

Nodarbības tēma: Suvenīri ar skolas simboliku 3D tehnikā

Klase: 5

Mācību priekšmeti: Dizains un tehnoloģijas (datorika), matemātika, dabaszinības

Ziņa: Lai saudzētu vidi, personalizētus skolas suvenīrus varam radīt paši.

Zaļā domāšana: Izvēloties PLA materiālu, var radīt videi draudzīgus produktus, kā arī mēs saudzējam vidi nepasūtot, neražojot, neiepakojojot, nevedot suvenīrus uz skolu, tādējādi tiek attīsta atbildīga un ilgtspējīga resursu izmantošana.

Nepieciešamie resursi: dators, 3D printeris, PLA printēšanas diegs, parastie zīmuļi, A4 balts papīrs, svāri, lineāls, spirta lampiņas, porcelāna bļodiņa, tīģelknaibles, mērcilindrs

Sasniedzamais rezultāts	Tiek izstrādāts videi draudzīgs ilgtspējīgs produkts, izmantojot un pielietojot PLA materiālu, pamatojoties uz aprēķiniem un salīdzinājumiem, kas apvieno matemātiskās zināšanas ar dabaszinībām. Veidojas izpratne par plastmasas ietekmi uz vidi, PLA materiāla iespējām. Pilnveido matemātisko spēju izmantot datus šajā kontekstā.
-------------------------	--

1. daļa: dabaszinības (80 min)

Sasniedzamais rezultāts	Veido izpratni par plastmasas ietekmi uz vidi un PLA materiāla iespējām.
-------------------------	--

Nodarbības gaita

Aktualizācija	Skolēnus lūdz padomāt, ko viņi zina un var izstāstīt citiem par par plastmasas kaitīgumu dabai. Skolēni savas atbildes veido rakstiski. Pēc tam kopēja saruna, kas aktualizē viņu zināšanas par plastmasas kaitīgumu. Skolēni tiek iepazīstināti ar PLA materiālu, norādot, ka tas ir bioloģisks sadiegojums un tiek ražots no dabīgām izejvielām, piemēram, kukurūzas cietes vai cukurniedrēm. Šis fakts apliecina, ka PLA ir videi nekaitīgāka alternatīva citiem plastmasas veidiem.
Praktiskais darbs	Salīdzināšanas eksperimenti. Skolēni veic eksperimentus, lai salīdzinātu parastas plastmasas un PLA materiāla īpašības, piemēram, kā tie uzvedas, kad tiek izkausēti, sagriezti. Tas palīdzēs izprast abu materiālu elastību, izturību un citas īpašības.
Salīdzināšana un vērtēšana	Veikt secinājumus. Pamatojoties uz iegūto informāciju, skolēni izdara secinājumus par abiem materiāliem. Kādi ir to galvenie atšķirīgie faktori un līdzības. Pēc tam izveido prezentāciju, kurā tiek apskatīti to eksperimentu rezultāti un secinājumi. Šajā prezentācijā viņi var iekļaut tabulas, grafikus un attēlus, lai vizuāli parādītu rezultātus un atšķirības starp plastmasu veidiem.
Refleksija	Skolēni dalās ar pārdomām, kas sagādāja grūtības un kas veicās labi, kā viņi var izmantot iegūtās zināšanas un pieredzi nākotnē.

2. daļa: dizains un tehnoloģijas (120 min)

Sasniedzamais rezultāts	Prot radīt videi draudzīgs ilgtspējīgs produkts.
Nodarbības gaita	
Aktualizācija	Skolēni iepazīstas ar 3D modelēšanas tehnoloģijām, kur izmantojot videi draudzīgus materiālus izveido noderīgu priekšmetu, ko dāvināt skolas viesiem, labvēļiem vai absolventiem salidojumos.
Praktiskais darbs	1. Skolēni iepazīstas ar tinkercad online lietotnes iespējām, veidojot modeli 3D tehnikā. (Kopā ar skolēniem, tiek pārrunāti piekariņu vērtēšanas kritēriji) 2. Izveido skici savam atslēgas piekariņam. 3. Izveido savu radītu 3D modeli, kuru izdrukās ar 3D printeri, ievērojot noteiktos parametrus.
Salīdzināšana un vērtēšana	Visi izdrukātie darbiņi tiek nofotografēti, salikti vienuviet (padlet) un tiek nobalsots.
Refleksija	Analizē un salīdzina, kura ideja ir vislabākā un kāpēc.

3. daļa: matemātika (40 min)

Sasniedzamais rezultāts	Iepazīstoties ar informāciju par piekariņu izdrukas parametriem, aprēķina cik PLA materiāla nepieciešams un kādas būs aptuvenās izmaksas, lai izdrukātu 500 atslēgu piekariņus ar skolas simboliku skolas salidojumam.										
Nodarbības gaita											
Praktiskais darbs	Skolēni iepazīstas ar skolotāja doto informāciju. Analizējot doto informāciju, veic nepieciešamos aprēķinus. PLA materiāls ir ideāli piemērots 3D izdrukām, kur svarīga ir estētika. Zemās drukāšanas temperatūras dēļ ar to ir vieglāk drukāt, un tāpēc tas ir labāk piemērots lietām ar sīkām detaļām. Lai izdrukātu vienu atslēgu piekariņu ar skolas simboliku, vidēji patērē 1,15 m PLA materiāla sadiegojumu, kas ir aptuveni 3,384 grami. Vienā drukāšanas reizē var izdrukāt līdz 10 atslēgu piekariņiem. Kad ir uzsākts jauns drukāšanas process, 3D printeris radīs materiāla atlikumu, kas ir aptuveni 0,024 grami. Tabulā doti tehniskie parametri skolas 3D printerim izmantojamā PLA materiāla sadiegojumam. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Materiāla tips</td><td>PLA</td></tr> <tr> <td>Materiāla diametrs, mm</td><td>1,75</td></tr> <tr> <td>Krāsa</td><td>pelēka</td></tr> <tr> <td>Blīvums, g/cm³</td><td>1.24</td></tr> <tr> <td>Svars, kg</td><td>1</td></tr> </table>	Materiāla tips	PLA	Materiāla diametrs, mm	1,75	Krāsa	pelēka	Blīvums, g/cm ³	1.24	Svars, kg	1
Materiāla tips	PLA										
Materiāla diametrs, mm	1,75										
Krāsa	pelēka										
Blīvums, g/cm ³	1.24										
Svars, kg	1										

	Izmantojot pieejamo informāciju, aprēķini, cik iepakojumus ar PLA materiāla sadieģojumu nepieciešams, lai varētu sadrukāt 500 atslēgu piekariņus ar skolas simboliku skolas salidojumam. Atrodot informāciju internetā par iespējamo PLA materiāla cenu, aprēķi aptuvenās izmaksas 500 atslēgu piekariņu izdrukai ar skolas 3D printeri.
Salīdzināšana un vērtēšana	Skolēni prezentē sava darba rezultātu, pārrunā, vai šādi sagatavot skolas salidojumam nepieciešamos suvenīrus ir izdevīgi. Nepieciešamības gadījumā veic uzlabojumus, precizējumus. Pārrunā kādi faktori vēl liecina par šādas pieejas izdevīgumu un ilgtspējību.