

ANDIAMO SOTTO ZERO!

Ambiti disciplinari: Numeri e calcolo; Grandezze e misure.



Scoprire a che cosa servono i numeri negativi. Riconoscere nella realtà situazioni in cui sono presenti i numeri negativi. Affrontare e risolvere situazioni concrete che implicano l'utilizzo dei numeri interi negativi. Confrontare, ordinare, leggere e scrivere numeri interi. Allenare e consolidare le strategie di calcolo.



Senso del numero in generale; sistema numerico decimale in generale; ordinamento; operazioni in generale; grafici e tabelle; lunghezza in generale; altre grandezze.

I numeri interi negativi (-1, -2, -3, ...), appartenenti all'insieme dei numeri interi, non sono contemplati nei traguardi di apprendimento previsti dal Piano di studio per i primi due cicli della scuola dell'obbligo; per questo motivo il tema viene trattato solo raramente nella scuola elementare. In molti casi, tuttavia, i bambini si trovano confrontati con i numeri negativi sin da piccolissimi in contesti vicini alla loro realtà; questa vicinanza rende l'argomento interessante e facilmente intuibile per essere approfondito in classe.

Non è infatti raro sentire bambini che, se con-

frontati con una sottrazione in cui il sottraendo è maggiore del minuendo, dibattono sulla possibilità o meno di trovare un risultato; nella maggior parte dei casi, dopo una breve discussione, gli allievi riescono in maniera intuitiva a individuare un risultato negativo. È pertanto interessante sfruttare le occasioni in cui si incontrano questi numeri per aiutare gli allievi ad abituarsi all'idea che esistono anche numeri minori di 0, che questi sono presenti nella nostra quotidianità e che è possibile incontrarli anche svolgendo determinate operazioni aritmetiche.

Che freddo!

Alle nostre latitudini i contesti in cui più spontaneamente si utilizzano i numeri interi negativi sono probabilmente quelli della meteorologia e della temperatura: "Stanotte la temperatura è andata sotto zero!", "Che freddo, ci sono 10 gradi sotto zero!", "Ero in montagna e c'erano -15°C!".

I bambini hanno sicuramente già sentito o utilizzato queste espressioni e ad esse associano l'idea che a temperature negative corrisponda una sensazione di freddo.

È possibile sfruttare questo contesto dapprima per proporre agli allievi alcune domande stimolo, come ad esempio "Qual è la temperatura più



fredda che hai percepito e dove l'hai sentita?"; "Fa più freddo quando ci sono tanti gradi o pochi gradi?"; "È più caldo quando la temperatura è di 1°C o di -30°C?". Una volta che i bambini hanno preso confidenza con l'idea che più la temperatura si abbassa, più fa freddo, è possibile estendere il discorso ad attività di confronto e ordinamento e allo svolgimento di alcune semplici operazioni con risultati negativi. Perché poi non tenere traccia, magari durante un mese invernale, di tutte le temperature minime e massime registrate presso la sede scolastica? Un'attività del genere dovrebbe permettere di ottenere un elenco di misurazioni comprendenti numeri positivi e negativi. Questi potranno poi essere utilizzati per ragionare sull'ordinamento delle temperature registrate. In un secondo momento si potrà poi costruire una linea dei numeri interi (positivi e negativi) che permetterà di ragionare anche sulla disposizione "simmetrica" dei numeri a destra e a sinistra dello zero, che è detto neutro, e che separa i numeri positivi da quelli negativi.

A livello interdisciplinare è anche interessante ragionare sui cambiamenti che un abbassamento della temperatura sotto 0°C causa all'ambiente, agli esseri viventi e all'acqua.

L'ascensore

Un altro contesto in cui è facile incontrare i numeri interi negativi è quello dell'ascensore: quante volte ci capita, per scendere in garage o in cantina, di dover premere un tasto che indica un numero negativo? Quest'esperienza è sicuramente già stata fatta anche dai nostri allievi, pertanto è possibile sfruttare questo contesto per ragionare in maniera più strutturata sulle operazioni che portano all'ottenimento di un risultato negativo.

Per farlo è possibile partire da un semplice problema matematico in cui gli allievi dovranno attivare le loro conoscenze enciclopediche: *"Marco vive al 7° piano di una moderna palazzina. Ora che è finito l'inverno ha messo tutti i suoi abiti caldi in un grande scatolone, poi ha preso l'ascensore ed è sceso di 9 piani. Come mai? Dove potrebbe essere andato? A quale piano è arrivato Marco?".* Queste sono solo alcune delle domande stimolo che dovrebbero permettere ai bambini di visualizzare una situazione concreta in cui il calcolo $7 - 9$ porta a un risultato negativo, che concretamente rappresenta il piano in cui potrebbe essere situata la cantina di Marco.

Una volta che i bambini avranno sviscerato que-

sto problema, sarà poi interessante chiedere loro di trovare altri contesti o altre situazioni in cui è possibile, nella vita di tutti i giorni, confrontarsi con un'operazione il cui risultato è minore di zero.

Metri sopra (o sotto) il livello del mare

Questo documento è stato redatto a circa 226 metri sul livello del mare (m s.l.m.), la cima del Monte Everest sfiora gli 8'848 m s.l.m. e la Fossa delle Marianne, la depressione oceanica più profonda ad oggi conosciuta, si trova circa 10'920 metri sotto il livello del mare. Questi esempi mostrano come anche l'altezza di un punto geografico sia un contesto in cui si possono incontrare numeri negativi. In questo caso è interessante, con l'aiuto degli allievi, svolgere una ricerca per individuare l'altitudine di alcuni luoghi geografici, scoprendo che è il livello del mare a fungere da 0, ovvero da punto di partenza per le misurazioni. Tuttavia, esistono anche luoghi geografici sotto il livello del mare. Il Mar Morto, ad esempio, è situato circa a -400 m s.l.m.; come è possibile? Anche questo diventa un interessante stimolo per una ricerca.

Nel secondo ciclo, una volta che i bambini avranno preso confidenza con le altitudini, sarà possibile sfruttare l'occasione di una gita scolastica in montagna per sottoporre loro dei documenti che indichino il profilo altimetrico della gita e il calcolo del dislivello. Come mai il dislivello a volte indica un numero negativo e altre volte un numero positivo? Cosa significa che il dislivello della gita sarà di -327 metri? Ecco l'occasione per scoprire che, anche operando con altezze "sopra il livello del mare", sarà possibile ottenere dei dislivelli negativi.

La linea del tempo

Nel secondo ciclo è anche possibile cominciare a ragionare con i numeri negativi in ambito storico, creando ad esempio una linea del tempo. L'anno 0 corrisponderà, per convenzione, all'anno della nascita di Gesù, e la linea si protrarrà a destra fino al presente. Sarà però importante capire che anche prima dell'anno 0 sono avvenuti fatti storici e hanno vissuto personaggi illustri: Pitagora, ad esempio, è nato verosimilmente 570 anni prima della nascita di Cristo. In questo caso però la data non verrà indicata con il segno meno (-570) ma con la dicitura 570 a.C., ovvero 570 anni prima della nascita di Cristo.



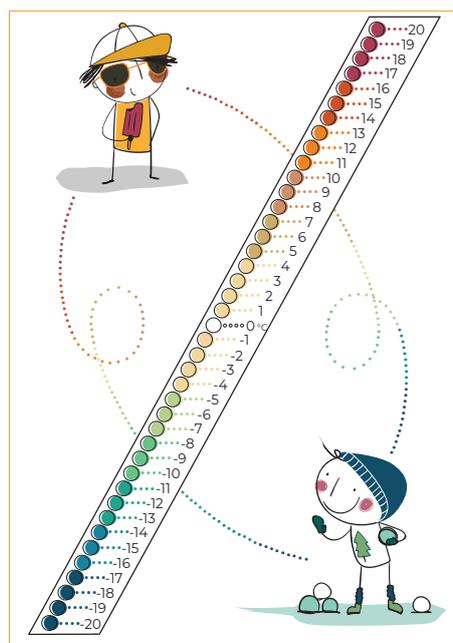
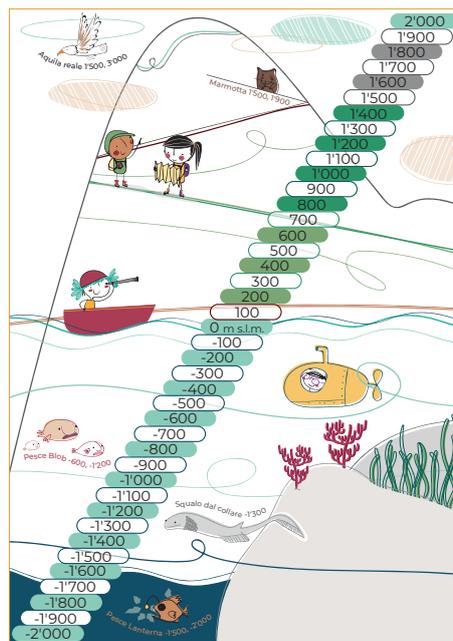
CONSIGLI DIDATTICI

Per trattare questo argomento in classe è buona prassi partire da una situazione concreta, magari legata a un'esperienza direttamente vissuta da un allievo in uno dei contesti sopra elencati.

In classe è inoltre importante, sin dalla prima elementare, evitare di creare misconcezioni dicendo che "Sottrazioni in cui il sottraendo è maggiore del minuendo non si possono svolgere"; se non si volesse ancora trattare la tematica è sufficiente dire che "Al momento non siamo ancora in grado di svolgere questo tipo di operazioni, ma lo saremo in futuro".

Qualora si volesse proporre un gioco in cui operare e muoversi sopra e sotto zero, è possibile utilizzare il "Gioco dell'oca dei numeri interi", disponibile nella sezione **giochi**. In questo gioco la partenza coincide con il numero zero e i percorsi si protraggono, sopra e sotto allo zero, dello stesso numero di caselle, con due arrivi ad ogni estremo. I bambini giocano con due dadi: uno con i numeri e uno con i segni + e -, e dovranno spostarsi in avanti o indietro a seconda di quanto ottenuto dal lancio. In questo modo i bambini impareranno a muoversi sulla linea dei numeri interi e a svolgere le prime intuitive addizioni e sottrazioni in questo insieme numerico.

Alla fine del secondo ciclo i contesti citati in precedenza porteranno probabilmente gli allievi a scoprire l'esistenza di numeri negativi decimali; le attività proposte, come la creazione di una linea dei numeri, potranno quindi venir riprese e riproposte intuitivamente nell'insieme dei numeri razionali.





TRAGUARDI DI COMPETENZA PREVALENTI (I CICLO)

L'allievo:

- conosce e utilizza i numeri naturali almeno fino a 100 in contesti legati principalmente al quotidiano e sa effettuare ordinamenti, stime, conteggi di raccolte alla sua portata numerica;
- esegue calcoli mentali e mentali-scritti che coinvolgono addizioni almeno fino a 100 e sottrazioni in casi più semplici;
- confronta, classifica e ordina lunghezze legate alla sua realtà ed effettua nel concreto misure per confronto con una grandezza scelta come unità;
- esplora, comprende, prova e risolve situazioni-problema contestualizzate legate al vissuto e alla realtà che coinvolgono i primi apprendimenti in ambito numerico, geometrico e relativi a grandezze riferite alla sua quotidianità.

TRAGUARDI DI COMPETENZA PREVALENTI (II CICLO)

L'allievo:

- conosce e utilizza i numeri naturali, i numeri decimali e le frazioni in contesti reali e ideali; sa ordinare i numeri naturali e decimali;
- ricava e interpreta informazioni da tabelle e grafici; elabora, interpreta e rappresenta insiemi di dati forniti o ricercati;
- confronta, classifica e ordina le più comuni grandezze ed effettua e calcola misure dirette e indirette legate alla realtà e a situazioni ideali ancorate nel concreto;
- comprende e risolve con fiducia e determinazione situazioni-problema in tutti gli ambiti di contenuto previsti per questo ciclo, legate al concreto o astratte ma partendo da situazioni reali, mantenendo il controllo critico sia sui processi risolutivi sia sui risultati, esplorando e provando diverse strade risolutive;
- costruisce ragionamenti, fondandosi su ipotesi, sostenendo le proprie idee e confrontandosi con il punto di vista di altri;
- legge e comprende testi che coinvolgono aspetti logici e matematici concernenti gli ambiti coinvolti in questo ciclo.

COLLEGAMENTI CON ALTRE DISCIPLINE



Studio d'ambiente

COMPETENZE TRASVERSALI

- Pensiero riflessivo e critico (riconoscimento bisogno, analisi/comprendimento, ricerca delle connessioni, interpretazione/giudizio, autoregolazione, considerazione risorse e vincoli, riconoscimento diversi punti di vista).
- Pensiero creativo e risoluzione dei problemi (messa a fuoco del problema, formulazione di ipotesi, attivazione strategie risolutive, autoregolazione, atteggiamento positivo, sensibilità al contesto).

FORMAZIONE GENERALE

Cittadinanza, culture e società.