

EARLY Teaching Scenario

Argomento: progettazione 2D, modellazione 3D e pittura 3D.

Risultati di apprendimento:

Efficace espressione personale e dialogo attraverso ambienti differenti.

Il processo di apprendimento per prove ed errori alimenta sfide e fallimenti perfezionando le abilità critiche di perseveranza e intraprendenza.

Un approccio creativo e concettuale nell'apprendimento di matematica, scienze e progettazione tecnologica che permette di avere maggiore dimestichezza con le tecnologie e la ricerca degli errori/ troubleshooting.

Essere più collaborativi ed elaborare/liberare idee come un team o individualmente attraverso l'uso di vari programmi e formati di file come

Applying the 7 key competences



PNG (*portable graphics*), SVG (*scalable vector graphics*), STL (*stereolithography*), 3MF (*3D manufacturing format*), etc.

Benefici cognitivi del pensiero spaziale: il pensiero spaziale è direttamente legato alle discipline STEM (scienze, tecnologia, ingegneria, matematica). Gli studenti sono meno intimoriti/intimiditi dalla tecnologia, ideale per un approccio freireiano/freireano dove l'affiancamento reciproco favorisce una sinergia positiva tra insegnanti e studenti.

Abilità che gli studenti sviluppano durante lo scenario:

Il concetto sopracitato propone che il syllabus corrente per la scuola in materia di informatica includa due argomenti: "Computer Tools" alla scuola di II livello (quarto- sesto grado) e "Informatio Society Technologies" alla scuola di livello III (settimo – nono grado), il primo introdotto come prerequisito già introdotto nella scuola di I livello (primo – terzo grado) per imparare nuove materie. Questo nuovo approccio propone tre nuovi argomenti presenti nel syllabus, fornendo/garantendo/offrendo alle scuole e agli studenti un più ampio range di tecnologie e approcci IT.

L'Estonian model of digital competences based on the The Digital Competence Framework 2.0 of EU

(<https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp/digital-competence-framework>) stabilisce che alla fine della classe prima media gli studenti dovranno essere in grado di:

- Reperire informazioni provenienti da differenti fonti digitali;
- Utilizzare i materiali digitali per creare nuova;
- Usare diverse tecnologie digitali con l'aiuto dell'insegnante;
- Utilizzare e conettere differenti dispositivi per importare ed esportare materiali digitali;
- Usare le tecnologie digitali in modo sicuro per proteggere dispositivi, contenuti, informazioni personali e privacy in ambienti digitali.

Stampa 3D – La stampa 3D colma il divario tra il mondo digitale e il mondo fisico mentre favorisce l'apprendimento di competenze pratiche come il problem solving e la progettazione creativa usando le tecnologie correnti. ?

Un approccio creativo e concettuale per imparare matematica, scienze e design technology ed essere più a proprio agio con le varie tecnologie e la ricerca degli errori.

Target del gruppo: principianti e studenti di livello intermedio della scuola primaria e secondaria di primo grado.

Età degli studenti: 10-16 anni.

Numero degli studenti: lavoro individuale o di gruppo, composto da 2-3 studenti (la sinergia è ottimale/ si ottiene maggiormente con piccoli gruppi).

Durata (durata stimata/numero di lezioni): 5 lezioni da 60 minuti ciascuna.

Prerequisiti (materiali necessari e risorse online):

- Stampante 3D;
- Computer portatili o con desktop con minimo 8GB di RAM;
- SD card;
- Open source softwares - Inkscape (*vector based*), Blender (*3D Modelling*) and Cura (*Slicing for 3D printer*). Softwares a pagamento - Adobe Illustrator, Cinema4D;

Introduzione dello scenario (*incl. possibili applicazioni, alternative, rischi*):

Guardare il video <https://www.youtube.com/watch?v=3xX01NEcmzQ> e formare gruppi di 2 studenti ciascuno.

Lavorare in gruppo è preferibile per promuovere il cohesive thinking verso un obiettivo comune. Gli studenti sicuri delle loro capacità possono lavorare anche individualmente.

I possibili rischi sono trascurabili ma è sempre consigliato monitorare gli studenti in modo che non abusino o facciano un uso improprio del computer e dei software.

Prima della programmazione (lavoro preparatorio per gli insegnanti):

Assicurarsi che i sistemi (computer portatili e fissi) e i software siano adeguatamente funzionanti ed eseguibili. Calibrare la stampante 3D.

Parte principale dello scenario (per risultati ottimali sono necessarie 5 lezioni)

Lezione 1:

Guardare il video <https://www.youtube.com/watch?v=3xX01NEcmzQ>

L'obiettivo è quello di creare un oggetto tridimensionale reale stampato da un'immagine virtuale bidimensionale.

Gli studenti prendono confidenza con il linguaggio specifico (PNG, SVG, STL, 3MF, ecc.) e ricevono brevi informazioni sui vari tipi di software di progettazione (Illustrator (paid), Inkscape (free), Blender (free), Maya (paid), Cinema 4D (paid), Tinkercad (free) Cura (free), ecc.), sulla stampante 3D e sul ruolo che avranno nello svolgimento delle lezioni.

Lezione 2:

Vettorializzazione – dai pixel al percorso

In questa lezione gli studenti iniziano a lavorare con file PNG, li convertono in immagini vettoriali (composte da percorsi e scalari) e le salvano in formato SVG, leggibile da Blender.

Gli studenti comprenderanno così la differenza tra JPG e PNG e come il formato PNG è il più adatto per una conversione vettoriale. Dopo aver preso confidenza con lo spazio di lavoro e gli strumenti essenziali, gli studenti aprono il file PNG e iniziano a convertirlo in formato vettoriale.

Finestra di dialogo, traccia immagine per avviare il processo di vettorializzazione, separa la grafica, passa alla modalità wireframe `ctrl/cmd+Y`.

In modalità wireframe cancella gli oggetti indesiderati. È consigliabile, a questo punto, salvare il file in formato vettoriale perché risulta più agevole ricominciare. Prima del salvataggio finale, seleziona l'oggetto e crea un percorso composto.

L'ultimo step richiede di creare un file leggibile da Blender, ovvero in formato SVG 1.1.

Lezione 3:

Blender – ambiente 3D

Gli studenti importano il file SVG creato nella lezione precedente. Quando l'oggetto viene caricato appare piccolo e decentrato. Premere S e trascinarlo al centro, cliccare sull'origine degli assi(scale) per allinearlo con il piano d'appoggio della stampante 3D.

Il prossimo step consiste nel convertirlo in un reticolo. Per creare il reticolo selezionare l'oggetto, poi convert to – mesh e farlo aderire all'oggetto. Cliccare su trasform e sistemarlo sugli assi x,y,z.

Creare il torus è opzionale. Per renderlo liscio aumentare il numero dei segmenti con Add torus. È possibile usare la finestra trasforma e allineare con precisione.

Una volta che gli studenti sono soddisfatti della progettazione e delle proporzioni dell'oggetto/modello per passare ad esportare il file nel formato STL o OBJ.

Lezione 4:

Cura – dal oggetto virtuale in 3D a oggetto fisico in 3D

Nella fase finale del progetto gli studenti sperimentano la stampa 3D. Cura scompone l'oggetto in layers e genera un file G-Code, procedura essenziale per stampare l'oggetto finale.

Gli studenti aprono il file STL o OBJ su Cura. Per ridimensionarlo cliccare sull'oggetto e premere S, usare gli assi della scala o impostare misure precise tramite la finestra di dialogo.

Infine, premere slice e salvare il file nel formato G-Code. Salvarlo su una SD card e inserirla nello slot della stampante Ultimaker, poi stamparlo.

Lezione 5:

il processo di stampa può richiedere alcune ore in base alla complessità e alle dimensioni dell'oggetto, per questo potrebbe richiedere un'altra lezione. L'ultima lezione può essere utilizzata anche per un ripasso e per avere feedback dell'esperienza, oltre che della possibilità di altre lezioni simili in futuro.

Riassunto:

Gli studenti acquisiscono abilità e conoscenze pratiche per analizzare e confrontare forme bidimensionali e tridimensionali, variazioni di dimensione e orientamento. Queste competenze hanno vaste applicazioni in geometria e nel mondo reale.

Ricreare oggetti bidimensionali in 3D fornisce agli studenti uno sbocco creativo che migliora la loro capacità di costruire modelli 3D a partire da disegni 2D (disegnati a mano o scannerizzati o da immagini in formato PNG).

La tecnologia 3D offre agli insegnanti un'occasione per potenziare la motivazione e la sicurezza nell'insegnamento in quanto gli studenti attuali sono sempre più esperti di tecnologia ed essa gioca un ruolo molto significativo per la comprensione di concetti insegnati a scuola.