

# Progetto di una UdA in modalità “flipped classroom”

Titolo: Il quadrato di un binomio

Docente: Andrea Agnoletto

Classe di concorso: A059

Tipo di scuola: Scuola Secondaria di I Grado

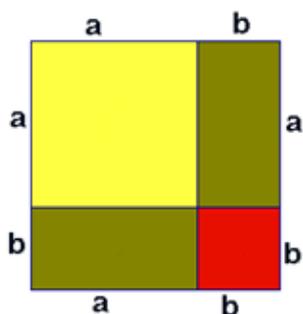
Materia: Matematica

Classe: Terza

## Scelta dell'argomento curricolare:

I prodotti notevoli: il quadrato di un binomio e le espressioni polinomiali con esso.

## Come si intende attivare l'interesse e la curiosità degli allievi:



Propongo agli studenti di analizzare per casa la seguente immagine che consegno in formato cartaceo a lezione e di cercare in essa delle relazioni algebriche.

Tutto ciò deve essere fatto utilizzando i monomi e i polinomi (concetti che i ragazzi hanno appreso in precedenza durante il corrente anno di Scuola Secondaria di I Grado) e introducendo delle relazioni tra le aree (concetto appreso durante il secondo anno di Scuola Secondaria di I Grado) della figura di partenza e le quattro aree dei quadrilateri nei quali essa è scomposta.

Il tutto a partire da un'applicazione pratica che possa stimolare l'interesse degli studenti e coinvolgerli, con lo scopo di farli diventare parte attiva in questo processo di costruzione della conoscenza.

Fornisco delle domande guida per facilitare l'analisi della figura:

- Supponi che la figura consegnata in classe rappresenti un giardino quadrato suddiviso in quattro aiuole: due rettangolari identiche ricoperte d'erba, una quadrata coltivata con fiori gialli e una quadrata coltivata con rose rosse. Provando a sostituire “a” con il valore di 5m e “b” con il valore di 2m, calcola l'area della porzione quadrata di giardino e delle quattro aiuole nelle quali è suddiviso.
- Che relazione puoi trovare tra questi cinque numeri? (Puoi ritagliare le quattro aiuole se ti può essere utile per comprendere meglio il problema).
- Supponi ora che la medesima immagine non sia più un giardino, ma semplicemente una figura geometrica: un quadrato. Come puoi scrivere la sua area utilizzando le lettere a e b disposte intorno ad essa? Ricorda: puoi utilizzare i monomi e i polinomi!
- Come puoi scrivere, sempre utilizzando le lettere a e b, l'area delle quattro figure geometriche nelle quali il quadrato è scomposto?
- Che relazione puoi trovare tra l'area del quadrato grande e l'area delle quattro figure più piccole?

## Quali attività si intendono svolgere prima della lezione:

L'analisi della figura proposta dovrà essere fatta singolarmente da ogni alunno a casa e dovrà portare ciascuno a scrivere le proprie analisi personali e le risposte alle domande guida su un foglio da consegnarmi.

Chiedo inoltre di appuntare sul medesimo foglio le difficoltà che ciascuno riscontra nell'affrontare il problema proposto.

La consegna del foglio avverrà nella lezione che precede la prima ora effettiva che terrò in classe sull'argomento. In questo modo posso analizzare e verificare come ogni singolo alunno ha affrontato il compito assegnato per casa, le proprie conoscenze relative a monomi, polinomi ed aree di quadrilateri e l'applicazione di tali conoscenze nel nuovo contesto proposto. Tale analisi sarà fondamentale per capire l'impronta che devo dare al resto dell'UdA e i punti di debolezza dei ragazzi sui quali focalizzare maggiormente le lezioni successive.

#### Quali attività si intendono svolgere in aula:

##### 1 ora

propongo di procedere dando vita ad un momento di confronto fra pari dove i ragazzi, suddivisi in gruppi omogenei, discutono le analisi fatte singolarmente a casa e le risposte alle domande guida, cercando di aiutarsi per comprendere meglio il problema proposto.

Ogni gruppo al termine dell'ora arriverà a riportare le proprie analisi e le risposte condivise alle domande guida in un unico foglio da consegnarmi.

Durante tale attività seguirò da vicino le riflessioni dei ragazzi passando per i banchi e intervenendo in modo opportuno (senza rivelare la soluzione del problema).

##### 1 ora

A) propongo la visione in laboratorio di informatica di un video tratto da Youtube che fornisce la risposta al problema assegnato per casa [www.youtube.com/watch?v=UBCRG7MbG7I](http://www.youtube.com/watch?v=UBCRG7MbG7I);

B) avvio un segmento di lezione dibattito per cercare di chiarire a tutti e con tutti in che modo il problema andava risolto correttamente utilizzando le pre-conoscenze relative al calcolo algebrico con monomi e polinomi e alle aree dei quadrilateri.

##### 2 ore

A) propongo la proiezione in classe del video da me realizzato con Camtasia (relativo al Prezi costruito per far capire ad un gruppo di ragazzi che frequentano il terzo anno della Scuola Secondaria di I Grado il quadrato di un binomio) e tratto da Youtube [www.youtube.com/watch?v=1I7c4k8zSJw](http://www.youtube.com/watch?v=1I7c4k8zSJw).

All'occorrenza metto in pausa il video per dare ai ragazzi eventuali spiegazioni aggiuntive o per risolvere i dubbi che emergono dagli studenti in modo da guidarli verso la generalizzazione e la formalizzazione del concetto.

Solo in questo momento, ovvero al termine del video, i ragazzi arrivano ad apprendere la formula risolutiva del quadrato di un binomio.

Durante questa prima fase dunque il mio ruolo è quello di intervenire per chiarire nei dettagli il nuovo argomento, ricollegandomi anche alle prime risposte che i ragazzi avevano dato individualmente o che sono emerse dai lavori di gruppo.

B) assegno quindi una serie di esercizi dal libro di testo relativi al calcolo del quadrato di un binomio. Tali esercizi verranno svolti in parte in classe divisi in gruppi omogenei (in modo che i ragazzi possano continuare ad aiutarsi reciprocamente). Durante questa fase passo per i banchi aiutando, se necessario, i singoli gruppi e/o i singoli alunni a prendere dimestichezza con il nuovo argomento e controllandone la corretta comprensione.

Assegno quindi altri esercizi per casa da svolgere singolarmente in relazione al calcolo del quadrato di un binomio e alle espressioni polinomiali con esso.

#### Quali attività di verifica degli apprendimenti concludono l'attività didattica:

I fogli consegnati dai singoli alunni come risultato del primo lavoro assegnato per casa e dai vari gruppi come risultato della rielaborazione effettuata in classe, verranno utilizzati come verifiche formative delle varie attività.

Al termine dell'UdA somministro inoltre una verifica sommativa relativa al calcolo del quadrato di un binomio e alla risoluzione di espressioni con esso, avendo cura di proporre nella medesima verifica anche problemi applicati a situazioni reali simili a quella di partenza o del tutto nuove (in modo da capire se i ragazzi hanno fatto proprio l'argomento).

### In che modo l'approccio proposto differisce dal suo approccio tradizionale?

Tradizionalmente il prodotto notevole proposto in questa UdA viene presentato a partire dalla formula risolutiva, la quale viene solo a volte dimostrata (quasi sempre con metodo algebrico) supponendo in questo modo di aiutare i ragazzi a comprenderne il senso e l'utilità. Vengono quindi assegnati una serie di esercizi nei quali il prodotto notevole viene svolto dapprima singolarmente e poi viene inserito in espressioni polinomiali.

In questo modo il rischio è che i ragazzi vedano la nuova formula non come uno strumento utile ad esempio a minimizzare i conti di un'espressione, ma solo come una nuova stringa di lettere e numeri da imparare a memoria. Inoltre, evitandone la dimostrazione geometrica, si slega totalmente tale argomento dalle possibili applicazioni pratiche che può avere.

In questa Uda ho deciso invece di partire da un'applicazione concreta del quadrato di un binomio. In questo modo cerco di stimolare l'interesse dei ragazzi. Lo stimolo viene anche dal compito attivo proposto come "sfida" per casa. Tale applicazione porta immediatamente alla dimostrazione geometrica della formula (senza però far capire ai ragazzi che si tratta della dimostrazione vera e propria).

Solo successivamente, attraverso il video realizzato con Camtasia, i ragazzi arrivano a capire che i ragionamenti che hanno fatto costituiscono la dimostrazione geometrica e giungono dunque ad apprendere la formula risolutiva solo nel momento in cui ne dovrebbero aver intuito l'utilità.

Assegno ovviamente una serie di esercizi (prodotto notevole svolto singolarmente ed inserito in espressioni polinomiali) per permettere ai ragazzi di raggiungere le abilità di calcolo richieste come basi per gli argomenti successivi.