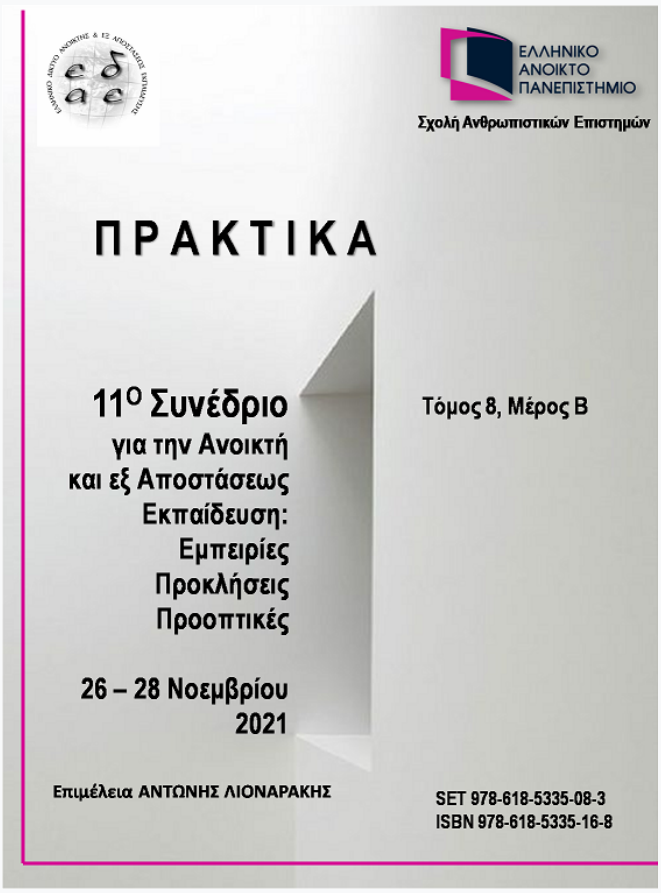
ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Τόμ. 11, Αρ. 8Β (2022)



Μικτή επιμόρφωση για τη διδασκαλία της αστρονομίας σε μικρά παιδιά: μια αρχική προσέγγιση του προγράμματος ABATAC (A Blended training Approach to Teaching Astronomy to young Children)

Μαρία Αμπαρτζάκη, Κωνσταντίνος Τάσσης, Μιχαήλ Καλογιαννάκης, Βασιλική Παυλίδου

doi: 10.12681/icodl.3390

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** ΕΚΤ | **Πρόσβαση:** 18/03/2026 12:45:56

Μικτή επιμόρφωση για τη διδασκαλία της αστρονομίας σε μικρά παιδιά: μια αρχική προσέγγιση του προγράμματος ABATAC

A Blended training Approach to Teaching Astronomy to young Children

Μαρία Αμπαρτζάκη
Μόνιμη Επίκουρη Καθηγήτρια
Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης
Πανεπιστήμιο Κρήτης
ampartzm@uoc.gr
http://orcid.org/0000-0001-5978-3415

Κωνσταντίνος Τάσσης
Αναπληρωτής Καθηγητής
Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Ινστιτούτο Αστροφυσικής, Ίδρυμα Τεχνολογίας Έρευνας (ΙΤΕ)
tassis@physics.uoc.gr
http://orcid.org/0000-0002-9124-2245

Μιχαήλ Καλογιαννάκης
Αναπληρωτής Καθηγητής
Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης
Πανεπιστήμιο Κρήτης
mkalogian@uoc.gr
http://orcid.org/0000-0002-9124-2245

Βασιλική Παυλίδου
Αναπληρώτρια Καθηγήτρια
Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Κρήτης,
Ινστιτούτο Αστροφυσικής, Ίδρυμα Τεχνολογίας Έρευνας (ΙΤΕ)
pavlidou@physics.uoc.gr
http://orcid.org/0000-0002-0870-1368

Abstract
The study of astronomy is a basis on which we could develop scientific literacy. In this proposal, we present the process of building, the essential research tools, and the thematic units of a blended training project for the teaching of Astronomy to preschool teachers. The project *A Blended training Approach to Teaching Astronomy to young Children* (abbreviated to ABATAC) is a training scheme that emerged from the collaboration of the Department of Preschool Education and the Department of Physics of the University of Crete. Research on teaching astronomy at all levels of education is growing worldwide, and interest has been extended to preschool education. The ABATAC project has been created to meet the training needs of professional and trainee kindergarten teachers through a mixed training and learning approach that will combine online (synchronous and asynchronous) with traditional learning.

Keywords: *Blended Learning, Astronomy, Preschool Education, Kindergarten teachers*

Περίληψη
Η μελέτη της αστρονομίας αποτελεί μια βάση πάνω στην οποία αναπτύσσουμε τον επιστημονικό γραμματισμό. Στην παρούσα πρόταση παρουσιάζουμε τον αναλυτικό σχεδιασμό, τα βασικά ερευνητικά εργαλεία και τις θεματικές ενότητες ενός μεικτού επιμορφωτικού προγράμματος για τη διδασκαλία της Αστρονομίας σε εκπαιδευτικούς προσχολικής εκπαίδευσης. Το πρόγραμμα ABATAC (*A Blended training Approach to Teaching Astronomy to young Children*) αποτελεί μια επιμορφωτική πρόταση η οποία προέκυψε από τη συνεργασία του Παιδαγωγικού Τμήματος Προσχολικής Εκπαίδευσης και του Τμήματος Φυσικής του Πανεπιστημίου Κρήτης. Η έρευνα σχετικά με τη διδασκαλία της αστρονομίας σε όλα τα επίπεδα εκπαίδευσης αυξάνεται σε όλο τον κόσμο και το ενδιαφέρον επεκτάθηκε και στους εκπαιδευτικούς

προσχολικής εκπαίδευσης. Το πρόγραμμα ABATAC έχει δημιουργηθεί για να ανταποκριθεί στις επιμορφωτικές ανάγκες των νηπιαγωγών και των εκπαιδευόμενων νηπιαγωγών (φοιτητών/τριών Προσχολικής Εκπαίδευσης) μέσα από μία μικτή επιμορφωτική και μαθησιακή προσέγγιση η οποία θα συνδυάζει τη διαδικτυακή (σύγχρονη και ασύγχρονη) με τη δια ζώσης εκπαίδευση.

Λέξεις-κλειδιά: *Μεικτή Επιμόρφωση, Αστρονομία, Προσχολική Εκπαίδευση, Νηπιαγωγοί*

Εισαγωγικά στοιχεία

Στις μέρες μας και στην εποχή του COVID-19 τα συμβατικά εκπαιδευτικά συστήματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης δεν καλύπτουν τις επιμορφωτικές ανάγκες των αποφοίτων τους και η αξιοποίηση των δυνατοτήτων της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης κρίνεται απαραίτητη στο πλαίσιο της διά βίου μάθησης. Τα σύγχρονα Προγράμματα Σπουδών ανά τον κόσμο συμπεριλαμβάνουν ενότητες και έννοιες αστρονομίας, οι οποίες θεωρούνται απαραίτητες για να καταλάβουμε πώς λειτουργεί η επιστήμη και ο κόσμος. Στην Ελλάδα, το Πρόγραμμα Σπουδών για το νηπιαγωγείο συμπεριλαμβάνει μία ιδιαίτερη ενότητα που φέρει τον τίτλο «Πλανήτης Γη και Διάστημα». Η παιδαγωγική έρευνα έχει ήδη εντοπίσει ενδείξεις ότι οι εκπαιδευτικοί φέρουν αρκετές παρανοήσεις και δεν έχουν τις απαραίτητες γνώσεις για να διδάξουν θέματα αστρονομίας στην τάξη τους.

Στη μελέτη μας παρουσιάζουμε το σχεδιασμό, τα ερευνητικά εργαλεία και τις θεματικές ενότητες ενός επιμορφωτικού προγράμματος για τη διδασκαλία της Αστρονομίας σε εκπαιδευτικούς προσχολικής εκπαίδευσης. Το πρόγραμμα ονομάζεται ABATAC (A Blended training Approach to Teaching Astronomy to young Children) και αποτελεί μια μεικτού τύπου επιμορφωτική πρόταση η οποία προέκυψε από τη συνεργασία δύο Τμημάτων του Πανεπιστημίου Κρήτης, του Παιδαγωγικού Τμήματος Προσχολικής Εκπαίδευσης και του Τμήματος Φυσικής. Το ABATAC αποτελεί την εξέλιξη μίας προηγούμενης μικρότερης κλίμακας προσπάθειας η οποία αφορούσε ένα ηλεκτρονικό μάθημα αστρονομίας (Καλογιαννάκης, & Αμπαρτζάκη, 2015) και το οποίο απευθύνονταν σε εκπαιδευτικούς προσχολικής εκπαίδευσης.

Θεωρητική πλαισίωση

Η έρευνα σε διεθνές επίπεδο έχει δείξει τη σημασία του επιστημονικού γραμματισμού και της επιστημονικής εκπαίδευσης από τα πρώιμα χρόνια των παιδιών. Για τον σκοπό αυτό, η έρευνα σχετικά με τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στα πρώτα στάδια της εκπαίδευσης αυξάνεται παγκοσμίως (Roth, Goulart, & Plakitsi, 2013). Η διδασκαλία των βασικών αστρονομικών εννοιών (όπως η βαρύτητα, το φως, ο χρόνος, ο χώρος κ.λπ.) είναι ένα θεμελιώδες μέρος του ευρύτερου προγράμματος σπουδών των Φυσικών Επιστημών (Department of Education, 2013; Ministry of Education, 2007; NGSS Lead States, 2013). Έτσι, η έρευνα με επίκεντρο την κατανόηση από τα παιδιά εννοιών αστρονομίας αυξάνεται γρήγορα (Hannust & Kikas, 2007; Kallery, 2011; Plummer, 2009).

Η αστρονομία περιλαμβάνεται στα προγράμματα σπουδών πολλών χωρών (συμπεριλαμβανομένων των Ηνωμένων Πολιτειών, Ηνωμένο Βασίλειο, Καναδά, Γαλλία, Αυστραλία, Νέα Ζηλανδία και άλλων) αλλά και στην Ελλάδα. Το πιο πρόσφατο πρόγραμμα σπουδών που δημοσιεύθηκε (και αναθεωρήθηκε το 2014) για την προσχολική αγωγή στην Ελλάδα, περιέχει μια ενότητα με τον τίτλο «Πλανήτης

Γη και Διάστημα». Σε αυτή τη θεματική ενότητα περιλαμβάνει μαθησιακές προθέσεις όπως εξερεύνηση του σχήματος της Γης και άλλων πλανητών, ή πώς το μοτίβο της εναλλαγής ημέρας και νύχτας σχετίζεται με την περιστροφή της Γης (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014).

Η αστρονομία, επομένως, θεωρείται σημαντικό θέμα και ορισμένοι υποστηρίζουν ότι πρέπει να είναι υποχρεωτικό μάθημα σε κάθε χώρα (European Association for Astronomy Education, 1994; Percy, 2006). Όπως υποστηρίζεται, οι αστρονομικές έννοιες καθορίζουν τα συστήματα μέτρησης του χρόνου και πλοήγησης. Επίσης, μας βοηθούν επίσης να κατανοήσουμε τις περιβαλλοντικές επιρροές στον χώρο, το κλίμα και την κλιματική αλλαγή. Οι βαρυτικές επιρροές από τον Ήλιο και άλλα ουράνια σώματα είναι επίσης θεμελιώδεις για την ανάπτυξη της ζωής, καθώς και για φυσικά φαινόμενα, όπως οι παλίρροιες. Η κατανόηση της αστρονομίας μας επιτρέπει να μάθουμε για την προέλευσή μας, την εξέλιξη μας ως είδος και την εξέλιξη του σύμπαντος (National Research Council, 2001).

Η μελέτη της αστρονομίας παρέχει μια βάση πάνω στην οποία αναπτύσσουμε τον επιστημονικό μας γραμματισμό. Ως γνωστικό αντικείμενο, η αστρονομία χρησιμοποιεί την επιστημονική μέθοδο παρατήρησης και επίσης, την προσομοίωση και τη μοντελοποίηση των φυσικών φαινομένων. Απαιτεί την ανάπτυξη και τη χρήση δεξιοτήτων όπως η σχεδίαση αναλογιών, προβλέψεων και συγκρίσεων, ιδεών, θεωριών και μοντέλων. Η μάθηση βασίζεται στην έρευνα και η αστρονομία παρέχει το πεδίο για την ανάπτυξη τάσεων κρίσιμων για την εξέλιξη του ανθρώπινου πολιτισμού, όπως περιέργεια, φαντασία και η τάση της εξερεύνησης και της ανακάλυψης (National Research Council, 2001).

Ως επιστημονικό αντικείμενο, η αστρονομία ενσωματώνει κι άλλους κλάδους όπως μαθηματικά, φυσική, χημεία και τεχνολογία μεταξύ άλλων. Ως αποτέλεσμα, οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί εμπλέκονται σε μία κατεξοχήν διαθεματική προσέγγιση όταν μελετούν θέματα αστρονομίας. Οι συμμετέχοντες μαθαίνουν να συνεργάζονται, αφού η συλλογική εργασία βρίσκεται στην καρδιά της επιστήμης της αστρονομίας (Green, 2003; Lelliott & Rollnick, 2010). Συνολικά, η μελέτη της αστρονομίας συμβάλλει στην αύξηση του επιστημονικού γραμματισμού του ευρύ κοινού, δεδομένου ότι επιτρέπει στους ανθρώπους να κατανοήσουν μια ποικιλία επιστημονικών εννοιών και διαδικασιών (Ampartzaki & Kalogiannakis, 2016).

Η ομορφιά του ουράνιου θόλου ενισχύει την αισθητική διάσταση της αστρονομίας και οδηγεί στην απόλαυσή της ως χόμπι. Η ευαισθητοποίηση για τη βιωσιμότητα και την αειφόρο ανάπτυξη μπορεί να ενισχυθεί μέσω της αστρονομίας, καθώς επιτρέπει στους ανθρώπους να συνειδητοποιήσουν τη μοναδικότητα και την ομορφιά του πλανήτη Γη (Ampartzaki & Kalogiannakis, 2016; National Research Council, 2001).

Συνεπώς, η έρευνα σχετικά με τη διδασκαλία της αστρονομίας σε όλα τα επίπεδα εκπαίδευσης αυξάνεται σε όλο τον κόσμο και το ενδιαφέρον επεκτάθηκε και στους εκπαιδευόμενους νηπιαγωγούς και δασκάλους. Αρκετές μελέτες αποκαλύπτουν, ότι η απόκτηση γνώσης στην αστρονομία είναι ένα προβληματικό ζήτημα, καθώς οι ενήλικες συχνά διατηρούν αντιλήψεις που δεν είναι συμβατές με τις επιστημονικές και αντιστέκονται στην αλλαγή ιδεών και νοοτροπίας (Brunsell & Marcks, 2005; Frede, 2008; Turkoglu, Ornek, Gokdere, Suleymanoglu, & Orbay, 2009). Αυτό είναι ένα σοβαρό ζήτημα, αν λάβουμε υπόψη ότι οι εκπαιδευτικοί γίνονται υπόδειγμα συμπεριφοράς και εισαγάγουν τα παιδιά στις επιστημονικές γνώσεις και ιδέες.

Σκοπός - Σημασία και αναγκαιότητα της έρευνας

Βασικός σκοπός του ερευνητικού προγράμματος είναι: (α) να βελτιώσει την ποιότητα της διδασκαλίας και μάθησης θεμάτων αστρονομίας στην προσχολική εκπαίδευση,

και (β) να συνεισφέρει στην εκπαιδευτική έρευνα και τις εξελίξεις στο πεδίο της διδακτικής της αστρονομίας και (γ) να δημιουργήσει ένα επιμορφωτικό πρόγραμμα το οποίο και θα γίνει πηγή περαιτέρω έρευνας για το Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης και για το Τμήμα Φυσικής του Πανεπιστημίου Κρήτης. Η ηλεκτρονική έκδοση του ABATAC είναι διαθέσιμη δωρεάν - μετά από εγγραφή των χρηστών - στην επίσημα πλατφόρμα Moodle του Πανεπιστημίου Κρήτης στο έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα» στον παρακάτω σύνδεσμο: https://opencourses.uoc.gr/courses/

Το πρόγραμμα ABATAC έχει θέσει τους παρακάτω ερευνητικούς στόχους:

1. Να ανταποκριθεί στις επιμορφωτικές ανάγκες των νηπιαγωγών και των εκπαιδευόμενων νηπιαγωγών (φοιτητών/τριών Προσχολικής Εκπαίδευσης) μέσα από μία μικτή επιμορφωτική και μαθησιακή προσέγγιση η οποία θα συνδυάζει τη διαδικτυακή με τη δια ζώσης εκπαίδευση
2. Να αποτιμήσει την αποτελεσματικότητα της επιμορφωτικής διαδικασίας, δηλαδή τις μεθόδους και τα περιεχόμενα του ερευνητικού-επιμορφωτικού προγράμματος.
3. Να χρησιμοποιήσει τα αποτελέσματα της έρευνας για να τροποποιήσει και να βελτιώσει το επιμορφωτικό πρόγραμμα ανάλογα.
4. Όσον αφορά την τεχνολογική διάσταση, βασικός στόχος του προγράμματος είναι να δημιουργηθεί ένα μικτό επιμορφωτικό πρόγραμμα επιμόρφωσης για τη διδασκαλία της αστρονομίας το οποίο θα αποτελείται από: (α) Ένα διαδικτυακό μάθημα το οποίο νηπιαγωγοί και εκπαιδευόμενοι νηπιαγωγοί θα χρησιμοποιούν για να βελτιώσουν τις γνώσεις τους πάνω στο γνωστικό αντικείμενο της Αστρονομίας και την Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου της Αστρονομίας. (β) Ένα υποστηρικτικό σύνολο «πακέτο» από δια ζώσης σεμινάρια τα οποία θα επικεντρώνονται στην εφαρμογή της διερευνητικής μάθησης και της βασισμένης στην τέχνη μάθησης ως έναν τρόπο για την μεταφορά της Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου της Αστρονομίας στην τάξη. Ουσιαστικά, αυτό το σύνολο θα συμπληρώνει την επιμόρφωση του διαδικτυακού μαθήματος και θα προσφέρεται σε συμμετέχοντες που συγχρόνως θα παρακολουθούν το διαδικτυακό μάθημα.

Σύντομη περιγραφή του ABATAC

Η διδασκαλία των βασικών θεμάτων της αστρονομίας απαιτεί από τους εκπαιδευτικούς αρχικά να έχουν οι ίδιοι καλή γνώση και κατανόηση των φαινομένων που προσπαθούν να προσεγγίσουν με τα παιδιά της τάξη τους. Η διάθρωση - με βάση τις αρχές της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης (Λιοναράκης, 2006) - και οι βασικές ενότητες του προγράμματος ABATAC παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα 1 που ακολουθεί:

Διάθρωση του ABATAC	**Βασικές θεματικές ενότητες του ABATAC**		
Ας ξεκινήσουμε το ταξίδι μας ...Γνωριμία			
Ανακαλύψτε το ABATAC!	Τι προσφέρει το ABATAC		Το ABATAC συνοπτικά
1ο Μέρος	Ουράνια σώματα	Η Σελήνη	Σταυρόλεξα
Βασικές γνώσεις αστρονομίας	Άστρα	Η έννοια της βαρύτητας	Παιχνίδια – Λεξικό
	Πλανήτες –		

	Δορυφόροι πλανητών Μικρά ουράνια σώματα	Φτάσαμε στη Γη μας!	Ολοκλήρωση του 1ου Μέρους!
2ο Μέρος Ένα (προτεινόμενο) πλαίσιο για τη διδασκαλία της αστρονομίας στην προσχολική και πρωτοσχολική ηλικία	Η αστρονομία στην προσχολική και πρωτοσχολική εκπαίδευση: μία εννοιοκεντρική προσέγγιση Τι εννοούμε όταν λέμε εννοιοκεντρική προσέγγιση Η σημασία της χωρικής σκέψης	Διερευνώντας από την οπτική γωνία της Γης Βαρύτητα και φως Διερευνώντας από την οπτική γωνία του διαστήματος	Εναλλαγή οπτικής γωνίας: από την οπτική γωνία της Γης στην οπτική γωνία του διαστήματος και - αντιστρόφως! Τέσσερα σενάρια για μία προσέγγιση βασισμένη στις αντιλήψεις των παιδιών
Βιβλιογραφία Το ταξίδι συνεχίζεται...			
Τέλος του ταξιδιού ή νέο ξεκίνημα;			

Πίνακας 1: Η διάθρωση του εξ αποστάσεως μαθήματος Αστρονομίας

Οι παραπάνω θεματικές επιλέχθηκαν για το πρόγραμμα ABATAC με βάση δύο κριτήρια. Το πρώτο αφορούσε τα γνωστικά κενά που παρουσίασαν οι εκπαιδευτικοί σε αρχικές ημοδομημένες συνεντεύξεις που υλοποιήθηκαν για τη διάγνωση των αναγκών τους πριν το σχεδιασμό του προγράμματος. Το δεύτερο αφορούσε τις βασικές έννοιες όπως ορίζονται από το ίδιο το αντικείμενο της αστρονομίας και τα προγράμματα για τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών παγκοσμίως (Ampartzaki & Kalogiannakis, 2016). Αναλυτικότερα, η ανάπτυξη της χωρικής σκέψης, της χωρικής λογικής και των δεξιοτήτων χωρικής αναπαράστασης, είναι απαραίτητες για να κατανοήσουν τα παιδιά τις βασικές έννοιες και σχέσεις της αστρονομίας που προαναφέρθηκαν (Ampartzaki & Kalogiannakis, 2016). Για το λόγο αυτό η δεύτερη ενότητα του ηλεκτρονικού μέρους του μαθήματος προτείνει μία εννοιοκεντρική προσέγγιση των φαινομένων αυτών και επικεντρώνεται στις θεματικές του Πίνακα 1 προτείνοντας την ανάπτυξη θεμελιωδών εννοιών όπως: σχήματα, μέγεθος, κλίμακα και προοπτική, θέση, προσανατολισμός και κίνηση, χωρική αναπαράσταση, χαρτογράφηση και κατασκευή μοντέλων. Επιπρόσθετα, προτείνεται η διερεύνηση της οπτικής γωνίας της Γης και της οπτικής γωνίας του διαστήματος, καθώς και η εναλλαγή μεταξύ αυτών των διαφορετικών οπτικών.

Τα παραπάνω παρουσιάζονται στο ηλεκτρονικό μέρος του ABATAC μέσα από μια ποικιλία πολυμορφικού υλικού (Λιοναράκης, 2006) και εργαλείων όπως πληροφοριακά κείμενα, τα πολυμεσικά λεξικά, παιχνίδια γνώσεων, πολυμεσικές

παρουσιάσεις και εργαλείων παιχνιδιοποίησης (gamification). Το ABATAC συμπληρώνεται από τη δυνατότητα που παρέχεται στους συμμετέχοντες για διάλογο, αλληλεπιδράσεις, σχολιασμό και συγκρίσεις με χρήση εργαλείων όπως η τηλεδιάσκεψη, το forum και το chat room.

Μεθοδολογικά στοιχεία

Για την αποτελεσματικότητα του ερευνητικού-επιμορφωτικού προγράμματος ABATAC θα υπάρξουν ξεχωριστές αποτιμήσεις για την εκπαίδευση αλλά και την εφαρμογή του. Επομένως, έχουμε σχεδιάσει αποτίμηση σε δύο βασικά επίπεδα: θα αποτιμηθούν τα αποτελέσματα της διαδικασίας επιμόρφωσης σ' ένα πρώτο επίπεδο (αμέσως, δηλαδή, μετά τη διαδικτυακή και τη δια ζώσης επιμόρφωση) και σε ένα δεύτερο επίπεδο, τα αποτελέσματα της εφαρμογής των δραστηριοτήτων στην τάξη.

Τα εργαλεία της αποτίμησης είναι τα ακόλουθα: (α) ερωτηματολόγια που θα απευθύνονται σε φοιτητές και επαγγελματίες εκπαιδευτικούς, (β) φάκελοι εργασιών (portfolios) των φοιτητών και νηπιαγωγών και (γ) ημι-δομημένες συνεντεύξεις με φοιτητές και εκπαιδευτικούς. Αναλυτικότερα στοιχεία για τα εργαλεία:

Ερωτηματολόγιο 1, το οποίο απευθύνεται σε φοιτητές και εν ενεργεία νηπιαγωγούς θα χορηγηθεί στην αρχή του προγράμματος για να ανιχνεύσει τις αρχικές γνώσεις, στάσεις, τάσεις και προτιμήσεις των συμμετεχόντων.

Ερωτηματολόγιο 2, το οποίο θα χορηγηθεί στο τέλος της διαδικτυακής επιμόρφωσης για να αποτιμήσει την πρόοδο των επιμορφούμενων σε όλες τις παραπάνω κατηγορίες: γνώσεις, στάσεις, τάσεις και προτιμήσεις.

Ερωτηματολόγιο 3, το οποίο συμπληρωθεί όταν οι επιμορφούμενοι (φοιτητές και νηπιαγωγοί) ολοκληρώσουν τη δια-ζώσης επιμόρφωση πάνω στη διδακτική και μαθησιακή μεθοδολογία. Αυτό το ερωτηματολόγιο θα αποτιμήσει την ανάπτυξη της σκέψης των επιμορφούμενων και την επιρροή που θα έχουν τα δια ζώσης σεμινάρια στις μεθοδολογικές προτιμήσεις και τις γενικές τάσεις (π.χ. περιέργεια, θέληση για αλλαγή, αλλαγή στην επιστημολογία, κ.λπ.) των συμμετεχόντων. Τα δεδομένα του Ερωτηματολογίου 3 θα συμπληρωθούν με δεδομένα από την Ημι-δομημένη συνέντευξη 1 (βλ. παρακάτω).

Ερωτηματολόγιο 4, το οποίο θα συμπληρωθεί μετά την ολοκλήρωση των εφαρμογών στην τάξη. Θα έχει αρκετές κοινές ερωτήσεις με το Ερωτηματολόγιο 1, ώστε να εντοπιστεί αν υπάρχουν διαφορές στις αρχικές και τελικές απαντήσεις των συμμετεχόντων και μέσω αυτών να ανιχνεύσουμε αλλαγές στις αρχικές και τελικές γνώσεις, αντιλήψεις, τάσεις, στάσεις και προτιμήσεις των συμμετεχόντων. Τα δεδομένα του Ερωτηματολογίου 4 θα συμπληρωθούν με δεδομένα από την Ημι-δομημένη συνέντευξη 2 (βλ. παρακάτω).

Κατά τη διάρκεια της υλοποίησης των δραστηριοτήτων που θα πραγματοποιηθούν στην τάξη προκειμένου να βάλουν σε εφαρμογή τις γνώσεις που αποκόμισαν στην επιμόρφωση, οι συμμετέχουσες/συμμετέχοντες θα πρέπει να συντάξουν ένα φάκελο εργασιών (portfolio) ο οποίος θα περιλαμβάνει: (α) τον γραπτό προγραμματισμό των δραστηριοτήτων που θα υλοποιηθούν στην τάξη, περιγραφές της μεθοδολογίας που ακολουθήθηκε και δείγματα εργασιών που πραγματοποιήθηκαν από τα παιδιά και (β) επιλεγμένες ηχογραφήσεις από διαλόγους που έγιναν με τα παιδιά κατά τη διάρκεια υλοποίησης των δραστηριοτήτων του προγράμματος.

Ημι-δομημένες συνεντεύξεις (1 & 2): Οι απαντήσεις στα Ερωτηματολόγια 3 και 4 θα συμπληρωθούν με δύο αντίστοιχες ημι-δομημένες συνεντεύξεις στις οποίες θα ζητηθεί από τις συμμετέχουσες/συμμετέχοντες να συζητήσουν την επιμορφωτική τους εμπειρία πιο αναλυτικά, να δώσουν παραδείγματα, να μιλήσουν για τα

συναισθήματά τους και να τα αιτιολογήσουν, να μοιραστούν τις ιδέες τους και να καταθέσουν συμπληρωματικές λεπτομέρειες, εφόσον το επιθυμούν.

Δειγματοληψία - Ανάλυση δεδομένων

Η συνολική αποτίμηση του ABATAC θα πραγματοποιηθεί μέσω τριγωνισμού των δεδομένων που συλλέγονται από τα ερωτηματολόγια, τις συνεντεύξεις και τα χαρτοφυλάκια (portfolios) των εκπαιδευτικών.

Το ABATAC σχεδιάζεται να προσφερθεί σε 10-20 επαγγελματίες νηπιαγωγούς οι οποίοι θα ενταχθούν στο δείγμα με τη μέθοδο της δειγματοληψίας ευκολίας. Στην έρευνα θα μελετηθούν 3 βασικές ομάδες πληθυσμού:

(α) 30 φοιτητές/φοιτήτριες του Παιδαγωγικού Τμήματος Προσχολικής Εκπαίδευση (ΠΤΠΕ) που παρακολουθούν τα μαθήματα Διδακτικής Άσκησης.

(β) 10-20 επαγγελματίες νηπιαγωγοί (αυτοί μπορεί να είναι είτε οι νηπιαγωγοί των τάξεων στις οποίες θα διεξαχθεί η Διδακτική Άσκηση, είτε νηπιαγωγοί οι οποίες υπηρετούν σε δημόσια ή ιδιωτικά νηπιαγωγεία των Νομών Ηρακλείου και Ρεθύμνου).

(γ) Τα παιδιά των τάξεων στις οποίες θα εξελιχθεί η Διδακτική Άσκηση και τα παιδιά των προσχολικών τάξεων στις οποίες εργάζονται οι λοιποί επαγγελματίες νηπιαγωγοί.

Αναλυτικότερα, για την ομάδα (γ), δηλαδή τα παιδιά που φοιτούν στις τάξεις όπου οι φοιτητές υλοποιούν τη Διδακτική Άσκηση, και τα παιδιά που φοιτούν στις τάξεις όπου εργάζονται οι επαγγελματίες νηπιαγωγοί θα γίνει ξανά δειγματοληψία ευκολίας (convenient sampling) ακολουθώντας την εξής διαδικασία: Οι γονείς και κηδεμόνες των παιδιών θα ενημερωθούν για το ερευνητικό πρόγραμμα και θα κληθούν να δώσουν την άδειά τους (υπογράφοντας το αντίστοιχο Έντυπο Ενήμερης Γονικής Συναίνεσης), ώστε να συμπεριληφθούν οι εργασίες, και μαγνητοφωνήσεις των διαλόγων των παιδιών τους στα δεδομένα της έρευνας. Στο τελικό στάδιο αυτής της διαδικασίας, θα ενημερωθούν και τα ίδια τα παιδιά (των οποίων οι γονείς/κηδεμόνες έχουν συναινέσει) και θα ζητηθεί και η δική τους συναίνεση για να αξιοποιηθούν τα δεδομένα τους.

Ερευνητικά Εργαλεία - Χρονική διάρκεια διεξαγωγής της έρευνας

Δύο ακόμα ερευνητικά εργαλεία που θα χρησιμοποιηθούν είναι (α) επιλεγμένες ηχογραφήσεις των αλληλεπιδράσεων που έχουν τα παιδιά μεταξύ τους και τα παιδιά με τις/τους εκπαιδευτικούς και (β) ένας φάκελος με δείγματα εργασιών που έκαναν τα παιδιά κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων του παρόντος προγράμματος. Αυτά θα προετοιμαστούν από τις/τους εκπαιδευτικούς και σύμφωνα με τους κανόνες προστασίας της ανωνυμίας των παιδιών.

Η συνολική διάρκεια του παρόντος ερευνητικού-επιμορφωτικού προγράμματος θα είναι 16 εβδομάδες. Θα κατανεμηθεί με ευέλικτο τρόπο, σύμφωνα με τις ανάγκες, τον σχεδιασμό και τις προτιμήσεις των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών και σε καμία περίπτωση δεν θα ξεπερνά τις δύο διδακτικές ώρες ανά τμήμα. Οι 16 αυτές εβδομάδες θα προγραμματιστούν κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους 2021-2022.

Ζητήματα δεοντολογίας

Για να εκτιμηθεί η επιτυχία με την οποία φοιτητές και νηπιαγωγοί θα εφαρμόσουν τις αποκτηθείσες γνώσεις στην τάξη, θα εξεταστούν οι εργασίες των μαθητών που φοιτούν στις τάξεις αυτές και θα ηχογραφηθούν κάποιες λεκτικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ φοιτητών/φοιτητριών/νηπιαγωγών και παιδιών και παιδιών μεταξύ τους. Η ομάδα έργου του προγράμματος θα ζητήσει τη συγκατάθεση των γονέων/κηδεμόνων

τους, αλλά και των ίδιων των παιδιών, για τη συλλογή, επεξεργασία και ανώνυμη δημοσίευση των δεδομένων που προέρχονται από τα παιδιά αυτά.
Τα παραπάνω έχουν εγκριθεί από την Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας της Έρευνας (Ε.Η.Δ.Ε) του Πανεπιστημίου Κρήτης σύμφωνα με την υπ΄ αριθμό 8/18.02.2021 «Απόφαση Επιτροπής Ηθικής και Δεοντολογίας της Έρευνας (Ε.Η.Δ.Ε.) του Πανεπιστημίου Κρήτης. Επιπρόσθετα, το ερευνητικό-επιμορφωτικό σχέδιο έχει εγκριθεί και από την Επιτροπή Δεοντολογίας του Παιδαγωγικού Τμήματος Προσχολικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Κρήτης (από την υπ' αριθμό 586/20.1.2021 Γενική Συνέλευση του Τμήματος)

Προσδοκώμενα αποτελέσματα και συμβολή της έρευνας στην προώθηση της εκπαίδευσης και γενικότερα της επιστήμης

Τα αποτελέσματα του προγράμματος θα συνεισφέρουν στην ανάπτυξη και εξέλιξη της εκπαιδευτικής έρευνας και της έρευνας εκπαιδευτικού σχεδιασμού-educational design research, με έμφαση στην Αστρονομία και, κατ' επέκταση, την έρευνα στη διδακτική των φυσικών επιστημών. Οι συμμετέχοντες, φοιτητές/τριες του ΠΤΠΕ και επαγγελματίες νηπιαγωγοί, θα έχουν αποκτήσει ιδιαίτερες γνώσεις πάνω στη διδακτική των εννοιών και θεμάτων αστρονομίας και θα έχουν την ευκαιρία να βελτιώσουν και να εμπλουτίσουν τη διδακτική τους πρακτική. Το παρόν ερευνητικό πρόγραμμά - λαμβάνοντας υπόψη του τη σχετική βιβλιογραφία του πεδίου για τη διδασκαλία της αστρονομίας - προσδοκά να δημιουργήσει ένα εκπαιδευτικό πακέτο το οποίο καλύπτει τις θεμελιώδεις ανάγκες με συστηματικό τρόπο. Καθώς τα αποτελέσματα του έργου είναι πολυδιάστατα μπορούν να συνοψιστούν στις ακόλουθες βασικές κατηγορίες:
(α) Οι εκπαιδευτικοί και μελλοντικοί εκπαιδευτικοί που θα επιμορφωθούν θα εμπλουτίσουν τις γνώσεις και δεξιότητές τους στο γνωστικό αντικείμενο των Φυσικών Επιστημών και τη γενικότερη προσέγγιση που χρησιμοποιεί την Τέχνη ως όχημα για τη μελέτη και την εξέλιξη των επιστημών. Οι γνώσεις και δεξιότητες που θα καλλιεργήσουν συνδέονται γενικότερα με την προσέγγιση STEAM που θα προωθηθεί σε μεγάλο βαθμό στην επόμενη γενιά Προγραμμάτων Σπουδών στη χώρα μας.
(β) Τα παιδιά-μαθητές θα καλλιεργήσουν τις δικές τους γνώσεις και δεξιότητες στο γνωστικό αντικείμενο των Φυσικών Επιστημών (και ειδικότερα της αστρονομίας-εννοιών του μακρόκοσμου) μέσω της διερευνητικής και της βασισμένης στην τέχνη μάθησης.
(γ) Η ερευνητική ομάδα θα καταλήξει σε πολύτιμα συμπεράσματα και προτάσεις σχετικά με την κατάρτιση των εκπαιδευτικών στην αστρονομία και τη βελτίωση της ποιότητας της μάθησης της αστρονομίας στα πρώτα χρόνια, η οποία θα δημοσιευτεί σε επιστημονικά περιοδικά.
(δ) Το εκπαιδευτικό μάθημα θα αποτελέσει τη βάση για περαιτέρω έρευνα σχετικά με την εκπαίδευση αστρονομίας στο προσχολικό / δημοτικό επίπεδο εκπαίδευσης. Οι δημοσιεύσεις θα ενισχύσουν το προφίλ της χώρας σε αυτόν τον τομέα έρευνας.
(ε) Το μάθημα θα προστεθεί επίσης στην εκπαίδευση φοιτητών του Τμήματος Προσχολικής Εκπαίδευσης, δηλαδή των μελλοντικών εκπαιδευτικών που θα ενταχθούν στο εργατικό δυναμικό της Προσχολικής Εκπαίδευσης.
(στ) Οι εκπαιδευτικοί πόροι που θα δημιουργηθούν θα χρησιμοποιηθούν ξανά στο μέλλον, συμβάλλοντας έτσι στη βιωσιμότητα των αποτελεσμάτων του έργου και στην περαιτέρω έρευνα σε αυτό το τμήμα.

(ζ) Δεδομένου ότι το εθνικό πρόγραμμα σπουδών για τα πρώτα χρόνια, περιλαμβάνει τμήματα που αναφέρονται στην αστρονομία, η οικοδόμηση και η προσφορά του παρόντος προγράμματος επιμόρφωσης, ανταποκρίνεται σε εθνικές ανάγκες.
(η) Τέλος, η ομάδα του έργου θα χρησιμοποιήσει αυτό το εκπαιδευτικό πρόγραμμα ως βάση για την οικοδόμηση μεγαλύτερων σχεδίων για διεθνή συνεργασία και διακρατική έρευνα με θέμα τη διδασκαλία και τη μάθηση της αστρονομίας.

Προοπτικές

Η υλοποίηση του ABATAC είναι σε εξέλιξη και κατά την αναλυτική παρουσίασή του στο συνέδριο θα έχουμε τα πρώτα αποτελέσματα. Η προσπάθεια επικεντρώνεται όχι μόνο στα εργαλεία μεταφοράς της πληροφορίας αλλά στον ποιοτικό σχεδιασμό κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού για την εξ αποστάσεως διδασκαλία της αστρονομίας για την προσχολική εκπαίδευση.

Βιβλιογραφικές αναφορές

Ampartzaki, M., & Kalogiannakis, M. (2016). Astronomy in Early Childhood Education: A Concept-Based Approach. *Early Childhood Education Journal*, *44*(2), 169-179, https://doi.org/10.1007/s10643-015-0706-5

Brunsell, E., & Marcks, J. (2005). Identifying a baseline for teachers' astronomy content knowledge. *Astronomy Education Review*, *3*(2), 8-46.

Department for Education. (2013). *The National curriculum in England. Key stages 1 and 2 framework document*. DfE.

Frede, V. (2008). Teaching astronomy for pre-service elementary teachers: A comparison of methods. *Advances in Space Research*, *42*, 1819-1830.

Green, P. J. (2003). Peer instruction for astronomy. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.

Hannust, T., & Kikas, E. (2007). Children's knowledge of astronomy and its change in the course of learning. *Early Childhood Research Quarterly*, *22*(1), 89-104.

Kallery, M. (2011). Astronomical concepts and events awareness for young children. *International Journal of Science Education*, *33*(3), 341-369.

Καλογιαννάκης, Μ., & Αμπαρτζάκη, Μ. (2015). Εξ αποστάσεως διδασκαλία θεμάτων αστρονομίας στην προσχολική εκπαίδευση: η περίπτωση του ΗΛΕΜΑ. Στο Α. Λιοναράκης, Σ. Ιωακειμίδου, Γ. Μανούσου, Μ. Νιάρη, Τ. Χαρτοφύλακα & Σ. Παπαδημητρίου (Επιμ.), *Πρακτικά 8ου Διεθνούς Συνεδρίου Ανοικτής & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης: Καινοτομία & Έρευνα (ICODL 2015)*, *8*(4B), 27-35. Αθήνα: Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης - Ελληνικό Δίκτυο Ανοικτής & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης. Αθήνα, 7-8 Νοεμβρίου 2015.

Kalogiannakis, M., Papadakis, S., & Zourmpakis, A.-I. (2021). Gamification in Science Education. A Systematic Review of the Literature. *Education Sciences*, *11*(1), 22. http://dx.doi.org/10.3390/educsci11010022

Λιοναράκης, Α. (2006). Η θεωρία της εξΑΕ και η πολυπλοκότητα της πολυμορφικής της διάστασης. Στο Α. Λιοναράκης (Επιμ.), Ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Στοιχεία θεωρίας και πράξης (σσ. 7-41). Αθήνα: Προπομπός.

Lelliott, A., & Rollnick, M. (2010). Big Ideas: A review of astronomy education research 1974-2008. *International Journal of Science Education*, *32*(13), 1771-1799. https://doi.org/10.1080/09500690903214546

Ministry of Education. (2007). *The New Zealand Curriculum*. Wellington: Ministry of Education.

National Research Council (2001). *Astronomy and astronphysics in the new milenium.* Washington, DC: The National Academies Press.

NGSS Lead States. (2013). *Next Generation Science Standards: For States, By States*. Washington, DC: The National Academies Press.

Plummer, J. D. (2009). Early elementary students' development of astronomy concepts in the planetarium. Journal of Research in Science Teaching: *The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, *46*(2), 192-209.

Turkoglu, O., Ornek, F., Gokdere, M., Suleymanoglu, N., & Orbay, M. (2009). On pre-service science teachers' preexisting knowledge levels about basic astronomy concepts, *International Journal of Psyisical Sciences*, *4*(11), 734-739.

Roth, W. M., Goulart, M. I., & Plakitsi, K. (2013). *Science Education during Early Childhood. A Cultural Historical Perspective*. Dordtrecht: Springer.