|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Az óra témája: Ultrahangok (Mechanikai rezgések, hullámok)  Az óra didaktikai feladatai: ismeretbővítés, mérés, grafikonkészítés, alkalmazás, ellenőrzés, értékelés  Tantárgyi kapcsolatok: 7, 9. osztály: A sebesség ,távolság, matematika:grafikonok értelmezése, készítése, Informatika:mérési adatok kezelése, feldolgozása. | | | | | | |
| **Az óra céljai:** Gyakorlati mérés és értelmezése, az ultrahangok gyakorlati alkalmazásának megismerése. A lehetséges mérési hibák kutatása és megismerése. Új  távolságmérési eljárás megismerése. | | | | | | |
| **Idő** | **Szakaszok és célok** | **Tanulói tevékenységek** | **Tanári tevékenységek** | **Munkaforma/**  **Módszer** | **Tananyagok/**  **Eszközök** | **Megjegyzések** |
| 3  perc | Adminisztráció, az csoportok megalakítása | A tanulók csoportokat alkotnak | irányít |  |  | A csoportok száma a rendelkezésre álló robotok számától függ. Ideális a 4-5 fős csoport. |
| 5  perc | Hogyan mérjük a távolságot. Bevezetés és ráhangolódás Jellemzők gyűjtése a korábban tanult ismeretek alapján | Tankocka: Ismétlés, hangok   * mechanikai rezgés * hang * ultrahang * visszaverődés * UH az állatvilágban * UH a gyógyászatban | kivetít, irányít | frontális munka vagy csoportmunka |  | Ha van mindegyik csoportban laptop akkor csoportmunka, különben frontális munka.  https://learningapps.org/watch?v=phtorvkjn18  (rövid válasz)  Címe: Hangok |
| 8. perc | A kísérlet ismertetése | Bekapcsolják a robotot, megismerik a funkciógombokat | kivetít, magyaráz, támogat  Hogyan lehetne megmérni a robot távolságát egy akadálytól?  Hogyan működik az UH szenzor? | frontális munka  csoportmunka | csoportonként egy-egy robot ,  laptop, kivetítő,  prezentáció | a tanár kivetíti a robot képét, megmagyarázza a funkciógombok használatát, majd a szenzor működését, végül a kísérlet lényegét |
| 5 perc | Kísérlet elvégzése, az első sebességgel | A tanulók megmérik, kijelölik a szakaszokat, elindítják a robotot, rögzítik az adatokat. | Ellenőriz, ha szükség van rá, támogat.  Kísérlet: az asztalon lemérnek, majd színes ragasztószalaggal megjelölnek 20, 40, 60, 80, 100 cm hosszúságú szakaszokat. Elindítják a robotot az első sebességgel, közben jegyzetelik az időt- Táblázatot, grafikont készítenek. | csoportmunka | csoportonként egy-egy robot ,  laptop | Minden csoport legalább 3-szor végzi el a mérést |
| 5. perc | A kísérlet elvégzése a másik két sebességgel is | A tanulók a második és harmadik sebességgel is elvégzik a kísérletet. | Ellenőriz, ha szükség van rá, támogat | csoportmunka | csoportonként egy-egy robot. |  |
| 5 perc | Rendszerezés | A mérési eredményeket letöltik egy excel táblába, majd grafikont készítenek  (út-idő, sebesség idő) | Ellenőriz | csoportmunka | csoportonként egy-egy laptop. |  |
| 5 perc | Mérési hiba fogalma | A tanulók a hiba típusait rendszerezik a tankocka segítségével.  Mérési hibák osztályozása eredetük és jellegük szerint. | Problémafelvetés( mi a hiba), magyarázat, mérési hiba okai, osztályozása, megelőzése. | csoportmunka,  frontális munka |  | Ha van mindegyik csoportban laptop akkor csoportmunka, különben frontális munka, majd közös megbeszélés.  https://learningapps.org/watch?v=poqnbihf518  (csoportba rendezés)  Címe: Mérési hibák osztályozása |
| 7 perc | UH a gyógyászatban és az állatvilágban | A tanulók a prezentációt figyelik. | Tanári magyarázat, prezentáció bemutatása a gyakorlati felhasználásról | frontális munka | Prezentáció | Házi feladat: kutatómunka a további gyakorlati felhasználásokról. |
| 2 perc | A kiosztott robotok visszagyűjtése | A tanulók visszaviszik a robotokat | koordinál |  |  |  |

Mellékletek:

- a robot programkódja; Fizi\_11\_evf\_1\_tmcs\_sanyag3\_SI.pptx

- a kivetítendő robotkocka képe Fizi\_11\_evf\_1\_tmcs\_sanyag2\_SI.pptx

- a kivetítendő dia: Fizi\_11\_evf\_1\_tmcs\_sanyag1\_SI.pptx

- a 2 tankocka. https://learningapps.org/watch?v=phtorvkjn18 (rövid válasz) Címe: Hangok

https://learningapps.org/watch?v=poqnbihf518 (csoportba rendezés) Címe: Mérési hibák osztályozása