**Ceasul mecanic carillon**

**Vârsta:** 14 ani

**Titlul lecției:** Ceasul mecanic carillon

**Disciplina școlară:** fizică

**Concepte cheie:** mecanism carillon, pârghie și sistem de scripete

**Obiective:**

• Ce este un ceas carillon?

• Care este fizica din spatele unui ceas?

• Cum funcționează ceasul mecanic?

**Abilități dezvoltate:** observare, analiză și cercetare

**Materiale / echipamente necesare:**

 Căști VR

 Video / link VR https://eloquent-ramanujan-887aa5.netlify.app/palat.html

 Legături externe Ceasul Carillon al lui Isaac Habrecht: Rolls-Royce of Renaissance ceasuri - https://youtu.be/M8sFjXeGPSI (The British Museum)

**Planul lecției:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Etape** | **Descrierea activității** | **Timp** |
| **Pregătirea înainte de lecție** | Dacă aceasta este o primă experiență VR pentru studenți - urmați regulile de siguranță:   Cursanții trebuie să se așeze în timp ce folosesc ochelarii VR și să nu țină nimic în mâini, cu excepția cazului în care experiența este de o natură atât de mare încât necesită să stai în picioare, caz în care, asigură-te spațiu suficient în jurul tuturor elevilor.   Elevilor li se va spune să se aștepte la un sentiment de vertij. Dacă se agravează, elevii trebuie să scoată ochelarii VR.   Elevii trebuie să știe cum să regleze focalizarea vizualizării înainte de a utiliza căștile.   Elevii nu trebuie să folosească setul cu cască atunci când sunt: obosiți, au nevoie de somn, sub stres emoțional sau anxietate, când suferă de răceală, gripă, dureri de cap, migrene, deoarece acest lucru le poate agrava susceptibilitatea la reacții adverse.   Elevii ar trebui să aibă posibilitatea de a renunța la utilizarea VR. |  |
| **Introducere** | Împărtășiți intențiile de învățare cu elevii  Obiectivele actualului plan de lecție sunt următoarele:  • Ce este un ceas carillon?  • Care este fizica din spatele unui ceas?  • Cum funcționează ceasul mecanic?  Profesorul este rugat să ofere elevilor câteva informații de bază despre ceasul carillon, clarificând ce este un ceas carillon.  ”Ceasul Carillon; ceas muzical condus de greutate; controlat inițial de volan, mișcare transformată în pendul în secolul al XVIII-lea; carcasa exterioară din alamă aurită, gravată cu figuri care personifică cele trei virtuți teologice (credință, speranță și caritate), cele trei virtuți lumești (Înțelepciune, tărie și dreptate) și cele trei soartele omului de pe spate ”  Următorul videoclip ar putea fi util în acest scop: <https://youtu.be/M8sFjXeGPSI> | 5 min. |
| **Experiență imersivă inițială** | „Să ne cufundăm în Palatul Culturii din Iași, România și să descoperim împreună un ceas mecanic carillon”:  <https://eloquent-ramanujan-887aa5.netlify.app/palat.html>  Cursanții își pun căștile VR și explorează videoclipul în ritmul lor timp de aproximativ 10 minute. | 10 min. |
| **Experiență imersivă ghidată** | După o explorare gratuită a resursei VR, Experiența Imersivă Ghidată vizează identificarea unor caracteristici  https://coltisorderomania.ro/wp-content/uploads/2019/05/palatul-culturii-13-ceasornic.jpg  *Care este fizica din spatele unui ceas?*  Elementul de cronometrare în fiecare ceas modern este un oscilator armonic, un obiect fizic (rezonator) care vibrează sau oscilează la o anumită frecvență. Acest obiect poate fi un pendul, o diapazonă, un cristal de cuarț sau vibrația electronilor din atomi pe măsură ce emit microunde.  *Cum funcționează ceasul mecanic?*  Spre deosebire de omologii lor cuarțali și digitali, ceasurile mecanice nu depind de o baterie pentru a menține timpul. În schimb, ele valorifică energia stocată într-un arc de rană. ... Scăparea reglează eliberarea energiei stocate într-o curbă previzibilă, care se traduce prin mișcarea mâinilor din jurul cadranului.  *Structura unui carillon*  Example for an arrangement of the bells in the bell tower  Apoi, profesorul cere elevilor să urmărească din nou videoclipul și să identifice caracteristicile menționate mai sus. | 20 min. |
| **Follow up** | Odată ce elevii au o idee mai clară despre ceasul mecanic carillon, este timpul să-și îmbunătățească abilitățile.  Profesorul prezintă următorul text:  *“Ceasornicul Palatului este un orologiu cu trei cadrane, având diametrul de 3,24 m. Acele ceasului măsoară 1,25m și respectiv 0,90 m. De la mecanismul central, mișcarea este transmisă prin axuri și grupuri de roți dințate conice, acelor celor trei cadrane ale ceasornicului. Mecanismul se încărca automat, la 12 ore, cu ajutorul unei greutăți de 120 kg, ce se ridica la o înălțime de 8 m. Printr-un sistem ingenios, ceasornicul din turn acționa în mod sincron 25 de ceasuri aflate în diverse săli ale Palatului; acestea au dispărut în timpul războiului. La fiecare oră exactă, orologiul din turnul Palatului Culturii cântă „Hora Unirii”. Melodia, înregistrată pe un tambur cu diametrul de 35 cm, printr-un număr de 69 de știfturi, este redată de un sistem de opt clopote acordate, care alcătuiesc mecanismul carillonului, aflat la etajul al patrulea al turnului..”.*  *Forma unui adevărat clopot*  Graphic of a bell with the clapper inside and a "broek"- or breech connection for the baton keyboard  Graficul unui clopot cu clapeta înăuntru și o „broek” - sau o conexiune de culegere pentru tastatura cu baston  Bell with a hammer at the outside, connected with a "tuimelaar" or tumbler for the automatic playing  Clopot cu ciocan în exterior, conectat cu un „tuimelaar” sau pahar pentru joc automat  the tuimelaar- or bell-crank system  În sistemul tuimelaar sau clopot, fiecare clapetă este conectată la dreapta și la partea stângă cu clapeta vecină a clopotului pentru a le împiedica să se balanseze lateral. | 15 min.  . |
| **Evaluare formativă** | * Care este structura unui carillon? | 5 min. |