

FIGURE NEL MONDO REALE

Ambiti disciplinari: Geometria.



Individuare le figure che si trovano intorno a noi con “occhi matematici”. Modellizzare la realtà. Scoprire le caratteristiche delle figure nella realtà.



Percorsi, plastici e mappe; punti di vista; figure dello spazio in generale; figure del piano in generale; simmetrie.

Le prime esperienze geometriche possono essere vissute dai bambini nel mondo reale, dove tutto è tridimensionale. In questa pratica sono state raccolte diverse proposte al fine di cogliere le opportunità che il mondo reale offre per lavorare con le diverse figure dello spazio e del piano. La ricerca di figure nella realtà è un momento esplorativo che viene favorito dall'immedesimazione del bambino nel ruolo di investigatore. Anche in questo caso, come in altre esperienze, la metafora degli “occhiali della matematica” (possibilmente costruiti con gli stessi bambini, si veda l'omonimo supporto) favorisce la predisposizione del bambino a osservare la realtà con gli “occhi del matematico” e quindi a individuare specifiche caratteristiche geometriche nel mon-

do reale. Vari oggetti della realtà si prestano particolarmente per lavorare concretamente sulle figure geometriche, rappresentando modelli geometrici che è possibile manipolare; tra questi, le scatole possono essere considerate un ponte tra l'esperienza quotidiana e il mondo matematico per lavorare con figure dello spazio e del piano.

Le attività proposte in questa pratica sono presentate in un crescendo di contenuti, anche se ciascuna può essere facilmente complicata o semplificata a seconda delle competenze degli allievi, diventando adatta per le diverse classi. Si consiglia di sviluppare queste attività integrandole con le varie proposte presenti nelle altre pratiche didattiche citate nel testo.



Un mondo di scatole e oggetti

Una prima attività esplorativa per favorire la ricerca di figure nella realtà può essere avviata fornendo ai bambini diverse scatole e diversi tipi di oggetti, prestando attenzione a proporre anche forme meno usuali dei più comuni parallelepipedi (ad esempio: coni, prismi, piramidi, cilindri, sfere ecc.). Si chiede ai bambini di osservare e descrivere questi solidi, evidenziando le carat-

teristiche più evidenti. Se necessario, qualora non si trovassero in commercio alcune forme, si potrebbero realizzare con cartoncino o cartone rigido (si possono utilizzare gli sviluppi dei solidi disponibili nella sezione **supporti**).

Inizialmente ci si aspetta che gli allievi descrivano le scatole e gli oggetti facendo riferimento a contesti e caratteristiche legate alla realtà, come il colore, il contenuto, il luogo in cui li hanno



comprati/visti ecc. Dopo una prima esplorazione libera, si potrebbero ricoprire le scatole e gli oggetti con carta bianca, in modo da nascondere i colori e le scritte presenti sulla superficie, per dare maggiore risalto alla forma. L'osservazione e la manipolazione delle scatole o dei modellini dei solidi permettono ai bambini di focalizzare l'attenzione sui loro elementi e sulle loro particolari caratteristiche; queste caratteristiche determinano la forma dell'oggetto e riconoscerle è un passaggio fondamentale per poi, in un secondo momento, riuscire a identificare le diverse figure nella realtà e le varie somiglianze e differenze. Osservando gli oggetti tridimensionali si potrà porre l'attenzione anche sulle facce dei poliedri o su altre superfici, così da osservare anche le figure del piano. Lavorare con i solidi comporta infatti anche lavorare con figure piane (non è vero invece il viceversa). In effetti, quando si lavora solo con le figure piane spesso si tende a dimenticare lo spazio e di conseguenza l'analogia con il mondo che ci circonda.

Si suggerisce di scattare delle fotografie alle scatole e ai modelli di solidi da diversi punti di vista; le fotografie potranno servire per altre attività descritte in seguito. Con questo materiale sarà possibile svolgere diverse esperienze, alcune delle quali possono essere rintracciate nelle pratiche didattiche "Divertiamoci con i solidi nel primo ciclo" e "Dallo spazio al piano (e viceversa) nel primo ciclo".

Un mondo di figure

Anche storie e filastrocche sono adatte per introdurre e sviluppare delle riflessioni sui solidi o sulle figure del piano, fondandosi spesso sulla ricerca di analogie con il mondo reale. A questo proposito si suggeriscono le proposte contenute in "[100 albi illustrati fra italiano e matematica: una bibliografia con spunti didattici](#)" e le storie della raccolta "[Un mondo di figure](#)", in cui le figure si raccontano e vivono delle avventure. A partire dall'ascolto delle storie è poi possibile proseguire con una serie di attività di esplorazione del reale come quelle descritte di seguito.



Illustrazione realizzata da Simona Meisser

Trasformare i solidi e le figure piane in oggetti reali

Avendo a disposizione dei modellini di solidi (eventualmente le scatole utilizzate nelle attività precedenti) o di figure piane si può chiedere ai bambini di giocare al mimo, scegliendo un determinato solido o una figura piana e pensando a oggetti della realtà che abbiano la stessa forma (per un cubo ad esempio si può pensare a un dado, per un triangolo un cartello stradale); per le figure più note è infatti possibile trovare somiglianze con oggetti o con elementi concreti legati al vissuto degli allievi. Durante il gioco, a turno, un bambino interagisce con il modellino di figura e mima le azioni necessarie per far capire ai compagni quale oggetto è nella realtà, mentre agli altri è richiesto di dire il nome dell'oggetto che viene mimato. Se si propone ai bambini una sola figura (ad esempio il cono), si potrà osservare come i bambini si focalizzano sulle sue caratteristiche per determinare oggetti diversi con varie funzioni che hanno in comune la medesima forma: ecco che un cono potrebbe essere associato al cappello di un mago, al tetto di una torre, a un megafono o a un cono gelato, e così via per le diverse figure prese in considerazione.

Dopo il turno di gioco si può poi chiedere all'allievo che ha mimato di spiegare perché ha scelto proprio quella figura per rappresentare un determinato oggetto, focalizzando l'attenzione sulle sue caratteristiche. Inizialmente il linguaggio sarà legato alla lingua comune, poi si favorirà sempre di più l'uso della terminologia geometrica (per esempio il nome dei diversi solidi) per esigenze comunicative. Questa attività può essere in seguito realizzata anche solo oralmente, senza l'uso del modello concreto.



Usare figure per rappresentare oggetti reali

Si può chiedere ai bambini di decorare i modellini di solidi o di figure piane che si hanno a disposizione per "farli diventare" oggetti della realtà, eventualmente considerando quelli che sono emersi dal gioco del mimo. In alternativa si potrebbe proporre di decorare le fotografie dei modellini. Come per l'attività precedente, si può osservare come uno stesso modellino possa suscitare nei bambini l'associazione con oggetti diversi. Anche in questo caso, al termine dell'attività si suggerisce di promuovere una discussione con i bambini per permettere loro di spiegare ai compagni la scelta effettuata e valorizzare le caratteristiche della figura.





Anche nel secondo ciclo si possono proporre attività analoghe agli allievi chiedendo loro di individuare un oggetto della realtà che si può rappresentare come composizione di più solidi o figure del piano, e in un secondo momento di rappresentarlo con i modellini e poi disegnarne le parti che lo costituiscono. Successivamente, risulta interessante indagare le motivazioni che hanno portato gli allievi a scegliere una determinata figura per una specifica parte, chiedendo loro di motivare la propria scelta facendo riferimento alle caratteristiche geometriche della figura in questione.



Stampe dei solidi e ritaglio delle figure piane

Le prime attività esplorative riguardanti la scoperta di figure piane nella realtà possono essere avviate a partire dalle scatole utilizzate nelle attività precedenti. Scatole e modellini dei solidi, infatti, offrono diverse occasioni per ricavare modelli delle figure del piano a partire dalla realtà: ad esempio si possono realizzare le stampe dei solidi, ripassandone i contorni, e poi ritagliare le figure ottenute (per la descrizione più dettagliata di queste attività si vedano le pratiche didattiche “Dallo spazio al piano (e viceversa) nel primo ciclo” e “Alla scoperta dei poligoni”).



Caccia alle figure nel reale

Dopo aver lavorato sui modellini delle figure si può proporre di rintracciarle nella realtà, seguendo le stesse modalità descritte nella pratica didattica “A caccia di numeri”. Si può ad esempio organizzare la “caccia ai solidi” (o eventualmente la caccia a un determinato solido, ad esempio la “caccia al cubo”) o la “caccia alle figure del piano” (o eventualmente la “caccia alle linee”, la “caccia ai poligoni” o la “caccia ai quadrilateri”, o la caccia a uno specifico quadrilatero come il quadrato), prima all’interno dell’aula, e in un secondo momento allargando la ricerca all’edificio scolastico, a luoghi fuori dalla scuola, oppure chiedendo agli allievi di svolgerla a casa. Per stimolare questa caccia può essere proposto l’ascolto della storia “[A caccia di figure](#)” della raccolta “Un mondo di figure”, dove il nonno Sergio con il suo nipotino va a caccia di figure del piano e dello spazio nella realtà. Nel secondo ciclo la caccia può diventare sempre più puntuale e rivolta alle proprietà delle figure, ad esempio la “caccia ai poligoni con tutti i lati congruenti”, la “caccia alle figure con due lati congruenti” ecc.



Illustrazione realizzata da Simona Meisser

Ogni volta che, durante le attività di caccia, un allievo trova una determinata figura, essa viene fotografata; le fotografie vengono poi stampate e viene chiesto agli allievi di evidenziare con dei colori le figure presenti nelle diverse immagini, ripassandone eventualmente i contorni. A seconda di come si vuole proseguire il lavoro, si può scegliere di far colorare tutte le figure presenti nella foto delle quali si conoscono il nome o le caratteristiche, oppure di far colorare solamente il soggetto principale della foto o uno particolare che si sta approfondendo. Le immagini possono poi essere incollate su un cartellone per istituzionalizzare il nome delle diverse figure. Le stesse fotografie potranno poi essere utilizzate in un secondo momento per svolgere diverse attività: identificare la fotografia preferita e spiegare ai compagni il perché della scelta; classificare le fotografie secondo determinati criteri (identificando per esempio le famiglie di poliedri e solidi



di rotazione, come descritto nella pratica didattica “Divertiamoci con i solidi nel primo ciclo”, o di poligoni, come descritto nelle pratiche didattiche “Alla scoperta dei poligoni” e “Poligoni nel secondo ciclo”); individuare un determinato tipo di figura; creare dei giochi di carte (come il memory, il domino, ...) ecc.

Alla ricerca di analogie e differenze

L’osservazione delle caratteristiche delle figure cacciate nella realtà, e il confronto tra esse, favorisce l’attenzione al mondo che ci circonda e la ricerca di analogie e differenze. La riflessione può essere accompagnata da domande del tipo “È facile trovare linee dritte in natura?”, “Dove sono state identificate le linee curve?”, “Dove è stato rintracciato il quadrato?”, “E il triangolo?”, “Che caratteristiche ha questa figura?”, “E questa?”, “Che cosa hanno in comune queste figure?”, “Per cosa si differenziano?”. Senza fretta, evidenziando analogie e differenze, si possono creare classificazioni di figure inizialmente spontanee, poi sempre più convenzionali e specifiche.

Figure in palestra

Anche la palestra offre occasioni per lavorare sul riconoscimento delle figure nel mondo reale. In particolare, si possono proporre attività o giochi incentrati sui tipi di linee o di figure piane tracciate a terra per delimitare i diversi campi da gioco. Questo contesto permette un bell’aggancio ai vari sport che i bambini amano o praticano. È ad esempio possibile chiedere di rintracciare le diverse figure piane delimitate dalle linee dei campi da gioco. La richiesta potrebbe essere anche proposta sotto forma di gioco, sfidando gli allievi a posizionarsi il più in fretta possibile all’interno, o eventualmente all’esterno o sul contorno, delle diverse figure tracciate a terra, proponendo quindi una variante del gioco “Strega comanda colore” che si potrebbe chiamare “Strega comanda figura”. Si potrebbe ad esempio chiedere all’inizio di posizionarsi all’interno del cerchio a centro campo, e successivamente all’esterno del rettangolo più grande, oppure sul contorno del semicerchio sotto canestro.

Il gioco potrebbe diventare sempre più specifico, proponendo ad esempio “Strega comanda poliedri” o “Strega comanda poligoni” per lavorare sul riconoscimento dei poliedri o dei poligoni in contesti reali. Lo stesso può essere fatto per poliedri o poligoni ancora più specifici (ad esem-

pio “Strega comanda triangoli”). Analogamente al classico gioco, un bambino (o il docente) ricopre il ruolo della strega ma al posto di indicare un colore indica una figura. Tutti gli altri bambini devono scappare per non farsi prendere dalla strega, che li rincorre e li può prendere finché non toccano un oggetto della realtà che ha la forma della figura chiamata. La palestra con i grandi e i piccoli attrezzi offre un luogo adatto per lo svolgimento di simili giochi.



Modellizzare il mondo reale

Dopo le prime esplorazioni, si possono avviare diverse attività di modellizzazione della realtà attraverso l’assemblaggio dei modellini di figure usati nelle attività precedenti o altri realizzati su misura in base alle richieste. Tra le più diffuse attività di modellizzazione del reale rientrano la riproduzione di percorsi vissuti e dei vari ambienti o di oggetti, effettuata tramite plastici o mappe (si veda la pratica didattica “Percorsi, plastici e mappe”). Inizialmente è importante lavorare sui plastici, che rappresentano un anello di congiunzione fondamentale per passare dal reale al piano. Il plastico può essere fatto in modo da rimpicciolire le dimensioni di qualcosa del reale (ad esempio il plastico dell’aula), mantenerle o ingrandirle (ad esempio il modellino ingrandito di un animale molto piccolo).

Si riportano di seguito alcuni esempi di modellizzazione del reale sui quali è possibile far vivere diverse esperienze.

Plastico dell’aula

I bambini rappresentano l’ambiente dell’aula all’interno di una scatola (ad esempio, una scatola da scarpe) utilizzando modellini di solidi ed altri materiali. I bambini dovranno riflettere su quali materiali e modellini utilizzare, prestando attenzione alla forma, dimensione e posizione dei vari oggetti nell’aula. Un po’ alla volta gli aspetti metrici potranno essere raffinati arrivando a poter chiedere di effettuare un plastico dell’aula in scala nel secondo ciclo.



Modellino di un villaggio

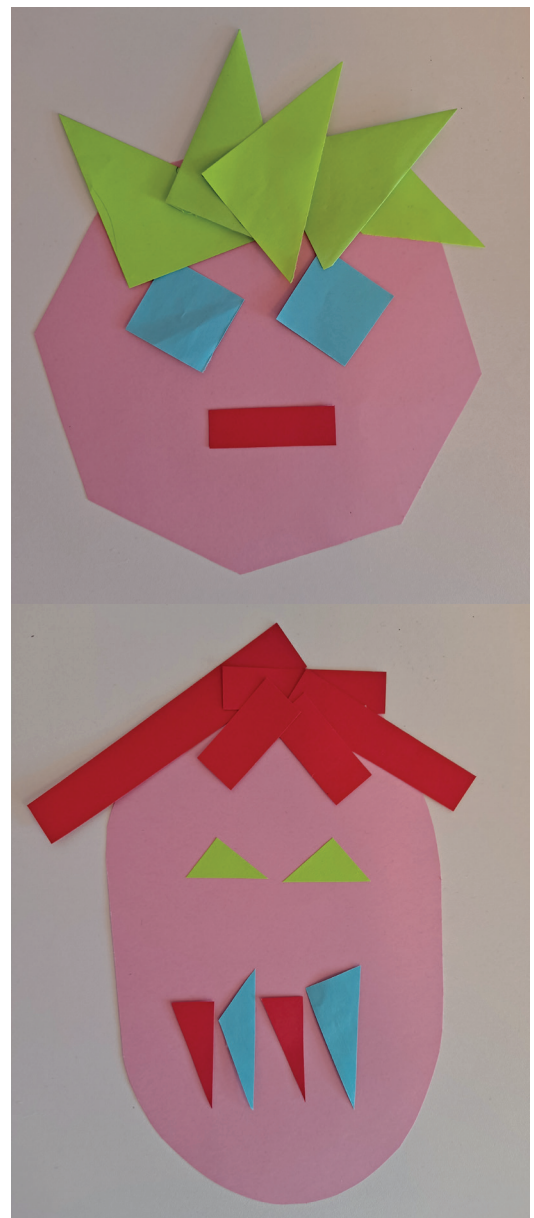
Si propone ai bambini la progettazione di un villaggio. Partendo da una superficie ben definita (un grande foglio), che determina lo spazio da occupare, si può chiedere di progettare il villaggio ragionando sia sugli elementi del piano sia su quelli dello spazio. Ad esempio, si potrebbero inizialmente progettare la piazza, le strade, le aree verdi, le zone edificabili ecc.; per queste ultime i bambini dovranno riflettere su quali figure dello spazio è meglio utilizzare e assemblare per rappresentare i diversi edifici (le case, il supermercato, la biblioteca, il castello, ...). Terminata la progettazione del villaggio si può chiedere di colorare le scatole utilizzate riflettendo sulle facce che è necessario colorare e sui diversi modi in cui è possibile farlo (lasciare bianche le facce adiacenti, colorare in modo diverso l'interno e l'esterno delle corti ecc.).



Personaggi

Dopo la lettura di un qualsiasi albo illustrato o il racconto di una storia si può avviare un'attività in cui si assemblano i diversi modellini di solidi o di figure piane andando a creare un personaggio. Ad esempio, al termine di un racconto in cui è protagonista un animale, gli allievi possono rappresentarlo utilizzando i solidi o le figure piane a disposizione, associando le loro caratteristiche ai tratti somatici del personaggio: una pirami-

de o un triangolo potranno essere utilizzati per rappresentare il viso di un personaggio con un carattere "spigoloso", oppure i denti del cattivo della storia. Durante l'attività si può anche riflettere con gli allievi su quale tipo di figura sia più adatto per realizzare le varie parti del corpo (ad esempio la coda, le orecchie ecc.), identificando quali sono le caratteristiche della figura che meglio rispondono alla costruzione della forma voluta. Nelle attività si possono introdurre vincoli o varianti, come la richiesta di utilizzare un solo tipo di figura. Avendo a disposizione diverse figure, i bambini potranno poi realizzare nuove creazioni, nuovi oggetti, nuovi personaggi che andranno a dar vita a una nuova storia che potrà essere da loro raccontata.





Sculture al museo

Utilizzando i modellini dei solidi si può proporre ai bambini di realizzare una scultura creativa (come lavoro a piccolo o a grande gruppo), che può essere poi esposta nel “Museo delle forme dello spazio”.

Queste attività permettono di arricchire sempre più il linguaggio necessario per mettere in relazione le caratteristiche e le funzioni di oggetti e ambienti reali con i modelli scelti, facendo riferimento a quegli elementi che ne determinano la scelta e che allo stesso tempo permettono di rispettare necessità e vincoli spaziali. Ad esempio, nella costruzione di un modellino di un villaggio, un cilindro potrebbe essere utilizzato per rappresentare un palazzo, ma per far sì che sia un modello efficace non è funzionale appoggiarlo sulla sua superficie curva.



Percorsi nei plastici

Dopo aver realizzato plastici di vari ambienti è possibile realizzare vari tipi di percorsi giocando tra reale e plastico (e viceversa). Diverse varianti possono essere prese in considerazione per la realizzazione di questa attività. Considerando per esempio il plastico dell'aula, si può chiedere agli allievi di realizzare un percorso all'interno dell'aula e poi di riprodurlo all'interno del plastico con l'utilizzo di un filo colorato o tramite il movimento di un piccolo personaggio; oppure, viceversa, si può realizzare prima un percorso nel plastico per poi riprodurlo nel reale. È anche possibile chiedere di localizzare oggetti nel reale e nei plastici, continuando a giocare tra i due mondi. Per un approfondimento si veda la pratica didattica “Percorsi, plastici e mappe”.

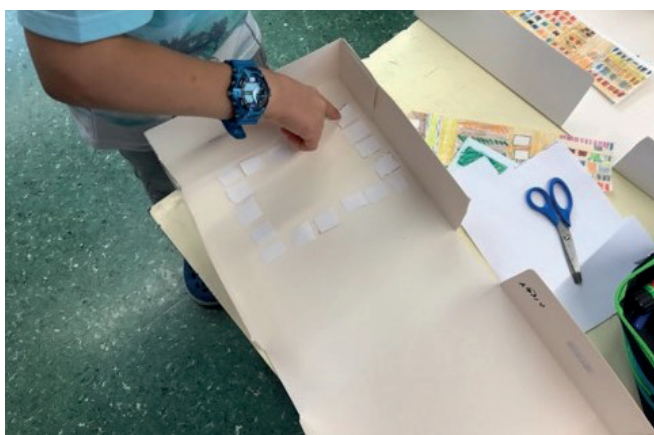


La mappa del plastico

Un'attività legata alla modellizzazione del reale è la creazione di mappe a partire da modellini costruiti con gli allievi. Ad esempio, partendo dal plastico dell'aula, si potrebbe proporre la realizzazione di una mappa dell'aula. Si può chiedere di guardare il plastico dall'alto e di riprodurlo; oppure, se il plastico lo permette (e gli oggetti all'interno sono rimovibili) si può domandare agli allievi di cospargere il plastico con della polvere (ad esempio si potrebbe utilizzare la farina o del gesso grattugiato) e in un secondo momento togliere gli oggetti all'interno della scatola: quello che rimane sono “le ombre” degli oggetti visti dall'alto. Si può quindi chiedere di riprodurre questa mappa su un foglio in modo da identificare i contorni delle varie figure che la formano. A questo punto è possibile chiedere agli allievi di indicare i nomi di tali figure piane.



Successivamente si possono ritagliare le figure del piano che corrispondono alla vista dall'alto degli oggetti del plastico dell'aula. Le figure possono essere sistemate sulla mappa e utilizzate per lavorare sulle disposizioni spaziali degli oggetti nell'aula, per esempio per riposizionare gli oggetti in una configurazione differente. Volendo cambiare la disposizione dei banchi nell'aula, attraverso la mappa e le figure del piano amovibili si può progettare la nuova sistemazione e successivamente spostare i banchi secondo la conformazione scelta.



Percorsi e mappe

Analogamente alla proposta di identificare percorsi all'interno dei plastici, dopo la creazione della mappa si può chiedere agli allievi di realizzare un percorso, nel reale o nel plastico, effettuato da loro o da un compagno, e successivamente riprodurlo sulla mappa (con l'aiuto di un filo, di un personaggio o, se la mappa viene plastificata, con un pennarello). Un'ulteriore possibilità è quella di creare un percorso sulla

mappa e successivamente dare indicazioni a un compagno per svolgerlo nella realtà dell'aula o nel plastico. Si continua a giocare tra i tre ambienti: reale, plastico o mappa, alternando i vari tipi di percorsi.



Pavimentazioni, mosaici, rivestimenti

Volendo proseguire con attività legate alla modellizzazione, come ad esempio la realizzazione del modellino di un villaggio, si può proporre agli allievi di rifinire il lavoro progettando una pavimentazione per la piazza centrale. In un primo momento si può proporre di osservare diversi modelli di pavimentazione per identificare quali sono le caratteristiche che deve avere. Può essere questa l'occasione per affrontare il tema della tassellazione (approfondito nella pratica didattica "Tassellazioni del piano"), proponendo successivamente agli allievi diverse figure piane con cui pavimentare la piazza e chiedendo loro di scegliere quali permettono di ricoprire il suolo, cioè quali possono essere accostate senza sovrapposizioni e senza lasciare parti di piano vuote. Si può chiedere di sperimentare utilizzando i vari tipi di piastrelle a disposizione e poi di progettare e creare il pavimento per la piazza. È utile in questa fase avere a disposizione figure del piano differenziate, considerando anche quelle, come il cerchio, che non tassellano (si possono selezionare e usare le figure del supporto "Figure che tassellano e che non tassellano"). Successivamente si potrebbe chiedere di creare pavimentazioni particolari seguendo diversi vincoli come le combinazioni di colore o specifiche forme utilizzate. Anche l'osservazione di mosaici, rivestimenti, muri, facciate degli edifici, può essere un'occasione per identificare le figure che li compongono; successivamente si può provare a riprodurli in un'attività simile a quella appena descritta. Anche per le figure dello spazio è possibile ragionare su quali tassellano e quali no: è possibile realizzare un muro fatto di parallelepipedi o cubi, ma non ad esempio uno costituito tutto e solo da sfere.



Le ombre per osservare figure piane nel reale

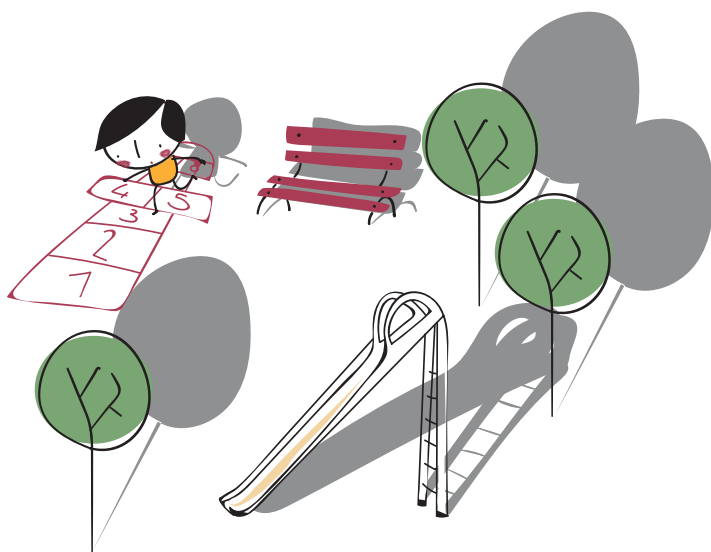
Un altro tipo di attività che si può proporre agli allievi per riconoscere, osservare e descrivere le figure piane nel mondo reale, partendo da solidi, riguarda le ombre di vari oggetti. Nel caso se ne abbia la possibilità, si può utilizzare la luce naturale, ma in alternativa si possono utilizzare



delle torce elettriche che serviranno a illuminare gli oggetti e proiettare così delle ombre su una superficie piana.

Luci e ombre

In un primo momento esplorativo si può chiedere agli allievi di osservare le ombre proiettate dalla luce naturale. È interessante svolgere questa attività all'esterno, in un luogo in cui siano presenti diversi oggetti "fissi" o elementi naturali (ad esempio un'area pic-nic con tavoli, panche, cestini, alberi ecc.) da osservare durante diversi momenti della giornata. Si possono osservare le forme delle ombre dei diversi elementi con il passare delle ore, individuando caratteristiche comuni e differenze delle varie figure che si ottengono. In un secondo momento, spostandosi in un luogo accessibile dalla scuola, si potrebbe chiedere agli allievi di ricalcare le ombre che osservano, ad esempio usando dei gessi colorati sul suolo del cortile della scuola. Potranno quindi notare, ad esempio, che l'ombra del palo della luce si sposta e si accorcia (o si allunga) durante la giornata, oppure che l'ombra del tavolo da picnic si sposta e si contrae (o si dilata) andando a evidenziare diversi tipi di quadrilateri. Successivamente, si potrebbe tornare in aula e riproporre l'osservazione usando oggetti e torce, proponendo di osservare come cambiano le forme delle ombre sul piano a seconda di come si posizionano oggetti e torce. A questo scopo è possibile proporre diverse domande stimolo come "Quali forme sono più facili da ottenere?", o domande più specifiche relative a una determinata forma, come "In che modo dobbiamo posizionare un oggetto e la torcia per ottenere un triangolo?".



Tante forme

Dopo aver lavorato sulle ombre, si può chiedere ai bambini di riprodurle o, se è possibile, di posizionare un foglio bianco o un lucido sulla superficie in cui l'ombra viene proiettata e ricalcare il contorno dell'ombra. In questo modo si possono ottenere diverse figure piane, anche non convenzionali, il cui contorno è per esempio costituito da una linea chiusa, semplice, mista. In un secondo momento si potrebbe chiedere agli allievi, dato un particolare oggetto, di trovare più figure diverse ottenibili come ombra di quell'oggetto, che possono poi essere ritagliate e utilizzate per effettuare classificazioni spontanee. In alternativa, se si è già parlato delle diverse figure del piano e dei loro nomi, si può chiedere agli allievi di trovare determinate figure muovendo la torcia a disposizione. In questo modo, ad esempio dato un cubo, si potrebbe chiedere di posizionare la torcia in modo da ottenere un quadrato, un rettangolo, un rombo, un parallelogramma ecc. Ai bambini si potrebbe chiedere poi di nominare la figura trovata e descrivere le diverse caratteristiche che la identificano. A consolidamento di questa attività si potrebbe usare la scheda "L'ombra dei solidi". Per un approfondimento si veda inoltre la pratica "Dallo spazio al piano (e viceversa) nel secondo ciclo".

Rosoni e vetrate colorate

Anche i rosoni o le vetrate colorate di alcune chiese o edifici possono essere utili per osservare, riconoscere e riprodurre diverse figure del piano. A questo proposito è interessante, se si ha la possibilità, osservare sia la vetrata che le forme e i colori generati dalla proiezione della luce sul pavimento; scattando fotografie, si potranno poi confrontare tali forme durante un momento successivo in classe. Risulta anche molto interessante realizzare una vetrata colorata con i bambini, utilizzando carta lucida colorata (mappette o gelatine utilizzate per le luci da palcoscenico) che va ritagliata in varie forme da accostare (o sovrapporre per creare tonalità diverse di colore) e fissare insieme con dello scotch trasparente. In alternativa, si possono realizzare le vetrate con i colori per vetrofanie. Successivamente, risulterà interessante proiettare la luce di una torcia attraverso la "vetrata di gelatine" e lavorare con i bambini sulle forme che si ottengono sul pavimento o il muro dell'aula a seconda di come si muove la torcia. Si possono proporre diverse domande stimolo quali "Come facciamo a trovare tutte le forme che vogliamo?", "Che relazioni possiamo individuare tra le forme delle mappette e le ombre proiettate?".



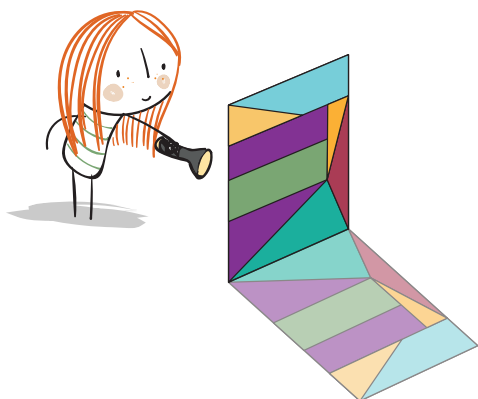


Figure nell'arte

Si possono proporre diverse attività artistiche relative alle figure nel mondo reale:

Collages

Si può chiedere agli allievi di ritagliare lungo i contorni le diverse figure rappresentate sulle fotografie scattate durante la caccia alle figure, per poi realizzare con questi ritagli delle opere artistiche. È ad esempio possibile chiedere di raffigurare un paesaggio o un personaggio di una storia, per poi promuovere una discussione con gli allievi sulle motivazioni che li hanno spinti a utilizzare le figure scelte per rappresentare le diverse parti dell'opera.

Disegniamo riproducendo la realtà

Si può chiedere agli allievi di realizzare un disegno, rappresentando quello che osservano guardando fuori dalla finestra dell'aula, riproducendo e utilizzando un solo tipo di figura del piano (ad esempio usando solo delle linee), oppure tutte le figure che vogliono. Si possono far riflettere gli allievi sulle caratteristiche delle figure utilizzate, proponendo domande relative alla scelta di determinate figure (*"Perché avete scelto una linea spezzata chiusa semplice per rappresentare il tetto della casa?"*), o alle loro dimensioni (*"Perché avete utilizzato un piccolo cerchio per rappresentare il pistillo e quattro cerchi grandi per rappresentare i petali di questo fiore?"*) o alla loro posizione sul foglio, favorendo così l'argomentazione delle scelte effettuate, in termini di composizione del disegno e di conoscenze geometriche.

Ritratti

Anche osservando e realizzando ritratti si possono far riflettere gli allievi sui tipi di figure utilizzate, approfondendo il discorso artistico da un

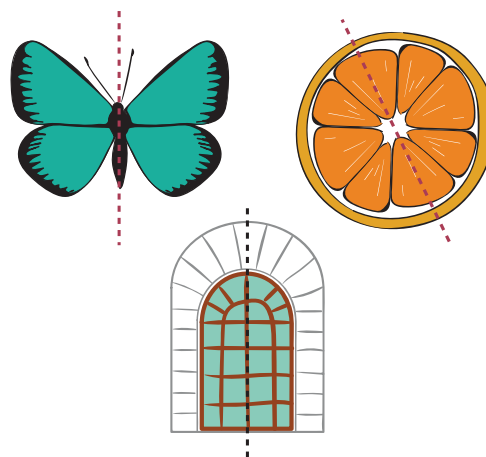
punto di vista geometrico. Si può infatti chiedere agli allievi di utilizzare le diverse figure del piano ricavate dalle attività precedenti per creare dei ritratti (perché no, i loro autoritratti!) di cui poi analizzare insieme le caratteristiche. Per quanto riguarda le figure del piano, si potrebbero creare e utilizzare le tabelle per il gioco "Ritratti di Picasso": il gioco consiste nel riprodurre un ritratto componendo le diverse figure rappresentate nella tabella con l'aiuto del lancio di un dado. A questo proposito si vedano le pratiche didattiche "Matematica e arte nel primo ciclo", "Matematica e arte nel secondo ciclo" e "Divertiamoci con le figure del piano" per una descrizione dettagliata dell'attività e le schede "Volto con i dadi" o "Ritratti e autoritratti". È possibile anche realizzare ritratti utilizzando vari tipi di solidi, facendo scelte analoghe.

Dado	Volto	Occhio destro	Occhio sinistro	Naso	Bocca	Orecchio	Capelli	Dettaglio

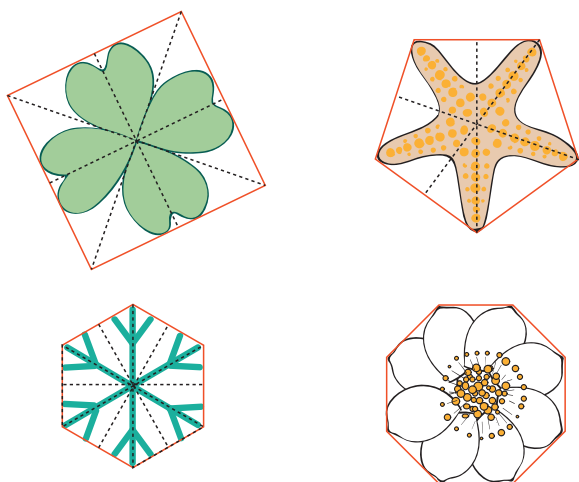


Simmetrie nella realtà

Diversi elementi naturali come fiori e foglie o vari edifici o elementi architettonici o artistici si prestano per lavorare sulle simmetrie e sulle figure piane. Si può chiedere agli allievi di rintracciare nel mondo reale elementi della natura, edifici, oggetti che possono avere uno o più assi di simmetria, per poi fotografarli e verificare con uno specchietto l'esistenza o meno di tali simmetrie. Si pensi ad esempio a un quadrifoglio con 4 assi di simmetria, una stella marina con 5 assi o un fiocco di neve con 6 assi. La fotografia può essere eventualmente piegata lungo un asse per verificare la simmetria tramite un punteruolo che lascia dei buchi: riaprendo la foto si verifica se i punti di una parte corrispondono con i punti dell'altra. In quest'ottica si può utilizzare anche il gioco "Memory delle simmetrie".



Successivamente si può proporre agli allievi un'immagine che raffigura metà di un elemento simmetrico e chiedere loro di completare la figura con la parte simmetrica. Per un approfondimento si veda la pratica didattica "Trasformazioni geometriche". Inoltre si può chiedere agli allievi di rintracciare negli elementi della natura o architettonici particolari figure come ad esempio i poligoni regolari.

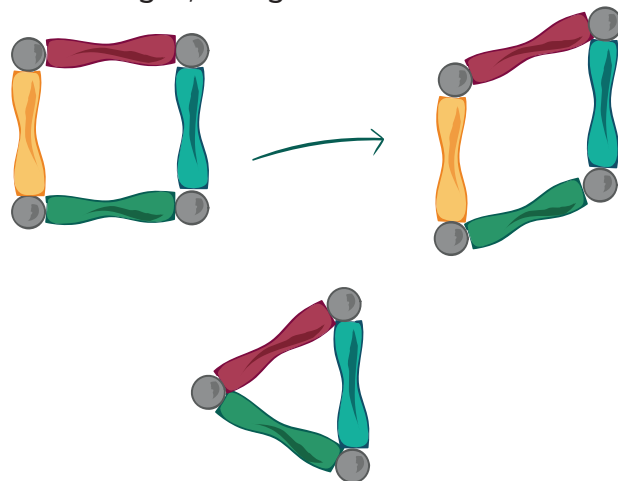


Parliamo di stabilità

Nel secondo ciclo si possono introdurre una serie di attività per riflettere sull'uso di figure nella realtà e sui tipi di forme che, per le loro caratteristiche di stabilità, si ritrovano a livello architettonico e ingegneristico. Si può partire dall'osservazione della realtà, chiedendo in particolare di focalizzare l'attenzione sugli elementi strutturali: parallelepipedi e prismi nei mattoni che costituiscono i muri, elementi triangolari nei sostegni dei ponti ecc. È interessante proporre di elencare quali caratteristiche delle figure le rendono adatte alle diverse funzioni, ad esempio il fatto che è conveniente disporre i parallelepipedi in modo da impilarli uno sull'altro, o il fatto che la forma triangolare è una forma stabile. Si può poi proporre di costruire una serie di solidi in cartoncino e chiedere agli allievi di impilarli o di disporli in modo da formare una struttura per poter sorreggere un oggetto. In questo modo i bambini sperimenteranno le caratteristiche dei solidi e potranno individuare vantaggi e svantaggi nel loro utilizzo.

Per lavorare sulla stabilità delle forme triangolari è interessante proporre di costruire inizialmente poligoni con barrette magnetiche e sferette oppure con striscioline di carta e punte di Parigi (si vedano a questo proposito le pratiche didattiche "Alla scoperta dei poligoni", "I triangoli e le loro classificazioni" e "I quadrilateri e le loro classi-

ficazioni") e di osservare come, a seconda del poligono che si considera, questo si possa deformare o meno: grazie all'esplorazione è infatti possibile scoprire che gli unici poligoni non modificabili sono i triangoli; tutti gli altri sono dinamici.



Successivamente a questa prima osservazione si può proporre un'attività nello spazio, chiedendo ai bambini di costruire una struttura per reggere un oggetto utilizzando solamente una tipologia di solidi. In particolare, si potrebbe chiedere loro di costruire due strutture diverse utilizzando in una dei prismi quadrangolari e nell'altra dei prismi triangolari. Si potrà verificare che la struttura costituita da prismi triangolari sorregge un peso maggiore rispetto a quella costituita da prismi quadrangolari.

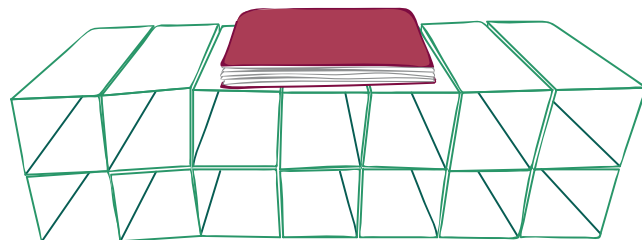
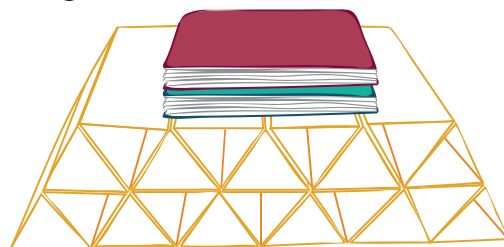


Figure nelle fotografie aeree

Sono diverse le attività che si possono affrontare con l'ausilio delle fotografie aeree; tali fotografie consentono infatti di lavorare con le diverse figure del piano, o di immaginare quelle dello



spazio che danno forma agli edifici.

In un primo momento si potrebbe chiedere agli allievi di osservare le fotografie e identificare le figure piane che compongono ad esempio la veduta aerea del centro di una città: le strade identificano isolati quadrangolari, triangolari, esagonali ecc. e gli edifici presentano piante poligonali concave o convesse. Successivamente si potrebbe chiedere di identificare determinate figure: ad esempio un cerchio nel contorno di una piazza o di una fontana, oppure un'ellisse nel contorno di un chiosco in strada, oppure ancora una figura composta da tratti dritti e curvilinei nella pista di un campo d'atletica, un quadrato in una torre ecc. (per un approfondimento si veda la pratica didattica "Punti di vista nel secondo ciclo").

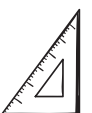
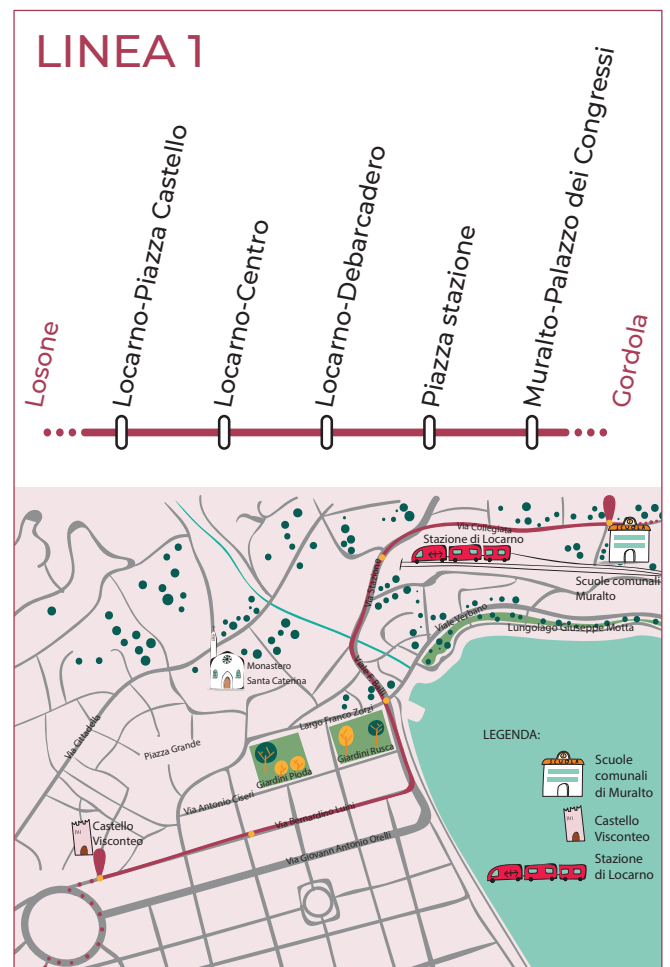


Le fotografie aeree (o le cartine) permettono inoltre di lavorare con le linee. Risulta interessante a questo proposito andare a cercare e ricalcare sentieri o strade, individuando percorsi che rispettano determinate caratteristiche: ad esempio un percorso rappresentato da una linea curva, aperta, intrecciata. In modo analogo alle attività sui percorsi presentate in precedenza, anche con le fotografie aeree si possono svolgere diverse attività, ad esempio riproducendo nella realtà percorsi identificati sulla fotografia o viceversa.



Linee dei treni e bus, che occasione!

Le linee dei treni e dei bus si prestano per lavorare sulla modellizzazione di percorsi della realtà. Le rappresentazioni schematiche che si trovano sui siti delle aziende di trasporti possono essere utilizzate per lavorare sul confronto con la realtà. Ad esempio, cogliendo l'occasione di un'uscita scolastica, si può chiedere ai bambini di riconoscere la Linea 1 del bus che percorre la tratta Losone-Gordola prima come segmento sulla cartina sinottica, poi di identificare la corrispondenza sulla cartina topografica del territorio evidenziandone il percorso. Successivamente si possono identificare i tratti rettilinei e curvilinei della linea e le fermate del bus durante il percorso. Lavorare sulle linee dei bus può essere particolarmente interessante perché spesso si possono individuare nei loro percorsi anelli o linee intrecciate. Accanto a queste considerazioni si possono proporre diverse riflessioni riguardanti l'orario di partenza e di arrivo, il tempo di percorrenza, la convenienza o meno di una linea di trasporto pubblico rispetto ad un'altra ecc., lavorando quindi anche sull'ambito Grandezze e misure.

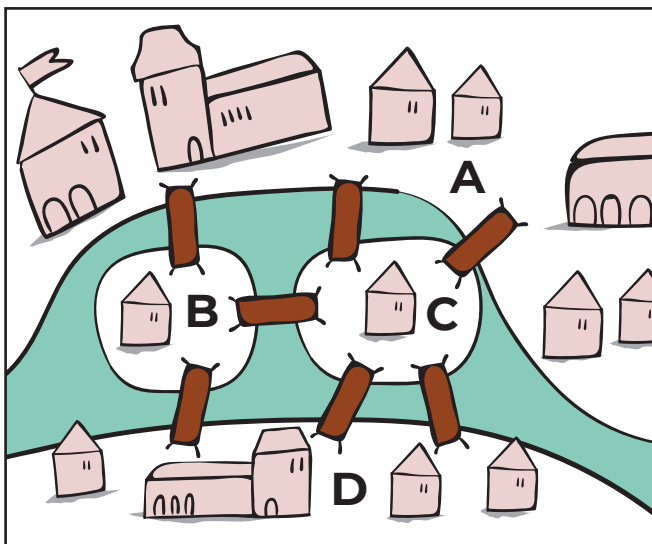




I ponti di Königsberg

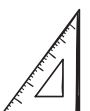
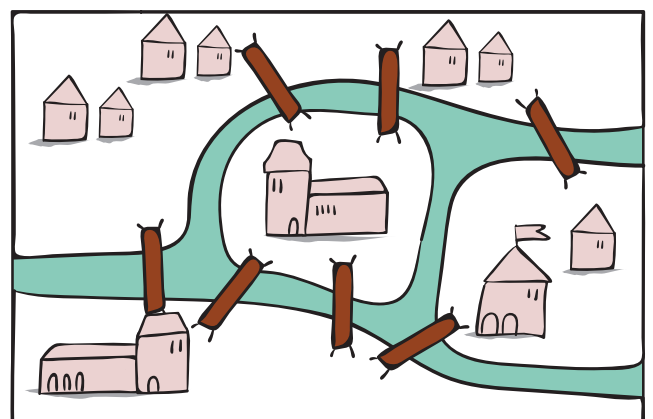
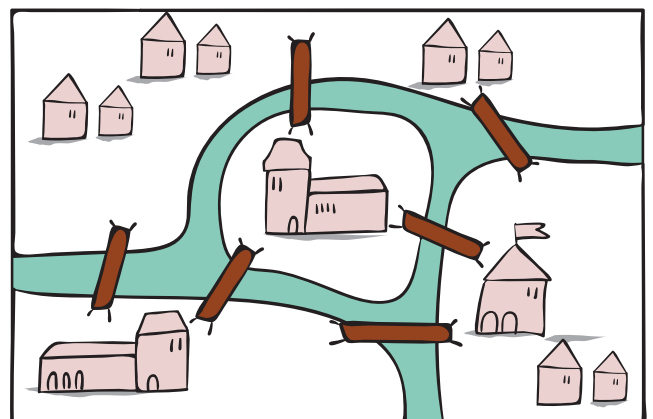
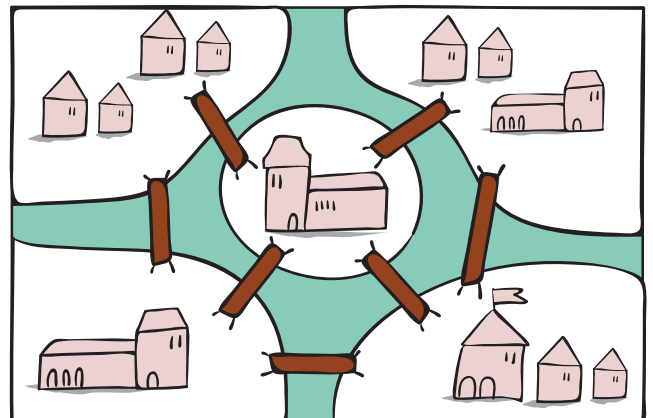
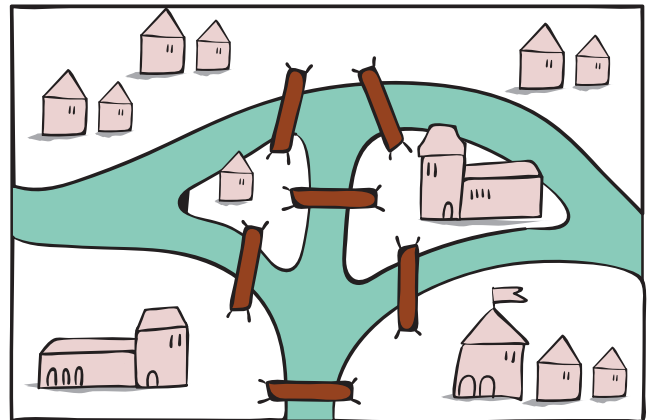
Il noto problema dei ponti di Königsberg può essere proposto agli allievi per introdurre attività sui grafi da vivere nel reale (si veda la pratica didattica "Percorsi, plastici e mappe"). Risulta interessante introdurre il percorso con la lettura di una storia, ad esempio "Paperino e i ponti di Quackenbergh" del Topolino 3232, ambientata nel 1736, in cui Paperino viene sfidato dal borgomastro (zio Paperone) a percorrere la città attraversando tutti e sette i ponti che uniscono le due isole con le zone di terra, senza mai passare due volte dallo stesso ponte. Si può fermare il racconto della storia prima che Eulero De Paperis inizi a spiegare a Paperino le relazioni che ci devono essere, affinché il percorso sia realizzabile, tra il numero di ponti e le zone di terraferma da attraversare. Sempre sulla stessa vicenda è possibile proporre la storia "[Il Regno di Regiomonte](#)" o il fumetto di [Euler](#) della raccolta "[Matematici a fumetti](#)".

In un primo momento si può proporre un'immagine che gli allievi esplorano per cercare un percorso che unisca le rive e le isole passando una sola volta da tutti e sette i ponti. È anche possibile realizzare il plastico della situazione. Provando e riprovando gli allievi si accorgeranno che il problema è impossibile da risolvere.

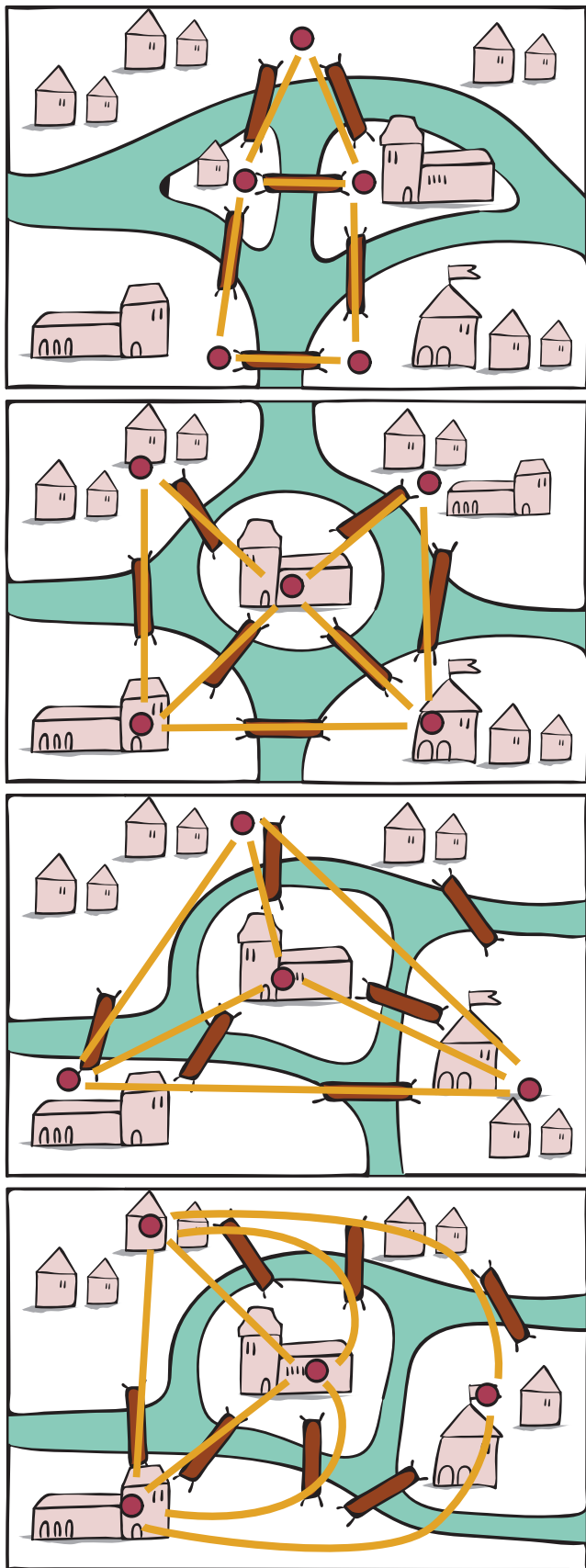


Successivamente si possono proporre mappe di differenti situazioni, come quelle rappresentate in figura, in modo che gli allievi provino a percorrere tutti i ponti rappresentati senza mai ripassare da uno stesso ponte. Infine, si può discutere su quali mappe permettono di realizzare questi tipi di percorsi, detti euleriani in onore di Leonhard Euler che studiò il problema dei ponti di Königsberg e dimostrò che non vi era soluzione, e quali no, andando a identificare le caratte-

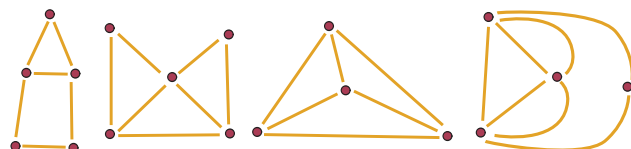
ristiche che devono avere terre e ponti per poter completare il percorso. Ad esempio, una caratteristica è che se una terra è collegata da tre ponti allora il percorso dovrà iniziare o terminare lì.



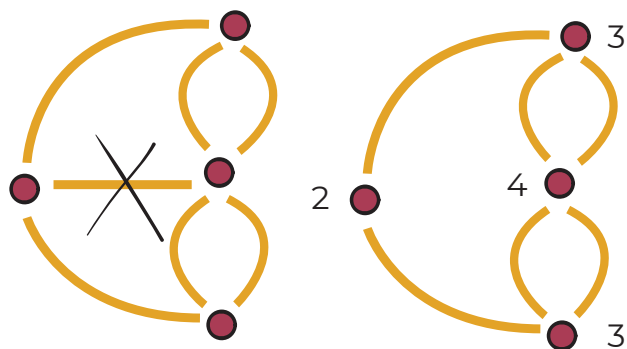
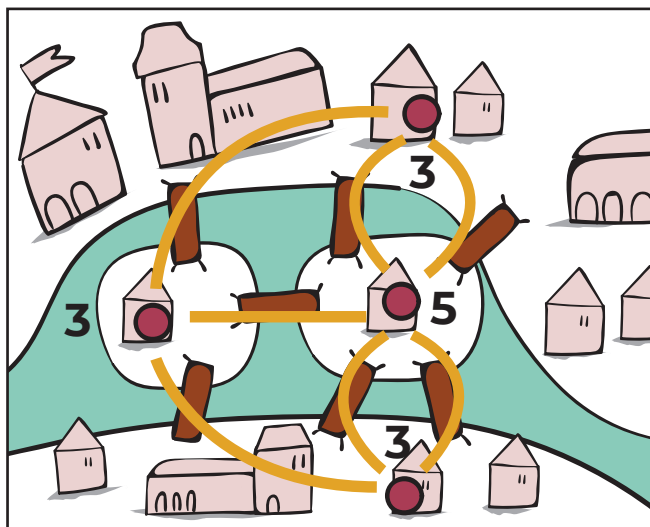
Successivamente si potrebbero schematizzare le varie città realizzando dei grafi, come negli esempi, associando a ogni parte di terra un punto (nodo del grafo) e a ogni ponte un tratto che unisce due punti (linea del grafo).



È poi possibile procedere con alcune attività sui grafi per identificare l'ordine dei nodi e stabilire una regola per la percorribilità del grafo (per un approfondimento si veda la pratica didattica "Percorsi, plastici e mappe"): un grafo può essere percorso se ha tutti i nodi di ordine pari, oppure due nodi di ordine dispari. Ricordiamo che un nodo è di ordine pari se in esso incidono un numero pari di linee, mentre è di ordine dispari se in esso incidono un numero dispari di linee del grafo.



Infine, si può riflettere sul fatto che il problema dei ponti di Königsberg non è risolvibile, in quanto il grafo che lo compone ha quattro nodi di ordine dispari. Per renderlo percorribile bisognerebbe modificare la situazione, aggiungendo o togliendo ponti in determinati punti per creare grafi euleriani. Per lavorare sui grafi si possono proporre le schede "I grafi", "L'ordine dei nodi" e "I ponti di Königsberg".





TRAGUARDI DI COMPETENZA PREVALENTI (I CICLO)

L'allievo:

- riconosce, denomina e descrive le più comuni figure del piano e dello spazio, oltre a semplici relazioni e strutture legate alla lettura della realtà che lo circonda;
- 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;
- progetta e realizza rappresentazioni e modelli non formalizzati legati all'interpretazione matematica del mondo che lo circonda;
- presenta, descrive e motiva le proprie scelte prese per affrontare una semplice situazione matematica legata alla realtà in modo tale che risultino comprensibili ai compagni, come pure comprende le descrizioni e presentazioni degli altri;
- manifesta un atteggiamento positivo rispetto all'apprendimento quando si affrontano esperienze relative alla matematica.

TRAGUARDI DI COMPETENZA PREVALENTI (II CICLO)

L'allievo:

- 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;
- classifica le principali figure del piano in base a caratteristiche geometriche;
- 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;

- progetta e realizza rappresentazioni e modelli di vario tipo, matematizzando e modellizzando situazioni reali impregnate di senso;
- 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



Area arti



Studio d'ambiente



Area motricità

COMPETENZE TRASVERSALI

- Comunicazione (identificazione scopo e destinatario, ideazione-pianificazione, elaborazione, revisione, atteggiamento comunicativo, sensibilità al contesto).
- 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.
Biosfera, salute e benessere.