

DALLA FORMAZIONE ALLE PRATICHE IN CLASSE

Doccia o vasca da bagno?

Concetta Sabato, Anna Rita Calafiori (docenti)
Andrea Bertoni (tutor)

Area Matematica



Autori: *Concetta Sabato e Anna Rita Calafiori (Docenti); Andrea Bertoni (Tutor)*

Titolo: Doccia o vasca da bagno?

Disciplina: Matematica

Grado scolastico: Scuola Secondaria di Primo Grado

Scuola: Istituto Comprensivo "Rende Centro" (Rende – CS)

Classe: 2 classi 2° (a.s. 2022-23)

Parole chiave: *proporzionalità, sperimentazione, educazione civica.*

Abstract

Il percorso, affrontato in due classi seconde della scuola secondaria di I grado dell'IC "Rende Centro", ha previsto un'attività sulla proporzionalità diretta e inversa. L'intervento ha trattato uno degli argomenti fondamentali nell'ambito della "relazioni e funzioni" della scuola secondaria di I grado e, attraverso l'utilizzo di una didattica laboratoriale, ha permesso di maturare negli studenti il senso critico e la collaborazione tra pari, riconoscendo e accettando i punti di vista altrui, al fine di migliorare le criticità relazionali e di apprendimento riscontrate all'interno dei gruppi classe. Sono state previste due attività sperimentali, realizzate con materiale "povero", facilmente reperibile, la prima relativa all'allungamento di elastici collegati in serie, la seconda riguardante l'allungamento di elastici collegati in parallelo, al fine di comprendere il concetto di proporzionalità diretta e inversa. In seguito, con i dati raccolti, naturalmente approssimati, sono stati costruiti i corrispondenti grafici delle due attività. Infine, il percorso è stato strutturato in modo da garantire un collegamento con l'educazione civica, attuando un approfondimento sul consumo giornaliero di acqua durante la doccia, ciò ha permesso, inoltre, di far comprendere agli studenti che la matematica non è una disciplina rigida, scollegata dalla realtà, ma è di fondamentale utilità per la vita di tutti i giorni.

Introduzione

Il percorso, affrontato in due classi seconde della scuola secondaria di I grado, riguarda uno dei principali argomenti dell'ambito relazioni e funzioni, la *proporzionalità*, al fine di far comprendere la relazione esistente tra variabili, in termini di proporzionalità diretta e inversa e la sua formalizzazione attraverso una funzione matematica. L'intervento ha previsto l'utilizzo

di una metodologia laboratoriale, al fine di migliorare le capacità di *problem solving* e di pensiero critico negli alunni. Inoltre, una metodologia attiva, basata sulla sperimentazione diretta da parte degli studenti, ha permesso loro di sentirsi parte integrante del processo di apprendimento, valorizzando le loro competenze ed il loro vissuto relazionale e incrementando i livelli di autostima ed autoefficacia.

La presentazione di un'attività strettamente connessa con la realtà ha permesso di far comprendere agli studenti come la matematica non sia una scienza astratta, lontana dalla quotidianità, ma come se ne trovi riscontro tutti i giorni. Infine, a completamento del percorso, è stato ampliato il discorso attuando un collegamento con l'educazione civica legato alla quantità di acqua consumata durante una doccia. Ciò ha permesso di attuare una discussione di gruppo e di riflettere sulla ricaduta negativa che possono avere determinati comportamenti errati sull'ambiente.

Contesto

L'attività si è svolta in due classi seconde della scuola secondaria di I grado dell'Istituto Comprensivo "Rende Centro". L'istituto è costituito da 10 plessi dislocati in zone diverse del comune di Rende, ognuna con una propria connotazione territoriale e culturale. La realtà socio-culturale in cui sono inserite le scuole è alquanto eterogenea, alcune di esse sono collocate nell'area urbana più evoluta e dinamica del territorio dove servizi, centri di aggregazione, luoghi di cultura, impianti sportivi, cinema, teatri e musei rispecchiano un tessuto urbano socialmente sviluppato, industriale e attivo culturalmente. Altre strutture scolastiche, invece, sono distribuite in aree più periferiche, fondamentalmente residenziali, ma sostanzialmente più rurali essendosi sviluppate in zone agricole più distanti dal centro. L'utenza, di conseguenza, presenta caratteristiche socio-culturali diversificate, che variano in relazione alla collocazione della scuola nel tessuto urbano del territorio. Per questo motivo l'Istituto deve rispondere a diverse istanze genitoriali, a bisogni formativi differenti e i docenti sono chiamati, insieme a tutto il personale della scuola, a dare risposte di tipo professionale e culturale, in una dimensione eterogenea e complessa. In generale è una scuola che si caratterizza per la ricerca di nuove modalità organizzative, nuove metodologie e per la capacità di integrazione degli alunni diversamente abili e di alunni stranieri. Qualifica l'azione didattica di tipo curricolare l'attivazione di differenziati e numerosi progetti, caratterizzati da una didattica di tipo laboratoriale, con apertura ai nuovi saperi tecnologici, espressivi e interculturali al fine di favorire l'apprendimento tramite una maggiore scolarizzazione che dovrebbe avere, come conseguenza, una minor dispersione scolastica.

Problema di partenza

Le classi in cui è stato affrontato il percorso sono di medie dimensioni, costituite da 20 alunni, in una di esse è presente un alunno con disabilità. Nei due gruppi classe si è subito evidenziata

una eterogeneità di interessi, in parte dovuta ad un maggior grado di maturità delle ragazze. Tale divario, oltre a creare difficoltà nel rapporto tra pari, è anche risultato ostacolo per un approccio motivato e partecipe di tutti gli alunni verso la disciplina.

Inoltre, il processo di apprendimento di molti alunni risulta difficile a causa di lacune pregresse dovute, in parte, alla DAD degli anni passati, ma anche al basso livello di “scolarizzazione”. Di conseguenza, è emersa la necessità di mantenere alta l’attenzione e l’interesse per ciò che sono i contenuti della disciplina, in quanto l’alunno può acquisire conoscenze e abilità solo se si interessa personalmente e attivamente a ciò che viene proposto attraverso l’azione didattica. L’utilizzo di una metodologia laboratoriale permette di far comprendere agli studenti come la matematica non sia una scienza astratta, lontana dalla realtà, ma come trovi riscontro nella vita quotidiana. È necessario rafforzare i rapporti interpersonali tra allievo e docente e tra pari in modo tale che la collaborazione possa condurre ad una maggior autoefficacia sia nella vita sociale che in ambito scolastico.

Obiettivi

I tre obiettivi, disciplinari e trasversali, che ci si è voluti prefiggere con la progettazione didattica sono stati i seguenti:

1. Imparare a raccogliere dati su variabili di differenti fenomeni, trovarne relazioni quantitative ed esprimerle con rappresentazioni formali di diverso tipo.
2. Utilizzare il piano cartesiano per rappresentare relazioni e funzioni empiriche e per analizzare particolari funzioni matematiche che si collegano al concetto di proporzionalità.
3. Attitudine alla riflessione critica e all’autoefficacia, necessaria per analizzare, valutare e giudicare materiali e vari tipi di informazioni in modo sistematico e logico. L’autoefficacia presuppone la convinzione di essere in grado di intraprendere le azioni necessarie per conseguire determinati obiettivi, accompagnata dalla fiducia nella propria capacità di comprendere i problemi, di scegliere i mezzi appropriati per adempiere ai compiti necessari.

Contenuti disciplinari

Per la progettazione è stato scelto uno dei principali argomenti di aritmetica che si affronta il secondo anno della scuola secondaria di I grado, la *proporzionalità*, al fine di far comprendere la relazione tra variabili, in termini di proporzionalità diretta e inversa e formalizzarla attraverso una funzione matematica.

Per avvicinare gli studenti a ciò che in matematica vengono definite *funzioni*, è stato progettato un percorso composto sostanzialmente di due fasi. La prima fase ha proposto operazioni pratiche e laboratoriali di vario tipo al fine di attivare le conoscenze indispensabili per la fase

successiva, nella quale si è arrivati ad analizzare una problematica reale attraverso ciò che è stato precedentemente appreso. In entrambe le fasi hanno giocato un ruolo essenziale le rappresentazioni attraverso tabelle e grafici, in quanto hanno fornito agli allievi un utile strumento di supporto e stimolo ai loro ragionamenti e alle loro congetture.

Metodologia: strumenti, strategie e organizzazione del lavoro

Nel contesto classe descritto in cui sono state evidenziate difficoltà di apprendimento della matematica dovute principalmente ad un basso livello di “scolarizzazione”, oltre che a pregresse lacune di base, ha giocato un ruolo fondamentale l’introduzione di metodologie di apprendimento attive. Queste hanno permesso di creare un ambiente di apprendimento che ha fornito spazio di manovra agli interessi degli alunni e ai loro vissuti. Tali metodi privilegiano l’apprendimento che nasce dall’esperienza laboratoriale, che pone al centro del processo gli studenti, valorizzando le loro competenze ed il loro vissuto relazionale. Nel percorso progettato si è deciso di adottare una didattica laboratoriale basata sulla sperimentazione e l’esplorazione; in tal modo agli alunni è stata fornita l’occasione per stimolare la propria creatività, maturare adeguatamente il senso critico e la collaborazione tra pari per la realizzazione di obiettivi comuni, riconoscendo e accettando i punti di vista altrui.

Articolazione dell’intervento/attività

L’attività, della durata di 6 ore, può essere divisa in 2 tappe: una prima, in cui sono stati effettuati 2 esperimenti sulla proporzionalità, e una seconda tappa in cui l’argomento è stato collegato con l’educazione civica ed è stata svolta una discussione di gruppo.

PRIMA TAPPA

- Fase 1 (1h): Presentazione alla classe dell’attività e richiesta del materiale necessario per i laboratori. Gli studenti sono stati divisi in 2 gruppi, ciascuno dei quali ha procurato per la lezione successiva il seguente materiale:
 - 5 elastici uguali
 - una puntina
 - un fermaglio
 - un succo di frutta in cartone
 - una riga/squadra
 - una penna
 - qualche foglio A4.

- Fase 2 (2h): Raccolta dei materiali e avvio delle attività sperimentali. In totale sono stati realizzati 2 esperimenti, uno per ogni gruppo. Durante l’attività gli studenti hanno fatto

le misurazioni, raccolto i dati che sono stati rappresentati attraverso tabelle e grafici. Gli esperimenti sono stati i seguenti:

○ *Primo esperimento - Allungamento di elastici collegati in serie*

Con questa prova è stato studiato sperimentalmente il legame tra il numero degli elastici “collegati in serie” (x) e la misura del loro allungamento (y). I ragazzi hanno collegato gli elastici in serie, ovvero l’uno concatenato all’altro. Prima hanno appeso al chiodino un elastico al quale è attaccato il peso (succo di frutta) e hanno registrato l’allungamento, poi hanno appeso due elastici con il peso e hanno segnato nuovamente l’allungamento ottenuto, poi hanno ripetuto le misurazioni collegando i restanti elastici. La classe è stata guidata a comprendere quale fosse la variabile dipendente e quale quella indipendente. Osservando i dati hanno notato che al crescere di una grandezza, anche l’altra cresceva. In una tabella hanno riportato il numero di elastici (x), l’allungamento in cm (y) e il rapporto y/x . Con i dati raccolti, naturalmente approssimati, hanno poi costruito il grafico corrispondente.

○ Secondo esperimento - Allungamento di elastici collegati in parallelo

In questo caso è stato chiesto ai ragazzi di mettere gli elastici in “parallelo”, ovvero l’uno di fianco all’altro. Come nell’esperimento precedente hanno usato prima un solo elastico al quale hanno collegato il peso (succo di frutta) e poi gli altri elastici. Osservando i dati hanno notato che al crescere di una grandezza, l’altra diminuiva. In una tabella hanno riportato il numero di elastici (x), l’allungamento in cm (y) e il prodotto delle due grandezze (yx), arrotondato all’unità. Il passaggio più critico è stato proprio quello della misurazione, che ha richiesto maggior attenzione e precisione rispetto al primo esperimento. Anche in questo caso con i dati raccolti è stato costruito il grafico corrispondente.

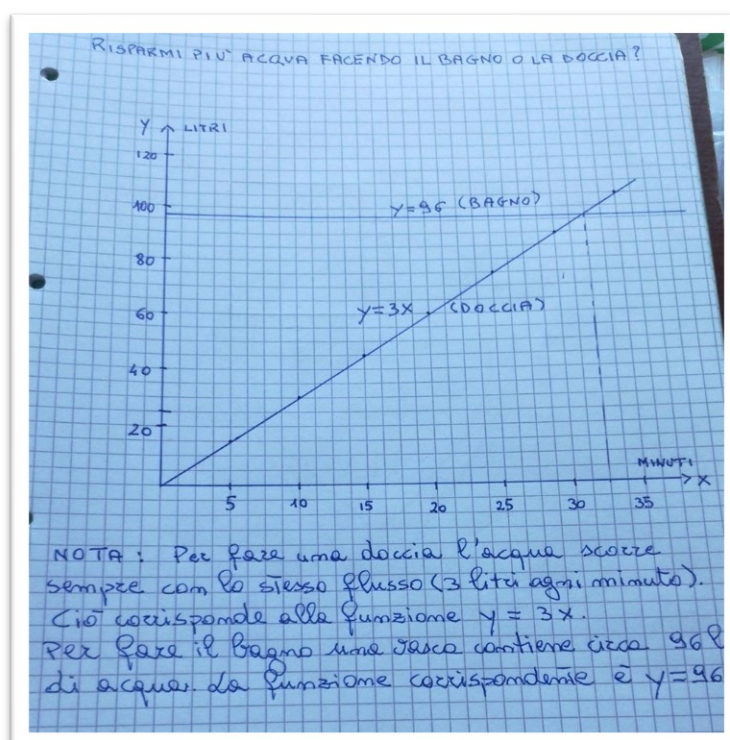
SECONDA TAPPA:

- Fase 1 (2h): Nella seconda parte del percorso, alla classe è stata proposta un’attività in collegamento con Educazione civica. Fornendo i necessari dati, è stato chiesto di stabilire se si risparmia più acqua facendo il bagno o la doccia. In questo caso ogni alunno ha lavorato autonomamente al fine di creare le basi per la discussione successiva.

Agli alunni è stato spiegato che per fare la doccia l’acqua scorre sempre con lo stesso flusso, 3 litri/minuto; pertanto, la quantità d’acqua varia nel tempo. Indicando con y la quantità d’acqua in litri e con x il tempo in minuti è stata ricavata la relazione $y= 3x$. Al

contrario, per fare il bagno, una vasca contiene mediamente 96 litri di acqua; pertanto, la quantità d'acqua è costante ed anche in questo caso il grafico è una retta.

Dall'analisi dei grafici ottenuti, i ragazzi hanno ricavato che durante una doccia per consumare la stessa quantità di acqua che si consuma facendo un bagno, la doccia dovrebbe durare più di mezz'ora. Infine, hanno rappresentato alla LIM i dati, ottenendo i seguenti grafici.



- Fase 2 (1h): Come verifica finale, è stato somministrato a tutti gli studenti un test a risposta multipla (allegato 1), la cui rubrica valutativa ha tenuto conto delle seguenti dimensioni (allegato 2):
 - padronanza e utilizzo delle risorse,
 - individuazione e selezione di dati/misurazioni,
 - capacità di adottare strategie adeguate al contesto.

Dopo lo svolgimento del test, ai ragazzi è stata proposta una discussione guidata, in cui sono stati analizzati i risultati dell'attività.

La sperimentazione proposta ha destato interesse e curiosità, i ragazzi si sono sentiti coinvolti in prima persona nell'organizzazione del percorso e ciò ha rafforzato la loro motivazione e partecipazione. Durante gli esperimenti, qualche alunno ha chiesto cosa sarebbe accaduto attaccando agli elastici un peso maggiore o minore; così è stato proposto di ripetere

l'esperimento a casa usando pesi diversi e traendone le dovute conclusioni. Il lavoro di educazione civica è stato altamente inclusivo, poiché tutti gli alunni hanno condiviso e spiegato le relazioni individuate, riflettendo sulla ricaduta negativa sull'ambiente che possono avere determinati comportamenti.

Materiali di riferimento dall'offerta formativa

Le attività laboratoriali relative all'allungamento degli elastici sono state riadattate e rimodulate al contesto classe partendo da un'attività presente sul libro di testo "Matematicamente: dalle forbici al computer" (di M. Zarattini e L. Aicardi, ed. Mondadori). Il collegamento con l'educazione civica e la problematica del consumo di acqua durante la doccia è stata ideata, ex novo, dalle docenti sperimentatrici.

Allegato 1: Test di verifica finale sulla proporzionalità

Allegato 2: Rubrica di valutazione