

BRICKS | TEMA

Invalsi in gioco

a cura di:

Maria Consiglia Petroli, Maria
Rosaria Napoli



Digitale, Matematica, Gamification. Avanguardie educative

Avvicinare i giovani alla matematica non è semplice, richiede un approccio dinamico e concreto. Bisogna cambiare il modo degli studenti di approcciarsi alla materia, vista troppo spesso come una scienza arida, piena di formule ed esercizi ripetitivi. Andrebbe piuttosto intesa come una disciplina affascinante che stimola ed attira l'interesse dei giovani che, così motivati, possono raggiungere nuovi traguardi formativi. L'articolo descrive un'esperienza progettuale sviluppata dagli autori in applicazione dei principi sopra esposti nel loro Istituto. L'utilizzo di metodologie innovative MLTV¹ e della *Gamification*² ha consentito il raggiungimento degli obiettivi posti ed un tangibile miglioramento nelle *performance* degli alunni che hanno partecipato all'esperienza.

Introduzione

L'idea progettuale, presentata nell'articolo, è nata dalla considerazione che i linguaggi e il ragionamento matematico devono essere considerati strumenti per l'interpretazione del reale e non un puro esercizio logico o un astratto bagaglio di nozioni.

Molti argomenti disciplinari, legati all'ambito matematico e ritenuti apparentemente troppo complessi, possono essere proposti con efficacia in forma ludica, multidisciplinare e trasversale per rendere più accattivante e innovativo lo studio della matematica, stimolando la curiosità, la partecipazione e la motivazione degli studenti.

Il progetto "Invalsi in gioco" ha coinvolto le classi del biennio della scuola secondaria di II grado. Le attività realizzate nell'ambito del progetto sono state programmate per migliorare la *performance* nelle prove Invalsi.

E' stato proposto agli studenti un percorso di matematica ricreativa, suggerendo lo sviluppo in forma ludica degli argomenti, chiedendo agli stessi di elaborare giochi didattici sfruttando la potenzialità di piattaforme allo scopo dedicate, disponibili in rete.

Descrizione del Progetto

Di seguito viene presentata l'esperienza didattica svolta per classi parallele all'interno del nostro Istituto, durante il periodo della pandemia, avvalendosi anche delle tecniche e degli strumenti imposti dalla DAD, vigente nel periodo.

I docenti hanno sfruttato le potenzialità degli strumenti ICT, modificando i ritmi e le modalità della lezione frontale, conducendo gli alunni ad un modo più autonomo di imparare, pur sempre guidato, ma favorendo l'assunzione da parte degli studenti di un ruolo più attivo nel processo di apprendimento.

¹ <https://innovazione.indire.it/avanguardieeducative/integrazione-mltv>

² <https://www.agendadigitale.eu/cultura-digitale/gamification/>

Ciò ha promosso lo sviluppo non solo delle competenze disciplinari relative agli argomenti proposti, ma anche di alcune tra le più importanti competenze digitali³ e trasversali oggi richieste dal mondo del lavoro: le *soft skills*⁴ di comunicazione, organizzazione e *team-working*.

Individuazione delle aree tematiche

La prima parte del progetto ha previsto l'individuazione e la condivisione con gli studenti delle aree tematiche previste nell'ambito INVALSI cui poi sono stati associati i quesiti da risolvere nell'ambito delle relative prove. Com'è noto le aree tematiche si riferiscono a: Numeri, Relazioni e funzioni, Statistica e probabilità, Spazio e figure.

Per rendere interessante l'approccio alle varie aree tematiche Invalsi indicate in precedenza, i relativi macro argomenti sono stati introdotti ed analizzati attraverso le *Routines*⁵ di MLTV. Come è noto, la metodologia MLTV ha lo scopo di rendere visibile il pensiero e supportare lo sviluppo di capacità di ragionare in modo creativo.

In una prima fase, per introdurre ed esplorare le idee, i docenti hanno utilizzato la routine "See Think Wonder" in cui, dopo aver presentato un'immagine selezionata agli studenti, viene chiesto loro di formulare ipotesi e interpretazioni basate sull'analisi visiva immediata.

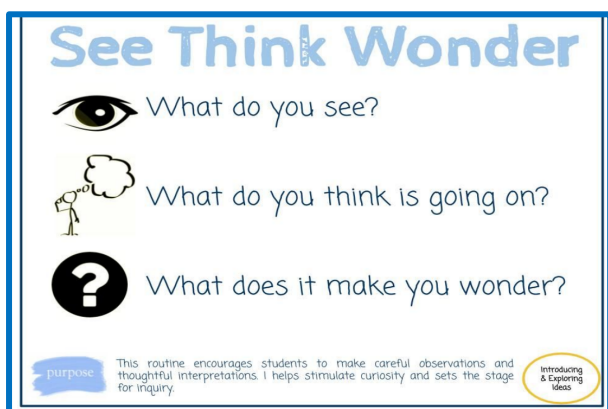


Figura 1 - Routine See- Think- Wonder - Le domande e l'immagine

³ <https://www.invalsiopen.it/educazione-digitale-scuola/>

⁴ <https://www.invalsiopen.it/cosa-sono-servono-soft-skill/>

⁵ <https://thinkingpathwayz.weebly.com/>

Prima Routine

VEDI

vedo delle piramidi, le nuvole e i cammelli

Vedo un deserto, dove all'interno vedo delle piramidi che hanno diverse grandezze tra di loro, poi vedo il cielo con le nuvole e dei cammelli.

io vedo principalmente delle piramidi, con dietro un bellissimo paesaggio ed avanti ad esse dei piccoli cammelli!

vedo delle piramidi è un bellissimo panorama e dei cammelli

Vedo tre piramidi, sette cammelli, un cielo sereno

Quanto sono alte le piramidi? Cos'è la struttura vicino alle piramidi?

vedo delle piramidi e dei cammelli

Vedo un paesaggio desertico con piramidi e animali tipici della zona (cammelli)

io vedo un paesaggio con il cielo bellissimo delle piramidi e dei cammelli

Vedo delle piramidi che si trovano in un deserto, e dei cammelli. Inoltre come sfondo immensità del deserto e un cielo molto bello con delle nuvole bellissime, è molto suggestivo!

Vedo tre piramidi, altre strutture a forma di scalini e dei cammelli

Vedo tre piramidi situate una dietro l'altra. Credo siano le tre piramidi più conosciute, quella di Cheope, Chefen e Micarino. Inoltre c'è un'estesa immensa di sabbia con dei cammelli con delle persone su alcuni di

Piramidi, cammelli

Vedo la sabbia, i cammelli e le piramidi

lo vedo 3 piramidi, il deserto con dei cammelli e il cielo azzurro con le nuvole

essi

Vedo delle persone sui cammelli che si incamminano nel deserto

Vedo 3 piramidi, un deserto con dei cammelli e un cielo azzurro con le nuvole.

PENSA

Crede sia in corso un tour del deserto con tappe della zona, in questo caso le piramidi sono un'ultima tappa desertica, in sella a dei cammelli.

Il sole tramonta e i cammelli tornano nelle loro "case"

io non penso

persone che attraversano una zona costeggiata da delle piramidi

Penso che le persone che sono sui cammelli sono turisti e stanno visitando il posto osservando il bellissimo panorama!

le persone vanno a fare un giro con i loro cammelli

Penso che quelle persone stiano andando in qualche paesino delle vicinanze alla ricerca di qualcosa. La foto credo sia stata scattata apposta approfittando di ciò che stava accadendo e del panorama.

sta tramontando il sole

Penso che sta tramontando il sole e che le persone sui cammelli stanno tornando a casa, dopo la loro esplorazione, oppure stanno andando alla ricerca di provviste

E' stata scattata una foto a queste persone sui cammelli che vanno in un'altra zona, oppure i cammelli scappano a causa di un fenomeno naturale

Innanzitutto ci troviamo in Egitto, e lo avendo visitato 3 volte, penso che quei cammelli stiano andando nei villaggi dei deserti perché sta per arrivare la notte! :)

I cammelli camminano insieme ai loro padroni attraversando il deserto e passano davanti alle piramidi

io penso che le persone sui cammelli stiano andando a visitare qualcosa godendo di uno sfondo con il tramonto

io penso che l'immagine sia stata scattata in modo casuale, quelle strisce a terra fanno capire che le persone sui cammelli sono turisti che sono andati a visitare le piramidi.

CHIEDITI

Perché le piramidi hanno diverse forme tra di loro? Dove stanno andando i cammelli?

1) Dove vanno le persone con i cammelli? 2) Che hanno visitato? 3) Sono turisti?

Qual è il volume delle piramidi?

1) Perché stanno solo 7 cammelli?

1. Quanto è grande ciascuna piramide? 2. Perché sono di forma diversa? 3. Dove vanno i cammelli?

sono turisti? sono in vacanza? perché hanno scelto proprio questo posto?

Perché le persone stanno andando via con i loro cammelli? Perché la foto è stata scattata in quel momento? Perché chi ha fatto la foto ha deciso di farla proprio da questa prospettiva?

Perché ha scelto proprio quest'ambientazione e questo luogo? Perché chi l'ha scattata l'ha fatta proprio in quel periodo della giornata?

Quanto sono alte le piramidi? Cos'è la struttura vicino alle piramidi?

Perché è stata scattata a quell'ora?

1) Perché la maggior parte dei cammelli camminano a coppie di due? 2) Chi sono le persone sopra i cammelli? 3) Dove stanno andando le persone sui cammelli?

perché la foto è stata scattata da quella prospettiva, cosa ci vuole trasmettere, perché le piramidi sono di forme diverse, riguardano la matematica se si cosa?

4) Perché la foto è stata fatta da quella prospettiva? 5) Perché l'ambientazione della foto è dell'Egitto?

1) Come misurano l'altezza delle piramidi? 2) Come è possibile che le piramidi stiano ancora in piedi pur essendo state costruite migliaia di anni fa? 3) I cammelli dove vanno?

Cosa stanno facendo i cammelli in quella zona? Perché le piramidi sono state prese nella foto specialmente in quella prospettiva? Le persone in sella sono dei turisti? Perché è stata scattata in quel momento? Cosa vuole

Figura 2 - Routine See- Think- Wonder - Le risposte su lavagna Jamboard fornite dagli studenti

In una seconda fase, allo scopo di sintetizzare ed organizzare le idee, i docenti hanno utilizzato la routine "Connect Extend Challenge". Con questa routine i docenti hanno chiesto agli alunni di elaborare connessioni

tra gli elementi dell'immagine mostrata e le leggi matematiche conosciute, nonché di estendere concetti e regole per arrivare a formulazioni di leggi matematiche note.

Connect - Extend - Challenge

How are the ideas and information presented **connected** to what you already knew?

What new ideas did you get that **extended** or broadened your thinking in new directions?

What **challenges** or puzzles have come up in your mind from the ideas and information presented?

purpose This routine helps learners make connections between new ideas and prior knowledge. It also encourages them to take stock of ongoing questions, puzzles and difficulties as they reflect on what they are learning.

Synthesizing & Organizing Ideas

Classificazione dei triangoli

Rispetto ai lati Rispetto agli angoli

Scaleno Isoscele Equilatero

Un triangolo si dice equilatero se tutti e tre i suoi lati sono congruenti.

Istruzioni Muovi i punti verdi per esplorare le diverse configurazioni.

Figura 3 - Routine Connect- Extend- Challenge con l'ausilio di Geogebra

Nella terza ed ultima fase, per incoraggiare il processo di ragionamento i docenti hanno proposto l'applicazione della routine "Claim Support Question".

Gli alunni si sono così cimentati nella formulazione di un'interpretazione matematica più rigorosa di quanto già osservato e dedotto nelle prime due fasi.

Allo scopo di fornire evidenza di tale formulazione è stato successivamente richiesto di sviluppare opportune mappe concettuali.

Claim Support Question

CLAIM Make a **claim** about the topic, issue or idea being explored. A claim is an explanation or interpretation of some aspect of what is being examined.

Identify **support** for your claim. What things do you see, feel, or know that lend evidence to your claim?

Raise a **question** related to your claim. What may make you doubt the claim? What seems left hanging? What isn't fully explained? What further ideas or issues does your claim raise?

purpose This routine helps learners to identify and to probe claims of fact or belief. Identification of claims calls learners to look for patterns, spot generalisations and identify assertions.

Digging Deeper into Ideas

Figura 4 - Routine Claim- Support - Question

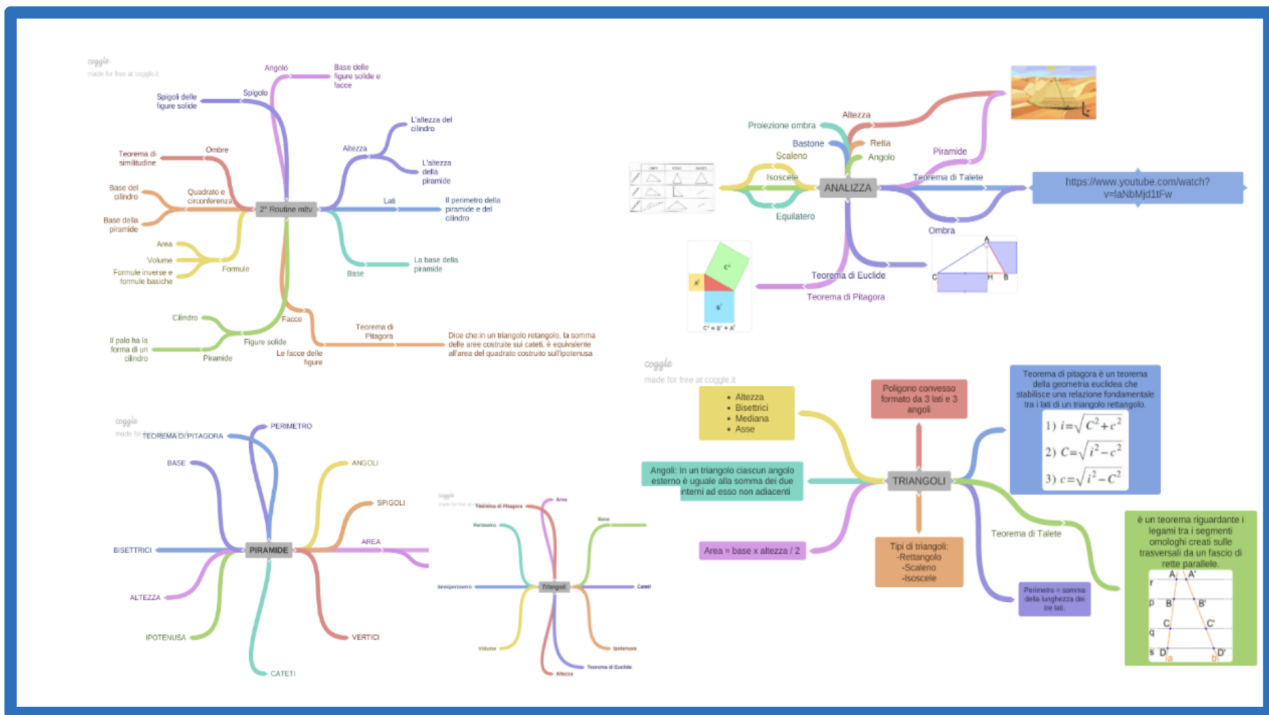


Figura 5 - Routine Claim- Support- Question - Le mappe Coogle elaborate dagli studenti

Nello sviluppo delle attività delle varie fasi, allo scopo di supportare la produzione dei materiali e la presentazione dei concetti sono state utilizzate:

- la piattaforma *Mentimeter* per generare nuvole di parole e visualizzare le risposte degli alunni in tempo reale;
- le lavagne virtuali *Scrumblr* e *Jamboard* per consentire agli alunni di annotare, fissare e condividere le loro riflessioni;
- la lavagna condivisa *Whiteboard chat* per consentire al docente di seguire i lavori dei singoli studenti su lavagne digitali individuali;
- l'app *Coogle* per la creazione di mappe concettuali;
- il software *Geogebra* per la fase di esplorazione.

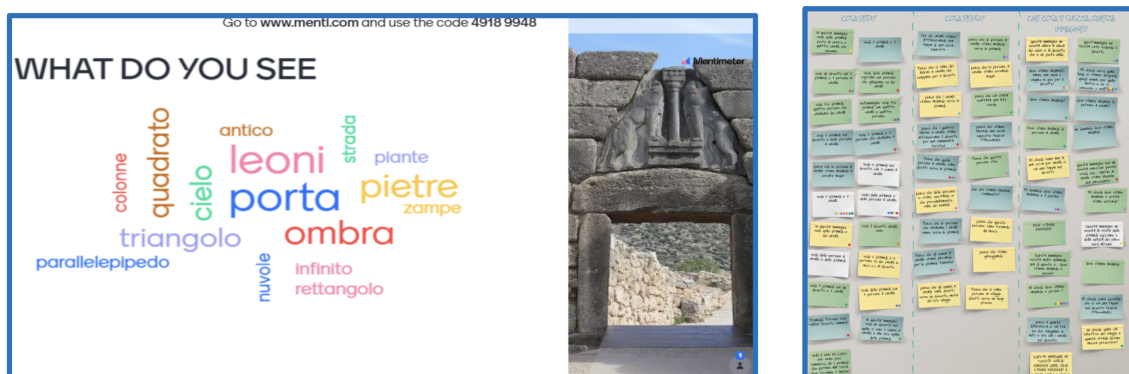


Figura 6 -Nuvola di parole generata da Mentimeter e Lavagna virtuale Scrumblr

Creazione dei gruppi di lavoro e sviluppo delle singole attività

Il progetto è poi proseguito con un'articolazione canonica. Una volta eseguite le attività descritte in precedenza, gli alunni sono stati suddivisi in gruppi e, ad ogni gruppo, sono state assegnate le seguenti attività da svolgere:

- creare un archivio di prove Invalsi, suddivise per aree tematiche (Numeri, Relazioni e funzioni, Statistica e probabilità, Spazio e figure);
- progettare un *template* di *QR code* da associare ad ogni area, attraverso una piattaforma dedicata
- associare la prova fornita dal docente al relativo *QR code*;
- creare giochi didattici utilizzando l'archivio di prove elaborato in precedenza, referenziato dai *QR code* generati.

Il docente ha mostrato agli alunni la procedura per creare *QR code*⁶ dinamici associati alle prove. Ciascun gruppo, dopo aver concordato la grafica dell'ambito assegnato, ha generato *QR code* dinamici e li ha archiviati in un documento condiviso.



Figura 7 - Alcuni QR code generati

Dopo aver progettato il *template* per ogni macroarea, gli alunni hanno generato un *QR code* per ogni prova fornita dal docente, per la creazione dell'archivio richiesto.

Durante le lezioni a distanza, per rendere più agevole il lavoro di progettazione di ogni gruppo, sono state utilizzate le *Breakout Rooms* per la gestione separata delle stanze.

⁶ <https://uqr.me/it/>

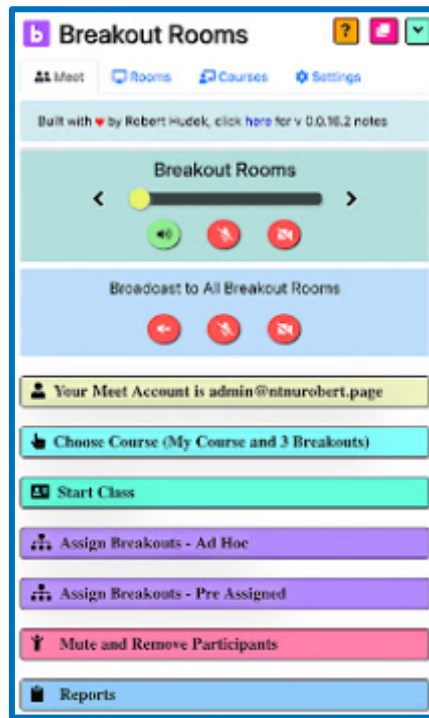


Figura 8 - Breakout Rooms

Verifica degli apprendimenti

Una volta creato l'archivio delle prove e dei corrispondenti *QR code* associati, gli alunni si sono cimentati in gare di somministrazione e soluzione delle prove utilizzando gli strumenti e le tecniche proposte in precedenza.

Ogni gruppo ha scannerizzato i *QR code*, risolvendo poi le relative prove associate sulla lavagna condivisa con i docenti.

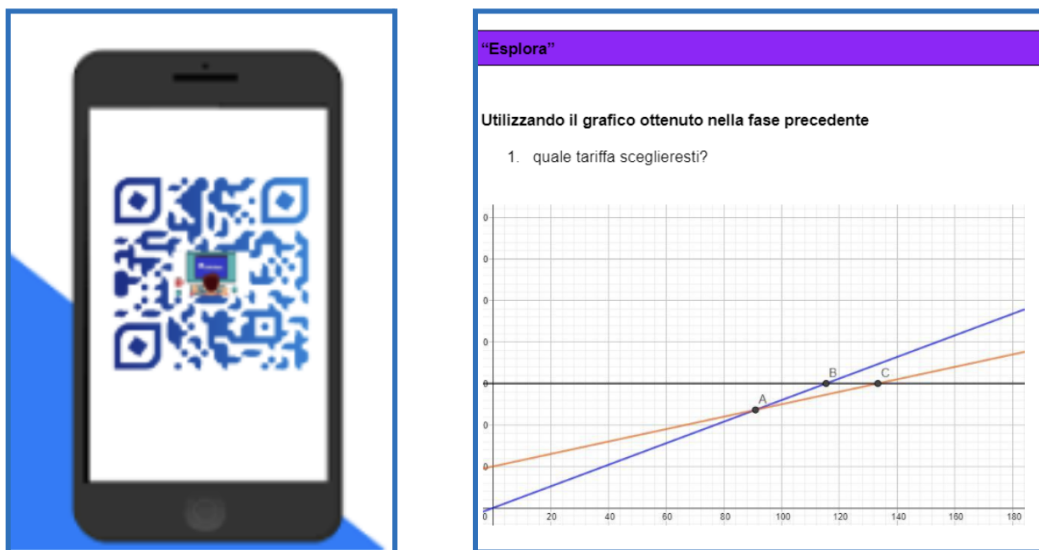


Figura 9 -Sfida con QRcode

	x=60	x=80	x=90	x=100	x=130	x=150
funzione 1	15,60	20,80	23,40	26,00	33,80	39
funzione 2	30	30	30	30	30	30
funzione 3	19	22,00	23,50	25	29,50	32,50

$y = 0,26 \cdot x$ $y(60) = 0,26 \cdot 60 = 15,60 \text{€}$
 $y = 30$
 $y = 10 + 0,15x$

Figura 10 - Condivisione dei risultati con Whiteboard.chat

Quale ulteriore attività finalizzata a coinvolgere, motivare e rendere gli studenti protagonisti attivi dei propri processi di apprendimento, nell'ultima fase del progetto, ogni gruppo ha creato dei giochi didattici che sono stati utilizzati per sfidare gli avversari in veri e propri tornei di classe.

Le piattaforme utilizzate per la creazione dei giochi sono state *Word Wall*, *Learning Apps*, *Flippity* e *Genially*.

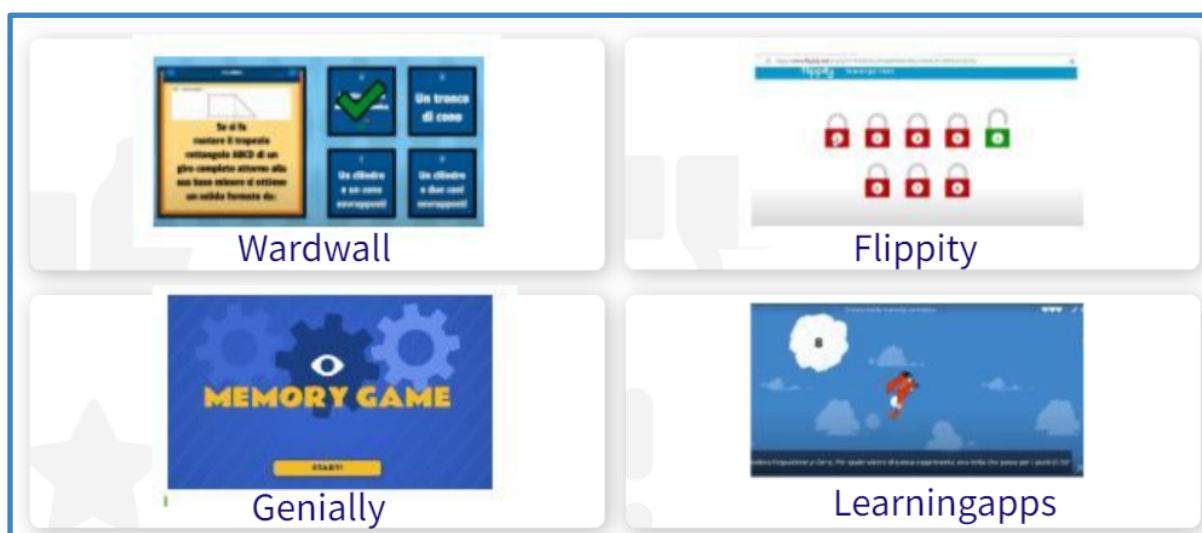


Figura 11 - Creazione di giochi didattici

Valutazione dei risultati del Progetto

In questo progetto gli allievi sono stati stimolati ad utilizzare le loro competenze matematiche, non solo negli ambiti operativi di riferimento, ma per affrontare situazioni problematiche che, di volta in volta, gli venivano proposte attraverso il gioco.

L'introduzione del gioco ha inciso positivamente sugli esiti scolastici, migliorando, in alcuni casi, le prestazioni degli studenti e la loro autostima. Coloro che erano inizialmente scettici sono diventati dei veri esperti affinando le proprie tecniche e strategie di gioco.

Gli obiettivi prefissati sono stati raggiunti utilizzando i criteri del "*learning by doing*", favorendo l'apprendimento in contesti operativi, rendendo in questo modo gli studenti protagonisti della gestione

stessa dell'esperienza, facendo ampio ricorso alla forma laboratoriale, alla *gamification* e all'apprendimento di gruppo.

Per la valutazione (diagnostica, formativa e sommativa) degli apprendimenti sono stati utilizzati *google moduli* e la piattaforma *SOCRATIVE*.

NAME	SCORE %	1	2	3	4	5	6
.....	74%	- D	✓ True	✓ B	✓ True	✓ C	✓ C
.....	42%	- B	X False	X D	✓ True	X B	✓ C
.....	0%						
.....	32%	- B	X False	X A	✓ True	X D	X B
.....	63%	- D	✓ True	✓ B	✓ True	X D	X D
.....	37%	- C	X False	X C	✓ True	X A	X B
.....	47%	- C	X False	✓ B	✓ True	X A	✓ C
.....	53%	- D	✓ True	X A	✓ True	X A	X D
.....	58%	- D	X False	✓ B	X False	X A	X A

Figura 12 - Report Socrative

Conclusioni

Visto il successo dell'esperienza proposta e l'interesse verso questo nuovo modo di approcciarsi alla matematica, abbiamo cavalcato l'onda negli anni successivi proponendo altre attività ispirate agli stessi principi.

Gli alunni si sono così positivamente cimentati nella progettazione e realizzazione di *Escape Room*, *immagini interattive* e *timeline* per documentare la realizzazione di percorsi interdisciplinari richiesti dalle unità di apprendimento curriculari.

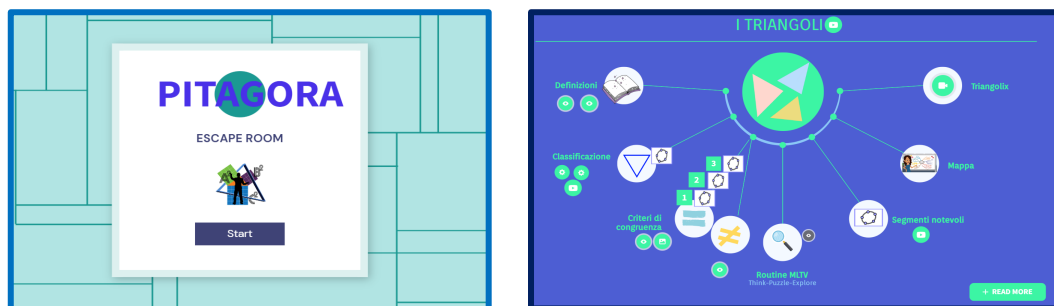


Figura 13 - Escape Room ed immagine interattiva elaborate con Genially

La nostra esperienza⁷ ha evidenziato che l'utilizzo di ambienti digitali può fornire ai docenti nuovi strumenti di lavoro, di condivisione e cooperazione, che favoriscono un apprendimento più partecipato da parte degli studenti, con un ruolo più attivo nel processo di apprendimento.

Gli strumenti ICT sono in grado di coniugare simbologie, stimoli visivi e sonori con registri stilistici tipici della comunicazione giovanile, creando nuovi modi di condividere, scambiare e sviluppare idee.

Le nuove tecnologie offrono un importante strumento educativo non solo perché, soprassedendo sugli aspetti più tecnici, permettono di dedicare più tempo alla comprensione dei concetti, ma anche perché pongono i ragazzi di fronte a difficoltà ed imprevisti che, se gestiti in modo consapevole e riflessivo, costituiscono un'occasione preziosa di crescita culturale.

L'utilizzo di tali strumenti ha permesso agli studenti di migliorare le proprie *performances* accrescendo la propria autostima ed il passaggio da una matematica "noiosa" ad una matematica "frizzante", così come è stata ribattezzata da alcuni dei nostri studenti durante il corso e rappresentando, per noi docenti, il miglior traguardo raggiunto.



Maria Consiglia Petroli

mcpetroli@gmail.com

Insegna matematica all'ISIS EUROPA di Pomigliano d'Arco, laureata in Scienze dell'Informazione, ha competenze specifiche nell'utilizzo delle Tecnologie Digitali attestate dalla Certificazione Pedagogica Europea sull'uso delle Tecnologie Digitali (Certificazione EPICT Silver) e nella guida dei Docenti all'acquisizione di competenza di progettazione e gestione di scenari di apprendimento innovativi attestata dalla formazione come formatore dei formatori per l'innovazione digitale (Facilitatore EPICT). Da anni si occupa di nuove metodologie ed è formatrice Debate



Maria Rosaria Napoli

napolimr76@gmail.com

Insegna matematica all'ISIS EUROPA di Pomigliano d'Arco, ricoprendo anche la carica di Responsabile di plesso. Laureata in Matematica con Indirizzo Applicativo Numerico, ha competenze nell'utilizzo delle Tecnologie Digitali e da anni si occupa di nuove metodologie didattiche e dell'utilizzo di applicazioni digitali per la scuola.

⁷ [Video Invalsi in gioco](#)