



Relazione del prodotto di tesi del
Corso di perfezionamento
Master in Comunicazione della Scienza
“Franco Prattico”

Laboratorio Interdisciplinare per le Scienze Naturali e Umanistiche

AGENTI MATEMATICI: OPERAZIONE IN 3 ATTI

Candidata:
Maria Maurizio

Relatrice:
Mavis Toffoletto
Correlatore:
Daniele Gouthier

Anno Accademico 2022/2023

Indice

Introduzione	3
Rilevanza per la comunicazione della scienza.....	3
Lavoro.....	4
Progettazione	4
Struttura.....	5
I ATTO	5
II ATTO	5
III ATTO	5
Valutazione	5
Conclusione	6
Bibliografia	6

Introduzione

Nonostante Trieste sia una città ricca di eventi e festival scientifici, grazie anche alle numerose istituzioni presenti sul territorio, queste occasioni spesso hanno luogo nel centro della città e gli abitanti delle zone periferiche hanno così meno occasione di partecipare a eventi di comunicazione della scienza.

Con l'obiettivo di creare più occasioni di confronto e arricchimento culturale anche nelle zone periferiche, la biblioteca comunale Marinelli di Melara ha ideato l'iniziativa "Comunicare la scienza con i libri per ragazzi", all'interno del quale si colloca anche il mio prodotto "Agenti matematici: operazione in 3 atti". L'iniziativa vuole essere un modo per far conoscere le proposte dell'editoria scientifica a bambini e ragazzi e in questo modo avvicinarli alla scienza. Questo all'interno di un quartiere come quello di Melara, quartiere periferico di Trieste con una complessa situazione socioeconomica. A Melara, infatti, sono pochi i ragazzi e le ragazze che si appassionano a temi scientifici e sono volenterosi di seguire gli studi in questa direzione. Così, quando nel dicembre 2022 è nata la biblioteca Marinelli, la referente Mavis Toffoletto ha pensato di farla diventare un vero e proprio luogo di incontro ricco di eventi e occasioni di confronto sui più svariati temi. Un occhio di riguardo è rivolto proprio ai più piccoli e ai temi scientifici e l'iniziativa "Comunicare la scienza con i libri per ragazzi" ne è un esempio.

Con "Agenti matematici: operazione in 3 atti" ho cercato di mostrare il lato divertente della matematica, quello che spesso la scuola fatica a mostrare. I tre incontri sono strutturati come dei grandi giochi, dalla caccia al tesoro all'Escape Room, e sono legati tra loro da una storia che vede i partecipanti agli incontri come protagonisti.

Rilevanza per la comunicazione della scienza

Molte volte mi capita di parlare con ragazzi che pensano che la matematica sia noiosa, una serie di regole e formule in cui non c'è spazio per la fantasia e la creatività. Capire che la matematica va oltre la semplice regola da applicare non è così immediato se non si ha occasione di sperimentarlo.

Ecco, quindi, da dove nasce l'idea per questi laboratori. Gli incontri non sono pensati per insegnare concetti matematici o per aiutare gli studenti e le studentesse a migliorare le loro competenze matematiche: a questo ci pensa la scuola. Nel creare le attività, ho cercato semplicemente di renderle divertenti e di presentare quello che, secondo me, è il lato migliore della matematica.

Mi piacerebbe che i laboratori avessero portato anche solo un ragazzo o una ragazza a cambiare idea su questa materia e magari a cercare altri giochi matematici con cui provare a cimentarsi. Credo, però, che, anche se i partecipanti non hanno colto la diversa visione della matematica, ma si sono solo divertiti, questi incontri si possono comunque considerare un successo.

Lavoro

Progettazione

Per l'iniziativa "Comunicare la scienza con i libri per ragazzi", sono stata coinvolta già a maggio e giugno 2023 assieme ad altre due studentesse. In quell'occasione abbiamo preparato 6 incontri sul tema del cambiamento climatico. Ogni incontro, della durata di un'ora e dedicato ai ragazzi dai 10 ai 12 anni, affrontava un diverso argomento ed era autoconsistente.

L'esperienza è stata molto utile per progettare al meglio "Agenti matematici: operazione in 3 atti". Abbiamo da subito capito, infatti, che una sola ora di incontro è troppo breve per rompere il ghiaccio e affrontare bene un argomento. Inoltre, questi incontri non erano dedicati alle scuole, ma aperti a tutti nel pomeriggio e questo ha portato a un numero molto ridotto di iscrizioni, complice anche il periodo dell'anno in cui sono stati svolti. Per "Agenti matematici", quindi, ho deciso di coinvolgere le scuole e chiedere alle insegnanti di portare le classi in biblioteca.

In conclusione, ho deciso di creare 3 incontri da 2 ore ciascuno, compresi gli spostamenti, da svolgere con una stessa classe in orario scolastico. Il tema generale riguarda la matematica e la possibilità di divertirsi con essa. Gli incontri quindi si differenziano non tanto per gli argomenti trattati, quanto per la modalità di gioco proposta. Come target ho scelto classi di seconda o terza media, in modo da poter lasciare un po' di autonomia nella risoluzione degli enigmi.

Per progettare al meglio le attività e le modalità di gioco, mi sono confrontata con diversi esperti. Per quanto riguarda la parte contenutistica e i possibili giochi matematici, ho discusso con Andrea Maffia, ricercatore in Didattica della Matematica all'Università di Bologna, delle dinamiche di un'Escape Room, mentre più in generale sui possibili giochi matematici con Daniele Gouthier. Ho poi avuto occasione di chiedere consiglio a Giada Rossi, presidente dell'Associazione Kaleidoscienza di Udine, sulla creazione di un'attività dedicata a ragazzi delle medie. Molto importante è stato anche il confronto con Mavis Toffoletto e con Raffaella Fort, responsabile settore ragazzi della libreria Lovat, ideatrici dell'iniziativa "Comunicare la scienza con i libri per ragazzi" che mi hanno consigliato quali libri usare per le attività e con cui ho potuto definire al meglio la parte logistica degli incontri.

A settembre ho potuto proporre il progetto alle insegnanti delle scuole della zona di Melara, riscontrando molto interesse. Ho svolto le attività con due classi seconde nei mercoledì di ottobre. Per motivi di tempo, nella stessa giornata le due classi svolgevano la stessa attività.

In ogni incontro ho usato dei libri per ragazzi a tema scientifico presenti in biblioteca, sperando di incuriosirli a leggerne qualcuno. Inoltre, per richiamare i libri, ho legato gli incontri tra loro con una storia di cui gli stessi partecipanti sono i protagonisti e attraverso diverse sfide diventano agenti segreti.

All'inizio del primo incontro, gli studenti sono stati divisi in squadre con l'aiuto dell'insegnante in modo da avere delle squadre il più possibile equilibrate. Questi gruppi sono stati mantenuti per tutti e tre gli incontri, hanno guadagnato punti in ogni gioco e infine è stata dichiarata la squadra vincitrice.

Struttura

I ATTO

Il primo incontro si basa interamente sulla crittografia, anche se l'argomento non viene mai direttamente affrontato. Il momento principale dell'incontro è una caccia al tesoro dove ogni biglietto è codificato. Le squadre assieme al biglietto trovano anche un indizio che le aiuta a capire come decifrarlo e un pezzo di Tangram. Una volta decifrato l'ultimo biglietto, con i pezzi del Tangram devono formare una determinata figura. L'incontro si conclude con un momento in cui ognuno può creare il proprio codice personale basandosi anche su quelli che ha visto durante la caccia al tesoro.

II ATTO

Per il secondo incontro ho invece preparato una serie di giochi che usano argomenti di tipo matematico e ho scelto quali fare a seconda della classe che avevo davanti. I giochi sono:

- formare un quadrato magico greco-latino;
- Mastermind;
- creare una scenetta che risolva l'indovinello dell'attraversamento del ponte;
- indovinare il numero successivo nella serie numerica;
- colorare i settori di una mappa utilizzando solo quattro colori.

III ATTO

Se nei primi due incontri il gioco è guidato o comunque i ragazzi sanno cosa devono fare, nel terzo incontro ho deciso di lasciare ancora più libertà e creare un'Escape Room. Ogni squadra riceve un foglio senza nessuna spiegazione e deve capire come usarlo grazie anche agli indizi sparsi nella biblioteca. Nel foglio sono presenti delle macchie colorate e dei simboli matematici tra esse. Ogni macchia corrisponde a un enigma presente nella stanza che, una volta risolto, fornisce un numero. Alla fine, svolti i calcoli, si trovano tre numeri che corrispondono a pagina, riga e parola di un determinato libro. Vince la prima squadra che trova qual è la parola.

Valutazione

Gli incontri sono stati seguiti da un'attività di valutazione, discussa con la professoressa Stefania Operto, che mi ha permesso di capire quali sono i punti di forza e i punti deboli del progetto. Ho creato tre diversi questionari: per i partecipanti, per le insegnanti e per un osservatore esterno. Ai primi due ho dedicato del tempo solo alla fine dell'ultimo incontro, in modo da avere un quadro complessivo del percorso, mentre l'osservatore esterno ha risposto dopo ogni attività con ogni classe.

Il questionario partecipanti comprende una prima parte sul grado di divertimento e di coinvolgimento con domande che riguardano cosa è piaciuto di più e cosa meno. Dalle risposte è emerso un alto grado di divertimento anche se molti hanno segnalato di aver trovato difficoltà in qualche gioco. Inoltre, il terzo incontro e il primo sono stati quelli maggiormente apprezzati, mentre il secondo quello che è piaciuto meno. Nella seconda parte del questionario ho spostato l'attenzione sulla presenza della matematica nelle attività svolte e sul loro interesse prima e dopo gli incontri. I partecipanti si sono accorti della presenza della

matematica, ma per la maggior parte non hanno ritenuto fosse esagerata e, anzi, le attività hanno fatto crescere il loro interesse verso la materia. Infine, la maggior parte dei ragazzi e delle ragazze aveva già avuto occasione di divertirsi con la matematica, ma tutti hanno espresso interesse nel provare nuovi giochi.

Il questionario insegnanti è, invece, incentrato sull'aspetto organizzativo delle attività, valutato molto bene da entrambe le insegnanti, e sull'avvicinamento dei ragazzi alla scienza tramite laboratori di questo tipo.

Infine, il questionario per l'osservatore esterno è diviso in tre parti: coinvolgimento dei partecipanti, partecipazione e clima. In generale è stato tutto valutato positivamente. Il primo incontro ha la valutazione migliore per quanto riguarda il coinvolgimento dei partecipanti, mentre il terzo ha le valutazioni peggiori in tutti e tre gli aspetti, dovute soprattutto al clima conflittuale e al poco rispetto delle regole.

Conclusione

“Agenti matematici: operazione in 3 atti” vuole essere un modo per ragazzi e ragazze di scoprire che una disciplina come la matematica, una delle meno amate dagli studenti, nasconde in realtà un lato divertente. L'obiettivo è far divertire i partecipanti sfruttando giochi ed enigmi che hanno una base matematica. Credo che gli incontri siano stati efficaci nel far capire ai ragazzi e alle ragazze l'importanza di lavorare in squadra e ragionare fuori dagli schemi.

Svolgere le attività in biblioteca è un aspetto molto importante del progetto che ha permesso a me di conoscere una realtà come quella di Melara e ai ragazzi e alle ragazze di toccare con mano i libri scientifici a loro dedicati.

Bibliografia

- Gardner M., *Enigmi e giochi matematici*, BUR, 2001
- Moscovich I., *Matemagica. Il grande libro dei giochi*, Rizzoli, 2015
- Novelli L., *Archimede e le sue macchine da guerra*, Editoriale Scienza, 2019
- Novelli L., *Einstein e le macchine del tempo*, Editoriale Scienza, 2019
- Novelli L., *Newton e la formula dell'antigravità*, Editoriale Scienza, 2019
- Novelli L., *Pitagora e il numero maledetto*, Editoriale Scienza, 2019
- Quarzo G., Vivarelli A., *Il mio nome è Tartaglia*, Editoriale Scienza, 2023