

Για τους Μαθητές

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



Δραστηριότητες των μαθητών

Η υπόθεση

Υπάρχουν πολλά ωραία μπρούντζινα γλυπτά που διακοσμούν πολλές πόλεις και χωριά, κυρίως στην Ανατολική Ευρώπη. Ο μπρούντζος είναι κατάλληλο μεταλλικό υλικό για τη δημιουργία γλυπτών επειδή δεν είναι τόσο μαλακός σαν τον χαλκό ούτε τόσο σκληρός σαν τον σίδηρο. Η ιδιαίτερη καλλιτεχνία μπορεί να αναπτυχθεί τόσο με το σκάλισμα όσο και με τη χρήση φωτεινότητας και σκοτεινότητας, με τη σκοτεινότητα να είναι το οξειδίο του χαλκού (το οξειδίο του χαλκού (II) είναι μαύρο).

Πολλά έξοχα μπρούντζινα γλυπτά βρίσκονται στην Αγία Πετρούπολη, μια πόλη 4 εκατομμυρίων ανθρώπων και σημαντικό εμπορικό κέντρο στη βόριο-ανατολική Ευρώπη. Η Αγία Πετρούπολη έχει μεγάλη πολιτιστική ιστορία και τα γλυπτά της πόλης θυμίζουν το μεγαλείο της σε περασμένες εποχές.

Αλλά προκύπτουν προβλήματα με τα μπρούντζινα γλυπτά τα οποία εκτίθενται στην ατμόσφαιρα. Αυτά τα προβλήματα είναι πολύ διαδεδομένα στην Αγία Πετρούπολη. Τα γλυπτά είναι σηματοδωμένα με μικρές τρύπες, κυρίως στο κάτω μέρος τους. Μπορείτε επίσης να παρατηρήσετε ότι πολλά γλυπτά καλύπτονται με ένα ανομοιογενές πράσινο/λευκό φιλμ που κρύβει το αρχικό μπρούντζινο χρώμα και μεγάλο μέρος της ιδιαίτερης τεχνοτροπίας τους.

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)



Οι Εργασίες σας

Σε ομάδες 3-4 ατόμων,

1. Σκεφτείτε τις ενδεχόμενες αιτίες που τα γλυπτά δείχνουν σημάδια φθοράς. Φτιάξτε λίστα με τις αιτίες που σας φαίνονται πιθανές.
2. Συζητήστε πώς αυτή η κατάσταση μπορεί να διερευνηθεί εργαστηριακά και επεξηγήστε τις πιθανές λύσεις. Αναπτύξτε πλάνο δράσης για να επεκταθείτε στην έρευνά σας και προτείνετε τον εργαστηριακό εξοπλισμό που θα χρειαστείτε.
3. Όταν ο καθηγητής εγκρίνει τα σχέδιά σας, πραγματοποιήστε πειράματα για να ερευνήσετε την επίδραση (α) του σιδήρου και (β) οξέος στον χαλκό (ο χαλκός είναι βασικό συστατικό του μπρούντζου).
4. Επιχειρήστε παρόμοια πειράματα χρησιμοποιώντας άλλα μέταλλα (αυτά θα τα προτείνει ο καθηγητής σας).
5. Εξηγήστε τα αποτελέσματα αυτών των πειραμάτων και από αυτά τα αποτελέσματα συμπεράνετε μια σειρά για τη σχετική δραστικότητα των διαφόρων μετάλλων.
6. Σκεφτείτε πιθανές λύσεις για το πρόβλημα της φθοράς των μνημείων και καταγράψτε αυτές τις λύσεις.
7. Αναλάβετε μια παρουσίαση των αποτελεσμάτων και των λύσεων για τη φθορά των μνημείων.
8. Απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις:
 - Ποιες περιβαλλοντικές αλλαγές είναι οι πιο επικίνδυνες για τα μέταλλα των μνημείων;
 - Γιατί το πρόβλημα της προστασίας των μνημείων είναι πολύ σημαντικό για όλους μας;
 - *Λέγεται ότι το διοξείδιο του άνθρακα στον αέρα είναι σημαντική αιτία της διάβρωσης των μπρούντζινων γλυπτών. Συμφωνείτε με αυτό και αν ναι, γιατί;
9. Χρησιμοποιώντας ένα πολύμετρο ή αμπερόμετρο ή βολτόμετρο σε εξωτερικό κύκλωμα που συνδέεται με δύο διαφορετικά μέταλλα, ξεκινήστε τις ενέργειές σας, όταν τα δύο μέταλλα βρίσκονται σε επαφή μέσω ηλεκτρολύτη (χρησιμοποιήστε χάρτινο φίλτρο διαποτισμένο σε κορεσμένο διάλυμα άλατος). Δημιουργήστε μια σειρά δείχνοντας τη δραστικότητα των μετάλλων. Κάντε σύγκριση με την προηγούμενη σειρά που δημιουργήσατε και προσπαθήστε να τοποθετήσετε σε αυτήν τον χαλκό και το υδρογόνο.

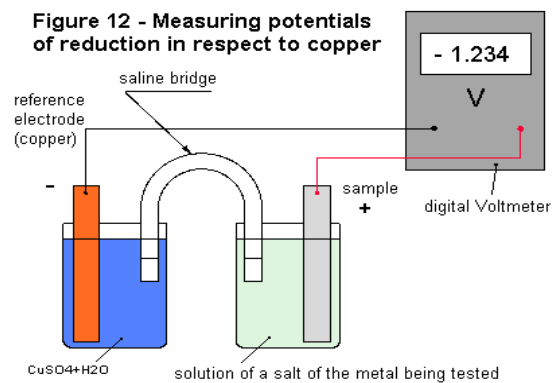
Ανάπτυξη: Jack Holbrook (με βάση συμπληρωματικό εκπαιδευτικό υλικό (EDS) των Jack Holbrook και Miia Rannikmae, ICASE, 1997)

Μετάφραση από τα Αγγλικά: Αναστασία Αναστασίου και Γεώργιος Τσαπαρλής

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

Χώρα: Ηνωμένο Βασίλειο (HB)

10. Συζητήστε για το αν πρέπει να γίνουν περισσότερες ενέργειες για την προστασία των μπρούντζινων γλυπτών, και αν ναι, τι πρέπει να γίνει. Καταγράψτε προσεκτικά τις αιτίες που έχει αποφασίσει η ομάδα σας έτσι ώστε αυτές να μπορούν να αντιπαρατεθούν στις αιτίες που διατυπώνονται από άλλες ομάδες.
11. Ως τάξη προσπαθήστε να έχετε ομόφωνη άποψη για το αν θα πρέπει να κάνουμε περισσότερα για να σώσουμε τα πολιτιστικά μνημεία από την διάβρωση. Θα έπρεπε να κάνουμε περισσότερα για να σώσουμε τα πολιτιστικά μνημεία από την διάβρωση;



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)