

Caccia al tesoro matematico

Il docente invita gli studenti a dividersi in due gruppi, o propone lui stesso le squadre in modo che risultino equilibrate, e legge il regolamento della caccia al tesoro: un percorso di quesiti matematici e di indicazioni da seguire per arrivare alla conquista di un premio.

Lo schema è il seguente:

- il docente fornisce a ciascuna delle due squadre (nel caso realizzato distinte da due colori, verde e rosso) un quesito matematico su un foglio
- quando una squadra ritiene di averlo risolto, va dal docente e restituisce il foglio con la soluzione al problema matematico; se la risoluzione è corretta, il docente dà al gruppo un indizio da seguire per andare a trovare dove è nascosto il quesito successivo, se la soluzione è sbagliata, la squadra deve continuare a cercare la soluzione
- gli indizi sono indicazioni, prima sotto forma di azioni da eseguire poi sempre meno esplicite, per cercare fuori dall'aula in un area circoscritta all'interno dell'istituto, dove il docente ha nascosto il quesito successivo per continuare il percorso
- dopo un certo numero di quesiti (in questo caso sei), il percorso delle due squadre converge verso l'indicazione di vittoria e la consegna del premio, che va alla squadra che riesce ad arrivarci per prima.

Osservazioni didattiche:

- Nascondere bigliettini in giro per la scuola e far uscire gli studenti può sembrare una scelta caotica, il percorso potrebbe essere svolto interamente in aula consegnando direttamente il quesito successivo, ma vi sono due motivazioni didattiche: da una parte la ricerca crea un senso di dinamicità e di gioco che rompe la staticità della sequenza dei problemi da risolvere, dall'altra costringe all'esercizio della comprensione di un piccolo testo scritto con indicazioni concrete da eseguire, abilità fondamentale per la risoluzione dei problemi. Nella realizzazione è stato comunque d'aiuto il fatto che, essendo in orario pomeridiano, l'area utilizzata era quasi vuota, cosa che ha permesso una grande libertà di movimento.
- Dover seguire un percorso, dove la prosecuzione comporta la risoluzione del quesito precedente, ha il vantaggio, rispetto ad una scheda con quesiti subito tutti visualizzabili e a disposizione, di costringere alla riflessione sul problema e di arrivare alla fine, magari con aiuti da parte del docente se si accorge di gravi difficoltà, ma non potendo aggirare un problema che si ha davanti. Il fatto di

essere in gruppo, tuttavia, rende l'esercizio meno pesante sul singolo e permette la collaborazione fra pari sia per la comprensione sia per la risoluzione.

- La competizione si accende se il premio riesce a catturare l'interesse, meglio proporlo come una scatola chiusa, tipo "forziere dei pirati", e che sia la curiosità dell'ignoto a spronare la voglia di arrivare alla fine per primi.

Questa attività è stata realizzata con un gruppo di studenti di classi prime ITE di un laboratorio pomeridiano: delle nove attività di gioco proposte, questa è stata quella con maggior successo; pur in un contesto al di fuori delle lezioni curricolari, con un'insegnante non loro e quindi senza alcun incentivo legato ad un possibile valutazione, questo schema di gioco è stato in grado di creare coinvolgimento.

I quesiti matematici che formano il percorso sono stati i seguenti:

I MAGIFICI 10

squadra verde) La somma di dieci numeri pari consecutivi è 970. Qual è il più piccolo di questi numeri?

soluzione: $10n+90=970$ da cui $n=88$ che è il più piccolo.

squadra rossa) La somma di dieci numeri dispari consecutivi è 980. Qual è il più grande di questi numeri?

soluzione: $10n+90=980$ da cui $n=89$, quindi il più grande è $89+18=107$.

UN NUMERO MISTERIOSO

squadra verde) Di un numero intero si sa che il suo doppio aumentato di dieci è uguale al triplo del valore che si ottiene diminuendo il numero stesso di dieci. Di che numero si tratta?

soluzione: $2x+10=3(x-10)$ da cui $x=40$.

squadra rossa) Di un numero intero si sa che il suo quadruplo diminuito di venti è uguale al triplo del valore che si ottiene aumentando il numero stesso di venti. Di che numero si tratta?

soluzione: $4x-20=3(x+20)$ da cui $x=80$.

UN ALTRO NUMERO MISTERIOSO

squadra verde) Di un numero intero x si sa che facendo il quadrato del suo successivo si ottiene lo stesso risultato che facendo il quadrato di x e aumentandolo di 5. Di che numero si tratta?

soluzione: $(x+1)^2 = x^2 + 5$ da cui $x=2$.

squadra rossa) Di un numero intero x si sa che facendo il quadrato del suo successivo si ottiene lo stesso risultato che facendo il quadrato di x e aumentandolo di 7. Di che numero si tratta?

soluzione: $(x+1)^2 = x^2 + 7$ da cui $x = 3$.

ANNOTAZIONE: questi primi tre quesiti sono di natura puramente numerica, costruiti per esercitare la capacità di tradurre in forma algebrica frasi scritte in lingua.

QUANTE UOVA? (quesito del matematico Leonardo pisano detto Fibonacci)

squadra verde) Una contadina porta delle uova al mercato. Se le dispone in file da due gliene avanza una e così anche se le dispone in file da tre, quattro, cinque e sei, sempre gliene avanza una. Se invece le dispone in file da sette non c'è resto. Al minimo, quante uova può aver portato al mercato la contadina?

soluzione: m.c.m.(2,3,4,5,6)=60, si cerca quindi un numero della forma $60n+1$ che sia multiplo di 7, il primo è per $n=5$, cioè 301.

squadra rossa) Una contadina porta delle uova al mercato. Se le dispone in file da due gliene avanza una, se in file da tre ne avanzano due, se in file da quattro ne avanzano tre, se in file da cinque ne avanzano quattro, se in file da sei ne avanzano cinque, ma se in file da sette non ne avanza nessuna. Al minimo, quante uova può aver portato al mercato la contadina?

soluzione: m.c.m.(2,3,4,5,6)=60, si cerca quindi un numero della forma $60n-1$ che sia multiplo di 7, il primo è per $n=2$, cioè 119.

ANNOTAZIONE: i quarti quesiti sono problemi che hanno come tema il significato di minimo comune multiplo, ma in forma complessa non facilmente presenti nei libri di testo. Con essi inoltre si è voluto "buttar lì" un piccolo spunto storico in quanto, pur scritti in lingua moderna, sono tuttavia tratti da un testo antico: il Liber Abaci del matematico Fibonacci pubblicato nel 1202, un testo fondamentale per la diffusione in Occidente del sistema numerico indiano e del linguaggio dell'algebra elaborato dagli studiosi arabi. Con studenti che studiano il latino si potrebbe provare a proporre questo quesito nell'originale versione in tardo latino.

CHI GUARDA LA TV ?

entrambe le squadre) In una casa vivono Andrea, sua moglie Bianca e i loro tre figli: Claudio, Dario ed Elena. In famiglia si rispettano sempre le seguenti

abitudini: se Andrea guarda la tv anche sua moglie la guarda; o Dario o Elena o entrambi guardano la tv; Bianca o Claudio, ma mai entrambi, guardano la tv; Dario e Claudio assieme o la guardano o non la guardano; ed infine, se Elena guarda la tv, anche Andrea e Dario la guardano. Ora sono le 20:00 e la tv è accesa, chi ci può essere a guardarla ?

soluzione: Claudio e Dario guardano la tv, gli altri non la guardano.

ANNOTAZIONE: un quesito di logica tratto da un testo di Martin Gardner.

CODICE SEGRETO

entrambe le squadre) Scrivere un numero di dieci cifre nel seguente schema a caselle in modo che il numero scritto in ciascuna casella indichi il numero di volte che compare la cifra scritta sopra quella casella.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

soluzione: 6 2 1 0 0 0 1 0 0 0

ANNOTAZIONE: non solo un ragionamento numerico per tentativi, ma anche un esercizio di comprensione di cosa si sta chiedendo. Anche questo quesito è stato tratto da una raccolta di enigmi di Martin Gardner. Essendo l'ultimo quesito occorre trovare un meccanismo che porti al premio, nel caso specifico la collaborazione di un collega presente a scuola, che ha custodito il premio, ha una busta con il codice corretto e ha consegnato quindi il tesoro alla prima squadra arrivata a dargli la soluzione corretta, è stata una soluzione divertente.

SI ALLEGANO I SEGUENTI DOCUMENTI:

ALL1 FOGLI DEI QUESITI: sono i problemi sopra descritti realizzati come singoli fogli. Il primo viene fornito per dare il via al percorso, gli altri sono nascosti e devono essere trovati seguendo le indicazioni guadagnate risolvendo i problemi.

ALL2 FOGLI DELLE INDICAZIONI: sono le indicazioni che ogni squadra guadagna quando risolve correttamente un problema e che permettono di andare a trovare il quesito successivo. Naturalmente sono strettamente legati all'ambiente nel quale l'attività viene svolta. Le mostro a titolo d'esempio delle scelte operate per costruire un crescendo. Le prime due sono una sequenza di indicazioni chiare da seguire: leggo una sequenza di azioni e le eseguo, come

in algoritmo di azioni. Le altre indicazioni invece sono più vaghe per rendere più divertente la fase della ricerca: le allusioni ai fiori e al mare si riferivano a quadri appesi alle pareti le cui leggere cornici a giorno hanno permesso di nascondervi dietro i fogli dei quesiti senza recar danno, mentre i giri di parole "dove la cultura si presta e condivide" e "dove chi viene da fuori attende prima di parlare" si riferiscono rispettivamente alla biblioteca e ad alcune poltroncine poste appena fuori dall'aula ricevimento parenti.

ALL3 SUL TESORO: purtroppo ho perduto la foto del "tesoro", che è stato realizzato riciclando una scatola delle scarpe; per rendere l'effetto "baule dei pirati" ho incollato sopra il coperchio questo foglio costruito con un'immagine che riporta ai racconti sui pirati e chiuso con abbondanti giri di corda da pacco. Il tesoro chiuso è stato mostrato agli studenti in modo scherzoso prima di consegnarlo al collega che se lo è portato via, nessuno deve rispondere assolutamente alle spontanee domande circa il contenuto, anzi va creata curiosità. Nella realizzazione la scatola conteneva alcuni fumetti, libri gioco e alcuni piccoli gadget.