|  |
| --- |
| 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. Újtávolságmérési eljárás megismerése. |
| **Idő** | **Szakaszok és célok** | **Tanulói tevékenységek** | **Tanári tevékenységek** | **Munkaforma/****Módszer** | **Tananyagok/****Eszközök** | **Megjegyzések** |
| 3perc | Adminisztráció, az csoportok megalakítása | A tanulók csoportokat alkotnak | irányít |  |  | A csoportok száma a rendelkezésre álló robotok számától függ. Ideális a 4-5 fős csoport. |
| 5perc | 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, támogatHogyan lehetne megmérni a robot távolságát egy akadálytól?Hogyan működik az UH szenzor? | frontális munkacsoportmunka | 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