

5

Applicazione della stampante 3D in classe

Lorenzo Guasti, Jessica Niewint-Gori

In questo capitolo approfondiamo tutti gli aspetti legati all'applicazione dei compiti in classe. Presentiamo il concetto del ciclo Think-Make-Improve nella pratica, spiegando come questo metodo è stato inserito all'interno di ogni singola attività. Vi illustreremo la storia che ha costituito lo sfondo integratore nel percorso didattico relativo alla ricerca oggetto di questo libro e vi saranno fornite le spiegazioni pratiche relativamente a come eseguire i compiti in classe.

5.1 Il ciclo TMI nella didattica

Come è stato accennato nei capitoli precedenti, le attività didattiche ideate per il percorso di ricerca di cui questo testo dà conto si basano sul ciclo di design "*Think-Make-Improve*", attraverso cui si accresce la consapevolezza che studiando, provando e sbagliando si può arrivare al risultato voluto. Il ciclo di design serve per realizzare un prodotto a partire da una situazione problema. L'utilità del ciclo risiede nella consapevolezza che in qualunque prodotto finito (sia questo un oggetto o un codice) possono esserci sempre spazi di miglioramento, ripartendo dal progetto. A livello didattico la progettazione e la creazione di oggetti con la stampante 3D rappresentano un pretesto per mettere in atto processi di analisi e riflessione utili al potenziamento cognitivo descritto nel secondo capitolo del presente testo.

Il ciclo "*Think-Make-Improve*" si compone di tre fasi:

- **Think:** è la fase di problem setting e riguarda tutti gli aspetti di organizzazione per l'avvio

dell'attività. Nel caso dei compiti per la stampante 3D (che vedremo approfonditamente nella seconda parte di questo capitolo) gli studenti discutono di cosa realizzare tra loro e con il docente. Una breve fase di propedeutica in cui si familiarizza con gli oggetti da costruire e con le funzionalità di base che devono avere, può aiutare a verbalizzare il compito facendo emergere eventuali difficoltà lessicali. La fase "esplorativa" della situazione problema può essere realizzata anche attraverso il disegno e l'utilizzo di materiali differenti

- **Make:** è la fase in cui avvengono tutti i processi di creazione e di mediazione tra gli studenti sulle cose da realizzare effettivamente. Nel caso dei compiti per la stampante 3D è il momento dove si disegna il modello da stampare e si procede con la stampa. Rispetto ad altre attività manipolative tridimensionali come il lego, il DAS o il pongo, dove è possibile modificare in corso d'opera il progetto che si ha in mente l'attività con la stampante 3D implica un netto distacco tra la fase di realizzazione e quella di progettazione. L'oggetto ideato non può infatti essere manipolato durante il processo di creazione.
- **Improve:** è la verifica della funzionalità del modello, o della corrispondenza alle caratteristiche pensate nella fase "think", e realizzate nella fase "make". Nel caso dei compiti con la stampante 3D in questa fase vi è la verifica della funzionalità dell'artefatto realizzato e della soluzione ideata, qualora il gruppo non risulti soddisfatto il processo ricomincia da capo. In questo senso l'errore non è visto negativamente ma è un'occasione per progredire e migliorare.

La collaborazione e la condivisione della conoscenza avvengono in perfetta filosofia "open". Ad esempio copiare non vuol dire barare, anzi risponde ad una filosofia "open", favorendo il dialogo tra studenti e l'influenza reciproca, lasciando che i ragazzi copino, sbagliano e siano corretti dai loro compagni.

Le immagini seguenti, tratte dall'attività di ricerca, rappresentano, a nostro parere, dei chiari esempi relativi all'evoluzione delle soluzioni ideate dai bambini rispetto ai problemi proposti attraverso la storia che è servita da sfondo integratore.

La prima attività con cui i bimbi si sono confrontati è stata quella legata alla stampa dei personaggi attraverso l'uso di Doodle 3D. Molto spesso il risultato finale presentava forti dissonanze rispetto al modello e alle caratteristiche che ogni personaggio. La discordanza con la descrizione poteva riguardare la dimensione reciproca oppure il fatto che alcuni personaggi non presentavano alcuni dettagli caratteristici. In Fig. 1 vengono presentati i prodotti di un primo ciclo di



Figura 1. Personaggi realizzati prima del TMI



Figura 2. Personaggi realizzati dopo TMI

design. Si nota come ad esempio il modello del padre risulti essere sproporzionato rispetto a quello del cane. Il cane a sua volta si presenta come poco definito, privo di orecchie e coda. Nella fase "improve", il cui output è mostrato in Fig. 2, i bambini hanno confrontato i personaggi stampati e deciso insieme quali modifiche apportare.

Nelle fotografie che seguono invece è possibile apprezzare un personaggio che è stato stampato nel modo corretto. Si noti l'accuratezza del disegno e la corrispondenza tra il disegno sul tablet e l'oggetto stampato.

Il processo di design ha visto nel passaggio da Doodle3D a Tinkercad un salto in termini di difficoltà di progettazione e di competenze richieste ai bambini.

L'esempio (Fig. 5 e 6) si riferisce a un compito somministrato durante il primo anno di sperimentazione con le scuole. Si tratta di progettare e realizzare un tavolo. Le difficoltà legate alla progettazione e realizzazione di un tavolo sono principalmente connesse al collocamento del piano e al design delle gambe (alla loro posizione e lunghezza).

Per far stare il tavolo solidamente in piedi le gambe devono essere tutte della stessa dimensione e distribuite sotto il piano ai quattro angoli. Inoltre si possono presentare problemi legati alle proporzioni dei vari oggetti che vanno a comporre il prodotto finale.

Nelle figure seguenti si può comprendere la difficoltà di un bambino di 5 anni nel tentativo di realizzare, tramite software di modellazione 3D, un tavolo che si avvicini alla realtà. L'oggetto, rappresentato sul piano di lavoro tridimensionale del programma Tinkercad, è concepito, in prima istanza, come se fosse disegnato su un foglio di carta. Questo è evidente anche dal fatto che il tavolo non è realizzato come un unico oggetto ma è un insieme di forme elementari avvicinate tra loro. Il valore del TMI si intravede soprattutto nel processo di comprensione degli errori. Anche un processo di stampa il cui output non corrisponde al modello più funzionale (pensiamo ad esempio alla stampa di 5 pezzi sfusi che se ricomposti non garantiscono la stabilità di un tavolo)



Figura 3. personaggio disegnato su tablet e stampato al confronto



Figura 4. il personaggio con il spessore più ampio diventato un giocattolo

risulta fondamentale per innescare nei bambini ragionamenti volti a migliorare il proprio prodotto facendo ulteriori tentativi.

Nel secondo ciclo, dopo aver stampato un prototipo non funzionale i bambini si sono resi conto della necessità di progettare un oggetto unico con piano e gambe e, come solitamente accade, la seconda stampa si è avvicinata molto al risultato voluto.

Quando gli oggetti vengono stampati correttamente e risultano quindi funzionali, o quanto meno sono utilizzabili, possono essere adoperati dai bambini durante le attività ludiche, permettendo così ulteriori momenti di riflessione e di ideazione di nuovi modelli migliorati.

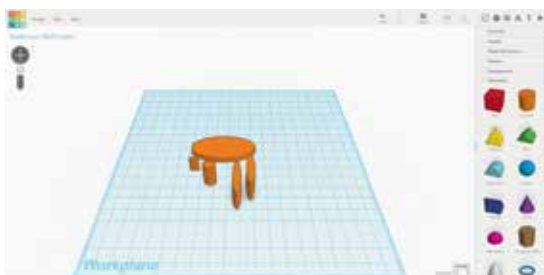


Figura 5. Il tavolo con Tinkercad senza la percezione dell'ambiente di sviluppo 3D



Figura 6. Risultato della stampa

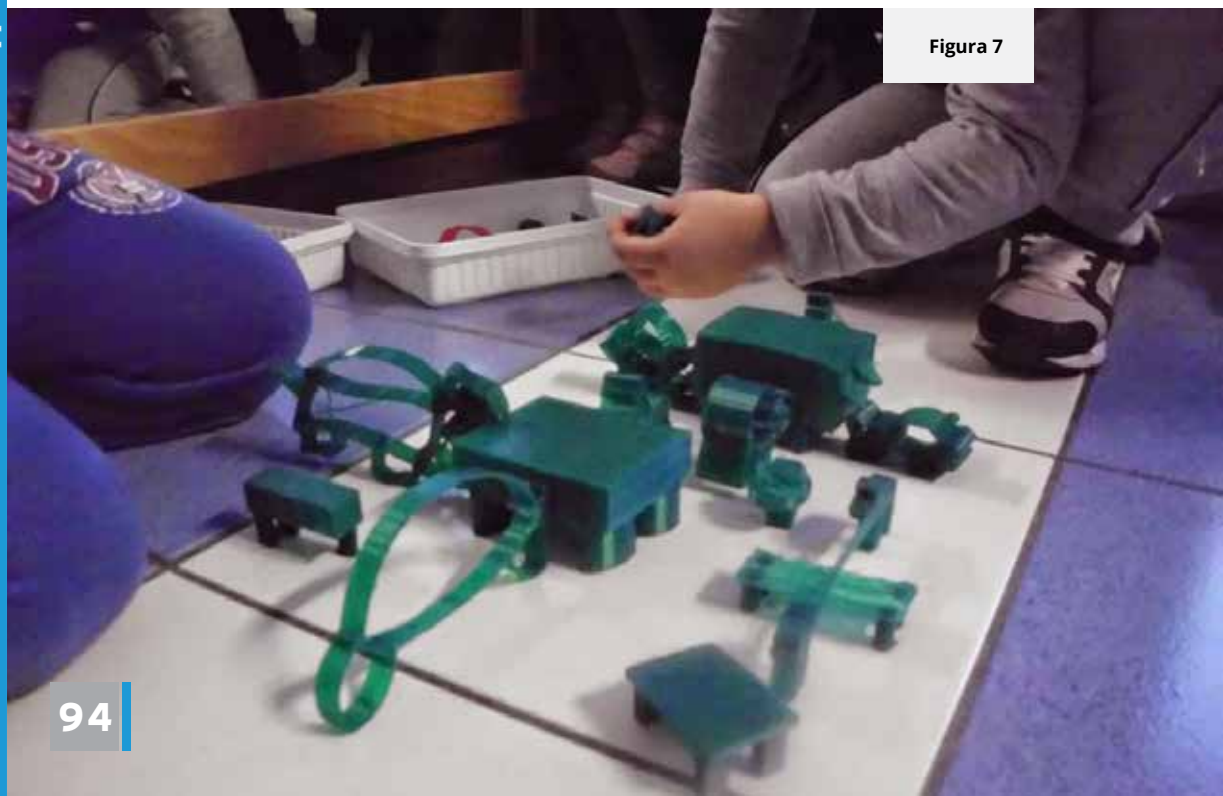


Figura 7

5.2 Lo sfondo integratore e la presentazione dei compiti

L'integrazione dei compiti assegnati in uno sfondo narrativo costituisce la linea del tempo e dello spazio da seguire in classe durante l'attività di sperimentazione. I compiti, presentati nella storia, sono inclusi in modo logico e contestualizzato mantenendo, allo stesso tempo, una loro autonomia nella fase di realizzazione.

Quest'ultimo aspetto risulta fondamentale nella gestione del carico cognitivo ed emotivo. Una situazione isolata non accompagnata da uno sfondo di senso risulterebbe di difficile connotazione da parte dei bambini richiedendo loro uno sforzo di contestualizzazione. Il rischio è inoltre quello di perdere la loro motivazione perché di fronte a situazioni plurime e non riconoscibili all'interno di un quadro chiaro di azione.

Lo sfondo narrativo è organizzato come una classica avventura che si svolge per prove che devono essere superate per procedere al passo successivo.

La storia, parte dalla descrizione dei protagonisti/personaggi che nel procedere vengono condotti alla costruzione degli strumenti o alla realizzazione dei oggetti che serviranno per poter proseguire nell'avventura.

In questa particolare organizzazione del lavoro i bambini si appassionano alla storia e trovano naturale aiutare i protagonisti costruendo gli strumenti necessari per l'evoluzione della storia. Il risultato (confermato anche dalle docenti) è una maggiore attenzione in classe e un miglior approccio al ciclo TMI per il raggiungimento dello scopo voluto.

L'attività propedeutica che precede ogni compito, è relativa soprattutto alla condivisione dei significati dei termini proposti nella situazione.

La messa in atto di una attività propedeutica poggia sulla discrezionalità del docente che conosce le peculiarità del gruppo di bambini a cui l'attività si rivolge. Allo stesso modo è importante lasciare la necessaria libertà ai bambini di sperimentarsi, è quindi importante non orientarli a copiare un oggetto preciso ma supportarli nell'ideare quello che loro ritengono più opportuno ai fini della soluzione del problema.

5.3 Struttura del percorso didattico con la stampante 3D

Presentiamo nel presente paragrafo la struttura del percorso didattico così come è stato presentato alle docenti delle scuole dell'infanzia coinvolte nel progetto ed è per questo che le consegne sono tutte al tempo futuro. .

In ogni incontro è stata proposta una sezione della storia *Uno strano furto*¹ all'interno della quale vi erano i problemi aperti che i bambini erano invitati a risolvere attraverso la realizzazione di specifici oggetti necessari per poter procedere al capitolo successivo. In sintesi la storia racconta di un orco birbante (non cattivo) che ruba un "giocattolo speciale" al protagonista che insieme alla sua

¹ La storia è stata scritta da Giovanni Nulli e Alessia Rosa, ricercatori Indire.

famiglia e alcuni abitanti del bosco si metterà alla ricerca dell'orco per recuperare il gioco rubato. La storia è divisa in sei parti in ciascuna delle quali si richiederà la costruzione di un oggetto, disegnandolo con i software Doodle3D o Tinkercad e stampandolo con la stampante 3D. La realizzazione degli oggetti per ogni parte della storia richiede l'utilizzo di abilità differenti.

Gli oggetti che devono essere realizzati sono i seguenti:

- a. I personaggi
- b. La torta
- c. L'albero cavo e/o lo strumento
- d. Le orme
- e. Il ponte
- f. Il giocattolo

a. I personaggi

“ Il piccolo/piccola [...] viveva felice nella casa nel bosco Laggiù insieme a papà [...] mamma [...], la sorella più grande [...] il gatto [...] ed il grande cane [...] ”

“Papà era un omeone grosso, con la barba. Mamma era un po' più bassa e aveva i capelli lunghi. La sorella, era magra e alta ormai come la mamma, e anche lei aveva i capelli lunghi, ma pettinati con le trecce. Papà andava a lavorare tutti i giorni con mamma, perché avevano un bellissimo tandem cioè una bicicletta a due posti. La sorella, andava a scuola a piedi. Il piccolo [...] rimaneva a casa, in compagnia degli elfi del bosco esperti giocattolai e dunque capaci di costruire giocattoli meravigliosi.

Gli elfi sono personaggi magici bassini, (alti come il piccolo [---]) con i lunghi capelli ed orecchie e stivali a punta. L'elfo guida del piccolo (cioè l'elfo che sin dalla nascita lo curava amorevolmente) si chiamava [...] e aveva costruito per [...] un giocattolo speciale unico e irripetibile che ogni notte accompagnava il piccolo nel Paese dei sogni. Così la sera il piccolo si lavava i denti, metteva il suo pigiama, dava a tutti un grande bacio della buona notte... ”

Attività in Classe:

Attività da svolgere con Doodle3D e stampante 3D

Dopo aver attribuito un nome ai personaggi (tale espediente è stato utile per consentire ad ogni sezione coinvolta di rendere la storia maggiormente propria) disegnare con Doodle3D i personaggi della storia. È consigliabile suggerire ai bambini di ripetere verbalmente (prima di procedere al disegno) le caratteristiche del personaggio così come sono state narrate nella storia. Nel disegnare i personaggi, i bambini dovranno rispettare le indicazioni sulle dimensioni e sui dettagli fornite dalla storia ad esempio il papà deve essere grande, sicuramente più grande della mamma e della sorella, che sono ambedue magre, ma con capelli di lunghezza differente. Il piccolo è alto come gli elfi, che quindi sono più piccoli rispetto al resto della famiglia.

Possono essere aggiunti altri personaggi (animali o umani l'importante è non attribuire ruoli centrali all'interno della narrazione). Per esempio in diversi casi sono stati inseriti nella storia un cane, che era alto quanto il bambino, ed un gatto che era il personaggio più piccolo, ancora più piccolo dei elfi.

Propedeutica:

Disegnare i personaggio sulla carta. In questa fase evidenziare nuovamente le caratteristiche di ogni personaggio.

Indicazioni per l'attività:

Il compito può essere realizzato da una classe in circa tre o quattro mattinate. Il suggerimento è che il compito sia svolto in gruppi. In scuole dotate con più dispositivi per il disegno (tablet e/o lim) grazie alla velocità di realizzazione con Doodle3D, in ogni gruppo sono stati realizzati più personaggi della storia (Fig. 8 e Fig. 9). Completando il ciclo TMI i personaggi stampanti possono essere confrontati all'interno del gruppo per migliorare il risultato ottenuto, prestando attenzione alle dimensioni e alle caratteristiche dei singoli personaggi.

Indicazioni per TMI:

Mettere a confronto i personaggi stampanti, secondo le caratteristiche del racconto (Fig. 10 e Fig.11).



Figura 8. Il lavoro di progettazione con Doodle3D e la LIM



Figura 9. I personaggi della storia



Figura 10. Il lavoro di progettazione con Doodle3D ed il tablet



Figura 11. I personaggi della storia

b. La torta

“ ... Un brutto giorno un orco Birbante rubò il giocattolo speciale di [...]

Gli orchi Birbanti sono una specie di orchi molto strana. Non sono orchi cattivi e si nutrono solamente di bacche ma hanno il brutto vizio di fare i dispetti ai bambini! Ad esempio se un bimbo si sta lavando le mani stai pur sicuro che un orco Birbante gli spruzzerà l'acqua in faccia. Se invece una maestra distribuisce i biscotti stai pur certo che l'orco birbante prenderà il sacchetto e scapperà nel bosco. E non per mangiare li biscotti ma solo per il gusto di dar fastidio.

Anche questa volta sembra che sia andata così, l'orco ha voluto fare un dispetto a [...] e per farlo gli ha rubato ciò a cui più teneva. Questo però non consolava il piccolo [...] che piangeva disperato. Mamma e papà si interrogavano su come consolare il loro piccolo e dicevano: “Cosa possiamo fare per salvarlo?” “Dove avrò mai portato, quest'orco Birbone, il suo gioco speciale?” Nel mezzo dello stupore generale all'elfo comparve un gran sorriso sulla faccia ed esclamò “C'è una Strega Buona nel bosco, molto vecchia e gobba e molto golosa che abita in un grande albero cavo, lei che sa tutto. Forse ci potrà aiutare”.

Tutto la famiglia, elfi compresi, partì e cammina cammina, arrivarono al grande albero della vecchia signora, e la trovano intenta ad innaffiare i suoi fiori in giardino. Appena la videro, □ tutti iniziarono a strepitare e a parlare uno sull'altro. La dolce strega fece un gesto con la mano e sorridendo si rivolse a loro con voce calma: “So perché siete qui! Voi cercate il giocattolo speciale di (...) Io so dov'è e ve lo dirò, ma solo se mi dimostrerete di avere un cuore generoso. Io sono molto vecchia, ma anche molto golosa e da tempo desidero mangiare una grande torta a tre piani con tante ciliegine, ma le mani mi fanno troppo male e non riesco a cucinarla da sola. Lo fareste per me per favore? “

Attività in Classe:

Attività da svolgere Tinkercad, programma di slicing, stampante 3D

Il compito consiste nel costruire con Tinkercad la torta a tre piani.

La costruzione può essere fatta con un set di cubi o cilindri o altre forme a scelta, secondo le preferenze dei bambini. Affinché la torta sia realizzata correttamente le parti che la compongono devono essere saldate tutte insieme, preferibilmente centrate, questi elementi sono parti fondamentali del ciclo TMI.

Le ciliegine (opzionali) possono essere realizzate con la stampante 3D o con altri materiali ed saranno aggiunti dopo.

Propedeutica:

Creare materiali oggetti composti da più sezioni sovrapposte e centrate con materiali quali ad

esempio i solidi di legno o il pongo (Fig. 12).

Indicazioni per l'attività:

Lo scopo del compito è imparare a posizionare gli oggetti uno sopra l'altro per familiarizzare con i concetti di sopra/sotto e destra/sinistra, allo scopo di centrare il più possibile i tre piani della torta (Fig. 13).

Indicazioni per TMI:

Confrontare la torta stampata con quella descritta nella storia e con i modelli (Fig. 14) costruiti durante la fase propedeutica.

Esempi per la realizzazione in classe:



Figura 12. Il lavoro di propedeutica



Figura 13. Il lavoro di progettazione con Tinkercad alla LIM



Figura 14. La torta stampata

c. L'albero cavo e/o lo strumento musicale:

"... poi fecero una grande festa. Tutti si prendevano le mani e ballavano un girotondo intorno all'albero cavo nel quale abitava la strega. Alcuni elfi suonavano i loro strumenti tipici con un nome per noi impossibile da pronunciare però il loro suono ricordava il fruscio delle foglie o il cadere della pioggia."

Attività in Classe:

Attività da svolgere Tinkercad, programma di slicing, stampante 3D

Costruire il tronco dell'albero cavo con Tinkercad facendo in modo che stia in piedi (senza colla).

La chioma potrà essere realizzata con altro materiale (lana, carta, batuffoli di cotone).

I bambini potranno realizzare delle radici stilizzate che formano una base larga e stabile.

Prima di stampare chiedere ai bambini se riescono a indicare quale parte dell'albero consentirà

l'equilibrio e perché l'hanno progettata e realizzata proprio così.

Propedeutica:

Chiedere ai bambini se sanno che cos'è un tronco cavo, o come loro se lo immaginano. Con il pongo/pasta del sale/DAS/pane si può realizzare un oggetto con una sezione. Nella realizzazione da evidenziare il processo del forare.

Indicazioni per l'attività:

Scelta degli oggetti più adatti tra quelli proposti di Tinkercad per realizzare un tronco (esagono, cilindro, ...) e per poi renderlo cavo (sfera, cilindro...)

Indicazioni per TMI:

La finalità è quella di riuscire a calibrare adeguatamente le dimensioni e posizionamento del "buco" e creare una base abbastanza stabile per mantenere in piedi il tronco.

Esempi per la realizzazione del tronco cavo in classe (Fig. 15-19):



Figura 15.
Il tronco cavo



Figure 16,17. Esempio di realizzazione del tronco cavo



Figura 18. Esempio di realizzazione del tronco cavo



Figura 19. Esempio di realizzazione del tronco cavo

d. Le orme

“ La vecchina mangiò soddisfatta! Poi guardo il bimbo e l’elfo sorridendo e disse “Mio caro la strada per raggiungere l’Orco che ha rubato il tuo gioco speciale tu la conosci già! è da sempre nel tuo cuore! Pensa intensamente al tuo giocattolo e ti apparirà il percorso per raggiungerlo! “

Attività in Classe:

Attività da svolgere con Doodle3D e stampante 3D

Ogni bambino realizza le orme di due personaggi a sua scelta più un terzo scelto dagli insegnanti.

All’interno del gruppo di lavoro verranno confrontate le orme (confronto tra le grandezze dei piedi in relazione a come sono i personaggi).

Con tutti i bambini della classe si realizza un percorso che porta dall’albero della strega alla casa dell’orco. L’obiettivo è contare quanti passi ci vogliono per raggiungere la casa dell’orco.

È possibile cospargere il percorso di sabbia e far lasciare le orme ai piedi dei personaggi (Fig.20) oppure usare un percorso di carta e usare le orme come timbri, usando la tempera. Le orme devono essere messe una davanti all’altra sfiorandosi. I bambini divisi in gruppi conteranno le orme durante il percorso. I passi contati si visualizzeranno per ogni gruppo su un cartellone, come semplici istogrammi (Fig. 23 e Fig. 26).

Propedeutica:

Chiedere ai bambini se sanno che cosa sono le orme e come si creano. Si chiederà loro di iniziare lavorando sul foglio facendo un disegno che rappresenta come si immaginano le orme dei personaggi scelti (Fig. 24, 25, 27).

Indicazioni per l’attività:

La parte TMI consiste nel realizzare orme di dimensioni differenti e confrontare il numero di passi che ogni personaggio deve fare dipendono dalla dimensione dei piedi. Se l’attività è realizzata correttamente le orme dell’orco risulteranno in numero minore di quelle dell’elfo.

Lasciamo agli insegnanti la libertà di realizzare il percorso e organizzare la conta delle orme possono ad esempio utilizzare la carta, (e quindi usare la tempera con gli stampini) oppure una pedana di pongo o una scatola contenente sabbia cinetica.

Indicazioni per TMI:

Date la complessità della finalità è possibile che sia necessario riprogettare le orme perché realizzate con proporzioni non adeguate oppure perché non sono adeguate per essere manipolate (Fig.22).

Esempi per la realizzazione in classe:



Figura 20. Esempio di realizzazione del percorso



Figura 21. La misurazione con le orme stampate

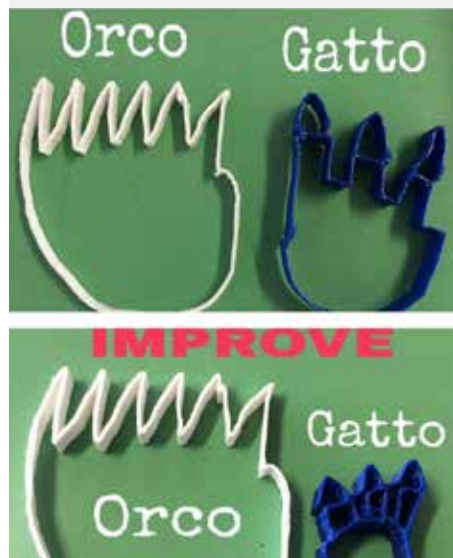


Figura 22. Il TMI applicato sulle dimensioni delle orme

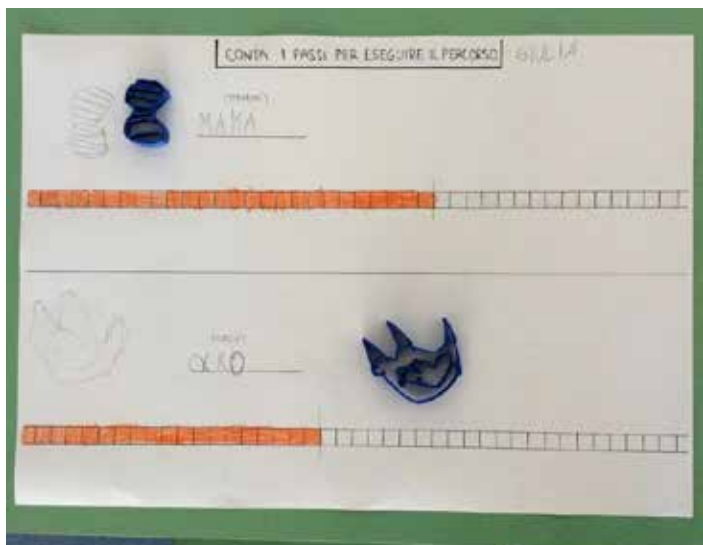


Figura 23. La conta finale dei passi rappresentata in un istogramma



Figura 24. Propedeutica sulle orme



Figura 25. Propedeutica sulle orme



Figura 26. La conta finale dei passi rappresentata in un istogramma



Figura 27. Propedeutica sulle orme

e. Il ponte

“ La compagnia iniziò a camminare, ma ad un certo punto si trovò davanti un fiume e dall'altra parte videro la casa dell'Orco. Bisognava costruire un ponte! Si misero tutti al lavoro e riuscirono così ad arrivare alla casa dell'Orco. ”

Attività in Classe:

Attività da svolgere Tinkercad, programma di slicing, stampante 3D

Chiedere ai bambini di costruire un ponte con Tinkercad affinché la comitiva possa procedere, oltrepassando l'ostacolo. L'ostacolo dovrà essere realizzato in materiali differenti o con la stampante 3D dall'insegnante.

I bambini saranno liberi di costruire il ponte con la forma che preferiscono² dovranno poi spiegare le ragioni del loro progetto e la funzionalità dello stesso.

Propedeutica:

Individuare i ponti reali vicino alla scuola e verbalizzarne le caratteristiche. Eventualmente è possibile costruire un ponte con materiali diversi: solidi di legno, lego, pongo, legno, ecc. per capirne le caratteristiche principali.

Indicazioni per l'attività:

Il compito prevede un ciclo TMI sulla verifica della grandezza del ponte: se il ponte è troppo piccolo non consentirà di oltrepassare l'ostacolo.

L'ostacolo dovrà avere una dimensione tale da consentire la stampa di un ponte sufficientemente grande ma è consigliabile limitare la larghezza dell'ostacolo per facilitare il lavoro dei bambini.

Indicazioni per TMI:

È possibile far “utilizzare” il ponte dai personaggi realizzati nella prima attività al fine di verificarne la forma e la stabilità. Sarà inoltre necessario verificare la lunghezza del ponte rispetto all'ostacolo (Fig.28-31).

² Se il ponte viene disegnato ad arco, il suggerimento è di stampare il ponte appoggiato sul fianco in modo da risolvere il problema che si avrà in fase di stampa denominato “overhanging”, ovvero la difficoltà a stampare oggetti che non abbiano una base sul piano zero.

Esempi per la realizzazione in classe:



Figura 28. Esempio di realizzazione del ponte



Figura 29. Esempio di realizzazione del ponte



Figura 30. Esempio di realizzazione del ponte



Figura 31. Esempio di realizzazione del ponte

f. Il giocattolo

“Giunti alla casa dell’orco il piccolo [...] bussò con forza e disse: “Orco Birbone perché hai rubato il mio giocattolo speciale? Ridammelo subito!”

L’orco si voltò e sul suo viso scendeva una grande lacrima.

Tutti rimasero stupiti e la mamma chiese “Orco Birbone perché piangi?” L’orco si asciugò gli occhi, si soffiò il naso e rispose: “Da tanti tanti giorni non riesco a fare dei bei sogni e la mattina mi sveglio sempre triste”

L’elfo intenerito creò allora un gioco speciale a misura di Orco e poi disse “Scusa piccolo [...] ecco il tuo gioco speciale, con me non funziona perché è stato fatto solo per te e solo a te servirà per condurti verso i sogni più belli”. E da quel momento tutti sognarono felici e contenti.”

Attività in Classe:

Attività da svolgere Tinkercad, programma di slicing, stampante 3D

Chiediamo ai bambini di realizzare il gioco speciale dell’orco e del bambino così come lo immagino.

Propedeutica:

Invitare i bambini a realizzare un progetto che rappresenta l'idea del giocattolo adatto per l'orco.

Indicazioni per l'attività:

Il giocattolo per l'orco può essere realizzata sia con Doodle3D sia con Tinkercad. Lasciamo la libertà ai bambini a decidere con quale mezzo preferiscono di realizzarlo.

Indicazioni per TMI:

In questo caso è possibile verificare la corrispondenza tra il progetto e la realizzazione (Fig.32) e riflettere con i bambini sulle ragioni che li hanno spinti a tale ideazione.

Esempi per la realizzazione in classe:

Figura 32. Esempio di realizzazione del giocattolo con Doodle3D

Conclusioni

I compiti qui presentati sono stati oggetto di analisi e confronto con le insegnanti che hanno supportato il gruppo di ricerca nella definizione degli stessi. Le attività di osservazione e i commenti dei bambini sono poi stati gli elementi cardine che hanno portato alla stesura riportata.