



Ενότητα 12



ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Το παρόν περίγραμμα βασίζεται στις εργασίες στο πλαίσιο του έργου Environmental Socio-Scientific Issues in Initial Teacher Education (ENSITE). Συντονισμός: Prof. Dr. Katja Maaß, UNIVERSITY OF EDUCATION FREIBURG, Γερμανία. Εταίροι: Δρ: UNIVERSITEIT UTRECHT, Κάτω Χώρες- ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ, Ελλάδα- UNIVERSITÄT KLAGENFURT, Αυστρία- UNIVERZITA KARLOVA, Τσεχική Δημοκρατία- UNIVERSITA TA MALTA, Μάλτα- HACETTEPE UNIVERSITY, Τουρκία, NORGES TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE UNIVERSITET NTNU, Νορβηγία- UNIVERSITY OF NICOSIA, Κύπρος- INSTITUTE OF MATHEMATICS AND INFORMATICS AT THE BULGARIAN ACADEMY OF SCIENCE, Βουλγαρία- UNIVERZITA KONSTANTINA FILOZOFA V NITRE, Σλοβακία.

Το έργο Environmental Socio-Scientific Issues in Initial Teacher Education (ENSITE) έχει λάβει συγχρηματοδότηση από το πρόγραμμα Erasmus+ της Ευρωπαϊκής Ένωσης (αρ. επιχορήγησης 2019-1-DE01-KA203-005046). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση/Ευρωπαϊκή Επιτροπή ούτε ο εθνικός φορέας χρηματοδότησης του έργου DAAD είναι υπεύθυνοι για το περιεχόμενο ούτε ευθύνονται για τυχόν απώλειες ή ζημιές που προκύπτουν από τη χρήση αυτών των πόρων.



Γενική επισκόπηση και στόχος

Ο κύριος στόχος αυτής της ενότητας είναι να δώσει στους μαθητές-εκπαιδευτικούς την ευκαιρία να προβληματιστούν σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο μπορεί να αξιολογηθεί η μάθηση των μαθητών σε μαθήματα που περιλαμβάνουν Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα. Η ενότητα θα παρουσιάσει την αξιολόγηση που σχετίζεται με τα Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα και τις συζητήσεις γύρω από αυτό το θέμα.

Στους μαθητές-εκπαιδευτικούς παρέχεται ένα συγκεκριμένο παράδειγμα ενός περιβαλλοντικού Κοινωνικό-επιστημονικού ζητήματος, ώστε να βιώσουν τη μάθηση μέσα από αυτό το πλαίσιο. Θα περάσουν από τη διαδικασία διερεύνησης που προτείνεται στην ενότητα και θα βιώσουν οι ίδιοι τη διαδικασία αξιολόγησης. Οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί θα προβληματιστούν σχετικά με διάφορες πτυχές της αξιολόγησης, όπως η αξιολόγηση του περιεχομένου και της επιχειρηματολογίας και η παροχή ανατροφοδότησης για να κινηθούν οι μαθητές προς τα επιθυμητά μαθησιακά αποτελέσματα.

Αυτή η ενότητα σχετίζεται με:

ΜΑΘΗΣΗ: Ανάπτυξη ικανοτήτων και δεξιοτήτων διερεύνησης που απαιτούνται για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών κοινωνικό-επιστημονικών ζητημάτων.

ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ: Απόκτηση ικανοτήτων που σχετίζονται με τη διδασκαλία και την αξιολόγηση του περιεχομένου και των δεξιοτήτων που σχετίζονται με τα Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα με στόχο τη βελτίωση της μάθησης και την απόκτηση δεξιοτήτων.

Η ενότητα αυτή προϋποθέτει ότι οι υποψήφιοι εκπαιδευτικοί φυσικών επιστημών και μαθηματικών έχουν ήδη εισαχθεί στα Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα και στη χρήση τους στην εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες και τα μαθηματικά. Συνιστάται η αναφορά στην ενότητα IO1. Αυτή η ενότητα συνδέεται επίσης με άλλες ενότητες όπως οι IO2, IO5, IO8, IO9, IO10 και IO11.



Σχετικά θέματα

Η ενότητα αυτή δίνει έμφαση στη σημασία της διαμορφωτικής αξιολόγησης για την ανάπτυξη των δεξιοτήτων και ικανοτήτων που απαιτούνται κατά την ενασχόληση με κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα. Οι μαθητές-εκπαιδευτικοί θα προβληματιστούν σχετικά με τις προκλήσεις που συνδέονται με την εκμάθηση αυτών των ικανοτήτων και θα αποκτήσουν μια εικόνα για το πώς μπορεί να συμπεριληφθεί η διαμορφωτική αξιολόγηση στα μαθήματά τους.



Μαθησιακά αποτελέσματα

Οι μαθητές-εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να:

- Καταγράψουν τα πιθανά αποτελέσματα που μπορούν να επιτευχθούν από τους μαθητές κατά τη μάθηση μέσω των κοινωνικό-επιστημονικών ζητημάτων (Δραστηριότητα 1.1, 1.2).
- Καταγράψουν τις πιθανές προκλήσεις που σχετίζονται με την επίτευξη μαθησιακών αποτελεσμάτων που σχετίζονται με τα Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα (Δραστηριότητα 1.2, 1.3).
- Καταγράψουν τις πιθανές προκλήσεις που συνδέονται με την αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων που σχετίζονται με τα Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα (Δραστηριότητα 1.2, 1.3).
- Εντοπίσουν τους περιορισμούς των τεστ ή των ασκήσεων στην τάξη για την αξιολόγηση ορισμένων μαθησιακών αποτελεσμάτων που σχετίζονται με δεξιότητες και ικανότητες που σχετίζονται με τα Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα (Δραστηριότητα 1.3).
- Περιγράψουν τα χαρακτηριστικά μιας διερευνητικής διαδικασίας που σχετίζεται με τα Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα (Δραστηριότητα 2.1, 2.4, 2.5, 2.6).
- Συζητήσουν το δίλημμα που συνεπάγεται η ανάληψη θέσης σχετικά με τα Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα (Δραστηριότητα 2.1, 2.2, 2.3, 2.6, 2.7).
- Περιγράψουν τον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές μπορούν να καταλήξουν σε μια απόφαση σχετικά με τα Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα με βάση μια σειρά από εκτιμήσεις (Δραστηριότητα 2.6, 2.7).
- Συζητήσουν τις δεξιότητες και τις ικανότητες που χρειάζονται οι εκπαιδευτικοί για να ηγηθούν και να υποστηρίξουν μια ερευνητική δραστηριότητα που σχετίζεται με τα Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα (Δραστηριότητα 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6).
- Να περιγράψουν τις γνώσεις και τις ικανότητες που απαιτούνται κατά την αντιμετώπιση περιβαλλοντικών κοινωνικό-επιστημονικών ζητημάτων στη μελλοντική τους διδασκαλία (Δραστηριότητα 2.1, 2.3, 2.6, 2.7).
- Χρησιμοποιούν μια δεδομένη ρουμπρίκα για να αξιολογήσουν ικανότητες (εαυτού και συνομηλίκων) που σχετίζονται με το επιστημονικό/μαθηματικό περιεχόμενο και την επιχειρηματολογία (Δραστηριότητα 3.1).
- Συζητήσουν τα οφέλη της αυτοαξιολόγησης και της αξιολόγησης από ομότιμους για την περαιτέρω ανάπτυξη των δεξιοτήτων και ικανοτήτων που σχετίζονται με τα Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα (Δραστηριότητα 3.1).
- Περιγράψουν πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί μια ρουμπρίκα για διαμορφωτική αξιολόγηση στο πλαίσιο μαθημάτων Κοινωνικό-επιστημονικών ζητημάτων (Δραστηριότητα 3.2)
- Προετοιμάσουν μια ρουμπρίκα διαμορφωτικής αξιολόγησης για ένα μάθημα

Κοινωνικό-επιστημονικού ζητήματος με μια συγκεκριμένη ομάδα μαθητών (Δραστηριότητα 3.2).



Διάγραμμα ροής και σχέδιο ενότητας

Αυτή η ενότητα αποτελείται από τρεις ενότητες, καθεμία από τις οποίες αποτελείται από έναν αριθμό δραστηριοτήτων. Περιλαμβάνει 275 λεπτά διδασκαλίας και εργασία για το σπίτι. Περιλαμβάνει εισήγηση του δασκάλου, ομαδικές συζητήσεις, έρευνα, συζήτηση, παραγωγή ενός σύντομου βίντεο και παρουσιάσεις των μαθητών.

Η δομή έχει ως εξής:

- Ποιες είναι οι προκλήσεις που σχετίζονται με την αξιολόγηση των δεξιοτήτων και των ικανοτήτων που απαιτούνται στα μαθήματα Κοινωνικό-επιστημονικών ζητημάτων; 45 λεπτά
- Ποιες γνώσεις και ικανότητες χρειάζονται οι εκπαιδευτικοί όταν αναθέτουν μια έρευνα που ασχολείται με περιβαλλοντικά κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα; 110 λεπτά + 60 λεπτά + εργασία για το σπίτι
- Πώς μπορεί η διαμορφωτική αξιολόγηση να υποστηρίξει τους μαθητές στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων και ικανοτήτων που απαιτούνται για την αντιμετώπιση των Κοινωνικό-επιστημονικών ζητημάτων; 70 λεπτά + εργασία στο σπίτι

Ποιες είναι οι προκλήσεις που σχετίζονται με την αξιολόγηση των δεξιοτήτων και των ικανοτήτων που απαιτούνται στα μαθήματα Κοινωνικό-επιστημονικών ζητημάτων;

- Δραστηριότητα 1.1: Εισαγωγή
- Δραστηριότητα 1.2: Τι αποτελέσματα επιδιώκουμε όταν διδάσκουμε μέσω των Κοινωνικό-επιστημονικών ζητημάτων;
- Δραστηριότητα 1.3: Ποιες προκλήσεις συνεπάγεται η αξιολόγηση αυτών των αποτελεσμάτων;

Ποιες γνώσεις και ικανότητες χρειάζονται οι εκπαιδευτικοί όταν αναθέτουν μια έρευνα που ασχολείται με περιβαλλοντικά κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα;

- Δραστηριότητα 2.1: Εισαγωγή ενός διλήμματος
- Δραστηριότητα 2.2: Αρχικός σχηματισμός γνώμης
- Δραστηριότητα 2.3: Λήψη θέσης σε μια γραμμή αντιπαράθεσης
- Δραστηριότητα 2.4: Υποβολή ερωτήσεων σχετικών με τη διαμάχη.
- Δραστηριότητα 2.5: Σχεδιασμός μιας έρευνας που σχετίζεται με κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα
- Δραστηριότητα 2.6: Παρουσίαση των αποτελεσμάτων της έρευνας.
- Δραστηριότητα 2.7: Λήψη απόφασης

Πώς μπορεί η διαμορφωτική αξιολόγηση να υποστηρίξει τους μαθητές στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων και ικανοτήτων που απαιτούνται για την αντιμετώπιση των Κοινωνικό-επιστημονικών ζητημάτων;

- Δραστηριότητα 3.1: Παρουσίαση της ρουμπρίκας.
- Δραστηριότητα 3.2: Αναστοχασμός και αξιολόγηση με αυτοαξιολόγηση και αξιολόγηση από τους συνομηλίκους.
- Δραστηριότητα 3.3: Πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί η ρουμπρίκα για διαμορφωτική αξιολόγηση στο πλαίσιο μαθημάτων Κοινωνικό-επιστημονικών ζητημάτων.

1. Ποιες είναι οι προκλήσεις που σχετίζονται με την αξιολόγηση των δεξιοτήτων και των ικανοτήτων που απαιτούνται στα μαθήματα Κοινωνικό-επιστημονικών ζητημάτων; (45 λεπτά)

1.1. Εισαγωγή



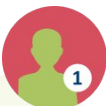
Διάρκεια: 5 λεπτά

Η δραστηριότητα αυτή έχει ως στόχο να εισαγάγει την πρόκληση της αξιολόγησης των Κοινωνικό-επιστημονικών ζητημάτων στους υποψήφιους εκπαιδευτικούς φυσικών επιστημών και μαθηματικών. Οι εκπαιδευτές εκπαιδευτικών παρουσιάζουν την ενότητα χρησιμοποιώντας την παρουσίαση power-point.

Η δραστηριότητα αυτή θα συμβάλει στην επίτευξη του ακόλουθου μαθησιακού αποτελέσματος:

- Οι μαθητές-εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να απαριθμήσουν τα πιθανά αποτελέσματα που μπορούν να επιτύχουν οι μαθητές όταν μαθαίνουν μέσω Κοινωνικό-επιστημονικών ζητημάτων.

1.2. Τι αποτελέσματα επιδιώκουμε όταν διδάσκουμε μέσω Κοινωνικό-επιστημονικών ζητημάτων;



Διάρκεια: 30 λεπτά

Αυτή η δραστηριότητα έχει ως στόχο να οδηγήσει τους μαθητές εκπαιδευτικούς να προβληματιστούν σχετικά με τις προκλήσεις που σχετίζονται με την αξιολόγηση των δεξιοτήτων και των ικανοτήτων που απαιτούνται για την αντιμετώπιση των Κοινωνικό-επιστημονικών ζητημάτων.

Οι εκπαιδευτές δασκάλων θα εμπλέξουν τους εκπαιδευόμενους εκπαιδευτικούς σε μια δραστηριότητα καταιγισμού ιδεών «Σκέψη - Ζευγάρι - Μοίρασμα». Ξεκινούν οι προβληματισμοί σχετικά με τα αποτελέσματα που επιδιώκονται μέσω της χρήσης των Κοινωνικό-επιστημονικών ζητημάτων στα μαθήματα και τις προκλήσεις που σχετίζονται με την επίτευξη αυτών των αποτελεσμάτων.

Η δραστηριότητα αυτή θα συμβάλει στην επίτευξη των ακόλουθων μαθησιακών αποτελεσμάτων:

- Οι μαθητές εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να απαριθμούν τα πιθανά αποτελέσματα που μπορούν να επιτύχουν οι μαθητές όταν μαθαίνουν μέσω των Κοινωνικό-επιστημονικών ζητημάτων.
- Οι μαθητές εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να απαριθμούν τις πιθανές προκλήσεις που σχετίζονται με την επίτευξη μαθησιακών αποτελεσμάτων που σχετίζονται με τα Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα.

- Οι μαθητές εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να απαριθμούν τις πιθανές προκλήσεις που σχετίζονται με την αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων που σχετίζονται με τα Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα.

1.3. Ποιες προκλήσεις συνεπάγεται η αξιολόγηση αυτών των αποτελεσμάτων;



Διάρκεια: 10 λεπτά

Η δραστηριότητα αυτή θα εισαγάγει τους μαθητές στη βιβλιογραφία σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο έχουν αξιολογηθεί οι δεξιότητες και οι ικανότητες που σχετίζονται με τα Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα και τις σχετικές προκλήσεις.

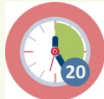
Ο εκπαιδευτής εκπαιδευτικών θα κάνει μια σύντομη παρουσίαση των βασικών ευρημάτων από τη βιβλιογραφία.

Η δραστηριότητα αυτή θα συμβάλει στην επίτευξη των ακόλουθων μαθησιακών αποτελεσμάτων:

- Οι μαθητές εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να απαριθμούν τις πιθανές προκλήσεις που σχετίζονται με την επίτευξη μαθησιακών αποτελεσμάτων που σχετίζονται με τα Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα.
- Οι μαθητές εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να απαριθμούν τις πιθανές προκλήσεις που σχετίζονται με την αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων που σχετίζονται με τα Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα.
- Οι μαθητές εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να εντοπίζουν τους περιορισμούς των τεστ ή των ασκήσεων στην τάξη για την αξιολόγηση ορισμένων μαθησιακών αποτελεσμάτων που σχετίζονται με δεξιότητες και ικανότητες που σχετίζονται με τα Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα.

2. Ποιες γνώσεις και ικανότητες χρειάζονται οι εκπαιδευτικοί όταν αναθέτουν μια έρευνα που ασχολείται με περιβαλλοντικά κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα; 110 λεπτά + 60 λεπτά + εργασία για το σπίτι

2.1. Εισαγωγή ενός διλήμματος



Διάρκεια: 20 λεπτά

Η δραστηριότητα αυτή έχει ως στόχο να παρέχει στους μαθητές εκπαιδευτικούς ένα συγκεκριμένο παράδειγμα περιβαλλοντικού κοινωνικού-επιστημονικού ζητήματος, ώστε να βιώσουν τη μάθηση μέσω αυτού.

Στους μαθητές-δασκάλους θα παρουσιαστεί ένα δίλημμα που σχετίζεται με ένα περιβαλλοντικό κοινωνικό-επιστημονικό ζήτημα. Ο εκπαιδευτικός θα παρουσιάσει το θέμα χρησιμοποιώντας ένα φυλλάδιο με ρεπορτάζ εφημερίδων. Το δίλημμα που

προτείνεται σχετίζεται με τη χρήση πυροτεχνημάτων κοντά σε πόλεις και χωριά στο πλαίσιο εορταστικών εκδηλώσεων. Ως παράδειγμα δίνεται μια μελέτη περίπτωσης για τη χρήση πυροτεχνημάτων στη Μάλτα. Εάν αυτό το δίλημμα δεν είναι αρκετά σχετικό για μια συγκεκριμένη ομάδα μαθητών-δασκάλων, μπορεί να χρησιμοποιηθεί το πλαίσιο ενός θεματικού πάρκου που έχει επίδειξη πυροτεχνημάτων κάθε βράδυ ή η χρήση πυροτεχνημάτων από το στρατό για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Εάν αυτά τα δύο δεν είναι αρκετά συναφή ή πειστικά, μπορεί κανείς να αντικαταστήσει αυτό το κοινωνικό-επιστημονικό ζήτημα με ένα άλλο.

Η δραστηριότητα αυτή θα συμβάλει στην επίτευξη των ακόλουθων μαθησιακών αποτελεσμάτων:

- Οι εκπαιδευτικοί μαθητές θα είναι σε θέση να περιγράφουν τα χαρακτηριστικά μιας διερευνητικής διαδικασίας που σχετίζεται με ένα κοινωνικό-επιστημονικό ζήτημα.
- Οι εκπαιδευτικοί σπουδαστές θα είναι σε θέση να συζητήσουν το δίλημμα που συνεπάγεται η ανάληψη μιας θέσης σχετικά με ένα κοινωνικό-επιστημονικό ζήτημα.
- Οι μαθητές εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να συζητήσουν τις δεξιότητες και τις ικανότητες που χρειάζονται οι εκπαιδευτικοί για να ηγηθούν και να υποστηρίξουν μια δραστηριότητα έρευνας που σχετίζεται με το κοινωνικό-επιστημονικό ζήτημα.
- Οι μαθητές εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να περιγράφουν τις γνώσεις και τις ικανότητες που απαιτούνται κατά την αντιμετώπιση περιβαλλοντικών κοινωνικό-επιστημονικών ζητημάτων στη μελλοντική τους διδασκαλία.

2.2. Αρχικός σχηματισμός γνώμης



Διάρκεια: 10 λεπτά

Η δραστηριότητα αυτή έχει ως στόχο να φέρει τους μαθητές-δασκάλους σε θέση όπου πρέπει να διαμορφώσουν γνώμη σχετικά με ένα συγκεκριμένο περιβαλλοντικό Κοινωνικό-επιστημονικό ζήτημα.

Οι μαθητές-εκπαιδευτικοί καλούνται να σκεφτούν σε ατομική βάση το δίλημμα, να καταγράψουν σημειώσεις και να σχηματίσουν γνώμη.

Η δραστηριότητα αυτή θα συμβάλει στην επίτευξη των ακόλουθων μαθησιακών αποτελεσμάτων:

- Οι μαθητές εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να συζητήσουν το δίλημμα που συνεπάγεται η ανάληψη μιας θέσης που σχετίζεται με ένα Κοινωνικό-επιστημονικό ζήτημα.
- Οι μαθητές εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να συζητήσουν τις δεξιότητες και τις ικανότητες που χρειάζονται οι εκπαιδευτικοί για να ηγηθούν και να υποστηρίξουν μια δραστηριότητα έρευνας που σχετίζεται με ένα Κοινωνικό-

επιστημονικό ζήτημα.

2.3. Λήψη θέσης σε μια γραμμή δилήματος



Διάρκεια: 20 λεπτά

Αυτή η δραστηριότητα έχει ως στόχο να ενθαρρύνει τους μαθητές-εκπαιδευτικούς να μοιραστούν τη γνώμη τους σχετικά με το δίλημμα.

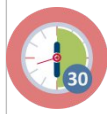
Οι μαθητές-εκπαιδευτικοί θα κληθούν να τοποθετηθούν σε μια γραμμή ανάλογα με το βαθμό συμφωνίας τους με μια δήλωση σχετική με το δίλημμα. Επίσης, θα εξηγήσουν και θα συζητήσουν τη θέση τους και θα κάνουν ερωτήσεις.

Η θέση στη γραμμή δίλημμα μπορεί να είναι μια φυσική θέση σε μια γραμμή που σχηματίζεται στην τάξη ή μια θέση που σημειώνεται με τη χρήση ψηφιακών εργαλείων.

Η δραστηριότητα αυτή θα συμβάλει στην επίτευξη των ακόλουθων μαθησιακών αποτελεσμάτων:

- Οι μαθητές εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να συζητήσουν το δίλημμα που συνεπάγεται η ανάληψη μιας θέσης σχετικά με ένα Κοινωνικό-επιστημονικό ζήτημα.
- Οι μαθητές εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να συζητήσουν τις δεξιότητες και τις ικανότητες που χρειάζονται οι εκπαιδευτικοί για να ηγηθούν και να υποστηρίξουν μια δραστηριότητα έρευνας που σχετίζεται με ένα Κοινωνικό-επιστημονικό ζήτημα.
- Οι μαθητές εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να περιγράφουν τις γνώσεις και τις ικανότητες που απαιτούνται κατά την αντιμετώπιση περιβαλλοντικών κοινωνικο-επιστημονικών θεμάτων στη μελλοντική τους διδασκαλία.

2.4. Υποβολή ερωτήσεων σχετικών με το δίλημμα.



Διάρκεια: 30 λεπτά

Μέσω αυτής της δραστηριότητας οι μαθητές-εκπαιδευτικοί θα βιώσουν την εμπειρία της εργασίας σε μια έρευνα.

Θα αρχίσουν να εργάζονται πάνω στην έρευνα που σχετίζεται με το συγκεκριμένο Κοινωνικό-επιστημονικό ζήτημα διατυπώνοντας ερωτήσεις σχετικές με το δίλημμα. Οι μαθητές καλούνται να σκεφτούν, σε ατομική βάση, τις ερωτήσεις που θα ήθελαν να θέσουν. Στη συνέχεια εργάζονται σε μικρές ομάδες πάνω στα ερωτήματα που επιθυμούν να διερευνήσουν.

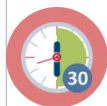
Η δραστηριότητα αυτή θα συμβάλει στην επίτευξη των ακόλουθων μαθησιακών αποτελεσμάτων:

- Οι μαθητές εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να περιγράφουν τα χαρακτηριστικά μιας διερευνητικής διαδικασίας που σχετίζεται με ένα Κοινωνικό-επιστημονικό

ζήτημα.

- Οι μαθητές εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να συζητήσουν τις δεξιότητες και τις ικανότητες που χρειάζονται οι εκπαιδευτικοί για να ηγηθούν και να υποστηρίξουν μια δραστηριότητα έρευνας που σχετίζεται με ένα Κοινωνικό-επιστημονικό ζήτημα.

2.5. Σχεδιασμός έρευνας σχετικά με Κοινωνικό-επιστημονικό ζήτημα



Διάρκεια: 30 λεπτά + εργασία στο σπίτι

Αυτή η δραστηριότητα θα δώσει στους μαθητές-εκπαιδευτικούς την ευκαιρία να βιώσουν την εμπειρία της εργασίας σε μια έρευνα.

Μέσω αυτής της δραστηριότητας οι μαθητές θα σχεδιάσουν μια έρευνα σχετική με το συγκεκριμένο Κοινωνικό-επιστημονικό ζήτημα, ασκώντας την ικανότητά τους να αναγνωρίζουν πληροφορίες που δεν είναι διαθέσιμες σχετικά με το θέμα, καθώς και την ικανότητα να εξετάζουν τρόπους με τους οποίους μπορούν να παραχθούν αυτές οι πληροφορίες.





Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα φυλλάδιο για την εισαγωγή της εργασίας. Κατά τη διάρκεια της συνεδρίας δίνεται χρόνος στους μαθητές να ξεκινήσουν το σχεδιασμό της έρευνάς τους. Στη συνέχεια, τους δίνονται δύο εβδομάδες για να εργαστούν πάνω στην έρευνα και να δημιουργήσουν ένα βίντεο στο οποίο παρουσιάζουν τα ευρήματά τους και τη θέση τους σε σχέση με το δίλημμα. Αντί για το βίντεο, ο εκπαιδευτής εκπαιδευτικών μπορεί να επιλέξει να καλέσει τους μαθητές εκπαιδευτικούς να ερευνήσουν μια συγκεκριμένη πτυχή και στη συνέχεια να μοιραστούν την τεχνογνωσία που απέκτησαν με την υπόλοιπη τάξη.

Εναλλακτικά, μπορεί κανείς να επιλέξει να δώσει στους μαθητές δεδομένα από μια μελέτη που διερευνά την επίδραση των πυροτεχνημάτων στην ποιότητα του αέρα. Οι μαθητές καλούνται να βρουν τρόπους ανάλυσης των παρεχόμενων δεδομένων και να χρησιμοποιήσουν τις πληροφορίες κατά την παρουσίαση των επιχειρημάτων τους. Αυτό μπορεί να είναι ιδιαίτερα χρήσιμο με μαθητές-εκπαιδευτικοί μαθηματικών.

Η δραστηριότητα αυτή θα συμβάλει στην επίτευξη των ακόλουθων μαθησιακών αποτελεσμάτων:

- Οι μαθητές εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να περιγράφουν τα χαρακτηριστικά μιας διερευνητικής διαδικασίας που σχετίζεται με ένα Κοινωνικό-επιστημονικό ζήτημα.
- Οι μαθητές εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να συζητήσουν τις δεξιότητες και τις ικανότητες που χρειάζονται οι εκπαιδευτικοί για να ηγηθούν και να υποστηρίξουν μια δραστηριότητα έρευνας που σχετίζεται με ένα Κοινωνικό-επιστημονικό ζήτημα.

2.6. Παρουσίαση των αποτελεσμάτων της έρευνας

Διάρκεια: 40 λεπτά


Αυτή η δραστηριότητα θα επιτρέψει στους μαθητές-εκπαιδευτικούς να αναστοχαστούν σχετικά με την εργασία τους στην έρευνα.


Θα τους δοθεί η ευκαιρία να παρουσιάσουν τα βίντεο και να συζητήσουν την έρευνα, τις μεθόδους που χρησιμοποιήθηκαν, τα ευρήματα και τη θέση τους σε σχέση με το δίλημμα

Η δραστηριότητα αυτή θα συμβάλει στην επίτευξη των ακόλουθων μαθησιακών αποτελεσμάτων:

- Οι μαθητές εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να περιγράφουν τα χαρακτηριστικά μιας διερευνητικής διαδικασίας που σχετίζεται με ένα Κοινωνικό-επιστημονικό ζήτημα.
- Οι εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να συζητήσουν το δίλημμα που συνεπάγεται η ανάληψη μιας θέσης σχετικά με ένα Κοινωνικό-επιστημονικό ζήτημα.
- Οι μαθητές εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να συζητήσουν τις δεξιότητες και τις ικανότητες που χρειάζονται οι εκπαιδευτικοί για να ηγηθούν και να υποστηρίξουν μια δραστηριότητα έρευνας που σχετίζεται με ένα Κοινωνικό-επιστημονικό ζήτημα.
- Οι μαθητές-εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να περιγράψουν πώς οι μαθητές μπορούν να καταλήξουν σε μια απόφαση σχετικά με ένα Κοινωνικό-επιστημονικό ζήτημα με βάση έναν αριθμό από εκτιμήσεις.

2.7. Λήψη απόφασης





Διάρκεια: 30 λεπτά

Αυτή η δραστηριότητα έχει ως στόχο να δώσει στους μαθητές-εκπαιδευτικούς την εμπειρία και την πρόκληση της προσπάθειας να καταλήξουν σε μια τεκμηριωμένη απόφαση σχετικά με ένα Κοινωνικό-επιστημονικό ζήτημα.

Μέσω αυτής της δραστηριότητας οι μαθητές-εκπαιδευτικοί θα καταλήξουν σε μια απόφαση σχετικά με το δίλημμα αφού εξετάσουν διαφορετικά επιχειρήματα, διαφορετικά συμφέροντα, αξίες, επιστημονικές ιδέες και επιστημονικές αβεβαιότητες. Καλούνται να αναλάβουν δράση με βάση την απόφασή τους, όπως να γράψουν μια επιστολή σε μια εφημερίδα ή σε μια αρχή κ.ο.κ. Αυτή η δράση προορίζεται μόνο ως δράση στην τάξη.

Η δραστηριότητα αυτή θα συμβάλει στην επίτευξη των ακόλουθων μαθησιακών αποτελεσμάτων:

- Οι εκπαιδευτικοί σπουδαστές θα είναι σε θέση να συζητήσουν το δίλημμα που συνεπάγεται η ανάληψη μιας θέσης σχετικά με ένα Κοινωνικό-επιστημονικό ζήτημα.

- Οι μαθητές-εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να περιγράψουν πώς οι μαθητές μπορούν να καταλήξουν σε μια απόφαση σχετικά με ένα Κοινωνικό-επιστημονικό ζήτημα με βάση έναν αριθμό από εκτιμήσεις.

3. Πώς μπορεί η διαμορφωτική αξιολόγηση να υποστηρίξει τους μαθητές στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων και ικανοτήτων που απαιτούνται για την αντιμετώπιση των Κοινωνικό-επιστημονικών ζητημάτων;

3.1. Παρουσίαση της ρουμπρίκας



Διάρκεια: 10 λεπτά

Αυτή η δραστηριότητα έχει ως στόχο να εισαγάγει τη ρουμπρίκα και τους όρους που χρησιμοποιούνται στη ρουμπρίκα, έτσι ώστε οι μαθητές εκπαιδευτικοί να είναι σε θέση να τη χρησιμοποιήσουν. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν και άλλες ενότητες.

Η δραστηριότητα αυτή θα συμβάλει στην επίτευξη του ακόλουθου μαθησιακού αποτελέσματος:

- Οι μαθητές εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να χρησιμοποιούν μια δεδομένη ρουμπρίκα για να αξιολογούν ικανότητες (εαυτούς και συνομήλικους) που σχετίζονται με το περιεχόμενο και την επιχειρηματολογία των φυσικών/μαθηματικών επιστημών.

3.2. Αναστοχασμός και αξιολόγηση με αυτοαξιολόγηση και αξιολόγηση από συνομήλικους



Διάρκεια: 40 λεπτά

Αυτή η δραστηριότητα έχει ως στόχο να βοηθήσει τους μαθητές-εκπαιδευτικούς να προβληματιστούν σχετικά με τα οφέλη της αυτοαξιολόγησης και της αξιολόγησης από συνομήλικους για τους μαθητές τους κατά τη διδασκαλία μέσω Κοινωνικό-επιστημονικού ζητήματος.

Μέσω αυτής της δραστηριότητας οι μαθητές-εκπαιδευτικοί θα εργαστούν ως ομάδα και θα χρησιμοποιήσουν μια δεδομένη ρουμπρίκα (φυλλάδιο) για να αξιολογήσουν τις ικανότητες που επιδεικνύονται στα βίντεο σχετικά με το δίλημμα Κοινωνικό-επιστημονικού ζητήματος. Η ρουμπρίκα, που αναπτύχθηκε για την παρούσα ενότητα, βασίζεται στους Simon, Erduran και Osborne (2006)- Schen (2013)- Christenson και Rudgren (2015). Ο εκπαιδευτής εκπαιδευτικών θα τους καλέσει να προβληματιστούν σχετικά με τα οφέλη μιας τέτοιας άσκησης για την περαιτέρω ανάπτυξη των δεξιοτήτων και ικανοτήτων που σχετίζονται με το Κοινωνικό-επιστημονικό ζήτημα.

Η δραστηριότητα αυτή θα συμβάλει στην επίτευξη των ακόλουθων μαθησιακών αποτελεσμάτων:

- Οι μαθητές εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να χρησιμοποιούν μια δεδομένη ρουμπρίκα για να αξιολογούν ικανότητες (εαυτούς και συνομήλικους) που σχετίζονται με το περιεχόμενο και την επιχειρηματολογία των φυσικών/μαθηματικών επιστημών.
- Οι μαθητές εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να συζητήσουν τα οφέλη της αυτοαξιολόγησης και της αξιολόγησης από τους συμμαθητές τους για την περαιτέρω ανάπτυξη των δεξιοτήτων και ικανοτήτων των μαθητών τους που σχετίζονται με το Κοινωνικό-επιστημονικό ζήτημα.

3.3. Πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί μια ρουμπρίκα για διαμορφωτική αξιολόγηση στο πλαίσιο μαθημάτων Κοινωνικό-επιστημονικού ζητήματος;



Διάρκεια: 20 λεπτά + εργασία στο σπίτι

Αυτή η δραστηριότητα έχει ως στόχο να εισαγάγει τους μαθητές στη χρήση της διαμορφωτικής αξιολόγησης κατά τη διάρκεια των μαθημάτων Κοινωνικό-επιστημονικού ζητήματος.

Οι μαθητές-εκπαιδευτικοί θα προβληματιστούν σχετικά με το πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί μια ρουμπρίκα για διαμορφωτική αξιολόγηση στο πλαίσιο των μαθημάτων Κοινωνικό-επιστημονικού ζητήματος για την παροχή ανατροφοδότησης στους μαθητές. Θα εργαστούν ως ομάδα για να προετοιμάσουν μια τροποποιημένη ρουμπρίκα με διατύπωση κατάλληλη για χρήση με μαθητές μιας συγκεκριμένης ομάδας ετών.

Η δραστηριότητα αυτή θα συμβάλει στην επίτευξη των ακόλουθων μαθησιακών αποτελεσμάτων:

- Οι μαθητές εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να περιγράψουν πώς μια ρουμπρίκα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για διαμορφωτική αξιολόγηση στο πλαίσιο μαθημάτων Κοινωνικό-επιστημονικού ζητήματος.
- Οι μαθητές εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να προετοιμάσουν μια ρουμπρίκα για διαμορφωτική αξιολόγηση για ένα μάθημα Κοινωνικό-επιστημονικού ζητήματος με μια συγκεκριμένη ομάδα μαθητών.



Υλικά και πόροι



Παρουσίαση 1 (pptx). Εκπαιδευτικός "Κοινωνικο-επιστημονικά ζητήματα και αξιολόγηση"



Φυλλάδια των μαθητών



Πρόσβαση σε υπολογιστές για έρευνα στο διαδίκτυο και συνεργατική εργασία



Σφαιρικότητα

- Στη δραστηριότητα 2.3, ο σχηματισμός της γραμμής μπορεί να παραλειφθεί και να αντικατασταθεί από μια συζήτηση για τις απόψεις.
- Η δραστηριότητα 2.5 μπορεί να περιλαμβάνει μια ανοικτή έρευνα ή μια εναλλακτική εργασία όπου οι μαθητές αναλύουν δεδομένα που τους έχουν δοθεί από πειράματα.
- Η εργασία για το σπίτι που σχετίζεται με τη δραστηριότητα 2.5 μπορεί να παραλειφθεί.
- Η δραστηριότητα 2.6 που περιλαμβάνει τα βίντεο που ετοίμασαν οι μαθητές μπορεί να αντικατασταθεί από μια συζήτηση σχετικά με το δίλημμα προκειμένου να καταλήξουν σε μια απόφαση.



Αναφορές

Christenson, N., & Chang Rundgren, S. N. (2015). A framework for teachers' assessment of socio-scientific argumentation: an example using the GMO issue. *Journal of Biological Education*, 49(2), 204-212.

Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84, 287-312.

Foong, C. C., & Daniel, E. G. (2010). Assessing students' arguments made in socio-scientific contexts: The considerations of structural complexity and the depth of content knowledge. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 9, 1120-1127.

Kolstø, S. D. (2001). 'To trust or not to trust,...'-pupils' ways of judging information encountered in a socio-scientific issue. *International Journal of Science Education*, 23(9), 877-901.

Sadler, T.D., Barab, S.A., & Scott, B. (2007). What do students gain by engaging in socioscientific inquiry? *Research in Science Education*, 37, 371-391.

Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2009). Scientific literacy, PISA, and socioscientific discourse: Assessment for progressive aims of science education. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 46(8), 909-921.

Schen, M. (2013). A comparison of biology majors' written arguments across the curriculum. *Journal of Biological Education*, 47(4), 224-231.

Simon, S., Erduran, S., & Osborne, J. (2006). Learning to teach argumentation: Research and development in the science classroom. *International journal of science education*, 28(2-3), 235-260.



Περαιτέρω αναγνώσματα

Black, P., & Wiliam, D. (1998). Inside the black box. *Phi Delta Kappan*, 80(2), 139-148.

Black, P., & Wiliam, D. (2010). Inside the Black Box: Raising Standards through Classroom Assessment. *Phi Delta Kappan*, 92(1), 81-90. doi:10.1177/003172171009200119 url to share this paper: [sci-hub.do/10.1177/003172171009200119](https://doi.org/10.1177/003172171009200119)

Pouliot, C. (2008). Students' inventory of social actors concerned by the controversy surrounding cellular telephones: A case study. *Science Education*, 92, 543-599.

Puig, B., & Jiménez-Aleixandre, M. P. (2011). Different music to the same score: teaching about genes, environment, and human performances. In *Socio-scientific Issues in the Classroom* (pp. 201-238). Springer, Dordrecht.

Ryder, J. (2001). Identifying science understanding for functional scientific literacy. *Studies in Science Education*, 36(1), 1-44.

Walker, K. A., & Zeidler, D. L. (2007). Promoting discourse about socioscientific issues

through scaffolded inquiry. *International journal of science education*, 29(11), 1387-1410.

Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Applebaum, S., & Callahan, B. E. (2009). Advancing reflective judgment through socioscientific issues. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 46(1), 74-101.

Zohar, A., & Nemet, F. (2002). Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 39, 35-62.



Αξιολόγηση

Στην ενότητα παρουσιάζονται, μεταξύ άλλων, διάφορες στρατηγικές διαμορφωτικής αξιολόγησης.