

INSTRUMENTE OPTICE- PRIN VALORIFICAREA METODELOR DE GÂNDIRE SPAȚIALĂ DIN PROIECTUL GEOTHNK

Profesor Emilia Andreies
Liceul Teoretic "Gheorghe Șincai", Cluj-Napoca

Conceptele fundamentale cu care operează gândirea spațială se regăsesc în toate domeniile de activitate și prin extrapolare pot fi folosite ca suport pentru scenariile didactice în aproape toate ariile curriculare. În cazul de față voi prezenta o temă din capitolul „Optică geometrică” studiat în cadrul disciplinei ”Fizica” ce face parte din aria curriculară ”Matematica și științe”.

Conceptele de bază ale gândirii spațiale sunt:

1. Locația
2. Distanța
3. Vecinătatea și regiunea
4. Scala
5. Eterogenitate spațială
6. Dependență spațială
7. Obiecte și câmpuri

Tema ”Instrumente optice” reunește aproape toate aceste concepte, evidențierea lor depinzând doar de resursele materiale și umane existente în școală.

Am realizat un scenariu structurat pe care l-am implementat la clasă după structura propusă în cadrul proiectului ”**Semantic Pathways for building a Spatially-Thinking Society**”.

Structura propusă în cadrul acestui proiect este următoarea:

1. SECȚIUNEA INTRODUCȚIVĂ ȘI ETAPA DE PREGĂTIRE

2. PRE-VISIT

Faza 1: Activități pentru generarea întrebărilor

Faza 2: Investigația propriu zisă

3. VISIT

Faza 3: Creația

Faza 4: Discuții

4. POST-VISIT

Faza 5: Reflecția

A. SECȚIUNEA INTRODUCȚIVĂ ȘI ETAPA DE PREGĂTIRE

Scurtă descriere

Scenariul structurat ce va fi prezentat are ca temă „Instrumente optice”, unitate de conținut cuprinsă în capitolul „Optică geometrică” din clasa a IX a și prezintă formarea deprinderilor și abilităților elevilor pentru investigația științifică, experimentală și teoretică aplicată în fizică.

Temele propuse au la bază orientarea spațială cu dublu aspect:

- **orientare bidimensională cu transpunere în tridimensional prin folosirea schemei pentru montarea pieselor aparatelor**
- **explorarea spațiului la dimensiuni astronomice și microscopice respectiv ”infinitul mare” prin tema ”Telescopul” și ”infinitul mic” prin tema ”Microscopul”**

Cuvinte cheie

Microscop, ochi, aparat fotografic, telescopul.

Conexiunea cu curriculum-ul

Tema prezentată este parte integrantă a conținuturilor programei școlare. În cadrul acestei teme se va prezenta pe lângă conținuturi obligatorii (ochiul, microscopul, aparatul fotografic) și telescopul ce nu este conținut obligatoriu.

Această temă este parcursă la finalul capitolului „Optică geometrică”. Elevii au deprins în acest capitol cunoștințe necesare pentru studiul temei abordate. Ei sunt capabili să traseze mersul razelor de lumină într-un sistem de lentile, să calculeze caracteristici teoretice ale instrumentelor optice, să observe obiecte luminoase, să monteze piesele componente ale instrumentelor optice.

Obiective

- Elevii efectuează observații cu microscopul folosind diverse materiale în scopul obținerii structurii acestora
- Elevii prezintă observațiile făcute cu microscopul pentru diferite substanțe folosind programul Power-Point

- Elevii modelează funcționarea ochiului omenesc și defecte de vedere folosind macheta existentă în laborator și corectează aceste defecte cu lentile potrivite
- Elevii prezintă ochiul omenesc și aparatul fotografic surprinzând similitudini ale acestora
- Elevii prezintă filmul realizat în timpul montajului telescopului explicând modul de lucru

B. PRE-VISIT

Faza 1: Activități pentru generarea întrebărilor

Provocarea curiozității

La sfârșitul capitolului „Optica geometrică” se vor prezenta aplicații ale sistemelor de lentile.

Se recomandă vizualizarea unor site-uri ce prezintă tutoriale legate de telescop:

<https://www.youtube.com/watch?v=750YGGJ2JXkA&list=PLdxKf0o8okfD9ipxDw2Afuq2j1GYJqiMW&index=16>

https://www.youtube.com/watch?v=4X6tNjPjY_A

https://www.youtube.com/watch?v=p8qU_vaRInM&list=PLdxKf0o8okfD9ipxDw2Afuq2j1GYJqiMW&index=4

<https://www.youtube.com/watch?v=0eZ2o4WNtJU&list=PLdxKf0o8okfD9ipxDw2Afuq2j1GYJqiMW&index=3>

<https://www.youtube.com/watch?v=7XPQG4b13lw>

Se recomandă vizualizarea unor site-uri ce prezintă tutoriale legate de microscop:

<https://www.youtube.com/watch?v=oMASHb4VyyU>

<https://www.youtube.com/watch?v=3ktFHq5pKbo>

<https://www.youtube.com/watch?v=ACEOmax46ck>

https://www.youtube.com/watch?v=KpMTkr_aiYU

Formularea întrebărilor pe baza cunoștințelor de care dispun elevii

- Care sunt asemănările și deosebirile dintre ochi și aparatul fotografic?
- Cum funcționează microscopul?
- Cum puteți folosi smart-phonul ca piesă integrantă în construcția microscopului?
- Cum funcționează telescopul?
- Propuneți construirea unui telescop simplu cu două lentile convergente

- Cum asamblăm piesele telescopului?

Faza 2: Investigația propriu zisă

Propunerea investigațiilor preliminare

Profesorul va indica elevilor adresele site-urilor ce pot fi studiate pentru efectuarea sarcinilor propuse.

Elevii sunt împărțiți pe grupe de lucru în funcție de orientarea profesională a acestora.

Planificarea și coordonarea investigației simple

După împărțirea elevilor pe grupe sunt distribuite temele astfel:

1. Ochiul și aparatul fotografic

Această temă a fost propusă elevilor ce se pregătesc pentru a urma cursurile Facultății de Medicină și Farmacie. Pentru realizarea sarcinilor de lucru se vor folosi: macheta ochiului, scheme ale aparatului fotografic și aparate de fotografiat.

2. Microscopul

Tema a fost propusă elevilor ce se pregătesc pentru a urma cursurile Facultății de Medicină și Farmacie și cursurile Universităților Tehnice, având două etape de lucru:

- realizarea schemei de funcționare a microscopului
- efectuarea măsurătorilor pentru diferite substanțe cu obiective diferite

Se recomandă folosirea notițelor și a adreselor site-urilor propuse precum și folosirea altor surse de informare sau a cunoștințelor dobândite la biologie.

3. Telescopul

Această temă a fost propusă elevilor ce se pregătesc pentru a urma cursurile Universităților Tehnice. Profesorul le oferă materialele necesare efectuării sarcinilor propuse, respectiv piesele componente ale telescopului și cartea tehnică a acestuia. Elevii montează aceste piese folosind schema din cartea tehnică și tutorialele propuse a fi vizualizate la adresele site-urilor indicate iar în final obțin telescopul. Pentru realizarea sarcinilor de lucru pot fi folosite orice informații ce acoperă tematica propusă (cunoștințe de geografie, astronomie, etc)

C. VISIT

Faza 3: Creația

Colectarea dovezilor pe baza observației

Elevii sunt împărțiți pe grupe și au primit sarcinile de lucru. Fiecare temă propusă este studiată de mai multe grupe, lăsând astfel posibilitatea obținerii mai multor informații și creativității elevilor

1. Ochiul și aparatul fotografic.

- Se va realiza o prezentare Power-Point pe baza machetei ochiului, a reprezentării grafice tridimensionale, a notițelor din clasă și a site-urilor propuse
- Se va folosi un aparat de fotografiat clasic și camera digitală pentru realizarea fotografiilor explicându-se diferența dintre cele două

2. Microscopul

- Se va realiza o prezentare Power-Point ce va conține schema de principiu a microscopului și rezultatele experimentale
- Se vor efectua filme cu rezultatele experimentale folosind smart-phonul atașat microscopului
- Se va prezenta microscopul cu diverse substanțe pentru a fi vizualizate

3. Telescopul

- Se va realiza o prezentare Power-Point ce va conține schema de principiu a telescopului
- Se va realiza filmul montării telescopului pe baza schemei din cartea tehnică

Se va prezenta telescopul gata montat.

Faza 4: Discuții

Explicații bazate pe dovezi

Fiecare grupă își prezintă în fața colegilor materialele realizate prin reprezentanții ei.

- 1) Ochiul și aparatul fotografic- reprezentanții grupelor prezintă informațiile culese de ei și răspund întrebărilor puse de colegi și de profesor
- 2) Microscopul- reprezentanții grupelor prezintă proiectul realizat în Power-Point, filmul și folosirea smart-phonului atașat microscopului
4. Telescopul-se va prezenta schema de principiu a telescopului, filmul realizat și telescopul

D. Post-visit

Faza 5: Reflectia

Comunicarea explicațiilor

Profesorul va aprecia fiecare proiect realizat urmând să evalueze munca grupelor și notarea acestora.

El va lua în considerare aprecierile și autoaprecierile elevilor legate de munca depusă și calitatea prezentărilor. Acesta va lămuri eventualele aspecte dacă este cazul.

Activități de follow-up și materiale

Se propune completarea unui chestionar referitor la activitatea desfășurată.

Au loc discuții referitoare la activitatea desfășurată pe parcursul a 6 ore.

Bibliografie:

<http://portal.opendiscoveryspace.eu/community/geothink-community-400866>

http://www.ccdcluj.ro/Preuniversitaria/Nr.9%20mai2014/Preuniversitaria_Creativitate/Mateescu_Dana.pdf

<https://www.youtube.com/watch?v=750YGJ2JXkA&list=PLdxKf0o8okfD9ipxDw2Afuq2j1GYJqiMW&index=16>

https://www.youtube.com/watch?v=4X6tNjpJY_A

https://www.youtube.com/watch?v=p8qU_vaRInM&list=PLdxKf0o8okfD9ipxDw2Afuq2j1GYJqiMW&index=4

<https://www.youtube.com/watch?v=0eZ2o4WNtJU&list=PLdxKf0o8okfD9ipxDw2Afuq2j1GYJqiMW&index=3>

<https://www.youtube.com/watch?v=7XPQG4b13lw>

<https://www.youtube.com/watch?v=oMASHb4VyyU>

<https://www.youtube.com/watch?v=3ktFHq5pKbo>

<https://www.youtube.com/watch?v=ACEOmax46ck>

https://www.youtube.com/watch?v=KpMTkr_aiYU

