ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Τόμ. 9, Αρ. 6Β (2017)

Ο Σχεδιασμός της Μάθησης

Διδάσκοντας τις πηγές ενέργειας στο δημοτικό με τη μέθοδο της Μικτής Μάθησης

Λαμπρινή Νικόλαος Αλεξίου, Δήμητρα Δημήτριος Γαβανά, Αποστολία Σπυρίδων Παπαναστασίου

doi: 10.12681/icodl.1092

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** ΕΚΤ | **Πρόσβαση:** 10/01/2026 04:20:58

Διδάσκοντας τις πηγές ενέργειας στο δημοτικό με τη μέθοδο της Μικτής Μάθησης

Teaching about energy sources in primary school with the use of Blended Learning

Λαμπρινή Ν. Αλεξίου Masters degree Educational Technology University of Nicosia labrinale@gmail.com	**Δήμητρα Δ. Γαβανά** Masters degree Educational Technology University of Nicosia froytopia@hotmail.com	**Αποστολία Σ. Παπαναστασίου** Masters degree Educational Technology University of Nicosia apostolia9@yahoo.gr

Abstract

This paper presents a proposed lesson plan for the instruction of the chapter "Renewable and non-renewable energy sources" in 6th-Grade Physics. The suggested teaching proposal, which was designed according to the pedagogical model of sociocultural theory, utilizes characteristics of the flipped classroom, which is an implementation of blended learning. The pedagogical benefits of the flipped classroom are analyzed with the help of literature review. The educational collaborative environment Edmodo, creativity-enhancing online tools, such as Linoit and digital tools, such as the concept map Xmind are used in the suggested teaching proposal. In conclusion, because we consider the assessment of the proposed hybrid instruction to be necessary, we propose criteria, according to which a graduated assessment scale that will be a guide to the instruction assessment will be designed.

Keywords: *Blended learning, Flipped classroom, Education, Energy sources, ICT*

Περίληψη

Στη παρούσα εργασία παρουσιάζεται ένα προτεινόμενο σχέδιο μαθήματος για τη διδασκαλία της ενότητας «Ανανεώσιμες και μη πηγές ενέργειας» της Φυσικής της ΣΤ' τάξης Η προτεινόμενη διδακτική πρόταση της οποίας ο σχεδιασμός βασίστηκε στο παιδαγωγικό μοντέλο της κοινωνικοπολιτισμικής θεωρίας χρησιμοποιεί χαρακτηριστικά της ανεστραμμένης τάξης, η οποία αποτελεί εφαρμογή της μικτής μάθησης. Τα παιδαγωγικά οφέλη της ανεστραμμένης τάξης αναλύονται με τη βοήθεια της βιβλιογραφικής ανασκόπησης. Στη προτεινόμενη διδακτική πρόταση γίνεται χρήση του εκπαιδευτικού συνεργατικού περιβάλλοντος Edmodo, διαδικτυακών εργαλείων που ενισχύουν την δημιουργικότητα, όπως το Linoit και ψηφιακών εργαλείων, όπως ο εννοιολογικός χάρτης Xmind. Λόγω του ότι θεωρούμε απαραίτητη την αξιολόγηση της προτεινόμενης υβριδικής διδασκαλίας προτείνουμε εν κατακλείδι κριτήρια βάση των οποίων θα σχεδιαστεί μια διαβαθμισμένη κλίμακα αξιολόγησης, η οποία θα λειτουργήσει ως οδηγός για την αποτίμηση της.

Λέξεις-κλειδιά: *Μικτή μάθηση, Ανεστραμμένη τάξη, Flipped classroom, Εκπαίδευση, Πηγές ενέργειας, ΤΠΕ*

Εισαγωγή

Η ανάγκη μιας δυναμικής και αποτελεσματικής διδασκαλίας κρίνεται απαραίτητη στην εποχή μας εφόσον οι γνωστικές απαιτήσεις και οι δεξιότητες που πρέπει να κατέχουν οι πολίτες είναι υψηλές για να μπορέσουν να επιβιώσουν και να εξελιχθούν σε επαγγελματικό και προσωπικό επίπεδο (Darling-Hammond, 2006). Οι πολλαπλές απαιτήσεις της σύγχρονης εποχής δυσχεραίνουν το έργο των εκπαιδευτικών, οι οποίοι έχουν να διαχειριστούν μαθητές με διαφορετικά μαθησιακά στυλ, διαφορετικές ικανότητες και ενδιαφέροντα. Οι νέες τεχνολογίες μπορούν να λειτουργήσουν υποστηρικτικά στο έργο των εκπαιδευτικών στην περίπτωση που η αξιοποίηση τους περιβάλλεται από ένα παιδαγωγικό πλαίσιο και εξυπηρετεί συγκεκριμένους γνωστικούς στόχους και δεξιότητες(Κύζα, 2012). Με τη χρήση των νέων τεχνολογιών η μάθηση μπορεί να επεκταθεί έξω από τα στενά όρια της σχολικής τάξης προσφέροντας στους μαθητές διαφορετικές μορφές μάθησης (offline και online). Στη συνέχεια γίνεται αναφορά στη μικτή μάθηση και αναλύεται η παιδαγωγική αξία ενός μοντέλου αυτής και συγκεκριμένα της ανεστραμμένης τάξης(flipped classroom).

Θεωρητικό πλαίσιο

Η μικτή μάθηση αποτελεί τυπική μορφή μάθησης κατά την οποία γίνεται συνδυασμός της διαδικτυακής με την πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία. Τόσο κατά την διαδικασία της διαδικτυακής όσο και κατά την διδασκαλία με φυσική παρουσία ο μαθητής επιβλέπεται από εκπαιδευτικό, ο οποίος παρακολουθεί την πορεία της μάθησης παρέχοντας του υλικό και οδηγίες (Staker&Hom, 2012). Οι διαδικτυακές και οι κατά πρόσωπο εμπειρίες που αποκομίζει ο μαθητής αποτελούν ένα αλληλοϋποστηριζόμενο σύστημα που έχει σα σκοπό την κατάκτηση συγκεκριμένων μαθησιακών στόχων (Ginns&Ellis,2007; Staker&Hom,2012).

Η μικτή μάθηση απαρτίζεται από διαφορετικά μοντέλα ανάλογα με το πώς υλοποιείται ο συνδυασμός της διαδικτυακής με την κατά πρόσωπο διδασκαλία. Ένα μοντέλο του οποίου ο σχεδιασμός στηρίζεται στην εναλλαγή μεταξύ διαφορετικών μέσων και μεθόδων μετάδοσης της γνώσης αποτελεί το rotation model. Μια εφαρμογή του rotation model είναι η ανεστραμμένη τάξη (flipped classroom). Οι μαθητές βασιζόμενοι σε ένα καθορισμένο πρόγραμμα υλοποίησης ενός θέματος, εναλλάσσονται μεταξύ της διδασκαλίας στο σχολείο και της μάθησης που αποκομίζεται διαδικτυακά μετά το σχολείο, σε ένα χώρο που επιλέγεται από το μαθητή, όπως για παράδειγμα το σπίτι του (Staker&Hom, 2012; Powell κ.ά, 2015). Ένα μεγάλο μέρος εκπαιδευτικού υλικού και οδηγιών παρέχεται διαδικτυακά. Στη σχολική τάξη οι μαθητές εφαρμόζουν και εμπλουτίζουν τις γνώσεις που έχουν αποκομίσει διαδικτυακά. Στη σχολική τάξη, μπορεί να γίνει επίσης χρήση τεχνολογικών εργαλείων.

Η ανεστραμμένη τάξη μπορεί να θεωρηθεί ως διδακτική μέθοδος, η οποία παρέχει, όπως ισχυρίζονται αρκετοί μελετητές (e.g Fulton, 2012; Herreid & Schiller, 2013; Milman, 2012; Slomanson, 2014) πολλαπλά παιδαγωγικά οφέλη. Αναλυτικότερα, οι μαθητές λόγω του ότι έχουν επεξεργαστεί το υλικό διαδικτυακά έρχονται κατά κάποιο τρόπο προετοιμασμένοι στο σχολείο για να εμπλακούν στη επίλυση σύνθετων προβληματικών καταστάσεων και δημιουργικών δραστηριοτήτων, αλληλεπιδρώντας με τους συμμαθητές τους. Η σχολική τάξη μετατρέπεται σε ένα εργαστήρι που οι μαθητές δημιουργούν, αποσαφηνίζουν όρους και έννοιες, εμπλέκονται σε σύνθετες συλλογιστικές σκέψεις (Educause, 2012). Παρέχεται στον εκπαιδευτικό η δυνατότητα να εξοικονομήσει χρόνο στο ωρολόγιο πρόγραμμα και να διαχειριστεί καλύτερα το πρόγραμμα σπουδών. Έχει τα χρονικά πλαίσια μέσα από τη συζήτηση και τις ομαδικές ή ατομικές εργασίες, να ανιχνεύσει παρερμηνείες, να

αντιληφθεί την εξελικτική πορεία των μαθητών και τις διαφορετικές ανάγκες παρέχοντας τους την κατάλληλη ανατροφοδότηση (Educause, 2012; Fulton, 2012; Slomanson, 2014). Ταυτόχρονα η σχέση που αναπτύσσεται μεταξύ εκπαιδευτικού και μαθητή είναι πιο προσωπική απ' αυτήν που αναπτύσσεται σε μια συμβατική τάξη (Slomanson, 2014), ενισχύοντας την αυτοπεποίθηση του. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρει ο Slomanson, (2014) το μαθησιακό περιβάλλον της ανεστραμμένης τάξης δεν αποτελεί απειλή για τους μαθητές αλλά ένα παρωθητικό μέσο για την ενεργητική εμπλοκή τους.

Κατά τη διαδικασία της διαδικτυακής μάθησης οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να παρακολουθήσουν διαλέξεις, να συζητήσουν σε διαδικτυακές κοινότητες, να εμπλακούν στη διαδικασία της αυτοαξιολόγησης μέσω διαδικτυακών quiz και δραστηριοτήτων. Ο μαθητής αλληλεπιδρώντας με το υλικό αυτορυθμίζει τη μάθηση του προσαρμόζοντας τη στο δικό του χώρο και χρόνο(Singh, 2003). Μπορεί να επεξεργαστεί έγγραφα, διαδικτυακές προσομοιώσεις, καταγεγραμμένα γεγονότα σε βίντεο όσες φορές επιθυμεί βοηθώντας τον να τα κατανοήσει(Educause, 2012) και να τα συγκρατήσει στη μνήμη του μέσω της διαδικασίας της επανάληψης. Επίσης μαθητές που για κάποιο λόγο απουσίαζαν από το σχολείο δεν χάνουν επαφή με το μάθημα. Η δημιουργική σκέψη επεκτείνεται και έξω από τα στενά όρια της τάξης (Herreid & Schiller, 2013).

Η ανεστραμμένη τάξη προσφέρεται για τη δημιουργία μαθητοκεντρικών περιβαλλόντων μάθησης, στα οποία ο μαθητής αναλαμβάνει βαθμιαία την ευθύνη της μάθησης του (Bishop, 2013; Baker, 2002). Στα μαθητοκεντικά περιβάλλοντα δίνεται η ευκαιρία στους μαθητές να φανερώσουν αντιλήψεις, δίνοντας στον εκπαιδευτικό τη δυνατότητα της διάγνωσης εσφαλμένων εδραιωμένων πεποιθήσεων. Ο εκπαιδευτικός αναλαμβάνει καθοδηγητικό ρόλο ώστε ο μαθητής να οικοδομήσει νέα θεμέλια, παρακολουθώντας διαρκώς τη γέφυρα που χτίζεται από το μαθητή προς τη νέα γνώση (Εθνικό συμβούλιο ερευνών ΗΠΑ, 2006). Μετέχοντας σε συνεργατικές εργασίες τόσο στη τάξη όσο και στα ψηφιακά συνεργατικά περιβάλλοντα ο μαθητής απολαμβάνει τα οφέλη της κοινωνικής μάθησης. Θα χρειαστεί να κρίνει τις απόψεις των άλλων. Παρακολουθώντας την πορεία της σκέψης τους, θα παρωθηθεί να εκτιμήσει εκ νέου τις δικές του νοητικές διεργασίες. Θα εργαστεί στα πλαίσια της ζώνης της εγγύτερης ανάπτυξης τους, έννοια την οποία εισήγαγε ο Vygotsky (Slavin, 2007). Με τις ασύμμετρες αλληλεπιδράσεις μέσω της διδασκαλίας οι μαθητές εξωτερικεύουν τον εσωτερικό τους λόγο και καταφέρνουν να ολοκληρώσουν δραστηριότητες στις οποίες αρχικά δυσκολεύονταν. Τους προσφέρονται σκάλες για να ανέβουν, οι οποίες θα τους οδηγήσουν σε ανώτερα επίπεδα ανάπτυξης. Ο εκπαιδευτικός επαναπροσδιορίζει τους στόχους, ανιχνεύει διαρκώς το μεταβαλλόμενο επίπεδο των μαθητών παρέχοντας του στήριξη, η οποία συνεχώς φθίνει.(Puntambekar & Hubscher, 2005).

Βασιζόμενες στη άποψη του Elliot Maise «We are as a species, blended learners» (cited in Carman 2002, p.1) δημιουργήσαμε μια διδακτική πρόταση, η οποία εντάσσεται στα πλαίσια της μικτής μάθησης. Με τη βοήθεια του μοντέλου της αναστραμμένης τάξης χτίσαμε ένα μαθητοκεντρικό περιβάλλον το οποίο στηρίζεται στις ιδέες του Vygotsky καθώς και στην έννοια της φθίνουσας υποστήριξης της μάθησης του Bruner, έννοια η οποία συνδέθηκε με τη μάθηση που συντελείται στη ζώνη της εγγύτερης ανάπτυξης του μαθητή (Puntambekar & Hubscher, 2005).

Μεθοδολογία

Το εν λόγω σχέδιο μαθήματος αφορά τη διδασκαλία της ενότητας «Ανανεώσιμες και μη πηγές ενέργειας» στο μάθημα της Φυσικής της ΣΤ' τάξης. Θα αφιερωθούν 5 ώρες

στη σχολική αίθουσα και 4 ημέρες για την ολοκλήρωση των διαδικτυακών δραστηριοτήτων συμπεριλαμβανομένου και του Σαββατοκύριακου. Για να τεθεί σε εφαρμογή θα πρέπει να υπάρχει η κατάλληλη υλικοτεχνική υποδομή. Η σχολική αίθουσα χρειάζεται να είναι εξοπλισμένη με διαδραστικό πίνακα συνδεδεμένο με τον υπολογιστή του δασκάλου για την διεξαγωγή και την διευκόλυνση των δραστηριοτήτων από την ολομέλεια της τάξης. Το σκέλος του μαθήματος που θα πραγματωθεί μέσα στη σχολική αίθουσα θα υλοποιηθεί στις ώρες του μαθήματος Φυσικής και Ευέλικτης Ζώνης.

Οι μαθητές διαδικτυακά χωρίς να επιβαρυνθεί το ωρολόγιο σχολικό πρόγραμμα θα αλληλεπιδράσουν ανταλλάσοντας υλικό και απόψεις μέσω της πλατφόρμας Edmodo. Θα έχουν πρόσβαση σε πλούσιο πολυμεσικό υλικό προς ενίσχυση των γνώσεών τους, αλλά και ευκαιρίες για συνεργασία μέσω της δημιουργίας ομαδικών δραστηριότητων Θα τους δοθεί η δυνατότητα να παρακολουθήσουν ενημερωτικά βίντεο. Θα χρειαστεί να πλοηγηθούν σε ψηφιακές εγκυκλοπαίδειες για να συλλέξουν πολυμεσικό υλικό. Θα έχουν την ευκαιρία να αναρτήσουν την ομαδική εργασία τους στο περιβάλλον του Linoit. Με τη βοήθεια διαδικτυακού τεστ θα ελέγξουν τις γνώσεις τους. Τέλος οι απόψεις τους θα συγκεντρωθούν και θα οργανωθούν με την βοήθεια του εννοιολογικού χάρτη Xmind. Ο εννοιολογικός χάρτης αποτελεί μια διδακτική στρατηγική, η οποία βοηθά το μαθητή να οπτικοποιήσει τις έννοιες και τις μεταξύ τους σχέσεις (Novak & Caña, 2008).

Οι γνωστικοί στόχοι της διδακτικής μας πρότασης εστιάζουν στο να μπορούν οι μαθητές:

- Να διακρίνουν τις πηγές ενέργειας σε ανανεώσιμες και μη ανανεώσιμες.
- Να διερευνήσουν τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των ανανεώσιμων και μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Αντίστοιχα οι τεχνολογικοί στόχοι αφορούν:

- Στην εξοικείωση των μαθητών με την περιήγηση στο διαδίκτυο και τη συλλογή κατάλληλου οπτικοακουστικού υλικού.
- Την κατανόηση ότι οι σελίδες στους ιστοχώρους δεν έχουν γραμμική δομή και κατά συνέπεια η ανάπτυξη κριτικής ικανότητας ως προς τη χρήση του πολυμέσου.
- Την εξοικείωση των μαθητών με κατάλληλα λογισμικά περιβάλλοντα, καθιστώντας τον υπολογιστή στη συνείδηση τους ως ένα δυναμικό εργαλείο στα χέρια τους, το οποίο διευκολύνει στην εκτέλεση διάφορων εργασιών.

Τέλος, οι δεξιότητες στις οποίες στοχεύουμε να καλλιεργήσουν οι μαθητές μας αφορούν:

- Στην εργασία σε ομάδες, ώστε να αναδειχθεί η δυναμική του διαλόγου στην παραγωγή έργου.
- Στην οικοδόμηση της γνώσης με τρόπο διερευνητικό
- Στην άσκηση ανάληψης πρωτοβουλιών και στην ανάπτυξη δημιουργικής σκέψης.
- Στην καλλιέργεια κριτικής και αναστοχαστικής σκέψης, και
- Στη ανάπτυξη οικολογικής συνείδησης.

Πορεία διδασκαλίας

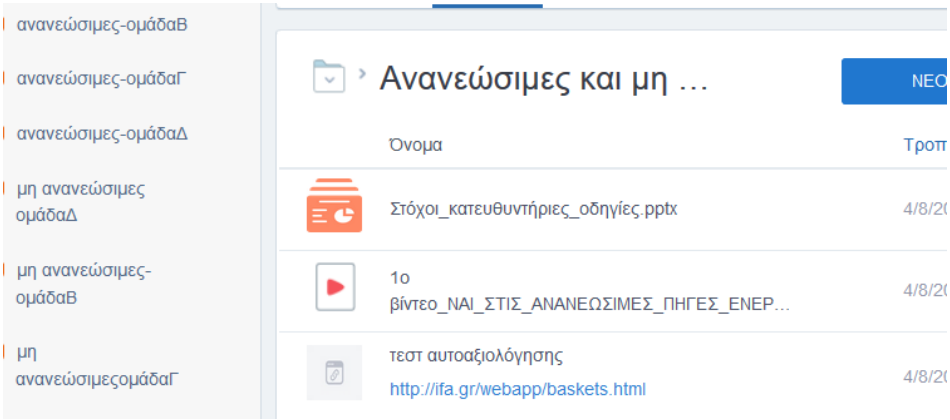
1η Διδακτική ώρα στη τάξη

Η πρώτη διδακτική ώρα πραγματοποιείται στα πλαίσια της κατά πρόσωπο διδασκαλίας μέσα στην τάξη και είναι προπαρασκευαστική, καθώς εισάγει και εξοικειώνει τους μαθητές με το θέμα που θα ασχοληθούν και με τις δραστηριότητες που θα πρέπει να υλοποιήσουν.

Πιο αναλυτικά, γίνεται συζήτηση με την ολομέλεια πάνω στις ανανεώσιμες και μη πηγές ενέργειας. Ξεκινούν με την τεχνική της «Ιδεοκαταιγίδας», όπου οι μαθητές ανακαλούν πληροφορίες από την οικεία διδαχθείσα ύλη του σχολικού εγχειριδίου και ο δάσκαλος χρησιμοποιεί το διαδραστικό πίνακα για την καταγραφή των προτάσεών τους ως μια μορφή αρχικής αξιολόγησης. Εν συνεχεία, δίνονται οδηγίες για την περαιτέρω ενασχόλησή τους με το θέμα μέσα από την πλατφόρμα Edmodo.

Κατόπιν, για να εκκινήσει η διαδικασία της διαδικτυακής διδασκαλίας, ο δάσκαλος προσκαλεί τους μαθητές του τμήματος στην εκπαιδευτική πλατφόρμα Edmodo.

1η ημέρα διαδικτυακής διδασκαλίας



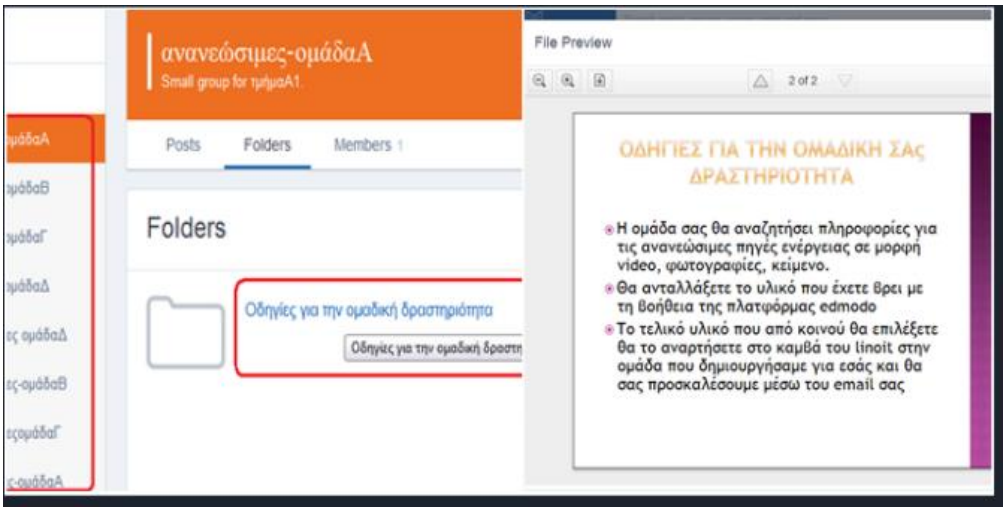
Εικόνα 1. Το υλικό του φακέλου ανανεώσιμες και μη πηγές ενέργειας

Οι μαθητές, μελετούν το πολυμορφικό υλικό που υπάρχει στο φάκελο «**Ανανεώσιμες και μη πηγές ενέργειας**» (εικόνα1**).** Το υλικό του φακέλου αυτού περιλαμβάνει παρουσίαση, βίντεο και διαδραστικό τεστ αυτοαξιολόγησης. Αναλυτικότερα το αρχείο "Στόχοι κατευθυντήριες οδηγίες.ppt διευκρινίζει τους στόχους, τις δραστηριότητες, τις υποχρεώσεις των μαθητών. Ακολουθεί για την καλύτερη ενημέρωση τους παρακολούθηση βίντεο το οποίο είναι αναρτημένο στο youtube στη διεύθυνση https://www.youtube.com/watch?v=hxLPpGkZLjA με τίτλο «Ναι στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας». Στη συνέχεια, οι μαθητές θα αλληλεπιδράσουν με ένα διαδικτυακό παιχνίδι γνώσεων κάνοντας χρήση του συνδέσμου http://ifa.gr/webapp/baskets.html. Με ευχάριστο τρόπο θα ελέγξουν τις γνώσεις που έχουν αποκομίσει μέχρι τώρα από το μάθημα στη τάξη και από το κατατοπιστικό βίντεο. Λειτουργεί λοιπόν το διαδικτυακό αυτό παιχνίδι ως μια μορφή αυτοαξιολόγησης (εικόνα 2). Ο γνωστικός στόχος που υλοποιείται σε αυτό το στάδιο είναι η διάκριση των πηγών ενέργειας σε ανανεώσιμες και μη.

Εικόνα 2. Διαδικτυακό παιχνίδι γνώσεων για τις πηγές ενέργειας

2η και 3η ημέρα διαδικτυακής διδασκαλίας (Σαββατοκύριακο)

Ανατίθεται στους μαθητές μια συνεργατική δραστηριότητα, αφού χωριστούν σε δυο ευρύτερες ομάδες. Οι μισοί θα ασχοληθούν με τις ανανεώσιμες πηγές και οι υπόλοιποι με τις μη ανανεώσιμες. Για να μην αναλώνονται σε κοινές πληροφορίες κάθε ομάδα χωρίζεται από το δάσκαλο σε υποομάδες των 3 ατόμων και τους ζητείτε να ασχοληθούν με συγκεκριμένες πηγές ενέργειας. Π.χ. Ανανεώσιμες (4 ομάδες): ήλιος, νερό, αέρας, γεωθερμία. Μη ανανεώσιμες (4 ομάδες): γαιάνθρακας, φυσικό αέριο, πετρέλαιο, σχάση πυρήνων. Οι οδηγίες για την ολοκλήρωση της δραστηριότητας υπάρχουν στο φάκελο της κάθε ομάδας(εικόνα 3).



Εικόνα 3 Οδηγίες στο Edmodo για την ομαδοσυνεργατική δραστηριότητα

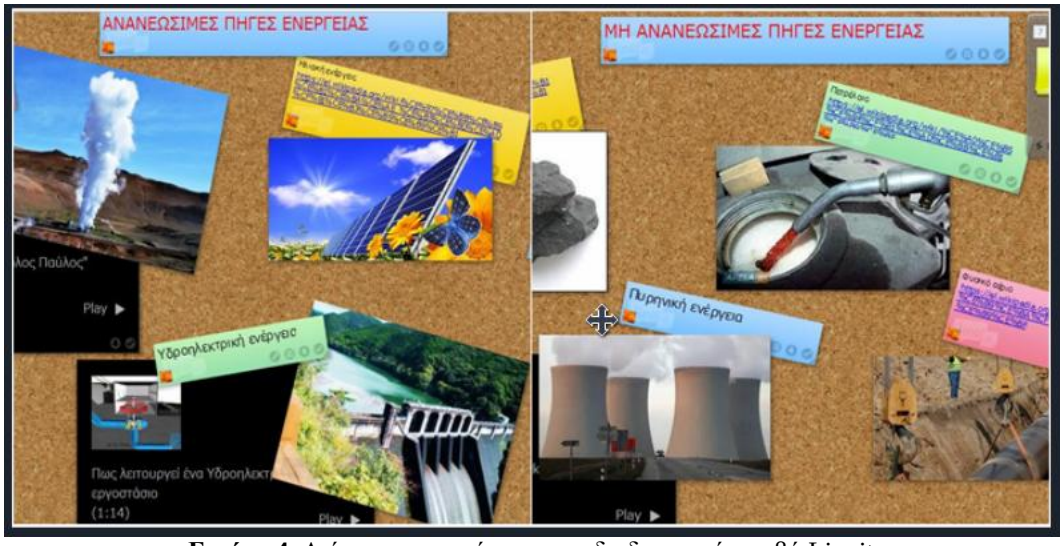
Αναλυτικότερα η δραστηριότητα καλεί τους μαθητές να πλοηγηθούν σε ψηφιακές εγκυκλοπαίδειες, να συλλέξουν υλικό και να βρουν εικόνες, αρχεία, βίντεο. Αφού ανταλλάξουν τα ευρήματα τους και σχολιάσουν τις αναρτήσεις των συμμαθητών τους με εποικοδομητικό και θετικό τρόπο, μέσω της πλατφόρμας Edmodo θα πρέπει να αποφασίσουν από κοινού το υλικό που είναι κατάλληλο.

Σημειώνουμε ότι κατά τη διάρκεια αυτών των βημάτων, ο δάσκαλος παρακολουθεί τις αναρτήσεις και τις συζητήσεις των μαθητών και παρεμβαίνει όποτε κριθεί απαραίτητο ή όποτε του ζητηθεί βοήθεια για κάποια διευκρίνιση.

4η ημέρα διαδικτυακής διδασκαλίας

Κάθε ομάδα (Ανανεώσιμες και μη ανανεώσιμες πηγές) εργάζεται στο Linoit, το οποίο είναι ένα ιδιαίτερα εύχρηστο και δωρεάν εργαλείο web2.0. Προσφέρει έναν καμβά, στον οποίο οι συμμετέχοντες μπορούν ομαδοσυνεργατικά να αναρτούν κείμενο, φωτογραφίες, βίντεο, αρχεία ήχου, κ.ά. Ο δάσκαλος, ως διαχειριστής, έχει δημιουργήσει τις ομάδες στο Linoit και έχει προσκαλέσει τους μαθητές. Στο περιβάλλον του Linoit θα αναρτήσουν οι ομάδες το υλικό που συγκεντρώσαν και αξιολόγησαν από κοινού (εικόνα 4).

Οι τεχνολογικοί στόχοι που επιτυγχάνονται με την ομαδοσυνεργατική δραστηριότητα είναι η εξοικείωση με τη περιήγηση στο διαδίκτυο και η συνετή επιλογή υλικού, ενώ ως προς τις δεξιότητες αναδεικνύεται η δυναμική του διαλόγου, η οικοδόμηση της γνώσης μέσω διερεύνησης, η ανάπτυξη δημιουργικής-κριτικής σκέψης και η καλλιέργεια αναστοχαστικών δεξιοτήτων.



Εικόνα 4. Δείγματα αναρτήσεων στο διαδικτυακό καμβά Linoit

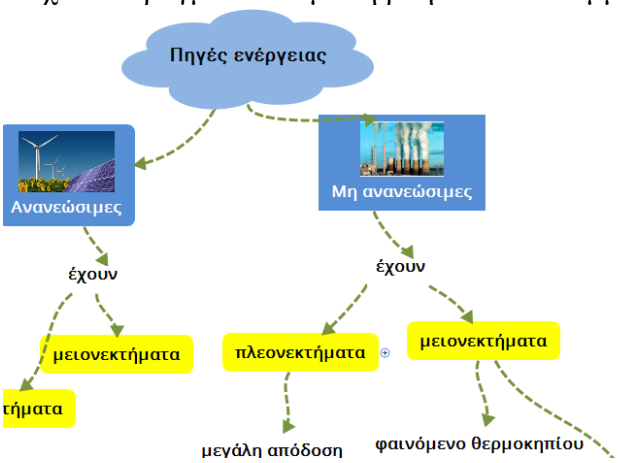
Με την ολοκλήρωση των διαδικτυακών δραστηριοτήτων, επιστρέφουμε στην κατά πρόσωπο διδασκαλία μέσα στην τάξη, όπου ακολουθείται η εξής διδακτική πορεία:

2η και 3η Διδακτική ώρα στη τάξη

Οι 8 ομάδες παρουσιάζουν την εργασία που δημιούργησαν στο περιβάλλον του linoit.

4η Διδακτική ώρα στη τάξη

Στη συνέχεια την επόμενη ώρα σε μορφή debate συζητούν τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των πηγών ενέργειας. Με τη βοήθεια του διαδραστικού πίνακα και χρησιμοποιώντας τον εννοιολογικό χάρτη Xmind ο δάσκαλος συγκεντρώνει τις απόψεις των παιδιών. Ο χάρτης θα λειτουργήσει ως ένα μεταγνωστικό εργαλείο, εφόσον για να δημιουργηθεί, ο μαθητής θα χρειαστεί να επεξεργαστεί και να δομήσει όλα τα στοιχεία που έχει διαπραγματευτεί με τη βοήθεια των συμμαθητών.



Εικόνα 5. Ημιδομημένος εννοιολογικός χάρτης με το Xmind για τις πηγές ενέργειας

Πρέπει να σημειωθεί ότι οι παρουσιάσεις, η συζήτηση στην ολομέλεια και η συμπλήρωση του εννοιολογικού χάρτη αποτελούν μορφές τελικής αξιολόγησης για τον εκπαιδευτικό. Ο γνωστικός στόχος που επιτυγχάνεται στο βήμα αυτό είναι η διερεύνηση πλεονεκτήματων και μειονεκτήματων ανανεώσιμων και μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

5η Διδακτική ώρα στη τάξη

Τέλος, ενδείκνυται ο δάσκαλος να αφιερώσει μια ακόμα διδακτική ώρα για να συζητήσει και να αξιολογήσει από κοινού με τους μαθητές τη διαδικασία της μικτής διαδασκαλίας (πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα, τυχόν δυσκολίες, κ.ά.) προκειμένου

να γίνουν διορθώσεις και βελτιώσεις, αν κριθεί σκόπιμο, ή ακόμα και να δημιουργηθεί μια βάση για προεκτάσεις της διδακτικής αυτής προσέγγισης.

Αξιολόγηση της διδακτικής πρότασης

Βασικό στοιχείο για την επιτυχή πορεία της διδασκαλίας είναι η συνεχής αξιολόγηση της τόσο κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού, της υλοποίησης όσο και με το πέρας της εφαρμογής της. Σύμφωνα με τους Newmann&Archbland (cited in Cumming&Maxwell, 1999) η αξιολόγηση αποτελεί βασικό στοιχείο της διδακτικής πράξης και συνδέεται δυναμικά, με τους μαθησιακούς στόχους, τις διδακτικές δραστηριότητες, τις μαθησιακές διδακτικές προσεγγίσεις. Τα τέσσερα συνολικά αυτά στοιχεία τα διακρίνουν σχέσεις αλληλεξάρτησης. Οποιαδήποτε αλλαγή σε ένα από αυτά απαιτεί αλλαγές στα υπόλοιπα ώστε να υπάρξει απόλυτη ευθυγράμμιση (Cumming&Maxwell,1999). Η δημιουργία μιας διαβαθμισμένης κλίμακας αξιολόγησης η οποία θα περιλαμβάνει κριτήρια τα οποία θα αξιολογούνται ποιοτικά στο βαθμό που επιτεύχθηκαν κρίνεται απαραίτητη από πολλούς μελετητές(e.g Czaplewski, 2009; Jonsson & Svingby, 2007) διότι ενθαρρύνει και ανατροφοδοτεί την προσπάθεια του εκπαιδευτικού και του μαθητή. Για την συγκεκριμένη διδακτική πρόταση ως σημαντικά κριτήρια της διαβαθμισμένης κλίμακας αξιολόγησης του μικτού μαθήματος θα αποτελέσουν τα τέσσερα στοιχεία που προαναφέρθηκαν προσθέτοντας ένα επιπλέον κριτήριο, τα τεχνολογικά μέσα, δίνοντας σε αυτό ιδιαίτερη έμφαση, λόγω της φύσης του μαθήματος.

Αναλυτικότερα τόσο κατά το σχεδιασμό όσο και κατά την ανάπτυξη του μικτού μαθήματος αξιολογούμε :

- τους στόχους στο βαθμό που είναι ακριβείς, είναι συμβατοί με τις μαθησιακές ανάγκες και εναρμονίζονται με το περιεχόμενο της διαδικτυακής αλλά και της κατά πρόσωπο διδασκαλίας.
- τη μαθησιακή διαδικασία στο βαθμό που υπάρχει ποικιλία διδακτικών μεθόδων και στο κατά πόσο ακολουθεί τα σύγχρονα παιδαγωγικά μοντέλα μάθησης.
- τις αλληλεπιδραστικές δραστηριότητες στο βαθμό που ενισχύουν την ενεργητική- αυτοελεγχόμενη μάθηση, τις ομαδικές δραστηριότητες, τη συνεργατικότητα, τα κίνητρα για μάθηση.
- το βαθμό στον οποίο υπάρχουν επαρκή στοιχεία, όπως εργασίες ομαδικές ή ατομικές, τεστ αυτοαξιολόγησης, ώστε ο εκπαιδευτικός και ο μαθητής να έχει σαφή εικόνα για την επίτευξη των μαθησιακών στόχων σε όλη την πορεία της μαθησιακής διαδικασίας. Η παρούσα διδακτική πρόταση παρέχει διαφορετικές μορφές αξιολόγησης, αρχική (ιδεοκαταιγίδα), ενδιαμέση (παρακολούθηση συζητήσεων και αναρτήσεων στην πλατφόρμα Edmodo), τελική (παρουσίαση τελικού προϊόντος, συμπλήρωση ημιδομημένων εννοιολογικών χαρτών), με άμεση ανατροφοδότηση για τους εμπλεκόμενους. Επιπλέον, παρέχεται η δυνατότητα αυτοαξιολόγησης των μαθητών μέσα από τη χρήση διαδικτυακού τεστ.
- τα τεχνολογικά μέσα στο βαθμό που υποστηρίζεται η online επικοινωνία του μαθητή με τον καθηγητή και τους συμμαθητές και στο κατά πόσο λειτουργούν ως εργαλεία διερεύνησης που οδηγούν το μαθητή σε ανώτερα επίπεδα σκέψης. Στο συγκεκριμένο σχέδιο μαθήματος το περιβάλλον του Edmodo αποτελεί τη διαδικτυακή κοινότητα μάθησης, η οποία επιτρέπει την εποπτεία της διαδικτυακής προσπάθειας του μαθητή παρέχοντας τη δυνατότητα της κατάλληλης ανατροφοδότησης από τον εκπαιδευτικό. Η χρήση του ψηφιακού εννοιολογικού χάρτη, η αναζήτηση σε ψηφιακές

εγκυκλοπαίδειες, η ανάρτηση του τελικού προϊόντος στο καμβά linoit θα αποτελέσουν υποστηρίγματα για την καλλιέργεια της κριτικής ικανότητας και της δημιουργικότητας των μαθητών.

Με την εφαρμογή της διδασκαλίας, θα διαπιστωθούν ενδεχομένως ατέλειες, παραλείψεις, δυσκολίες που αντιμετώπισαν οι μαθητές. Έχοντας ως οδηγό τα πέντε βασικά κριτήρια που προαναφέρθηκαν θα γίνουν και οι κατάλληλες τροποποιήσεις με σκοπό τη βελτίωση του μικτού μαθήματος.

Τελειώνοντας θα θέλαμε να εκφράσουμε την άποψη μας ότι οι νέες τεχνολογίες παρέχουν τη δυνατότητα της επέκτασης των περιβαλλόντων μάθησης δίνοντας άλλη διάσταση στη μαθησιακή διαδικασία. Το παρόν σχέδιο μαθήματος αποτελεί προσπάθεια επιβεβαίωσης αυτής της πεποίθησής μας. Όπως αναφέρει το Εθνικό συμβούλιο ερευνών ΗΠΑ(2006) όταν οι νέες τεχνολογίες χρησιμοποιούνται ως εργαλεία σκέψης, τότε αυτές λειτουργούν σαν εκπαιδευτικοί τροχοί πάνω στους οποίους θα στηριχθούν οι μικροί μας αναβάτες για να εμπλακούν σε αλληλεπιδραστικές σύνθετες δραστηριότητες, που θα ωθήσουν τις δυνατότητες τους σε ανώτερα δημιουργικά επίπεδα. Ας δώσουμε λοιπόν την ευκαιρία στους μαθητές να γευτούν εμπειρίες με νέες καινοτόμες μεθόδους και μέσα διδασκαλίας.

Βιβλιογραφία

Baker, J. (2000, June). The" classroom flip. In *Using web course management tools to become the guide on the side. In 11th International Conference on College Teaching and Learning*.

Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013, June). The flipped classroom: A survey of the research. In *ASEE National Conference Proceedings, Atlanta, GA* (Vol. 30, No. 9, pp. 1-18).

Carman, J. M. (2002). Blended learning design: Five key ingredients. *Retrieved August*, *18*, 2009.

Cumming, J., & Maxwell, G. S. (1999). Contextualising authentic assessment. *Assessment in education: Principles, policy & practice*, *6*(2), 177-194.

Czaplewski, A. J. (2009). Computer-assisted grading rubrics: Automating the process of providing comments and student feedback. *Marketing Education Review*, *19*(1), 29-36.

Darling-Hammond, L. (2006). Constructing 21st-century teacher education. *Journal of teacher education*, *57*(3), 300-314.

Educause. (2012). 7 things you should know about flipped classrooms. Προσπελάστηκε στις 29/8/17 από: http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ELI7081.pdf

Εθνικό Συμβούλιο Ερευνών Η.Π.Α. (2006). *Πώς μαθαίνει ο άνθρωπος.* Αθήνα: Κέδρος.

Fulton, K. (2012). Upside down and inside out: Flip your classroom to improve student learning. *Learning & Leading with Technology*, *39*(8), 12-17.

Ginns, P., & Ellis, R. (2007). Quality in blended learning: Exploring the relationships between on-line and face-to-face teaching and learning. *The Internet and Higher Education*, *10*(1), 53-64.

Herreid, C. F., & Schiller, N. A. (2013). Case studies and the flipped classroom. *Journal of College Science Teaching*, *42*(5), 62-66.

Jonsson, A., & Svingby, G. (2007). The use of scoring rubrics: Reliability, validity and educational consequences. *Educational research review*, *2*(2), 130-144.

Κύζα, Ε.(2012). Θεωρητικές προσεγγίσεις στις φυσικές επιστήμες. Στο Μ. Ευαγόρου και Λ Αβρααμίδου,.(Επιμελ.), *Ο ρόλος των νέων τεχνολογιών στη μάθηση και διδασκαλία των φυσικών επιστημών*. *(σελ. 114-132).* Διάδραση

Novak, J. D., & Cañas, A. J. (2008). The theory underlying concept maps and how to construct and use them.

Powell, A., Watson, J., Staley, P., Patrick, S., Hor, M., Fetzer, L., & Verma, S. (2015). Blending Learning: The Evolution of Online and Face-to-Face Education from 2008-2015. Promising Practices in Blended and Online Learning Series. *International association for K-12 online learning*.

Puntambekar, S., & Hubscher, R. (2005). Tools for scaffolding students in a complex learning environment: What have we gained and what have we missed?. *Educational psychologist*, *40*(1), 1-12.

Singh, H. (2003). Building effective blended learning programs. *Educational Technology-Saddle Brook Then Englewood Cliffs NJ-*, *43*(6), 51-54.

Slavin, R.(2007). Εκπαιδευτική Ψυχολογία. Θεωρία και μάθηση.(Επιμέλεια Κ.Μ.Κόκκινος). Αθήνα. Μεταίχμιο

Slomanson, W. R. (2014). Blended learning: A flipped classroom experiment. *Journal of Legal Education*, *64*(1), 93-102.

Staker, H., & Horn, M. B. (2012). Classifying K-12 blended learning. *Innosight Institute*.