλιέργεια δεξιοτήτων όπως η συνεργασία, η επικοινωνία και η ψηφιακή επάρκεια αποτελεί προϋπόθεση για τους πολίτες του 21ου αιώνα. Η ανάπτυξη των «ψηφιακών γηγενών» (Prensky, 2001) και η εξοικείωση της γενιάς Άλφα με την τεχνολογία καθιστούν αναγκαία την αναθεώρηση της διδακτικής πράξης, ώστε να ανταποκρίνεται στις ανάγκες για διαδραστικότητα, οπτικοποίηση και εξατομίκευση της μάθησης (Jukić & Škojo, 2021). Επιπρόσθετα, οι εκπαιδευτικοί (κυρίως ‘ψηφιακοί μετανάστες’) καλούνται να διδάξουν τους ‘ψηφιακούς γηγενείς’ με μεθόδους που για τους δεύτερους θεωρούνται ξεπερασμένες. Ως αποτέλεσμα, οι μαθητές δεν καλλιεργούν επαρκώς κρίσιμες δεξιότητες του 21ου αιώνα, γεγονός που επιβεβαιώνεται και από πρόσφατες εκθέσεις όπως η Έκθεση για τα Αποτελέσματα Εξετάσεων Διαγνωστικού Χαρακτήρα (ΙΕΠ, 2023) και το Διεθνές Πρόγραμμα PISA (OECD Publishing, n.d.). Οι εκθέσεις αυτές αναδεικνύουν την ανάγκη για σύγχρονες παιδαγωγικές προσεγγίσεις, προσαρμοσμένες στις μαθησιακές ανάγκες της ψηφιακής γενιάς. Στο πλαίσιο αυτό, ο κατάλληλος σχεδιασμός εκπαιδευτικού υλικού (ΕΥ) αποκτά κομβικό ρόλο, ειδικά στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση (εξΑΕ), όπου αποτελεί κοινό τόπο ότι το ΕΥ (έντυπο ή ψηφιακό) αποτελεί τον πυλώνα της μορφής αυτής εκπαίδευσης.

Στον τομέα του εκπαιδευτικού σχεδιασμού και ειδικότερα του ΕΥ, στην εξΑΕ, έχουν αναπτυχθεί πλήθος μοντέλων μεμονωμένα ή συνδυαστικά (βλ. ενδεικτικά Γκιόσος & Κουτσούμπα, 2020). Ανάμεσά τους, ξεχωρίζει το μοντέλο των 9 γεγονότων διδασκαλίας του Gagné (αποδίδονται στη βιβλιογραφία και ως 9 διδακτικές ενέργειες, όμως, στην εργασία υιοθετείται ο όρος γεγονότα), το οποίο έχει αξιοποιηθεί διεθνώς σε διάφορους τομείς και βαθμίδες εκπαίδευσης (Πρίγκη, 2025) συμπεριλαμβανομένης της εξΑΕ (βλ. ενδεικτικά Gökdemir et al., 2013; Litten, 2023; Μανούσου, 2008; Niari & Hartofylaka, 2017; Σκαρπαθιωτάκης, 2020; Σουβάτζογλου, 2009). Επιπρόσθετα, αυξημένο ενδιαφέρον στον σχεδιασμό ΕΥ στην εξΑΕ υπάρχει και για τα μαθησιακά στυλ (αποδίδονται στη βιβλιογραφία και ως «στυλ μάθησης» ή «γνωστικά στυλ», όμως, στην εργασία υιοθετείται ο όρος μαθησιακά στυλ) (βλ. ενδεικτικά Γκιόσος & Κουτσούμπα, 2005; Κιουλτζίδη, 2018; Νικολάου & Κουτσούμπα, 2011; Σπανακά, 2007).

Ωστόσο, από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας διαπιστώθηκε ότι, παρόλο το επιμέρους ενδιαφέρον τόσο του μοντέλου του Gagné όσο των μαθησιακών στυλ στη δημιουργία εξΑΕ ΕΥ, ο συνδυασμός τους δεν έχει διερευνηθεί επαρκώς. Μοναδικό παράδειγμα αποτελεί η μελέτη των Isal, Santoso και Novandi (2021), η οποία συνδύασε το μοντέλο Gagné με τα μαθησιακά στυλ Felder-Silverman στον σχεδιασμό μιας προσαρμοστικής εφαρμογής κινητής μάθησης (m-learning) για φοιτητές Πληροφορικής, χωρίς όμως εφαρμογή σε έντυπο ή ψηφιακό ΕΥ για άλλες πληθυσμιακές ομάδες και ειδικότερα στο πλαίσιο της εξΑΕ. Το κενό αυτό τόσο στην ελληνική όσο και στη διεθνή βιβλιογραφία έρχεται να καλύψει η παρούσα εργασία. Σκοπός της εργασίας είναι ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη και η αξιολόγηση εξ αποστάσεως εκπαιδευτικού υλικού (εξΑΕ ΕΥ) μέσα από ένα νέο προτεινόμενο μοντέλο συνδυασμού του μοντέλου Gagné με τα μαθησιακά στυλ. Ειδικότερα, επιχειρείται η δημιουργία εξΑΕ ΕΥ με ένα συνδυαστικό μοντέλο των 9 γεγονότων διδασκαλίας του Gagné και των μαθησιακών στυλ των Felder-Silverman, έχοντας ως παράδειγμα τα μαθηματικά στη δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Για τον σκοπό αυτό, δημιουργήθηκε εξΑΕ ΕΥ με βάση το νέο προτεινόμενο μοντέλο για το μάθημα της Άλγεβρας της Α' Λυκείου και συγκεκριμένα για την ενότητα «Ανισώσεις α' βαθμού». Το εξΑΕ ΕΥ αξιολογήθηκε από δύο ειδικούς/ές στην εξΑΕ ως προς τη συμβατότητά του με τις αρχές και τη μεθοδολογία της εξΑΕ, και από δύο καθηγητές/τριες μαθηματικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης ως προς την επιστημονική εγκυρότητα και την παιδαγωγική του αρτιότητα, και αναδιαμορφώθηκε ανάλογα βάσει της αξιολόγησης.

### **Ο Gagné συναντά τα μαθησιακά στυλ των Felder-Silverman: το προτεινόμενο συνδυαστικό μοντέλο δημιουργίας εξΑΕ ΕΥ**

#### *Η θεωρία του Gagné και το εξΑΕ ΕΥ*

Ο Robert Gagné, ένας από τους σημαντικότερους θεωρητικούς στον χώρο της εκπαιδευτικής ψυχολογίας, ανέπτυξε ένα μοντέλο διδασκαλίας που βασίζεται στη συστηματική ανάλυση των διαδικασιών μάθησης και παρέχει ένα δομημένο πλαίσιο για τον εκπαιδευτικό (Curry et al., 2021; D' Souza et al., 2010). Η θεωρία στηρίζεται στην παραδοχή ότι η μάθηση είναι αποτέλεσμα αλληλεπίδρασης του ατόμου με το περιβάλλον, προϋποθέτει αλλαγή στην απόδοση και οικοδομείται πάνω στην

προϋπάρχουσα γνώση, ενώ διαφοροποιείται ανάλογα με τον τύπο μάθησης και τις κατάλληλες διδακτικές στρατηγικές (Gagné, 1974). Στη θεωρία του Gagné για τη διδασκαλία (Gagné, 1974), διακρίνονται τρεις συνιστώσες ως εξής: α) η ταξινόμια των εκβάσεων της μάθησης, β) οι συνθήκες της μάθησης και γ) τα 9 γεγονότα της διδασκαλίας

Αναλυτικότερα:

- Η ταξινόμια των εκβάσεων τη μάθησης: Αποτελεί έναν οδηγό για τον σχεδιασμό διαφοροποιημένων μαθησιακών εμπειριών, καθώς κάθε κατηγορία απαιτεί διαφορετικές διδακτικές προσεγγίσεις. Στην ταξινόμια διακρίνονται πέντε κατηγορίες: α) λεκτικές πληροφορίες, β) νοητικές δεξιότητες, γ) γνωστικές στρατηγικές, δ) στάσεις και ε) κινητικές δεξιότητες.
- Οι συνθήκες της μάθησης: Η μάθηση επηρεάζεται από εσωτερικές και εξωτερικές συνθήκες. Οι εξωτερικές συνδέονται με τα ερεθίσματα που δέχεται ο μαθητής, όπως η καθοδήγηση του εκπαιδευτικού, ενώ οι εσωτερικές αφορούν την προϋπάρχουσα γνώση, τα κίνητρα και τους προσωπικούς στόχους του (Gagné, 1974; Σουβάτζογλου 2009) .
- Τα 9 γεγονότα της διδασκαλίας: Στο έργο του *The Conditions of Learning* (1965), ο Gagné πρότεινε 9 εκπαιδευτικά γεγονότα που παρέχουν ένα πλαίσιο για τον σχεδιασμό μαθημάτων τόσο για την δια ζώσης όσο και την εξ αποστάσεως εκπαίδευση (Curry et al., 2021). Στόχος τους είναι να ενισχύσουν την αποτελεσματική μάθηση μέσω μιας δεδομένης αλληλουχίας βημάτων που προσαρμόζεται στις ιδιαίτερες ανάγκες κάθε είδους μάθησης. Τα γεγονότα αυτά οργανώνονται σε τρεις φάσεις της διαδικασίας της μάθησης: α) προετοιμασία για μάθηση (γεγονότα 1-3), β) απόκτηση και εκτέλεση δεξιοτήτων (γεγονότα 4-7), γ) ανάκτηση και μεταφορά δεξιοτήτων (γεγονότα 8 & 9) (Σχήμα 1).

■



**Σχήμα 1:** Τα 9 γεγονότα της διδασκαλίας του Gagné

Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας (βλ. ενδεικτικά Ahlm, 1972, όπ. αναφ. στο Holmberg 2002; Gökdemir, Akdemir & Vural, 2013; Isal et al., 2021; Litten, 2024; Μανούσου, 2008; Niari & Hartofylaka, 2017; Σκαρπαθιωτάκης, 2020; Σουβάτζογλου, 2009) διαπιστώθηκε ότι οι τρεις αυτές συνιστώσες προσφέρουν ένα συνεκτικό πλαίσιο για τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό και μπορούν να αξιοποιηθούν κατά την ανάπτυξη εξΑΕ ΕΥ. Επιπρόσθετα, η θεωρία του Gagné προσεγγίζει τον σχεδιασμό ΕΥ από τη μεριά του εκπαιδευτικού, ενώ τα 9 γεγονότα διδασκαλίας παρέχουν μια σειρά από πλεονεκτήματα τα οποία συνέβαλαν στην επιλογή του συγκεκριμένου μοντέλου στην παρούσα εργασία και συγκεκριμένα: 1) παιδαγωγική καθοδήγηση και διδακτική συστηματοποίηση, 2) έμφαση στη γνωστική ανάπτυξη και την ενεργό συμμετοχή, 3) ενίσχυση δεξιοτήτων σκέψης και επίλυσης προβλημάτων, 4) υποστήριξη της αλληλεπίδρασης, 5) προσαρμοστικότητα σε διαφορετικά μαθησιακά περιβάλλοντα και 6) εφαρμογή σε ψηφιακά περιβάλλοντα (βλ. ενδεικτικά Curry et al., 2021; D' Souza et al., 2010; Gökdemir et al., 2013; Litten, 2023).

#### *Τα μαθησιακά στυλ των Felder-Silverman και το εξΑΕ ΕΥ*

Παρά τη συζήτηση που έχει αναπτυχθεί σχετικά με τα μαθησιακά στυλ (βλ. ενδεικτικά Awla, 2013; Cardino & Dela Cruz, 2020; Cuevas, 2015; Dantas & Cunha, 2020; Papadatou-Pastou et al., 2022; Πλατσιδίου & Ζαγορά, 2006; Romanelli et al., 2009), γεγονός είναι ότι η διδασκαλία που ενσωματώνει πολλαπλά μαθησιακά στυλ δίνει τη δυνατότητα σε περισσότερους μαθητές να κατανοήσουν το περιεχόμενο και να μάθουν αποτελεσματικά ανεξάρτητα από τις προτιμήσεις τους, βελτιώνοντας έτσι τη συνολική μαθησιακή τους εμπειρία (Felder, 1993· Romanelli et al., 2009). Το

συγκεκριμένο μοντέλο μαθησιακών στυλ που υιοθετήθηκε στην παρούσα εργασία, δηλαδή το μοντέλο των Felder-Silverman, επιλέχθηκε με γνώμονα την απλότητα, την ευκολία και τη λειτουργικότητά του, χαρακτηριστικά που συνάδουν με την αποτελεσματική ανάπτυξη εξΑΕ ΕΥ. Επιπρόσθετα, ήταν συμβατό και ανταποκρινόταν στο μοντέλο του Gagné και στα 9 γεγονότα διδασκαλίας αυτού.

Αναλυτικότερα, το μοντέλο μαθησιακών στυλ Felder–Silverman κατηγοριοποιεί τους μαθητές σε τέσσερις περιοχές ως προς (Σχήμα 2): α) τον τύπο αντίληψης των πληροφοριών, σε «αισθητηριακό» και «διαισθητικό», β) τον τρόπο αντίληψης των πληροφοριών, σε «οπτικό» και «λεκτικό», γ) την επεξεργασία των πληροφοριών, σε «ενεργητικό» και «στοχαστικό» και δ) την κατανόηση των πληροφοριών, σε «σειριακό» και «σφαιρικό» (Κιουλιτζίδη, 2018; Πλατσίδου & Ζαγορά, 2006).



Σχήμα 2: Τα μαθησιακά στυλ των Felder-Silverman

### Ο Gagné συναντά τα μαθησιακά στυλ των Felder-Silverman: το παράδειγμα δημιουργίας εξΑΕ ΕΥ στα Μαθηματικά

Η χαμηλή μαθηματική επίδοση των μαθητών που εισέρχονται στο Λύκειο, σε συνδυασμό με τις αυξημένες απαιτήσεις του μαθήματος των Μαθηματικών, καθιστούν αναγκαία την ενισχυτική υποστήριξη. Δεδομένης της εξοικείωσης των «ψηφιακών γηγενών» με την τεχνολογία, η εξΑΕ προσφέρει πρόσφορο έδαφος για αποτελεσματική μάθηση. Με γνώμονα τα παραπάνω, αλλά και το προσωπικό ενδιαφέρον της ερευνήτριας ως καθηγήτριας μαθηματικών, αναπτύχθηκε το ψηφιακό εξΑΕ ΕΥ του παραδείγματος, που αφορά στα μαθηματικά Α Λυκείου. Το ΕΥ ενσωματώθηκε στην ψηφιακή πλατφόρμα e-me (4all.e-me.edu.gr), η οποία επιτρέπει στους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς να συνεργάζονται με ευελιξία, κοινωνική διάδραση και δυνατότητα επέκτασης, υποστηρίζοντας μαθησιακές δραστηριότητες τόσο μέσα όσο και έξω από το επίσημο σχολικό πλαίσιο. Για τη

δημιουργία του ΕΥ, αξιοποιήθηκαν ψηφιακά εργαλεία τα οποία επιλέχθηκαν με γνώμονα την ευκολία στην πρόσβαση και τη χρήση (Σχήμα 3).



**Σχήμα 3:** Ψηφιακά εργαλεία που αξιοποιήθηκαν

Το εξΑΕ ΕΥ που αναπτύχθηκε ακολουθεί τα 9 γεγονότα διδασκαλίας του Gagné, καλύπτοντας παράλληλα τις ανάγκες μαθητών με διαφορετικά μαθησιακά στυλ, σύμφωνα με το μοντέλο Felder–Silverman. Στο πλαίσιο αυτό, το υλικό περιλαμβάνει σαφείς οδηγίες και συμβουλές μελέτης, διατυπωμένους στόχους και αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα, καθώς και κείμενα σε ύφος φιλικό και προσανατολισμένο σε προφορικό διάλογο για την ενίσχυση του αισθήματος οικειότητας. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε σε δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης και αξιολόγησης, στην παροχή ανατροφοδότησης, καθώς και στην ποικιλία ασκήσεων που ανταποκρίνονται σε διαφορετικές μαθησιακές προτιμήσεις. Παράλληλα, αξιοποιήθηκαν σύγχρονα ψηφιακά εργαλεία που ενισχύουν τον ψηφιακό γραμματισμό και την αλληλεπίδραση, τόσο με το υλικό όσο και μεταξύ των μαθητών. Παρακάτω παρουσιάζονται τα 9 γεγονότα διδασκαλίας μέσα από το εξΑΕ ΕΥ του παραδείγματος. Σε κάθε γεγονός, αξιοποιούνται διαφορετικά μέσα και δραστηριότητες, ώστε να καλύπτονται οι προτιμήσεις όλων των μαθησιακών στυλ. Αρχικά να σημειωθεί ότι με τα 9 γεγονότα διδασκαλίας, το εξΑΕ ΕΥ παρουσιάζεται με μια σταθερή πρόοδο πολυπλοκότητας και δυσκολίας, που ικανοποιεί κυρίως τον «Σειριακό» τύπο. Τα γεγονότα #1 και #2 παρουσιάζονται στην αρχική σελίδα του μαθήματος, ενώ τα υπόλοιπα γεγονότα αντιστοιχούν στις ενότητες του μαθήματος (Εικόνα 1).



**Εικόνα 1:** Η αρχική σελίδα του μαθήματος

Το εξΑΕ ΕΥ ξεκινά με ένα φιλικό και υποστηρικτικό καλωσόρισμα, με στόχο τη δημιουργία θετικού μαθησιακού κλίματος. Η ένταξη ενός εισαγωγικού μηνύματος συμβάλλει στη δημιουργία σχέσης εμπιστοσύνης ανάμεσα στον εκπαιδευτικό και στους μαθητές, παρέχει σαφήνεια ως προς τους στόχους και τη σημασία του μαθήματος, και ενισχύει την ενεργό συμμετοχή και την αυτοπεποίθησή τους, προσκαλώντας τους να εμπλακούν χωρίς φόβο αποτυχίας (Εικόνα 2).

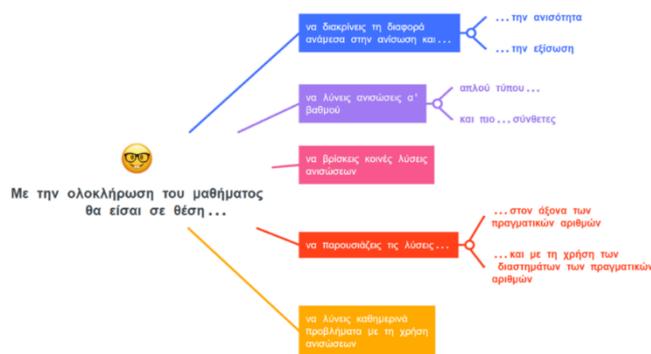


**Εικόνα 2:** Το καλωσόρισμα

➤ Γεγονός #1: Προσέλκυση προσοχής: Η εισαγωγή του εξΑΕ ΕΥ στοχεύει στην προσέλκυση της προσοχής των μαθητών μέσω οπτικών και λεκτικών ερεθισμάτων, όπως μια εικόνα σχολικού πίνακα και μια συνηθισμένη ερώτηση που θέτουν οι μαθητές στα Μαθηματικά: «Πού θα μου χρειαστεί αυτό;» (Εικόνα 1). Η απορία

αυτή πλαισιώνεται από σχετικό παράδειγμα, το οποίο απευθύνεται κυρίως σε αισθητηριακούς μαθητές, ενώ, παράλληλα, ζητείται από τους μαθητές να σκεφτούν δικές τους εφαρμογές, ενισχύοντας τον στοχαστικό τύπο. Η χρήση του εργαλείου Padlet προσφέρει τη δυνατότητα αλληλεπίδρασης και συνεργασίας, ανταποκρινόμενη στις ανάγκες των ενεργητικών και διαισθητικών μαθητών. Επιπλέον, μέσα από την επίλυση ενός καθημερινού προβλήματος και τη διαμοίραση των απαντήσεων στο Padlet, καλύπτονται οι ανάγκες των σφαιρικών και στοχαστικών τύπων, ενισχύοντας τη συμμετοχή και τη συνδιαμόρφωση της γνώσης.

- Γεγονός #2: Ενημέρωση για τους μαθησιακούς στόχους: Στον «Οδηγό μαθήματος» παρουσιάζονται ο σκοπός, τα προσδοκώμενα αποτελέσματα (Εικόνα 3) και μια επισκόπηση του περιεχομένου, καλύπτοντας ιδιαίτερα τις ανάγκες του σφαιρικού τύπου.



Εικόνα 3: Οδηγός-Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Το υλικό υιοθετεί προσωποκεντρική προσέγγιση με χρήση β' ενικού, προάγοντας την αυτονομία, την ένταξη και τη διαφοροποιημένη διδασκαλία μέσω γραφικών απεικονίσεων, εικονιδίων και δραστηριοτήτων που συνδέονται με διαφορετικά μαθησιακά στυλ. Επιπλέον, παρέχονται συμβουλές μελέτης και ευκαιρίες αλληλεπίδρασης μέσω e-me και Padlet, ενώ η παρουσίαση ολοκληρώνεται με μήνυμα θετικότητας και ενθάρρυνσης για τη δημιουργία ευνοϊκού μαθησιακού κλίματος (Εικόνα 4).

<p>Το εκπαιδευτικό υλικό που έχεις μπροστά σου αποτελεί συμπληρωματικό εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος που διδάχθηκε στην τάξη. Ειδικότερα, απευθύνεται σε εσένα που...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...έλειπες από το μάθημα και θες να μελετήσεις για να «μη μείνεις πίσω»</li> <li>...χρειάζεσαι το χρόνο σου για να αφομοιώσεις τις πληροφορίες που έμαθες</li> <li>...θα ήθελες να δεις περισσότερα λυμένα παραδείγματα</li> <li>...θα ήθελες περισσότερες ασκήσεις εμπέδωσης</li> <li>...θα ήθελες περισσότερες ασκήσεις διαβαθμισμένης δυσκολίας</li> </ul>	<p>Στο εκπαιδευτικό υλικό θα συναντήσεις:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>τη θεωρία του μαθήματος</li> <li>λυμένα παραδείγματα</li> <li>ασκήσεις αυτοαξιολόγησης</li> <li>δραστηριότητες επίλυσης προβλημάτων</li> <li>Δραστηριότητες αξιολόγησης</li> <li>Ομαδικές εργασίες</li> <li>υλικό για περιφερειακή μελέτη</li> <li>πληροφορίες που σε καθοδηγούν στη μελέτη σου</li> </ul>
<p><b>Όλοι οι μαθητές είναι μοναδικοί και μαθαίνουν με τον δικό τους μοναδικό τρόπο!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Κάποιοι μαθαίνουν μελετώντας απλά ένα κείμενο. Άλλοι θέλουν οπτικές αναπαραστάσεις ή ακουστικές πηγές.</li> <li>Κάποιοι προτιμούν να μελετούν τη θεωρία και στη συνέχεια να λύνουν ασκήσεις, ενώ άλλοι προτιμούν να περιμετρύνονται πρώτα με τις ασκήσεις.</li> <li>Κάποιοι θεωρούν τα λυμένα παραδείγματα με βήμα-βήμα εξήγηση απαραίτητα. Άλλοι τα βρίσκουν...βαρετά!</li> <li>Κάποιοι θέλουν να λύνουν πολλές ασκήσεις, ενώ για άλλους μερικές αντιπροσωπευτικές ασκήσεις αρκούν.</li> <li>Κάποιοι θέλουν να μελετούν το υλικό με τη σειρά, ενώ άλλοι θέλουν πρώτα να το διατρέχουν για να πάρουν μια "πρωτη εικόνα".</li> </ul> <p>Εσύ, τι τύπος είσαι;</p>	 <p>Ευχόμαστε να είναι μια δημιουργική εβδομάδα μελέτης όπου θα έχεις τη δυνατότητα να κατακτήσεις τη νέα γνώση και να μπορέσεις να την αξιοποιήσεις στη μαθητική σου πορεία και όχι μόνο!</p>

Εικόνα 4: Μερικές διαφάνειες από τον «Οδηγό μαθήματος»

➤ Γεγονός #3: Ανάκληση προϋπάρχουσας γνώσης: Σε αυτό το στάδιο, το εξΑΕ ΕΥ συνδέει τη νέα γνώση με προϋπάρχουσες ενότητες, αξιοποιώντας συνδέσμους προς το Διαδραστικό Βιβλίο του ΙΕΠ (λεκτικός τύπος). Η ανάκληση γνώσεων γίνεται μέσω σύντομου κουίζ στο Kahoot! (ενεργητικός και διαισθητικός), που συνδυάζει μάθηση και παιχνίδι, και συνοδεύεται από μια παρουσίαση που παρέχει ανατροφοδότηση στο κουίζ μέσω διαγραμμάτων (οπτικός και λεκτικός) και αναλυτική λύση με εξήγηση κάθε βήματος (αισθητηριακός). Η παρουσίαση απευθύνεται σε μαθητές που χρειάζονται μια σύντομη και εστιασμένη επανάληψη (διαισθητικός), καθώς και τον χρόνο τους για να αναλογιστούν την πληροφορία (στοχαστικός). Οι πληροφορίες, με το χαρακτηριστικό εικονίδιο (Εικόνα 5) που παρουσιάζονται τόσο σε αυτή την ενότητα όσο και στις επόμενες, έχουν ως στόχο να ενημερώσουν τον εκπαιδευόμενο για το «τι θα μάθει» και να τον καθοδηγήσουν στη μελέτη του ανάλογα με το μαθησιακό του στυλ.

**Ας θυμηθούμε...**  
από Areti Prigki

Σε προηγούμενα μαθήματα έμαθες:

- για τις ανισότητες, πώς τις αναπαριστούμε στον άξονα και τις ιδιότητές της διάταξης (δες εδώ ενότητα 2.2)
- για την απόφαση δύο αριθμών χρησιμοποιώντας την απόλυτη τιμή (δες εδώ ενότητα 2.3) και
- να λύνεις εξισώσεις 1<sup>ου</sup> βαθμού (δες εδώ ενότητα 3.1)



Στην ενότητα αυτή θα θυμηθούμε έννοιες από προηγούμενες ενότητες της Άλγεβρας Α' Λυκείου.

**i** Η υπενθύμιση των εννοιών αυτών είναι απαραίτητη καθώς πάνω σε αυτή θα οικοδομηθεί η νέα γνώση.

Παραπάνω υπάρχουν οι σύνδεσμοι που οδηγούν στις αντίστοιχες σελίδες του σχολικού βιβλίου. Μπορείτε να ξεκινήσετε με μια μικρή επανάληψη των εννοιών.

Εναλλακτικά, μπορείτε να ξεκινήσετε από τους δύο συνδέσμους που θα βρείτε παρακάτω. Ελέγξτε πρώτα τις γνώσεις σας με το κουίζ "Εσύ τι θυμάσαι;" που ακολουθεί. Αφού επαληθεύσετε τις απαντήσεις σας στον σύνδεσμο "Απαντήσεις και υπενθυμίσεις", μπορείτε να ανατρέξετε στους παραπάνω συνδέσμους για επανάληψη.

Για την ολοκλήρωση της ενότητας θα χρειαστείτε 20'-30'.

Εδώ θα βρεις το σύντομο κουίζ 7 ερωτήσεων, διάρκειας περίπου 10'. "Εσύ τι θυμάσαι?"

Ας δούμε τώρα τις σωστές απαντήσεις και να θυμηθούμε μερικά σημαντικά σημεία της θεωρίας "Απαντήσεις και υπενθυμίσεις".

Εικόνα 5: Γεγονός # 3: Αρχική σελίδα

Το ΕΥ προτρέπει τους εκπαιδευόμενους να μελετήσουν την ενότητα αυτή με όποια σειρά επιθυμούν. Η μεθοδολογία διαφοροποιείται ώστε να καλύπτει τόσο αισθητηριακούς και στοχαστικούς μαθητές όσο και ενεργητικούς και διαισθητικούς. Η χρήση του «τοιχού» της e-me για απορίες ενισχύει την αλληλεπίδραση και την ανατροφοδότηση καθ' όλη τη διάρκεια του μαθήματος (Εικόνα 6). Τέλος, να σημειωθεί ότι το συγκεκριμένο σημείο στο ΕΥ απευθύνεται κυρίως στον σφαιρικό τύπο που χρειάζεται να έχει μια γενική εικόνα της ενότητας και του σκοπού της, πριν την παρουσίαση του υλικού.



**Εικόνα 6:** Χαρακτηριστική διαφάνεια που προτρέπει για συμμετοχή στον «τοιχο» - Απορίες

- Γεγονός #4: Παρουσίαση του περιεχομένου: Σε αυτό το βήμα παρουσιάζεται η νέα γνώση (Εικόνα 7).

### Ανιώσεις α' βαθμού: Θεωρία και παραδείγματα

από Areti Prigki

▪ Τι είναι η ανίωση;  
▪ Σε τι διαφέρει η ανίωση από την ανισότητα;  
▪ Πώς λύνω μια ανίσωση α' βαθμού;

Σκοπός της ενότητας είναι, αφού αποσαφηνισθούν οι όροι "ανίωση" και "ανισότητα", να έρθετε σε μια πρώτη επαφή με τον τρόπο επίλυσης μιας ανίσωσης α' βαθμού.

Με την ολοκλήρωση της ενότητας θα είστε σε θέση να:

- διακρίνετε την ανίωση από την ανισότητα,
- επιλύετε απλές ανιώσεις α' βαθμού και
- εντοπίζετε το πλήθος των λύσεών τους.

Στην παρακάτω παρουσίαση θα βρείτε απαντήσεις στα παραπάνω ερωτήματα καθώς και τη θεωρία του μαθήματος μαζί με λυμένα παραδείγματα.

Για καλύτερη παρακολούθηση προτείνεται να "κατεβάσετε" την παρουσίαση στον Η/Υ. Η διάρκεια της παρουσίασης είναι περίπου 6'.

Μπορείτε βέβαια, να μελετήσετε με τον δικό σας χρόνο σταματώντας την παρουσίαση, όπου χρειάζεται, για να κατανοήσετε καλύτερα τη θεωρία ή τα λυμένα παραδείγματα.

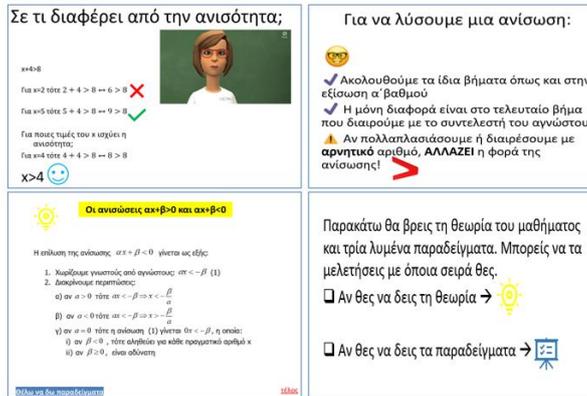
Έτσι, ο εκτιμώμενος χρόνος μελέτης είναι περίπου 20'.

Επιπλέον, μπορείτε να επιλέξετε αν θα μελετήσετε τη θεωρία και μετά τα παραδείγματα ή αντίστροφα. Ευχόμαστε καλή συγκέντρωση!

**Ξεκινάμε:** Ανιώσεις α' βαθμού

**Εικόνα 71:** Γεγονός #4 – Αρχική σελίδα

Για την παρουσίαση του περιεχομένου που ενσωματώνει οπτικοακουστικά στοιχεία και δίνει τη δυνατότητα στους εκπαιδευόμενους να το μελετήσουν με τη σειρά που τους εξυπηρετεί και στον δικό τους ρυθμό, ενισχύοντας την αυτονομία και την εξατομίκευση της μαθησιακής εμπειρίας ενσωματώνοντας παράλληλα όλα τα μαθησιακά στυλ, επιλέχθηκε η εφαρμογή PowerPoint (Εικόνα 8).



Εικόνα 2: Μερικές διαφάνειες από την παρουσίαση

➤ Γεγονός #5: Καθοδήγηση μάθησης: Στόχος του βήματος είναι η κατανόηση και αποθήκευση των νέων πληροφοριών, με την απαραίτητη καθοδήγηση για τη μελέτη (Εικόνα 9).

### Ανισώσεις α' βαθμού: Λυμένα παραδείγματα και εφαρμογές για εμπέδωση της θεωρίας

από Areti Prigki



Στην προηγούμενη ενότητα μελετήσαμε τη θεωρία του μαθήματος "Ανισώσεις α' βαθμού" και τρία παραδείγματα/εφαρμογές της θεωρίας. Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζεται αναλυτικά ο τρόπος επίλυσης των ανισώσεων α' βαθμού μέσα από δυο παραδείγματα. Στη συνέχεια παρέχεται επιπλέον υλικό για περαιτέρω μελέτη.



Η μελέτη των παραδειγμάτων θα σας βοηθήσει ώστε να:

- εμπέδωσε καλύτερα τη θεωρία
- εφαρμόσετε τον μηχανισμό επίλυσης ανισώσεων
- χρησιμοποιείτε τις ιδιότητες της διάταξης και της απόλυτης τιμής στην επίλυση ανισώσεων

Το υλικό για περαιτέρω μελέτη θα σας βοηθήσει ώστε να εμβαθύνετε στις ανισώσεις και να προετοιμαστήτε καλύτερα για τη δραστηριότητα αυτοαξιολόγησης που ακολουθεί στην επόμενη ενότητα.



Στο σύνθετο που ακολουθεί θα βρείτε 2 λυμένα παραδείγματα με αναλυτική εξήγηση. Εκτιμώμενος χρόνος μελέτης 15'-20'. Μπορείτε να μελετήσετε το λυμένο παράδειγμα ή να προσπαθήσετε να το λύσετε και μετά να επαληθεύσετε τα αποτελέσματά.

Φιλικά υπενθύμιση! Μελέτη των ασκήσεων δεν σημαίνει "ανάγνωση των ασκήσεων". Η μελέτη των ασκήσεων προϋποθέτει "χαρτί και μολύβι"! Σας ευχόμαστε καλή και εποικοδομητική μελέτη!

Ας δούμε μερικές εφαρμογές.

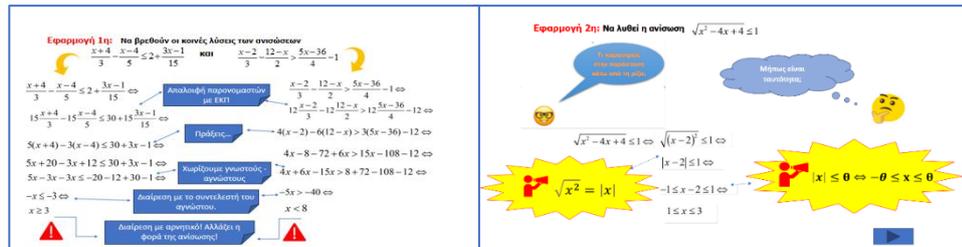
Υλικό για περαιτέρω μελέτη:



- Σου αρέσει να δοκιμάζεις και να πειραματίζεσαι; Τότε, ένα μικροπείραμα σε περιμένει στον παρακάτω σύνδεσμο: <http://photodentro.edu.gr/aggregator/ia/photodentro-ia-8521-1751>. Πρόκειται για μια εφαρμογή συναλβύσεως ανισώσεων στο Θεοεργείο από το αποθετήριο Ψυτοδεντρο.
- Είσαι οπτικός τύπος; Εδώ θα βρεις ένα βίντεο από το YouTube διάρκειας περίπου 10' με λυμένα παραδείγματα ανισώσεων με απόλυτο [https://youtu.be/QLB9QW\\_awk7sic-gtK37f6nQn0YAX](https://youtu.be/QLB9QW_awk7sic-gtK37f6nQn0YAX)

Εικόνα 9: Γεγονός #5 - Αρχική σελίδα

Μέσα από παραδείγματα με «βήμα-βήμα» επεξήγηση, παρουσιάσεις PowerPoint (Εικόνα 10), μικροπείραμα από το Φωτόδεντρο και βίντεο, η πληροφορία στο εξΑΕ ΕΥ παρουσιάζεται με ποικίλους τρόπους. Με αυτόν τον τρόπο καλύπτονται η πλειοψηφία των μαθησιακών στυλ, διατηρώντας ζωντανό το ενδιαφέρον τους μέσω ποικίλων μορφών παρουσίασης.



Εικόνα 10: Διαφάνειες από την παρουσίαση

- Γεγονός #6: Εφαρμογή – Εξάσκηση & Γεγονός #7: Ανατροφοδότηση: Μετά την παρουσίαση του περιεχομένου, επιλέγοντας τον σύνδεσμο «Ωρα για εξάσκηση! Ας δούμε τι μάθαμε!» από την αρχική σελίδα, ο εκπαιδευόμενος οδηγείται στη σελίδα που δημιουργήθηκε για τα γεγονότα #6 και #7, όπου μπορεί να ενημερωθεί για τον σκοπό και τα προσδοκώμενα αποτελέσματα της ενότητας (Εικόνα 11).

### Ωρα για εξάσκηση! Ας δούμε τι μάθαμε!

από Areti Prigki

#### Ωρα για εξάσκηση!

Ας δούμε τώρα τι έμαθες!



Στον παρακάτω σύνδεσμο θα βρεις μια δραστηριότητα αυτοαξιολόγησης που αποτελείται από 7 ερωτήσεις.

Σκοπός της παρακάτω δραστηριότητας είναι να σε βοηθήσει να κατανοήσεις καλύτερα όσα έμαθες στην προηγούμενη ενότητα. Με την ολοκλήρωση κάθε ερώτησης παρέχεται ανατροφοδότηση και η λύση στην άσκηση.

Αν χρειάζεσαι περισσότερες διευκρινίσεις μπορείς να γράφεις τις απορίες σου στον "τοίχο" του μαθήματος που έχει δημιουργηθεί για τις απορίες.

[https://content.e-me.edu.gr/wp-admin/admin-ajax.php?action=h5p\\_embed&id=1487964](https://content.e-me.edu.gr/wp-admin/admin-ajax.php?action=h5p_embed&id=1487964)

Το πρόβλημα του φούρνου.

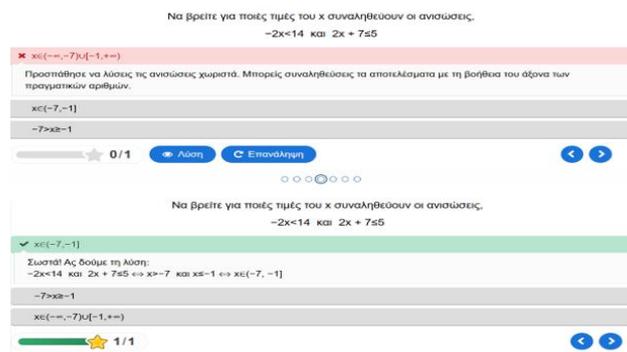


Στον τοίχο του μαθήματος θα βρεις επιπλέον "Το πρόβλημα του φούρνου" που σε περιμένει να το λύσεις, να μοιραστείς τη σκέψη σου και να αξιολογήσεις τις λύσεις των συμμαθητών σου. Σκοπός της δραστηριότητας είναι να συνδέσει τις ανισώσεις α' βαθμού με καθημερινές καταστάσεις, καθώς και να προωθήσει τον διάλογο και τη συνεργασία ανάμεσα στους μαθητές.

Εικόνα 11 : Γεγονότα #6 και #7 - Αρχική σελίδα

Η εξάσκηση (γεγονός #6) πραγματοποιείται μέσω δραστηριοτήτων αυτοαξιολόγησης στην πλατφόρμα e-me (Εικόνα 12), που δίνουν τη δυνατότητα

επανάληψης και παρέχουν άμεση ανατροφοδότηση (γεγονός #7). Παράλληλα, οι μαθητές καλούνται να παρουσιάσουν τον τρόπο σκέψης τους στον «τοίχο» του μαθήματος και να λάβουν ανατροφοδότηση από συμμαθητές τους (γεγονός #7), προάγοντας τη συνεργασία. Οι δραστηριότητες καλύπτουν διαφορετικά μαθησιακά στυλ προσφέροντας ποικιλία που ενισχύει την αφομοίωση της νέας γνώσης.



**Εικόνα 12:** Δραστηριότητα αυτοαξιολόγησης

- Γεγονός #8: Αξιολόγηση απόδοσης: Στο γεγονός #8, ελέγχεται κατά πόσο έχουν επιτευχθεί τα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα. Επιλέγοντας τον σύνδεσμο «Δραστηριότητα Αξιολόγησης!» από την αρχική σελίδα, ο εκπαιδευόμενος οδηγείται στη σελίδα που δημιουργήθηκε για το γεγονός #8, όπου μπορεί να ενημερωθεί για τον σκοπό και τα προσδοκώμενα αποτελέσματα της ενότητας (Εικόνα 13).

## Δραστηριότητα Αξιολόγησης!

από Areti Prigki



Ήρθε η ώρα να εφαρμόσεις τις γνώσεις σου!



Παρακάτω θα βρεις μια δραστηριότητα αξιολόγησης με 4 ασκήσεις ανοικτού τύπου. Κάτω από κάθε εκφώνηση υπάρχει κατάλληλος χώρος όπου μπορείς να ανορθώσεις τις απάντησεις σου.

Σκοπός της δραστηριότητας είναι να εφαρμόσεις όσα έμαθες στις προηγούμενες ενότητες. Ο χρόνος εκπόνησης της εργασίας εκτιμάται στα 40', χωρίς όμως να υπάρχει χρονικός περιορισμός.

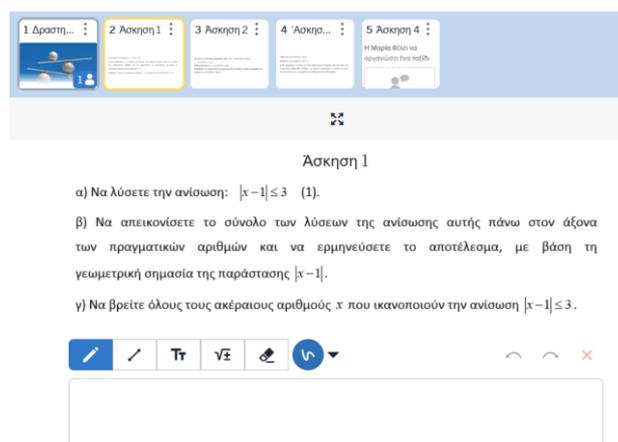
Τη δική μου ανατροφοδότηση καθώς και αναλυτικές λύσεις θα λάβεις στο τέλος της εβδομάδας.

Ευχόμαι επιτυχία!

Δραστηριότητα αξιολόγησης

**Εικόνα 13:** Γεγονός #8 Αρχική σελίδα

Για την αξιολόγηση δημιουργήθηκε δραστηριότητα στο Desmos με τέσσερις ασκήσεις ανοικτού τύπου, όπου οι μαθητές μπορούν να απαντήσουν μέσω ασπροπίνακα, εικόνας ή ηχογράφησης, καλύπτοντας διαφορετικά μαθησιακά στυλ (Εικόνα 14). Η δραστηριότητα στοχεύει στην καλλιέργεια της κριτικής σκέψης, ενώ ο/η εκπαιδευτικός παρέχει εξατομικευμένη ανατροφοδότηση και κοινοποιεί τις λύσεις στον «τοίχο» του μαθήματος.



1 Δραστη... 2 Άσκηση 1 3 Άσκηση 2 4 Άσκηση... 5 Άσκηση 4

Άσκηση 1

α) Να λύσετε την ανίσωση:  $|x-1| \leq 3$  (1).

β) Να απεικονίσετε το σύνολο των λύσεων της ανίσωσης αυτής πάνω στον άξονα των πραγματικών αριθμών και να ερμηνεύσετε το αποτέλεσμα, με βάση τη γεωμετρική σημασία της παράστασης  $|x-1|$ .

γ) Να βρείτε όλους τους ακέραιους αριθμούς  $x$  που ικανοποιούν την ανίσωση  $|x-1| \leq 3$ .

✎ ✏ Τπ √± 🗑️ ↻

**Εικόνα 3:** Δραστηριότητα αξιολόγησης στο Desmos

- Γεγονός #9: Ενίσχυση και μεταφορά γνώσης: Στο τελευταίο γεγονός, οι μαθητές προετοιμάζονται να εφαρμόσουν πληροφορίες σε καταστάσεις και περιβάλλοντα που βρίσκουν εφαρμογή στον πραγματικό κόσμο. Επιλέγοντας τον σύνδεσμο «Τελική εργασία και προαιρετικό υλικό για να κατακτήσεις τη νέα γνώση» από την αρχική σελίδα, ο εκπαιδευόμενος οδηγείται στη σελίδα που δημιουργήθηκε για το γεγονός #9 (Εικόνα 15).

## Τελική εργασία και προαιρετικό υλικό για να κατακτήσεις τη νέα γνώση!

από Areti Prigki

### Λίγο πριν το τέλος...



Το μάθημα ολοκληρώνεται με μια τελευταία δραστηριότητα. Μπορείτε να επιλέξετε μια από τις παρακάτω δραστηριότητες που ταιριάζει καλύτερα στο μαθησιακό σας στυλ.

1. "Ας δούμε τι μάθαμε!": Δημιουργήστε ένα Μαθησιακό Χάρτη (mind map) ή βίντεο ή animation που να ανακεφαλαιώνει τα βασικά σημεία του μαθήματος.
2. "Οι ανισώσεις σου δίνουν λύσεις!": Δημιουργήστε ένα βίντεο ή animation ή παρουσίαση όπου θα παρουσιάσετε καθημερινά/πραγματικά προβλήματα που μπορείτε να λύσετε με ανισώσεις.



- Εργαστείτε σε ομάδες 2-3 ατόμων.
- Για τη δραστηριότητα θα χρειαστείτε περίπου 3 ώρες.
- Καινοποιήστε τις εργασίες σας στον τοίχο "Project" του μαθήματος.
- Δώστε την ανατροφοδότησή σας σε 2 τουλάχιστον εργασίες συμμαθητών σας.
- Στον τοίχο "Χρήσιμα ψηφιακά εργαλεία" θα βρείτε συνδέσμους για ψηφιακά εργαλεία που μπορείτε να αξιοποιήσετε για την ολοκλήρωση της εργασίας σας.
- Εύχομαι να έχετε μια δημιουργική και ουσιαστική συνεργασία με την ομάδα σας!

### Προαιρετικό υλικό



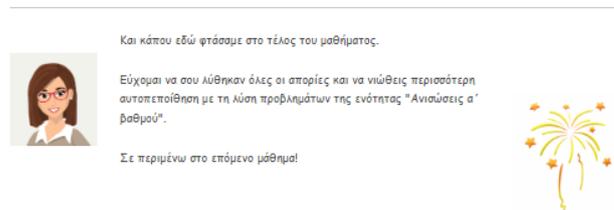
Θέλεis και άλλες ασκήσεις; Εδώ θα βρεις:

- 10+1 ασκήσεις για εξάσκηση. Μπορείς να λύσεις όσες ασκήσεις θεs, όσο περισσότερες τόσο καλύτερα! Στη συνέχεια, μπορείς να τις ανεβάζεις στο φάκελο "Αρχεία" που βρίσκεται στην αρχική επιφάνεια της e-me. Σύντομα θα λάβεις ανατροφοδότηση!
- ένα βιντεομάθημα από το Khan Academy στα αγγικά με λιμένες ασκήσεις και ασκήσεις για να λύσεις  
<https://www.khanacademy.org/math/algebra/x2f8bb11595b61c86:solve-equations-inequalities/x2f8bb11595b61c86:multistep-inequalities/v/multi-step-inequalities-3>

### Εικόνα 15: Γεγονός #9 - Αρχική σελίδα

Στο τελικό στάδιο, οι μαθητές επιλέγουν μία από δύο ομαδικές εργασίες, καλλιεργώντας συνεργατικές δεξιότητες και ενεργό συμμετοχή. Οι δραστηριότητες σχεδιάστηκαν ώστε να καλύπτουν διαφορετικά μαθησιακά στυλ και να ενισχύουν τον ψηφιακό γραμματισμό, ενώ τα αποτελέσματα αναρτώνται στον «τοίχο» του μαθήματος για κοινή πρόσβαση και αλληλεπίδραση. Μέσα από τη διαδικασία της αλληλοανατροφοδότησης καλλιεργούνται κριτική σκέψη, κοινωνικές και μεταγνωστικές δεξιότητες. Επιπλέον, παρέχεται συμπληρωματικό υλικό, όπως πρόσθετες ασκήσεις με ανατροφοδότηση και διαδραστικό βιντεομάθημα από το Khan Academy, διατηρώντας την ποικιλία και το ενδιαφέρον των μαθητών. Το μάθημα ολοκληρώνεται με ένα θετικό αποχαιρετιστήριο μήνυμα. Γίνεται χρήση του ίδιου εικονιδίου με το καλωσόρισμα, κλείνοντας με αυτόν τον τρόπο τον κύκλο των 9 γεγονότων του Gagné (Εικόνα 16). Το αποχαιρετιστήριο μήνυμα περιλαμβάνει στοχευμένες φράσεις που ενισχύουν την αυτοπεποίθηση,

ενθαρρύνουν τον προσωπικό απολογισμό και προάγουν τη συνέχεια στη μαθησιακή διαδικασία, διασφαλίζοντας ομαλή μετάβαση στο επόμενο μάθημα.



**Εικόνα 16:** Αποχαιρετιστήριο μήνυμα

Συνοψίζοντας, το ψηφιακό εξΑΕ ΕΥ που δημιουργήθηκε απευθύνεται στο σύνολο ή στην πλειοψηφία των μαθησιακών στυλ των εκπαιδευόμενων (Πίνακας 1).

**Πίνακας 1:** Μαθησιακά στυλ & γεγονότα Gagné στο παράδειγμα

Τύπος	Γεγονότα Gagné								
	#1	#2	#3	#4	#5	#6&7	#8	#9	
Αισθητηριακός	✓		✓	✓	✓	✓		✓	
Διαισθητικός	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Οπτικός	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Λεκτικός	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	
Ενεργητικός	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Στοχαστικός	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Σειριακός	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Σφαιρικός	✓	✓	✓	✓		✓		✓	

### **Η αξιολόγηση του ΕΥ του παραδείγματος**

Στην αξιολόγηση συμμετείχαν δυο ειδικοί της εξΑΕ και δυο μαθηματικοί δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, οι οποίοι αφού μελέτησαν το ψηφιακό εξΑΕ ΕΥ στην πλατφόρμα απάντησαν σε αντίστοιχα ερωτηματολόγια. Οι ειδικοί της εξΑΕ αξιολόγησαν το ΕΥ ως πολύ καλό και ότι ακολουθεί τις αρχές και τη μεθοδολογία της εξΑΕ, με δυνατότητες βελτίωσης σε επιμέρους σημεία. Με βάση τα σχόλια που λήφθηκαν, έγινε αναδιαμόρφωση του ψηφιακού εξΑΕ ΕΥ ώστε να βελτιωθεί ακόμα περισσότερο. Οι μαθηματικοί δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης αξιολόγησαν ότι το ΕΥ είναι κατάλληλο για την παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου όπως και για

μαθητές Α΄ Λυκείου, έχει σαφείς στόχους και τεκμηριωμένο περιεχόμενο, υιοθετεί σύγχρονες παιδαγωγικές αρχές που προάγουν την ενεργό συμμετοχή, την αυτενέργεια και την αυτορρύθμιση των μαθητών, και ότι η ευελιξία του το καθιστά λειτουργικό σε ποικίλα μαθησιακά περιβάλλοντα.

### **Συμπεράσματα**

Σκοπός της εργασίας ήταν ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη και η αξιολόγηση εξΑΕ ΕΥ μέσα από ένα νέο προτεινόμενο μοντέλο συνδυασμού του μοντέλου Gagné με τα μαθησιακά στυλ. Ειδικότερα, επιχειρήθηκε η δημιουργία εξΑΕ ΕΥ συνδυάζοντας τα 9 γεγονότα διδασκαλίας του Gagné και τα μαθησιακά στυλ των Felder-Silverman, έχοντας ως παράδειγμα τα Μαθηματικά στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Η αξιολόγηση του εξΑΕ ΕΥ από δύο ειδικούς/ές στην εξΑΕ ως προς τη συμβατότητά του με τις αρχές και τη μεθοδολογία της εξΑΕ, και από δύο καθηγητές/τριες μαθηματικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης ως προς την επιστημονική εγκυρότητα και την παιδαγωγική του αρτιότητα, είχε θετικό πρόσημο, καθώς διαπιστώθηκε ότι το νέο προτεινόμενο μοντέλο πληροί παιδαγωγικά την εξΑΕ και τη συμπληρωματική εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση, διαμορφώνοντας ένα σύνθετο παιδαγωγικό μοντέλο δημιουργίας εξΑΕ ΕΥ, ενώ πραγματοποιήθηκε και αναδιαμόρφωσή του βάσει της αξιολόγησης.

Ως εκ τούτου, παρά τη σχετική απουσία αντίστοιχων προσεγγίσεων στη βιβλιογραφία, διεθνώς αλλά και ειδικά στο ελληνικό πλαίσιο, το μοντέλο αυτό αποδείχθηκε εφαρμόσιμο, σύμφωνο με τις αρχές τις εξΑΕ και παιδαγωγικά επαρκές. Η πρωτοτυπία του εγχειρήματος έγκειται στην ενσωμάτωση όλων των μαθησιακών τύπων κατά Felder-Silverman στον σχεδιασμό εκπαιδευτικού υλικού, ώστε να καλύπτεται το ευρύ φάσμα μαθησιακών προτιμήσεων των εκπαιδευομένων. Παράλληλα, η εφαρμογή του μοντέλου Gagné προσφέρει ένα σταθερό διδακτικό πλαίσιο, ενισχύοντας τη δομή και την αποτελεσματικότητα του εκπαιδευτικού υλικού.

Επιπλέον, η εργασία, ανέδειξε ότι το προτεινόμενο υλικό συμβάλλει ουσιαστικά στην καλλιέργεια δεξιοτήτων του 21ου αιώνα. Συγκεκριμένα, ενισχύει την επικοινωνία, τη συνεργασία και την ανάπτυξη συνεργατικών δεξιοτήτων, καλλιεργεί τις ψηφιακές δεξιότητες και προάγει την κριτική σκέψη και τον αναστοχασμό. Παράλληλα,

καλλιεργεί κοινωνικές και επικοινωνιακές δεξιότητες, καθώς οι διαδικασίες ανατροφοδότησης απαιτούν σαφήνεια, σεβασμό και επικοινωνιακότητα, ενώ ενισχύει τις μεταγνωστικές δεξιότητες, καθώς οι εκπαιδευόμενοι, αναλύοντας το έργο άλλων, αναγνωρίζουν τα δικά τους σημεία προς βελτίωση, θέτουν κριτήρια ποιότητας και μαθαίνουν να αξιολογούν με βάση αυτά.

Καταληκτικά, με την πρόταση ενός νέου σύνθετου παιδαγωγικού μοντέλου δημιουργίας εξΑΕ ΕΥ, φιλοδοξεί να προσθέσει ένα 'λιθαράκι' στον σχεδιασμό ΕΥ για την εξΑΕ, αποτελώντας έναυσμα για περαιτέρω ερευνητικές προσπάθειες για τη βελτίωση της εξΑΕ εκπαιδευτικής διαδικασίας μέσα από τον βασικό πυλώνα της που είναι το ΕΥ. Δεδομένου, ωστόσο, ότι η έρευνα περιορίστηκε στον σχεδιασμό και την αξιολόγηση του ΕΥ χωρίς εφαρμογή σε πραγματικές συνθήκες διδασκαλίας, προτείνεται η εφαρμογή του στην Α' Λυκείου, η διερεύνηση της εφαρμογής σε άλλα γνωστικά αντικείμενα ή ακόμα και σε διαφορετικές βαθμίδες εκπαίδευσης, προκειμένου να διερευνηθεί η μεταφερσιμότητά του, όπως και η συγκριτική μελέτη με άλλα μοντέλα σχεδιασμού ΕΥ τόσο σε επίπεδο αποτελεσμάτων όσο και σε επίπεδο αποδοχής από εκπαιδευτικούς και μαθητές.

## Βιβλιογραφικές Αναφορές

- Awla, H. A. (2014). Learning styles and their relation to teaching styles. *International Journal of Language and Linguistics*, 2(3), 241–245. <https://doi.org/10.11648/j.ijll.20140203.23>
- Cardino Jr., J. M., & Ortega-Dela Cruz, R. A. (2020). Understanding of learning styles and teaching strategies towards improving the teaching and learning of mathematics. *LUMAT*, 8(1), 19–43. <https://doi.org/10.31129/LUMAT.8.1.1348>
- Γκιόσος, Ι., & Κουτσούμπα, Μ. (2005). Θεωρητικές προσεγγίσεις στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη του εκπαιδευτικού υλικού στην ΑεξΑΕ. Στο Α. Λιοναράκης (Επιμ.), *Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Παιδαγωγικές και Τεχνολογικές Εφαρμογές* (σσ. 39-52). Πάτρα: ΕΑΠ.
- Γκιόσος, Ι., & Κουτσούμπα, Μ. (2020). Μοντέλα και αρχές δημιουργίας ΕΥ-Εφαρμογές και παραδείγματα. Στο Ε. Μανούσου, Α. Χαρτοφύλακα, Ι. Γκιόσος, & Μ. Κουτσούμπα, *Θεματική Ενότητα ETA 52: Το εκπαιδευτικό υλικό και ο σχεδιασμός της διδασκαλίας και μάθησης* (2η αναθεώρηση, σσ. 1-15). Πάτρα: ΕΑΠ.
- Cuevas, J. (2015). Is learning styles-based instruction effective? A comprehensive analysis of recent research on learning styles. *Theory and Research in Education*, 13(3), 308–333. <https://doi.org/10.1177/1477878515606621>
- Curry, J. H., Johnson, S., & Peacock, R. (2021). Robert Gagné and the systematic design of instruction. In J. K. McDonald & R. E. West (Eds.), *Design for Learning: Principles, Processes, and Praxis*. EdTech Books. [https://edtechbooks.org/id/robert\\_gagn\\_and\\_systematic\\_design](https://edtechbooks.org/id/robert_gagn_and_systematic_design)
- Dantas, L. A., & Cunha, A. (2020). An integrative debate on learning styles and the learning process. *Social Sciences & Humanities Open*, 2(1), 100017. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2020.100017>
- D' Souza, F. C., & Kasinath, H. M. (2010). Effectiveness of instructional strategies based on Gagne's Instructional Design (ID) in improving thinking skills of secondary school students. *i-Manager's Journal on Educational Psychology*, 3(3), 44–54. ERIC - EJ1102322
- Felder, R. M. (1993). Reaching the second tier: Learning and teaching styles in college science education. *Journal of College Science Teaching*, 23(5), 286-290
- Gagné, R. M. (1974). Instruction and the conditions of learning. *Psychology of School Learning: Views of the Learner* (pp. 153–175). NY: MSS Information Corporation
- Gökdemir, A., Akdemir, Ö., & Vural, Ö. F. (2013). Using Gagne's Nine Events in Learning Management Systems. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 106, 3268–3272. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.376>
- Holmberg, B. (2002). *Εκπαίδευση εξ Αποστάσεως. Θεωρία και Πράξη*. Έλλην.
- Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (2023). Έκθεση επεξεργασίας αποτελεσμάτων Εθνικής Εξετάσεως Διαγνωστικού Χαρακτήρα – 2023. [https://iep.edu.gr/images/eedx/2022-2023/apotelesmata/%CE%95%CE%9A%CE%98%CE%95%CE%A3%CE%97\\_2023.pdf](https://iep.edu.gr/images/eedx/2022-2023/apotelesmata/%CE%95%CE%9A%CE%98%CE%95%CE%A3%CE%97_2023.pdf)
- Isal, R., Santoso, H., & Novandi, E. (2021). Development and evaluation of a mobile-learning application based on the Felder-Silverman learning styles model. *IJET*, 16(15), 107-124. <http://dx.doi.org/10.3991/ijet.v16i15.24165>
- Jukić, R., & Škojo, T. (2021). The educational needs of the alpha generation. In *2021 44th International Convention on Information, Communication and Electronic Technology (MIPRO)* (pp. 564–569). IEEE. <https://doi.org/10.23919/MIPRO52101.2021.9597106>

- Κιουλτζίδη, Λ. (2018). Δημιουργία εξ αποστάσεως εκπαιδευτικού υλικού βασισμένου στο μοντέλο μαθησιακών στυλ των *Felder-Silverman* για διαπολιτισμική εκπαίδευση. (Μεταπτυχιακή εργασία, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο).
- Litten, B. (2023). Go with Gagne when you go online: An exploration of taxonomies and advocacy for Gagne's nine events of instruction in online course design. *Journal of Instructional Technology Council* 5(2), <https://www.itcnetwork.org/assets/docs/Litten-Go%20with%20Gagne%20when%20you%20Go%20Online%20FINAL.pdf>
- Μανούσου, Ε. (2008). Προδιαγραφές Παιδαγωγικού Πλαισίου για την Εφαρμογή Πολυμορφικής, Συμπληρωματικής εξ Αποστάσεως Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, σε Μαθητές Πρωτοβάθμιας, Ολιγοθέσιων και Απομακρυσμένων Σχολείων της Ελλάδας. (Διδακτορική διατριβή). Διαθέσιμη στο Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης: <http://thesis.ekt.gr/15961>
- Niari, M., & Hartofylaka, A. M. T. (2017). Instructional Design of the WaW e-courses. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 13(2), 149-155. <https://doi.org/10.12681/jode.15274>
- Νικολάου, Α., & Κουτσούμπα, Μ. Ι. (2011). Η ενσωμάτωση του μοντέλου 4MAT στον σχεδιασμό καινοτόμου εξ αποστάσεως εκπαιδευτικού υλικού. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξΑΕ*, 6(1A), 641-653. <https://doi.org/10.12681/icodl.683>
- OECD Publishing. (n.d.) *PISA 2022 results (Volume I and II): Country note – Greece*. Ανακτήθηκε από [https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes\\_ed6fbcc5-en/greece\\_a24e696b-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/greece_a24e696b-en.html)
- Papadatou-Pastou, M., Touloumakos, A. K., Koutouveli, C., Barrable, A. (2021). The learning styles neuromyth: When the same term means different things to different teachers. *European Journal of Psychology of Education*, 36, 511–531. <https://doi.org/10.1007/s10212-020-00485-2>
- Πλατσίδου, Μ., Ζαγόρα, Χ., & Πολιτικής, Κ. (2006). Το μαθησιακό στυλ και οι στρατηγικές επίλυσης γνωστικών έργων. *Παιδαγωγική Επιθεώρηση*, 42, 160-161.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1–6.
- Πρίγκη, Α. (2025). *Εξ αποστάσεως εκπαιδευτικό υλικό: Ο Gagné συναντά τα μαθησιακά στυλ για συμπληρωματική εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση στα Μαθηματικά*. (Διπλωματική εργασία, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο).
- Romanelli, F., Bird, E., & Ryan, M. (2009). Learning styles: A review of theory, application, and best practices. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 73(1), 9. <https://doi.org/10.5688/aj730109>
- Σκαρπαθιωτάκης, Ν. (2020). Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξΑΕ για μαθητές Γυμνασίου που έχουν κριθεί κατ' ιδίαν διδαχθέντες στο μάθημα των μαθηματικών. (Διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Κρήτης, ΠΤΔΕ).
- Σουβάτζογλου, Β. (2009). Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού για εξ αποστάσεως επιμόρφωση βάσει του μοντέλου Gagné. Στο Α. Λιοναράκης (Επιμ.), *Πρακτικά του 5ου Συνεδρίου για την Ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση: Η ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση για τη διεθνή συνεργασία και εκπαιδευτική ανάπτυξη* (σσ. 222–237). <https://doi.org/10.12681/icodl.515>
- Σπανακά, Α. (2007). Τα μαθησιακά στυλ ως κυρίαρχος παράγοντας σχεδιασμού εξ αποστάσεως εκπαιδευτικού υλικού. (Μεταδιδακτορική Έρευνα, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο).

Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης. (2018). *Σύσταση του Συμβουλίου της 22ας Μαΐου 2018 σχετικά με τις βασικές ικανότητες για τη δια βίου μάθηση (2018/C 189/01)*. EUR-Lex. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX:32018H0604(01))

**Όροι Έκδοσης, Πνευματικά Δικαιώματα και Ακαδημαϊκή Δεοντολογία**

Η παρούσα έκδοση περιλαμβάνει τις εισηγήσεις που παρουσιάστηκαν στο πλαίσιο των εργασιών του Συνεδρίου. Οι απόψεις που διατυπώνονται στα κείμενα είναι αποκλειστικά προσωπικές απόψεις των συγγραφέων και δεν εκφράζουν απαραίτητα τις θέσεις της Οργανωτικής ή της Επιστημονικής Επιτροπής.

**Ευθύνη Συγγραφέων & Πνευματικά Δικαιώματα:** Κάθε συγγραφέας φέρει την πλήρη και αποκλειστική ευθύνη για το περιεχόμενο του κειμένου του. Οι συγγραφείς εγγυώνται ότι τα κείμενά τους αποτελούν προϊόν πρωτότυπης επιστημονικής εργασίας και ότι έχουν εξασφαλίσει όλες τις απαραίτητες γραπτές άδειες για τη χρήση υλικού (εικόνες, διαγράμματα, εκτενή αποσπάσματα κ.λπ.) που υπόκειται σε πνευματικά δικαιώματα τρίτων.

**Χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης (TN):** Στο πλαίσιο της ακαδημαϊκής ακεραιότητας, οι συγγραφείς δηλώνουν ότι η χρήση εργαλείων Παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης (GenAI), όπου αυτή πραγματοποιήθηκε, περιορίστηκε αποκλειστικά σε υποστηρικτικό επίπεδο (π.χ. γλωσσική επιμέλεια, οργάνωση δομής). Η τελική επιστημονική κρίση, η επαλήθευση των πηγών και η αυθεντικότητα των συμπερασμάτων παραμένουν αποκλειστική ευθύνη των φυσικών προσώπων-συγγραφέων.

Οι επιμελητές/τριες της έκδοσης και οι διοργανωτές του Συνεδρίου δεν φέρουν καμία ευθύνη για τυχόν παραβιάσεις πνευματικών δικαιωμάτων τρίτων ή για την επιστημονική ακρίβεια των στοιχείων που παρατίθενται από τους συγγραφείς.

-