

Διδακτικό-μαθησιακό σύνολο συνταχθέν από την ομάδα PARSEL ως τμήμα χρηματοδοτούμενου από την ΕΕ προγράμματος στα πλαίσια του 6^{ου} Πλαισίου Στήριξης (SAS6-CT-2006-042922-PARSEL). Θέμα προγράμματος: Επιστημονικός Αλφαριθμητισμός μέσω δημοφιλών και σχετικών με τη ζωή μαθημάτων φυσικών επιστημών



Θα έπρεπε να κάνουμε περισσότερα για να σώσουμε τα πολιτιστικά μνημεία από τη διάβρωση;

Μια δραστηριότητα (σετ μαθημάτων) χημείας για τη διάβρωση του μπρούντζου και τη σειρά δραστηριότητας των μετάλλων



Περίληψη: Πολλά γλυπτά ανά τον κόσμο έχουν ιδιαίτερη ιστορική σημασία και αποτελούν σημαντικό μέρος της πολιτιστικής μας κληρονομιάς που θα περάσει στις επόμενες γενιές. Δυστυχώς πολλά γλυπτά στις μέρες μας παρουσιάζουν σημάδια φθοράς. Πολλά μπρούντζινα αγάλματα έχουν χάσει πολύτιμες λεπτομέρειες και σε διάφορα σημεία αρχίζουν να μοιάζουν σαν κόσκινα με πολλές τρύπες. Ποιο είναι το πρόβλημα με αυτά τα μπρούντζινα αγάλματα; Μπορούμε να κάνουμε κάτι για να σώσουμε αυτή τη σημαντική πολιτιστική κληρονομιά; Μπορεί η επιστήμη να βοηθήσει;

Τμήματα που περιλαμβάνονται		
1.	Δραστηριότητες των μαθητών	Περιγράφει το σενάριο μάθησης με περισσότερες λεπτομέρειες και τις εργασίες που πρέπει να κάνουν οι μαθητές
2.	Οδηγός διδασκαλίας	Προτείνει τρόπους προσέγγισης για τους καθηγητές
3.	Αξιολόγηση	Προτείνει στρατηγικές για τη διαμόρφωση της αξιολόγησης
4.	Σημειώσεις του καθηγητή	Δίνει πληροφορίες με περισσότερες λεπτομέρειες

Ανάπτυξη: Andrei Zhegin and Irina Titova. Δημοσιευμένο στο: **Supplementary Teaching Materials**, Jack Holbrook and Miia Rannikmae (Eds.), ICASE, 1997.

Επιμέλεια: Jack Holbrook

Μετάφραση από τα Αγγλικά: Αναστασία Αναστασίου και Γεώργιος Τσαπαρλής

Επιμέλεια ελληνικής έκδοσης: Γεώργιος Τσαπαρλής

Ίδρυμα: International Council of Associations for Science Education (ICASE)

Χώρα: Ηνωμένο Βασίλειο (HB)

Συνολικοί Σκοποί / Ικανότητες: Με αυτή τη δραστηριότητα, οι μαθητές αναμένεται:

- Να αποφασίσουν αν έχουν γίνει αρκετές ενέργειες για να σωθούν τα πολιτιστικά μνημεία, κάνοντας προόδους στη σύγχρονη επιστήμη.
- Να λύσουν το πρόβλημα του πώς μπορούν να σωθούν και να προστατευτούν τα μπρούντζινα γλυπτά.
- Να συνεργάζονται ως μέλη μιας ομάδας στην επινόηση των πειραμάτων και στη λήψη των τελικών αποφάσεων.
- Να επικοινωνούν προφορικά και γραπτά, αξιοποιώντας τις δυνατότητες που τους παρέχει η επιστήμη στην κατανόηση της διάβρωσης των μετάλλων.
- Να αναπτύσσουν τη σειρά δραστηριότητας των μετάλλων και να περιλαμβάνουν στον πίνακα το υδρογόνο και τον άνθρακα.
- Να χρησιμοποιούν τον πίνακα δραστηριότητας για να εξηγούν αυτό που παρατηρούν όταν δύο μέταλλα ενώνονται παρουσία ηλεκτρολύτη.

Διδασόμενη ύλη*: Διάβρωση, σειρά δραστηριότητας

Είδος δραστηριότητας: Πειραματική εργασία για την εύρεση της ηλεκτροχημικής σειράς, Συζήτηση για το κοινωνικο-επιστημονικό ζήτημα του εάν έχουν γίνει αρκετές ενέργειες για να σωθούν τα πολιτιστικά μνημεία.

Προβλεπόμενος χρόνος: 4 μαθήματα

ΣΗΜΕΙΩΣΗ ΜΕΤΑΦΡΑΣΤΗ: Τα μαθήματα αυτά προχωρούν σε κάλυψη πανεπιστημιακής ύλης ηλεκτροχημείας [δυναμικά οξειδοαναγωγής, ηλεκτροχημικά (γαλβανικά) στοιχεία] που δεν αποτελεί διδακτέα ύλη χημείας ελληνικού λυκείου (ούτε στη γενική παιδεία ούτε στη θετική κατεύθυνση). (Παλιότερα τα δυναμικά οξειδοαναγωγής ήταν στη διδακτέα και εξεταζόμενη ύλη της χημείας της 1^{ης} δέσμης.) Επομένως, παρά το μεγάλο ενδιαφέρον για την Ελλάδα του θέματος της διάσωσης των πολιτιστικών μνημείων από τη ρύπανση και τη φθορά, η κάλυψη στο προτεινόμενο επίπεδο (προκειμένου για τη μελέτη και προστασία των μνημείων των κατασκευασμένων από μπρούντζο) απαιτεί αρκετές εξειδικευμένες γνώσεις ηλεκτροχημείας, οι οποίες δυσκολεύουν σημαντικά ακόμη και τους φοιτητές χημείας. Προτείνεται όπως οι έλληνες εκπαιδευτικοί της μέσης εκπαίδευσης, που θα ήθελαν να προσεγγίσουν το συγκεκριμένο θέμα, περιοριστούν σε οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις διάβρωσης των μετάλλων με βάση την ηλεκτροχημική σειρά δραστηριότητας των μετάλλων, και με στοιχειώδη/υποτυπώση χρήση της έννοιας του γαλβανικού στοιχείου (χωρίς τη χρήση της έννοιας του δυναμικού οξειδοαναγωγής). Εξάλλου ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την Ελλάδα έχουν τα μνημεία και έργα τέχνης τα κατασκευασμένα από μάρμαρο ή πέτρα, όπου η μελέτη της φθοράς τους βασίζεται κυρίως σε αντιδράσεις οξέος-βάσης και στον ρόλο σε αυτό του φαινομένου της όξινης βροχής.

Γ. Τσαπαρλής

Αυτό το υλικό διδασκαλίας-μάθησης έχει σκοπό να καθοδηγήσει τον καθηγητή στην ενίσχυση της επιστημονικής μόρφωσης των μαθητών, αναγνωρίζοντας ότι η μάθηση χωρίζεται σε 4 τομείς: πνευματική ανάπτυξη, εξέλιξη και φύση της επιστήμης, προσωπική και κοινωνική ανάπτυξη.

Επιδιώκεται να γίνουν τα μαθήματα των φυσικών επιστημών δημοφιλή και σχετικά με τη ζωή των μαθητών. Γι' αυτό, αυτή η προσέγγιση συνδέει σκοπίμως την κοινωνία με την επιστήμη και προσπαθεί ειδικά να συναντήσει τις ανάγκες εκμάθησης των μαθητών.

Τα βασικά χαρακτηριστικά της μεθόδου είναι:

1. Ο τίτλος που βασίζεται στο θέμα και σχετίζεται με την κοινωνία (υποστηρίζεται στον οδηγό των μαθητών από το σενάριο).
2. Η έμφαση του μαθητή στην επιστημονική λύση του προβλήματος, που περικλείει την μάθηση διαφόρων εκπαιδευτικών και επιστημονικών σκοπών.
3. Η κοινωνικο-επιστημονική πρόταση που περιλαμβάνεται για να συσχετίσει ο μαθητής την επιστήμη που απαιτείται για τις κοινωνικές ανάγκες των υπεύθυνων πολιτών, με τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις τους.

Ανάπτυξη: Jack Holbrook (με βάση συμπληρωματικό εκπαιδευτικό υλικό (EDS) των Jack Holbrook και Miia Rannikmae, ICASE, 1997)

Μετάφραση από τα Αγγλικά: Αναστασία Αναστασίου και Γεώργιος Τσαπαρλής

Ίδρυμα: International Council of Associations for Science Education (ICASE)

Χώρα: Ηνωμένο Βασίλειο (HB)