

Nodarbība: *Filmu fizika* (2 h)

Klase: 6

Ziņa: Filmās tiek parādītas dažādas situācijas, rodas jautājums cik reāli tas ir un vai vienmēr viss notiek fizikāli pareizi. Varam veikt vienkāršus novērtējumus un aprēķinus, lai noskaidrotu, vai filmā rādītais ir iespējams.

Iepriekšējās zināšanas un prasmes:

Mācēt pārveidot mērvienības (cm² un m² u.c.), aprēķināt laukumu, aprēķināt lielumu attiecību, veikt aprēķinus ar decimāldaļām vai parastām daļām.

Nepieciešamie materiāli: Parasts baltais papīrs ar zināmu blīvumu (80 g/m², vēlams arī cita veida), lineāls katram skolēnam, hēlija balons (viens diviem skolēniem, šķēres).

| | |
|---|---|
| Plānotais skolēnam sasniedzamais rezultāts | <ul style="list-style-type: none">• Veikt novērtējumu, izmantojot objekta masu un daudzumu.• Izdarīt secinājumus, vai notikušais ir reāli iespējams. |
|---|---|

Nodarbības gaita: soļi, kas tiek īstenoti.

| | |
|---|---|
| Aktualizācija, lai formulētu nodarbības tēmu | Noskatāties nelielu fragmentu no video, kur ar hēlija baloniem tiek pacelti gaisā ratiņi ar bērnu. Vai filmās redzētais atbilst tam, kas ir iespējams dzīvē? Tiek formulēts sasniedzamais rezultāts: Izdarīt secinājumus, vai notikušais filmā ir reāli iespējams. |
| Ideju radīšana eksperimenta plānošanai | Tiek dots darba uzdevums skolēniem DL, kādas atbildes būs jāmeklē, skatoties fragmentu. Video links: https://www.youtube.com/watch?v=K7UAJTOHnmo Pēc noskatīšanās skolēni aizpilda darba lapas. Pēc tam kopīgi apspriež kā filmā redzēto varētu eksperimentāli pārbaudīt, ja nav pieejami ne bērnu ratiņi, ne arī tik daudz balonu, kā video. Iegūst otru sasniedzamo rezultātu: <i>Veikt novērtējumu, izmantojot objekta masu un daudzumu.</i> Nonākam pie idejas - noskaidrot, cik lielu masu var pacelt viens balons un pēc tam aprēķināt, cik balonus vajadzētu, lai paceltu ratiņus. Skolēni izsaka savas prognozes, kas ir ierakstītas darba lapā, dara to grupā pa 4, pēc tam grupa pasaka savu gala rezultātu. Veicam prognozes, cik varētu svērt ratiņi un bērns, novērtē aptuveno balonu skaitu, kas redzams video. |
| Informācijas ieguve, eksperimenta vajadzībām | Lai veiktu precīzāku novērtējumu ratiņu un bērna masām, tiek aicināts izmantot interneta resursus telefonā/ datorā. Ja tiek atrasti vairāki rezultāti (visticamāk robežās no 10-20 kg bērnu ratiņiem), tad katrs pāris savstarpēji vienojās par to, kāds rezultāts būtu visatbilstošākais. Var mēģināt atrast ratiņus, kas ir vislīdzīgākie tiem, kas ir video. Aicina meklēt vidējo bērna masu 1 gada vecumā. (normāli: 8-11 kg). Lai novērtētu balonu skaitu vēlreiz tiek palaists video (var nerādīt visu, bet tikai beigu daļu) |



LATVIJAS
UNIVERSITĀTE



LATVIJAS UNIVERSITĀTES
FONDS



STARPNOZARU IZGLĪTĪBAS
INOVĀCIJU CENTRS
LATVIJAS UNIVERSITĀTE



PRĀTNIEKU
LABORATORIJA

| | |
|---|---|
| Modeļa kritēriji | <p>Jāizrunā, kāds ir labs modelis.</p> <p>Labs modelis – varēsim noteikt vai video redzētais sižets ir reāli iespējams.</p> <p>Apspriež to, cik daudz detaļas ņem vērā aprēķinos.</p> <p>Piem, vai novērtē arī, cik sver spilvens, sedziņa, grozā saliktās mantas, vai tās tomēr uzskata par nebūtiskām.</p> |
| Kādi pieejami materiāli | <p>Vienojas par pieejamiem materiāliem:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Dažādi veidi parasts baltais papīrs, kuram zināma masa kvadrātmētram (80g/m² u.c.) ● Lineāls ● Hēlija balons (viens uz diviem cilvēkiem) ● Šķēres |
| Eksperimenta plānošana Matemātiskais modelis | <p>Lai noteiktu masu, ko var pacelt viens balons, tiek piedāvāts piesiet pie balona papīra strēmelītes, līdz tiek sasniegts stāvoklis, ka balons “karājas gaisā” – nekustās ne uz augšu, ne leju. Cik lielas tās varētu būt? Kā noskaidrosim šo stēmelīšu masu, ja nav pieejami svāri? Varbūt varam to aprēķināt?</p> <p>Informācijas iegūšanai tiek iedots papīra bloka iepakojums, lai skolēni mēģina ieraudzīt, ka uz tiem tiek rakstīts cik gramus sver 1 m² (parasti ~80g/m²). Jautā skolēniem, ko tas nozīmē. Kā šo informāciju var izmantot. Var apskatīt analogiju, ko skolēni noteikti ir vairāk izmantojuši gan matemātikā, gan dabaszinībās Ko nozīmē 60km/h – ka 1 stundā tiek veikti 60km (te pat nav būtisks ātruma jēdziens)</p> <p>Tātad, tas nozīmē, ka 1m² šāda papīra būs 80g smags. Ko nozīmē pārējo papīru (piem., 100g/m², 160g/m²) dati, kā pēc izskata, sajūtām atšķiras papīrs (atkarībā no skolēnu priekšzināšanām var runāt par blīvumu, ja skolēni jau zina, kas tas ir)</p> <p>Veido matemātiskā modeļa izpratni: Jautā skolēniem un aktualizē, ko nozīmē 1m², ka tas ir 100cmx100cm, vai/kā var aprēķināt cik smags būs kvadrāts 10cmx10cm (100 kvadrāti sver 80g, 1 kvadrāts 0,8g), konkrētajam eksperimentam lielos lielumus attiecību, lai aprēķinātu nepieciešamo papīra strēmelītes masu.</p> <p>Saprot, ka pietiks zināt laukumu papīra strēmelītēm, ko sien pie balona, lai aprēķinātu masu. Plāno, cik lielas un kāda veida strēmeles izmantos. Viens no variantiem, kā darīt -izgriez (~ 10 gab uz pāri) 1cmx10 cm lielas papīra strēmelītes ar atzīmētām centimetru iedaļām. Strēmelītes sien klāt balonam. Ja novēro, ka masa ir pārāk liela un balons sāk krist zemē, tad no vienas strēmelītes griež nost ~0,5 cm lielus gabaliņus tik ilgi, kamēr balons vairs nekrīt.</p> <p>Ja ir dažāda veida papīrs, tad kuru izvēlēties? Var piedāvāt veikt vairākus eksperimentus, mainot papīra veidu. Tad beigās izdarīt secinājumus vai papīra veids ietekmēja eksperimenta norisi, vai ieguva vienādus/dažādus rezultātus un secinājumus.</p> |
| Eksperiments | <p>Veic eksperimentu ar balonu. Kad ir panākts stāvoklis, ka balons “karājas gaisā”, tiek noteikts kāds ir kopējais strēmelīšu laukums vai arī izmantots atsevišķas strēmelītes laukums vai tikai to skaits (skolēni paši nolemj kādu rēķināšanas stratēģiju izmantos un kādus datus fiksēs), no tā varēs aprēķināt strēmelīšu masu.</p> |



| | |
|--|---|
| | Var gadīties, ka tika sasniegts stāvoklis, kurā balons it kā “karājas gaisā”, bet pēc brīža jau sāk krist – tas tāpēc, ka hēlijs diez gan strauji izplūst no balona. |
| Datu apstrāde, secinājumi | Izmantojot iegūtos datus, skolēni veic aprēķinus, atbilstoši savam izvēlētajam aprēķināšanas plānam. Aprēķina masu, ko var pacelt viens balons. Aprēķina, cik balonu vajadzētu, lai paceltu mūsu novērtēto ratiņu+bērna masu. Secina, vai ar video redzamajiem baloniem pietiktu, lai paceltu gaisā ratiņus ar bērnu. Veicam secinājumus – novērtējam mūsu aprēķināto balonu skaitu ar to balonu skaitu, kas bija redzams video. |
| Modeļa izvērtējums | Izvērtējam savu modeli, vai tas bija pietiekami precīzs? Vai papīra izvēle ietekmē modeļa precizitāti? Kā varam uzlabot mūsu modeli? Ko mēs neņemām vērā aprēķinos? (striķīša masu, kas piestiprināts pie balona, spilvena, sedziņas masu..) Kā to varētu padarīt precīzāku? Vai ir svarīgi to padarīt precīzāku? |
| Sasniedzamo rezultātu izvērtējums | Saruna par to kā izdevās sasniegt plānoto, kas par to liecina. Saruna par citām filmām, kuras ir redzējuši un kādas ir domas par tajās attēloto. |

