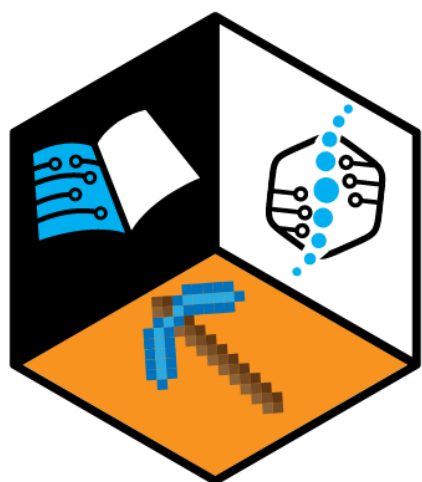


NANOWARE Οδηγός Εκπαιδευτικών

ΕΝΟΤΗΤΑ 3: ΜΕΓΕΘΟΣ ΝΑΝΟΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ: R1/T1.3



NANOWARE

31.01.2023

AD

Συντάχθηκε από: PAU

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



Co-funded by
the European Union

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγικό Μέρος	3
2. Βασικές πληροφορίες μαθήματος	4
3. Προτεινόμενες Στρατηγικές Διδασκαλίας	5
4. Αξιολόγηση	8

1. Εισαγωγικό Μέρος

Επίπεδο τάξης: Γυμνάσιο

Θεματική Περιοχή: Κατηγοριοποίηση και Μέθοδοι Εφαρμογής Νανοϋλικών

Απαιτούμενος χρόνος: 90 λεπτά.

Μαθησιακοί Στόχοι (LO): Οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- να χρησιμοποιηθούν υπολογισμοί για την ανάλυση της επίδρασης του μεγέθους στον λόγο επιφάνειας προς όγκο των σωματιδίων LO1,
- σύνδεση των ιδιοτήτων των νανοσωματιδίων με τις χρήσεις τους για την κατανόηση της σημασίας της νανοτεχνολογίας στην κοινωνία LO2,
- να μεταφέρουν μαθηματικές δεξιότητες για να εκφράσουν τα μεγέθη νανοσωματιδίων χρησιμοποιώντας επιστημονική σημειογραφία και να υπολογίσουν όγκους και αναλογίες LO3,
- τον κατάλογο χρήσεων νανοσωματιδίων και τους συναφείς δυνητικούς κινδύνους LO4,

Περίληψη: Η NANOWARE έχει αναπτύξει ένα πακέτο πληροφοριών για εκπαιδευτικούς που περιλαμβάνει βασικές πληροφορίες και έγγραφα σχετικά με τη νανοτεχνολογία στη ζωή μας, τις ιδιαιτερότητες των δομών και των σχημάτων των νανοσωματιδίων, συγκρίνοντας τα νανοσωματίδια με πιο οικεία καθημερινά αντικείμενα, τους τύπους και τη χρήση τους στην πράξη. Αυτό το πακέτο πληροφοριών αναφέρεται ως οδηγός εκπαιδευτικών NANOWARE. Ακολουθεί μια επισκόπηση του περιεχομένου του.

2. Βασικές πληροφορίες μαθήματος

Η νανοεπιστήμη είναι ένα από τα σημαντικότερα ερευνητικά προγράμματα στη σύγχρονη επιστήμη. Η επιστήμη της νανοκλίμακας είναι ένας συναρπαστικός τομέας της τρέχουσας έρευνας. Οι εφαρμογές στην τεχνολογία των πληροφοριών, την ιατρική, τα σύνθετα υλικά και άλλους τομείς είναι πλέον ανοικτές για περαιτέρω εξερεύνηση. Η νανοεπιστήμη αναδύεται ως ένας τρόπος περιγραφής της συμπεριφοράς ουσιών στη βιολογία, τη χημεία, τη φυσική, την επιστήμη της γης, τη μετρολογία, την ιατρική και τη μηχανική, έχοντας τεράστιο αντίκτυπο στην καθημερινή μας ζωή. Η νανοτεχνολογία αρχίζει να επιτρέπει σε επιστήμονες, μηχανικούς, χημικούς και γιατρούς να εργάζονται σε μοριακό και κυτταρικό επίπεδο για να παράγουν σημαντικές προόδους στις βιοεπιστήμες και την υγειονομική περίθαλψη.

Πηγές:

1. <https://trynano.org/education-resources/nanotechnology-lesson-plans/>
2. <https://study.com/academy/lesson/everyday-uses-of-nanoparticles.html>

Υλικά:

- https://www.youtube.com/watch?v=j_wQgy97Pi4
- <https://www.youtube.com/watch?v=Mr7IEvlfInI>
- https://www.youtube.com/watch?v=XcUedMpv_w8
- Πρόσβαση στο PowerPoint (προαιρετικό για παρουσίαση στην τάξη)
- Μερικά σχετικά βίντεο

3. Προτεινόμενες Στρατηγικές Διδασκαλίας

Για να τραβήξει την προσοχή των μαθητών στα νανοσωματίδια, ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιήσει ένα βίντεο (<https://www.youtube.com/watch?v=70dOzvhn-8M>) που εισάγει τη νανοτεχνολογία (Δραστηριότητα 1) και μπορεί να συζητήσει με τους μαθητές τι σημαίνει νανοτεχνολογία.

Τίτλος 1 ^{ης} δραστηριότη τας	«Τι γνωρίζουμε και τι δεν γνωρίζουμε για τα νανοσωματίδια; " βίντεο	Εργαλείο
Σύντομη περιγραφή	Δείξτε στους μαθητές ένα βίντεο σχετικά με τις χρήσεις νανοσωματιδίων και εξηγήστε τους κινδύνους τους για να τραβήξετε την προσοχή τους. Και συζητήστε με τους μαθητές τι σημαίνουν τα νανοϋλικά.	https://www.youtube.com/watch?v=70dOzvhn-8M
Στόχοι	Να αυξήσει τη βασική κατανόηση των μαθητών για τη νανοτεχνολογία και τις νανοεπιστήμες.	
Λέξεις κλειδιά	Νανοσωματίδια, Νανοτεχνολογία, Νανοϋλικά	
Ηλικίας	14-17	

Για να βοηθήσει τους μαθητές να μάθουν τις χρήσεις και τους κινδύνους των νανοσωματιδίων, ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να κάνει «Δραστηριότητα 2- Τι πράγματα κάνουν ένα νανοσωματίδιο ξεχωριστό: Περιγράψτε και συζητήστε;». Ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να μάθουν τη νανοεπιστήμη και τις εφαρμογές της. Μέσω αυτής της δραστηριότητας, οι μαθητές θα έχουν την ευκαιρία να κατανοήσουν τι είναι η νανοτεχνολογία.

Τίτλος 2 ^{ης} δραστηριότη τας	"Τι πράγματα κάνουν ένα νανοσωματίδιο ξεχωριστό: Περιγράψτε και συζητήστε"	Εργαλείο
Σύντομη περιγραφή	Για αυτή τη δραστηριότητα, δείξτε στους μαθητές μια παρουσίαση PowerPoint με εικόνες νανοσωματιδίων και βασικούς ορισμούς που θα χρησιμοποιηθούν ως σημεία συζήτησης. Δώστε στους μαθητές μια ιδέα «Τι πράγματα κάνουν ένα νανοσωματίδιο ξεχωριστό». Στη συνέχεια, ενθαρρύνετε τους μαθητές να εκφράσουν ιδέες, προηγούμενες γνώσεις και ερωτήσεις σχετικά με το θέμα, προωθώντας παράλληλα την αλληλεπίδραση και την επικοινωνία μεταξύ τους.	<u>Παρουσιάσεις</u> ορισμένωνεικόνων νανοσωματιδίων.
Στόχοι	Να αυξήσει τη βασική κατανόηση των νανοσωματιδίων από τους μαθητές και να αυξήσει την ευαισθητοποίησή τους σχετικά με τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους.	
Λέξεις κλειδιά	Νανοσωματίδια, Νανοτεχνολογία	
Ηλικίας	9-12	

Για να ενθαρρύνει τους μαθητές να εκφράσουν ιδέες, προωθώντας την αλληλεπίδραση και την επικοινωνία μεταξύ τους, ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να κάνει «Δραστηριότητα 3- Καταιγισμός ιδεών». Ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να εκφράσουν τις απόψεις και τις απόψεις τους. Μέσα από αυτή τη δραστηριότητα, οι μαθητές θα έχουν την ευκαιρία να κατανοήσουν τα νανοσωματίδια και τα πλεονεκτήματα χρήσης τους.

Τίτλος 3 ^{ης} δραστηριότη τας	Καταιγισμός ιδεών	Εργαλείο
Σύντομη περιγραφή	Δώστε μια επιβεβαίωση και ζητήστε από τους μαθητές να εκφράσουν τις απόψεις και τις απόψεις τους.	Παρουσιάσεις
Στόχοι	Να ενθαρρύνει τη συζήτηση, την επικοινωνία και τον προβληματισμό των μαθητών για να ολοκληρώσουν τα θέματα που εξετάζονται.	
Λέξεις κλειδιά	Νανοσωματίδια, Νανοτεχνολογία, Νανοϋλικά	
Ηλικίας	9-12	

Προαπαιτούμενες γνώσεις: (γενικά)

Οι μαθητές θα πρέπει να αναζητήσουν τα νανοσωματίδια, τους τύπους τους και τις εφαρμογές τους στη ζωή μας, πριν πάρουν το μάθημα. Θα πρέπει να γνωρίζουν την περιγραφή των νανοσωματιδίων/νανοϋλικών. Θα πρέπει να αναζητήσουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους. Οι μαθητές θα πρέπει να γνωρίζουν πώς να πραγματοποιούν αναζήτηση σε ένα συγκεκριμένο θέμα είτε στο διαδίκτυο είτε στις εγκαταστάσεις των σχολείων τους.

4. Αξιολόγηση

Αξιολόγηση: (ρουμπρίκα για την αξιολόγηση της οπτικοποίησης των γνώσεων νανοσωματιδίων των μαθητών)

Μαθησιακοί Στόχοι	Εξαιρετικός 4	Ικανοποιητικός 3	Υπανάπτυκτος 2	Ανεπαρκής 1	Σύνολο
Γνωρίζει πώς να υπολογίζει την αναλογία επιφάνειας προς όγκο των σωματιδίων LO1.	Μπορεί να εξηγήσει με σαφήνεια το LO1	Παρέχει κάποια εξήγηση/επίδειξη του LO1.	Παρέχει λιγότερη εξήγηση / επίδειξη αλλά με λεπτομέρειες αγνοούμενος.	Δεν εξηγεί το LO1.	
Εξηγεί τη σημασία της νανοτεχνολογίας στην κοινωνία LO2.	Μπορεί να εξηγήσει με σαφήνεια το LO2.	Παρέχει κάποια εξήγηση για το LO2.	Παρέχει λιγότερη εξήγηση αλλά με λεπτομέρειες αγνοούμενος.	Δεν εξηγεί το LO2.	
Περιγράψτε τα μεγέθη νανοσωματιδίων χρησιμοποιώντας επιστημονική σημειογραφία και υπολογίστε όγκους και αναλογίες LO3.	Μπορεί να εξηγήσει με σαφήνεια το LO3.	Παρέχει κάποια εξήγηση του LO3.	Παρέχει λιγότερη εξήγηση αλλά με λεπτομέρειες αγνοούμενος.	Δεν εξηγεί το LO3.	
Εξηγεί τις βέλτιστες πρακτικές στη χρήση νανοσωματιδίων και τους πιθανούς κινδύνους τους LO4.	Μπορεί να εξηγήσει με σαφήνεια το LO4.	Παρέχει κάποια εξήγηση του LO4.	Παρέχει λιγότερη εξήγηση αλλά με λεπτομέρειες αγνοούμενος.	Δεν εξηγεί το LO3.	