



<p>Tanári segédlet Ajánlott évfolyam: 7. Időtartam: 45'</p>	<p>Figyeljük a buborékot! (Egyenes vonalú egyenletes mozgás)</p>	 <p>FIZIKA TALAJ VIZSGÁLATAI</p>
---	---	--

<p>Kötelező védőeszköz: </p>	<p>Balesetvédelmi figyelmeztetés:</p>
--	--

Utazásaid során biztos tapasztaltad már te is, hogy bizony vannak álmosító részek, még a legjobban várt utazás során is. Mikor következnek be ezek? Mit hallasz, tapasztalsz ilyenkor? Folyamatos, monoton bűgás, kattogás járműtől függően, amitől teljesen elpilledsz. A fizika számára még ez is érdekes kísérlet. Ha megpróbálsz figyelni az idő múlására és a kilométert jelző oszlopokat, táblákat nézed, hamar rájössz, hogy hasonló kilométereket tesztel meg közel azonos idő alatt. Ekkor mondják azt a sofőrök, mozdonyvezetők, hogy egyenletesen haladnak. Mozgásokat ezen formáját boncolgatjuk a mai foglalkozáson.




<p>Szükséges eszközök: Mikola cső, fahasáb, stopperóra, metronóm, kréta vagy táblafilc, Légpárnás sín, kiskocsi, dokumentumkamera, (esetleg milliméterpapír, négyzetrácsos lap)</p>	<p>Szükséges anyagok:</p>
---	---------------------------

1. Tanulói kísérlet: A buborék mozgásának és a cső helyzetének kapcsolata

Feladat:

Helyezd a Mikola csövet 3 különböző hajlásszöggel (meredekséggel) a fahasáb három különböző lapjára támasztva úgy, hogy a buborék a cső aljában legyen! Mérd meg mind a három különböző állás esetén, mennyi idő alatt ér a buborék a cső alsó pontjától a tetejéig!

Jegyezzük fel a mérési eredményeket!

			
<p>mozgás ideje t(s)</p>			

Melyik hajlásszög esetén a legrövidebb a mozgás időtartama?

A legnagyobb hajlásszögnél. (A legmeredekebb lejtőnél.)

Melyik esetben mozgott a buborék a legnagyobb sebességgel?

A legnagyobb hajlásszögnél. (A legmeredekebb lejtőnél.)

A szélső értékeket is érdemes vizsgálni (0°-os ; 90°-os) a kvalitatív megállapítások szintjéig.

2. Tanulói kísérlet: A buborék mozgásának vizsgálata

Feladat:

Mérd meg, hogy a buborék mekkora utat tesz meg 1, 2, 3, 4 egységnyi idő alatt a legkisebb hajlásszög esetén! Lentről indítsd a buborékot! A metronóm kattogása jelzi az egységnyi időt. Minden kattanáásra húzz egy vonalat a számegyenesen, ahol a buborék felső pontja éppen tart! A harmadik behúzott jel legyen a kiindulási pontod! Számítsd ki ettől a ponttól az első, a második, a harmadik és a negyedik jel távolságát! Ezek a különbségek lesznek az 1, 2, 3, 4 egység alatt megtett utak.

A kísérletet célszerű 2-3 fős csoportokban elvégezni. A tagok között szétosztani a feladatot, ki jelöl, ki intézi a csövet és ki rögzíti az adatokat. A következő kísérletnél a feladatokat megcseréljük a gyerekek között, hogy mindenki kipróbálhasson.

jon minden részfeladatot. Ha az idő sűrűt, vagy két fős csoportok esetén a másik két mérést megoszthatjuk a csoportok között, a mérési eredményeket kicseréljük. Fontos, hogy legyen néhány próbamérés (a kattánás észlelése és a jelzés mozdulata közötti szinkron begyakorlására) Többnyire nem az első behúzott jeltől szokott kezdődni a pontos mérés, ezért a teljes pálya egy jól sikerült szakaszát kell kiválasztani a buborék útjának, pl a harmadik jeltől.

A megtett utakat írd be a táblázat első sorába! (Pontos mérés esetén a kapott értékek az első többszöröseit kell, hogy legyenek.)

Számítsd ki a megtett út és az eltelt idő hányadosát! (Az állandóság megláthatóságára törekedjünk. Számolási készségtől függően egyesekig, tizedig, kérjük a hányados értékének meghatározását.)



eltelt idő	1	2	3	4
megtett út (cm)				
út : idő $\left(\frac{s}{t}\right)$				

Keress összefüggést a megtett utak és a megtételükhöz szükséges idők között! Mit vettél észre?

Ahányszorosára nő az eltelt idő, ugyanannyiszorosára nő a megtett út is. Egyenes arányosság van a két mennyiség között.

Ezt a választ ritkán halljuk így. A gyorsabb gondolkodásúak az egyenes arányosságot észreveszik. Az átlag első megközelítésben annyit ír, hogy mindkét mennyiség nő. Itt még, ennyi tapasztalás után korai is az egzakt kifejezés használata. Nem az elnevezés, hanem annak tartalma a lényeges, hogy értse a tapasztalatból levonható következtetést.

A hányadosoknál milyen érdekességet látsz?

Egyenlő az értékük.

Meg lehet kérdezni, hogy meglepő-e ez? Az egyenes arányosság tulajdonságait érdemes újra átbeszélni, mélyíteni. Ha a csoport tapasztalt kísérletező, és gyorsabban el tudja végezni a kísérleteket, akkor az út-idő értékek ábrázolása is hasznos és tanulságos lehet. Ha itt nem jut rá idő, érdemes a következő órán visszatérni rá.

Végezd el a kísérletet a Mikola cső másik két állása esetén is!



eltelt idő	1	2	3	4
megtett út (cm)				
út : idő $\left(\frac{s}{t}\right)$				



eltelt idő	1	2	3	4
megtett út (cm)				
út : idő $\left(\frac{s}{t}\right)$				

Írd le mit tapasztaltál!

Itt is igaz, az egyenes arányosság. A meredekebb lejtőnél nagyobb az út és az idő hányadosa.

Érdeklődőbb csoportban össze lehet hasonlítani a két kísérlet mérési tapasztalatait: nagyobb hajlásszög nagyobb sebesség, illetve nagyobb hányados. A sebesség fogalmának pontosabb bevezetését segíti.

3. Tanári kísérlet: Sebesség meghatározása

Feladat:

A kiskocsi sebességének meghatározása dokumentumkamera felvételének segítségével.

Töltsd ki a táblázatot a mért adatok alapján!

eltelt idő (s)	1	2	3	4
megtett út (cm)				
$v = \frac{s}{t} \left(\frac{cm}{s} \right)$				

Érdemes felhívni a figyelmet a két kísérlet pontosságbeli különbségére.

4. Tanári, tanulói kísérlet: Az egyenletes mozgás létrehozása

Feladat:

Rendezzünk versenyt, hogy ki tudja a legpontosabban egyenletes mozgással tolni a kiskocsit! A „bíró” a kamera lesz. (Lehet segítséget adni metronóm ritmusával, számegyenes lerakásával.)

eltelt idő (s)	1	2	3	4
megtett út (cm)				
megtett út (cm)				
megtett út (cm)				
megtett út (cm)				
megtett út (cm)				

A legpontosabb, mert a megtett út értékek nála közelítenek legjobban az egyenes arányossághoz.

Mivel a tantervi törzsanyag része az első és második kísérlet, ha saját intézményükben már el tudták végezni a tanulók, akkor erre nem kell ennyi időt fordítani a program során. Ebben az esetben egy közös ismétlés után következhet a 3. és 4. kísérlet, amely a tanuló saját iskolájában nem valószínű, hogy kivitelezhető eszközhiány miatt.

Ha szeretnél elmélyülni a témában:

<http://realika.educatio.hu/>, vagy <http://www.vilaglex.hu/Lexikon/Html/Sebesség.htm>

Az első linken a sebesség mértékegységeit láthatjuk, és átváltásukat is kipróbálhatjuk. Egy animációt is lefuttathatunk, mely érdekessége, hogy a grafikont a mozgással egy időben rajzolja a program.

A második link óravégi összefoglalás is lehet.

A házi feladatnak, szorgalmi munkának lehet gyűjtőmunkát kérni:

Sebesség mértékegységekről,

Mikola Sándorról és munkásságáról,

vagy gyűjtsünk olyan konkrét példákat a mindennapjainkból, mikor végzünk egyenes vonalú egyenletes mozgást.