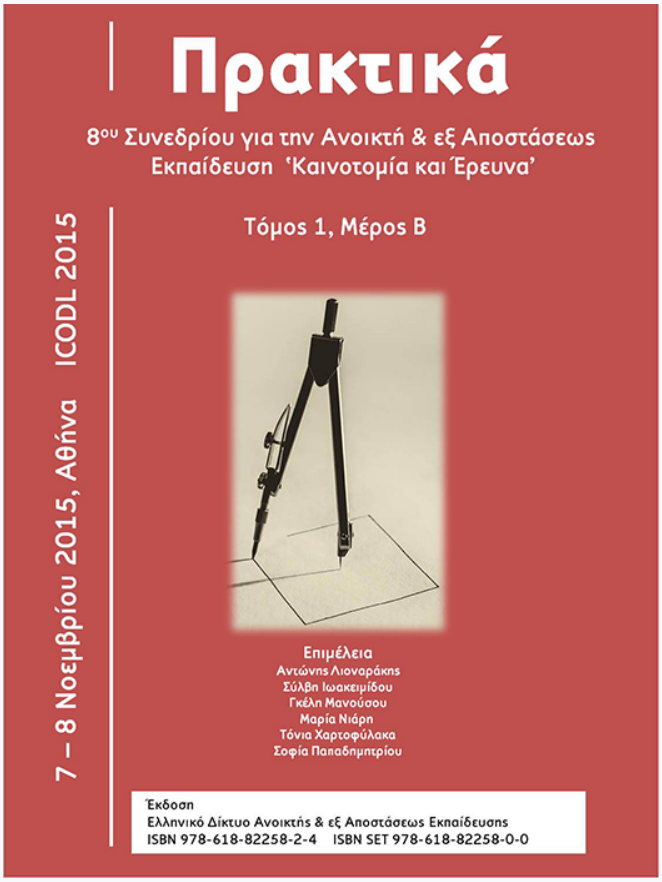
ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Τόμ. 8, Αρ. 4B (2015)

Καινοτομία & Έρευνα στην Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση & στις Τεχνολογίες Πληροφορίας & Επικοινωνίας



Εξ αποστάσεως διδασκαλία θεμάτων αστρονομίας στην προσχολική εκπαίδευση: η περίπτωση του ΗΛΕΜΑ

Μιχαήλ Καλογιαννάκης, Μαρία Αμπαρτζάκη

doi: 10.12681/icodl.59

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** EKT | **Πρόσβαση:** 02/05/2024 16:05:31

Εξ αποστάσεως διδασκαλία θεμάτων αστρονομίας στην προσχολική εκπαίδευση: η περίπτωση του ΗΛΕΜΑ

Distance in-service training on teaching astronomy to young children: the case of HLEMA

Μιχαήλ Καλογιαννάκης
Επίκουρος Καθηγητής
Σχολή Επιστημών Αγωγής
Πανεπιστήμιο Κρήτης
Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης
mkalogian@edc.uoc.gr

Μαρία Αμπαρτζάκη
Επίκουρη Καθηγήτρια
Σχολή Επιστημών Αγωγής
Πανεπιστήμιο Κρήτης
Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης
mabarjaki@edc.uoc.gr

Abstract
Nowadays, the demand for life-long and distance learning is crucial. A significant number of distance learning courses focuses on content presentation, providing little opportunity for interaction and active learning. However, the multiple applications of distance learning, the variety of choice it offers in presenting and communicating information create an environment of multimodality. This paper presents the design and development of Moodle Learning Management System for teaching astronomy to teachers who would like to introduce young children to the science of celestial bodies. Although young children show a great interest and genuine curiosity about phenomena of the macrocosm, their teachers frequently feel unable to respond and organise appropriate learning activities due to their limited subject and pedagogical content knowledge. Science's impact on our life is crucial, as it affects our perception about the world and the way we interact with nature. The teaching material in Moodle is based on a variety of semiotic tools such as text, picture, sound, video, and simulations. We present the implementation of a distant learning methodology for astronomy topics based on the development of a conceptual approach using advanced features of the Web 2.0 services.

Key-words: *Distance learning, Learning Management System, Astronomy, Early childhood education, Teachers*

Περίληψη
Στις μέρες μας, είναι όλο και μεγαλύτερη η απαίτηση για διά βίου μάθηση και η εισαγωγή της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης (εξΑΕ) είναι αποφασιστική. Ένας σημαντικός αριθμός συστημάτων εξΑΕ εστιάζει στην απλή παρουσίαση του περιεχομένου, παρέχοντας ελάχιστες ευκαιρίες για αλληλεπίδραση και ενεργητική μάθηση. Οι ποικίλες εφαρμογές της εξΑΕ, η ελευθερία επιλογών στα μέσα μεταφοράς της πληροφορίας και επικοινωνίας τής προσδίδουν το χαρακτήρα της πολυμορφικότητας. Στην παρούσα μελέτη παρουσιάζεται ο αρχικός σχεδιασμός και η χρήση του συστήματος διαχείρισης μάθησης Moodle για τη διδασκαλία θεμάτων αστρονομίας σε νηπιαγωγούς. Η αναγκαιότητα για αυτή τη θεματική πηγάζει από το ενδιαφέρον των παιδιών για το μακρόκοσμο και τη αδυναμία των νηπιαγωγών να σχεδιάσουν κατάλληλες δραστηριότητες λόγω των περιορισμένων γνώσεών τους για τα διάφορα θέματα αστρονομίας. Η επίδραση των φυσικών επιστημών στη ζωή μας είναι σημαντική αφού διαμορφώνουν σε μεγάλο βαθμό τις αντιλήψεις μας για τον κόσμο που μας περιβάλλει και

την αλληλεπίδρασή μας με το φυσικό περιβάλλον. Το εκπαιδευτικό υλικό βασίζεται σ' ένα σύνολο σημειωτικών εργαλείων όπως κείμενο, εικόνα, ήχος, βίντεο και προσομοιώσεις. Στην εργασία αυτή παρουσιάζουμε την εφαρμογή μιας μεθοδολογίας εξ αποστάσεως διδασκαλίας θεμάτων αστρονομίας με βάση την ανάπτυξη μιας σχετικής εννοιολογικής προσέγγισης χρησιμοποιώντας προηγμένες δυνατότητας των υπηρεσιών του Web 2.0.

Λέξεις-κλειδιά: *Εξ αποστάσεως εκπαίδευση, Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης, Αστρονομία, Προσχολική Εκπαίδευση, Νηπιαγωγοί*

1. Εισαγωγικά στοιχεία - Εξ αποστάσεως εκπαίδευση: αρχές - εφαρμογή

Τα συμβατικά εκπαιδευτικά συστήματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης δεν καλύπτουν πάντα τις επιμορφωτικές ανάγκες των αποφοίτων τους και η αξιοποίηση των δυνατοτήτων της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης κρίνεται αναγκαία στο πλαίσιο της διά βίου μάθησης. Είναι γεγονός ότι οι σύγχρονες μορφές δομών και λειτουργιών στο κοινωνικό και οικονομικό επίπεδο έχουν δημιουργήσει κρίση στις παραδοσιακές θεσμικές οντότητες παραγωγής και αναπαραγωγής της γνώσης και η εξ αποστάσεως εκπαίδευση (εξΑΕ) δεν αποτελεί πλέον μια περιφερειακή και εναλλακτική μορφή για τη διά βίου εκπαίδευση αλλά μία πραγματικότητα.

Η ευελιξία που παρέχει η εξΑΕ μπορεί να ικανοποιήσει τις σύγχρονες εκπαιδευτικές ανάγκες και γνωρίζει εδώ και αρκετά χρόνια τεράστια ανάπτυξη (Γκιόσος, Μαυροειδής & Κουτσούμπα, 2008). Σύμφωνα με το Λιοναράκη (2006) από τη στιγμή που η εκπαίδευση από απόσταση καλύπτει όχι μόνο τα μέσα αλλά και τις αρχές μάθησης και διδασκαλίας τότε διαφοροποιείται από τη συμβατική και δύναται να καλείται πολυμορφική εκπαίδευση και για μια τέτοια μορφή εκπαίδευσης θα συζητήσουμε σ' αυτό το κείμενο.

Η ανάπτυξη ολοκληρωμένων περιβαλλόντων εξΑΕ βασίζεται στην προσπάθεια ανάπτυξης κοινοτήτων μάθησης, μέσα από τις οποίες οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να συνεργάζονται, να επικοινωνούν και να μαθαίνουν (Kalogiannakis, 2004). Το εκπαιδευτικό υλικό αποτελεί τον κύριο άξονα της εξΑΕ και με βάση την πολυμορφικότητά του προάγει την ευρετική πορεία της αυτομάθησης (Λιοναράκης, 2001). Με την ανάπτυξη της εξΑΕ παρατηρείται η σταδιακή μετεξέλιξη του διδακτικού σχεδιασμού αποφεύγοντας τη μεταφορά του διδακτικού σχεδιασμού της συμβατικής εκπαίδευσης. Το ζητούμενο λοιπόν είναι η ορθότερη διδακτική σχεδίαση λαμβάνοντας υπ' όψιν τα νέα δεδομένα που προκύπτουν από τις εξελιγμένες δυνατότητες των ΤΠΕ με τις σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις (Παντάνο-Ρόκου, 2005).

Οι εφαρμογές της εξΑΕ έχοντας παρουσιάσει μια πληθώρα μοντέλων αναδεικνύοντας το γεγονός ότι δεν υπάρχει ένας και μοναδικός τρόπος λειτουργίας και εφαρμογής της (Λιοναράκης, 2006). Η εξΑΕ απαιτεί καινοτόμες μορφές διδασκαλίας, καθώς δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στη συμμετοχή, συνεργασία και ενίσχυση του διδασκόμενου σε μια διαδικασία συνεχούς αλληλεπίδρασης με το διδάσκοντα και με το περιβάλλον μάθησης. Η μάθηση δεν αποτελεί μεταφερόμενο ή διαβιβάσιμο είδος αλλά ένα προϊόν που ανακαλύπτεται από τον ίδιο τον ενδιαφερόμενο μέσα από συγκεκριμένες πρακτικές και μεθόδους, αξίωμα που αποτελεί το κλειδί της εξΑΕ (Λιοναράκης, 2006) και το οποίο αποτελεί μια βασική αρχή του σχεδιασμού μας.

Η παρούσα μελέτη εστιάζει στη εφαρμογή μιας μεθοδολογίας εξΑΕ για τη διδασκαλία βασικών θεμάτων αστρονομίας σε νηπιαγωγούς με βάση την ανάπτυξη μιας σχετικής εννοιολογικής προσέγγισης (Ampartzaki & Kalogiannakis, 2015) στο πλαίσιο της διδακτικής των φυσικών επιστημών στην προσχολική εκπαίδευση. Η διδακτική των φυσικών επιστημών αποτελεί ένα διεπιστημονικό πεδίο το οποίο συμβάλλει αποφασιστικά στην εκπαίδευση του πολίτη. Το πεδίο της είναι ιδιαίτερα πολύπλοκο τόσο για τους εκπαιδευτικούς που διδάσκουν φυσικές επιστήμες, όπως οι νηπιαγωγοί, οι δάσκαλοι, οι φυσικοί, κ.ά. όσο και για τους

ερευνητές καθώς και τους πανεπιστημιακούς δασκάλους που εκπαιδεύουν τους εκπαιδευτικούς.
Σύμφωνα με τον Τσελφέ (2014) ανέκαθεν οι εκπαιδευτικοί όλων των βαθμίδων ρωτούσαν *«τι να κάνω στα μαθήματά μου;»*, ενώ οι ερευνητές της διδακτικής των φυσικών επιστημών απαντούσαν στο ερώτημα *«ποια είναι η δυναμική των μαθημάτων;»* Όπως συνεχίζει να διερωτάται ο Τσελφές (2014) ήρθε άραγε η ώρα όπου η φαινομενολογία της εμπειρίας θα υποσκελίσει την αφαίρεση της θεωρίας;. Η προσχολική εκπαίδευση θέτει τις βάσεις για τη μαθησιακή και προσωπική εξέλιξη των παιδιών. Τα παιδιά καθώς προσπαθούν να κατανοήσουν και να ερμηνεύσουν τον κόσμο γύρω τους «κατασκευάζουν» ιδέες οι οποίες συνήθως δεν συμφωνούν με τις επιστημονικές (Driver et al., 1998). Αρκετά συχνά, οι ιδέες αυτές γίνονται εμπόδιο στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών διότι τις χρησιμοποιούν ως βάση, προσπαθώντας να αφομοιώσουν την επιστημονική γνώση στις αρχικές ιδέες τους (Ioannides & Vosniadou, 2001; Ραβάνης, 2001). Όμως, οι γνώσεις των νηπιαγωγών για τις φυσικές επιστήμες και τη διδακτική τους είναι περιορισμένες (Καλλέρη & Ψύλλος, 2001) και συχνά αποσπασματικές (Καλλέρη, 2004) και για αυτό κρίνεται απαραίτητη η εξΑΕ στο πλαίσιο της διά βίου μάθησης. Όπως επισημαίνεται οι περισσότεροι νηπιαγωγοί εμφανίζουν αρνητική στάση ως προς τις φυσικές επιστήμες και συχνά έχουν λανθασμένη αντίληψη σχετικά με τις δυνατότητες αξιοποίησή τους στην προσχολική εκπαίδευση (Χαλκιά, 2001).

2. Φυσικές επιστήμες στην προσχολική εκπαίδευση: η περίπτωση της εξ αποστάσεως διδασκαλία της αστρονομίας σε νηπιαγωγούς

Η ενασχόληση με τις φυσικές επιστήμες στην προσχολική εκπαίδευση έχει ως βασικό σκοπό να συμβάλει στο να οδηγηθεί η σκέψη των μικρών παιδιών από την απλή παρατήρηση των φαινομένων του φυσικού κόσμου στη συστηματική διερεύνηση και στη διαμόρφωση κριτικής και ερευνητικής στάσης (Ραβάνης, 2001) με την υλοποίησή τους μέσα από τις σύγχρονες κοινωνικοπολιτισμικές θεωρήσεις (Plakitsi, 2013). Ουσιαστικά, η ανάπτυξη των επιστημονικών γνώσεων και των δεξιοτήτων της επιστημονικής μεθόδου καθώς και της ικανότητας σύνθεσης της επιστημονικής γνώσης με την παιδαγωγική γνώση, συνιστούν σημαντικές διαστάσεις στην εκπαίδευση των εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία και μάθηση εννοιών και φαινόμενων των φυσικών επιστημών στο σχολικό πλαίσιο (Καριώτογλου, 2006).
Σύμφωνα με το Νέο Πιλοτικό Πρόγραμμα Σπουδών για το νηπιαγωγείο (ΝΠΣ, 2011) δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στο ρόλο των φυσικών επιστημών και στην εμπλοκή των μικρών παιδιών σε κατάλληλα οργανωμένες δραστηριότητες που ξεκινούν από τις ανάγκες, τις προϋπάρχουσες ιδέες και τα ενδιαφέροντα των παιδιών, ενεργοποιούν τη δημιουργικότητα, την ανταλλαγή ιδεών και ουσιαστικά οδηγούν σε νέες γνώσεις. Μια ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα θεματική από το χώρο των φυσικών επιστημών στην προσχολική ηλικία αποτελεί η διδασκαλία της αστρονομίας. Το διάστημα συναρπάζει τα μικρά παιδιά και αιχμαλωτίζει τη φαντασία τους. Συχνά, παρατηρείται να κάνουν ερωτήσεις σχετικά με το συγκεκριμένο θέμα και ορισμένες φορές έχουν άποψη πάνω στα αστρονομικά φαινόμενα που παρατηρούν στην καθημερινή τους ζωή.
Όμως, σχετικά λίγοι είναι οι νηπιαγωγοί που επιχειρούν να διδάξουν θέματα από τις φυσικές επιστήμες αλλά και όσοι είναι πρόθυμοι συνήθως περιορίζονται σε δραστηριότητες όπου τα παιδιά μπορούν να κατανοήσουν φαινόμενα όπως τον κύκλο του νερού, τη διαλυτότητα και τις μαγνητικές ιδιότητες. Λιγότεροι ασχολούνται με το μακρόκοσμο καθώς θεωρούν ότι μπορεί να μην κατανοηθεί εύκολα από τα παιδιά αλλά και οι ίδιοι εκτιμούν ότι έχουν ελλιπή γνώση στο συγκεκριμένο θέμα (Kalkan et al., 2013).
Συχνά, οι νηπιαγωγοί δεν λαμβάνουν υπόψη τους ότι τα παιδιά ήδη γνωρίζουν ορισμένες έννοιες και φαινόμενα σχετικά με την αστρονομία από την καθημερινή τους ζωή. Είναι γεγονός ότι τα παιδιά από πολύ μικρή ηλικία διαμορφώνουν παραστάσεις και ιδέες σχετικές με τα φαινόμενα που συναντούν σε καθημερινή βάση και μ’ αυτό τον τρόπο μπορούν και

εξηγούν τις καθημερινές εμπειρίες τους. Ειδικότερα, όταν αναφερόμαστε στις γνώσεις των παιδιών για το ηλιακό μας σύστημα και τα φαινόμενά του, εννοούμε κυρίως την κατανόηση του συστήματος που αποτελείται από τη Γη και τον Ήλιο, καθώς και το σχήμα, το μέγεθος και τις κινήσεις των σωμάτων αυτού του συστήματος (Sun, Lin & Wang, 2010). Κάποιες φορές η σκέψη των παιδιών σε αυτήν την ηλικία μπορεί να είναι αρκετά πιο αφηρημένη και να μην ασχολείται καθόλου με τη Γη και τους άλλους πλανήτες αλλά με το διάστημα ως ολότητα και το μυστήριο που κρύβει οικοδομώντας συνθετικά μοντέλα της Γης και τις περισσότερες φορές η γνώση τους είναι αποσπασματική.

3. Moodle και εκπαιδευτικό υλικό για την αστρονομία στην πλατφόρμα ΗΛΕΜΑ

Στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση ο εκπαιδευτικός λειτουργεί ως καθηγητής και ως σύμβουλος μέσα από την εμπειρία και τους σύγχρονους προβληματισμούς για τη διδακτική πράξη (Λιοναράκης, 2006). Το σύστημα διαχείρισης μάθησης Moodle το οποίο επιλέξαμε για την υλοποίηση της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης των νηπιαγωγών αποτελεί μια ιδιαίτερα διαδομένη και αξιόπιστη λύση (Psycharis, Chalatzoglidis & Kalogiannakis, 2013). Η προτεινόμενη πλατφόρμα υλοποιήθηκε για να προσφέρει στους νηπιαγωγούς τη δυνατότητα συνεργασίας, αλληλεπίδρασης, ανανέωσης των πηγών γνώσης και διαμοιρασμού περιεχομένου. Το ακρωνύμιο που έχει δοθεί στο εγχείρημά μας είναι ΗΛΕΜΑ (ΗΛΕκτρονικό Μάθημα Αστρονομίας) και η πλατφόρμα μπορεί να αναζητηθεί στη διεύθυνση: http://early-years-astronomy.gr/ (Εικόνα 1)

Εικόνα 1: Η πλατφόρμα ΗΛΕΜΑ

Ο σχεδιασμός του υλικού της πλατφόρμας δεν εξετάζεται μόνο από την πλευρά των ΤΠΕ (Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας) αλλά λαμβάνει υπόψη του εκπαιδευτικές θεωρίες, διδακτικές προσεγγίσεις και παιδαγωγικές αρχές. Τα τελευταία 30 χρόνια η σύγχρονη τεχνολογία αναπτύσσεται παράλληλα με την ανάπτυξη της εξ αποστάσεως εκπαίδευση (Λιοναράκης, 2006). Για την ανάπτυξη της συγκεκριμένης πλατφόρμας για τη διδασκαλία των θεμάτων αστρονομίας εστιάσαμε στους παράγοντες που διαμορφώνουν το μαθησιακό περιβάλλον, στην ανάλυση της επικοινωνίας και της αλληλεπίδρασης μεταξύ των συμμετεχόντων στη μαθησιακή διαδικασία καθώς και στην αξιοποίηση του μαθησιακού υλικού σύμφωνα με τις σύγχρονες παιδαγωγικές αντιλήψεις.

Για το περιβάλλον της εξ αποστάσεως συνεργασίας το οποίο δημιουργήθηκε βασιζόμαστε στις θεωρητικές προσεγγίσεις του κοινωνικού εποικοδομητισμού (Jonassen, 2000). Όπως επισημαίνεται τα βασικότερα οφέλη από μια τέτοια προσέγγιση εστιάζονται στην υποστήριξη παιδαγωγικών διαδικασιών που βασίζονται στην ανταλλαγή ιδεών, στην κοινωνική αλληλεπίδραση και στη συνολική αίσθηση της συλλογικότητας μεταξύ των συμμετεχόντων στη εκπαιδευτική διαδικασία (Wegner, 1998).

4. Διδακτικός σχεδιασμός του εξ αποστάσεως μαθήματος αστρονομίας

Ο διδακτικός σχεδιασμός αποτελεί μια διαδικασία οργάνωσης του μαθήματος και μια σειρά από μεθοδολογίες παρουσίασης του εκπαιδευτικού περιεχομένου ώστε η εξΑΕ διδασκαλία να μπορεί να πετύχει τους εκπαιδευτικούς στόχους (Παντάνο-Ρόκου, 2005). Οι ΤΠΕ και οι σύγχρονες εφαρμογές του διαδικτύου δεν μπορούν να επιφέρουν μόνες τους ουσιαστικά μαθησιακά οφέλη εάν δεν συνοδεύονται από τις κατάλληλες παιδαγωγικές δραστηριότητες και δεν αναφέρονται σε καταστάσεις γνωστικής ανάπτυξης των εκπαιδευομένων. Κατά το σχεδιασμό του εκπαιδευτικού περιεχομένου λαμβάνονται υπόψη διδακτικές αρχές και θεωρίες ενώ βασική παράμετρο αποτελεί η συνεχής αξιολόγηση του διδακτικού υλικού (Driscoll, 2002). Σύμφωνα με τον Ally (2004) η εξΑΕ και η βελτίωση της αποτελεσματικότητας της μάθησης δεν καθορίζονται από τα μέσα - εργαλεία μεταφοράς της πληροφορίας αλλά από τις παιδαγωγικές επιλογές του σχεδιασμού και της ανάπτυξης του διδακτικού υλικού.

Ένα από τα πιο διαδεδομένα διδακτικά μοντέλα στην εξΑΕ είναι το ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate). Τα βασικότερα στάδια που ακολουθήσαμε για την ανάπτυξη του μαθήματος σύμφωνα με το μοντέλο ADDIE είναι:

- Analyze: ανάλυση και αξιολόγηση των εκπαιδευτικών αναγκών, μέσω συνεντεύξεων οι οποίες διερευνούσαν τις υπάρχουσες γνώσεις των εκπαιδευτικών πάνω σε βασικά θέματα αστρονομίας, αλλά και των επιθυμιών τους όσον αφορά την επιμόρφωση στη συγκεκριμένη θεματική.
- Design: επιλογή διδακτικών μεθόδων και υλικού, το οποίο έπρεπε να συμπεριληφθεί στο ηλεκτρονικό μάθημα.
- Develop: ανάπτυξη των μαθησιακών ενοτήτων και των επιμέρους εκπαιδευτικών μονάδων του μαθήματος.
- Implement: Δοκιμαστική εφαρμογή του μαθήματος σε ομάδα εθελοντών εκπαιδευτικών.
- Evaluate: αξιολόγηση των γνώσεων που αποκόμισαν οι εθελοντές εκπαιδευτικοί του ηλεκτρονικού μαθήματος στο σύνολό του (ευκολία στη χρήση του, πρωτοτυπία, επίπεδο γνώσεων, κλπ).

Η υιοθέτηση μικρών και καλά προσδιορισμένων εκπαιδευτικών μονάδων (Learning Objects) με την ύπαρξη πολλών μορφών πολυμεσικού υλικού αποτελούσε μια βασική σχεδιαστική αρχή που ακολουθήσαμε στο ΗΛΕΜΑ. Οι ενότητες που σχεδιάστηκαν για τη διδασκαλία της αστρονομίας στους νηπιαγωγούς εστιάζουν στα παρακάτω βασικά στοιχεία:

- οι συμμετέχοντες παρακολουθούν κατάλληλα επιλεγμένα εκπαιδευτικά βίντεο,
- καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους και τις συζητούν μέσω τηλεδιάσκεψης ή ανταλλαγής ηλεκτρονικών μηνυμάτων,
- χωρίζονται σε μικρές ομάδες και παρακολουθούν περισσότερα βίντεο και προβαίνουν σε σχολιασμό και συγκρίσεις,
- δοκιμάζουν να εφαρμόζουν στην τάξη με τα παιδιά αυτά που έμαθαν και προβαίνουν σε αυτοαξιολόγηση,
- οργανώνονται σύγχρονες και ασύγχρονες συζητήσεις για την ανταλλαγή απόψεων για τις δυσκολίες που αντιμετώπισαν κατά την πρακτική εφαρμογή όσων έμαθαν για τη διδασκαλία της αστρονομίας στο νηπιαγωγείο.

5. Χρήση εκπαιδευτικών βίντεο για τη διδασκαλία θεμάτων αστρονομίας

Η χρήση βίντεο δεν εξαντλείται στην απλή μετάδοση οπτικοακουστικών πληροφοριών αλλά θα πρέπει να εντάσσεται σε εκπαιδευτικά σενάρια (Σοφός & Βρατσάλης, 2013) και σε διδακτικές διαδικασίες που ευνοούν την σε βάθος επεξεργασία των πληροφοριών, την ενεργή μάθηση, την αλληλεπίδραση, τη συνεργασία και την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης. Όσον

αφορά τη διδασκαλία θεμάτων αστρονομίας τα εκπαιδευτικά βίντεο τα οποία επιλέχθηκαν είχαν έναν ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο, να εισάγουν τους εκπαιδευόμενους σε καταστάσεις προσομοίωσης και να τους βοηθήσουν να διερευνήσουν και να καταλάβουν φαινόμενα τα οποία δε θα μπορούσαν να κατανοήσουν με τη ρεαλιστική παρατήρηση του φυσικού κόσμου ή άλλων πειραμάτων.

Συχνά, το εκπαιδευτικό βίντεο χρησιμοποιείται στα συστήματα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για να μεταφέρει πλούσιες οπτικοακουστικές πληροφορίες και να δημιουργήσει αποτελεσματικές προϋποθέσεις αλληλεπίδρασης μεταξύ των βασικών παραγόντων της μαθησιακής διαδικασίας. Η αποτελεσματική αξιοποίησή του προϋποθέτει τον καθορισμό συγκεκριμένων μαθησιακών στόχων και την οργάνωση πολύμορφων διδακτικών και μαθησιακών δραστηριοτήτων που κινητοποιούν το ενδιαφέρον των εκπαιδευομένων και συμβάλλουν στη δημιουργία κλίματος συμμετοχής, συνεργασίας και δημιουργικότητας.

Στην πρότασή μας για την εξ αποστάσεως διδασκαλία της αστρονομίας σε νηπιαγωγούς με την ένταξη στο εκπαιδευτικό υλικό κατάλληλα επιλεγμένων βίντεο γίνεται μια συστηματική προσπάθεια να αποφευχθεί ο περιορισμός του εκπαιδευομένου σε καταστάσεις απλής παθητικής παρακολούθησης. Σύμφωνα με τους Anderson et al. (2001) διάφοροι παράγοντες περιορίζουν τον αρχικό ενθουσιασμό για την εισαγωγή των βίντεο στην εκπαίδευση όπως ο εγκλωβισμός του εκπαιδευομένου σε ρόλο θεατή-αποδέκτη πληροφοριών, η δυσκολία αλληλεπίδρασης εκπαιδευομένου με το υλικό και η αδυναμία αποδέσμευσης της μαθησιακής διαδικασίας από το ρόλο του διδάσκοντα. Αυτούς τους παράγοντες προσπαθήσαμε να περιορίσουμε με τις κατάλληλες δραστηριότητες και με τα διαφορετικά μαθησιακά αντικείμενα που εισαγάγαμε στο ΗΛΕΜΑ τη δομή του οποίου παρουσιάζουμε αναλυτικότερα στην επόμενη ενότητα του κειμένου μας.

Η εναλλαγή ημέρας και νύχτας, οι ηλιακές καταιγίδες, το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο της Γης, είναι φαινόμενα που απαιτούν παρατήρηση από την οπτική γωνία του διαστήματος. Αυτό όμως δεν είναι εφικτό για κάποιον ο οποίος βρίσκεται στη Γη και στο πλαίσιο αυτό το εκπαιδευτικό βίντεο προσφέρει τις υπηρεσίες του με προσομοίωση της συμπεριφοράς των ουρανίων σωμάτων και με τον κατάλληλο σχολιασμό, οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να υπερβούν τους φυσικούς περιορισμούς και να κερδίσουν μία βαθύτερη κατανόηση των φυσικών φαινομένων.

6. Δομή - Περιεχόμενο του ΗΛΕΜΑ

Η διδασκαλία των βασικών φαινομένων της αστρονομίας απαιτεί από τους εκπαιδευτικούς κατ' αρχήν να έχουν οι ίδιοι καλή γνώση και κατανόηση των φαινομένων που προσπαθούν να προσεγγίσουν στο πρόγραμμα σπουδών τους. Για το λόγο αυτόν, η πρώτη μεγάλη ενότητα του ηλεκτρονικού μαθήματος αφιερώνεται σε βασικές και σύγχρονες γνώσεις γύρω από τις επιμέρους θεματικές από το μακρόκοσμο τις οποίες καλούνται να προσεγγίσουν οι εκπαιδευτικοί. Τα θέματα αυτά συμπεριλαμβάνουν στοιχειώδεις γνώσεις για τη βαρύτητα, το σχήμα και την τροχιά των πλανητών, τη δημιουργία των άστρων και τη γέννηση ενός ηλιακού συστήματος, την τροχιά, τη σύσταση και την καταγωγή της Σελήνης, τις παλίρροιες αλλά και το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο της Γης, την εναλλαγή ημέρας-νύχτας αλλά και την εναλλαγή των εποχών. Τα παραπάνω θέματα επιλέχθηκαν με βάση δύο κυρίως κριτήρια. Το πρώτο ήταν τα γνωστικά κενά που παρουσίασαν οι εκπαιδευτικοί στις συνεντεύξεις που υλοποιήθηκαν και το δεύτερο ήταν οι κύριες έννοιες όπως ορίζονται από το ίδιο το γνωστικό αντικείμενο της αστρονομίας και τα προγράμματα για τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών παγκοσμίως (Ampartzaki & Kalogiannakis, 2015).

Κάθε επιμέρους ενότητα ολοκληρώνεται μ' ένα τεστ αυτοαξιολόγησης το οποίο στοχεύει να βοηθήσει τον εκπαιδευτικό να εντοπίσει σημεία τα οποία δεν έχει κατανοήσει και για τα οποία πρέπει να μελετήσει το σχετικό εκπαιδευτικό υλικό για να προχωρήσει στην επόμενη θεματική ενότητα. Αναλυτικότερα, κάθε επιμέρους ενότητα αποτελείται από θεωρητικά

πληροφοριακά κείμενα, εκπαιδευτικά βίντεο, τεστ αξιολόγησης, πολυμεσικό λεξικό και παιχνίδια γνώσεων. Συνολικά το πρώτο μέρος του ΗΛΕΜΑ στοχεύει στο να βοηθήσει τον εκπαιδευτικό να αισθανθεί γνώστης του γνωστικού αντικειμένου και των βασικών εννοιών της αστρονομίας τις οποίες θα κληθεί να επεξεργαστεί στην τάξη του. Το δεύτερο μέρος αφιερώνεται στη λεγόμενη παιδαγωγική γνώση του περιεχομένου της αστρονομίας η οποία είναι απαραίτητη για να μπορέσει ο εκπαιδευτικός να επεξεργαστεί έννοιες και φαινόμενα των φυσικών επιστημών στην τάξη (Καριώτογλου, 2006). Η παιδαγωγική γνώση περιεχομένου βοηθά τον εκπαιδευτικό να μετασχηματίσει την επιστημονική γνώση και να τη συσχετίσει με την εμπειρία, τα βιώματα και το επίπεδο σκέψης των παιδιών, ώστε να μπορέσει να την εισάγει στην τάξη. Σύμφωνα με τον Shulman (1986) η παιδαγωγική γνώση περιεχομένου είναι το χαρακτηριστικό αμάλγαμα περιεχομένου και παιδαγωγικής που ανήκει αποκλειστικά στους δασκάλους και οδηγεί στην επαγγελματική τους κατανόηση.

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση έδειξε ότι 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, 2015). Για αυτό το λόγο η δεύτερη ενότητα του ηλεκτρονικού μαθήματος προτείνει μία εννοιοκεντρική προσέγγιση των φαινομένων αυτών και επικεντρώνεται σε θέματα όπως: σχήματα, μέγεθος, κλίμακα και προοπτική, θέση, προσανατολισμός και κίνηση, χωρική αναπαράσταση, χαρτογράφηση και κατασκευή μοντέλων. Προτείνεται η διερεύνηση της οπτικής γωνίας της Γης και της οπτικής γωνίας του διαστήματος, καθώς και η εναλλαγή μεταξύ αυτών των διαφορετικών οπτικών.

Επίσης, παρέχονται οδηγίες και προτάσεις που αφορούν στη διατύπωση περιγραφών, υποθέσεων και σχέσεων του πραγματικού κόσμου. Τα παραπάνω επιμέρους θέματα παρουσιάζονται στην πλατφόρμα Moodle μέσα από μια ποικιλία υλικού και εργαλείων όπως είναι τα πληροφοριακά κείμενα, τα πολυμεσικά λεξικά και τα παιχνίδια γνώσεων ή οι πολυμεσικές παρουσιάσεις. Το ΗΛΕΜΑ συμπληρώνεται από τη δυνατότητα που παρέχεται στους συμμετέχοντες να εμπλακούν σε διαλόγους, αλληλεπιδράσεις, σχολιασμό και συγκρίσεις με τη χρήση εργαλείων όπως η τηλεδιάσκεψη, το forum και το chat room.

7. Συζήτηση - Προοπτικές

Τα τελευταία χρόνια, η προβληματική εστιάζεται, κυρίως στη συγκρότηση του αντικειμένου των φυσικών επιστημών στο νηπιαγωγείο, στο σχεδιασμό των διδακτικών στρατηγικών και στην οργάνωση κατάλληλων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων και διδακτικών παρεμβάσεων. Βασική επιδίωξη της διδακτικής των φυσικών επιστημών είναι να χρησιμοποιήσει τα στοιχεία και τις διαδικασίες που είναι αναπτυξιακά κατάλληλες και ταιριάζουν με τις εμπειρίες των παιδιών, τις προϋπάρχουσες γνώσεις τους και τους τρόπους μάθησης και ανάπτυξης.

Η παρούσα υλοποίηση του ηλεκτρονικού μαθήματος αστρονομίας βρίσκεται σε εξέλιξη και κατά την αναλυτική παρουσίασή της θα πραγματοποιηθεί συστηματική αναφορά στην αρχική αξιολόγηση των συμμετεχόντων του συστήματος στην πιλοτική φάση. Η προσπάθεια επικεντρώνεται όχι μόνο στα εργαλεία μεταφοράς της πληροφορίας αλλά στον ποιοτικό σχεδιασμό κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού για την εξ αποστάσεως διδασκαλία της αστρονομίας. Μια ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα προοπτική ανοίγεται με τη δημιουργία και ανάπτυξη του μαθήματος αστρονομίας στα κοινωνικά δίκτυα και συγκεκριμένα στο Facebook. Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση αποτυγχάνει αν προσφέρεται όπως η συμβατική εκπαίδευση και καθοριστικός παράγοντας είναι η καθοδήγηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Βιβλιογραφία

Ally, M. (2004). Foundations of educational theory for online learning. In T. Anderson & E. Fathi (Eds.) *Theory and Practice of Online Learning.* Canada: Athabasca University Press.

Ampartzaki, M., & Kalogiannakis, M. (2015). Astronomy in Early Childhood Education: A Concept-Based Approach. *Early Childhood Education Journal*, first-on-line article, DOI 10.1007/s10643-015-0706-5

Anderson, R., Dickey, M., & Perkins, H. (2001). Experiences with tutored video instruction for introductory programming courses. *ACM SIGCSE Bulletin*, *33*(1), 347-351.

Jonassen D. (2000). *Revisiting Activity Theory as a Framework for Designing Student-Centered Learning Environments*, In D. Jonassen & S. Land (Eds). Theoretical foundations of Learning Environments, LEA.

Γκιόσος, Ι., Μαυροειδής, Η., & Κουτσούμπα, Μ. (2008). Η έρευνα στην από απόσταση εκπαίδευση: ανασκόπηση και προοπτικές. *Ανοικτή Εκπαίδευση*, *4*(1), 49-60.

Driscoll, M. (2002). *Web-based training: Creating e-learning experiences.* San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Ioannides, C., & Vosniadou, S. (2001). The changing meanings of force: from coherence to fragmentation. *Cognitive Science Quarterly*, *2*(1), 5-62.

Kalkan, H., Kiroglu, K., Turk, C., Bolat, M., Kalkan, B., & Aslanturk, A. (2014). *5th World Conference on Educational Sciences. Basic Astronomy Concepts In The Footsteps Of Eratosthenes. Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *116*, 3731-3739.

Καλλέρη, Μ. (2004). Προβλήματα και ανάγκες των εν ενεργεία εκπαιδευτικών της προσχολικής ηλικίας στις Φυσικές Επιστήμες όπως αυτά γίνονται αντιληπτά από τους ίδιους: μια διερευνητική μελέτη. Στο Λ. Λουκά, Χρ. Παπαδημήτρη-Καχριμάνη & Κ. Κωνσταντίνου (Επιμ.) *Διδακτική των φυσικών επιστημών και αξιοποίηση νέων τεχνολογιών στη νηπιακή ηλικία*, 185-196, Λευκωσία: Πανεπιστήμιο Κύπρου.

Καλλέρη, Μ., & Ψύλλος, Δ. (2001). Οι αντιλήψεις των νηπιαγωγών για έννοιες και φαινόμενα του φυσικού κόσμου. Στο Κ. Ραβάνης (Επιμ.) *Η μύηση των μικρών παιδιών στις φυσικές επιστήμες. Εκπαιδευτικές και διδακτικές διαστάσεις*, 83-89. Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών.

Kalogiannakis, M. (2004). *Réseaux pédagogiques et communautés virtuelles: de nouvelles perspectives pour les enseignants*, Paris: L'Harmattan.

Καριώτογλου, Π. (2006). *Παιδαγωγική γνώση περιεχομένου φυσικών επιστημών*. Θεσσαλονίκη: Γράφημα.

Λιοναράκης, Α. (2001). Ανοικτή και εξ αποστάσεως πολυμορφική εκπαίδευση. Προβληματισμοί για μια ποιοτική προσέγγιση σχεδιασμού διδακτικού υλικού. Στο Α. Λιοναράκης (Επιμ.) *Απόψεις και Προβληματισμοί για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 33-52, Αθήνα: Προπομπός.

Λιοναράκης, Α. (2006). Η θεωρία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και η πολυπλοκότητα της πολυμορφικής της διάστασης. Στο Α. Λιοναράκης (Επιμ.) Ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση- Στοιχεία θεωρίας και πράξης, 11-41, Αθήνα: Προπομπός.

Παντάνο Ρόκου, Φ. (2005). Μοντέλα και σημασία του διδακτικού σχεδιασμού για το e-learning. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, *1*(1), 45-67.

Νέα Πιλοτικά Προγράμματα Σπουδών - «Νέο Σχολείο» (2011). http://ebooks.edu.gr/new/ps.php (Τελευταία πρόσβαση 30/05/2015).

Plakitsi, K. (2013). *Activity Theory in Formal and Informal Science Education.* Rotterdam-Boston-Taipei: Sense Publishers.

Psycharis, S., Chalatzoglidis, G., & Kalogiannakis, M. (2013). Moodle as a learning environment in promoting conceptual understanding for secondary school students. *Eurasia Journal of Mathematics, Sciences & Technology Education*, *9*(1), 11-21

Ραβάνης, Κ. (2001). *Οι Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση. Διδακτική και γνωστική προσέγγιση.* Αθήνα: Τυπωθήτω - Γ. Δαρδανός.

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, *15*(2), 4-14.

Σοφός, Α., & Βρατσάλης, Κ. (2013). *Παιδαγωγική Αξιοποίηση των Νέων Μέσων στην Εκπαιδευτική Διαδικασία.* Αθήνα: Ίων.

Sun, K., Lin, C., & Wang, S. (2010). A 3-D Virtual reality model of the sun and the moon for e-learning at elementary school. *International Journal of Science and Mathematics Education*, *8*(4), 689-710.

Τσελφές, Β. (2014). Εκπαίδευση την εποχή της κρίσης: τα διλήμματα της διδακτικής των φυσικών επιστημών. Στο Π. Καριώτογλου & Π. Παπαδοπούλου (Επιμ.) *Φυσικές επιστήμες και περιβάλλον στην προσχολική εκπαίδευση. Αναζητήσεις και προτάσεις,* 72-88, Αθήνα: Gutenberg.

Wegner, E. (1998). *Communities of Practise: Learning, Meaning and Identity*. Cambridge: University Press.

Χαλκιά, Κ. (2001). Η μετεκπαίδευση των νηπιαγωγών στις έννοιες των Φυσικών Επιστημών: εμπειρίες από το Μαράσλειο Διδασκαλείο της Αθήνας. Στο Κ. Ραβάνης (Επιμ.) *Η μύηση των μικρών παιδιών στις Φυσικές Επιστήμες*, 95-99, Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών.

Ευχαριστίες
Οι συγγραφείς ευχαριστούν τον Ειδικό Λογαριασμό του Πανεπιστημίου Κρήτης και το Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Κρήτης για τη στήριξή τους. Επίσης, ευχαριστούμε το Βασίλη Ορφανάκη, τον Κώστα Χρηστίδη και την Πηνελόπη Βουτσινά για τη βοήθειά τους στην υλοποίηση του ΗΛΕΜΑ.