**Karilioninis mechaninis laikrodis**

Amžiaus grupė/klasė: 14 metų

Pamokos pavadinimas: Karilioninis mechaninis laikrodis

Mokyklos disciplina: istorija

Pagrindinės sąvokos: karilionas, laikrodžio istorija

Tikslai:

• Istoriniai laiko matuokliai

• Kas yra kariliono laikrodis?

• Klasikiniai mechaniniai laikrodžiai

Lavinti įgūdžiai: stebėjimas, analizė ir tyrimai

Reikalingos medžiagos/įranga:

 VR ausinės

 VR vaizdo įrašas/nuoroda <https://eloquent-ramanujan-887aa5.netlify.app/palat.html>

 Išorinės nuorodos Isaac Habrecht „Carillon Clock: The Rolls -Royce of Renaissance“ laikrodžiai - <https://youtu.be/M8sFjXeGPSI> (Britų muziejus)

**Pamokos planas:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Etapai** | **Veiklos aprašymas** | **Laikas** |
| **Pasiruošimas prieš pamoką** | Jei tai yra pirmoji VR patirtis studentams, atlikite saugos taisykles:   Besimokantieji turi atsisėsti naudodamiesi VR akiniais ir nieko nelaikyti rankose, nebent patirtis yra tokio pobūdžio, kad jums reikia stovėti, tokiu atveju užtikrinkite, kad aplink visus mokinius būtų pakankamai vietos.   Besimokantiesiems bus liepta tikėtis galvos svaigimo jausmo. Jei pablogėja, studentai turi nuimti VR akinius.   Prieš naudodami ausines, besimokantieji turi žinoti, kaip sureguliuoti žiūrėjimo fokusą.   Besimokantieji neturi naudotis laisvų rankų įranga, kai jie yra pavargę, jiems reikia miego, patiria emocinį stresą ar nerimą, kai juos kamuoja peršalimas, gripas, galvos skausmai, migrena, nes tai gali pabloginti jų jautrumą nepageidaujamoms reakcijoms.   besimokantiesiems turėtų būti suteikta galimybė atsisakyti naudoti VR. |  |
| **Įvadas** | Pasidalykite mokymosi ketinimais su studentais  Dabartinio pamokų plano tikslai yra šie:  • Istoriniai laiko matuokliai  • Kas yra kariliono laikrodis?  • Klasikiniai mechaniniai laikrodžiai  Mokytojo prašoma suteikti mokiniams pagrindinės informacijos  Saulės laikrodis  sundial animation  Saulės laikrodis tikriausiai yra vienas iš ankstyviausių būdų, kuriais žmonės galėjo sekti laiką. Jis panaudojo saulės kampą danguje, kad nuo gnomono (saulės laikrodžio dalies, kuri prilimpa), numestų šešėlį ant ratuko. Tada laikas buvo nustatomas pagal tai, kur šešėlis gulėjo, kai gnomonas buvo nukreiptas į šiaurę. Kadangi saulės laikrodis priklauso nuo saulės vietos danguje, jis turi keletą trūkumų. Akivaizdžiausias yra tas faktas, kad tam reikia tiesioginių saulės spindulių, kad netgi būtų galima duoti laiko, todėl apsiniaukusią dieną laikas būtų buvęs palyginti nežinomas.  Kitas pagrindinis saulės laikrodžio trūkumas yra tas, kad valandos trukmė keičiasi atsižvelgiant į žemės sezonus. Tai susiję su tuo, kad dienos šviesa vasarą trunka ilgiau nei žiemą ir kad saulės orbita nėra apskrito formos, kitaip tariant „vienoda“. Taigi, jei norėtųsi, kad kasdienybė būtų vienodo ilgio, reikėtų naudoti vidutinį laiką, o ne tariamą laiką, kurį natūraliai suteikia saulės laikrodžiai.  Kitas saulės laikrodžių trūkumas yra tas, kad jie turi būti pagaminti specialiai tam tikrai vietai, nes saulės kampas danguje yra skirtingas visose žemės platumose. Pavyzdžiui, „saulės laikrodis, atvežtas į Romą (41 ° 54 ′ šiaurės platumos) iš Katanijos Sicilijos (37 ° 30 ′ šiaurės platumos), 263 m. Pr. M. Pasakė romėnams netinkamą laiką 100 metų“ (enciklopedija Britannica). | 5 min. |
| **Pradinė įtraukianti patirtis** | „Pasinerkime į Kultūros rūmus Iasi mieste, Rumunijoje, ir kartu atraskime karilioninį mechaninį laikrodį“:  <https://eloquent-ramanujan-887aa5.netlify.app/palat.html>  Besimokantieji užsideda VR ausines ir tyrinėja vaizdo įrašą savo tempu maždaug 10 minučių. | 10 min. |
| **Patraukli patirtis** | Nemokamai išnagrinėjus VR išteklius, vadovaujantis įtraukiančia patirtimi siekiama nustatyti kai kurias funkcijas  Klasikiniai mechaniniai laikrodžiai  Dauguma šiuolaikinių laikrodžių dabar naudoja šiuos kelis metodus, kaip išlaikyti laiką. Visi, išskyrus kvarcinius laikrodžius, naudoja įtaisą, žinomą kaip pabėgimo mechanizmas. Šis pabėgimo mechanizmas tarnauja labai nesvarbiam tikslui, nes reguliuoja jėgas, taikomas laikrodžio pavaroms pasukti taip, kad jos judėtų tik tam tikrą kiekį per sekundę. Pateiksiu trumpą apžvalgą apie fiziką, esančią už pabėgimo mechanizmo, tačiau norint labai nuodugniai išnagrinėti jų funkciją ir kaip sukurti savo, rekomenduočiau perskaityti dešinėje esančią nuorodą „Laikrodžio pabėgimo mechanizmai“, ji yra labai įžvalgi ir lengvai skaitoma .  Pabėgimo mechanizmas perkelia jėgas, kuriomis krumpliaračiai sukasi (nesvarbu, ar tą jėgą sukelia gravitacijos jėgos perkėlimas iš svorio, ar jėga, transformuota iš akumuliatoriaus energijos), į svyruojantį mechanizmą, kuris gali būti švytuoklės pavidalo, spyruoklė arba slenkstis. Kiekvienas svyravimo mechanizmas turi savo virpesių dažnį ir judėjimo laikotarpį, kurie naudojami nustatant kiekvieno svyravimo trukmę. Svyruojančios detalės veikia kaip laikrodžio skaičiavimo mechanizmas ir naudojant krumpliaračius - arba skaitmeninių laikrodžių elektronikos atveju - laikrodis gali išlaikyti tikslų laiką.  wokings of a spring clock  Švytuoklė  wokings of a pendulum clock  *Istorija - kilmė*  Karilionas kilo iš tradicijų derinio. Viduramžiais svyrantys varpai pirmą kartą buvo naudojami kaip būdas pranešti žmonėms apie paros laiką, artėjančias bažnyčios pamaldas ir kitus įvykius, tokius kaip gaisrai, audros ir karai. XIV amžiuje laikrodžiai buvo prijungti prie naujai išrastų besisukančių būgnų. Įrengę kaiščius, jie atjungia laidus, kurie savo ruožtu plaktukais trenkia nedidelį varpų rinkinį [46]. Laikrodžio varpai galiausiai pradėjo skambėti paprastomis melodijomis (pvz., Vestminsterio kvartale) prieš valandos streiką. Žemosios šalys - dabartinė Belgija, Nyderlandai ir Prancūzijos Nyderlandai - labiausiai domėjosi varpų panaudojimo muzikai galimybėmis. Šiame regione, palyginti su kitais Europos regionais, varpai buvo pažengę į priekį.  Ankstyviausi įrašai apie varpus, grojamus su tam tikra primityvia klaviatūra, datuojami XVI a. 1482 m. Gruodžio 30 d. Antverpeno miestas paskyrė vyrą, vardu Eliseus, Šv. Mykolo abatijoje groti nedideliu varpų rinkiniu, kuris buvo aprūpintas „virvių ir lazdų“ sistema. 1510 m. Garsus vietinis laikrodžių gamintojas Janas Van Spiere'as Oudenaarde miesto rotušėje įrengė „klaviatūrą bokšte, kad skambėtų“ devynių varpų rinkinys.  Drawing of a man playing a carillon.  Seniausias žinomas žmogaus, grojančio karilioną, paveikslas iš „De Campanis Commentarius“ (1612), autorius Angelo Rocca | 20 min. |
| **Sekti** | Kai mokiniai turi aiškesnę idėją apie kariliono mechaninį laikrodį, laikas tobulinti savo įgūdžius.  Mokytojas pateikia šį tekstą:  Karilionas (JAV: / ˈkærəlɒn / CARE-ə-lon arba JK: / kəˈrɪljən / kə-RILL-yən; [2])-skambus mušamasis instrumentas, grojamas klaviatūra ir sudarytas iš ne mažiau kaip 23 lietų bronzos varpų fiksuota pakaba ir suderinta chromatine tvarka, kad jie būtų harmoningai skamba kartu. Varpinėse įrengti karilionai dažniausiai priklauso bažnyčioms, universitetams ar savivaldybėms. Varpai mušami plojikliais, prijungtais prie medinių lazdų klaviatūros, grojamos rankomis, o pedalais - kojomis. Dažnai karilionuose yra automatinė sistema, per kurią skelbiamas laikas ir visą dieną skamba paprastos melodijos. | 15 min.  . |
| **Formuojantis vertinimas** | * Kokia kariliono kilmė? | 5 min. |