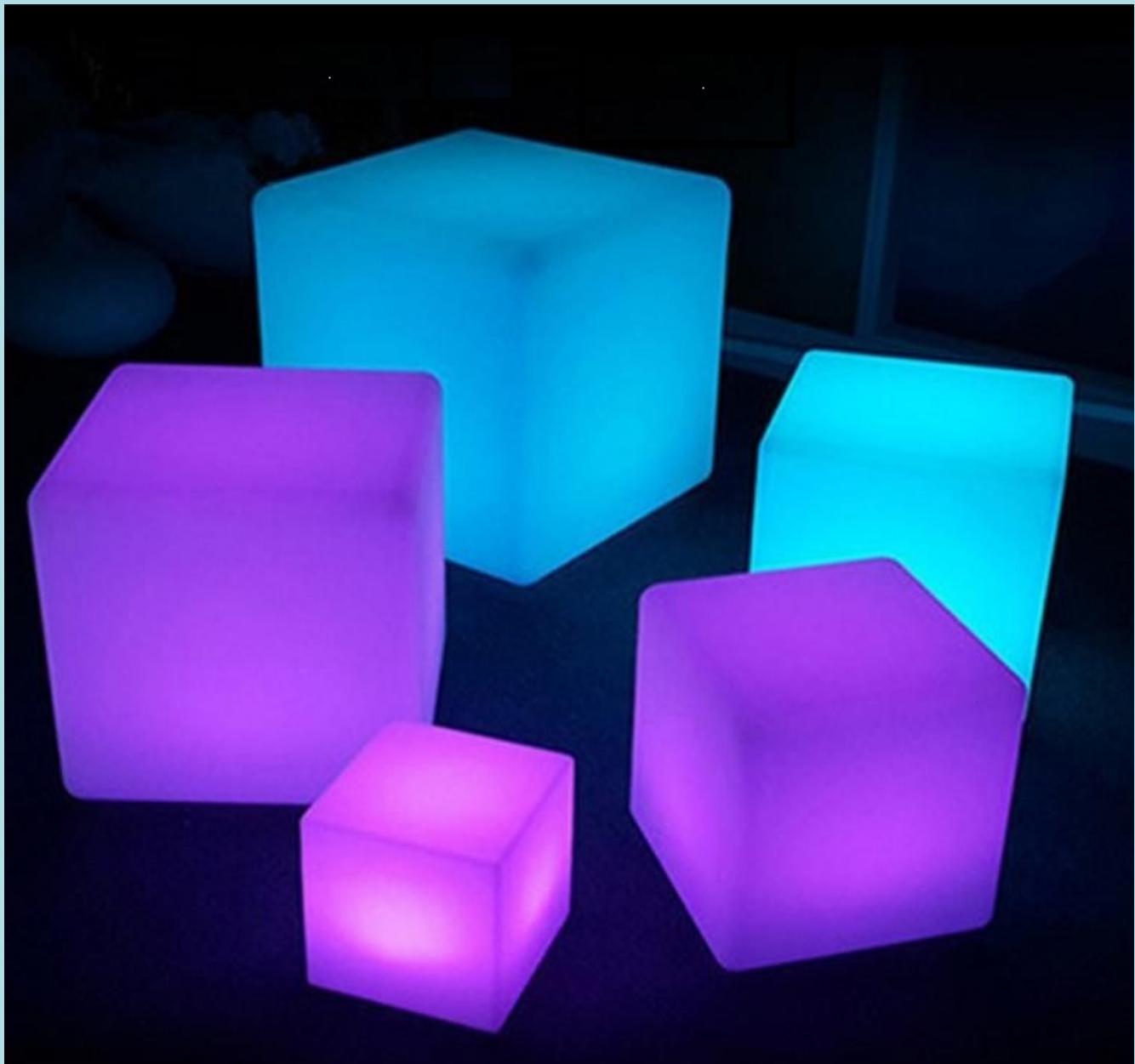


Punti di vista

**Titolo**

Punti di vista

Autori

Marina Polverari

Sede di lavoro

I. C. Padalino Fano (PU)

Età

8 – 13 anni

Parole chiave

Visualizzazione spaziale; punti di vista; figure piane; figure solide; interdisciplinarità

Il percorso ha come obiettivo principale quello di sviluppare negli alunni la capacità di osservare e descrivere la realtà da più punti di vista, per poi riuscire a rappresentarla in vari modi, visualizzare e riprodurre oggetti tridimensionali a partire da oggetti bidimensionali e viceversa.

1. Presentazione

Il percorso ha come obiettivo principale quello di sviluppare negli alunni la capacità di osservare e descrivere la realtà da più punti di vista, per poi riuscire a rappresentarla in vari modi, visualizzare e riprodurre oggetti tridimensionali a partire da oggetti bidimensionali e viceversa.

Le attività sono state progettate e realizzate all'interno di una classe di prima media composta da 27 allievi, tuttavia possono essere lo spunto di lavoro anche per classi di scuola elementare o degli ultimi anni di scuola media. Si tratta di una classe con livelli di competenza molto omogenei, ciò ha permesso di lavorare senza necessità di introdurre particolari momenti di differenziazione. L'intero percorso, della durata di circa due mesi, è stato proposto dopo aver lavorato per diversi mesi con i poliedri: gli allievi erano dunque abituati a maneggiare e costruire solidi di vario genere,

permettendo di concentrarsi sui punti di vista e le varie tipologie di rappresentazioni. Sono stati utilizzati solidi costruiti dai ragazzi e dall'insegnante ma anche oggetti più complessi, piuttosto insoliti reperiti dalle stanze degli allievi (es. un castello in plastica) e giochi in scatola. Il percorso si è svolto sia in presenza, sia in didattica a distanza, mobilitando dunque competenze diverse e lavorando con vari gradi di difficoltà. I ragazzi hanno lavorato sia in coppie che individualmente.

Nel complesso questo percorso permette di trattare in modo dettagliato un argomento spesso sviluppato in modo superficiale, permettendo di approfondire in maniera giocosa dei contenuti a volte impegnativi. I ragazzi hanno quindi sempre lavorato con molto interesse, senza annoiarsi, osservando e manipolando attentamente gli oggetti assegnati.

2. Descrizione Fasi

FASE 1: Osservazione

Gli allievi osservano due parallelepipedi sovrapposti, costruiti e dipinti da loro stessi e una serie di cubi realizzati con cartoncini di vari colori come mostrato in Figura 1 e in Figura 2. Si richiede poi la rappresentazione su quaderno (Figura 3 e Figura 4) di ciò che vedono di queste costruzioni a partire da quattro punti di vista

diversi (dall'alto, da destra, da sinistra, di fronte). Infine gli allievi confrontano tra loro quanto disegnato e trovano riscontro dei loro punti di vista con le foto precedentemente scattate da alcuni allievi incaricati (Figura 5).

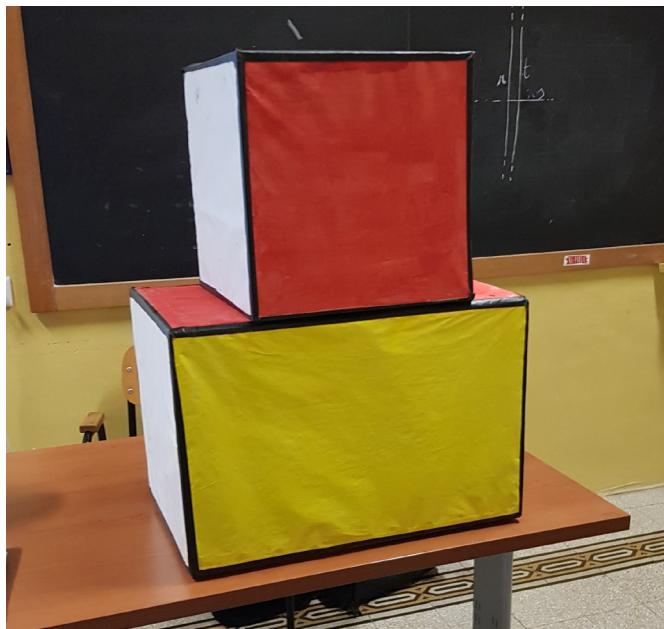


Figura 1: Parallelepipedi sovrapposti.



Figura 2. Cubi assemblati in vari modi.

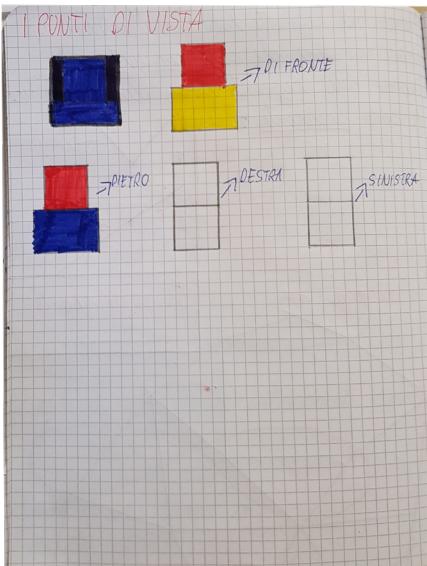


Figura 3. Rappresentazione su quaderno dei parallelepipedi.

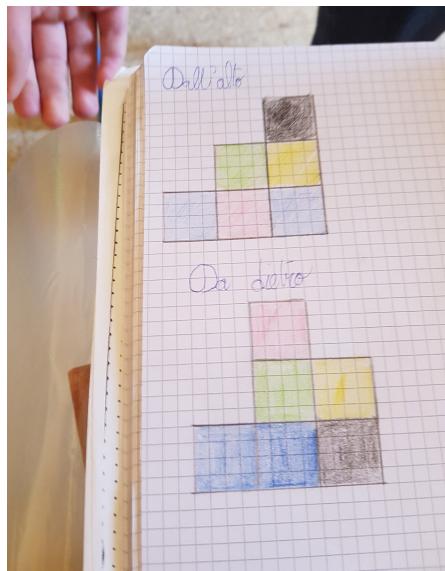


Figura 4. Rappresentazione su quaderno dei cubi.

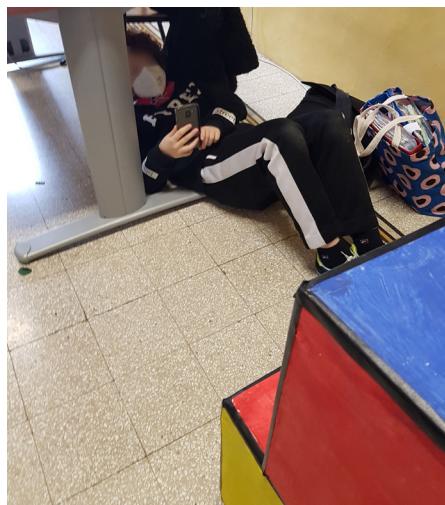
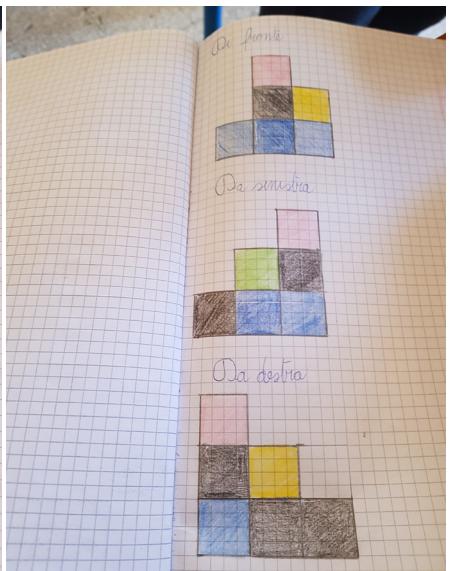


Figura 5. Gli allievi scattano le foto delle costruzioni da più punti di vista.



La stessa attività viene proposta osservando un oggetto più complesso, un castello delle bambole portato da un'allieva (Figura 6 e Figura 7).

Gli allievi, a coppie, sperimentano attraverso la rappresentazione su carta le analogie e le differenze che emergono dall'osservazio-

ne di poliedri regolari, poliedri non regolari e oggetti tridimensionali di vario genere da più punti di vista. In alcuni casi non cambia la rappresentazione anche se si sta cambiando punto di vista, in altri casi cambia notevolmente, in altri ancora sono solo piccoli dettagli che comportano una differenza.



Figura 6. Il castello delle bambole.



Figura 7. Rappresentazione su quaderno del castello.

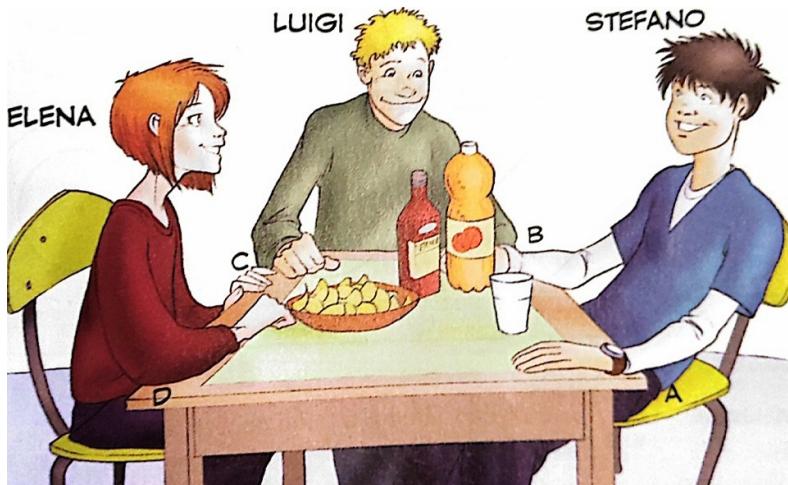
FASE 2: Ricerca del punto di vista corretto

Si propone agli allievi la seguente attività¹ da svolgere in modo autonomo a casa:

Stefano, Elena e Luigi sono al bar.

Sul tavolo ci sono:

- una ciotola di salatini;
- una bottiglia di aranciata;
- un contenitore di ketchup;
- un bicchiere.



I ragazzi devono disegnare sul quaderno il punto di vista di Elena, Luigi e Stefano a partire dall'illustrazione. Si richiede poi di riprodurre realmente la tavola imbandita rappresentata e di verificare,

posizionandosi in modo opportuno, quanto si è disegnato sul quaderno (Figura 8).

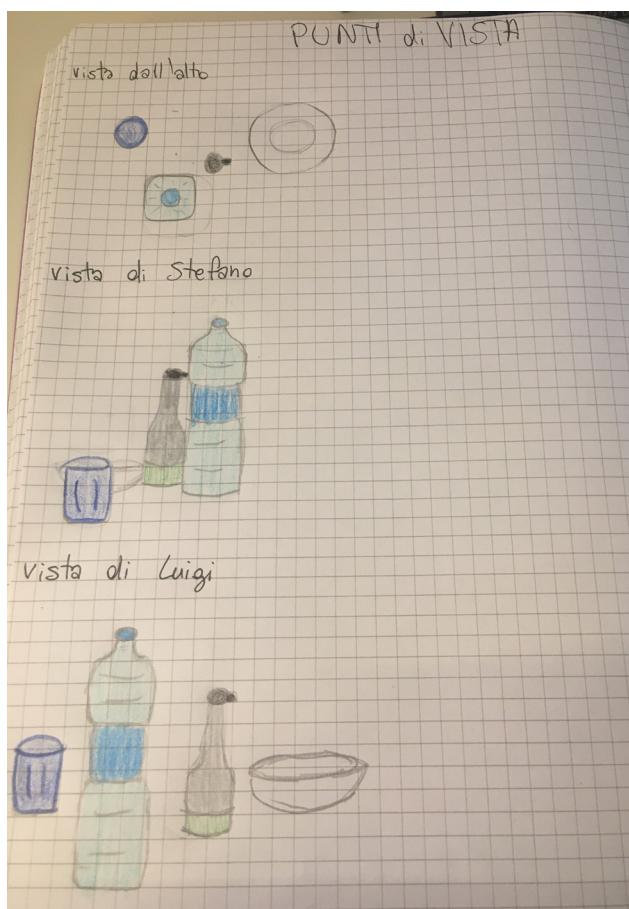


Figura 8. Esempio di rappresentazione.

1. Esercizio tratto dal libro di testo: Arpinati, A. M., & Musiani, M. (2017). *Matematica in azione. Geometria*. Zanichelli (pag. 51).

FASE 3: Costruzione con cubetti

La seguente fase è stata condotta in didattica a distanza, tuttavia può essere realizzata in modo agevole anche in classe dividendo gli allievi eventualmente in gruppi.

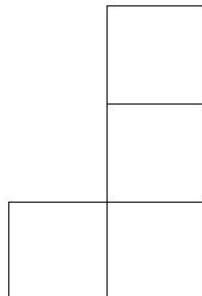
Si richiede ad un allievo di ciascun gruppo di assemblare una serie di cubi senza farsi vedere dai compagni e di seguito rappre-



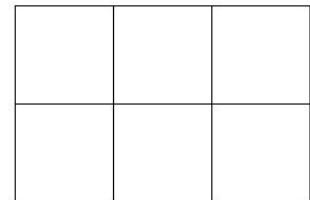
Figura 9. Costruzione di cubi.

sentare su foglio (o su file se si sta lavorando con il PC) i quattro punti di vista della costruzione. I compagni a partire da queste rappresentazioni dovranno risalire alla composizione originaria, aiutandosi nella costruzione, con dei dadi o dei cubetti precedentemente realizzati.

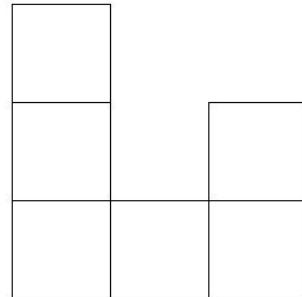
DESTRA



DA SOPRA



DI FRONTE



SINISTRA

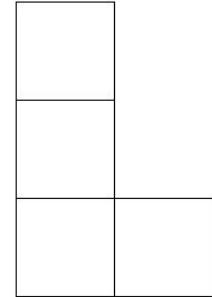


Figura 10. I quattro punti di vista.

FASE 4: Utilizzo del mezzo informatico

Il percorso prevede svariati materiali, supporti digitali e non, in modo da favorire l'apprendimento in contesti d'utilizzo differenti e con modalità variegate. In questa fase si utilizza l'app web *tinkercad* (<https://www.tinkercad.com/>) di cui gli allievi potrebbero aver già fatto esperienza nelle settimane precedenti al percorso, in modo da rendere più fluido il lavoro e finalizzarlo alla

rappresentazione da più punti di vista. I ragazzi progettano e realizzano su PC una composizione utilizzando solidi a loro noti, poi disegnano sul foglio quello che immaginano sia la visione di fronte, da destra, da sinistra e dall'alto, verificando la loro idea con il software che permette di ruotare l'oggetto costruito come si vuole.



Figura 11. Possibile composizione con tinkercad.



Figura 12. Rappresentazione su carta dei 4 punti di vista.

FASE 5: Ci esercitiamo

A fasi di lavoro in gruppo si alternano momenti di esercitazioni individuali dove agli allievi è chiesto di riprodurre i solidi su carta

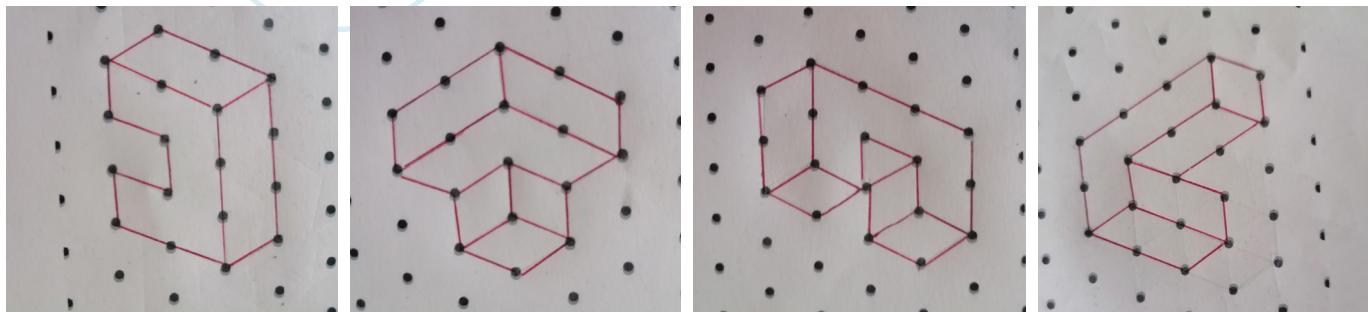


Figura 13. Alcuni esempi di rappresentazioni su carta isometrica².

FASE 6: Illusioni ottiche

Le illusioni ottiche consistono in fenomeni per cui le sensazioni visive generano, in determinate circostanze, delle false interpretazioni delle dimensioni, forma o colori di particolari figure e oggetti. Le illusioni prospettiche o paradossi prospettici sono rappresentazioni ambigue o impossibili in cui il cervello umano tende a costruire la rappresentazione ritenuta più normale, oppure rimane incerto tra due possibili situazioni.

Grazie alla prospettiva si possono "vedere" rappresentazioni bidimensionali di oggetti tridimensionali come particolari tassellazioni presenti anche in diverse pavimentazioni di abitazioni o chiese.

isometrica o di riconoscere quali solidi presentano la stessa vista da prospettive diverse.

Dopo una serie di attività che prevedevano il passaggio dall'oggetto tridimensionale alla sua rappresentazione bidimensionale da più punti di vista, in questa fase gli allievi sono chiamati a costruire una tassellazione bidimensionale che evoca suggestioni tridimensionali, che il cervello spesso interpreta come ambigue. Dopo aver costruito una serie di rombi di tre colori diversi, gli allievi assemblano queste forme in modo opportuno così da ricreare una "pavimentazione 3d". Il posizionamento specifico dei rombi sul foglio di carta fa "vedere" una serie di cubi rappresentati in modo prospettico, creando una famosa illusione ottica.



Figura 14. Ragazzi alle prese con la costruzione dell'illusione ottica.

FASE 7: Tornei

In questa fase si possono predisporre alcune postazioni in aula con giochi di strategia in modo da far ruotare i gruppi di allievi durante la lezione. All'interno di ciascun gruppo si possono prevedere ruoli diversi che a rotazione varieranno in modo da dare la possibilità a tutti gli allievi di giocare: oltre alla coppia di giocatori si può prevedere chi cronometra il tempo, chi controlla la regolarità dell'esecuzione, chi distribuisce le carte.

Proponiamo qui due giochi di cui si può organizzare un torneo:

- 1) **LA BOCA tu come la vedi**, un gioco da tavolo in cui i giocatori devono collaborare per cercare di collocare dei mattoncini di legno colorati in base ad uno schema riportato su una carta. La costruzione sarà la stessa ma vista dai due punti di vista dei giocatori.

2. Esercizio tratto dal libro di testo: Arpinati, A. M., & Musiani, M. (2017). *Matematica in azione. Geometria*. Zanichelli (pag. 58).

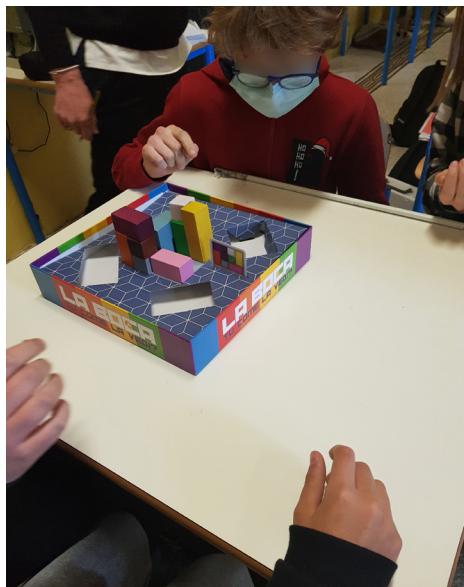


Figura 15. Una partita del gioco **LA BOCA**.

- 2) **Punti di vista con cilindri**, un gioco in cui un alunno realizza, senza farsi vedere dall'avversario, una composizione con 9 cilindri di vario colore e altezza disposti su una griglia sul tavolo, scrive su ciascuno dei 4 lati del tavolo i punti di vista dei

cilindri, poi toglie la composizione. Il giocatore avversario in base ai 4 punti di vista indicati, dovrà risalire alla composizione originale.



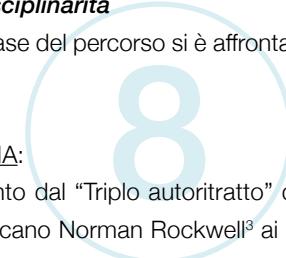
Figura 16. Una partita del gioco **Punti di vista con cilindri**.



Figura 17. I vincitori!

FASE 8: Interdisciplinarità

In quest'ultima fase del percorso si è affrontato il tema in diverse discipline.



LINGUA ITALIANA:

Prendendo spunto dal "Triplo autoritratto" dell'illustratore e disegnatore americano Norman Rockwell³ ai ragazzi è chiesto di realizzare:

Come sono allo specchio

Ho i capelli piuttosto crespi e mori.
La mia fronte è leggermente grande e ho le sopracciglia fini.
Ho delle bellissime ciglia lunghe, che stanno sopra a due occhi a mandorla color nutella.
Il mio naso è grande e tondeggiante, ho una bocca piccola e porto un apparecchio.
Ho sette orecchini che mi piacciono tanto!
Le spalle sono grandi e la pancia è gonfia - infatti la odio - i fianchi sono stretti, infine ho le cosce abbastanza grosse.

Come mi vedo io

Mi vedo con un naso molto brutto, ma posso dire di avere delle belle ciglia.
I miei denti sono piccoli e storti, infatti porto l'apparecchio. Fisicamente non mi piaccio: mi vedo un po' grassa e vorrei dimagrire.
Le mie dita dei piedi sono orrende perché sono troppo larghe.
Sono molto egocentrica e forse è una caratteristica che mi dovrei togliere!
Ma penso di essere molto matura.
Sto diventando "vergognosa" perché ho paura del giudizio delle persone.
Quando litigo, faccio uscire la parte peggiore del mio carattere, ma a me piace ugualmente.
Mi ritengo una ragazza abbastanza simpatica e che non ha affatto problemi ad integrarsi con le altre persone.

- un testo in cui descrivono sé stessi, nei loro tratti fisici e immediatamente percepibili da tutti;
- un testo realizzato utilizzando un punto di vista esterno, quindi come li vedono gli altri;
- un testo in cui prevale un punto di vista interno: si descrivono come loro si vedono.

Come mi vedono gli altri

I miei amici dicono che ho dei bellissimi capelli e che il colore nero mi dona tanto.
Fino a qualche mese fa, mi dicevano tutti che ero alta, mentre ora mi dicono che sono bassa perché rispetto alle mie amiche sono leggermente meno alta.
Tutti mi dicono che ho il naso brutto e sinceramente ci rimango un po' male.
Mi dicono anche che ho le braccia pelose, infatti da quando me lo hanno iniziato a dire non sto quasi mai in maniche corte.
Pure sui denti hanno da ridire, ma non ci rimango male, perché ho l'apparecchio e quindi so che tra qualche anno avrò un bellissimo sorriso, ora però quandorido tendo un po' a nasconderlo.
Alcune mie amiche mi dicono che ho le cosce grosse, ma alla fine so benissimo da sola che nelle cosce ho per lo più muscoli.
Tutti mi dicono che sono una persona leale e che sono sempre sincera, mi dicono anche che sono molto responsabile e questo mi fa piacere.
Quando litigo, mi dicono che divento troppo cattiva e questa cosa mi dispiace perché io non me ne rendo conto

Figura 18. Le produzioni di un'allieva.

TECNOLOGIA:

I ragazzi osservano gli oggetti dal vivo, da più punti di vista e li rappresentano graficamente attraverso le tecniche di proiezione

assonometrica. Prima di disegnare l'oggetto, hanno realizzato due modelli di carta per rendere il lavoro da svolgere più semplice.



Figura 19. Realizzazione del primo strumento utile per poter disegnare un oggetto visto da 3 punti di osservazione. Un modello di carta che individua il luogo dove mettere l'oggetto.



Figura 20. Realizzazione del secondo strumento "l'inquadratore" che permette di isolare una sola vista alla volta.

3. <https://www.katarte.it/2014/11/norman-rockwell-pittore-del-popolo/norman-rockwell-triple-self-portrait-1960/>



Figura 21. Osservazione dell'oggetto da tre punti di osservazione attraverso l'inquadratura.

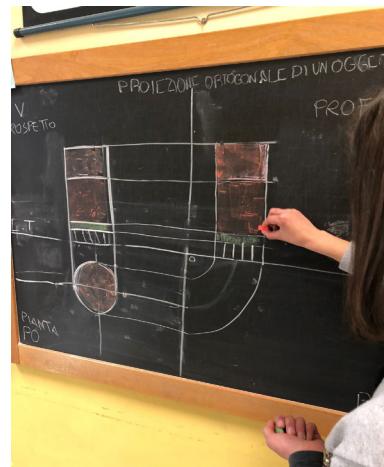


Figura 22. Elaborazione grafica sulla superficie piana (lavagna) dell'oggetto visto dall'alto, di fronte, di lato.

ARTE:

Gli allievi sperimentano il mondo visto da un'altra prospettiva: la tecnica dell'anamorfosi per cui una immagine distorta acquista la

vera forma solo quando l'osservatore si dispone in una particolare posizione.

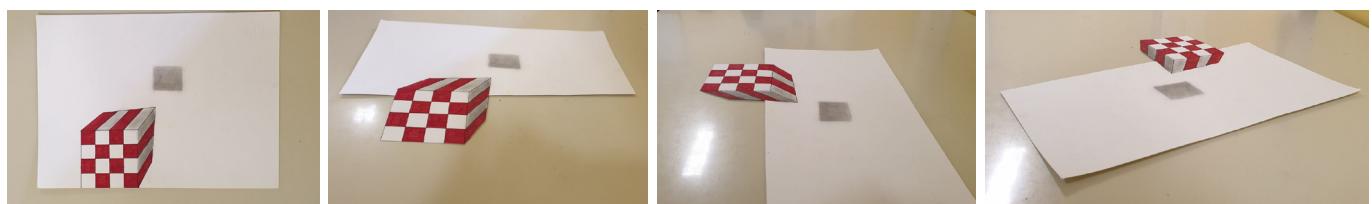


Figura 23. La tecnica dell'anamorfosi.

EDUCAZIONE FISICA:

Il docente affronta con i ragazzi il punto di vista delle emozioni: serenità, ansia, tristezza, rabbia, paura, nostalgia, gioia, felicità.



L'ANSIA

L'ANSIA È UNA COSA ORRIBILE CHE TI PERSEGUITA IN OGNI PROGRESSO CHE FAI E' UN'EMOZIONE CHE VIENE PROVATA IN UNA SITUAZIONE DI DIFFICOLTÀ O PREOCCUPAZIONE COME UNA VERIFICA, UN ESAME, UNA INTERROGAZIONE; SOPRATTUTTO I RAGAZZI PROVANO QUESTA EMOZIONE E ANCHE IO LA PROVO SPESO.

PROVO ANSIA OGNI SECONDO CHE PASSA E MI RITENGO ANSIA IN PERSONA!!!



LA TRISTEZZA

LA TRISTEZZA È UNA EMOZIONE MOLTO STRANA,
E' COME VOLERE AIUTO E CONFORTO IN UN
MOMENTO DI DIFFICOLTÀ.

SONO TRISTE QUANDO MI FERISCONO
PER ME LA VERA TRISTEZZA È RIMANERE SOLO.
CI SONO TANTI MOTIVI PER I QUALI SONO
TRISTE MA CERCO DI NON FARLO VEDERE



LA GIOIA

La gioia è un'emozione che dovremmo vivere tutti nella nostra vita.

Grazie alla gioia riusciamo a superare i momenti difficili.
La gioia può essere racchiusa in qualsiasi oggetto, persona e animale o in un ricordo speciale.

Secondo me è l'emozione più bella

LA FELICITÀ'

Io sono sempre felice per me questa emozione è bellissima.
Infatti cerco di trasmetterla anche ai miei amici facendoli ridere.

Anche in questo momento cerco di essere felice.

Per me la felicità è l'espressione più bella che ci sia!!



Figura 24. Emozioniamoci è un progetto pedagogico finalizzato a valorizzare le emozioni. È stato proposto per aiutare ogni ragazzo a "ex movere", ossia a portare fuori, il loro disagio dopo un periodo di restrizioni dovuto al lockdown.

FASE 9: Conclusioni e questionario

Come conclusione del percorso si può somministrare un questionario di gradimento (ad esempio come quello in [Allegato 1](#)).

Nel percorso realizzato con i ragazzi di prima media, riportiamo una risposta particolarmente significativa, per cui alla frase da completare: "Mi sembra di aver imparato...", la risposta è stata che bisogna guardare le cose da più punti di vista. Una risposta che fa intuire che il concetto non sia stato sviluppato solo dal punto di vista ma-

tematico ma anche emotivo, legato all'importanza di soffermarsi ad osservare esternamente ed interiormente, di non essere precipitosi o superficiali.

Una citazione di Robin Williams conclude questo percorso: "Dobbiamo sempre guardare le cose da angolazioni diverse. E il mondo appare diverso."



Figura 25. I ragazzi che hanno lavorato sul progetto.

Materiali

Attrezzature: ✓ scatoloni in cartone dipinti dai ragazzi a forma di cubo e parallelepipedo; ✓ cubi della stessa dimensione costruiti con cartoncino colorato e cubi di legno; ✓ castello gioco; ✓ carta isometrica; ✓ dadi a sei facce colorati della stessa dimensione; ✓ bottiglie, ✓ bicchieri, ✓ piatti; ✓ cartoncino colorato; ✓ gioco

da tavolo LA BOCA; ✓ cilindri colorati costruiti con cartoncino di altezza variabile.

Supporti digitali: <https://www.tinkercad.com/> app gratuita per progettazione in 3D.

Materiali cartacei: ✓ scheda di autovalutazione ([Allegato 1](#)).

3. Spazi necessari

Quando sono a scuola i ragazzi si muovono liberamente nell'aula, esplorando gli oggetti con la vista e la manipolazione. Per le atti-

vità svolte a casa si consiglia uno spazio libero per poter lavorare tranquillamente senza distrazioni.

Sitografia

- http://www.scuolavalore.indire.it/nuove_risorse/solidi-noti-e-solidi-misteriosi/
- <https://youtu.be/-7BOqKGkyK4>
- https://www.youtube.com/watch?v=PMHBDFUnM_g
- <https://fem.digital/distance-learning/geometria-3d/>
- <https://www.problemi.xyz>
- https://www.canva.com/design/DAEbYRzepi4/PZOIfw85fGnvjY1NCId44w/view?utm_content=DAEbYRzepi4&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=publishsharelink

Punti di vista

Dipartimento formazione e apprendimento,
Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (SUPSI).
Autori: Marina Polverari

Una pubblicazione del progetto *Communicating Mathematics Education*
Finanziato dal Fondo nazionale svizzero per la ricerca scientifica.
Responsabile del progetto: Silvia Sbaragli,
Centro competenze didattica della matematica (DdM).

I testi hanno subito una revisione redazionale curata
dal Centro competenze didattica della matematica (DdM).

Progetto grafico: Jessica Gallarate
Impaginazione: Luca Belfiore
Servizio Risorse didattiche, eventi e comunicazione (REC)
Dipartimento formazione e apprendimento - SUPSI

**Punti di vista**

è distribuito con Licenza Creative Commons
Attribuzione - Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale