

Unità formativa di apprendimento

***Risolvere un problema aritmetico utilizzando
l'espressione risolutiva al posto delle operazioni separate***

Osanna Menegazzo

Competenza/e chiave del cittadino

Porsi e risolvere problemi

Contesto didattico

Scuola secondaria di primo grado

Classe 1[^] MEDIA

Periodo OTTOBRE

Asse/i culturale/
Matematico-scientifico-tecnologico

Motivazione della proposta e suo valore formativo

La padronanza della matematica come "linguaggio" gioca un ruolo essenziale come strumento di descrizione di situazioni reali e di soluzione dei problemi per cui l'aspetto sintattico e formale della scrittura deve diventare patrimonio di tutti i cittadini. A questo livello scolare è importante introdurre la lettura e uso delle espressioni aritmetiche, non come esercizio "puramente" tecnico di gestione delle operazioni e delle parentesi, ma come modellizzazione elegante e "economica" di percorsi risolutivi di problemi.

L'unità formativa punta inoltre sull'integrazione fra formalizzazione verbale e formalizzazione matematica per una decodifica dall'una all'altra, considerato che gli studi sulle difficoltà in matematica hanno evidenziato quanto incidano su queste ultime le incomprensioni del linguaggio verbale utilizzato nella formulazione dei problemi.

Apprendimenti che si intendono promuovere

Competenza

Essere consapevole che le espressioni matematiche sono una scrittura sintetica ed economica, riassuntiva di un più lungo processo risolutivo di problemi. Sapere che questo accresce la propria capacità di decodifica dal linguaggio verbale a quello matematico e viceversa e migliora la propria capacità di sintesi.

Conoscenze	Abilità/capacità
Operazioni con numeri interi Valore dei diversi tipi di parentesi e convenzioni sulla precedenza delle operazioni	Ricerca dati Ricerca richiesta Eseguire semplici espressioni di calcolo con numeri conosciuti, consapevoli del significato delle parentesi e delle convenzioni sulla precedenza delle operazioni. Descrivere con un'espressione numerica la sequenza di operazioni che fornisce la soluzione del problema Elaborare brevi comunicazioni per esporre le proprie interpretazioni, i propri risultati e i propri ragionamenti data un'espressione numerica ideare problemi corrispondenti

Atteggiamenti/comportamenti

Atteggiamenti:

- interesse per la matematica e per il suo linguaggio
- curiosità rispetto ai problemi proposti
- consapevolezza riflessiva

Metodo

Le attività sono intenzionalmente rivolte a promuovere processi di applicazione, transfer, ricostruzione e generalizzazione, a creare l'abitudine alla riflessione sui sistemi di notazione simbolica propri della matematica e alla formalizzazione, a stimolare un atteggiamento di rigore logico, ad essere curiosi e creativi. Vengono privilegiate attività di soluzione e di costruzione di problemi. Le produzioni degli allievi messe a confronto e opportunamente discusse nella classe.

Verifica e valutazione

Le prove di verifica: vedi allegato Gli item sono intenzionalmente progettati in modo da attivare di volta in volta processi di applicazione, transfer, ricostruzione generalizzazione, come si vede dagli indicatori sotto riportati
Gli indicatori di valutazione interazione cognitiva e curiosità (rilevate mediante schede di osservazione durante le attività di gruppo come l'attività 5); organizzazione contenuti e metodi (esplorata con l'esercizio 1 e l'esercizio 3 della prova di verifica) la capacità di fare analogie attraverso l'attività di transfer (attività 3), la consapevolezza riflessiva, e originalità (esplorate con l'esercizio 4 della prova di verifica)

Tempi previsti: 8 lezioni + verifica

O.Menegazzo, *Risolvere un problema aritmetico utilizzando l'espressione risolutiva al posto delle operazioni separate*

Attività	Attributi e note d'uso
<p>ATTIVITA' n° 1</p> <p>L'insegnante scrive sulla lavagna e gli alunni sono invitati a scrivere su un foglietto:</p> <ul style="list-style-type: none"> -cos'è per te un problema? -fa qualche esempio. -cosa fai per risolvere un problema. <p>Agli alunni sono lasciati cinque minuti per le risposte dopodiché l'insegnante fissa su un poster le conoscenze che sono state espresse e condivise nel corso della fase di lavoro e promuove una conversazione-guidata</p>	<p>Processo attivato:</p> <p>Attivazione di saperi naturali di matematica: lo studente, richiamando dalla memoria conoscenze ed esperienze in suo possesso relative all'argomento, portandolo alla consapevolezza che esistono moltissimi tipi di problemi e che ogni problema esige una procedura di risoluzione, che può richiedere più di una operazione</p> <p>Mediatore verbale-attivo (strategia dei foglietti / poster e conversazione guidata). Registrazione attraverso schede di osservazioni degli atteggiamenti di socializzazione dei saperi (verso la capacità di interazione cognitiva che verrà valutata con l' apposito indicatore)</p>

<p>ATTIVITA' n° 2</p> <p>L'insegnante brevemente informa gli alunni che un problema è costituito da:</p> <p>un testo in cui si devono ricercare: -dati (corrispondenti a numeri) -richiesta (altrimenti detta consegna, domanda)</p> <p>L'insegnante, analizza assieme alla classe, un problema tratto dal libro di testo adottato che comporti una soluzione attraverso più operazioni; mostra agli allievi come formalizzare una serie di operazioni attraverso una espressione aritmetica</p> <p>Al termine della lezione, l'insegnante invita gli alunni a riflettere su quello che sapevano da soli e su quello che invece hanno appreso, sia dai compagni sia dall'insegnante, fino a questo momento.</p> <p>L'insegnante assegna per casa l'analisi di tre problemi, tratti dal loro libro di testo, per i quali gli alunni devono: -scrivere i dati -scrivere la domanda -scrivere a parole la soluzione senza fare calcoli</p>	<p>Processo attivato:</p> <p>mapping (rielaborazione della propria mappa cognitiva grazie alle nuove informazioni)</p> <p>Acquisizione della modellizzazione</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Elaborazione dell'informazione: <i>i ragazzi sono informati che la lettura attenta del testo è fondamentale per la comprensione del problema</i> ➤ Ricerca e produzione di analogie con quanto l'allievo sa già ➤ Organizzazione/strutturazione della mappa cognitiva personale ➤ Motivazione ad apprendere
---	---

<p>ATTIVITA' n° 3</p> <p>1° giorno L'insegnante consegna agli alunni una scheda (allegato 1) da incollare sul quaderno. In essa si richiede di -ricercare i problemi simili -di riunirli in gruppi -di contrassegnare i problemi di ogni gruppo nello stesso modo (colore verde-azzurro rosa)</p> <p>L'insegnante risolve a voce un problema per ogni tipo</p> <p>Assegna per casa la risoluzione dei rimanenti</p> <p>2° giorno L'insegnante chiede alla classe come si risolvono i problemi di ciascun tipo. Affinchè gli alunni comprendano meglio il problema introduce la rappresentazione grafica.</p> <p>Consegna poi una scheda contenenti problemi simili a quelli del primo giorno. Alcuni si eseguono in classe. I rimanenti sono assegnati per casa.</p>	<p>Processo attivato:</p> <p>applicazione</p> <p>Consapevolezza di abilità e concetti da padroneggiare</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Elaborazione dell'informazione ➤ Ricerca di analogie nel riconoscimento di problemi simili ➤ Riconoscimento della sequenza di azioni e delle loro priorità ➤ Soddisfazione nella produzione autonoma (2° giorno nella correzione dei lavori di casa) ➤ Consolidamento
---	--

<p>ATTIVITA' n°4</p> <p>L'insegnante consegna una scheda (allegato n.2) da incollare sul quaderno.</p> <p>Gli alunni devono lavorare</p> <ul style="list-style-type: none">▪ individualmente▪ rispettando le indicazioni dell'insegnante. <p>Infine si discute con tutta la classe.</p>	<p>Processo attivato:</p> <p>transfer</p> <p>Consapevolezza della contestualizzazione di abilità e concetti in situazioni nuove e diverse</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Elaborazione dell'informazione e applicazione in contesti nuovi e diversi: <i>presentazione dell'espressione che rappresenta la soluzione</i>➤ Pensiero procedurale➤ Prima generalizzazione
---	---

<p>ATTIVITA' n° 5</p> <p>Si riesaminano i passaggi più importanti del lavoro svolto</p> <p>Si rivedono le difficoltà incontrate a livello individuale</p> <p>Si esplicitano le conclusioni a cui ciascun alunno è pervenuto</p> <p>Si mettono a confronto le conclusioni personali</p> <p>Per questo motivo, l'insegnante predispone delle domande a cui ciascun alunno deve rispondere individualmente in circa 10-15 minuti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>cosa hai capito subito?/ cosa hai trovato facile?</i> - <i>in quale fase hai trovato difficoltà? perché è andata così?</i> - <i>ora puoi dire di sapere un po' meglio quella "cosa" che prima ti sembrava difficile?</i> - <i>c'è ancora qualcosa che non ti è chiara?</i> <p>In seguito alla lettura delle risposte, l'insegnante predispone delle "isole di aiuto" per quegli alunni ai quali non è ancora tutto abbastanza chiaro con attività di tutoring assieme a quegli alunni che possiedono conoscenze certe (attività mediante il Cooperative Learning)</p>	<p>Processo attivato:</p> <p>Ricostruzione del percorso</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Consapevolezza dell'intero obiettivo istruzionale: <i>Giustificazione e Ricostruzione</i> ➤ Pensiero procedurale (<i>sequenza e priorità delle operazioni</i>) ➤ Controllo attivo ➤ Rappresentazione <p>L'alunno riconosce le proprie difficoltà e il proprio modo di affrontare i problemi. Gli viene data la possibilità di risolvere le prime e di migliorare il secondo.</p> <p>Mediatore: lavoro a piccoli gruppi con attività di tutoring</p>
--	--

<p>ATTIVITA' n° 6</p> <p>L'insegnante consegna agli alunni una scheda (allegato 3) con la quale si chiede di ricavare, dal testo di una serie di problemi proposti, l'espressione risolutiva corrispondente.</p>	<p>Processo attivato: GENERALIZZAZIONE</p> <p>"Utilizzo quello che ho imparato"</p> <p>Generalizzazione della regola</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Strutturazione/ ristrutturazione della mappa cognitiva personale➤ Rielaborazione➤ Pensiero procedurale➤ Pensiero ideativo – immaginativo
---	--

SCHEDA

- 1) Paolo e Marco hanno in tutto 65 figurine, ma Paolo ne ha 11 più di Marco. Quante figurine ha ogni ragazzo?
- 2) Un fiorista prepara un mazzo usando 7 rose e una quantità doppia di gigli. Quanti fiori compongono il mazzo?
- 3) Una signora compera 15 bottiglie di acqua minerale e quelle di acqua frizzante sono 3 in più rispetto a quelle di acqua naturale. Quante bottiglie per tipo sono state vendute?
- 4) Sono uscita con 68.000 lire e quando sono rientrata ne avevo solo 24.000; quanto ho speso?
- 5) Un bambino ha 10 pennarelli colorati e suo fratello ne ha il triplo. Quanti pennarelli hanno tra tutti e due?
- 6) Per comperare un'automobile Giorgio si è impegnato a pagare 24 rate e ne ha già versate 15. Quante rate deve ancora pagare?
- 7) Un automobilista deve fare un viaggio di 360 Km e ne ha fin'ora percorsi 210. Quanta strada gli resta da fare?
- 8) Luigi versa in banca 1.200.000; il giorno dopo aggiunge il doppio di tale somma. Quanto ha versato in due giorni?
- 9) Ho comprato 18 quaderni e quelli a righe sono 10 più di quelli a quadretti. Quanti quaderni per ciascun tipo ho acquistato?

SCHEDA

Sotto l'enunciato di ciascun problema trovi scritte tre espressioni risolutive; soltanto una usa correttamente tutti i dati. Indicala senza fare calcoli.

- 1) La signora Francesca compera 24 confezioni di pasta in offerta speciale. Le porta a casa usando due borse: la borsa più piccola contiene 4 confezioni in meno rispetto a quella più grande. Quante confezioni sono contenute nella borsa più piccola?
 - a) $24 - 4 : 2 =$
 - b) $(24 - 4) : 2 =$
 - c) $24 - (4 : 2) =$

- 2) Un rotolo di corda è lungo 20 metri e devo tagliarlo in due pezzi tali che uno superi l'altro di 7 metri. Quanto sarà lungo spezzone più piccolo?
 - a) $20 - (7 : 2) =$
 - b) $20 - 7 : 2 =$
 - c) $(20 - 7) : 2 =$

- 3) A una festa sono presenti 42 persone. Gli uomini sono 6 in più delle donne. Quanti sono gli uomini?
 - a) $42 : 2 + 6 =$
 - b) $(42 - 6) : 2 + 6 =$
 - c) $42 : (6 + 2) =$

- 4) La somma di due numeri è 71 e la loro differenza è 11. Calcola il più piccolo fra i due.
 - a) $71 - (11 : 2) =$
 - b) $71 : 11 - 2 =$
 - c) $(71 - 11) : 2 =$

- 5) I fratelli Marco e Alessia hanno complessivamente 34 anni. Marco è più vecchio di Alessia di 4 anni. Quanti anni ha Alessia?
 - a) $34 - 4 : 2 =$
 - b) $(34 - 4) : 2 =$
 - c) $34 - (4 : 2) =$

SCHEDA

- 1) La somma delle età di tre sorelle è 38 anni. Angela e Benedetta sono gemelle mentre Claudia ha 2 anni di più. Trova le età delle due sorelle gemelle.
- 2) Un automobilista percorre due tratte. Sapendo che la prima tratta è lunga 16 Km e che la seconda è lunga il quadruplo della prima, qual è la lunghezza della seconda tratta?
- 3) Antonio e Bruno pesano complessivamente 93 Kg. Sapendo che Bruno pesa 7 Kg meno di Antonio, trova il peso di Bruno.
- 4) Da una botte contenente 450 litri di vino, vengono prelevati prima 85 litri, poi 73 litri ed infine 78 litri. Quanti litri rimangono?
- 5) I due condomini Lucia e Piero devono sostenere una spesa straordinaria. Piero deve sborsare 380 euro. Trova quanto deve pagare Lucia sapendo che deve versare una quota tripla rispetto a Piero.
- 6) Paolo acquista una lavatrice al prezzo di 1250 euro. Dopo aver lasciato un acconto di 350 euro, decide di saldare il debito in 6 rate. A quanto ammonta ciascuna rata?
- 7) Elena ha letto 45 pagine di un libro che ne ha 409. Vorrebbe leggere il resto entro i 15 giorni successivi. Quante pagine dovrà leggere al giorno?
- 8) Gloria riceve in regalo 25 euro dalla zia, il doppio dai genitori e il triplo dai nonni; quanto ha ricevuto in tutto?
- 9) La somma di due numeri è 20, il secondo è uguale al primo più 8. Qual è il numero più piccolo.

Cognome.....Nome.....

classe

Data:

VERIFICA DI MATEMATICA

Indicatore: organizzazione contenuti e metodi

Esercizio 1

Esegui i seguenti problemi ricordando di:

-scrivere i dati

-scrivere la richiesta

-fare il disegno

-risolverli con operazioni separate

- 1) Per costruire una galleria lunga 780 metri due squadre scavano partendo da parti opposte della montagna. Se la prima squadra ha scavato 180 metri di roccia e la seconda 300 metri, quanti metri rimangono da scavare per completare l'opera?
- 2) Un distributore di benzina ha due cisterne. La seconda cisterna ha una capacità tripla della prima. Sapendo che le due cisterne contengono in totale 5020 litri, qual è la capacità di ciascuna cisterna?

Esercizio 2

Indicatore: consapevolezza riflessiva

Senza eseguire calcoli, segna la risposta esatta tra quelle elencate di seguito a ciascun testo di problema.

Giustifica la scelta

- 3) La somma di due numeri è 20, il secondo è uguale al primo più 8. Qual è il numero più piccolo?
 - a) $20 - 8 : 2 =$
 - b) $(20 - 8) : 2 =$
 - c) $20 - 2 : 4 =$
- 4) In un grande cesto ci sono 15 mele, una quantità quadrupla di banane e 3 dozzine di pere. Quanta frutta è contenuta nel cesto?
 - a) $15 + 15 \times 4 + 12 \times 3 =$
 - b) $15 + 15 \times 3 + 12 \times 4 =$
 - c) $15 + 4 + 12 \times 3 =$
- 5) Devo leggere due libri per un totale di 350 pagine. Di quante pagine è composto il libro più piccolo se ha 50 pagine meno dell'altro?
 - a) $350 - 50 : 2$
 - b) $350 : 2 + 50 =$
 - c) $(350 - 50) : 2 =$

Indicatore : organizzazione di contenuti e metodi

Esercizio 3

Esegui i seguenti problemi ricordando di:

- *scrivere i dati*
- *scrivere la richiesta*
- *fare il disegno*
- *risolverli solo con l'espressione*

- 6) Ieri, in edicola, i cugini Marco e Luca hanno acquistato dei pacchetti di figurine. Marco ne ha acquistati 7 mentre Luca una quantità quintupla. Quanti pacchetti di figurine sono stati comperati in tutto?
- 7) Il pasticciere Luigi prepara 20 panettoni, una quantità doppia di crostate alla frutta e una quantità tripla di piccole pastine alla crema. Quanti dolci potrà esporre in vetrina?
- 8) Un fiorista espone al mercato 100 piantine di ciclamini. Ne vende 18 alla signora Maria e poco dopo altri 15 alla signora Gina. Quanti ciclamini gli restano da vendere?

Indicatore: originalità

Esercizio 4

Date queste espressioni inventa un problema che le utilizzi nella procedura risolutiva

- a) $15 + 15 \times 4 + 12 \times 3 =$
- b) $15 + 15 \times 3 + 12 \times 4 =$
- c) $15 + 4 + 12 \times 3 =$