



Metodiskais materiāls interešu izglītībā

Interešu izglītības joma, apakšjoma	Tehniskā jaunrade - 3D modelēšana un drukāšana
Metodiskā materiāla nosaukums	Voronoi formas trauks rakstāmpiederumu glabāšanai
Metodiskā materiāla forma	Projektveida nodarbība ar digitālās modelēšanas elementiem
Pedagoga vārds, uzvārds	Agnese Ķibe
Mērķauditorija	4.–9. klašu skolēni
Vecumposms (<i>ja attiecas</i>)	
Tēmas aktualitāte attiecīgajā jomā	Voronoi struktūras bieži izmantotas mūsdienu dizainā un inženierijā, jo tās apvieno vizuālu vieglumu ar strukturālu izturību. Šādu formu radīšana 3D vidē attīsta skolēnu izpratni par algoritmiskiem modeļiem, bioloģiskām formām un dizaina estētiku, vienlaikus pilnveidojot digitālās prasmes.
Metodiskā materiāla mērķis	Attīstīt skolēnu radošo un telpisko domāšanu, apgūt sarežģītāku 3D modelēšanas paņēmieni – Voronoi struktūras veidošanu, un radīt funkcionālu dizaina priekšmetu – trauku rakstāmpiederumu glabāšanai.
Metodiskā materiāla apraksts	1. Ievads (15 min): - Saruna par to, kur dabā sastopamas Voronoi struktūras (šūnas, kukaiņu spārni, bruņurupuča bruņas u.c.). - Piemēri dizainā un arhitektūrā (Voronoi gaismekļi, mēbeles, 3D dekorācijas). - Paraugdemonstrējums – kā Voronoi formas izskatās 3D modelēšanā. 2. Plānošana (15–20 min): - Skolēni nosaka trauka funkciju (pildspalvu, otiņu vai lineālu glabāšanai). - Skicē trauka pamatkontūru un apsver, kuras vietas būs “caurumotas”. - Diskusija par līdzsvaru starp estētiku un funkcionalitāti (lai trauks būtu stabils un drukājams). 3. Modelēšanas process (60–90 min): (darbs Tinkercad vai Blender vidē; uzlabotajiem – Fusion 360 ar Voronoi skriptu) - Skolēni veido pamata cilindru vai prizmu.

	- Izmanto formu apvienošanas un izgriešanas rīkus, lai izveidotu Voronoi rakstu. - Pielāgo sienu biezumu (aptuveni 2–3 mm). - Sagatavo modeli drukai (eksportē STL formātā). 4. Drukāšana un novērtējums (40–60 min): 3D printera iestatīšana, drukas laika aprēķins, materiāla izvēle (PLA vai PETG). - Skolēni vēro drukas procesu, diskutē par modeļa struktūru un drukas kvalitāti. - Pēc drukas – modeļa novērtēšana: stabilitāte, estētika, praktiskums. 5. Noslēguma refleksija (15 min): - Katrs skolēns prezentē savu darbu, izskaidrojot dizaina ideju un tehniskos risinājumus. - Diskusija: “Ko es uzzināju par formu, līdzsvaru un materiālu?”
Nepieciešamie resursi (<i>ja attiecas</i>)	Datori ar interneta pieslēgumu, Tinkercad/Blender/Fusion 360 programmatūra, 3D printeris, filaments (PLA), projektors, lineāls, papīrs skicēm.
Plānotais rezultāts	- Izprot Voronoi principu un tā pielietojumu dizainā; - Spēj izveidot estētisku un funkcionālu 3D Modeli; - Prot sagatavot failu 3D drukai; - Reflektē par savu radošo procesu.
Metodiskā materiāla praktiskais pielietojums	Var izmantot tehniskās jaunrades, dizaina vai arhitektūras interešu izglītības programmās. Lieliski piemērots arī kā integrēta nodarbība ar matemātiku (ģeometrija) un mākslu (formu kompozīcija).
Datums	2025. gada oktobris

Noderīgi zināt!

Vārds “**Voronoi**” nāk no ukraiņu matemātiķa **Georgija Voronija** uzvārda, kurš 19. gadsimtā izstrādāja tā saukto Voronoi diagrammu - matemātisku sadalījumu telpā vai plaknē, kurā katrs punkts “pieder” tuvākajam centram.