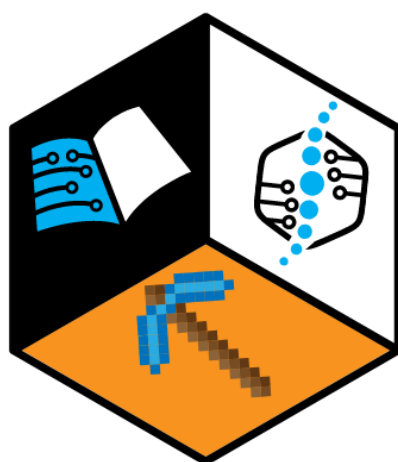


NANOWARE Σχέδια μαθήματος

ΕΝΟΤΗΤΑ 3: ΝΑΝΟΣΩΜΑΤΙΔΙΑ

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ: R1/T1.3. ΣΧΕΔΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ



NANOWARE

31/01/2023

Συγγραφέας: ASOCIATIA DIRECT

Αριθμός Έργου: 2021-2-PL01-KA220-SCH-000051200



Co-funded by
the European Union

Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την παραγωγή της παρούσας δημοσίευσης δεν συνιστά έγκριση του περιεχομένου, το οποίο αντικατοπτρίζει τις απόψεις μόνο των συγγραφέων, και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.

Πίνακας περιεχομένων

Μάθημα 1 Πληροφορίες.....	3
Διαδικασία μαθήματος.....	3
Δραστηριότητα 1: Τι γνωρίζουμε και τι δεν γνωρίζουμε για τα νανοσωματίδια?.....	4
Απαιτούμενα υλικά	4
Διαδικασία δραστηριότητας.....	4
Δραστηριότητα 2: ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ - Σύγκριση μεσαίου μεγέθους νανοσωματιδίων με μια απλή κλωστή ανθρώπινης τρίχας.....	5
Απαιτούμενα υλικά	5
Διαδικασία δραστηριότητας.....	5
Δραστηριότητα 3: Καταιγισμός ιδεών	6
Απαιτούμενα υλικά	6
Διαδικασία δραστηριότητας.....	6
Μάθημα 2 Πληροφορίες.....	7
Διαδικασία μαθήματος	7
Δραστηριότητα 1: Τι γνωρίζουμε και τι δεν γνωρίζουμε για τα νανοσωματίδια?.....	8
Απαιτούμενα υλικά	8
Διαδικασία δραστηριότητας.....	8
Δραστηριότητα 2: ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ – Γιατί τα νανοσωματίδια είναι ιδιαίτερα?	9
Απαιτούμενα υλικά	9
Διαδικασία δραστηριότητας.....	9
Δραστηριότητα 3: Καταιγισμός ιδεών	10
Απαιτούμενα υλικά	10
Διαδικασία δραστηριότητας.....	10

Μάθημα 1 Πληροφορίες

Τίτλος: Η NANOTEΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΙΣ ΖΩΕΣ ΜΑΣ

Θέμα: **Η ιδιαιτερότητα των νανοσωματιδίων δομές, σχήματα, σύγκριση των νανοσωματιδίων με πιο οικεία καθημερινά αντικείμενα**

Βαθμοί: 9-12

Σύντομη περιγραφή: Οι μαθητές θα μάθουν πώς να αναγνωρίζουν τα νανοσωματίδια, περιγράφοντας τις ιδιότητες και τις χρήσεις τους, κατανοώντας τη σημασία των βέλτιστων πρακτικών στη χρήση των νανοσωματιδίων.

Στόχοι: Οι μαθητές θα είναι ικανοί:

- να χρησιμοποιούν υπολογισμούς για να αναλύουν την επίδραση που έχει το μέγεθος στον λόγο επιφάνειας προς όγκο των σωματιδίων,
- να συνδέουν τις ιδιότητες των νανοσωματιδίων με τις χρήσεις τους για να κατανοήσουν τη σημασία της νανοτεχνολογίας στην κοινωνία, να μεταφέρουν μαθηματικές δεξιότητες για να εκφράσουν τα μεγέθη των νανοσωματιδίων χρησιμοποιώντας επιστημονική σημειογραφία και να υπολογίσουν όγκους και αναλογίες,
- τον κατάλογο των χρήσεων των νανοσωματιδίων και τους σχετικούς πιθανούς κινδύνους.

Διάρκεια: Το παρακάτω σχέδιο μαθήματος μπορεί να διαρκέσει από 1 ώρα σε μια τάξη περίπου 25 έως 30 μαθητών.

Διαδικασία μαθήματος

Το σχέδιο μαθήματος δημιουργήθηκε για να διδάξει βαθύτερα τις ιδιαιτερότητες των νανοσωματιδίων.

Αυτό το μάθημα θα βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν μια ποικιλία διαφορετικών τύπων, μεγεθών και σχημάτων νανοσωματιδίων. Ο εκπαιδευτικός θα εξηγήσει τι είναι τα νανοσωματίδια και πώς να τα περιγράψει. Οι μαθητές θα μάθουν να ενεργούν σχετικά με το προτεινόμενο θέμα. Θα αναγνωρίσουν τους τύπους των νανοσωματιδίων και θα κατανοήσουν τις βέλτιστες πρακτικές για τη χρήση των νανοσωματιδίων.

Δραστηριότητα 1: Τι γνωρίζουμε και τι δεν γνωρίζουμε για τα νανοσωματίδια?

Απαιτούμενα υλικά

Υπολογιστής και πρόσβαση στο διαδίκτυο, έγγραφα

Διαδικασία δραστηριότητας

Ο εκπαιδευτικός θα εξηγήσει το πλαίσιο για να εξοικειωθούν οι μαθητές με το θέμα που πραγματεύεται. Θα παρουσιάσει στους μαθητές ένα εισαγωγικό βίντεο σχετικά με το τι είναι η νανοτεχνολογία.

Μπορείτε να προσθέσετε αυτόματα υπότιτλους στη μητρική σας γλώσσα ή να βοηθήσετε τους μαθητές εξηγώντας το βίντεο. Μπορείτε να βρείτε το βίντεο εδώ:
<https://www.youtube.com/watch?v=vvWx4KgOmGY>

Αυτό το επιστημονικό βίντεο εξηγεί τα νανοσωματίδια. Οι μαθητές θα βρουν τις απαντήσεις στα ερωτήματα: τι είναι τα νανοσωματίδια; πόσο μικρά είναι; Μπορούμε να δούμε τα νανοσωματίδια με γυμνά μάτια; Ποιες είναι οι διαφορές μεταξύ των χύδην υλικών και των νανοϋλικών; Γιατί διαφορετικά νανοσωματίδια του ίδιου υλικού έχουν διαφορετικά χρώματα?

Στους μαθητές παρέχεται το υλικό και παρουσιάζεται το θέμα της δραστηριότητας. Ο εκπαιδευτικός καλεί τους μαθητές να εργαστούν σε μικρές ομάδες για να δημιουργήσουν την παρουσίασή τους σχετικά με το τι είναι ιδιαίτερο στα νανοσωματίδια, συνοψίζοντας τις ημερομηνίες από το βίντεο και ποιες νέες πληροφορίες βρίσκουν μετά την παρουσίαση του βίντεο.

Οι μαθητές θα είναι σε θέση να αναλύσουν το μήνυμα του βίντεο σχετικά με τον τρόπο αναγνώρισης των νανοσωματιδίων, να περιγράψουν τις ιδιότητες και τις χρήσεις τους και να κατανοήσουν τη σημασία των βέλτιστων πρακτικών στη χρήση των νανοσωματιδίων.

Μέσω αυτής της δραστηριότητας, οι συμμετέχοντες θα παρακολουθήσουν την παρουσίαση της υπόθεσης, οι μαθητές θα προβάλουν επιχειρήματα, βρίσκοντας τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της μάθησης για τα νανοσωματίδια.

Ο ρόλος του εκπαιδευτικού σε αυτή τη φάση είναι να ενθαρρύνει τους μαθητές να εκφράσουν τις ιδέες τους, να έχουν μια αποτελεσματική συζήτηση, ενεργή επικοινωνία και προβληματισμό για να ολοκληρώσουν τα βασικά θέματα που εξετάστηκαν στο σχέδιο μαθήματος. Οι μαθητές ενθαρρύνονται να εκφράσουν τις απόψεις και τις απόψεις τους.

Δραστηριότητα 2: ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ - Σύγκριση μεσαίου μεγέθους νανοσωματιδίων με μια απλή κλωστή ανθρώπινης τρίχας

Απαιτούμενα υλικά

- Τραπέζι, βιντεοπροβολέας

Διαδικασία δραστηριότητας

Ο δάσκαλος θα καλέσει τους μαθητές να συζητήσουν όλες τις πτυχές του θέματος Σύγκριση μεσαίου μεγέθους νανοσωματιδίων με μια απλή κλωστή ανθρώπινης τρίχας. Θα παρουσιάσει την υπόθεση και θα ξεκινήσει με μερικές ερωτήσεις προς τους μαθητές για να οργανώσει τη συζήτηση και να κρατήσει το ακροατήριό τους απασχολημένο.

Η ανθρώπινη τρίχα έχει διάμετρο 80000 νανόμετρα. Πόσα νανοσωματίδια με διάμετρο 50 νανομέτρων θα χωρούσαν σε όλη την ανθρώπινη τρίχα?

- Τα ανθρώπινα μαλλιά ποικίλλουν αρκετά σε πάχος, αλλά συνήθως έχουν πλάτος 100 μικρόμετρα, δηλαδή περίπου 100000 νανόμετρα. Η συγκεκριμένη τρίχα που μας δόθηκε έχει διάμετρο 80000 νανόμετρα, δηλαδή είναι λίγο πιο λεπτή.
- Τα νανοσωματίδια είναι σωματίδια με διάμετρο από 1 έως 100 νανόμετρα, τα νανοσωματίδια που θα χρησιμοποιήσουμε έχουν διάμετρο 50 νανόμετρα. Για να υπολογίσουμε τον αριθμό των νανοσωματιδίων που χρειαζόμαστε, πρέπει απλώς να πάρουμε τη διάμετρο της τρίχας και να τη διαιρέσουμε με τη διάμετρο του νανοσωματιδίου.

Συνδέουμε τις τιμές μας για να πάρουμε 80000 νανόμετρα διαιρούμενα με 50 νανόμετρα

Η απάντηση είναι 1600 νανοσωματίδια.

Οι μαθητές θα παρακολουθήσουν την παρουσίαση του καθηγητή και θα συζητήσουν την υπόθεση. Μπορούν να κάνουν ερωτήσεις και να πάρουν διευκρινίσεις από τον καθηγητή τους πριν ξεκινήσουν την άσκηση.

Δραστηριότητα 3: Καταιγισμός ιδεών

Απαιτούμενα υλικά

Χαρτιά για τη συλλογή ιδεών

Διαδικασία δραστηριότητας

Ο δάσκαλος θα παρουσιάσει μια επιβεβαίωση και οι μαθητές καλούνται να εξηγήσουν τυχόν πλεονεκτήματα. Οι μαθητές ενθαρρύνονται να εκφράσουν τις απόψεις τους και τις απόψεις τους:

- Η διαρκώς αναπτυσσόμενη νανοτεχνολογία παρέχει τη δυνατότητα κατασκευής νανοδομημένων σύνθετων υλικών με πολυμερή μήτρα προσμίξεων με κεραμικά νανοσωματίδια, συμπεριλαμβανομένου του ZnO.

Σε αυτή τη φάση, οι μαθητές μπορούν να συζητήσουν, να επικοινωνήσουν και να προβληματιστούν για να ολοκληρώσουν τα βασικά θέματα που εξετάστηκαν. Ο δάσκαλος καλεί τους μαθητές να συζητήσουν όλες τις πτυχές των δραστηριοτήτων που περιγράφονται, ενθαρρύνοντας τους μαθητές να εκφράσουν ιδέες, προηγούμενες γνώσεις και απορίες σχετικά με το θέμα, ενώ παράλληλα προωθεί την αλληλεπίδραση και την επικοινωνία μεταξύ τους.

Στη φάση των συμπερασμάτων, συνοψίζονται τα κύρια σημεία, οι απαντήσεις, τα αποτελέσματα και τα βήματα.

Μάθημα 2 Πληροφορίες

Τίτλος: Η Νανοτεχνολογία στις ζωές μας

Θέμα: **Η ιδιαιτερότητα των δομών και σχημάτων των νανοσωματιδίων συγκριτικά με τα νανοσωματίδια με πιο οικεία καθημερινά αντικείμενα**

Βαθμοί: 5-8

Σύντομη περιγραφή: Οι μαθητές θα μάθουν πώς να αναγνωρίζουν τα νανοσωματίδια, να περιγράψουν τις ιδιότητες και τις χρήσεις τους, να κατανοούν τη σημασία των βέλτιστων πρακτικών στη χρήση των νανοσωματιδίων.

Στόχοι: Οι μαθητές θα είναι ικανοί να:

- να χρησιμοποιούν υπολογισμούς για να αναλύουν την επίδραση που έχει το μέγεθος στον λόγο επιφάνειας προς όγκο των σωματιδίων,
- να συνδέουν τις ιδιότητες των νανοσωματιδίων με τις χρήσεις τους για να κατανοήσουν τη σημασία της νανοτεχνολογίας στην κοινωνία,
- να μεταφέρουν μαθηματικές δεξιότητες για να εκφράσουν τα μεγέθη των νανοσωματιδίων χρησιμοποιώντας επιστημονικούς συμβολισμούς και να υπολογίσουν όγκους και αναλογίες,
- να απαριθμούν τις χρήσεις των νανοσωματιδίων και τους σχετικούς πιθανούς κινδύνους.

Διάρκεια: Το παρακάτω σχέδιο μαθήματος μπορεί να διαρκέσει από 1 ώρα σε μια τάξη περίπου 25 έως 30 μαθητών.

Διαδικασία μαθήματος

Το σχέδιο μαθήματος δημιουργήθηκε για να διδάξει βαθύτερα τις ιδιαιτερότητες των νανοσωματιδίων.

Αυτό το μάθημα θα βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν μια ποικιλία διαφορετικών τύπων, μεγεθών και σχημάτων νανοσωματιδίων. Ο εκπαιδευτικός θα εξηγήσει τι είναι τα νανοσωματίδια και πώς να τα περιγράψει. Οι μαθητές θα μάθουν να αναλαμβάνουν δράση σχετικά με το προτεινόμενο θέμα. Θα αναγνωρίσουν τους τύπους των νανοσωματιδίων και θα κατανοήσουν τις βέλτιστες πρακτικές για τη χρήση των νανοσωματιδίων.

Δραστηριότητα 1: Τι γνωρίζουμε και τι δεν γνωρίζουμε για τα νανοσωματίδια?

Απαιτούμενα υλικά

Υπολογιστής και πρόσβαση στο διαδίκτυο, χαρτιά

Διαδικασία δραστηριότητας

Ο εκπαιδευτικός θα εξηγήσει για τα νανοσωματίδια - χρήσεις και κίνδυνοι και για το πλαίσιο ώστε οι μαθητές να εξοικειωθούν με το θέμα που πραγματεύονται. Θα παρουσιάσει στους μαθητές ένα εισαγωγικό βίντεο σχετικά με το τι είναι η νανοτεχνολογία.

- Μπορείτε να προσθέσετε αυτόματα υπότιτλους στη μητρική σας γλώσσα ή να βοηθήσετε τους μαθητές εξηγώντας το βίντεο. Μπορείτε να βρείτε το βίντεο εδώ: <https://www.youtube.com/watch?v=70dOzvhn-8M>

Αυτό το βίντεο καλύπτει:

- Τι είναι τα νανοσωματίδια και γιατί είναι χρήσιμα
- Οι χρήσεις των νανοσωματιδίων π.χ. ως καταλύτες, στη νανο-ιατρική και στα ηλεκτρικά κυκλώματα
- Οι κίνδυνοι των νανοσωματιδίων
- Πώς χρησιμοποιούνται τα σωματίδια αργύρου στις αντηλιακές κρέμες και οι πιθανοί κίνδυνοι για την υγεία

Στους μαθητές παρέχεται το υλικό και παρουσιάζεται το θέμα της δραστηριότητας. Ο εκπαιδευτικός καλεί τους μαθητές να εργαστούν σε μικρές ομάδες για να δημιουργήσουν την παρουσίασή τους σχετικά με το τι είναι ιδιαίτερο στα νανοσωματίδια, συνοψίζοντας τις ημερομηνίες από το βίντεο και ποιες νέες πληροφορίες βρίσκουν μετά την παρουσίαση του βίντεο.

Οι μαθητές θα είναι σε θέση να αναλύσουν το μήνυμα του βίντεο σχετικά με τα νανοσωματίδια - χρήσεις και κίνδυνοι, αναλύοντας τη σημασία των βέλτιστων πρακτικών στη χρήση των νανοσωματιδίων. Ενθαρρύνονται να εκφράσουν τις απόψεις τους και τις απόψεις τους.

Μέσω αυτής της δραστηριότητας, οι συμμετέχοντες θα παρακολουθήσουν την παρουσίαση της υπόθεσης, οι μαθητές θα προβάλλουν επιχειρήματα, βρίσκοντας τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της μάθησης για τα νανοσωματίδια.

Ο ρόλος του εκπαιδευτικού σε αυτή τη φάση είναι να ενθαρρύνει τους μαθητές να εκφράσουν τις ιδέες τους, να έχουν μια αποτελεσματική συζήτηση, ενεργή επικοινωνία και προβληματισμό για να ολοκληρώσουν τα βασικά θέματα που εξετάστηκαν στο σχέδιο μαθήματος.

Δραστηριότητα 2: ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ – Γιατί τα νανοσωματίδια είναι ιδιαίτερα?

Απαιτούμενα υλικά

- Τραπέζι, βιντεοπροβολέας

Διαδικασία δραστηριότητας

Ο δάσκαλος θα καλέσει τους μαθητές να βρουν επιχειρήματα για να συζητήσουν μια υπόθεση: Ποια πράγματα κάνουν ένα νανοσωματίδιο ξεχωριστό;

Θα ξεκινήσει με μερικές εξηγήσεις για τους μαθητές, ώστε να στήσουν μια συζήτηση και να κρατήσουν το ακροατήριό τους απασχολημένο. Υπάρχουν πάρα πολλά είδη νανοσωματιδίων και ορισμένα από αυτά έχουν πολύ ασυνήθιστη δομή.

Ας φανταστούμε ότι έχουμε έναν κύβο ζάχαρης που είναι ένα εκατοστό κατά μήκος κάθε πλευράς- ο όγκος του κύβου είναι ένα εκατοστό επί ένα εκατοστό, ένα εκατοστό σε κύβους. Ένας κύβος έχει έξι όψεις και κάθε όψη είναι ένα εκατοστό επί ένα εκατοστό- η συνολική επιφάνεια είναι έξι εκατοστά στο τετράγωνο, με αναλογία επιφάνειας προς όγκο έξι τετραγωνικά εκατοστά για κάθε κυβικό εκατοστό. Για τον ίδιο όγκο, η ίδια ποσότητα είναι 100 νανόμετρα επί 100 νανόμετρα επί 100 νανόμετρα, χρησιμοποιώντας ακριβώς την ίδια ποσότητα υλικού.

Έχει τον ίδιο όγκο, αλλά κάθε σωματίδιο έχει μια πολύ πιο εκτεθειμένη επιφάνεια. Η συνολική επιφάνεια είναι 600000 εκατοστά στο τετράγωνο, μια επιφάνεια που είναι 100000 φορές μεγαλύτερη.

Ο ρόλος του δασκάλου θα είναι να προσκαλέσει τους μαθητές να ενθαρρύνει τους μαθητές να εκφράσουν ιδέες, προηγούμενες γνώσεις και ερωτήσεις σχετικά με το θέμα, προωθώντας παράλληλα την αλληλεπίδραση και την επικοινωνία μεταξύ τους.

Οι μαθητές θα παρακολουθήσουν την παρουσίαση του εκπαιδευτικού και θα συζητήσουν την υπόθεση. Μπορούν να κάνουν ερωτήσεις και να πάρουν διευκρινίσεις από τον καθηγητή τους πριν από την έναρξη της άσκησης.

Μέσω αυτής της δραστηριότητας, οι συμμετέχοντες θα παρακολουθήσουν την παρουσίαση της υπόθεσης, οι μαθητές θα προβάλουν επιχειρήματα, βρίσκοντας τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της μάθησης για τα νανοσωματίδια..

Δραστηριότητα 3: Καταιγισμός ιδεών

Απαιτούμενα υλικά

Χαρτιά για τη συλλογή ιδεών

Διαδικασία δραστηριότητας

Ο δάσκαλος θα παρουσιάσει μια επιβεβαίωση και οι μαθητές καλούνται να εξηγήσουν τυχόν πλεονεκτήματα. Οι μαθητές ενθαρρύνονται να εκφράσουν τις απόψεις και τις γνώμες τους.

Ας εντοπίσουμε τα πλεονεκτήματα της κατάφασης:

Η νανοεπεξεργασία, με την προσθήκη χαμηλού φορτίου κεραμικών νανοσωματιδίων σε μια μεταλλική μήτρα, μπορεί να μειώσει αποτελεσματικά την ευαισθησία σε θερμές ρωγμές των κραμάτων αλουμινίου κατά τη διάρκεια διεργασιών στερεοποίησης, όπως η χύτευση, η συγκόλληση και η προσθετική κατασκευή.

Ο καθηγητής θα καλέσει τους μαθητές να συζητήσουν όλες τις πτυχές των δραστηριοτήτων που περιγράφονται, ενθαρρύνοντας τους μαθητές να εκφράσουν ιδέες και προωθώντας την αλληλεπίδραση και την επικοινωνία μεταξύ τους. Σε αυτή τη φάση, οι μαθητές μπορούν να έχουν συζήτηση, επικοινωνία και προβληματισμό για να ολοκληρώσουν τα βασικά θέματα που εξετάστηκαν.

Στη φάση των συμπερασμάτων, συνοψίζονται τα κύρια σημεία, οι απαντήσεις, τα αποτελέσματα και τα βήματα.