Lencsék képalkotása, leképezési törvény

Horváth Zsolt küldte be 2025. 03. 26., sze – 11:56 időpontban

Terv típusa

Óraterv

Szektor

Természettudományok, matematika és statisztika

Témakör, tanulási terület

Geometriai optika

Évfolyam

11. évfolyam

Tanulási, fejlesztési célok

Óra végére tudjanak a lencsékhez képeket szerkeszteni és a leképezési törvényt alkalmazni

Fogalmak

fókusz, tárgytávolság, képtávolság, homorú lencse, domború lencse

Szükséges eszközök

Interaktív tábla, okostelefon, számológép, vonalzó

Az óra / projekt bevezető része, előkészítése

A mesterséges intelligencia **(ChatGPT)** segítségével gyűtsenek minél több olyan optikai eszközt, amelyben domború, vagy homorú lencsét alkalmaznak.

Az óra / projekt megvalósításának tervezése

1. Naplózás és házi feladat gyors ellenőrzése (3 perc)

A legügyesebbeket házi feladat ötössel jutalmazom.

2. Ráhangolódás – Előzetes ismeretek aktiválása (5 perc)

Cél: Felidézni a lencsék típusait, alapfogalmakat, nevezetes sugármeneteket
Tanári kérdések:

- Milyen lencséket ismerünk?
- Mi az a fókuszpont?
- Mi történik, ha egy fénysugár az optikai középponton halad át?
- Mi történik, ha egy fénysugár az optikai tengellyel párhuzamosan halad?

Tanulói tevékenység:

- Rövid válaszok szóban
- Használják a **ChatGPT-t** pl.: Foglaljuk össze egy domború/homorú lencse jellemzőit röviden!

2. Képalkotási helyzetek – Grafikus ábrázolás (15 perc)

Cél: Képalkotás megértése különböző tárgytávolságokra, rajz alapján

Tanári bemutatás:

- Táblán rajzolva bemutatja a domború lencse képalkotását:
  - $t > 2f$
  - $t = 2f$
  - $f < t < 2f$
  - $t = f$
  - $t < f$
- Külön bemutatja a homorú lencse képalkotását (egy eset van)

Tanulói feladat (csoportos munka):

- Gyorsan csoportokat alakítunk. A csoportok feladata, hogy a **mesterséges intelligenciával** (**ChatGPT**) készíttessenek a lencsék képalkotásához kapcsolódó szerkesztéseket. Minimum 5 csoportot kell létrehozni, mindegyiknek más-más helyzetben kell elhelyezni a tárgyakat az optikai tengelyen.

1. csoport: a homorú lencse képalkotását végzik a fókuszon belüli tárgy esetén
2. csoport: a homorú lencse képalkotását végzik a fókuszon kívüli tárgy esetén
3. csoport: a domború lencse képalkotását végzik a fókuszon belüli tárgy esetén
4. csoport: a domború lencse képalkotását végzik a fókusz és a kétszeres fókusz között elhelyezett tárgy esetén

5. csoport: a domború lencse képalkotását végzik a kétszeres fókuszon kívüli tárgy esetén
    - Minden csoport lerajzolja a sugármeneteket
    - Leírja a keletkező kép tulajdonságait (valódi/virtuális, nagyított/kicsinyített, állás) Ezeket a füzetekben rögzítik
    - **ChatGPT**-t használ a megerősítéshez.

3. Új ismeret – Leképezési törvény (10 perc)

Cél: A leképezési törvény bevezetése, értelmezése
Tanári magyarázat:

- A leképezési törvény felírása
- A képlet fizikai értelmezése, előjelszabály röviden
- A nagyítás fogalmának a bevezetése
- Interaktív táblán egyszerű példa számolása (3 cm fókusztávolságú domború lencsétől a háromszoros fókusztávolságban elhelyezett tárgy képtávolságát kell kiszámolni. (k=4,5 cm))

Tanulói tevékenység:

- Jegyzetelés
- Példa megoldása **ChatGPT** segítségével: Magyarázd el a leképezési törvényt példával, és számolj ki egy esetet, ha f = 10 cm, t = 15 cm!
- Feladat: Egy homorú lencse fókusztávolsága f=-6 cm, a lencsétől 9 cm-re elhelyezünk egy tárgyat. Hol keletkezik a kép? (Eredmény: t=-3,6 cm, negatív, tehát a kép virtuális) Ellenőrizni kell a megoldást a **ChatGPT** segítségével! Az esetleges hibák okait meg kell találni és javítani, ha szükséges

4. Interaktív gyakorlás ChatGPT-vel (7 perc)

Cél: A leképezési törvény gyakorlása különböző számítási helyzetekben
Tanulói tevékenység:

- Minden tanuló önállóan old meg feladatokat, **ChatGPT** segítségével: Számítsd ki a képtávolságot, ha f = 12 cm és t = 8 cm! Milyen a kép? Mekkora nagyítás jön létre, ha k = 24 cm és t = 12 cm?
- **ChatGPT** válaszait értelmezik, a nagyítást is kiszámítják.

5. Összefoglalás és reflektálás (4 perc)

Cél: Az óra anyagának rendszerezése, visszacsatolás (teljesítmény értékelése)
Tanári kérdések:

- Mikor használjuk a leképezési törvényt?
- Miben segített a **ChatGPT**?
- Milyen különbség van grafikus és számolásos megoldás között?

Tanulói válaszok:

- Szóban vagy digitálisan (Pl.: **Kahoot**)

6. Házi feladat (1 perc)

Választható feladatok:
 Képletszámítás:

- „Számítsd ki a képtávolságot és nagyítást, ha a fókusz 15 cm, a tárgytávolság 20 cm!”

 Kreatív:

- „Találj egy hétköznapi optikai eszközt (pl. nagyító), és írd le, hogyan alkalmazható rá a leképezési törvény! Bármilyen **MI**-t használhatsz!”

Tananyagkészítéshez és az órai munkához használt alkalmazás

ChatGPT
Kahoot

Értékelési terv

Önértékelés, szóbeli értékelés

Házi feladat, projektfeladat

Szorgalmi feladat: Keressenek az MI segítségével három magyar fizikust, akik valami jelentős dolgot alkottak a geometriai optika terén! Röviden foglálják össze a tevékenységüket!

Közismereti tantárgy(ak)

fizika