



Laboratorio di Progettazione e Costruzione: il gioco del TRIS

Nome: _____ Classe: _____ Data: ____ / ____ / ____

Che cosa faremo

Questa scheda accompagna la progettazione digitale e la realizzazione di un gioco del **TRIS** mediante la modellazione 3D in **Tinkercad**, la preparazione del file in **Bambu Studio** e la successiva stampa con una stampante 3D **Bambu Lab**. Gli studenti progetteranno una griglia di gioco 3×3 e due serie di pedine riconoscibili, per esempio cinque X e cinque O. L'attività integra geometria, progettazione digitale, fabbricazione additiva, verifica delle misure e sperimentazione del manufatto attraverso il gioco.

1. Analizza il gioco del TRIS e definisci le dimensioni della griglia 3×3 , delle nove caselle e delle pedine, considerando spessori, tolleranze e facilità di utilizzo.
2. In Tinkercad imposta il piano di lavoro e costruisci il tabellone con una base e linee divisorie regolari; modella poi due tipi di pedine, per esempio X e O, utilizzando forme geometriche, duplicazioni, allineamenti e misure precise.
3. Duplica le pedine fino a ottenere almeno cinque elementi per ciascun simbolo, assegna spessori coerenti e verifica che ogni pedina entri comodamente in una casella senza sovrapporsi alle linee della griglia.
4. Esporta il tabellone e le pedine in formato STL, importali in Bambu Studio, disponili sul piano di stampa e imposta materiale, riempimento, altezza dello strato ed eventuali supporti.
5. Stampa il gioco, rimuovi con attenzione eventuali supporti, controlla le dimensioni e le finiture, quindi svolgi una partita di prova per verificare leggibilità, stabilità e maneggevolezza dei componenti.

Attenzione didattica. La progettazione del TRIS permette di collegare geometria e tecnologia: la suddivisione regolare del tabellone richiede precisione, mentre la forma delle pedine deve risultare riconoscibile, stabile e adatta alle dimensioni delle caselle. Se, dopo la stampa, le pedine non si posizionano correttamente o il tabellone risulta poco leggibile, gli studenti possono misurare il prototipo, individuare la causa e correggere il modello in Tinkercad, sperimentando un autentico ciclo di progettazione, verifica e miglioramento.





Materiali e Strumenti

Per modellare e stampare in 3D il gioco del TRIS proposto in questa attività si utilizzano i seguenti strumenti e materiali:

- Computer con connessione a Internet e account per accedere a **Tinkercad**.
- Schema del TRIS o foglio quadrettato per definire dimensioni e proporzioni della griglia 3×3 .
- Software di slicing **Bambu Studio**.
- Stampante 3D **Bambu Lab** con piano di stampa pulito e correttamente calibrato.
- Filamento PLA, preferibilmente in colori differenti per tabellone e due serie di pedine.
- Calibro o righello per controllare le dimensioni del prototipo.
- Spatola e piccoli utensili per la rimozione dei pezzi, da utilizzare secondo le procedure di sicurezza del laboratorio.

Nota tecnica. Il tabellone e le pedine devono essere modellati come solidi indipendenti. Le nove caselle devono avere dimensioni uniformi e lasciare un piccolo margine intorno alle pedine. Prima dell'esportazione conviene controllare misure, allineamenti, spessori e numero dei componenti. In Bambu Studio si dispongono tabellone e pedine con la faccia più ampia sul piano di stampa; i parametri definitivi dipendono dal filamento, dalla stampante e dal profilo adottato dal laboratorio. È utile realizzare prima una stampa di prova di una pedina e di una porzione della griglia.

Disclaimer: Attività destinata a uso educativo. La stampante 3D, il piano riscaldato, l'ugello e gli utensili possono raggiungere temperature elevate o presentare rischi meccanici. Preparazione, avvio della stampa, rimozione dei pezzi e manutenzione devono avvenire secondo il regolamento del laboratorio e sotto la supervisione dell'insegnante.





Come estendere l'esercitazione ad altre versioni del TRIS

Dopo aver completato il TRIS tradizionale, la stessa procedura di analisi, modellazione e stampa può essere applicata a varianti più complesse o personalizzate. Le estensioni consentono di approfondire la progettazione modulare, la leggibilità dei simboli, l'ergonomia e il rapporto tra regole di gioco e forma dell'oggetto.

- Progettare una versione tascabile del TRIS, con pedine più piccole e un contenitore integrato nel tabellone.
- Personalizzare le pedine con lettere, icone o simboli scelti dagli studenti, mantenendo una chiara distinzione fra le due serie.
- Aggiungere incavi o guide nel tabellone per mantenere ferme le pedine durante la partita.
- Realizzare un TRIS tridimensionale o una variante con una griglia più ampia, definendo nuove regole prima della modellazione.
- Progettare una scatola stampabile in 3D per contenere il tabellone e tutte le pedine.





In classe: come usarlo

Organizzazione. Gli studenti lavorano individualmente o in piccoli gruppi. Ogni gruppo utilizza un TRIS stampato composto da un tabellone e due serie di pedine. Prima di iniziare si ricordano le regole: due giocatori collocano a turno una pedina in una casella libera; vince chi allinea per primo tre simboli uguali in orizzontale, verticale o diagonale.

1. Esplorazione del gioco. Gli studenti osservano il tabellone e le pedine, identificano la griglia 3×3 e svolgono alcune partite di prova. L'insegnante invita a descrivere regole, condizioni di vittoria e possibili esiti di una partita.

2. Linguaggio geometrico. Gli studenti descrivono quadrati, linee, righe, colonne e diagonali, verificano la regolarità della griglia e confrontano le dimensioni delle caselle con quelle delle pedine.

3. Sfide di strategia. Si propongono situazioni iniziali da completare: trovare una mossa vincente, bloccare l'avversario o individuare più possibilità di allineamento. Gli studenti motivano la scelta e confrontano strategie differenti.

4. Simmetrie e trasformazioni. Gli studenti osservano le simmetrie del tabellone e analizzano come una stessa configurazione possa essere ruotata o riflessa senza modificare la situazione di gioco.

5. Dal fisico al digitale. Una configurazione realizzata con il gioco stampato viene riprodotta in Tinkercad. Gli studenti controllano allineamenti, dimensioni e coordinate, quindi possono personalizzare le pedine o preparare una nuova variante da stampare.

Verifica e restituzione. Ogni gruppo presenta il proprio prototipo, descrive le scelte progettuali e dimostra il funzionamento del gioco. L'insegnante può osservare precisione delle misure, correttezza del modello 3D, autonomia nell'uso di Tinkercad e Bambu Studio, qualità della stampa, capacità di collaborazione e capacità di correggere gli errori emersi dal prototipo.

