

MATEMĀTIKA

Fraktāļi

VECUMS 11–14 GADI



Gatavojieties nākamajai ekskursijai... fraktāļa zieda iekšpusē!

► Mācību jomas

- › Iepazīšanās ar fraktāļiem un to veidošanu.
- › Modeļu (rakstu) pamanīšana un paplašināšana.
- › Izpratne par eksponentiem.

► Pirms ceļojuma fraktāļa zieda iekšpusē:

Kas ir fraktālis? Kas ir modelis (raksts)? Kur mēs redzam modeļus (rakstus)? Kā mēs varam paredzēt, kas sekos nākamais secībā?

► Iekļaujoša pieredze

Ļaujiet skolēniem vispirms pašiem izpētīt ainavu, pārliecinoties, ka viņi atrodas drošā vietā. Pēc aptuveni minūtes patstāvīgas izpētes izslēdziet brillu ekrānus, izmantojot skolotāja vadības paneli, lai skolēni atgrieztos telpā. Apkopojiet skolēnu idejas par interesantajām lietām, pēc tam atgriezieties un pievērsiet uzmanību:

- › Redzētajām ģeometriskajām figūrām.
- › Atkārtojumiem vai rakstiem (modeļiem).
- › Kā koka zari sazarojas, veidojot nepārtrauktu rakstu.

Fractals kolekcija

Meklējiet šīs ikonas



Priekšmets

Virziens

MATEMĀTIKA

FRAKTĀĻI

Māksla

Raksti (modeļi)

Bioloģija

Fraktāļi dabā

Angļu valoda

Dzeja

Datorika

Programmēšana

Reliģiskā izglītība

Simboli

Pēc ClassVR sesijas

Kādas formas jūs redzējāt? Kā tas ir saistīts ar matemātiku? Apspriediet pēc iespējas vairāk rakstu un secību. Kādēļ ir lietderīgi pētīt rakstus?

Turpmākās aktivitātes

- › Aplūkojiet Serpiņska paklāju un trijstūri, lai saprastu, kā veidojas šie fraktālie raksti. Eksperimentējiet ar dažādu 2D figūru fraktāļu versiju veidošanu. Pēc tam izpētiet 3D modeļus, piemēram, Serpiņska kubu vai tetraedru. Vai tam būtu jābūt pareizam daudzskaldnim jeb *platonic solid*?
- › Uzmanīgi aplūkojiet secīgumu, piemēram, Serpiņska trijstūri. Aprēķiniet secīguma pirmo 3 locekļu laukumu. Vai varat atrast kādu rakstu? Kāds ir šī secīguma n -tais loceklis?
- › Parādiet, kā var izmantot fraktāļus, lai attēlotu eksponentus. Sāciet ar melnu trijstūri, pēc tam parādiet dažādus Serpiņska trijstūra posmus, izgriežot atbilstošas trijstūra formas saskaņā ar šo rakstu. Izmantojiet to, lai parādītu 3 lielumus, t. i., $3^2=9$, jo Serpiņska trijstūra otrajā posmā būs 9 melni trijstūri.
- › Eksperimentējiet ar iepriekš minēto koncepciju, izmantojot fraktāļus, lai attēlotu eksponentus, izmantojot dažādas formas vai sazarojumu rakstus.
- › Apspriediet matemātisko rakstu un skaitļu vizuālo attēlojumu.

Izveidojiet dinamisku labāko piemēru izstādi. Piemēram, "Pī panorāma", kurā viņi zīmē joslu diagrammu, kurā parādīts katrs pī cipars līdz noteiktam ciparu skaitam, lai radītu panorāmas efektu; Fibonači spirāles vai apli, kuru rādījumus nosaka katrs skaitlis Fibonači virknē.

Saiknes mācību programmā



MĀKSLA – Fraktāli mākslā

Apskatiet un pārrunājiet Ešera "Circle Limit" sēriju. Kādu efektu rada fraktālais raksts? Kur vēl ir sastopami fraktāļi? Kas jums asociējas ar fraktāļiem? Izpētiet veidus, kā šie dažādie raksti varēja tikt radīti. Eksperimentējiet, veidojot savus fraktāļu rakstus, koncentrējoties gan uz detaļām, gan veselumu.



BIOLOĢIJA – Fraktāli dabā

Pārrunājiet, kas ir fraktālis, un sāciet apkopot idejas par to, kur tas ir sastopams dabā, piemēram, sniegpārslās, kokos. Apsveriet visas zinātnes jomas un izveidojiet domu karti, kurā parādīti līdzīgi raksti dažādās nozarēs.



ANĢĻU VALODA (RAKSTĪŠANA) – Dzeja

Izveidojiet sarakstu ar reāliem fraktāļu piemēriem, piemēram, kokiem, sniegpārsliņām utt. Tagad pierakstiet vārdus vai frāzes, kas jums būtu noderīgi, aprakstot, kas tie ir, piemēram, raksts, sevī, atkārtojums. Izmantojiet šo vārdu krājumu, lai uzrakstītu dzejoli par fraktāļiem. Apsveriet, kā jūs savā dzejolī iekļausiet fraktāļa būtību, piemēram, izmantojot atkārtotošās cilpas.



DATORIKA – Programmēšana

Izveidojiet algoritmu, izmantojot programmēšanas programmatūru, lai izveidotu atkārtotošos rakstus. Lai radītu papildu izaicinājumu, palūdziet partnerim uzzīmēt fraktāļu rakstu, kas jums pēc tam ir precīzi jāatkārto, izmantojot kodu.



RELIGISKĀ IZGLĪTĪBA – Simboli

Parādiet skolēniem dažādus islāma ģeometriskās mākslas darbus. Vispirms pārrunājiet, ko šīs dažādās formas varētu simbolizēt, piemēram, četrus dabas elementus. Ko reliģijā varētu simbolizēt apli un bezgalīgie raksti vai līnijas?