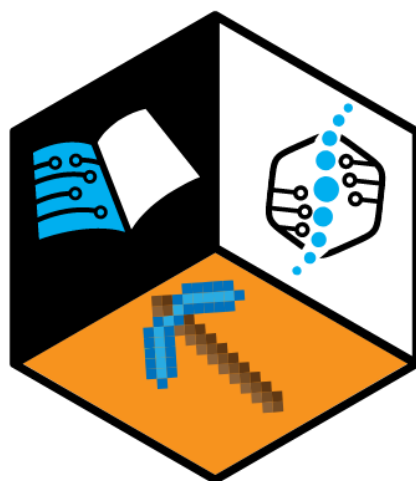


NANOWARE Οδηγός Εκπαιδευτικών

ΕΝΟΤΗΤΑ 5: ΟΙ ΝΑΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗ ΖΩΗ ΜΑΣ

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ: R1/T1.3



NANOWARE

31.01.2023

LS

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	6
4. Αξιολόγηση	9

1. Εισαγωγικό Μέρος

Επίπεδο βαθμού: 9-12

Θεματική περιοχή: Η νανοτεχνολογία στη ζωή μας

Απαιτούμενος χρόνος: 90 λεπτά.

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

- Μάθετε περισσότερα για τη νανοτεχνολογία (LO1)
- Μάθετε για τις καθημερινές εφαρμογές της νανοτεχνολογίας (LO2)
- Εργασία ως ομάδα (LO3)

Περίληψη: Η NANOWARE έχει αναπτύξει ένα πακέτο πληροφοριών για εκπαιδευτικούς που περιλαμβάνει βασικές πληροφορίες και έγγραφα σχετικά με τη νανοτεχνολογία στη ζωή μας. Αυτό το πακέτο πληροφοριών αναφέρεται ως οδηγός εκπαιδευτικών NANOWARE. Ακολουθεί μια επισκόπηση του περιεχομένου της για την Ενότητα 5.

2. Βασικές πληροφορίες μαθήματος

Η νανοτεχνολογία αποτελεί αναπόφευκτο μέρος της σύγχρονης καθημερινής ζωής και διευρύνει τον τομέα. Η νανοκλίμακα είναι 1.000 φορές μικρότερη από το μικροσκοπικό επίπεδο και ένα δισεκατομμύριο φορές μικρότερη από τον τυπικό κόσμο των μέτρων στον οποίο έχουμε συνηθίσει να μετράμε τα πράγματα (Bernard Marr, n.d). Ο μέσος άνθρωπος συναντά ήδη τη νανοτεχνολογία σε μια σειρά καθημερινών καταναλωτικών προϊόντων (Dispatch, 2019). Πολλά καθημερινά προϊόντα κατασκευάζονται με τη χρήση νανοτεχνολογίας. Για παράδειγμα, τα αντηλιακά, τα ρούχα, τα έπιπλα, οι κόλλες, οι μπάλες του τένις και οι υπολογιστές είναι μερικά από τα προϊόντα που χρησιμοποιούν νανοτεχνολογία (Bernard Marr, 2020). Επιπλέον, ο μέσος υπάλληλος γραφείου έχει βελτιώσει τις οθόνες προβολής σε επιτραπέζιους υπολογιστές και φορητές ηλεκτρονικές συσκευές, προϊόντα που χρησιμοποιούν νανοτεχνολογία. Το ίδιο ισχύει και για τα σιπ μνήμης με αυξημένη πυκνότητα (Finbar Galligan, 2017).

Η νανοτεχνολογία στις καθημερινές δραστηριότητες

Σύμφωνα με τον επιστημονικό κόσμο, η νανοτεχνολογία έχει μεγάλο αντίκτυπο στη ζωή μας καθημερινά και είναι σίγουρα απαραίτητη για τη βελτίωση των προϊόντων, τη θεραπεία ασθενειών και την εξυπηρέτηση της ανθρωπότητας σε όλους τους τομείς της ζωής. Πολλά από τα συνήθη εμπορικά εμπορεύματα που διατίθενται στην αγορά βασίζονται στη νανοτεχνολογία. Τα προφανή νανοσωματίδια ή μεμβράνες σε οθόνες υπολογιστών, κάμερες, γυαλιά, παράθυρα σπιτιών και διαφορετικές επιφάνειες μπορούν να τα βοηθήσουν να γίνουν ανθεκτικά στο νερό, αντιανακλαστικά, ανθεκτικά στην υπεριώδη ακτινοβολία ή την υπέρυθη ακτινοβολία, ανθεκτικά στις γρατσουνιές ή ευνοϊκά για την τροφοδοσία. Η νανοτεχνολογία έχει επίσης εισέλθει σε αγοραστικά προϊόντα, όπου δισεκατομμύρια μικροσκοπικά νανομουστάκια - μήκους περίπου 10 νανόμετρων το καθένα - έχουν συνδεθεί μοριακά με φυσικές και συνθετικές ίνες για να προσθέσουν αντοχή στους λεκέδες σε ρούχα και υφάσματα (The Scientific World, 2019).

Παρακάτω είναι μερικοί τομείς όπου χρησιμοποιούμε τη νανοτεχνολογία στις καθημερινές δραστηριότητες:

- Αντηλιακά,
- Υπολογιστές
- Ιατρικός εξοπλισμός,
- Φαρμακευτικά προϊόντα,
- Φάρμακα
- Αποδοτικότητα καυσίμου οχήματος,
- Υφάσματα
- Ποιότητα νερού,
- Αθλητικός εξοπλισμός,
- Καλλυντικά
- Μπουκάλια ποτών,
- Ενισχυμένα συστήματα επιτήρησης και ασφάλειας.

Πηγές:

1. 10 τρόποι με τους οποίους η νανοτεχνολογία επηρεάζει τη ζωή μας. (ν.δ.). ΑΣΜΕ. <https://www.asme.org/topics-resources/content/10-ways-nanotechnology-impacts-lives>
2. Εφαρμογές της Νανοτεχνολογίας | Εθνική Πρωτοβουλία Νανοτεχνολογίας. (ν.δ.). <https://www.nano.gov/about-nanotechnology/applications-nanotechnology>
3. Αποστολή. (2020, 25 Απριλίου). Η αποστολή NYU. <https://wp.nyu.edu/dispatch/author/gam409/>
4. Galligan, F. (2018, 2 Μαρτίου). Εξερευνώντας τις καθημερινές εφαρμογές της νανοτεχνολογίας. ACS Αξονική | Εκδόσεις ACS. <https://axial.acs.org/2018/02/28/nanotechnology-daily-applications/>
5. Marr, B. (2021, 13 Ιουλίου). 7 εκπληκτικά καθημερινά παραδείγματα νανοτεχνολογίας σε δράση. Bernard Marr. <https://bernardmarr.com/7-amazing-everyday-examples-of-nanotechnology-in-action/>
6. Νανοτεχνολογία: μια μικρή λύση σε μεγάλα προβλήματα. (2021, 22 Απριλίου). Ιμπερντρόλοα. <https://www.iberdrola.com/innovation/nanotechnology-applications>
7. Quddusi, M. A. (2020, 19 Ιουλίου). Εφαρμογές της Νανοτεχνολογίας στην Καθημερινή Ζωή: Θετικές και Αρνητικές Επιδράσεις της Νανοτεχνολογίας. Ο επιστημονικός κόσμος - ας έχουμε μια στιγμή της επιστήμης. <https://www.scientificworldinfo.com/2019/04/applications-of-nanotechnology-benefits-challenges-and-risks.html>
8. Μικροσκοπική επιστήμη, μεγάλες δυνατότητες. (2008, 26 Μαρτίου). SciDev.Net. <https://www.scidev.net/global/features/tiny-science-big-potential/>
9. Veltema, A. (2021, 1 Ιουνίου). Η νανοτεχνολογία στην καθημερινή ζωή και στο μέλλον. Nano4Κοινωνία. <https://nano4society.nl/nanotechnology-in-everyday-life-and-in-the-future/>

Υλικά:

- Υπολογιστής και πρόσβαση στο Internet
- Εκτυπωμένες φωτογραφίες (φωτογραφίες αντικειμένων στα οποία εφαρμόζεται η νανοτεχνολογία όπως: γυαλιά ηλίου, αντηλιακό, ρούχα, έπιπλα, μπάλα τένις, υπολογιστές κ.λπ.)
- Καθημερινά αντικείμενα (γυαλιά ηλίου, αντηλιακό, ρούχα, έπιπλα, μπάλα τένις, υπολογιστές κ.λπ.)

3. Προτεινόμενες Στρατηγικές Διδασκαλίας

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να εκτελέσει τις ακόλουθες δραστηριότητες.

Δραστηριότητα 1: Τι είναι η νανοτεχνολογία;

Ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να δείξει στους μαθητές ένα εισαγωγικό βίντεο σχετικά με το τι είναι η νανοτεχνολογία. Μπορεί να προσθέσει αυτόματα υπότιτλους στη μητρική γλώσσα των μαθητών ή να βοηθήσει τους μαθητές εξηγώντας το βίντεο. Ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να βρει το βίντεο εδώ:

<https://www.youtube.com/watch?v=DAOFpgocfrg&t=189s>

Τίτλος 1 ^{ης} δραστηριότητας	Τι είναι η νανοτεχνολογία;	Εργαλείο
Σύντομη περιγραφή	Δείξτε στους μαθητές ένα εισαγωγικό βίντεο σχετικά με το τι είναι η νανοτεχνολογία. Προσθέστε αυτόματα υπότιτλους στη μητρική σας γλώσσα ή βοηθήστε τους μαθητές εξηγώντας το βίντεο.	https://www.youtube.com/watch?v=DAOFpgocfrg&t=189s
Στόχοι	Να αυξήσει τη βασική κατανόηση των μαθητών για τη νανοτεχνολογία.	
Λέξεις κλειδιά	Νανοτεχνολογία	
Ηλικίες	14-17	

Δραστηριότητα 2: Ας το βρούμε!

Ο/η εκπαιδευτικός θα χωρίσει τους μαθητές σε ομάδες. Μπορεί να εκτυπώσει φωτογραφίες αντικειμένων στα οποία εφαρμόζεται νανοτεχνολογία όπως γυαλιά ηλίου, αντηλιακό, ρούχα, έπιπλα, μπάλα τένις και υπολογιστές. Παράλληλα, θα εκτυπώσει φωτογραφίες άσχετων αντικειμένων. Θα τα ανακατέψει και θα βάλει τα παιδιά σε ομάδες να επιλέξουν τα αντικείμενα στα οποία εφαρμόζεται η νανοτεχνολογία. Η γρηγορότερη ομάδα κερδίζει!

Τίτλος 2 ^{ης} δραστηριότη τας	Ας το βρούμε!	Εργαλείο
Σύντομη περιγραφή	Για αυτή τη δραστηριότητα, οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες των 4 ή 5 ατόμων. Εκτυπώστε φωτογραφίες αντικειμένων στα οποία εφαρμόζεται η νανοτεχνολογία. Επίσης, εκτυπώστε φωτογραφίες άσχετων αντικειμένων. Ανακατέψτε τα και βάλτε τα παιδιά σε ομάδες να επιλέξουν τα αντικείμενα στα οποία εφαρμόζεται η νανοτεχνολογία.	Φωτογραφίες αντικειμένων στα οποία εφαρμόζεται η νανοτεχνολογία (όπως γυαλιά ηλίου, αντηλιακό, ρούχα, έπιπλα, μπάλα του τένις και υπολογιστές) και φωτογραφίες άσχετων αντικειμένων.
Στόχοι	Να διδάξει στους μαθητές πώς να αναγνωρίζουν αντικείμενα που εφαρμόζονται στη νανοτεχνολογία και άσχετα αντικείμενα	
Λέξεις κλειδιά	Νανοτεχνολογία	
Ηλικίες	14-17	

Δραστηριότητα 3: Τρέξτε και βρείτε!

Ο/η εκπαιδευτικός θα χωρίσει τους μαθητές σε ομάδες. Θα τους δώσει λίγα λεπτά και θα πρέπει να αναζητήσουν τα αντικείμενα στα οποία εφαρμόζεται η νανοτεχνολογία. Παραδείγματα τέτοιων αντικειμένων είναι τα γυαλιά ηλίου, το αντηλιακό, τα ρούχα, τα έπιπλα, η μπάλα του τένις και οι υπολογιστές. Επομένως, ο/η εκπαιδευτικός θα πρέπει να φέρει μαζί του/της αντικείμενα που δεν βρίσκονται στην τάξη. Είναι μια απλή δραστηριότητα, αλλά θα βοηθήσει τα παιδιά να κατανοήσουν περισσότερα για τη νανοτεχνολογία μέσα από απλά καθημερινά αντικείμενα.

Τίτλος 3 ^{ης} δραστηριότητας	Τρέξτε και βρείτε!	Εργαλείο
Σύντομη περιγραφή	Για αυτή τη δραστηριότητα, οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες των 4 ή 5 ατόμων. Δώστε τους λίγα λεπτά και θα πρέπει να αναζητήσουν τα αντικείμενα στα οποία εφαρμόζεται η νανοτεχνολογία.	Αντικείμενα στα οποία εφαρμόζεται η νανοτεχνολογία (όπως γυαλιά ηλίου, αντηλιακό, ρουχισμός, έπιπλα, μπάλα του τένις, υπολογιστές)
Στόχοι	Να βοηθήσει τα παιδιά να κατανοήσουν περισσότερα για τη νανοτεχνολογία μέσα από απλά καθημερινά αντικείμενα.	
Λέξεις κλειδιά	Νανοτεχνολογία	
Ηλικίες	14-17	

Προαπαιτούμενες γνώσεις:

Οι μαθητές θα πρέπει να έχουν καταλάβει τι είναι η νανοτεχνολογία και πώς εφαρμόζεται σε απλά καθημερινά αντικείμενα.

4. Αξιολόγηση

Αξιολόγηση: (Αξιολόγηση των καθημερινών εφαρμογών της νανοτεχνολογίας)

Μαθησιακοί Στόχοι	Εξαιρετικός 4	Ικανοποιητικός 3	Υπανάπτукτος 2	Ανεπαρκής 1	Σύνολο
Προσδιορίζει τη νανοτεχνολογία στο περιβάλλον (LO1).	Μπορεί να εξηγήσει με σαφήνεια το LO1.	Παρέχει κάποια εξήγηση του LO1.	Παρέχει λιγότερη εξήγηση αλλά με λεπτομέρειες αγνοούμενος.	Δεν εξηγεί το LO1.	
Προσδιορίζει αντικείμενα που εφαρμόζονται στη νανοτεχνολογία και άσχετα αντικείμενα μέσα στο περιβάλλον (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.	
Λειτουργεί ως ομάδα (LO3).	Μπορεί να εξηγήσει με σαφήνεια το LO3.	Παρέχει κάποια εξήγηση του LO3.	Παρέχει λιγότερη εξήγηση αλλά με λεπτομέρειες αγνοούμενος.	Δεν εξηγεί το LO3.	