

# 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

13<sup>ο</sup> ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΚΑΙ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Νέες Τάσεις και Έρευνα στη Μάθηση, τη Διδασκαλία  
και τις Τεχνολογίες στις Φυσικές Επιστήμες

10-12 Νοεμβρίου 2023



## Πρακτικά Εκτεταμένων Συνόψεων Εργασιών

Επιμέλεια έκδοσης:

Κωνσταντίνος Θ. Κώτσος, Γεώργιος Σπύλος, Ελευθερία Τσιούρη, Έλλη Γκαλιτέμη, Κωνσταντίνος Γεωργόπουλος, Λεωνίδας Γαβρίλας, Δημήτρης Πανάγου, Κωνσταντίνος Τσουμάνης, Γεωργία Βακάρου



Ιωάννινα  
10 έως 12 Νοεμβρίου 2023



Απόψεις εκπαιδευτικών Α/θμιας για την αξιοποίηση ψηφιακού διδακτικού υλικού κλιματικής αλλαγής βάσει αρχών μικτής μάθησης

Ελένη Μποτζάκη, Δημήτρης Σταύρου

doi: [10.12681/codiste.5455](https://doi.org/10.12681/codiste.5455)

# ΑΠΟΨΕΙΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ Α/ΘΜΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΒΑΣΕΙ ΑΡΧΩΝ ΜΙΚΤΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ

Ελένη Μποτζάκη<sup>1</sup>, Δημήτρης Σταύρου<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Υποψ. Διδακτόρισα ΠΤΔΕ Παν. Κρήτης - ΚΕΜΕ, <sup>2</sup>Καθηγητής ΠΤΔΕ Παν. Κρήτης - ΚΕΜΕ

[lenibotzaki@gmail.com](mailto:lenibotzaki@gmail.com)

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία παρουσιάζει απόψεις μελλοντικών και εν ενεργεία εκπαιδευτικών Α/θμιας εκπαίδευσης ως προς τη δυνατότητα αξιοποίησης τύπων Μικτής Μάθησης σε μια διδασκαλία για την Κλιματική Αλλαγή. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, οι απόψεις και των δύο ομάδων εστιάζουν στα ασύγχρονα μέρη των τύπων Μικτής Μάθησης, που ανάλογα με την φάση διδασκαλίας στην οποία διεξάγονται, τα αντιλαμβάνονται είτε ως περιορισμό λόγω της απουσίας εκπαιδευτικού, είτε ως δυνατότητα λόγω της εξοικονόμησης χρόνου, που μπορεί να αφιερωθεί σε πιο απαιτητικές φάσεις διδασκαλίας. Ωστόσο, από τις απόψεις των εκπαιδευτικών φαίνεται μια προτίμηση στη Μίξη Αντικατάστασης (Replacement Blend) για υποστήριξη διδασκαλιών Κλιματικής Αλλαγής.

Λέξεις κλειδιά: Μικτή Μάθηση, Κλιματική Αλλαγή, Ψηφιακά Περιβάλλοντα Μάθησης

## PRIMARY TEACHERS' VIEWS ON A DIGITAL BLENDED LEARNING MODULE ON CLIMATE CHANGE

Eleni Botzaki<sup>1</sup>, Dimitris Stavrou<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PhD candidate, UoC - UCRC, <sup>2</sup>Professor, UoC – UCRC

[lenibotzaki@gmail.com](mailto:lenibotzaki@gmail.com)

## ABSTRACT

*This study presents the perspectives of both pre-service and in-service teachers in primary education concerning the potential utilization of diverse Blended Learning approaches in Science Education. According to the results, the views of both groups focus on the asynchronous parts of the Blended Learning types, which depending on the teaching phase in which they are conducted, perceive either as a limitation due to the absence of a teacher or as an opportunity due to the saving time, which can be devoted to more demanding teaching phases. However, teachers' views appear a preference for Replacement Blend to support Climate Change teaching.*

**Keywords:** Blended Learning, Climate Change, Digital Learning Environments

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η μετατροπή των προσφερόμενων μαθημάτων σε διαδικτυακή μορφή και ιδιαίτερα εκείνων των Φυσικών Επιστημών (Φ.Ε.) εγείρει την ανάγκη ανάπτυξης ψηφιακών δραστηριοτήτων που να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της διερευνητικής προσέγγισης και των πειραματικών διαδικασιών, που συνήθως ακολουθούνται σε δια ζώσης διδασκαλίες με χρήση συχνά ιδιαίτερου εξοπλισμού (Baincakova & Bernard, 2020). Παράλληλα, για την αποτελεσματική ένταξη αυτών των ψηφιακών δραστηριοτήτων σε ένα εξ αποστάσεως πλαίσιο, προτείνεται η προσέγγιση της Μικτής Μάθησης (Μ.Μ.), που εστιάζει στον συνδυασμό διαδικτυακών (online) και δια ζώσης (face-to-face) διδακτικών δραστηριοτήτων, δημιουργώντας πιο ευέλικτους τρόπους εκπαίδευσης (Boelens et al., 2018). Σύμφωνα με τους Margulieux et al. (2016), η Μ.Μ. συνδυάζει δύο διαστάσεις α. *τον τρόπο παροχής της διδασκαλίας*, που ορίζει το αν ο/η εκπαιδευόμενος/η έχει πρόσβαση στο διδακτικό υλικό μέσω του/της εκπαιδευτικού ή μέσω της τεχνολογίας, δηλαδή σύγχρονα και ασύγχρονα αντίστοιχα και β. *τον τύπο διδασκαλίας*, που ορίζει τον ρόλο του/της εκπαιδευόμενου/ης στο μάθημα, συμμετέχοντας σε διαπραγμάτευση ή εφαρμογή του περιεχομένου. Ως εκ τούτου προκύπτουν τρεις τύποι Μ.Μ.: α. *Μίξη Αναστροφής (Flipped Blend)*, που ξεκινά με ασύγχρονη διαπραγμάτευση περιεχομένου μέσω τεχνολογίας (π.χ. μελέτη βιντεοδιάλεξης) και συνεχίζει με σύγχρονη εφαρμογή περιεχομένου μέσω εκπαιδευτικού (π.χ. διεξαγωγή πειράματος από μαθητές), β. *Μίξη Προέκτασης (Supplemental Blend)*, που ξεκινά με σύγχρονη διαπραγμάτευση περιεχομένου μέσω εκπαιδευτικού και ακολουθεί ασύγχρονη εφαρμογή περιεχομένου μέσω τεχνολογίας, και γ. *Μίξη Αντικατάστασης (Replacement Blend)*, που συνδυάζει με διαφορετικούς τρόπους τη διαπραγμάτευση και την εφαρμογή περιεχομένου μέσω εκπαιδευτικού και μέσω τεχνολογίας (Margulieux et al., 2016).

Ωστόσο, η μεταφορά μέρους ή ολόκληρης της διδασκαλίας Φ.Ε. βασισμένη στη διερεύνηση σε ψηφιακά περιβάλλοντα μάθησης για την υποστήριξη των αρχών της Μ.Μ., αποτελεί πρόκληση για τους/τις περισσότερους/ες εκπαιδευτικούς, καθώς καλούνται να υποστηρίξουν τη μάθηση των μαθητών/τριών, χωρίς να είναι διαρκώς παρόντες/ούσες (Jokinen et al., 2013). Επομένως, είναι αναγκαία η συλλογή των απόψεων των εκπαιδευτικών (εν ενεργεία και μελλοντικών) για καταγραφή των παραγόντων που επηρεάζουν τον σχεδιασμό και την εφαρμογή διδασκαλιών Φ.Ε. με αρχές Μικτής Μάθησης.

Η παρούσα εργασία επικεντρώνεται στη διερεύνηση των απόψεων μελλοντικών και εν ενεργεία εκπαιδευτικών, σχετικά με τις δυνατότητες που έχει η αξιοποίηση τύπων Μ.Μ. για τη διδασκαλία ενός διεπιστημονικού αντικειμένου, όπως η Κλιματική Αλλαγή. Το ερευνητικό ερώτημα που καθοδηγεί την έρευνα είναι: “*Ποιες είναι οι απόψεις των μελλοντικών κι εν ενεργεία εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για τη δυνατότητα αξιοποίησης των τύπων Μικτής Μάθησης σε μια διδασκαλία για την Κλιματική Αλλαγή;*”

## ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

### Ανάπτυξη Διδακτικού Υλικού

Στο πλαίσιο της παρούσας έρευνας αναπτύχθηκαν τρεις ενότητες (<http://h5p.edthe.edc.uoc.gr/>) για την Κλιματική Αλλαγή βασισμένες στη μάθηση μέσω διερεύνησης, καθεμία από τις οποίες διαμορφώθηκε σύμφωνα με έναν από τους τρεις τύπους Μ.Μ.. Συγκεκριμένα, κάθε ενότητα συνδύαζε με διαφορετικό τρόπο τη διαπραγμάτευση ή την εφαρμογή περιεχομένου μέσω εκπαιδευτικού ή τεχνολογίας σε κάθε φάση του μοντέλου των 5E (Bybee, 2009). Πιο αναλυτικά, οι φάσεις του μοντέλου των 5E (Bybee, 2009) είναι, i. *Εμπλοκή* – προσανατολισμός των μαθητών/τριών στη νέα θεματική, ii. *Εξερεύνηση* – διερεύνηση των αντιλήψεών τους μέσω πειραματισμού, iii. *Επεξήγηση* – εισαγωγή νέας γνώσης, iv. *Επέκταση* – επεξεργασία νέας γνώσης σε διαφορετικές καταστάσεις και v. *Αναστοχασμός* – αποτίμηση της πορείας διερεύνησης.

Η 1η Ενότητα με τίτλο “Κύκλος του άνθρακα” δομήθηκε βάσει της *Μίξης Αναστροφής* (Flipped Blend). Τα ασύγχρονα μέρη αυτής της ενότητας αξιοποιήθηκαν για τον προσανατολισμό των μαθητών/τριών στη νέα ενότητα και για την επεξήγηση της νέας γνώσης με χρήση βιντεοδιαλέξεων, ενώ τα σύγχρονα μέρη εστιάζουν

στο κομμάτι της εξερεύνησης με μελέτη διαδραστικών διαγραμμάτων, αλλά και στην εφαρμογή της νέας γνώσης σε διαφορετικές καταστάσεις παρουσία εκπαιδευτικού.

Η 2η Ενότητα με τίτλο “Φαινόμενο θερμοκηπίου και αλληλεπίδραση αερίων θερμοκηπίου με φως” βασίστηκε στη δομή της *Μίξης Αντικατάστασης* (Replacement Blend) και αποτελείται από τέσσερα μέρη. Στο πρώτο μέρος, οι μαθητές/τριες εισάγονται στη νέα θεματική, όπου λαμβάνει χώρα η ασύγχρονη διαπραγμάτευση του περιεχομένου μέσα από τη μελέτη βιντεοδιαλέξεων και βιντεο-προσομοίωσης. Στο δεύτερο μέρος, οι μαθητές/τριες καλούνται να μελετήσουν ένα φαινόμενο με καθοδήγηση από τον εκπαιδευτικό κατά την διεξαγωγή της πειραματικής διαδικασίας. Στο τρίτο μέρος, πραγματοποιείται διαπραγμάτευση περιεχομένου παρουσία εκπαιδευτικού, προκειμένου να γίνει η εισαγωγή νέας γνώσης. Τέλος, το τέταρτο μέρος βασίζεται στην ασύγχρονη εφαρμογή περιεχομένου μέσω τεχνολογίας, όπου οι μαθητές/τριες καλούνται να εφαρμόσουν την νέα γνώση σε διαφορετικές καταστάσεις, λαμβάνοντας καθοδήγηση και ανατροφοδότηση μέσω ψηφιακών εργαλείων.

Η 3η Ενότητα με τίτλο “Κλιματική Αλλαγή & Βιοποικιλότητα” στηρίζεται στη δομή της *Μίξης Προέκτασης* (Supplemental Blend). Τα σύγχρονα μέρη της ενότητας αξιοποιήθηκαν για την πρόκληση ενδιαφέροντος των μαθητών/τριών για τη νέα θεματική, καθώς και για την εισαγωγή της νέας γνώσης, μέσα από διαπραγμάτευση περιεχομένου με τον εκπαιδευτικό. Από την άλλη, στα ασύγχρονα μέρη έλαβε χώρα τόσο η πειραματική διαδικασία για τη μελέτη της βιοποικιλότητας (με χρήση προσομοίωσης), όσο και η εφαρμογή της νέας γνώσης σε διαφορετικές καταστάσεις, με καθοδήγηση και ανατροφοδότηση από τα τεχνολογικά μέσα.

### **Πλαίσιο διεξαγωγής της έρευνας**

Στη παρούσα έρευνα συμμετείχαν 8 μελλοντικοί/ές εκπαιδευτικοί του ΠΤΔΕ του Πανεπιστημίου Κρήτης, καθώς και 7 εν ενεργεία εκπαιδευτικοί Α/θμιας, που κλήθηκαν να μελετήσουν συγκεκριμένο διδακτικό υλικό, εντοπίζοντας δυνατότητες και περιορισμούς σε κάθε τύπο Μ.Μ., ώστε να συλλεχθούν οι απόψεις τους σχετικά με την αξιοποίηση αυτών των τύπων Μ.Μ. σε μια διδασκαλία Φ.Ε..

Η εμπειρική έρευνα διακρίνεται σε τρεις φάσεις. Στη Φάση Α πραγματοποιήθηκε εξοικείωση των συμμετεχόντων/ουσών ως προς κάποια γενικά στοιχεία για τη Μ.Μ., για να είναι σε θέση να μελετήσουν το διδακτικό υλικό που θα τους δινόταν στη πορεία. Έπειτα, έλαβε χώρα η αυτόνομη μελέτη του υλικού από τους/τις συμμετέχοντες/ουσες (Φάση Β). Τέλος, στη Φάση Γ διεξήχθησαν ατομικές συνεντεύξεις για συλλογή των απόψεων των μελλοντικών και εν ενεργεία εκπαιδευτικών ως προς τη διδακτική αξιοποίηση του υλικού.

### **Συλλογή και Ανάλυση δεδομένων**

Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε μέσω ατομικών συνεντεύξεων των συμμετεχόντων, οι οποίες ηχογραφήθηκαν και απομαγνητοφωνήθηκαν. Η ανάλυση των βασίστηκε σε ποιοτικές μεθόδους ανάλυσης περιεχομένου, λόγω του μικρού αριθμού δείγματος, αλλά και της διερευνητικής φύσης της έρευνας (Mayring, 2015). Τα δεδομένα από τις συνεντεύξεις των εκπαιδευτικών, απομαγνητοφωνήθηκαν, και έπειτα κατηγοριοποιήθηκαν ως προς τις δυνατότητες και τους περιορισμούς που εντόπισαν στη διαπραγμάτευση ή εφαρμογή περιεχομένου μέσω εκπαιδευτικού ή μέσω τεχνολογίας ανά φάση διδασκαλίας.

### **ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Από την ανάλυση των δεδομένων αναδεικνύεται μια τάση σύγκλισης των απόψεων μελλοντικών και εν ενεργεία εκπαιδευτικών. Συγκεκριμένα, ως προς τη *Μίξη Αναστροφής* (Flipped Blend), τόσο οι μελλοντικοί/ές όσο και οι εν ενεργεία εκπαιδευτικοί κατά τις συνεντεύξεις τους εστίασαν περισσότερο στην ασύγχρονη διαπραγμάτευση περιεχομένου που έλαβε χώρα κατά την *Εμπλοκή* και την *Επεξήγηση*, αναφέροντας συγκεκριμένα ως περιορισμό την απουσία του/της εκπαιδευτικού και συνεπώς την απουσία υποστήριξης κατά την μαθησιακή πορεία τους και ως δυνατότητα την μελέτη του υλικού από τους/τις μαθητές/τριες με το δικό



τους ρυθμό. Ως προς το σύγχρονο σκέλος της *Μίξης Αναστροφής (Flipped Blend)* οι παρατηρήσεις τους σχετίζονταν με στοιχεία που αφορούν τον σχεδιασμό διδασκαλίας, όπως την σημασία της παρουσίας του/της εκπαιδευτικού κατά τη διάρκεια του μαθήματος για άμεση παροχή ανατροφοδότησης.

Σχετικά με τη *Μίξη Προέκτασης (Supplemental Blend)*, οι απόψεις τους σχετίζονταν κυρίως με το ασύγχρονο σκέλος, που διεξήχθη κατά τις φάσεις «*Εξερεύνηση*» και «*Επέκταση*», αντιλαμβανόμενοι ως θετικό στοιχείο το γεγονός ότι οι μαθητές/τριες είχαν τη δυνατότητα να εργαστούν με τον δικό τους ρυθμό, ενώ ως αδυναμία την απουσία του/της εκπαιδευτικού. Εντοπίζονται λοιπόν αρκετές αναφορές στην *Εξερεύνηση* και *Επέκταση* ως προς τον σχεδιασμό της διδασκαλίας, λόγω της απουσίας εκπαιδευτικού, άρα και της ελλιπούς ανατροφοδότησης που παρέχεται. Παράλληλα όμως υποστηρίζουν ότι τα τεχνολογικά μέσα, θα μπορούσαν να παρέχουν ανατροφοδότηση ως ένα βαθμό, καλύπτοντας το κενό της απουσίας του/της εκπαιδευτικού.

Τέλος, αναφορικά με τη *Μίξη Αντικατάστασης (Replacement Blend)*, οι απόψεις των μελλοντικών εκπαιδευτικών εστίαζαν στα ασύγχρονα σκέλη και μάλιστα στον σχεδιασμό διδασκαλίας με το επιχείρημα ότι μπορεί να εξοικονομηθεί χρόνος που θα αξιοποιηθεί για τη φάση της *Εξερεύνησης*, ενώ των εν ενεργεία εκπαιδευτικών στην ασύγχρονη διαπραγμάτευση που λάμβανε χώρα η *Εμπλοκή* και στην σύγχρονη εφαρμογή που πραγματοποιείται *Εξερεύνηση* λόγω της παρουσίας του εκπαιδευτικού, καθώς αποτελεί μια απαιτητική επιστημονική διαδικασία.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σύμφωνα με τους/τις εκπαιδευτικούς, η προτιμητέα αξιοποίηση της ασύγχρονης διαπραγμάτευσης ή εφαρμογής περιεχομένου μέσω τεχνολογίας είναι για τις ανάγκες της *Εμπλοκής*, *Επεξήγησης* και *Επέκτασης*, προκειμένου να εξοικονομείται χρόνος για την πραγματοποίηση της *Εξερεύνησης* σύγχρονα με την παρουσία εκπαιδευτικού, παρέχοντας άμεση και εξατομικευμένη υποστήριξη. Επίσης, οι μελλοντικοί/ές και εν ενεργεία εκπαιδευτικοί δείχνουν προτίμηση στη *Μίξη Αντικατάστασης (Replacement Blend)* με μια δομή η οποία ξεκινά με την *Εμπλοκή* που διεξάγεται ασύγχρονα, ακολουθεί *Εξερεύνηση* με παρουσία εκπαιδευτικού σύγχρονα, ενώ η *Επεξήγηση* γίνεται σύγχρονα και καταλήγει στην *Επέκταση* που γίνεται ασύγχρονα. Οι τάσεις αυτές μπορούν να ενημερώσουν τον σχεδιασμό περιβαλλόντων Μ.Μ. για Φ.Ε., ώστε να είναι πιο συμβατά με τις διδακτικές πρακτικές των εκπαιδευτικών.

## ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Baincakova, M. & Bernard, P. (2020). Online Experimentation during COVID-19 Secondary School Closures: Teaching Methods and Student Perceptions. *Journal of Chemical Education*, 97, 3295-3300. doi: 10.1021/acs.jchemed.0c00748
- Boelens, R., Voet, M., & De Wever, B. (2018). The design of blended learning in response to student diversity in higher education: Instructors' views and use of differentiated instruction in blended learning. *Computers & Education*, 120, 197-212. doi:10.1016/j.compedu.2018.02.009
- Bybee, R. W. (2009). *The BSCS 5E instructional model and 21st century skills*. Colorado Springs, CO: BSCS, 24.
- Jokinen, P., & Mikkonen, I. (2013). Teachers' experiences of teaching in a blended learning environment. *Nurse education in practice*, 13(6), 524-528. doi: 10.1016/j.nepr.2013.03.014
- Margulieux, L. E., McCracken, W. M., & Catrambone, R. (2016). A taxonomy to define courses that mix face-to-face and online learning. *Educational Research Review*, 19, 104-118. doi: 10.1016/j.edurev.2016.07.001
- Mayring P., (2015). Qualitative Content Analysis: Theoretical Background and Procedures. In A. Bikner-Ahsbahs, C. Knipping, & N. Presmeg (Eds.), *Approaches to Qualitative Research in Mathematics Education* (pp. 365-380), Springer.