

Lencsék képkalkotása, leképezési törvény

Horváth

Zsolt

Submitted by Horváth Zsolt on 2025. 03. 26., sze - 11:56

Type of lesson / project plan

Lesson plan

Sector

Természettudományok, matematika és statisztika

Topic, learning area

Geometriai optika

Grade

11. évfolyam

Learning and development goals

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

Concepts

fókusz, tárgytávolság, képtávolság, homorú lencse, domború lencse

Required tools

Interaktív tábla, okostelefon, számológép, vonalzó

Introductory part and preparation of the lesson / project plan

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

Implementation plan for the lesson / project

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

A legügyesebbeket házi feladat ötössel jutalmazom.

2. Ráhangelődés - Előzetes ismeretek aktiválása (5 perc)

Cél: Felidézni a lencsék típusait, alapfogalmakat, nevezetes sugármeneteket

Tanári kérdések:

- Milyen lencsét 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. Képpalkotási helyzetek - Grafikus ábrázolás (15 perc)

Cél: Képpalkotás megértése különböző tárgytávolságokra, rajz alapján

Tanári bemutatás:

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

Tanulói feladat (csoportos munka):

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

1. csoport: a homorú lencse képpalkotását végzik a fókuszon belüli tárgy esetén
2. csoport: a homorú lencse képpalkotását végzik a fókuszon kívüli tárgy esetén
3. csoport: a domború lencse képpalkotását végzik a fókuszon belüli tárgy esetén
4. csoport: a domború lencse képpalkotását végzik a fókusz és a kétszeres fókusz között elhelyezett tárgy esetén
5. csoport: a domború lencse képpalkotását 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 számolós 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!”

Used digital devices

ChatGPT

Kahoot

Evaluation plan

Önétékelés, szóbeli értékelés

Homework, project task

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

General subject(s)

fizika