**03.2 Piano della lezione**

**Fascia d'età/classe:** 11-12 anni

**Titolo della lezione: Le invenzioni di Leonardo da Vinci. Ponte autoportante.**

**Concetti chiave:**

Una trave è un elemento di collegamento di pareti e supporti.

L'ingegneria è una disciplina e una professione che applica praticamente le conoscenze di fisica, chimica, matematica, scienza dei materiali, modellistica matematica (e biologia della bioingegneria), economia e attività pratiche in vari campi tecnici - statici e lineari (strade, canali di navigazione e irrigazione, linee di comunicazione , ecc.), nella progettazione, sviluppo, regolazione, riparazione e simili di apparecchiature, macchinari e altri dispositivi, sistemi e processi tecnologici.

Un ponte è una struttura che collega una strada sopra un fiume, un canale, una gola, ecc.

**Obiettivi:**

• Analizzare il materiale teorico sulle invenzioni di Leonardo da Vinci.

• Progettare le parti strutturali di un ponte, farle produrre con stampante 3D, elaborare le parti manualmente e assemblare la struttura di un ponte.

• Per eseguire esperimenti di prova del carico del ponte.

**Competenze sviluppate:** pensiero ingegneristico. Applicazione delle conoscenze di matematica e fisica nell'ingegneria civile. Interesse per le tecnologie innovative e le soluzioni ingegneristiche. Durante la produzione dei prototipi, verificheremo i risultati della progettazione e della costruzione e, dopo test approfonditi, scopriremo se il componente e la costruzione soddisfano le nostre aspettative.

**Materiali/Attrezzature necessarie:** corso di computer, visori VR, stampante 3D, strumenti di disegno digitale (software di modellazione 3D Fusion 360), lama da taglio, carta vetrata.

**Presupposti:** (Programmi per studenti con bisogni speciali, altre informazioni importanti)

**Piano della lezione**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fasi** | **Descrizione dell'attività** | **Tempo** |
| Preparazione prima della lezione | Se questa è la prima esperienza di realtà virtuale per gli studenti, segui le regole di sicurezza:  -Gli studenti devono sedersi mentre usano gli occhiali VR e non tenere nulla in mano, a meno che l'esperienza non sia di natura tale da richiedere la posizione in piedi, nel qual caso, assicurarsi che sia concesso spazio sufficiente intorno a tutti gli studenti.  -Agli studenti verrà detto di aspettarsi una sensazione di vertigine. Se peggiora, gli studenti devono rimuovere gli occhiali VR.  -Gli studenti devono sapere come regolare la messa a fuoco della visualizzazione prima di utilizzare le cuffie.  -Gli studenti non devono utilizzare l'auricolare quando sono: stanchi, hanno bisogno di dormire, sotto stress emotivo o ansia, quando soffrono di raffreddore, influenza, mal di testa, emicrania in quanto ciò può peggiorare la loro suscettibilità alle reazioni avverse. | 2 min |
| Introduzione | Breve presentazione sulla storia del progetto del ponte di Leonardo da Vinci.  Leonardo da Vinci – una delle figure storiche più famose, è stato un pittore, scultore, architetto, inventore, ingegnere militare e disegnatore del Rinascimento italiano. Il suo pensiero si basava su visioni del futuro e su come le sue invenzioni avrebbero potuto cambiare il mondo in un lontano futuro.  L'ingegnoso progetto di Leonardo da Vinci per un ponte autoportante è una di queste invenzioni.    **Caratteristiche del ponte**  Un ponte autoportante è costruito con le più semplici travi emisferiche che non richiedono nemmeno elementi di fissaggio o altri componenti integrali ai ponti tradizionali. Una volta assemblato il ponte, il suo peso deve essere sufficiente a creare la pressione necessaria affinché le travi longitudinali premano contro le traverse e ne impediscano il movimento. Questo metodo di fissaggio può essere paragonato alle forbici. La stabilità del ponte dipende anche dal peso su di esso: maggiore è la massa che preme il ponte in alto, più stabile è. Questo ingegnoso design dimostra il genio e il talento di Leonardo da Vinci di trasformare nulla in qualcosa di meraviglioso, semplicemente considerando le leggi fondamentali della fisica che erano, all'epoca, incomprensibili a molte persone comuni.  **Stampare in 3D il ponte**  Al giorno d'oggi, la tecnologia è più avanzata, quindi il ponte autoportante di da Vinci può essere progettato utilizzando un programma di modellazione 3D e stampato con una stampante 3D. Utilizzando i disegni originali di Leonardo da Vinci e una stampante 3D, possiamo costruire uno dei più antichi progetti di ponti autoportanti. Con tali tecnologie, in futuro, la costruzione di ponti può essere notevolmente semplificata, poiché le loro parti possono essere stampate su stampanti.  Durante la creazione dei suoi disegni, Leonardo da Vinci non si è concentrato sull'ignoranza del suo tempo, ma ha guardato a un domani più luminoso e a come avrebbe potuto portare una comprensione più profonda della fisica alle persone di questo mondo. E poiché oggi parliamo ancora del suo genio e continuiamo a sviluppare progetti basati sulle invenzioni di Leonardo da Vinci, possiamo dire con certezza che ci è riuscito. | 10 min |
| **Esperienza immersiva iniziale** | Utilizzando visori VR, invitiamo gli studenti a visitare il museo Leonardo da Vinci di Firenze, The Da Vinci Machines Exposition <https://eloquent-ramanujan-887aa5.netlify.app/da-vinci.html> | 5 min |
| **Esperienza immersiva guidata** | Dopo l'esperienza VR, vai avanti con l'attività.  Fasi di costruzione del ponte   1. Disegno        1. Progettare utilizzando il software Fusion 360 2. Stampa   - Stampante ANET a6  - Plastica 3D Fiberlogy PET-G 1,75 mm 0,85 kg – Nero  - Grazie alle proprietà del PET-G, puoi produrre prototipi e parti finali ancora più funzionali. Ciò è possibile grazie alla sua forza, che è migliore dell'ABS. Grazie al composto di glicole, il materiale è più resistente e meno soggetto a restringimento. Anche la resistenza chimica ad acidi, sali e alcali ne amplia l'applicabilità           1. Costruzione          1. Test   <https://www.dropbox.com/s/5ouvjx3hg8dda4z/Fizika.mp4?dl=0&fbclid=IwAR3qUhWwm9LFdxVcokSxvX3acFu8IpBTGYSLARS7CXRUPwWvatV8kV2FpkU> | 18 min  5 min |
| **Azione supplementare** | Possono essere valutate le capacità di disegno, progettazione e costruzione degli studenti. | 5 min |