

MATE *day* SCIENZE

Includere e coinvolgere:
dalla classe all'immaginario

ARTE
DI
INSEGNARE
ARTISTS FOR EDUCATION

FABBRI
EDITORI

Erickson

Rizzoli
EDUCATION

ELEONORA PELLEGRINI

DOCENTE E AUTRICE RIZZOLI EDUCATION

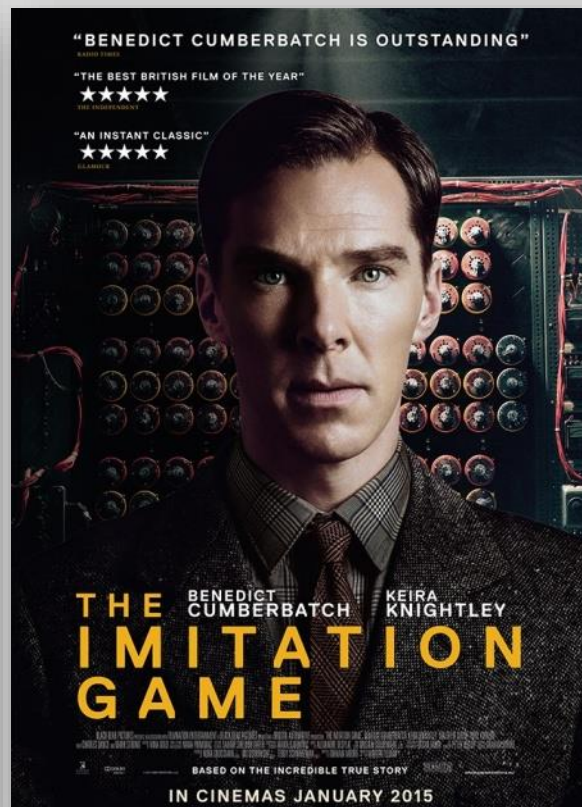
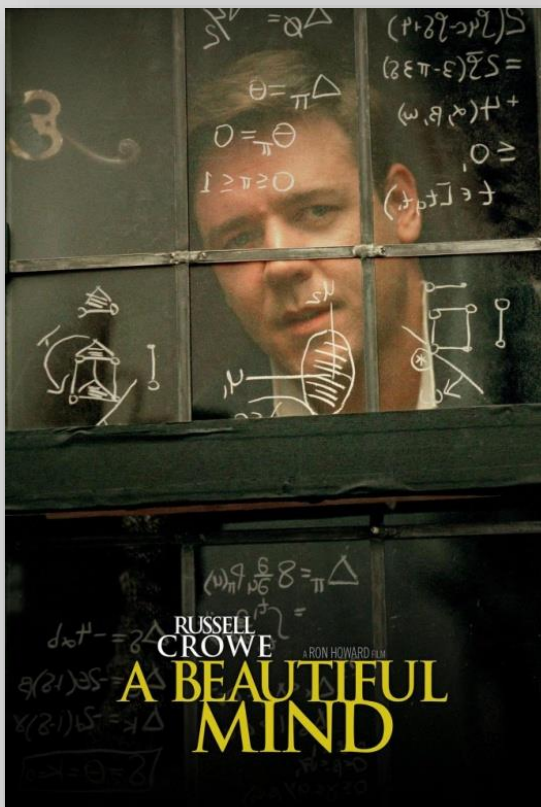
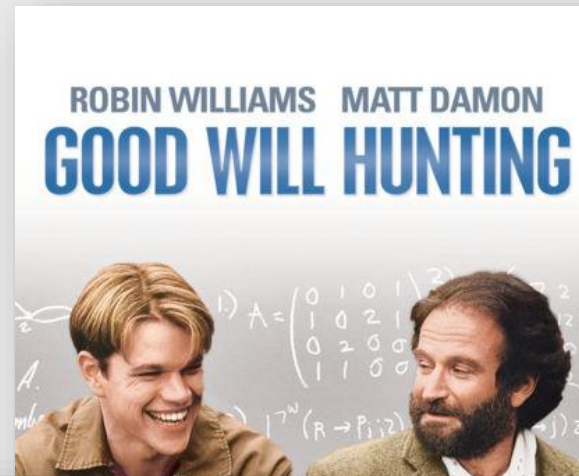
Matematica al cinema

FARE MATEMATICA A PARTIRE DALLA SCENA DI UN FILM

MATE *day*
SCIENZE

MATEMATICA NEI FILM

APPLICAZIONI NELLA REALTÀ
MATEMATICA COME PASSIONE
DIMENSIONE STORICA



ATTEGGIAMENTO POSITIVO NEI CONFRONTI DELLA MATEMATICA

MATEMATICA **DAI** FILM



UN ESEMPIO

DIE HARD

New York, anni novanta

Un criminale minaccia di far saltare in aria la città a meno che John, un ex poliziotto, non faccia quel che dice.

Per caso, un negoziante nero di nome Zeus si trova ad aiutare John nel tentativo di fermare il bombarolo.



I PERSONAGGI



IL BOMBAROLO

Ogni volta, dopo aver piazzato una bomba, si mette in contatto con John e gli spiega che cosa deve fare per disinnescarla.



JOHN, L'EX POLIZIOTTO



ZEUS, IL NEGOZIANTE

Insieme cercano di disinnescare la bomba e di evitare che ci siano vittime

Il contesto narrativo, descritto attraverso la scena del film, aiuta lo studente a **mettersi in situazione**

L'alta posta in gioco favorisce **la motivazione**

Attivazione di risorse cognitive

Creatività

Pensiero strategico

RIFORMULIAMO IL PROBLEMA

Materiale a disposizione

- ★ Una tanica da 5 litri
- ★ Una tanica da 3 litri
- ★ Una fontana

Problema

Riempire una delle due taniche con esattamente 4 litri d'acqua

Complicazioni:

(pena l'esplosione della bomba)

- ★ Non ci si può allontanare per andare a reperire altri materiali
- ★ Le taniche hanno forma irregolare, quindi non è possibile "dividere in parti uguali"
- ★ La soluzione va trovata entro 5 minuti
- ★ È concesso un solo tentativo



PROBLEM SOLVING **A COPPIE**

Applicazione di **conoscenze matematiche** a una **situazione problematica nuova**

Capacità di **autoverifica e controllo del risultato**
(altrimenti la bomba scoppia)

Spirito di competizione

Necessità di produrre **ragionamenti corretti in breve tempo**
(efficienza)

Collaborazione



TEMPO SCADUTO

SIAMO SALVI?

**Attraverso la
discussione
i ragazzi imparano a**

- ★ spiegare e argomentare
- ★ sostenere le proprie idee
- ★ rispettare quelle degli altri
- ★ riconoscere un errore e accettare di cambiare idea

ECCO LA SOLUZIONE

A

Si riempie la tanica da 5

B

Si travasa l'acqua in quella da 3, fino a riempirla. Nella tanica da 5 rimangono 2 litri

C

Si svuota la tanica da 3

Si travasano i 2 litri dalla tanica grande a quella piccola: ora per riempirla manca 1 litro

D

Si riempie la tanica da 5

E

Si travasa acqua dalla tanica grande in quella piccola fino a riempire quest'ultima: nella tanica grande sono rimasti 4 litri!

F

LA FORMALIZZAZIONE

A**5**

Si riempie la tanica da 5

B**5 - 3**

Si travasa l'acqua in quella da 3, fino a riempirla. Nella tanica da 5 rimangono 2 litri

C**5 - 3**

Si svuota la tanica da 3

3 - (5 - 3)

Si travasano i 2 litri dalla tanica grande a quella piccola: per riempirla manca 1 litro

D**5****3 - (5 - 3)**

Si riempie la tanica da 5

E**5 - [3 - (5 - 3)]**

Si travasa acqua dalla tanica grande in quella piccola fino a riempire quest'ultima: **nella tanica grande sono rimasti 4 litri!**

F

LA FORMALIZZAZIONE

La **soluzione del problema** può essere rappresentata dall'espressione

$$5 - [3 - (5 - 3)]$$

Scopriamo che il problema "ridotto all'osso" è

Esprimere il numero 4 come risultato di un'espressione in cui compaiono solo:

- ★ i numeri 5 e 3 (le capacità delle taniche)
- ★ l'operazione di sottrazione (il travaso)
- ★ eventuali parentesi (indicano l'ordine dei travasi)

PROBLEM POSING

INVENTIAMO UN PROBLEMA SIMILE

POSSIAMO INVENTARE ALTRI PROBLEMI CHE ABBIANO LA STESSA OSSATURA

Oggetti reali

Volume d'acqua richiesto

Capacità taniche

Travasi

Oggetti astratti corrispondenti

Numero da esprimere

Termini delle operazioni

Espressione

Enigma dei 4 galloni

4

5 e 3

$5 - [3 - (5 - 3)]$

Nuovo esempio

6

8 e 5

$8 - [5 - (8 - 5)]$

ALTRE DOMANDE

- ★ Quanti se ne possono fare?
- ★ Tutte le coppie di numeri vanno bene?
- ★ ...

DA UN PROBLEMA A NUOVE DOMANDE, NUOVI PROBLEMI



L'ESSENZA DEL FARE MATEMATICA