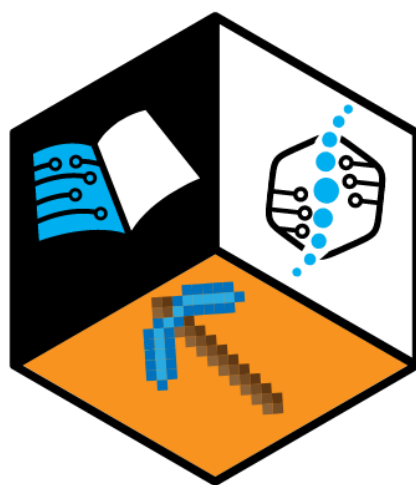


NANOWARE Ghidul Educatorului

MODUL 5: NANOTEHNOLOGIA ÎN VIAȚA NOASTRĂ

DELIVERABLE: R1/T1.3



NANOWARE

31.01.2023

LS

Authored by: PAU

Project Number: 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.

Cuprins

1. Introducere Part.....	Error! Bookmark not defined.
2. Lectia Informații de bază.....	Error! Bookmark not defined.
3. Strategiile didactice propuse.....	Error! Bookmark not defined.
4. Evaluare	Error! Bookmark not defined.

1. Introducere Part

Nivel de clasă: Liceu

Domeniul de lucru: Nanotehnologia în viețile noastre

Timp necesar: 90 de minute.

Obiective de învățare (LO): Elevii vor fi capabili să:

- Afle mai multe despre nanotehnologie (LO1)
- Afle despre aplicațiile zilnice ale nanotehnologiei (LO2)
- Lucreze în echipă (LO3)

Rezumat: NANOWARE a dezvoltat un pachet de informații pentru profesori care include informații de bază și documente despre nanotehnologia din viața noastră. Acest pachet de informații se referă la Ghidul educatorilor NANOWARE. Mai jos este o prezentare generală a conținutului său pentru Modulul 5.

2. Lecția - Informații de bază

Nanotehnologia este o parte inevitabilă a vieții moderne de zi cu zi și este un domeniu în expansiune. Scara nanometrică este de 1.000 de ori mai mică decât nivelul microscopic și de un miliard de ori mai mică decât lumea tipică de metri în care suntem obișnuiți să măsurăm lucrurile (Bernard Marr, n.d). Persoana obișnuită întâlnește deja nanotehnologia într-o gamă de produse de consum de zi cu zi (Dispatch, 2019). Multe produse de zi cu zi sunt realizate folosind nanotehnologie. De exemplu, cremele de protecție solară, îmbrăcămintea, mobilierul, adezivii, mingile de tenis și computerele sunt unele dintre produsele care utilizează nanotehnologia (Bernard Marr, 2020). Mai mult, angajatul de birou obișnuit are ecrane de afișare îmbunătățite pe desktop-uri și dispozitive electronice portabile, produse care folosesc nanotehnologia. Același lucru este valabil și pentru cipurile de memorie cu densitate crescută (Finbar Galligan, 2017).

Nanotehnologia în activitățile zilnice

Potrivit Scientific World, nanotehnologia are un impact mare asupra vieții noastre de zi cu zi și este cu siguranță esențială în îmbunătățirea produselor, tratarea bolilor și servirea umanității în toate domeniile vieții. O mare parte din mărfurile comerciale normale disponibile pe piață se bazează pe nanotehnologie. Nanoparticulele sau membranele evidente de pe monitoarele computerelor, camerele, ochelarii, ferestrele de acasă și diferitele suprafețe le pot ajuta să le facă rezistente la apă, antireflex, rezistente la radiațiile UV sau IR, rezistente la zgârieturi sau conductoare de energie. Nanotehnologia a intrat în plus în produsele cumpărătorilor, în care miliarde de nano mustăți microscopice - fiecare cu aproximativ 10 nanometri lungime - au fost conectate molecular la fibre naturale și sintetice pentru a adăuga rezistență la pete îmbrăcămintea și țesături (The Scientific World, 2019).

Mai jos sunt câteva domenii în care folosim nanotehnologia în activitățile zilnice:

- Creme de protecție solară,
- Calculatoare,
- Echipament medical,
- Produse farmaceutice,
- Medicamente,
- Eficiența consumului de combustibil al vehiculului,
- Țesături,
- Calitatea apei,
- Echipament sportiv,
- Produse cosmetice,
- sticle de băutură,
- Sisteme de supraveghere și securitate îmbunătățite.

Surse:

1. 10 Ways Nanotechnology Impacts Our Lives. (n.d.). ASME. <https://www.asme.org/topics-resources/content/10-ways-nanotechnology-impacts-lives>
2. Applications of Nanotechnology | National Nanotechnology Initiative. (n.d.). <https://www.nano.gov/about-nanotechnology/applications-nanotechnology>
3. Dispatch. (2020, April 25). The NYU Dispatch. <https://wp.nyu.edu/dispatch/author/gam409/>
4. Galligan, F. (2018, March 2). Exploring Nanotechnology's Daily Applications. ACS Axial | ACS Publications. <https://axial.acs.org/2018/02/28/nanotechnology-daily-applications/>
5. Marr, B. (2021, July 13). 7 Amazing Everyday Examples Of Nanotechnology In Action. Bernard Marr. <https://bernardmarr.com/7-amazing-everyday-examples-of-nanotechnology-in-action/>
6. Nanotechnology: a small solution to big problems. (2021, April 22). Iberdrola. <https://www.iberdrola.com/innovation/nanotechnology-applications>
7. Quddusi, M. A. (2020, July 19). Applications of Nanotechnology in Everyday Life: Positive and Negative Effects of Nanotechnology. The Scientific World - Let's Have a Moment of Science. <https://www.scientificworldinfo.com/2019/04/applications-of-nanotechnology-benefits-challenges-and-risks.html>
8. Tiny science, big potential. (2008, March 26). SciDev.Net. <https://www.scidev.net/global/features/tiny-science-big-potential/>
9. Veltema, A. (2021, June 1). Nanotechnology in everyday life and in the future. Nano4Society. <https://nano4society.nl/nanotechnology-in-everyday-life-and-in-the-future/>

Materiale:

- Acces la computer și la internet
- Fotografii tipărite (fotografii ale obiectelor la care se aplică nanotehnologia, cum ar fi: ochelari de soare, protecție solară, îmbrăcăminte, mobilier, minge de tenis, computere etc.)
- Obiecte de zi cu zi (ochelari de soare, protecție solară, îmbrăcăminte, mobilier, minge de tenis, computere etc.)

3. Strategii didactice propuse

Profesorul poate efectua următoarele activități.

Activitatea 1: Ce este nanotehnologia?

Profesorul poate arăta elevilor un videoclip introductiv despre ce este nanotehnologia. Ea poate adăuga automat subtitrări în limba maternă a elevilor sau îi poate ajuta pe elevi explicând videoclipul. Profesorul poate găsi videoclipul aici:

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

Activitatea 1 Nume	Ce este Nanotehnologia?	Instrumente
Scurtă descriere	Arată elevilor un videoclip introductiv despre ce este nanotehnologia. Adăugați automat subtitrări în limba maternă sau ajutați elevii explicând videoclipul.	https://www.youtube.com/watch?v=DAOFpgocfrg&t=189s
Obiective	Pentru a crește înțelegerea de bază a nanotehnologiei de către elevi.	
Cuvinte cheie	Nanotehnologie	
Vârsta	14-17	

Activitatea 2: Să-l găsim!

Profesorul va împărți elevii în grupuri. Poate imprima fotografii ale obiectelor la care se aplică nanotehnologia, cum ar fi ochelari de soare, protecție solară, îmbrăcăminte, mobilier, minge de tenis și computere. În același timp, ea/el va imprima fotografii cu obiecte care nu au legătură. Le va amesteca și îi va pune pe copii să aleagă în grupuri obiectele la care se aplică nanotehnologia. Cea mai rapidă echipă câștigă!

Activitatea 2 Nume	Să-l găsim!	Instrumente
Scurtă descriere	Pentru această activitate, elevii lucrează în grupe de câte 4 sau 5. Tipăriți fotografii ale obiectelor la care se aplică nanotehnologia. De asemenea, imprimați fotografii cu obiecte care nu au legătură.	Fotografii cu obiecte la care se aplică nanotehnologia (cum ar fi ochelari de soare, protecție solară, îmbrăcăminte, mobilier, minge de tenis și computere) și fotografii cu obiecte care nu au legătură.
Obiective	Amestecați-le și puneți copiii în grupuri să aleagă obiectele la care se aplică nanotehnologia.	
Cuvinte cheie	Nanotehnologie	
Vârsta	14-17	

Activitatea 3: Aleargă și găsește!

Profesorul va împărți elevii în grupuri. Le va acorda câteva minute și vor trebui să caute obiectele la care se aplică nanotehnologia. Exemple de astfel de obiecte sunt ochelari de soare, protecție solară, îmbrăcăminte, mobilier, minge de tenis și computere. Prin urmare, profesorul ar trebui să aducă cu el obiecte care nu se află în clasă. Este o activitate simplă, dar îi va ajuta pe copii să înțeleagă mai multe despre nanotehnologie prin obiecte simple de zi cu zi.

Activitatea 3 Nume	Aleargă și găsește!	Instrumente
Scurtă descriere	Pentru această activitate, elevii lucrează în grupe de câte 4 sau 5. Acordați-le câteva minute și vor trebui să caute obiectele la care se aplică nanotehnologia.	Obiecte la care se aplică nanotehnologia (cum ar fi ochelari de soare, protecție solară, îmbrăcăminte, mobilier, minge de tenis, computere)
Obiective	Pentru a ajuta copiii să înțeleagă mai multe despre nanotehnologie prin obiecte simple de zi cu zi.	
Cuvinte cheie	Nanotehnologie	
Vârsta	14-17	

Cunoștințe pre-achiziționate:

Elevii ar fi trebuit să înțeleagă ce este nanotehnologia și cum este aplicată la obiecte simple de zi cu zi.

4. Evaluare

Evaluare: (Rubrica pentru evaluarea explorării aplicațiilor zilnice ale nanotehnologiei)

Obiective de învățare	Exceptional 4	Satisfacător 3	În progres 2	Nesatisfacator 1	Total
Determină nanotehnologia în mediu (LO1).	Poate explica clar LO1.	Oferă câteva explicații pentru LO1.	Oferă mai puține explicații, dar lipsesc detalii.	Nu explică LO1.	
Identifică obiectele aplicate prin nanotehnologie și obiectele neînrudite din mediu (LO2).	Poate explica clar LO2.	Oferă o explicație pentru LO2.	Oferă câteva explicații, dar lipsesc detalii	Nu explică LO2.	
Lucrează în echipă (LO3).	Poate explica clar LO3.	Oferă câteva explicații pentru LO3.	Oferă mai puține explicații, cu detalii lipsă	Nu explică LO3.	