

2. Az eszköz használata

- Vízszintes felületen elgurítjuk a dobozt. A doboz mozgása fokozatosan lelassul, aztán megáll, majd visszatér. Elgurítjuk az ellentétes irányba is, hogy meggyőződhessünk, nem a felület lejtése miatt tér vissza a doboz.
- A dobozt a kezünkben tartva vízszintes tengelye körül többször elforgatjuk, majd letesszük a vízszintes felületre. A doboz magától elindul.
- A dobozt egy kis lejtési szögű lejtő tetejéről indítjuk, majd miután a lejtő aljára ért, ismét fentről indítjuk (megtartva a helyzetét), ameddig a lejtőre tett doboz már nem indul el lefelé. Ekkor egy kis lökéssel besegítve indítjuk lefelé a dobozt, amely egy idő után megáll a lejtőn, majd magától felfelé kezd emelkedni a lejtőn.
- A tengelye körül többször elforgatott dobozt a kis lejtésű lejtő aljára helyezzük. A doboz felfelé kezd emelkedni a lejtőn.

Kérjünk magyarázatot arra, hogy mi lehet a dobozban!

Ezután, a fedél eltávolításával megmutatjuk a doboz belsejét, felfedve a „feketedoboz” titkát.

3. Az eszköz működésének magyarázata

A nehezek a súlya miatt mindig függőleges helyzetben marad mialatt a doboz elfordul. Így a befőttes gumi egyik szára felcsavarodik a másikon. A gumi forgató nyomatékot hoz létre, ami forgásba hozza a dobozt.

Amikor mi forgatjuk a dobozt, mechanikai munkát végzünk, és ez a gumiban rugalmas helyzeti energiává alakul át. Ez a rugalmas helyzeti energia a vízszintes felületen mozgási energiává alakul át, illetve a lejtőn felfelé mozogva még helyzeti energiává is.

Kovács Zoltán

Katedra

Le a demonstrációs műszerekkel projekt

II. rész

A projekt egyik célja fizikai tárgyú tanulókísérletek készítése és felvétele otthon vagy iskolai környezetben. Ezek a felvételek sokszor már a telefonon szerkeszthetőek, de pl. a Windows operációs rendszerhez járó Movie Maker-rel is egyszerűen el lehet végezni az utómunkákat. A tanulók által készített filmek hatalmas figyelmet és aktivitást keltenek a kortárscsoportban, hiszen úgy gondolják, ezeket ők is meg tudták volna csinálni, és legtöbb esetben el is készítik maguk is a kísérleteket. Nem beszélve arról, milyen jó érzés a szorgalmi vagy házi feladatomat méterszer-méteresben látni az órán!

A tanulók filmjeik elkészítésénél átélik a sikerélményt, a kísérletezés és a felfedezés örömet, amelyet filmjeikben többször szöveggel is megerősítenek. Azok a diákok, akik megismerkedtek ezzel a sikerélménnyel, újból és újból áhítoznak [1] majd rá. Nekik ezentúl már

mást fog jelenteni az iskola. Az inspiratív jellegű filmek vetítésének is nagy jelentősége van a fizika órákon. 2009 augusztusától a Mozaik Tankönyvkiadó folyamatosan készít fizikai témájú klippeket (ez is a projekt részét képezi). A klippek néhány percesek, hatáskeltő effektusokkal és aláfestő zenével tárják elénk a fizika valódi világát. (7. és 8. kép)



7. kép

„Aszalt” léggömb

Abogy az alma megaszalódik, veszít az eredeti feszségéből, a palackba zárt léggömbbel is eljátszhatjuk ezt néhány másodperc alatt. A kupakba preparált szelepen keresztül pumpáljunk levegőt bele, megnövelve így a palackban a nyomást, a léggömb összaszalódik. Abhoz, hogy visszanyerje az eredeti alakját, nem kell más tenniünk, mint lecsavarni a palack kupakját.



8. kép

Pattogó labdák

Egy labda soha nem pattan abba a magasságba, ahonnan elejtették. Ha viszont két labdát szorosan összefogva ejtünk el, az emelkedés magassága akár meg is kétszerezhető.

A klippek a MOZABOOK [2] digitális tankönyvcsalád extra tartalmait képezik, amelyek standard csomagjai minden osztályszinten megrendelt hagyományos tankönyvcsalád mellé járnak. A még több extra tartalmakat tartalmazó csomagok is megvásárolhatók, vagy internetes licenckel aláírása után akár 3 éves hozzáféris is biztosított a legújabb filmek letöltéséhez, így a tanár kedvére válogathat az órához illeszkedő filmekből. A klippek alkalmazkodnak a tanulói figyelem jelenlegi sajátosságaihoz. Ösztönzően hatnak rájuk, cselekvésre készítetik őket. Persze, az élőben bemutatott kísérletek varázsát semmi más nem pótolhatja, itt nincs trükk, nincs második lehetőség: sikerül, vagy nem – ezért is izgalmas a közönség és az előadó számára.

Fontos, hogy milyen fellelhető anyagokkal dolgozunk, van-e megfelelőbb a folyamatosan változó elérhető környezetünkben...

Így fel is fedezhetjük, hogy a klasszikus kísérletek nem avulnak el később sem, mert pl. a Cartesius-búvár elkészíthető üvegpalackkal és gyufafejekkel, pillepalackkal és kémcsővel, pillepalackkal, alufóliába csomagolt rizsszemekkel... (9. kép) És a sort soha nem lehet befejezni a változó világ új és újabb termékei miatt. Az in situ kísérletek másik formája, hogy van egy ötletünk, de az megvalósításra vár. Ilyenkor lehet csak igazán mozgósítani a kis fizikusokat, akik többször kutatócsoportokat hoznak létre.



9. kép

Cartesius-búvár rizsszemekkel

Ha a tanár a diákokkal közösen talál ki egy új kísérletet, példa arra, hogyan lehet a tudományos munka rejtelmait is megismertetni a tanulókkal (mérések, számítások, lexikális kutatómunka, értékelés, elemzés, táblázatok készítése).

A projekt másik célja, hogy az érdeklődő pedagógusok előben is láthassák a létrehozott kísérleteket, maguk is kipróbálhassák, új erőt merítve folytathassák áldozatos munkájukat. (10. és 11. kép).



10. kép

Nyomást „gyakorolni”

Ha a két léggömböt összeköjtjük egy locsolásnál használt „Y” cső segítségével a fenti módon, hogyan fog kialakulni az új egyensúly? Megdöbbentő, de a kicsi lufi még kisebb, a nagy még nagyobb lesz a csapok kinyitása után. A magyarázat a léggömb rugalmassági „állandójának” a változásával kapcsolatos.



11. kép

Aktív pedagógusok

2009. óta az ország több, mint 25 városában került sor a projekt bemutatására, a Mozaik Tankönyvkiadó segítségével és támogatásával. A visszajelzések azt mutatják, valódi segítséget nyújtottak a magyar pedagógusoknak, őket is lázba hozták a kísérletek, mert ne feledjük, a tanuló motiválása csak a tanár motiváltságán keresztül valósítható meg.

A projekt egy másik következménye a „Kitchen Conference About Physics” című könyv megjelenése, amely a 18-38 éves korosztályt célozza meg elsősorban. Lapjain keresztül egy humoros, szórakoztató tudományról olvashatunk.

Irodalom

- [1] <http://www.hhrf.org/udvarhelyszek/2000/udv0001.htm> Homo informaticus és ami — ezzel együtt jár — Nagy Imecs Vilmos 1999
- [2] Don Tapscott amerikai internetszakértő a Growing Up Digital: The Rise of the Net Generation The MCGraw-Hill, Professional Publishing, New York 1998
- [3] Einstein-Infeld: Hogyan lett a fizika nagyhatalom? Móra, Bp.1971. 226-227. o.

Stonawski Tamás