

ATTIVITÀ TRA MATEMATICA E LINGUA NEL SECONDO CICLO

Ambiti disciplinari: Numeri e calcolo; Geometria; Grandezze e misure.



Descrivere oggetti matematici con un linguaggio appropriato e comprendere le spiegazioni fornite da altri. Comprendere e sperimentare diverse strategie e forme di comunicazione che includano oggetti matematici.



Funzioni del numero; interpretazioni dei numeri razionali in generale; orientamento in generale; figure dello spazio; figure del piano in generale; relazioni tra perimetro e area di figure; volume e capacità in generale; massa in generale; tempo in generale.

Questa pratica didattica propone ricche e variate attività per lavorare in modo interdisciplinare tra matematica e italiano. Le proposte si pongono in continuità con attività che i bambini possono aver svolto nel primo ciclo legate alla descrizione, alla comunicazione, alla memorizzazione di filastrocche e all'ascolto di storie per affrontare concetti matematici come numeri o figure geometriche (si veda la pratica didattica "Attività tra matematica e lingua nel primo ciclo"). Nel secondo ciclo, le proposte sono incentrate in modo più incisivo sul processo cognitivo "Comunicare e argomentare" riprendendo e consolidando attività di descrizione e di comunicazione, nelle quali gli allievi devono fornire o interpretare informazioni usando un linguaggio matematico sempre più corretto e appropriato. Viene favorito lo sviluppo di competenze inerenti alla comuni-

cazione verbale, sia orale che scritta, in dialogo con altri registri di rappresentazione semiotica, come quello grafico, aritmetico o gestuale. A tal proposito, nella sezione **giochi** sono disponibili alcune proposte, come "Taboo matematico", "Pictionary matematico", "Mimo matematico", che possono essere utili per lavorare sugli aspetti comunicativi potenziando a seconda del gioco l'uso di un registro semiotico specifico.

Alcune attività che partono dal descrivere oggetti matematici, se gestite opportunamente, possono condurre all'avvio del delicato, quanto fondamentale, atto del definire in matematica.

Inoltre, alcune di queste proposte possono anche favorire un avvicinamento all'argomentazione, partendo dalle richieste di motivare e giustificare il proprio punto di vista.

LESSICO E SIGNIFICATI

Le proposte che seguono offrono agli allievi l'occasione di riflettere sul lessico matematico, lessico che stanno via via acquisendo e arricchendo,

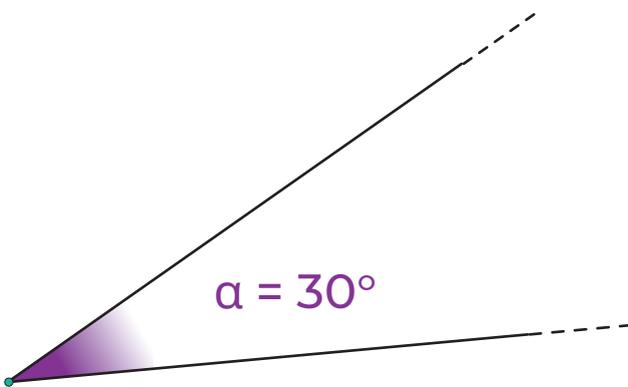
e sul/i significato/i che alcuni termini matematici possono avere all'interno di espressioni usate in svariati contesti d'uso. È importante che le proposte mantengano un carattere il più possibile ludico per favorire la motivazione degli allievi.



Doppi sensi

Questa attività si può preparare con gli allievi attraverso una discussione collettiva. Il docente chiede ai bambini di suggerirgli delle parole che vengono usate in matematica con un significato ben preciso ma che possono avere anche una diversa interpretazione nella lingua italiana, come contorno, angolo, frazione, punto, figura ecc. Quelle che non vengono da loro possono essere proposte dal docente. I bambini devono formare delle frasi in cui viene usata tale parola, eventualmente anche con l'aiuto di un dizionario. Esempi adatti al secondo ciclo potrebbero essere: "Solduno è una *frazione* di Locarno" o "In cortile c'è un'*area* giochi".

Per uno stesso concetto matematico vanno individuate diverse proposte; ad esempio, con la parola "angolo" i bambini potrebbero comporre le seguenti frasi: "La palla è finita in calcio d'*angolo*", "Cerchiamo un *angolo* tranquillo per giocare", "Quest'*angolo* acuto è di 30°".



Dal punto di vista matematico, questa discussione aperta è un'occasione preziosa per riprendere definizioni già date o esempi relativi ai concetti matematici che emergono. Dal punto di vista linguistico, si tratta di un'opportunità per riflettere sui significati dei termini in diversi contesti e per stabilire analogie e differenze tra quelli legati ai contesti quotidiani e quelli del mondo matematico. Queste riflessioni possono portare anche a ragionare con i bambini sugli usi scorretti dei termini derivanti proprio dalle abitudini del linguaggio comune, come l'utilizzo in ambito geometrico della parola "spigolo" al posto di "vertice" di un poliedro, o l'uso di "perimetro" come sinonimo di "contorno".

È possibile anche riflettere insieme su come alcuni significati dei termini in determinati contesti richiamino quelli di altri, con eventuali differenze. Ad esempio, l'uso del termine "vertice" per indicare il punto più in alto di una montagna o un incontro importantissimo tra capi di stato, che richiama il vertice di un triangolo disposto in posizione standard (negli esempi, la montagna o la società). In questo caso può essere utile precisare che in matematica tutti i punti di intersezione dei lati di un poligono si chiamano "vertici", indipendentemente dalla loro posizione: affinché un punto d'intersezione tra due lati sia chiamato "vertice" non c'è quindi bisogno che sia posizionato "sopra" agli altri.

Alcune discussioni sui significati dei termini in matematica e nel linguaggio comune possono anche essere stimulate dal docente attraverso la proiezione di immagini (ad esempio, la foto di una regina, anche detta "Sua altezza reale"), chiedendo ai bambini quale parola matematica si nasconda dietro l'immagine fornita.

Un'applicazione concreta di questa discussione, di cui il docente può tener traccia alla lavagna o su un cartellone, può essere la costruzione di una sorta di gioco del memory. Ogni coppia di allievi si occupa di creare una coppia di tessere che, nel gioco, occorrerà abbinare. Ad esempio, un allievo della coppia disegna una rappresentazione di un angolo e il compagno scrive una frase in lingua italiana che contenga la parola "angolo". Il mazzo di tessere così composto potrà poi essere usato per momenti di gioco o attività di transizione, e arricchito con nuovi esempi man mano che si incontreranno e approfondiranno altri concetti matematici.





Giochi di ludolinguistica

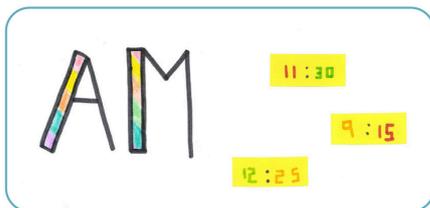
La ludolinguistica è una branca della linguistica che si occupa dei giochi di parole. In ottica interdisciplinare è possibile proporre delle accattivanti attività di carattere ludico, coniugando competenze legate alla matematica ad altre più lessicali e linguistiche.

Si pensi per esempio al *rebus*, un gioco enigmistico in genere proposto mediante un'illustrazione, che appartiene alla categoria linguistica definita "ambiguità di lettura", in quanto la soluzione si ricava leggendo le lettere e gli elementi grafici secondo diverse aggregazioni. Quando la soluzione è composta da una sola parola, allora si ha un particolare tipo di rebus chiamato *monoverbo*.

Il primo passo per promuovere questo tipo di attività in classe è quello di assicurarsi che gli allievi conoscano le regole del gioco: la soluzione va ricavata considerando i vari elementi da sinistra verso destra, abbinando le *chiavi* (immagini di persone, oggetti, simboli) ai grafemi (caratteri grafici, spesso lettere, associati alle chiavi). Il diagramma numerico, cioè una successione di numeri che corrispondono alla lunghezza in lettere delle parole che determinano la soluzione, è posto solitamente tra parentesi, è inoltre un aiuto fondamentale per orientare il solutore.

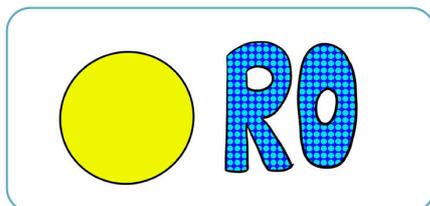
Per rendere i monoverbi e i rebus "italmatici" la soluzione può essere rappresentata da elementi o concetti riconducibili alla matematica; oppure, possono essere le chiavi a rappresentare oggetti o concetti matematici.

Esempio 1: Monoverbo (2 3 = 5)



SOLUZIONE: AM ore = amore

Esempio 2: Rebus (7 2 = 6 3?)

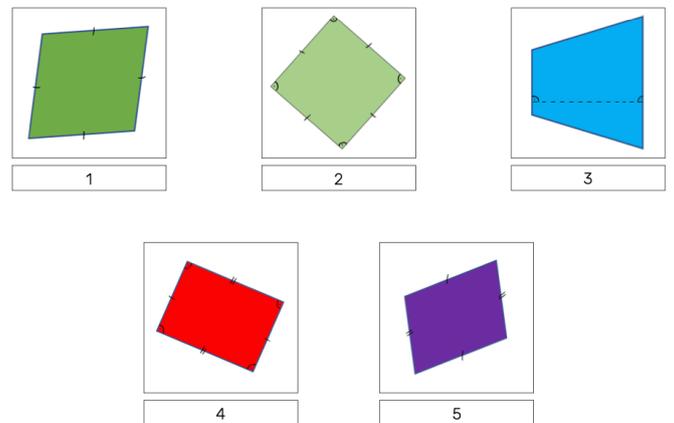


SOLUZIONE: cerchio RO = cerchi ora?

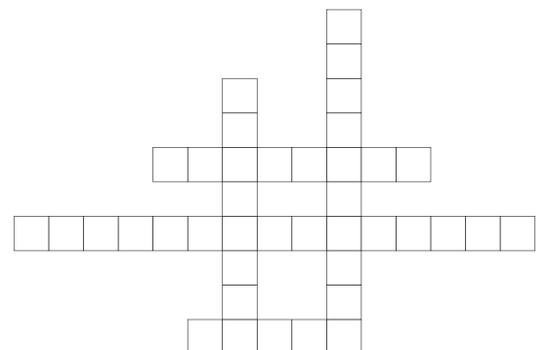
Dopo aver risolto insieme vari esempi di monoverbi e rebus italmatici, è possibile chiedere di idearne di nuovi da proporre ai propri compagni o familiari, mettendo così in gioco le proprie conoscenze lessicali legate alla matematica. Per un approfondimento sul tema e per avere accesso a una raccolta di rebus e monoverbi italmatici, si consulti <https://www.matematicando.supsi.ch/risorse-didattiche/monoverbi-e-rebus-italmatici/>.

Anche le *linotipie* sono giochi linguistici che permettono di lavorare sul bagaglio lessicale degli allievi. Il compito del solutore è in questo caso quello di inserire correttamente tutte le parole di un determinato insieme all'interno di una struttura composta da file di caselle. Le parole possono essere assegnate, ma l'attività diventa didatticamente più interessante se queste vengono fornite tramite immagini da riconoscere. Anche in questo caso si suggerisce di iniziare proponendo la risoluzione di semplici linotipie dal carattere matematico, per poi passare a una fase di ideazione in cui sono gli allievi stessi a dover creare gli incroci di parole e a realizzare le illustrazioni che permettono ai compagni di completare i canovacci vuoti.

1. In questa **linotipia geometrica**, prima di tutto prova a riconoscere i vari tipi di quadrilateri, scrivendo il loro nome all'interno dello schema, inserendo una sola lettera in ogni casella. Potrai così anche verificare se li hai individuati correttamente!



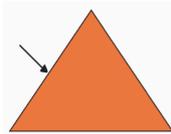
Prova ora a introdurre nel seguente canovaccio tutte le parole trovate in precedenza, rispettando le loro lunghezze e gli incroci che verranno a crearsi (inserisci sempre una sola lettera in ogni casella).



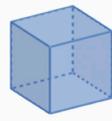
Per un approfondimento sul tema e per avere accesso a una raccolta di linotipie italmatiche si consulti il seguente link: <https://www.matematicando.supsi.ch/risorse-didattiche/linotipie/>.

Una terza possibilità di gioco riguarda invece la proposta di *anagrammi*, che consiste nel comporre una parola o una frase di senso compiuto utilizzando la stessa quantità e tipologia di lettere che compaiono in un'altra parola o in un'altra frase. Anche gli anagrammi possono acquisire un carattere interdisciplinare se si chiede al solutore di giocare a riordinare le lettere di termini legati alla matematica, come per esempio il nome di figure geometriche o di numeri, allo scopo di trovare una parola del linguaggio comune, o viceversa. Degli indizi possono essere dati tramite immagine, mostrando cioè al risolutore una raccolta di possibili soluzioni fra cui scegliere.

ALTO → LATO



BUCO → CUBO



Anche in questo caso sono disponibili al link <https://www.matematicando.supsi.ch/risorse-didattiche/anagrammi/> degli approfondimenti e una raccolta di anagrammi direttamente utilizzabili in classe.



Tori e mucche: fra lessico e combinatoria

Una simpatica attività legata al lessico e alla combinatoria, che può essere proposta anche in collegamento agli anagrammi precedentemente citati, è quella chiamata "Tori e mucche" che si trova anche tra le proposte della pratica didattica "Esperienze di combinatoria alla scuola elementare".

Tori e mucche è un gioco di codici segreti da indovinare. Si gioca a coppie. Ognuno dei due avversari sceglie un codice segreto a 4 cifre, tutte diverse fra loro. A questo punto ogni giocatore, a turno, prova a indovinare il codice scelto dall'avversario, procedendo per tentativi. Le indicazioni sulla correttezza o meno del codice sono date in un modo particolare: se il giocatore ha indovinato la cifra giusta del codice al posto giusto, allora tale cifra viene chiamata "toro", se invece è stata

indovinata la cifra, ma nel codice occupa il posto sbagliato, allora essa è chiamata "mucca".

Se il codice da indovinare è ad esempio 3724 e il giocatore tenta di indovinare con 1320, l'avversario risponde dicendo "1 toro e 1 mucca" perché la cifra 3 è corretta ma si trova al posto sbagliato (mucca), mentre la cifra 2 è corretta ed è al posto giusto (toro). Se invece il tentativo è 3742, l'avversario deve dire "2 tori e 2 mucche" e così via. Tentativo dopo tentativo, l'obiettivo del gioco è raccogliere delle indicazioni e ragionare per riuscire a individuare a colpo sicuro la combinazione corretta delle cifre.

Questa attività può essere svolta anche due contro due: gli allievi della stessa squadra sono così spinti a discutere insieme prima di procedere con il tentativo successivo, ragionando sugli elementi e le indicazioni precedentemente raccolti.

La stessa attività può essere svolta utilizzando parole composte da lettere tutte diverse tra loro (chiamate anche *eterogrammi*), stabilendo a priori il numero di lettere della parola da scegliere, per esempio 4. In questo caso i giocatori devono provare a indovinare la parola dell'avversario facendo diverse proposte. Immaginiamo di dover indovinare la parola "FARO" e di proporre come tentativo la parola "LUCE". L'avversario deve rispondere "0 tori e 0 mucche" perché nessuna lettera è stata indovinata. Se invece il tentativo fosse "RANE", allora l'avversario dovrebbe dire "1 toro e 1 mucca", perché la lettera A è corretta e si trova al posto giusto, mentre la lettera R è corretta ma si trova al posto sbagliato.

Un'altra celebre variante del gioco, che è possibile reperire sul mercato, è quella del Mastermind. In questo gioco di società occorre indovinare la combinazione di segnalini colorati scelta dall'avversario procedendo per tentativi. A differenza del gioco "Tori e mucche", però, è possibile utilizzare lo stesso colore più di una volta.

Esempi di questo gioco sono reperibili nel materiale per il secondo ciclo legato agli anagrammi al seguente link: <https://www.matematicando.supsi.ch/risorse-didattiche/anagrammi/>.



Messaggi segreti

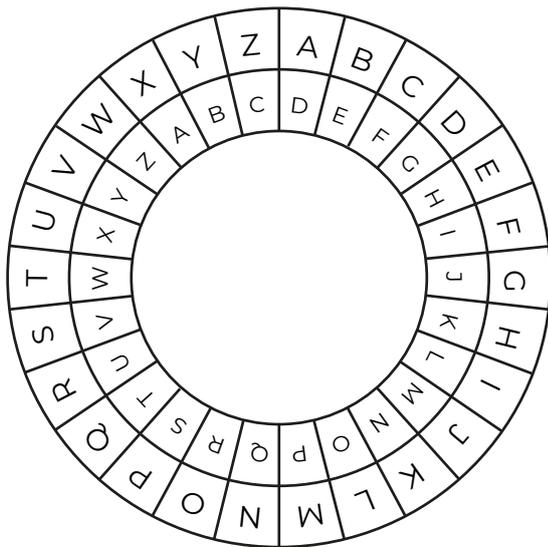
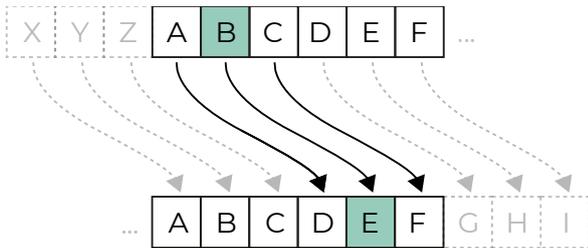
I linguaggi sono sistemi di segni tramite i quali avviene la comunicazione. Questi segni acquistano senso solo se organizzati e collegati tra loro secondo regole precise, cioè se sono dei *codici*.

Per parlare dell'idea di codice, soffermandosi su quello della lingua e su quello numerico, può essere interessante proporre un'intrigante atti-



vità che consiste nello scambiarsi messaggi, da cifrare e decifrare, creati con un codice segreto.

Un sistema crittografico semplice, che può essere sfruttato didatticamente alla scuola elementare, è quello detto “simmetrico” o “a chiave privata”: per cifrare e decifrare il messaggio viene utilizzata la stessa chiave, che dev’essere nota sia al mittente sia al destinatario. Un esempio famoso che sfrutta questo sistema è il cifrario usato da Giulio Cesare, la cui chiave è molto semplice: ogni lettera viene sostituita con quella che si trova 3 posizioni più avanti nella sequenza dell’alfabeto.



Il docente può presentare il cifrario di Cesare ai bambini, costruendo con loro uno strumento utile per la decodifica, ovvero che aiuti a visualizzare la corrispondenza biunivoca tra una lettera del messaggio cifrato e quella che si trova 3 posizioni più indietro nella sequenza alfabetica. Un possibile strumento si costruisce a partire da due strisce orizzontali identiche, sulle quali è riportata la sequenza alfabetica, disposte una sopra l'altra; si fa slittare la striscia superiore in avanti di 3 posizioni e le eccedenze (ovvero le lettere X, Y e Z) vengono tagliate dal fondo di tale striscia e attaccate all'inizio (ovvero in corrispondenza delle lettere A, B e C sulla striscia inferiore).

re). Un altro possibile strumento si costruisce a partire da due corone circolari concentriche in ciascuna delle quali è riportata la sequenza alfabetica; quella esterna è ruotata in senso orario di 3 posizioni rispetto a quella interna. In questo modo, a ogni lettera del messaggio cifrato (sulla striscia inferiore, rispettivamente sulla corona interna) viene fatta corrispondere la sua decodifica (sulla striscia superiore, rispettivamente sulla corona esterna).

Costruito lo strumento di decodifica e compreso il principio del suo funzionamento, giunge poi il momento di divertirsi a decifrare messaggi!

Il docente può proporre una sfida suddividendo la classe in squadre, ognuna munita di strumento di decodifica. L'insegnante scrive o proietta alla lavagna un messaggio cifrato; la squadra che lo decifra per prima in un tempo stabilito (scandito da una clessidra o da un timer) guadagna un punto. Ad ogni manche il docente può accrescere la lunghezza e la difficoltà del messaggio.

Un'altra attività, che permette maggiormente di sviluppare il pensiero creativo degli allievi, consiste non solo nel decifrare i messaggi ma anche nel produrli. La classe viene suddivisa a coppie: a turno, un allievo invia un messaggio cifrato al compagno che, a sua volta, deve rispondere con un messaggio cifrato. Un'altra possibilità è che, a turno, un allievo scelga un testo noto, ad esempio quello di una canzone, e ne invii un verso cifrato al compagno, che deve indovinare di quale canzone si tratta.

Una volta scoperto e allenato il funzionamento del cifrario di Cesare, ci si potrà divertire a creare altri cifrari simili a questo, ma variando la lunghezza del passo all'interno della sequenza alfabetica, ad esempio facendo corrispondere a ogni lettera quella che si trova 5 posizioni prima, oppure 10 posizioni dopo. Ci si può aiutare con gli strumenti costruiti (facendo scorrere le strisce una sopra l'altra, rispettivamente facendo ruotare una corona circolare rispetto all'altra). Un'attività ludica che può essere proposta in questo caso consiste nel suddividere la classe a coppie: a turno, un allievo sceglie segretamente la regola del proprio cifrario e scrive un messaggio seguendo tale regola; il compagno cerca di decifrare il messaggio individuando la regola scelta.

Per approfondire il tema della crittografia, si può presentare agli allievi il personaggio di Alan Turing, usando ad esempio il fumetto disponibile al link: <https://www.matematicando.supsi.ch/risorse-didattiche/turing-xx-sec/>.



COMUNICARE IN MATEMATICA

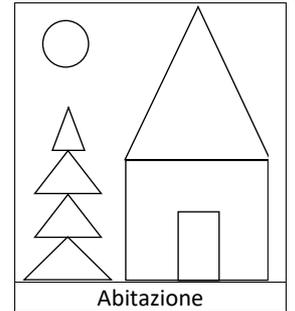
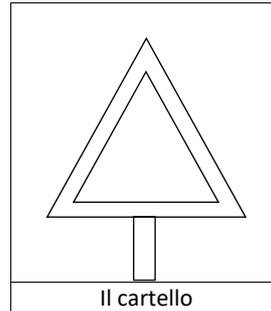
Le proposte di questa sezione mettono al centro lo sviluppo di competenze comunicative attraverso esperienze in cui l'allievo deve seguire o fornire istruzioni, lavorando sulla descrizione in ambito matematico. La descrizione di oggetti matematici caratterizzata dalla formulazione, tramite un adeguato linguaggio matematico, degli elementi e delle proprietà che li contraddistinguono, può essere una preparazione all'identificazione di quelle proprietà dell'oggetto che da sole possono risultare necessarie e sufficienti per definirlo, avvicinando così gradualmente l'allievo all'atto del definire in matematica.



Il disegno dettato

Il gioco del disegno dettato può essere realizzato a coppie, con un allievo che detta e un altro che disegna, oppure a piccolo o grande gruppo, con un dettatore che dà le indicazioni a tutti gli altri. Per svolgere l'attività è necessario predisporre alcune immagini di partenza che sono poi visibili solamente al dettatore; il compito di quest'ultimo è quello di fornire delle indicazioni linguistiche a chi sta disegnando, in modo da realizzare una riproduzione il più possibile fedele dell'illustrazione originale. Dettare il disegno agli altri è certamente complesso, per questo inizialmente può essere utile osservare un'immagine tutti insieme e provare a descriverla utilizzando una terminologia accurata e corretta. Durante le prime fasi di gioco vero e proprio, essendo il ruolo del dettatore particolarmente complesso, questo può essere assunto dal docente stesso o dagli allievi con competenze più avanzate.

A dipendenza dei fini didattici, dell'età e delle competenze degli allievi, l'attività può essere proposta secondo diverse modalità. Se, ad esempio, si intende lavorare in ambito geometrico, è possibile fornire un'immagine di partenza costituita da una composizione di figure conosciute dagli allievi (per esempio un cartello stradale composto da due triangoli isosceli e un rettangolo). Se invece si vuole lavorare con le grandezze e le misure, è possibile invitare gli allievi a dare indicazioni che riguardino la lunghezza di alcuni tratti ("Disegna un segmento lungo 5 cm") o l'estensione di alcune superfici ("Colora metà della superficie del cerchio con il giallo, l'altra metà con il nero").



Per rendere l'attività più o meno complessa è possibile anche fornire o meno dei vincoli: i termini da utilizzare da parte del dettatore potrebbero essere solo di tipo matematico, oppure anche di lingua comune; ci potrebbe essere un limite di tempo da rispettare; o ancora, i disegnatori potrebbero avere la possibilità di porre domande di chiarimento al dettatore oppure no ecc.

Durante le fasi di gioco è importante che l'insegnante ricopra il ruolo di osservatore, e possa accompagnare gli allievi nell'utilizzo di un linguaggio matematico sempre più corretto e adeguato. Alternando momenti di gioco ad altri di discussione, è possibile accrescere la consapevolezza degli allievi rispetto alla necessità di evitare termini ambigui o poco specifici, dell'importanza di un corretto uso dei termini che definiscono le relazioni spaziali (sopra/sotto, sinistra/destra, dentro/fuori ecc.) e dell'efficacia dei termini specialistici matematici. Quest'ultimo aspetto è accentuato se l'immagine è formata da figure geometriche (triangoli rettangoli isosceli, quadrati, cerchi ecc.) per le quali occorre un linguaggio specifico per capirsi nella riproduzione. Invece del disegno, la stessa attività può essere fatta posizionando sul banco delle figure geometriche del piano o dello spazio, realizzando così una costruzione come proposta nella seguente attività "Costruisci e descrivi... riproduci e verifica".



Costruisci e descrivi... riproduci e verifica

In questa proposta la classe viene suddivisa a coppie. Tutti gli allievi ricevono un foglietto quadrato colorato dal quale ricavare 4 triangoli rettangoli isosceli congruenti, tagliando il foglietto lungo le diagonali. Ciascun allievo realizza segretamente, senza mostrarla ai compagni, una figura usando i 4 triangoli ottenuti e seguendo delle semplici regole: i triangoli non si possono sovrapporre e ogni triangolo deve coincidere



in almeno un punto con almeno uno degli altri triangoli. La figura viene incollata su un foglio bianco che ogni allievo sigla con il proprio nome.

A questo punto, ogni allievo descrive la propria figura per iscritto su un foglio bianco separato, facendo in modo di fornire tutte le informazioni necessarie e sufficienti perché il compagno possa in seguito ricostruirla. Per aiutare gli allievi nel momento della descrizione, il docente potrà sottolineare alcuni accorgimenti necessari: distaccarsi dal proprio punto di vista riflettendo sul fatto che le istruzioni dovranno essere comprese da un altro lettore; tener conto del destinatario del messaggio; utilizzare un linguaggio matematicamente corretto ecc.

Terminata la fase di descrizione, il docente raccoglie i fogli con le figure costruite, mentre gli allievi di ogni coppia si scambiano tra loro i fogli con le descrizioni. A questo punto ogni allievo riceve un altro foglietto quadrato colorato dal quale ricava 4 triangoli rettangoli isosceli congruenti, tagliandolo lungo le diagonali, e prova a riprodurre la figura ideata dal compagno seguendo le istruzioni scritte. Infine, incolla la figura ricomposta su un nuovo foglio bianco.

A questo punto, il docente distribuisce a ogni allievo la figura precedentemente creata dal suo compagno e li invita a verificare somiglianze e differenze tra la figura originale e quella ricostruita attraverso la descrizione. Il confronto può poi continuare all'interno della coppia per individuare insieme i punti nei quali si è creata incomprensione, in particolare quali istruzioni sono state formulate in modo poco chiaro o come dovevano essere interpretate dal compagno.

Infine, viene avviata una discussione collettiva in cui questi aspetti emersi nel confronto all'interno della coppia vengono riportati e condivisi a tutto il gruppo classe.

Tale discussione è particolarmente importante per riflettere insieme su cosa ha funzionato, sulle difficoltà incontrate e su come migliorare e rendere più efficace la comunicazione.

Alcuni esempi di lavori degli allievi sono disponibili alla proposta descritta con più dettagli al seguente link: <https://www.matematicando.supsi.ch/risorse-didattiche/costruisci-e-descrivi-riproduci-e-verifica/>.

Chi sono?

Questa proposta è una variante matematica di un divertente gioco che i bambini potrebbero già aver sperimentato. Si gioca a piccoli gruppi,

seduti in cerchio. Ogni allievo sceglie un oggetto matematico che un compagno dovrà individuare. La scelta può essere lasciata libera o indirizzata dal docente per il ripasso di determinati argomenti. Ad esempio, l'oggetto da individuare potrebbe essere un numero, una figura, o una grandezza. Una volta scelto l'oggetto, l'allievo ne scrive il nome su un foglietto o su un post-it, e lo fissa sulla fronte del compagno, avendo cura di non farglielo leggere.

A questo punto, tutti gli allievi del gruppo hanno una parola attaccata sulla fronte, assumono quell'identità e devono individuarla ponendo a turno delle domande (in senso orario o antiorario) a cui i compagni possono rispondere solo con un "Sì" o con un "No". Ad esempio: "Sono un poligono?", "Sono un solido?", "Ho 8 vertici?", "Sono un numero naturale?" e così via. Quando il giocatore di turno pone una domanda a cui i compagni rispondono affermativamente, ha diritto a un'ulteriore domanda per affinare maggiormente la propria ricerca. Quando un giocatore pensa di aver indovinato può usare il proprio turno per dichiarare la propria identità; se è corretta vince il gioco, altrimenti salta un turno.

Indovina chi...

Questo gioco si presta bene per il ripasso di proprietà e classificazioni in ambito matematico. L'esempio qui presentato si riferisce ai quadrilateri, ma potrebbe essere adattato ad altri oggetti matematici (figure piane, figure solide, angoli, numeri naturali, numeri razionali ecc.).

Si gioca con delle carte che possono essere costruite insieme agli allievi e arricchite a mano a mano che vengono trattati nuovi quadrilateri o scoperte nuove proprietà. Gli allievi analizzano le caratteristiche dei vari tipi di quadrilateri, considerando di quale figura si tratta, pensando ai lati, agli angoli, alle diagonali e agli assi di simmetria, e via via costruiscono delle carte, che possono eventualmente disporre dalle più generiche alle più specifiche. Questo mazzo di carte potrebbe presentare sul fronte una rappresentazione grafica della figura e sul retro le caratteristiche principali relative a tale figura.

Quando il numero di figure e di proprietà è diventato sufficientemente elevato, si può proporre una sorta di *Indovina chi*, inizialmente giocato a squadre con il docente che fornisce gli indizi. La classe viene suddivisa in squadre di circa 4 allievi, e a ogni squadra viene fornito un mazzo di carte (i mazzi sono copie di quello costruito



insieme). Le carte vengono disposte in ordine sparso su un banco o sul pavimento, in modo che siano visibili a tutti i membri di una stessa squadra, e con la figura rivolta verso l'alto (mentre le informazioni rimangono sul retro come aiuto o verifica).

Il docente sceglie (o pesca da un mazzo identico a quelli distribuiti) una "figura misteriosa" e inizia a fornire degli indizi per individuarla, partendo dai più generici fino a quelli più specifici. Dopo la dichiarazione di ciascun indizio si lascia un tempo stabilito alle squadre per concertarsi al loro interno e scartare, girando le carte o accantonandole, le figure che non hanno le caratteristiche citate nell'indizio: queste figure non potranno senz'altro essere la figura misteriosa. La sequenza di indizi deve essere pensata dal più generico al più specifico, in modo che permettano ad ogni passo di restringere il campo delle scelte possibili. Solo l'ultimo indizio permetterà di individuare con certezza la figura misteriosa. A questo punto ogni squadra dichiara la figura individuata, il docente passa da ogni gruppo e assegna un punto se la risposta è corretta, altrimenti ne toglie uno.

Ad esempio, le seguenti affermazioni proposte in sequenza permettono di individuare il quadrato:

1. "È un poligono".
2. "Ha quattro lati".
3. "Ha almeno una coppia di lati paralleli".
4. "Ha gli angoli non consecutivi congruenti".
5. "Ha quattro angoli retti".
6. "Due dei suoi quattro assi di simmetria coincidono con le diagonali".

Se questa attività viene proposta dopo che si è presentata la classificazione dei quadrilateri, è possibile fornire degli indizi legati a questa impostazione insiemistica; ad esempio, per un quadrato si può inserire l'indizio "È un parallelogrammo", oppure "È un rettangolo".

Dopo ogni manche è interessante lanciare una breve messa in comune, soprattutto nei casi in cui non è stata individuata la figura. Il docente, con l'aiuto degli allievi, ripercorre le fasi di gioco, indizio dopo indizio, magari disponendo di figure in formato grande che può proiettare o appendere alla lavagna. Si tratta di occasioni preziose anche per analizzare l'indizio linguisticamente, rafforzando il significato di termini, locuzioni o avverbi come "almeno". Non solo, è un'opportunità anche per ripassare le proprietà delle figure potendo manipolarle per verificare

che corrispondano o meno all'indizio fornito.

Quando i bambini avranno preso dimestichezza con il gioco gestito dal docente, si possono introdurre delle varianti come le seguenti: sono gli allievi che devono porre domande (a turno una domanda per ogni squadra) a cui il docente può rispondere solo con un "Sì" o un "No"; il ruolo del conduttore del gioco viene assunto a turno da un allievo per ogni squadra; i bambini si sfidano autonomamente a coppie ponendosi domande sulle figure da individuare.



Descrizioni al telefono

Nelle proposte precedenti si è menzionato il disegno come possibile registro semiotico attraverso cui aiutarsi nell'analisi e nella descrizione di una figura geometrica. La proposta qui descritta, invece, intende inibire momentaneamente il ricorso al supporto grafico per spingere ancora di più gli allievi a formulare le proprietà delle figure con un linguaggio verbale. Inoltre, gli allievi si troveranno sprovvisti anche del registro gestuale tramite il quale alcuni oggetti matematici possono essere espressi (attraverso un gesto delle mani, o indicati con gesti deitici). L'attenzione è fissata sulla comunicazione verbale, in particolare in forma orale.

Il docente chiede agli allievi di immaginare di farsi una chiamata al telefono senza il video. Per rendere più ludica l'attività, si possono creare dei finti telefoni con due bicchieri di carta e un lungo filo che li collega. Si lavora a coppie, e gli allievi di ogni coppia si posizionano di schiena, tenendo ciascuno in mano un capo del telefono. A turno ogni allievo sceglie (o estrae a sorte da un insieme di bigliettini precedentemente preparati dal docente) un oggetto matematico, ad esempio una figura piana o solida, e deve descriverla per telefono al proprio compagno. Quest'ultimo ascolta attentamente, può eventualmente prendere nota delle proprietà della figura descritta su un foglietto, può porre domande e, al termine della chiamata, deve provare a indovinare la figura descritta dal compagno.

I ruoli poi si invertono e l'attività si ripete.



Definiamo con le carte

Quest'attività ha l'obiettivo di far creare in modo ludico delle definizioni matematiche, osservando le differenze di significato che ci sono rispetto alla descrizione. Qui si propone un esempio basato sulla classificazione dei quadrilateri, ma



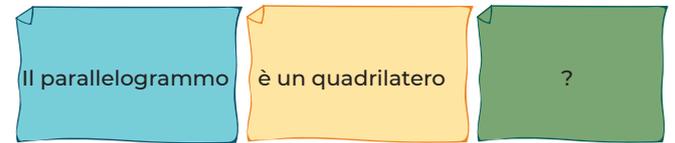
può essere adattato per altri argomenti. Il tema matematico scelto per questo gioco dovrebbe già essere stato presentato dal docente, così da allenarlo e consolidarlo.

Il materiale necessario è semplice: dei foglietti di carta di tre colori diversi, ad esempio blu, giallo e verde. Le carte da gioco vanno preparate con gli allievi, così da ripassare insieme l'argomento.

Per ogni quadrilatero si deve scrivere il nome su un foglietto di un dato colore, ad esempio il blu. Si consideri il seguente esempio riferito al parallelogrammo, che può essere adattato agli altri quadrilateri. Il docente scrive su un foglietto blu: "Il parallelogrammo". Quindi, distribuisce a ogni bambino un foglietto giallo e uno verde, chiedendo di scrivere sul primo che cosa è il parallelogrammo ("è un(a)...") e sul secondo che cosa ha il parallelogrammo ("che ha..."). I foglietti vengono poi passati in rassegna a uno a uno, condivisi e letti a voce alta, in modo da validarli se l'affermazione è giusta per un parallelogrammo, modificarli o sostituirli in caso necessario. Vengono così creati tanti foglietti gialli e verdi con appartenenze e proprietà che rispecchino questa figura. Ad esempio, per le carte del *che cosa è* ci può essere scritto "è una figura", "è un poligono", "è un quadrilatero"; per le carte del *che cosa ha* ci può essere scritto "che ha due coppie di lati paralleli", "che ha i lati opposti della stessa lunghezza", "che ha le diagonali incidenti", "che ha le diagonali che si tagliano a metà", "che ha gli angoli non consecutivi congruenti" ecc. Creando le carte in questo modo è possibile che la stessa proprietà venga espressa linguisticamente in modi diversi da due allievi: ad esempio, per il rettangolo un alunno potrebbe aver scritto "che ha gli angoli della stessa ampiezza" e l'altro "che ha gli angoli di 90°". Le carte create per ogni tipo di quadrilatero vengono messe insieme, in modo da creare tre mazzetti di tre colori diversi. Inizialmente il gioco potrebbe essere proposto per focalizzarsi su una figura in particolare; in seguito, a seconda delle competenze degli allievi, si potrebbe provare a giocare con tutte le carte costruite nel tempo, coinvolgendo così tutte le figure e tutte le proprietà incontrate.

A questo punto comincia il gioco vero e proprio, inizialmente condotto dal docente, che suddivide la classe in squadre, ognuna attiva attorno a un'isola di banchi. A seconda delle competenze degli allievi il gioco può essere notevolmente semplificato o complicato. Inizialmente, per ogni isola il docente posiziona una carta blu, ad esempio con la scritta "Il parallelogrammo", e una carta gialla o una carta verde, dichiarando

che cos'è o che cos'ha il quadrilatero considerato. In un tempo stabilito, ad esempio usando una clessidra, la squadra deve completare la frase in modo che sia sempre vera, aggiungendo una possibile carta rispettivamente verde o gialla. Se per esempio la situazione di partenza è la seguente:



i bambini dovranno cercare tra tutte le carte che hanno a disposizione una verde che rende l'affermazione corretta. La validità della scelta viene discussa con il gruppo classe, sotto la guida del docente che chiede: "È sempre vera questa frase? Ci sono altre figure diverse dal parallelogrammo che sono ciò che c'è scritto sulla carta gialla e che hanno quanto scritto sulla carta verde?". Tutti gli allievi diventano arbitri, decretando se l'affermazione è corretta o meno per un parallelogrammo e cercando, se necessario, un controesempio all'affermazione erronea scelta dai loro compagni. Se l'affermazione risulta corretta, la squadra acquisisce un punto e passa il turno.

Si considerino, ad esempio, i seguenti modi in cui gli allievi potrebbero completare la definizione relativa a un parallelogrammo:

- "Il parallelogrammo è un quadrilatero che ha due lati paralleli". In questo caso i compagni-arbitri dovrebbero sentenziare che non si tratti di una buona definizione di parallelogrammo, portando eventualmente l'esempio di un trapezio generico che ha due lati paralleli ma non è un parallelogrammo. La squadra non prende in questo caso nessun punto.
- "Il parallelogrammo è un quadrilatero che ha le diagonali che si tagliano a metà". In questo caso, la definizione viene validata dai compagni-arbitri e dal docente. La squadra prende così un punto.

Poiché quest'ultima chiaramente non è l'unica definizione possibile di parallelogrammo e se ne troveranno altre durante lo svolgimento del gioco, potrebbe essere interessante raccoglierle man mano che vengono proposte e validate su un cartellone di classe.

In questa attività il docente può adattare le carte di partenza di ogni gruppo, differenziandole in base alle competenze degli allievi della squadra. Mentre gli alunni di una squadra giocano,



quelli delle altre nel frattempo sono attivi perché possono anche loro allenarsi a completare l'affermazione, e saranno poi chiamati in causa per validare o meno la soluzione proposta dai compagni.

Se le competenze degli allievi lo permettono, si può anche variare il gioco per lavorare in maniera esplicita sulle definizioni dei quadrilateri. Dopo aver posizionato una carta blu, si chiede agli allievi di completare la frase con le carte gialle e verdi in modo da creare una definizione del quadrilatero, che per essere ben posta non deve essere ridondante, ossia deve contenere solo informazioni necessarie e sufficienti a definirla.

Per complicare ancora di più il gioco, si potrebbe anche chiedere di creare una definizione utilizzando il minor numero o il maggior numero di carte a disposizione, sempre cercando di non essere ridondanti. Per quanto concerne le carte del *che cosa è*, se si parte da "è una figura" o "è un poligono", saranno probabilmente necessarie più carte del *che cosa ha*, rispetto a quando si parte dalla carta "è un quadrilatero". Per quanto concerne le carte del *che cosa ha*, le proprietà relative alle diagonali sono solitamente sicuramente più deboli rispetto a quelle sugli angoli o sui lati.



Cruciverba

Una tipologia di gioco enigmistico dal carattere fortemente linguistico, che ben si presta per essere declinato anche all'ambito matematico, è il *cruciverba*. Questo gioco linguistico è certamente uno fra i più conosciuti e praticati, e anche di semplice svolgimento: un cruciverba classico prevede che, in risposta a delle definizioni, si inseriscano delle parole in un reticolato predisposto, in modo che ogni lettera occupi una casella. Un cruciverba diventa matematico quando le parole inserite nel reticolato sono riconducibili alla disciplina, come per esempio i nomi di figure geometriche o di numeri.

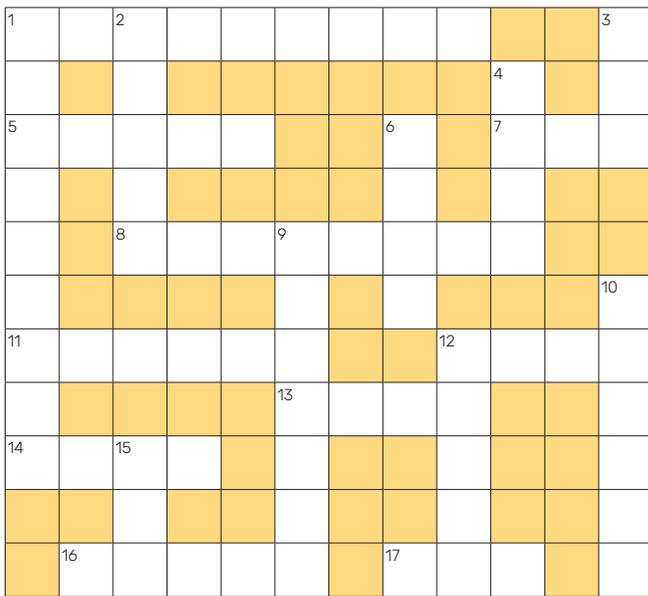
Inizialmente è possibile proporre agli allievi la risoluzione di cruciverba le cui definizioni sono date dal docente (si veda qualche esempio al link: <https://www.matematicando.supsi.ch/risorse-didattiche/cruciverba/>, dove sono presenti anche degli approfondimenti e delle idee di attività legate all'uso dei cruciverba in matematica). L'attività può diventare ancora più interessante quando il lavoro richiesto agli allievi funziona al contrario: osservare uno

schema già completato, e scrivere loro stessi le definizioni. A seconda delle competenze e dell'età degli allievi, così come della tipologia di parole da definire, è possibile proporre compiti via via più complessi, vincolando per esempio i più esperti all'uso di termini strettamente matematici e non legati al linguaggio comune o vincolando a creare vere e proprie definizioni matematiche. Questa può essere una buona occasione per distinguere la definizione in senso matematico da quella legata alla lingua comune. La definizione in matematica è di solito legata alla non ridondanza delle informazioni, quindi alla ricerca di caratteristiche necessarie e sufficienti per parlare di un dato oggetto matematico.

Per ideare le definizioni di numeri è possibile utilizzare delle operazioni, ma anche proporre delle semplici espressioni aritmetiche o linguistiche, formulate attraverso numeri e parole combinati fra loro (per esempio per definire il numero 12 si potrebbe scrivere "Il doppio di 5, con l'aggiunta di 2").

Quando gli allievi hanno acquisito una certa sicurezza nel risolvere cruciverba matematici e nel definire alcune parole, è possibile proporre di diventare loro stessi gli ideatori di uno schema da proporre ai compagni. In questo caso il compito è inizialmente quello di creare uno schema completato con dei termini matematici, per poi realizzarne una copia vuota, ancora da completare, seguita da una serie di definizioni. Il cruciverba è a questo punto pronto per essere condiviso all'interno della classe e fra amici e parenti; una simpatica sfida dal carattere fortemente comunicativo, utile per ripassare termini e concetti matematici in maniera divertente e per confrontarsi con la definizione in ambito matematico.





Orizzontali

- 1. Operazione inversa della moltiplicazione.
- 5. Il numero di metri in un ettometro.
- 7. Sono composte da 60 minuti.
- 8. Lo è il triangolo con almeno due lati congruenti.
- 11. Il risultato dell'espressione $7 \times 7 - 19$.
- 12. Il simbolo della sottrazione.
- 13. Elementi di un poligono che hanno come estremi i vertici.
- 14. Il numero di lati dell'ottagono.
- 16. È composto da 10 decimetri.
- 17. Il numero di facce di un parallelepipedo.

Verticali

- 1. Unità di misura della capacità minore del litro e maggiore del centilitro.
- 2. Numero che si ottiene dividendo 100 per 5.
- 3. Il numero di cerchi che si possono individuare in un cilindro.
- 4. Della sua tabellina fanno parte 36, 45 e 72.
- 6. La si individua misurando l'estensione di una superficie.
- 9. Lo è un triangolo che non è né isoscele né equilatero.
- 10. Lo sono le figure tridimensionali.
- 12. Il numero che segue il 999.
- 15. Il numero di vertici che si trovano in un triangolo.



Orizzontali

- 3.
- 5.
- 7.
- 8.
- 9.

Verticali

- 1.
- 2.
- 4.
- 6.
- 10.

ARGOMENTARE IN MATEMATICA

La matematica offre molte occasioni per imparare ad argomentare, ovvero a documentare il proprio ragionamento, portando argomenti e prove di varia natura a sostegno della propria tesi. La lingua aiuta a strutturare un'argomentazione efficace, permettendo di verbalizzare la tesi e i propri argomenti, e di legarli tra loro mediante connettivi logici. Non solo, la lingua permette anche di mettere in dubbio tali argomenti (propri e altrui), per testarne la robustezza e la validità, attraverso antitesi, controesempi e controargomenti. Si riportano alcune proposte su questo complesso tema.





Argomentare: una buona abitudine

L'argomentazione non è un atto isolato ma potenzialmente potrebbe accompagnare le diverse fasi delle varie attività matematiche che vengono proposte. L'allievo può infatti essere spinto ad argomentare ogni volta che gli si chiede di *motivare* o *giustificare* il proprio procedimento risolutivo o la propria idea. Queste sono richieste fondamentali, alle quali occorre abituare gli allievi, prima in forma orale poi in forma scritta. Si tratta di occasioni preziose non solo per lavorare su competenze argomentative, ma anche per avere accesso a strategie o deduzioni implicite degli allievi.

Va ricordato che chiedere all'allievo di *descrivere* ciò che ha fatto, di *spiegare* come ha fatto, di *motivare* la sua risposta o di *giustificare* una sua scelta, implicano atti linguistici diversi tra loro, che si situano a livelli comunicativi e argomentativi differenti. Molte schede MaMa contengono questi tipi di richieste, offrendo occasioni per attivare in generale il processo "Comunicare e argomentare". Spesso, al termine di un'attività, anche svolta individualmente, si invitano i bambini a discutere o a confrontarsi tra loro ponendo una domanda-stimolo, che può vertere sul confronto di strategie, sul confronto di soluzioni, sull'individuazione di una regola comune ecc.



Discuti con i tuoi compagni: avete individuato la stessa espressione? C'è un'espressione più adeguata delle altre per risolvere il problema?



Gli allievi vengono dunque attivati nel comunicare e argomentare con i compagni il proprio procedimento e la propria soluzione. Il docente può anche modificare la richiesta della scheda, prima di consegnarla agli allievi, esplicitando quale atto linguistico vuole dagli allievi, se vuole che descrivano, spieghino, motivino o giustifichino quanto hanno fatto.

In altre occasioni, le stesse richieste possono essere proposte in forma scritta, in questo caso l'allievo può essere invitato a soffermarsi maggiormente su alcuni aspetti linguistici, ad esem-

pio il lessico usato, la sintesi del ragionamento, i connettivi logici usati ecc.

- Quale procedimento devi eseguire per risolvere il problema?
Motiva la tua risposta.

.....
.....
.....
.....

La fase di scrittura di un'argomentazione è utilissima anche come preparazione per una discussione orale. Una buona pratica può essere quella di lasciare un po' di tempo a ogni allievo per argomentare il proprio punto di vista. In seguito, la discussione può essere aperta, chiedendo agli allievi di condividere e confrontare quanto hanno scritto. Dopo la discussione, è opportuno chiedere agli allievi di tornare su quanto avevano scritto e, magari con una penna di un altro colore, integrare o modificare il loro scritto.



Stabiliamo i criteri

Un'attività argomentativa interessante è quella di co-costruire insieme agli allievi i criteri per una buona argomentazione. Ancora più efficace risulta costruirli a partire dalle loro stesse argomentazioni. Il docente raccoglie le argomentazioni prodotte durante un'attività individuale, in cui agli allievi è stato chiesto di motivare per iscritto la loro risposta. In preparazione della lezione successiva, il docente le analizza e ne seleziona alcune (circa 3 o 4) che intende condividere con tutta la classe. Una scelta può essere quella di proiettare le risposte da discutere così come sono state redatte, con la grafia e lo stile scelto dall'allievo; in questo caso, non si perdono preziose scelte anche rappresentative o strutturali delle componenti dell'argomentazione. Oppure, il docente può scegliere di riscrivere le risposte selezionate per rendere più neutra la discussione (gli allievi non riconoscono l'autore dell'argomentazione dalla grafia), con il rischio però di perdere la dimensione affettiva che lega gli allievi alle loro produzioni.

Un'altra scelta ancora può invece essere quella di proporre 3-4 risposte inventate appositamente dal docente, se il suo obiettivo è quello di portare la discussione su specifici aspetti che non sono (ancora) emersi dagli allievi.

Per avviare la discussione, il docente può riprendere il quesito per aiutare gli allievi a reinserirsi nel contesto, poi le argomentazioni selezionate vengono proiettate o consegnate su un foglio (meglio se tutte in un'unica pagina, per facilitare

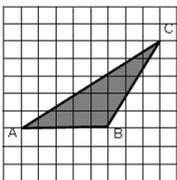


il confronto).

La prima richiesta è quella di posizionarsi rispetto ad esse, dapprima scegliendo la risposta con la quale gli allievi si sentono più in accordo. Gli allievi analizzano le risposte lavorando individualmente o suddivisi a coppie; in questo secondo caso, può già scaturire un primo confronto per scegliere l'argomentazione. Nella messa in comune, gli allievi devono motivare la loro scelta (o per esclusione, motivare perché non hanno scelto altre argomentazioni); il docente può procedere raccogliendo argomenti pro/contro rispetto a ciascuna risposta, magari organizzando uno schema di confronto alla lavagna. Ciò permette agli allievi di abituarsi a interpretare e a riflettere su procedimenti, strategie e risultati, così come previsto dal Piano di studio.

Si individuano dapprima le risposte matematicamente corrette; poi, tra queste, si discute su quale sia quella formulata meglio e perché. Un esempio di selezione di 4 risposte corrette, delle quali analizzare la spiegazione, si riferisce al seguente quesito somministrato ad allievi di quinta elementare nell'ambito delle prove standardizzate di matematica in Canton Ticino del 2021 (si veda il quesito n. 2021-16 al link <https://www.mateval.ch/wp-content/uploads/2022/08/2021-16.pdf>).

Giorgia afferma: "Il lato BC è l'altezza del triangolo ABC rispetto al lato AB".



Giorgia ha ragione? Motiva la tua risposta.

Risposta:

.....

.....

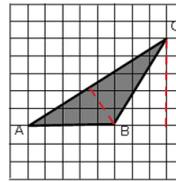
Le risposte selezionate dal docente sono le seguenti quattro:

Risposta: *No Giorgia non ha ragione perché l'altezza deve essere sempre perpendicolare alla base. Il lato BC non è perpendicolare alla base. L'altezza sarà esterna al triangolo.*

Risposta: *No, perché l'altezza cade ad angolo retto.*

Risposta: *Giorgia non ha esattamente ragione perché l'altezza si fa prolungando la riga di AB e si disegna una riga verticale che va a toccare il prolungamento di AB.*

Giorgia afferma: "Il lato BC è l'altezza del triangolo ABC rispetto al lato AB".



Giorgia ha ragione? Motiva la tua risposta.

Risposta: *Secondo me Giorgia non ha ragione perché le altezze potrebbero essere soltanto queste 2.*

.....

.....

Dall'analisi delle motivazioni emergeranno i criteri che il gruppo classe si può dare come riferimento quando si produce, si revisiona o si (auto) valuta un'argomentazione in matematica. Alcuni di questi criteri possono essere: chiarezza, completezza, uso corretto del linguaggio matematico, pertinenza, coerenza ecc. degli argomenti scelti. È opportuno esprimere tali caratteristiche con le parole proposte dai bambini, in modo che per loro acquisiscano senso. Con questi criteri si possono intrecciare e confrontare anche le quattro massime conversazionali di Paul Grice, che riconoscono una comunicazione valida per la sua forma chiara, non ambigua, concisa e ordinata. Occorre infatti anche lavorare con gli allievi su come queste caratteristiche possano in parte cambiare a seconda del contesto (interlocutore, situazione ecc.) e fissare quelle che invece sono indipendenti dal contesto.

I criteri possono essere man mano raccolti su un cartellone di classe che può essere arricchito ogni volta che si ripropone un'attività argomentativa.



Dalla lista di classe alla griglia di controllo

La lista dei criteri creata grazie ad attività come "Stabiliamo i criteri" diventa pian piano un punto di riferimento che il docente co-costruisce con gli allievi, i quali vengono invitati a rifarsi a questa lista ogni volta che devono produrre un'argomentazione, oppure quando devono valutare quella di un compagno o autovalutare la propria.

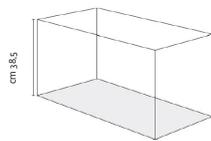
La lista può essere riprodotta in piccolo per ogni allievo e usata come griglia di correzione tra pari o di autovalutazione di argomentazioni scritte.

Per esemplificare e rendere operativi i criteri di validità per una buona argomentazione in matematica, può essere molto utile svolgere attività di revisione insieme agli allievi. Ai bambini vengono fornite una serie di argomentazioni



che, come nell'attività precedente, possono essere selezionate a partire da loro risposte a un quesito o appositamente create dall'insegnante. Inoltre, gli allievi dispongono della lista di criteri da usare a mo' di griglia valutativa. Individuano grazie a questo strumento le argomentazioni che presentano delle criticità e, in una messa in comune, propongono possibili riformulazioni o integrazioni per migliorarle. Si consideri, ad esempio, il seguente quesito proposto ad allievi di quinta elementare nella prova standardizzata del 2015 (quesito n. 2015-5 al link <https://www.mateval.ch/wp-content/uploads/2022/07/2015-5.pdf>).

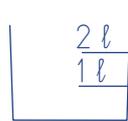
Marcello ha acquistato un acquario di altezza 38,5 cm. Non sa quanti litri contiene. Scopre però che quando versa nell'acquario il primo litro d'acqua il livello raggiunto dell'acqua è situato a 5 mm dal fondo. A questo punto Marcello scopre un modo per trovare quanti litri contiene l'acquario. Descrivi il procedimento che potrebbe aver utilizzato.



Risposta:

e la relativa produzione di un allievo:

Risposta: *Ogni litro fa una righetta esempio:*



In questo esempio, una volta condivisa la risposta con gli allievi, le possibili riformulazioni o integrazioni attese possono riguardare la mancanza esplicita del legame tra l'altezza e la quantità di liquido.

Lo stesso metodo potrà poi essere proposto per lavorare sulla correzione tra pari di argomentazioni prodotte in classe, dalle quali potrebbero scaturire confronti e discussioni interessanti da rilanciare al gruppo classe. A partire dalla griglia completata dal compagno e dagli spunti forniti durante la discussione collettiva, ogni allievo potrà essere invitato a tornare sulla propria argomentazione, modificandola e integrandola.

Al termine di queste esperienze di revisione collettiva di argomentazioni, il docente può invitare i bambini a formulare delle domande per accompagnare ogni criterio della loro lista/griglia di controllo, sempre con l'obiettivo di rendere operativi i criteri costruiti con gli allievi e interpretare in modo critico ciò che si è fatto.



Il dibattito controllato

L'attività del dibattito può essere proposta in classe proprio per allenare gli allievi a trovare

prove e argomenti a favore o contro una certa tesi, e a formularli correttamente, costruendo argomentazioni efficaci.

In una prima fase, viene introdotto il tema, che può scaturire da un interesse dei bambini, da una lettura/attività svolta insieme, oppure può essere appositamente proposto dall'insegnante, ad esempio per introdurre un nuovo concetto o una proprietà matematica. Inizialmente viene lasciato un po' di tempo per una riflessione individuale sul tema e vengono chiariti eventuali dubbi. In seguito, si svolge una messa in comune delle prime considerazioni sul tema e viene scelta una tesi da dibattere: essa può essere formulata da tutto il gruppo e, se necessario, meglio esplicitata dall'insegnante. Si chiede agli alunni di esprimere il proprio accordo o disaccordo rispetto a tale affermazione. Si stabilisce così un gruppo dei "pro" e un gruppo dei "contro", i quali si dividono in due spazi diversi dell'aula.

La fase successiva prevede, a questo punto, la discussione interna a ciascuno dei due gruppi; ogni allievo apporta un argomento a favore della posizione sostenuta dal proprio gruppo. Questi possono essere riassunti ed esemplificati da schemi o disegni su un cartellone di gruppo.

Si avvia dunque la fase del dibattito vero e proprio, nel quale i gruppi espongono a turno (si può scegliere uno o più portavoce) le proprie argomentazioni. L'insegnante modera ed eventualmente sintetizza gli interventi.

Dalla discussione possono emergere nuove tesi o domande per approfondire la ricerca, il confronto e il dibattito. Al termine del dibattito, i due gruppi sono chiamati a riconsiderare uno per uno i loro argomenti e a rivedere le liste dei pro e dei contro relativi alla tesi iniziale. Se alcuni argomenti sono stati invalidati da un esempio o un'affermazione dell'altro gruppo vengono eliminati. Se nuovi argomenti a favore della propria posizione sono emersi dal confronto con gli argomenti dell'altro gruppo possono essere aggiunti. Se alcuni argomenti necessitano di essere riformulati, il gruppo procede alla loro modifica. Al termine di questo lavoro, dovrebbe emergere una posizione che presenta più argomenti a favore e che potrebbe essere quella sostenuta e accolta da tutti gli allievi, ma questo processo non è immediato e va curato nel tempo dal docente. Infatti, alcuni dibattiti potrebbero essere anche sospesi e ripresi a distanza di tempo, con nuove esperienze e conoscenze che danno origine a nuovi argomenti.

I cartelloni possono fungere da base per scrivere individualmente o collettivamente un testo argomentativo che sostenga la tesi formulata (si



veda anche il paragrafo “Leggere e creare testi argomentativi”).

Per capire come è impostata questa attività, inizialmente si può partire dalla lettura di un libro di contenuto non matematico. Un buon esempio, che può aiutare gli allievi a elaborare argomenti e prove a favore di una tesi, è il libro “L’albero” di Shel Silverstein (2000), storia dell’incontro e dell’amore che sboccia tra un bambino e un albero. Al termine della lettura, il docente può sviluppare una discussione attorno alla domanda “Chi si è comportato meglio?”. La forza di questo testo sta nel fatto che non c’è una risposta giusta o sbagliata, e questo permette ai bambini di discutere davvero, portando ciascuno i propri argomenti e considerazioni.

Si può poi passare a considerare letture a tema matematico, fino a fissare temi per un dibattito come i seguenti:

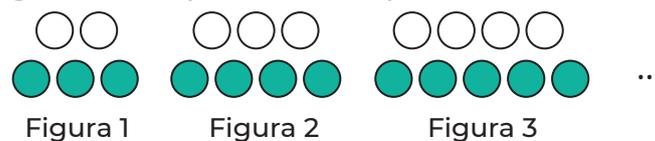
- Ci sono tanti numeri pari quanti dispari.
- Ci sono tanti numeri pari quanti numeri naturali.
- Un poligono ha tante altezze quanto il numero di lati.
- Di poligoni regolari ce ne sono infiniti, di poliedri regolari ce ne sono solo 5.
- I poligoni sono infiniti.
- Ci sono infiniti tipi di quadrilateri.
- Non esiste un triangolo equilatero rettangolo.
- Non esiste una relazione tra area e perimetro di figure.

Alla ricerca di congetture

Questa proposta mette l’accento su situazioni e attività che richiedono e favoriscono la formulazione di ipotesi, lavorando quindi su un aspetto dell’argomentare: il *congetturare*. Basandosi su prove empiriche ed esplorazioni, l’allievo formula una congettura, ossia un’ipotesi sulla situazione matematica proposta. In seguito, tale ipotesi andrà verificata eventualmente tramite ulteriori prove.

Una prima attività favorevole allo sviluppo di congetture è lo studio di regolarità nelle successioni. Alcuni esempi significativi di *successioni* di diverso tipo (simboliche, aritmetiche, geometriche, ...) sono fornite nella pratica didattica “Aguzziamo l’ingegno con le successioni”; di se-

guito se ne riporta un esempio:



Per stimolare la formulazione di congetture, il docente può proporre diverse domande. La richiesta di individuare un termine “vicino” nella successione, ad esempio la Figura 5, ha una precisa intenzione didattica che è quella di far congetturare quale sia la relazione tra un termine e il successivo; in questo caso, ad ogni passo, si aggiunge un pallino bianco nella fila superiore e uno verde nella fila inferiore. La richiesta di individuare com’è fatto il centesimo termine della successione sposta, invece, l’attenzione dei bambini alla relazione tra una figura e la sua posizione all’interno della successione. La regola da congetturare in questo caso è che la Figura n avrà $n + 1$ pallini bianchi nella fila superiore e $n + 2$ pallini verdi nella fila inferiore. Prima di arrivare a questa congettura, ci possono essere diversi tentativi dei bambini, che possono essere esplicitati e raccolti. Da questa messa in comune può nascere un dibattito in cui ogni allievo è chiamato a sostenere la propria ipotesi o a portare argomenti contro una congettura che ritiene errata.

Trovare controargomenti in questo caso può risultare relativamente semplice: è sufficiente un controesempio dato da una figura che non rispetta la regola individuata. Se ad esempio, guardando la prima figura, un allievo proponesse che la regola è duplicare la posizione per avere il numero di pallini bianchi e triplicarla per avere il numero di pallini verdi, sarebbe suffi-

1+1 pallini bianchi 1+2 pallini verdi	2+1 pallini bianchi 2+2 pallini verdi	3+1 pallini bianchi 3+2 pallini verdi	...
Figura 1	Figura 2	Figura 3	...

ciente mostrare che già per la Figura 2 questa regola non è valida.

Al contrario, portare prove a favore di una congettura corretta non è affatto banale, occorre infatti manipolare i numeri e padroneggiarne le proprietà (in questo caso, il successivo di un numero naturale). Nella successione qui proposta, si possono scrivere nel seguente modo le relazioni tra le quantità di pallini in ogni figura e la posizione occupata:

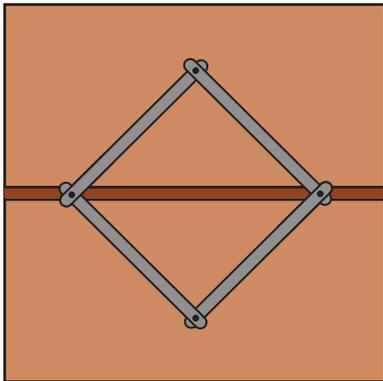
Tali relazioni possono essere espresse oralmente dal bambino.



Un altro contesto stimolante per far allenare i bambini a formulare congetture è quello di osservare una macchina o un meccanismo e ipotizzare come funziona e perché. Un esempio significativo in ambito geometrico sono i vari strumenti geometrici (come squadra e compasso) o le macchine matematiche (per approfondire, si veda <http://www.mmlab.unimore.it/site/home.html>).

Tra queste ultime, un esempio alla portata degli allievi di scuola elementare potrebbe essere un particolare tipo di *pantografo* per creare figure simmetriche. In generale, un pantografo è uno strumento meccanico che stabilisce una corrispondenza tra due punti del piano collegandoli fisicamente attraverso dei sistemi articolati che incorporano le proprietà di una trasformazione geometrica.

Si può presentare ai bambini il seguente pantografo, in cui due vertici non consecutivi di un rombo articolato sono vincolati a muoversi su una guida rettilinea, coincidente con una delle diagonali del rombo.



Si chiede ai bambini di osservarlo, di muoverlo e di descrivere com'è fatto. Questa prima fase è importante non solo per generare curiosità e familiarità con il nuovo strumento introdotto in classe, ma anche perché emergono e vengono ripresi e validati i termini geometrici che costituiscono la base lessicale delle successive congetture e argomentazioni. In seguito, il docente chiede ai bambini di ipotizzare a che cosa potrebbe servire questo strumento e come funziona secondo loro. Le congetture vengono raccolte e discusse; si potrebbero eventualmente invitare i bambini a esplicitare la propria congettura per iscritto, con tanto di disegni e schemi. Con l'aiuto del docente, i bambini testano le loro ipotesi usando lo strumento. Dopo una prima

fase libera, se necessario per far avanzare la discussione, l'insegnante può mostrare come si usa lo strumento posizionando un vertice non vincolato del rombo sul vertice di una figura geometrica e osservando il punto corrispondente nell'altro vertice non vincolato del rombo. Passo a passo, si portano i bambini a ipotizzare che lo strumento serva per lavorare sulla simmetria assiale, osservando che i due vertici non vincolati a muoversi sulla guida rettilinea sono simmetrici rispetto a tale retta. I bambini potranno poi costruire e usare il loro pantografo, secondo quanto hanno scoperto circa la sua composizione e il suo funzionamento. Recuperando le proprietà geometriche del rombo si potrà chiedere agli allievi di discutere perché il pantografo funziona per generare figure simmetriche tra loro.

Inoltre, se le competenze degli allievi lo consentono, si può complicare ulteriormente la riflessione e la discussione, chiedendo: "Cosa succederebbe se al posto del rombo ci fosse un deltoide (aquilone)? E se ci fosse un quadrato? Potrebbe esserci un rettangolo?".

Va ricordato che è possibile effettuare un analogo lavoro sulle diverse congetture degli allievi proponendo problemi aperti di matematica per i quali sono previste diverse strade risolutive da verificare e poi eventualmente sostenere con gli altri.

DIVERSI TIPI E GENERI TESTUALI

Le attività proposte in questa sezione permettono di approfondire la conoscenza dei diversi tipi di testi (regolativo, narrativo, argomentativo) a tema matematico, in modo da consolidare la conoscenza di alcuni concetti.

Ogni proposta si focalizza dapprima sulla lettura, la comprensione e l'interpretazione di testi, in modo che gli allievi prendano dimestichezza con le loro principali caratteristiche, e solo in seguito, procedendo per fasi, si passa alla produzione di testi.



Il testo regolativo: ricette e giochi

Un tipo di testo che si incontra spesso in ambito matematico è quello regolativo, basato su istruzioni, indicazioni e regole da seguire. Lavorando nel contesto delle misure di massa o di capacità, si possono proporre attività legate a ricette di



dolci o cocktail (si vedano le pratiche didattiche “Matematica in cucina” e “Frazioni dentro e fuori l’aula”).



Ecco una ricetta pensata per preparare 1 L di spritz alla frutta, che è la quantità giusta per 5 bambini. Nell'elenco degli ingredienti troverai alcune frazioni: prova a realizzare il cocktail, e a rispondere alle domande che seguono.

INGREDIENTI:

- 1 L di acqua minerale gassata, fredda
- $\frac{3}{10}$ di 1 L di tè alla frutta (suggeriamo frutti rossi come fragola, ciliegia, ...)
- $\frac{1}{5}$ di 1 L di succo d'uva, freddo
- Cubetti di ghiaccio in base alle esigenze

PREPARAZIONE:

- Prepara il tè alla frutta, lasciando in infusione le bustine finché non hai raggiunto l'intensità e il sapore desiderato. Togli le bustine, e lascia raffreddare completamente.
- Unisci i primi tre ingredienti in una caraffa e mescola bene.
- Servi in ciascun bicchiere, aggiungendo qualche cubetto di ghiaccio. E... cin cin!

Gli ingredienti vanno preparati secondo specifici dosaggi e uniti seguendo minuziosamente le istruzioni fornite, solitamente mediante verbi al modo imperativo (“Prepara”, “Unisci”, “Servi”, ...). Gli allievi leggono e interpretano il testo regolativo per poter effettuare i compiti matematici richiesti: riflettere sul rapporto proporzionale che vi è tra gli ingredienti e il numero di persone, convertire unità di misura, misurare le dosi di ingredienti richieste ecc.

Dopo aver lavorato su alcuni testi di ricette, chiedendo di leggerli e interpretarli, si può chiedere di completare il testo di una ricetta, per esempio inserendo opportunamente quantità, misure e frazioni.

Un'ulteriore fase può prevedere la creazione e la scrittura di una ricetta: seguendo un modello già visto, gli allievi vengono invitati in piccoli gruppi a inventare e a scrivere la ricetta per un cocktail con tanto di istruzioni per realizzarlo. I gruppi, infine, si scambiano le ricette e provano a riprodurre il cocktail dei compagni. Da questo punto di vista risulta molto interessante anche inventare problemi sulle ricette da proporre ai compagni: “Se le quantità date sono per 4 persone, come devono essere per 6 persone?”.

Un altro testo regolativo in cui gli allievi si imbattono pressoché quotidianamente è quello che descrive le regole dei giochi. In una prima fase di avvicinamento a questi testi, si può proporre di giocare ad alcuni giochi a tema matematico in commercio, nei quali si trova il manuale dei materiali, delle istruzioni e delle regole per giocare. Se si lavora a piccoli gruppi, ogni gruppo può occuparsi della lettura e della comprensione delle regole di un gioco, con il fine di spiegarle successivamente ai compagni. Una volta

presa dimestichezza con alcuni giochi, si può chiedere agli allievi di aggiungere una regola al gioco o eventualmente di modificare quelle già presenti. Si noterà che alcune regole hanno una struttura logica del tipo “se... allora” e si proverà a formulare così la nuova regola inventata. In una messa in comune i bambini sono invitati a spiegare la regola modificata o quella nuova introdotta, ascoltando e cercando di comprendere quelle degli altri gruppi, e magari testandole nel concreto giocando una partita per osservarne le conseguenze nello svolgimento del gioco.

Più complesso, ma più creativo, può risultare invitare i bambini a scrivere tutte le regole di un gioco. Il docente potrebbe portare in aula un gioco in scatola che i bambini non conoscono ancora, e di cui ci sono i materiali ma si è perso il libretto di istruzioni. Il docente invita dunque gli allievi a inventare e scrivere le regole del gioco in modo che possano accompagnare il materiale ritrovato. Se si lavora nuovamente a gruppi, e tutti i gruppi hanno lavorato sullo stesso gioco, potrà seguire un'interessante messa in comune in cui gli allievi leggono a turno i testi regolativi proposti e si sceglie insieme, attraverso il confronto e l'argomentazione, le regole preferite dalla classe, con le quali tutti giocheranno a quel gioco durante momenti liberi o pensati all'interno delle lezioni.

 **Leggere e creare testi narrativi**

Il testo narrativo offre un grande potenziale sia come cornice motivazionale, sia come strumento di conoscenza. Una storia che conquista e coinvolge, anche fisicamente, crea una situazione favorevole all'apprendimento spontaneo e alla memorizzazione di quanto ascoltato, toccato, costruito e manipolato in prima persona.

Le storie proposte ai bambini possono presentare personaggi e ambientazioni matematiche, oppure snodarsi attraverso percorsi didattici incentrati su questa disciplina, su cui i bambini si cimentano al procedere della narrazione.

Il lavoro sul testo narrativo nel secondo ciclo si pone in continuità con l'attività di lettura e memorizzazione di filastrocche o di storie legate a temi matematici nel primo ciclo. Vi sono infatti albi e libri di narrativa matematica che con gli allievi più piccoli vengono letti spesso dall'insegnante, mentre con gli allievi più grandi possono essere assegnati come letture individuali, soffermandosi su alcune parti significative per l'apprendimento di un contenuto specifico o



che ben si prestano per attività di matematica. È il caso, per esempio, di libri di narrativa matematica già citati nella pratica didattica “I sistemi numerici degli antichi”, come “Uri, il piccolo sumero” o “Ahmose e i 999'999 lapislazzuli” di Raffaella Petti. In questi casi, possono essere proposti dei laboratori o delle attività che scaturiscono da situazioni presenti all'interno del contesto narrativo della storia, per svolgere i quali è necessario ricercare o dedurre dal testo alcuni dati o alcune informazioni (ad esempio, il valore di un grande cono sumero). Lo stesso vale per i numerosi libri di Anna Cerasoli. Il docente può estrarre dei brani e abbinarvi domande di comprensione del testo, richieste di inferenze a partire dal testo, oppure proposte di ulteriori esplorazioni e attività matematiche. Alcune schede MaMa sono state concepite a questo scopo, come ad esempio “Non friggermi la zucca”, pensata per la terza elementare, che propone attività di stima a partire da un brano di “Telefonino non friggermi la zucca!” scritto da Simone Fornara e Mario Gamba.



Osserva la seguente parte di testo e, senza leggerlo, stabilisci il numero di lettere “A” presenti.

Un giorno, per ordine del governo, una commissione di scienziati si riunì. Doveva stabilire se le radiazioni dei telefonini facevano male alla salute.
 Gli scienziati erano dieci, come le dita delle mani.
 Prima provarono a misurare le radiazioni con degli apparecchi complicatissimi. Ogni scienziato trovò risultati diversi e tutti volevano avere ragione.
 -I telefonini producono un megatone di radiazioni, secondo me! - disse il primo.
 -Altroché: due gigantoni e tre quarti, per me! - disse il secondo.
 -Siete proprio fuori strada - esclamò il terzo. - Secondo i miei calcoli, nei telefonini di radiazioni non ce ne sono! ...



Brano tratto dal libro di Simone Fornara e Mario Gamba “Telefonino, non friggermi la zucca”, 2011, Il Mulino a Vento.

Acquisita dimestichezza con la lettura di testi narrativi, è possibile proporre agli allievi di essere loro stessi gli autori di filastrocche, racconti, fumetti o altre produzioni matematiche che rientrano nel testo narrativo. I racconti possono essere prodotti a partire da stimoli concernenti qualsiasi ambito della matematica, numerico, geometrico o legato a grandezze e misure. Inizialmente si può chiedere di scegliere una storia nota ai bambini, come quella di Cappuccetto rosso o di Biancaneve, e invitare gli allievi a sprigionare la loro fantasia sostituendo i protagonisti delle storie con oggetti matematici che si stanno trattando o consolidando. Gli allievi potrebbero ad esempio giocare con le proprietà delle figure geometriche, usandole nella narrazione per caratterizzare e descrivere i personaggi. Così, ad esempio, la figura dell'antagonista potrebbe essere ricoperta da un triangolo ottusangolo, reso ottuso da emozioni come gelosia

e rancore.

Lo scopo finale potrebbe essere la realizzazione di una raccolta di racconti della classe, oppure l'elaborazione di una sceneggiatura per drammatizzare la storia raccontata in uno spettacolo per le altre classi o per i genitori.

Come fonte di ispirazione, si può prendere spunto da tanti albi illustrati che hanno come protagonisti oggetti della matematica; al seguente link si trovano le recensioni di 100 albi illustrati per grandi e piccini, suddivisi per tema: <https://www.journals-dfa.supsi.ch/index.php/rivistaddm/article/view/149>.

Seguono nei prossimi paragrafi proposte didattiche legate ad alcuni generi specifici, quali il fumetto e i proverbi.

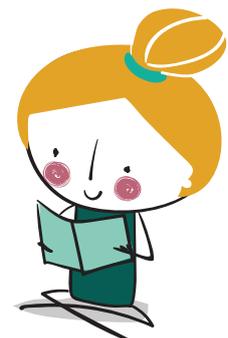


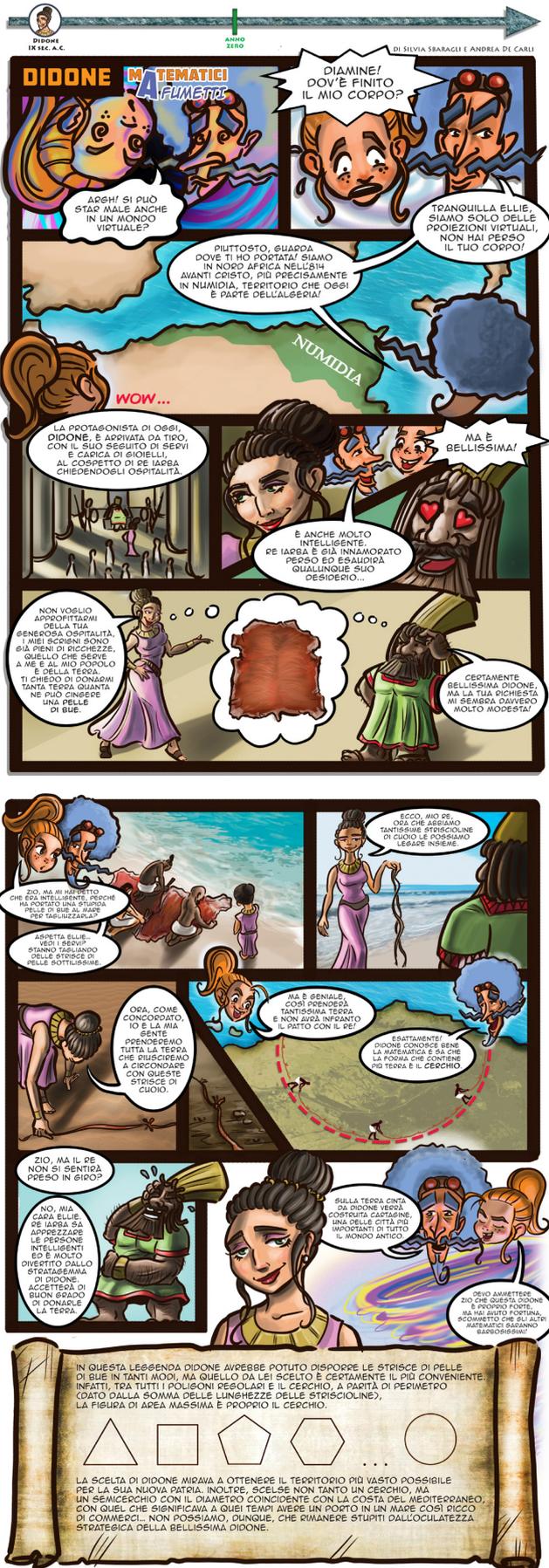
Fumetti matematici

Il fumetto è un genere testuale che si inserisce all'interno del testo narrativo e che cattura l'interesse e la motivazione degli allievi; se unito a temi matematici, il fumetto può essere efficacemente utilizzato dal docente per generare entusiasmo negli allievi verso temi anche complessi come, ad esempio, quello delle relazioni tra area e perimetro di figure.

Si può iniziare proponendo un fumetto tra quelli della raccolta “Matematici a fumetti” (disponibile al link: <https://www.matematicando.supsi.ch/iniziativa/matematici-a-fumetti>) che raccontano personaggi e aneddoti della storia della matematica in un'ottica multidisciplinare fra aspetti matematici, storici e geografici. Questa proposta contribuisce anche a mostrare il volto umano della matematica, fatto di persone, emozioni, tentativi ed errori.

Ad esempio, la relazione tra perimetro e area può essere introdotta leggendo il fumetto che racconta la leggenda di Didone e la sua arguta scelta di fondare la città di Cartagine a forma di semicerchio, avente il diametro coincidente con un tratto di costa del Mar Mediterraneo.





Attraverso le battute e le illustrazioni dei personaggi, gli allievi entrano nel clima della leggenda, conoscono i suoi protagonisti, ne capiscono le dinamiche e la logica che vi è dietro. Sulla base di questa lettura, il docente può proporre un'attività laboratoriale in cui i bambini riproducono le azioni di Didone, usando del materiale concreto. Quanto scoperto può essere istituzionalizzato sul quaderno e provato anche matematicamente, calcolando perimetri e aree di diverse altre figure che avrebbe potuto realizzare Didone, fino ad arrivare a scegliere il cerchio come la figura più estesa a parità di perimetro. In una classe quinta, questo spunto può motivare gli allievi a ricavare l'area del cerchio.

Un passo ulteriore può essere quello di invitare gli allievi a realizzare un fumetto a partire dal testo di un problema o da un racconto, se possibile in collaborazione con il docente di educazione alle arti plastiche. È interessante esplorare con gli allievi la preparazione della tavola del fumetto: quali elementi ritengono fondamentale inserire? Come intendono esprimere il concetto matematico soggiacente in modo che sia chiaro e comprensibile?

Tutti i fumetti possono poi essere raccolti in un raccoglitore di classe o appesi alle pareti dell'aula, in uno spazio predisposto a questo scopo.

Proverbi sul tempo

Un'attività interessante per la sua valenza culturale consiste nel ricercare, collezionare e memorizzare proverbi, interpretando il loro significato. Il proverbio ha un'enorme forza evocativa, con una formula facilmente memorizzabile, breve e ritmica, a volte in rima.

Lavorando ad esempio in ambito di grandezze e misure, uno spunto interessante in questo senso sono i proverbi riguardanti il tempo, molto diffusi nella nostra tradizione culturale. Spesso nel linguaggio comune si ritrovano famosi proverbi che ricordano le tradizioni, il nostro territorio, le abitudini dell'uomo. Le immagini o le metafore su cui si basano questi proverbi sono spesso tratte dall'osservazione del mondo circostante, dei ritmi ambientali e delle conseguenze dei semplici gesti sulla nostra vita quotidiana. La loro interpretazione con gli allievi permette di consolidare aspetti fondamentali del tempo, quali la ciclicità, la linearità, l'irreversibilità o la soggettività.



Esempi di proverbi

Tema: Notte e dì

- Il mattino ha l'oro in bocca.
- Il buongiorno si vede dal mattino.
- Rosso di sera bel tempo si spera, rosso di mattina la pioggia s'avvicina.

Tema: Meteorologia, cicli e mesi dell'anno

- Trenta giorni a novembre, con april, giugno e settembre. Di ventotto ce n'è uno, tutti gli altri ne han trentuno.
- Gobba a ponente luna crescente, gobba a levante luna calante.
- Cielo a pecorelle, acqua a catinelle.

Tema: Insegnamenti, ponderatezza e saggezza popolare

- Chi dorme non piglia pesci.
- Chi ha tempo non aspetti tempo.
- Il tempo è denaro.
- Chi ha tempo ha vita.

zioni scritte da loro compagni o fornite dal docente per ricavare quali sono i criteri per una valida argomentazione in matematica. La stessa lista di criteri, arricchita nel tempo e resa disponibile in classe (magari appesa alle pareti), serve da riferimento per gli allievi quando devono produrre un'argomentazione orale o scritta.

È possibile creare dei giochi da fare a coppie o a gruppi, come le tessere di un memory o di un domino in cui occorre abbinare la parte iniziale del proverbio con quella finale, ad esempio "Chi dorme" con "Non piglia pesci". Man mano che gli allievi scoprono e condividono nuovi proverbi è possibile arricchire la collezione di tessere per giocare. È anche possibile coinvolgere i genitori o i nonni, invitando gli allievi a chiedere ai propri familiari se conoscono altri proverbi sul tempo da portare come esempi in classe.

Il quaderno didattico "Prendiamoci il tempo" contiene altri esempi di proverbi legati al tempo e attività che possono essere adattate al secondo ciclo: <https://www.matematicando.supsi.ch/risorse-didattiche/prendiamoci-il-tempo/>.

Leggere e creare testi argomentativi

Questa attività si lega a quelle proposte nella sezione "Argomentare in matematica". La lettura e la creazione di testi argomentativi, infatti, permette di avviare lo sviluppo di competenze argomentative in forma scritta; compito non facile alla scuola elementare. In attività come "Stabiliamo i criteri", gli allievi si esercitano nella lettura di brevi argomenta-





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;
- riconosce, denomina, descrive e rappresenta figure (del piano e dello spazio), relazioni e strutture legate all'interpretazione della realtà o a una loro matematizzazione e modellizzazione;
- 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;
- riconosce e utilizza rappresentazioni diverse di uno stesso oggetto matematico;
- comunica e argomenta procedimenti e soluzioni relative a una situazione, utilizzando diversi registri di rappresentazione semiotica; comprende, valuta e prende in considerazione la bontà di argomentazioni legate a scelte o processi risolutivi diversi dai propri;
- manifesta un atteggiamento positivo rispetto alla matematica, tramite esperienze significative che gli permettano di cogliere in che misura gli strumenti matematici che ha imparato a utilizzare siano utili per operare nella realtà.

COLLEGAMENTI CON ALTRE DISCIPLINE



Area lingue

COMPETENZE TRASVERSALI

- Sviluppo personale (rispetto delle regole e degli altri, consapevolezza di sé, sensibilità al contesto).
- Collaborazione (condivisione scopi, organizzazione del lavoro cooperativo, co-elaborazione, accettazione della diversità).
- Comunicazione (identificazione scopo e destinatario, ideazione-pianificazione, elaborazione, revisione, atteggiamento comunicativo, sensibilità al contesto).
- Pensiero riflessivo e critico (analisi/comprendimento, ricerca delle connessioni, interpretazione/giudizio, riconoscimento diversi punti di vista).

FORMAZIONE GENERALE

Cittadinanza, culture e società.

