

Izturīgais papīrs

Mācību priekšmets: fizika

Klase: 8. (tēma deformācijas) / 9. (fizika un tehnoloģijas): kā ar vienkāršiem, ierobežotiem (jau izmantotiem) resursiem, izveidot reālu modeli.

Darba uzdevums: Izveidot no papīra modeli (konstrukciju), kuram varētu būt reāls pielietojums un kurš varētu noturēt vismaz 40kg.

Skolēnam sasniedzamie rezultāti:

- Uzzina, kur mūsu organismā, sadzīvē izmantotos priekšmetos „pareizas konstrukcijas/modeli” veicina izturību.
- Saskata kopīgo un atšķirīgo papīram un kartonam.
- Izmēģina stratēģijas, kuras padara papīru izturīgāku.
- Formulē pieņēmumu par faktoriem, kuri nosaka papīra konstrukcijas izturīgumu.
- Atrīsina problēmsituāciju –kā biroja papīru padarīt izturīgāku.
- Plāno darba gaitu.
- Izveido reālu modeli, kurā redzamas tehnoloģiskas pieeja.

1. stunda

1. Skolotājs aicina noskatīties videoklipus:
<https://www.youtube.com/watch?v=vxD9UuiSAFo>
<https://www.youtube.com/watch?v=EKN7J3hLp7I>
Pārrunā redzēto.

2. Skolotājs skolēnus aicina izlasīt situācijas aprakstu.

Situācijas apraksts

Tie, kam ekoloģija un ekonomija ir ļoti svarīgi aspekti, Foldlife piedāvā atrisināt abus šos jautājumus! Dabai un cilvēkiem draudzīgas mēbeles no Foldlife ir īstas mēbeles no gofrētā kartona loksnes, kuras netiek speciāli apstrādātas, tas ir papīrs. «Stereotipi par to, ka kartona mēbelēm katrā ziņā būs īss mūžs un tās nespēj izturēt lielu smagumu, ir nepatiesi, galdam, krēslam un soliņam ir attiecīgi 50 kg, 150 kg un 200 kg izturība. Latvijas sabiedrības attieksme pret kartona mēbelēm vēl ir skeptiska - kartons ir neizturīgāks nekā ierastie mēbeļu materiāli, piemēram, koks vai metāls. Ir apstiprinājies fakts, ka no kartona loksņēm salīmētās mēbeles ir gana izturīgas, un uz tām varētu ne tikai uzlikt šķīvi ar ēdienu, bet pat deļot.



Pārrunā, kāda ir svarīgākā ziņa, no izlasītā.

3. Kas ir kartons, no kā tas sastāv? Kas kopīgs un kas atšķirīgs papīram un kartonam?" (atbildes fiksē uz tāfeles). Īss pārskats – papildus informācija.
4. Skolotājs aicina skolēnus pa vienam vai pāri paņemt A4 izlietotā biroja papīra vairākas loksnes un 3 min laikā pēc izvēles kaut ko ar šo papīru izdarīt. Pēc atvēlētā laika beigām uz lapas aicina piefiksēt darbības, ko izdarīji vai iedomājies izdarīt ar papīru. Pārrunā. Idejas fiksē uz tāfeles.
5. Skolotājs iepazīstina ar 1. uzdevuma darba pieredzēm: katram skolēnam vai skolēnu pārim – vairākas (skaits pēc pašu izvēles) loksnes A4 izlietots biroja papīrs, šķēres, līme, līmlente, lineāls, 100 g atsvars.

Uzdevums: Veicot kādu vai arī vairākas darbības ar papīru, 10 min laikā (laiku var arī neierobežot) papīra loksni/loksnes padarīt izturīgāku, lai tas noturētu 100 g atsvaru.

Aicina pievērst uzmanību jautājumiem (uzrakstīti uz tāfeles/tiek parādīti ar datu kameru/...):

Cik loksnes izmantojāt?

Kādus piederumus bez papīra izmantojāt?

Kādas stratēģijas izmantojāt, lai padarītu papīru izturīgāku?

Kādas modeļa priekšrocības/trūkumi?

Ar kādām grūtībām saskārāties?

Pēc uzdevuma izpildes skolēniem atvēl laiku, atbilžu uzrakstīšanai lapās.

Skolēni veido papīra modeļus, izmēģina to izturību.

Pēc 10 min skolēni prezentē sava modeļa izturību, sniedz atbildes uz izvirzītajiem jautājumiem.

6. Aicina izvērtēt, kurš/-i modelis/modeli visstabilākais/-ie un varētu izturēt vairāk kā 100 g?
7. Aicina uz nākamo stundu pārdomāt atbildi uz jautājumu: Kāpēc stratēģijas, kurās izmantoti rullīši šķiet izturīgāki?
8. Mājās atrast un līdzī paņemt informāciju, kur mūsu organismā, sadzīvē izmantotos priekšmetos, „pareizas konstrukcijas/modeli” veicina izturību.

2. stunda

1. Īsa informācija skolēniem: Viena no fizikas apakšnozarēm ir mehānika. Mehānikas daļu, kura pēta konstruktīvu elementu izturēšanos mehānisku iedarbību rezultātā, sauc par materiālu pretestību un šajā aspektā tā ir būvmehānikas sastāvdaļa.

Būvmehānikas ietvaros tiek precizēti materiālu deformēšanās un sabrukuma modeļi, sloģošanas nosacījumi, pieļaujamo slodžu lielumi.

2. Skolotājs informē, ka stundas uzdevums- atrisināt problēmu – kā biroja papīru padarīt izturīgāku. Aicina skolēnu pāriem, grupiņām paņemt nepieciešamos piederumus: biroja papīru, līmzīmuli, līmleņķi, šķēres un izmēģināt vairākas stratēģijas/idejas „kā izmantoto biroja papīru padarīt izturīgāku, ja vajadzētu izturēt lielāku svaru?” un eksperimentējot, izveidot sarakstu – kas un kā ietekmē, kādas konstrukcijas izturīgumu. Pārbaudīt arī modeļa izturību.
3. Skolotājs vēro skolēnu darbu.
4. Aicina skolēnus demonstrēt savus modeļus- iepazīstināt ar izmantoto stratēģiju, demonstrēt modeļa stratēģiju.
5. Pēc prezentācijas uz tāfeles veido ideju zirkli, uzklusot skolēnu atbildes uz jautājumu “kā izmantoto biroja papīru padarīt izturīgāku, ja vajadzētu izturēt lielāku svaru?”
Pārrunā izturīgāko modeļu stratēģiju, kas ir pats būtiskākais, lai konstrukcija nesabruktu.
6. Uz nākamo stundu aicina pārdomāt vai un kādus reālus/izturīgus, sadzīvē izmantojamus modeļus varētu izgatavot no biroja papīra, kuros būtu redzama jau apskatītas vai pavisam jaunas tehnoloģiskas pieejas. Informē, ka nākamajā stundā šāds modelis būs jāveido un darbu uzsākot būs jāuzzīmē skice. Aicina sevi nodrošināt ar nepieciešamajiem palīgmateriāliem (piem. krāsa, otiņas, u.tml.)

3. stunda

1. Tiek izsludināts konkurss – interesantākais risinājums, izlietotā A4 biroja papīra praktiskai pielietošanai. Iepazīstina ar darba uzdevumu: Izmantojot papīru izveidot izturīgu konstrukciju/modeli, kuram varētu būt reāls pielietojums un kurš spētu noturēt vismaz 40 kg.

Skolotājs informē, ka nākamajā stundā – prezentējot savu priekšmetu, ieteicama iepazīstināšana, konspektīvs stāstījums par paveikto, piedomāt lai pateiktu galveno-izmantoto lokšņu skaitu, pielietojums, ko iztur izgatavotais modelis. Atvēlētais laiks katrai grupai līdz 2 min.

2. Skolotājs aicina sākt ar modeļa skici. Izplānot savas grupas darbību pa soļiem.
3. Skolēni sadarbojās grupā, veido sava izvēlēta modeļa konstrukciju. Skolotājs konsultē, nepieciešamības gadījumā iesaka veikt uzlabojumus
4. Skolotājs stundas beigās aicina grupas pārstāvjus vienā teikumā pateikt, cik tālu izdevies izveidot konstrukciju/modeli un vai izturības pārbaude jau tika veikta.



4. stunda

1. Skolēni pabeidz veidot sava izvēlētā modeļa konstrukciju un sagatavo īsu prezentāciju –reklāmu: nosaukums, priekšmeta pielietojums, konspektīvs stāstījums par paveikto, ko iztur izgatavotais modelis.
2. Skolēni prezentē savus darbus. Skolotājs uzdod jautājumu: kā citādi varētu veikt konstrukciju/darbu, lai uzlabotu tā kvalitāti.
3. Pēc visu grupu prezentācijām, analizējot datus pārrunājot iegūtos rezultātus, cenšas noskaidrot vai un kā ir iespējams vēl vairāk samazināt izmantoto lokšņu skaitu?
4. Darba izvērtēšana – nepabeigtie teikumi.
Modeļu veidošana man ...
Es no modeļu veidošanas sapratu
Iegūtā informācija man