

F. Batini  
S. Cini  
A. Paolini

# Non ✓ ho paura

Percorsi per lo sviluppo di competenze  
dell'asse matematico

I Quaderni dell'Ente Cassa  
di Risparmio di Firenze



**LÆSCHER  
EDITORE  
TORINO**



Federico Batini, Simone Cini, Andrea Paolini

# Non ho paura

Percorsi per lo sviluppo  
di competenze dell'asse matematico





**LOESCHER  
EDITORE  
TORINO**

© Loescher Editore - Torino 2016  
<http://www.loescher.it>

I diritti di elaborazione in qualsiasi forma o opera, di memorizzazione anche digitale su supporti di qualsiasi tipo (inclusi magnetici e ottici), di riproduzione e di adattamento totale o parziale con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm e le copie fotostatiche), i diritti di noleggio, di prestito e di traduzione sono riservati per tutti i paesi. L'acquisto della presente copia dell'opera non implica il trasferimento dei suddetti diritti né li esaurisce.

Le fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633.

Le fotocopie effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da:

CLEARedi, Centro Licenze e Autorizzazioni per le Riproduzioni Editoriali,  
Corso di Porta Romana 108, 20122 Milano

e-mail [autorizzazioni@clearedi.org](mailto:autorizzazioni@clearedi.org) e sito web [www.clearedi.org](http://www.clearedi.org).

L'editore, per quanto di propria spettanza, considera rare le opere fuori dal proprio catalogo editoriale. La fotocopia dei soli esemplari esistenti nelle biblioteche di tali opere è consentita, non essendo concorrenziale all'opera. Non possono considerarsi rare le opere di cui esiste, nel catalogo dell'editore, una successiva edizione, le opere presenti in cataloghi di altri editori o le opere antologiche.

Nel contratto di cessione è esclusa, per biblioteche, istituti di istruzione, musei ed archivi, la facoltà di cui all'art. 71 - ter legge diritto d'autore.

Maggiori informazioni sul nostro sito: <http://www.loescher.it>

#### Ristampe

7	6	5	4	3	2	1	N
2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	

ISBN 9788820138110

---

*Nonostante la passione e la competenza delle persone coinvolte nella realizzazione di quest'opera, è possibile che in essa siano riscontrabili errori o imprecisioni. Ce ne scusiamo fin d'ora con i lettori e ringraziamo coloro che, contribuendo al miglioramento dell'opera stessa, vorranno segnalarceli al seguente indirizzo:*

Loescher Editore  
Via Vittorio Amedeo II, 18  
10121 Torino  
Fax 011 5654200  
[clienti@loescher.it](mailto:clienti@loescher.it)

---

Loescher Editore Divisione di Zanichelli Editore S.p.A. opera con sistema qualità certificato KIWA-CERMET n. 11469-A secondo la norma UNI EN ISO 9001:2008

Coordinamento editoriale: Sara Della Pietra  
Progetto grafico: Chialab - Bologna  
Stampa: Tipografia Gravinese, Corso Vigevano 46 - 10155 Torino

# Indice

Premessa	p. 5
di <i>Gabriele Gori</i>	
Prefazione	p. 7
di <i>Gabriel Del Sarto</i>	
Chi ha paura della matematica?	p. 9
di <i>Federico Batini</i>	
PERCORSI PER LA SCUOLA PRIMARIA	
Microprogettazione didattica – Scuola primaria	p. 23
Percorsi a cura di <i>Andrea Paolini e Simone Cini</i>	
Classe prima	p. 24
Classe quarta	p. 46
Diario di bordo	p. 70
PERCORSI PER LA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO	
Microprogettazione didattica – Scuola secondaria di primo grado	p. 73
Percorsi a cura di <i>Andrea Paolini</i>	
Diario di bordo	p. 89
Valutazione finale su attività matematiche Orientadropout – Classe prima	p. 90
Valutazione finale su attività matematiche Orientadropout – Classe terza	p. 98
Crediti	p. 107
Gli autori	p. 109





## Premessa

Analizzare, contare, risolvere problemi. Sono azioni con le quali ci confrontiamo quotidianamente e forse, proprio per questo, abbiamo finito per dimenticare quanto è importante che tutti i bambini e i ragazzi sviluppino competenze e abilità tali da consentire loro di poter compiere, in qualsiasi contesto, queste azioni. Spesso l'ostacolo per un'esperienza di istruzione di successo consiste proprio in una sorta di "rinuncia" alla matematica e alle scienze più in generale. Come se si trattasse di un'area di competenza della quale qualsiasi cittadino può fare a meno.

È partendo da queste considerazioni e dalla preoccupazione, anche in termini futuri, che suscita la "povertà educativa", che abbiamo deciso di promuovere direttamente, con il concorso di partner qualificati, il pluriennale progetto NoOut.

Queste pubblicazioni e la loro libera diffusione *on-line* sono il segno tangibile dell'intenzione dell'Ente di promuovere presso il maggior numero possibile di insegnanti e di scuole un approccio, sperimentato sul campo e validato anche grazie al contributo dei docenti, che consenta a bambini e ragazzi di sentirsi protagonisti del proprio percorso di istruzione e di sviluppare e "allenare" abilità e competenze per la scuola, per il lavoro, per la vita.

Gabriele Gori  
direttore generale  
Ente Cassa di Risparmio di Firenze





## Prefazione

Un mondo fatto di LEGO®. Un mondo sognato come una costruzione continuamente possibile. Sono certo che molti, se non tutti, tra coloro che hanno avuto la fortuna di giocare con le costruzioni più famose del pianeta, hanno attraversato questo sogno. Come un territorio irresistibile. Quei mattoncini, che ora vedo nelle mani di mia figlia, tengono unite la geometria e le emozioni. Sono, infatti, una geometria emotiva ogni volta che consentono a un bambino di estrarre schemi dalla realtà che lo circonda. Non sono solo gli scienziati che colgono strutture nascoste nei fenomeni che stanno osservando. Lo facciamo anche noi. E quando succede possiamo sentire accadere, farsi carne, quella struttura della magia che regola, in una sorta di anarchia organizzata, il cosmo.

Come da un cilindro di un mago, è lei, la matematica, e con lei il pensiero logico e scientifico tutto, che fa scaturire in noi competenze di immaginazione, di risoluzione di problemi reali, di fronteggiamento della realtà, che altrimenti sarebbero rimaste sepolte. Poco si è detto, per quel che ne so, del rapporto stretto che sono convinto esista tra matematica e consapevolezza e stima di sé, tra matematica e spirito di iniziativa. In altre parole tra la matematica e la virtù del coraggio. Quella virtù che fa di noi dei possibili eroi, come ci insegna quel libro di grande letteratura che è, senza dubbio, *Lo strano caso del cane ucciso a mezzanotte* di Mark Haddon, nel quale un ragazzino di 14 anni, affetto dalla sindrome di Asperger, riesce a compiere imprese mirabolanti facendo ricorso a saperi e strategie logico-matematiche.

Sì, perché la matematica è intimamente legata alla creatività e alla capacità di immaginare se stessi in combinazioni nuove e sublimi. Confuse in apparenza, in realtà architettonicamente straordinarie. Proprio come l'*Orlando furioso* di Ariosto o la *Sagrada Família*, le competenze che, anche grazie a progettazioni come quelle proposte in questo volume, possono essere allenate sono quelle che permetteranno ai nostri figli di accedere all'arte della costruzione di sé, della crescita continua, del miglioramento

costante. In altre parole, saranno un supporto decisivo nell'arte di vivere e interpretare la vita come destino.

Per sciogliere definitivamente i dubbi sulla necessità di sposare una didattica per competenze intesa – come recitano le *Indicazioni nazionali per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione* del 2012 – come la finalità essenziale della scuola nel primo ciclo, potremmo riprendere quello che scriveva D. E. Smith: «La matematica è generalmente considerata proprio agli antipodi della poesia eppure la matematica e la poesia sono nella più stretta parentela, perché entrambe sono il frutto dell'immaginazione. La poesia è creazione, finzione, e la matematica è stata detta da un suo ammiratore la più sublime e la più meravigliosa delle finzioni».

Matematica e letteratura, alla fine, sono straordinarie modalità finzionali (*fictional*) di leggere e ordinare la realtà, dandole un senso e una prospettiva. Creare strutture, mettere ordine negli stimoli acquisiti, nelle percezioni e nelle idee del mondo è un'attività cui dedichiamo tempo ed energie, a ogni età. Ma è nei bambini che avvengono cose meravigliose. Se un adulto è infatti capace di focalizzarsi su un punto, un particolare, l'attenzione del bambino, è stato scritto, è come una lanterna che illumina tutto. Per loro, davvero, ogni cosa è illuminata. E per questo sono del tutto simili, nel loro quotidiano tentativo di costruirsi teorie e strutture, agli scienziati. Sono il serbatoio di ricerca dell'umanità che cresce e del mondo che nasce.

Se queste capacità, passatemi i termini, sono iscritte nella natura stessa del bambino, allora esse sono da trattare come dei veri e propri talenti di cui prendersi cura. Vanno allenate, per tentativi ed errori, ogni giorno. La scuola delle competenze, correttamente intese, sarà dunque una scuola che vedrà in ogni azione che accade – o che si farà in modo che accada – un'occasione di allenamento. Anche il processo valutativo, così complesso e articolato quando si parla di competenze, dovrà essere vissuto come un'azione allenante. Ricordandoci che il termine competenze, nella sua etimologia (*cum* e *petere*), prima che “competere” o “gareggiare”, che è significato conseguente, significa “andare insieme”, “convergere”, quindi “incontrarsi”. Ecco il punto: essere competenti non significa necessariamente sottostare a logiche mercantilizistiche di competizione spinta. Prima di tutto significa allenarsi e mettersi nella condizione di incontrare l'altro, sviluppando qualcosa che è intimamente parte di noi.

Gabriel Del Sarto



## Chi ha paura della matematica?

di *Federico Batini*

In matematica l'arte di porre problemi deve essere tenuta in maggiore considerazione di quella di risolverli.

(Georg Cantor)

La scena è riconoscibile da molti.

Una classe, una come tante. La cattedra, la lavagna di ardesia, i gessetti bianchi, i banchi disposti in file parallele. I bambini presenti guardano in direzione della maestra che sta scrivendo alla lavagna.

I numeri si susseguono in una fila lunga, dall'ultima fila di banchi sembrano uno strano bruco che procede scomposto, avanzando verso la cornice. Marco alza la mano... ha capito che cosa vuole far indovinare la maestra, e lo ha capito prima di tutti: è un bruco.

Alza la mano ma la maestra non gli dà la parola... e allora, per paura che qualcuno indovini prima di lui, lo dice: "È un bruco, è un bruco!!!".

La classe scoppia a ridere, la maestra lo rimprovera.

L'inizio della fine. Avviene un altro paio di volte. La situazione è diversa, l'esito lo stesso. Gli interventi di Marco sono inopportuni, insistenti, Marco non pensa prima di parlare, Marco non aspetta il turno di parola, Marco, Marco, Marco... e le risposte di Marco sono, sempre, inevitabilmente sbagliate.

Marco piano piano capisce. A lui si chiede solo di stare zitto. Non importa se non capisce, non importa se non sta attento, in definitiva, purché non disturbi... e allora Marco ogni volta che c'è matematica si mette a disegnare. La storiella è inventata (o quasi) ma potrebbe essere vera.

In Italia il fenomeno della rinuncia selettiva riguarda la matematica più di ogni altra disciplina. La matematica spaventa, la matematica è matematica e dunque non si discute: è giusta o sbagliata, bianca o nera. Il risultato di questa "definizione" della matematica lo si vede rilevando le opinioni degli studenti. In una recente ricerca, collegata al progetto NoOut (originariamente

Orientadropout), che ha coinvolto oltre cinquemila studenti umbri e toscani, la matematica compare in posizione apicale o quasi in tutte le classifiche (come disciplina più amata, disciplina più odiata, disciplina più complessa). O si odia o si ama, paiono non esistere posizioni intermedie. Riunendo tutti gli studenti intervistati, la matematica si colloca al secondo posto (17%) tra le discipline preferite, mentre conquista il primo posto (22,3%) tra le discipline più detestate, primo posto che mantiene nella classifica delle discipline più complesse (32,3%), fornendo una spiegazione, ancorché parziale, di un odio così percentualmente rilevante<sup>1</sup>.

Gli studenti italiani interiorizzano presto, anzi prestissimo, una convinzione di inefficacia nei confronti dei numeri. Non è raro sentire un adulto dire, quasi per vantarsi: “Io e la matematica abitiamo due pianeti diversi”. La ricerca ha dimostrato da tempo come una migliore percezione delle proprie capacità, ossia una maggiore autostima, comporti maggiore motivazione allo studio e inferiori probabilità di abbandono, nonché maggiori probabilità di successo formativo<sup>2</sup>. Il ruolo del senso di autoefficacia risulta decisivo anche per il fenomeno della rinuncia selettiva ad affrontare specifiche discipline<sup>3</sup>. Come nasce questo radicato senso di impotenza che conduce, nemmeno troppo lentamente, ad abbandonare ogni attesa di successo in uno specifico dominio cognitivo? Come ben esemplificato nella breve narrazione iniziale, il rapporto con la matematica è frequentemente caratterizzato da emozioni negative molto intense e dalla convinzione “di non essere in grado di” fin dai primi anni scolastici<sup>4</sup>. Questo porta, spesso assai precocemente, a rinunciare al confronto con la disciplina e alle cosiddette scelte di “evitamento”: la scelta di percorsi di studio legata al voler evitare il più possibile la disciplina, piuttosto che mirata a perseguire le proprie aspirazioni<sup>5</sup>. La ricerca ha mostrato come scelte

1 M. Bartolucci, F. Batini, *C'era una volta un pezzo di legno*, FrancoAngeli, Milano 2016, pp. 31-34.

2 Cfr. F. Alivernini, F. Lucidi, “Relationship Between Social Context, Self-Efficacy, Motivation, Academic Achievement, and Intention to Drop Out of High School: A Longitudinal Study”, in *The Journal of Educational Research*, 104, 4, 2011, pp. 241-252; F. Batini, *Drop-out*, Fuorionda, Arezzo 2014.

3 R. Zan, P. Di Martino, “Different Profiles of Attitude Toward Mathematics: The Case of Learned Helplessness”, in M. Tzezaki, M. Kaldrimidou, H. Sakonidis (eds.), *Proceedings of the 33<sup>rd</sup> Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, PME, Thessaloniki 19-24 July 2009, vol. 4, pp. 417-424.

4 Cfr. P. Di Martino, R. Zan, “Attitude Towards Mathematics: A Bridge Between Beliefs and Emotions”, in *ZDM*, 43, 4, 2011, pp. 471-483.

5 Cfr. C. Coppola et al., “Crucial Events in Pre-Service Primary Teachers' Mathematical Experience”, in K. Beswick, T. Muir, J. Wells (eds.), *Proceedings of 39<sup>th</sup> Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, PME, Hobart (Australia) 13-18 July 2015, vol. 2, pp. 201-208.

e pratiche didattiche e valutative abbiano un ruolo enorme per il rapporto con la matematica che gli allievi costruiscono nel tempo<sup>6</sup>.

Come spiega Bruno D'Amore, l'apprendimento «comporta di necessità rotture cognitive, assimilazione e accomodamento di immagini e di concetti, formazione di modelli, modifica di modelli intuitivi, accettazione di concezioni, modifiche di linguaggi, modifica di sistemi cognitivi, inserimento di fatti nuovi in copioni abituali eccetera»<sup>7</sup>.

La didattica costituisce spesso l'ostacolo contro il quale si infrangono i sogni di "gloria matematica" degli allievi. Moltissimi sono i bambini che arrivano a scuola con concetti matematici legati a uno e tanti, ai primi numeri, alla quantità, alla grandezza ecc. Fino a quel momento l'esperienza che ne hanno fatto è strettamente collegata alla realtà e al gioco. "Vuoi questa caramella o queste caramelle?" dice sorridente lo zio, tenendo una caramella in una mano aperta e tre nell'altra. "Dividiamo a metà la cioccolata?" propone il fratello più grande. Gli esempi potrebbero moltiplicarsi. Le prime emozioni associate alle azioni di contare, stimare e persino calcolare non sono quindi negative.

Quando si rompe la magia?

Probabilmente l'eccesso di astrazione, la ricollocazione del significato della matematica in qualcosa di fisso, astratto, completamente avulso dalla realtà e dall'esperienza (in un periodo della vita in cui l'astrazione non è, esattamente, il modo di pensare naturale e in cui per comprendere le cose si fa sempre ricorso alla propria esperienza) e soprattutto le prime esperienze di insuccesso, le prime "sanzioni" per una risposta sbagliata contribuiscono non poco alla progressiva costruzione di timori, rabbie, frustrazioni nei confronti dell'area disciplinare intera. Ne vengono coinvolte e travolte, spesso, anche altre discipline che si servono, almeno in parte, della matematica<sup>8</sup>.

Una studiosa di didattica della matematica, Rosetta Zan, ha ben spiegato come «il concetto di responsabilità dell'apprendimento, e della sua centralità

6 Cfr. P. Di Martino, "I fattori affettivi e il loro ruolo nell'apprendimento della matematica", in *Insegnamento della matematica e delle scienze integrate*, 38, 3 A/B, 2015, pp. 343-362.

7 B. D'Amore, *Didattica della matematica*, Pitagora, Bologna 2001, p. 67.

8 Chi scrive potrebbe fornire un elenco infinito di dichiarazioni preventive di studenti universitari quando si presentano gli obiettivi di apprendimento di corsi come Metodologia della ricerca educativa o Pedagogia sperimentale, allorquando vengono menzionate le abilità e le conoscenze relative alla statistica descrittiva e a quella inferenziale: "Prof. io... la matematica... proprio non ci capisco nulla"; "Prof. ma si può imparare tutto a memoria?", "a me può spiegarmela come le pare, tanto io con i numeri sono negata" e via dicendo. Si potrebbero anche raccontare episodi con protagonisti ragazzi/e con le lacrime agli occhi per essersi impossessati, per la prima volta, di procedure riguardanti frazioni, percentuali o proporzioni... nel corso di una lezione universitaria.

per un apprendimento significativo, discende da un modello di apprendimento che vede l'allievo soggetto attivo, interprete dell'esperienza, e si contrappone al modello semplicistico del "travaso", secondo il quale l'allievo è un contenitore vuoto, in cui vanno travasate le conoscenze»<sup>9</sup>. Agisce in questo senso, probabilmente, anche una paura dell'errore e dell'errare (e non si tratta di un refuso). L'errore spaventa lo stesso insegnante, che promuove la "risposta corretta" assimilando così l'apprendimento della matematica a un gioco di domande e risposte, all'apprendimento di nozioni e procedure in cui la comprensione non ha un ruolo essenziale, ma quello di complemento per le eccellenze. L'errare è richiesto dall'errore. In un processo di apprendimento in cui, come sopra ricordato, il bambino o il ragazzo abbia realmente un ruolo attivo, l'apprendimento passa per una serie di tentativi che sono inevitabilmente informati di una serie di errori: gli errori comportano un percorso non prevedibile (l'errare, appunto), che però contribuisce a costruire il proprio apprendimento, specie se le attività didattiche sono costruite come situazioni sfidanti, significative, con le quali confrontarsi e all'interno delle quali risolvere problemi. Ci aiuta ancora Zan:

Quando l'insegnante evita domande "troppo difficili", lo fa perché ritiene di non poter contare su risposte corrette. Questo suggerisce che l'insegnante dà importanza alle risposte corrette più che ai processi di pensiero significativi. Per lo stesso motivo l'insegnante ha paura dell'errore, e tende a evitarlo proponendo esercizi standard o spiegando "come" si deve fare prima che gli allievi affrontino dei problemi, o addirittura mettendo in guardia da errori tipici. Per molti insegnanti è l'esigenza di gratificare l'allievo con un successo che li spinge a dare suggerimenti e a correggere eventuali strategie sbagliate quando gli allievi risolvono problemi: ma questo sottolinea ancora che il successo è identificato con la soluzione del problema, e non con la costruzione di strategie, eventualmente parziali, eventualmente inadeguate, ma comunque significative<sup>10</sup>.

La matematica, quindi, spaventerebbe, produrrebbe rifiuto e rinuncia anche perché persino noi adulti addetti ai lavori non riusciamo nemmeno bene a identificarne gli obiettivi? Non è l'unica ragione, certo, ma è una ragione

9 R. Zan, "I danni del 'bravo insegnante'", in AA.VV., *Le difficoltà in matematica: da problema di pochi a risorsa per tutti. Atti del Convegno nazionale Matematica e difficoltà*, n. 10: 23-24 febbraio 2001, Castel San Pietro Terme, Pitagora, Bologna 2001, p. 137.

10 Ivi, p. 137.

più che plausibile e validata da numerosi riscontri empirici. Una didattica in grado di attivare e coinvolgere e una maggior chiarezza riguardo agli obiettivi sono dunque due delle strategie migliori per affrontare gli evidenti problemi relativi alla matematica.

## **La definizione degli obiettivi di apprendimento e le strategie di NoOut**

Le strategie del progetto NoOut, come sarà chiaro dalle attività presentate in questo volume, sono centrate sull'attivazione, sulla ricerca di soluzioni da parte di bambini e ragazzi senza fornire, preventivamente, soluzioni e processi. Spesso, anzi, il problema viene posto in maniera "ingenua", fornendo situazioni e contesti significativi, oppure attraverso il gioco, per poi arrivare a formalizzare processi, procedure, regole, invarianze, varianze e relazioni. La convinzione espressa da molti partecipanti di aver "rimosso" la propria paura o le indicazioni fornite dai genitori di maggiore autonomia dei figli nello svolgimento dei compiti ("Dopo sei anni di scuola per la prima volta mio figlio fa da solo i compiti di matematica") sono indicatori significativi, insieme ai risultati della ricerca sperimentale, del successo dei percorsi progettati. Le attività qui proposte<sup>11</sup> sono soltanto alcune tra le moltissime sperimentate nel corso del progetto. Gli insegnanti potranno attingere, liberamente, anche alle altre accedendo al sito [www.dispersione.it](http://www.dispersione.it) dove sono disponibili tutti i materiali del progetto.

Per quanto riguarda la matematica gli obiettivi si possono reperire nel Decreto ministeriale n. 139 del 22 agosto 2007 (*Regolamento recante norme in materia di adempimento dell'obbligo di istruzione*) e nelle *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione*. Gli obiettivi dell'asse matematico definiti, in termini di competenze, dal D.M. 139/2007 sono la capacità di: utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico; confrontare e analizzare figure geometriche; individuare e risolvere problemi; analizzare dati e interpretarli, sviluppando deduzioni e ragionamenti. Le competenze di base a conclusione dell'obbligo dell'istruzione sono, in questo caso, quattro:

<sup>11</sup> Oltre alle copie cartacee è disponibile l'e-book scaricabile gratuitamente al link [www.dispersione.it](http://www.dispersione.it).

- utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica;
- confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni;
- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;
- analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

L'asse matematico ha l'obiettivo di far acquisire allo studente competenze che, tradotte in concreto, permettono di esercitare adeguate capacità di giudizio in modo da potersi "muovere" nel mondo contemporaneo. L'applicazione di principi e processi matematici di base al contesto quotidiano, nella vita privata e nel lavoro, la capacità di valutare le proprie e le altrui argomentazioni logiche, la decisionalità e i processi di "scoperta" sono aree in cui le competenze sviluppate nell'asse matematico risultano preziose.

La competenza relativa all'area matematica, ci viene ricordato dalla regolamentazione dell'obbligo di istruzione, non si esaurisce «nel sapere disciplinare e neppure riguarda soltanto gli ambiti operativi di riferimento, consiste nell'abilità di individuare e applicare le procedure che consentono di esprimere e affrontare situazioni problematiche attraverso linguaggi formalizzati» (D.M. 139/2007 e regolamento relativo).

Nella parte generale delle *Indicazioni nazionali* l'approccio del progetto NoOut trova la propria legittimazione. Nella sezione riguardante l'organizzazione del curriculum, la centralità di ciascun alunno è fortemente ribadita: «Fin dalla scuola dell'infanzia, nella scuola primaria e nella scuola secondaria di primo grado l'attività didattica è orientata alla qualità dell'apprendimento di ciascun alunno e non a una sequenza lineare, e necessariamente incompleta, di contenuti disciplinari».

A proposito della scuola del primo ciclo (scuola primaria e scuola secondaria di primo grado) viene ribadito che: «La valorizzazione delle discipline avviene pienamente quando si evitano due rischi: sul piano culturale, quello della frammentazione dei saperi, sul piano didattico, quello dell'impostazione trasmissiva». La finalità del primo ciclo è quella di «facilitare l'acquisizione delle conoscenze e delle abilità fondamentali per sviluppare le competenze culturali di base nella prospettiva del pieno sviluppo della persona». In

particolare nella scuola secondaria di primo grado viene favorito lo sviluppo di competenze anche all'interno delle singole discipline, ma con l'attenzione a evitare che esse diventino compartimenti stagni: «Le discipline non vanno presentate come territori da proteggere definendo confini rigidi, ma come chiavi interpretative disponibili a ogni possibile utilizzazione».

Le *Indicazioni nazionali*, per quanto riguarda l'area delle competenze matematiche, affermano che lo studente, al termine del primo ciclo, dovrebbe essere in grado di

analizzare dati e fatti della realtà e di verificare l'attendibilità delle analisi quantitative e statistiche proposte da altri. Il possesso di un pensiero razionale gli consente di affrontare problemi e situazioni sulla base di elementi certi e di avere consapevolezza dei limiti delle affermazioni che riguardano questioni complesse che non si prestano a spiegazioni univoche. [...] Si orienta nello spazio e nel tempo dando espressione a curiosità e ricerca di senso; [...]. Ha buone competenze digitali, usa con consapevolezza le tecnologie della comunicazione per ricercare e analizzare dati e informazioni, per distinguere informazioni attendibili da quelle che necessitano di approfondimento, di controllo e di verifica e per interagire con soggetti diversi nel mondo. [...] Dimostra originalità e spirito di iniziativa. Si assume le proprie responsabilità e chiede aiuto quando si trova in difficoltà e sa fornire aiuto a chi lo chiede. È disposto ad analizzare se stesso e a misurarsi con le novità e gli imprevisti.

Nella Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006 – 2006/962/CE, a proposito delle competenze chiave, e in particolare della competenza matematica di base in scienza e in tecnologia, si ribadisce che tale competenza consiste

[nel]l'abilità di sviluppare e applicare il pensiero matematico per risolvere una serie di problemi in situazioni quotidiane. Partendo da una solida padronanza delle competenze aritmetico-matematiche, l'accento è posto sugli aspetti del processo e dell'attività, oltre che su quelli della conoscenza. La competenza matematica comporta, in misura variabile, la capacità e la disponibilità a usare modelli matematici di pensiero (pensiero logico e spaziale) e di presentazione (formule, modelli, costrutti, grafici, carte).

Con le linee guida relative alla certificazione (C.M. 3 del 13 febbraio 2015) si precisano i formati della certificazione relativi al primo ciclo di istruzione, ma si forniscono anche importanti indicazioni che comportano una retroazione su didattica e valutazione.

Queste le competenze obiettivo richiamate nella certificazione per la secondaria di primo grado che fanno esplicito riferimento al profilo dello studente al termine del primo ciclo:

1. Ha una padronanza della lingua italiana tale da consentirgli di comprendere enunciati e testi di una certa complessità, di esprimere le proprie idee, di adottare un registro linguistico appropriato alle diverse situazioni.
2. Nell'incontro con persone di diverse nazionalità è in grado di esprimersi a livello elementare in lingua inglese e di affrontare una comunicazione essenziale, in semplici situazioni di vita quotidiana, in una seconda lingua europea. Utilizza la lingua inglese nell'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione.
3. Le sue conoscenze matematiche e scientifico-tecnologiche gli consentono di analizzare dati e fatti della realtà e di verificare l'attendibilità delle analisi quantitative e statistiche proposte da altri. Il possesso di un pensiero logico-scientifico gli consente di affrontare problemi e situazioni sulla base di elementi certi e di avere consapevolezza dei limiti delle affermazioni che riguardano questioni complesse che non si prestano a spiegazioni univoche.
4. Usa con consapevolezza le tecnologie della comunicazione per ricercare e analizzare dati e informazioni, per distinguere informazioni attendibili da quelle che necessitano di approfondimento, di controllo e di verifica e per interagire con soggetti diversi nel mondo.
5. Si orienta nello spazio e nel tempo dando espressione a curiosità e ricerca di senso; osserva e interpreta ambienti, fatti, fenomeni e produzioni artistiche.
6. Possiede un patrimonio organico di conoscenze e nozioni di base ed è allo stesso tempo capace di ricercare e di procurarsi velocemente nuove informazioni e impegnarsi in nuovi apprendimenti anche in modo autonomo.
7. Utilizza gli strumenti di conoscenza per comprendere se stesso e gli altri, per riconoscere ed apprezzare le diverse identità, le tradizioni culturali e religiose, in un'ottica di dialogo e di rispetto reciproco. Interpreta i sistemi simbolici e culturali della società.
8. In relazione alle proprie potenzialità e al proprio talento si esprime in ambiti motori, artistici e musicali che gli sono congeniali.
9. Dimostra originalità e spirito di iniziativa. Si assume le proprie responsabilità, chiede aiuto quando si trova in difficoltà e sa fornire aiuto a chi lo chiede. È disposto ad analizzare se stesso e a misurarsi con le novità e gli imprevisti.
10. Ha consapevolezza delle proprie potenzialità e dei propri limiti. Orienta le proprie scelte in modo consapevole. Si impegna per portare a compimento il lavoro iniziato da solo o insieme ad altri.
11. Rispetta le regole condivise, collabora con gli altri per la costruzione del bene comune esprimendo le proprie personali opinioni e sensibilità.

12. Ha cura e rispetto di sé, come presupposto di un sano e corretto stile di vita. Assimila il senso e la necessità del rispetto della convivenza civile. Ha attenzione per le funzioni pubbliche alle quali partecipa nelle diverse forme in cui questo può avvenire: momenti educativi informali e non formali, esposizione pubblica del proprio lavoro, occasioni rituali nelle comunità che frequenta, azioni di solidarietà, manifestazioni sportive non agonistiche, volontariato ecc.

Occorre notare come queste competenze obiettivo siano esplicitamente anche un'indicazione per la verticalizzazione del curriculum, infatti la scheda di certificazione per la scuola primaria prevede le stesse competenze ma con un'articolazione semplificata per alcune di esse<sup>12</sup>.

## **Il progetto NoOut**

Il progetto è promosso e finanziato dalla Ente Cassa di Risparmio di Firenze con il partenariato di diversi enti e istituzioni: Ente Cassa di Risparmio di Firenze – promuove la crescita civile e lo sviluppo della città di Firenze e dei territori di riferimento; ISFOL Istituto per lo sviluppo della formazione professionale dei lavoratori – opera nel campo della formazione, del lavoro e delle politiche sociali, al fine di contribuire alla crescita dell'occupazione, al miglioramento delle risorse umane, all'inclusione sociale e allo sviluppo locale; Dipartimento di Filosofia, Scienze sociali, umane e della formazione dell'Università degli Studi di Perugia – promuove lo sviluppo di una cultura umanistica capace di interpretare le complesse dinamiche sociali della contemporaneità; Associazione Pratika – opera su percorsi di qualifica, orientamento, prevenzione dispersione scolastica e bullismo, competenze, formazione insegnanti, approcci preventivi e curativi per Drop out, Neet; Associazione Nausika e LaAV – promuovono la narrazione, la scrittura (Scuola di narrazioni) e la lettura come strumenti di sviluppo delle comunità locali e delle persone, Nausika promuove il movimento nazionale di volontari per le Letture ad alta voce (LaAV). Il progetto coinvolge sul campo cinque istituti scolastici e tre agenzie formative: Istituto comprensivo “IV Novembre” (Arezzo); Istituto comprensivo Scandicci II “Altiero Spinelli” (Scandicci, FI); Istituto comprensivo “Don Milani” (Montespertoli, FI); ITIS “G. Galilei” (Arezzo); ITIS “L. Da Vinci”

11 Qui l'intera documentazione: <http://www.istruzione.it/comunicati/focus170215.html> (ultima consultazione 24 maggio 2016).

(Firenze); Associazione Pratika (Arezzo); Agenzia Metaphora (Arezzo); Istituto "Don Facibeni" (Firenze).

Il progetto mira, ovviamente, ad avere effetti immediati sui bambini e ragazzi coinvolti, ma ha anche l'obiettivo di verificare sul campo percorsi e strumenti e renderli disponibili al maggior numero possibile di insegnanti.

Le attività qui proposte forniscono agli insegnanti un percorso replicabile o singole attività da usare per favorire lo sviluppo di abilità e competenze.

Si tratta di percorsi o strumenti che sono progettati (e valutati sul campo, grazie al contributo degli insegnanti affiancati e ai fondamentali *feedback* degli studenti) per perseguire obiettivi di apprendimento. Questa concezione richiede dunque di assumere e accettare alcuni punti che, nella ricerca educativa, sono ormai condivisi:

- l'apprendimento è favorito dall'attivazione dei soggetti in apprendimento<sup>13</sup>;
- l'apprendimento richiede la partecipazione attiva dei soggetti, il loro coinvolgimento<sup>14</sup>;
- l'apprendimento deve avere senso per i soggetti che ne sono destinatari<sup>15</sup>;
- bambini e studenti hanno il diritto di esprimere le loro opinioni sui percorsi che devono frequentare e le loro opinioni debbono essere prese in considerazione<sup>16</sup>;
- il ruolo di un insegnante non è più pensabile come quello di colui che trasmette conoscenze o come dispensatore di informazioni<sup>17</sup>;
- l'intelligenza non è un dono di natura ma si sviluppa a seconda dei materiali disponibili e delle situazioni e degli stimoli proposti<sup>18</sup>;
- gli obiettivi di apprendimento espressi in termini di competenze hanno ordini di priorità e le competenze di base e quelle di cittadinanza sono, in tal senso, prioritarie;
- tra le competenze di base quelle riferibili alla *literacy* e alla *numeracy*

12 J. Hattie, *Visible Learning: A Synthesis of over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*, Routledge, London 2009.

13 Bartolucci, Batini, *C'era una volta un pezzo di legno*, op. cit.

14 M. Fielding, "Transformative Approaches to Student Voice: Theoretical Underpinnings, Recalcitrant Realities", in *British Educational Research Journal*, 30, 2 (April) 2004, pp. 295-311; Id., "New Wave' Student Voice and the Renewal of Civic Society", in *London Review of Education*, 2, 3 (November) 2004, pp. 197-217; A. Cook-Sather, "Sound, Presence, and Power: 'Student Voice' in Educational Research and Reform", in *Curriculum Inquiry*, 36, 2006, pp. 359-390.

15 Bartolucci, Batini, *C'era una volta un pezzo di legno*, op. cit.

16 F. Batini, *Insegnare e valutare per competenze*, Loescher, Torino (in corso di stampa).

17 Cfr. R. Trincherò, "Si nasce di legno o ci si diventa? Il mito dell'intelligenza come dono di natura", in F. Batini, M. Bartolucci, *Dispersione scolastica. Ascoltare i protagonisti per comprenderla e prevenirla*, FrancoAngeli, Milano 2016.

sono fondamentali anche perché funzionali allo sviluppo di ulteriori apprendimenti;

- gli errori sono parte fondamentale del processo di apprendimento;
- occorre organizzare contesti e situazioni di apprendimento per facilitare l'attivazione degli studenti e non relegarli a un ruolo passivo;
- l'attività e il protagonismo degli studenti devono essere al centro della didattica<sup>19</sup>;
- gli insegnanti devono assumere un atteggiamento facilitante;
- gli insegnanti devono valorizzare ogni piccolo apprendimento e mirare al successo formativo dei propri studenti;
- il successo formativo non può coincidere con il possesso di nozioni e/o informazioni;
- l'apprendimento avviene più facilmente utilizzando attività complesse e realistiche con conseguenze reali.

Ci incontriamo prestissimo con l'apprendimento: quando impariamo a riconoscere dei volti, quando impariamo a muovere i nostri arti consapevolmente, quando riconosciamo oggetti, quando iniziamo a parlare (apprendimento molto complesso, motorio e cognitivo al contempo) e impariamo la lingua madre (senza il concorso di nessuna teoria e di nessuna sanzione) e più avanti... quando impariamo ad allacciarci le scarpe, quando impariamo ad andare in bicicletta, quando impariamo a nuotare, quando impariamo a dare un nome alle nostre emozioni, quando impariamo a dare un bacio, quando impariamo una nuova lingua e la sperimentiamo con qualcuno...

L'apprendimento è una delle più belle esperienze che si possano fare; non deve accadere che qualcuno pensi che non sia un'esperienza adatta a lui o lei. Tutti siamo in grado di imparare, tutti possiamo conseguire obiettivi di apprendimento.

Le attività qui presentate mal tollerano un atteggiamento sanzionatorio. Il bisogno di motivazione è quotidiano, gli studenti sono i protagonisti del processo di apprendimento: il sistema di istruzione è pensato e disegnato

<sup>18</sup> Fielding, "Transformative Approaches to Student Voice", op. cit.; Id., "'New Wave' Student Voice and the Renewal of Civic Society", op. cit.; Cook-Sather, "Sound, Presence, and Power", op. cit.

per loro. L'errore è parte indispensabile del processo di apprendimento, serve per imparare e non è un inciampo, un problema o, persino, una tragedia: è la strada naturale per conseguire obiettivi di apprendimento. La centratura sull'attivazione per accendere la motivazione e produrre, realmente, apprendimenti ha mostrato, sul campo, la propria efficacia.

“È inutile che mi ci provi”, disse Alice, “non si può credere alle cose impossibili”. “Forse non hai la pratica necessaria”, disse la Regina. “Quando io avevo la tua età, m’esercitavo per mezz’ora al giorno. Ebbene, a volte credevo nientemeno che a sei cose impossibili prima della colazione...”

(Lewis Carrol, *Alice nel paese delle meraviglie*)



# Percorsi per la Scuola primaria





# Microprogettazione didattica

## Scuola primaria

### Asse matematico

Percorsi a cura di *Andrea Paolini* e *Simone Cini\**

#### OBIETTIVI GENERALI

Rinforzare le competenze dell'asse matematico, le abilità di *problem solving*, rinforzare le strategie di *coping\*\**, rinforzare le competenze relative all'espressione di sé e all'utilizzo di processi logici e di linguaggi simbolici.

#### DURATA

70 ORE per classe. Il peso orario era così articolato nel progetto NoOut: 20 ore sono state dedicate alle competenze dell'asse matematico, 20 alle competenze dell'asse dei linguaggi, 20 ore al *training* di lettura e 10 ore all'orientamento narrativo. Le attività sono qui presentate in modo da poter essere usate singolarmente o ricomponendone l'ordine secondo le proprie necessità. Per ottenere maggiori risultati in termini apprenditivi e di *empowerment* le attività quotidiane di lettura ad alta voce, protrate anche per l'intero anno scolastico, risultano fondamentali da affiancare alle attività per allenare le competenze.

**N.B.** All'inizio e alla fine di ogni incontro si compila, in maniera partecipata, il diario di bordo riprodotto in fondo alle schede attività. Di seguito sono riportate in modo distinto attività da proporre in classi prime e in classi quarte.

\* Supervisione scientifica Federico Batini, *editing* Laura Beone ed Ermelinda De Carlo.

\*\* Il termine *coping* significa fronteggiamento, gestione attiva, risposta efficace, capacità di risolvere i problemi. Indica l'insieme di strategie mentali e comportamentali che sono messe in atto per fronteggiare una certa situazione.



## Classe prima

### LEGO® we do!

Le attività proposte di seguito utilizzano i famosi mattoncini LEGO®, gioco educativo utilissimo e strumento didattico importante per l'acquisizione delle competenze chiave logico-matematiche. L'obiettivo delle attività è sviluppare la motricità fine, il ragionamento e i primi concetti relativi alle basi numeriche e matematiche. I LEGO® permettono, partendo da pochi elementi base, una grande varietà di strutture, anche molto complesse.

Le attività con i LEGO® possono essere introdotte con una storia inventata raccontata dal docente. Egli potrà anche narrare un episodio della sua infanzia e del suo rapporto da bambino con la matematica.

La storia NON dovrà però riguardare sensi di paura o straniamento rispetto alla materia. Diverse ricerche scientifiche sul campo, infatti, dimostrano che nella maggior parte dei casi, l'atteggiamento negativo che matura in molti individui nei confronti della matematica e i relativi blocchi psicologici, difficilissimi da scardinare, sono legati alla dimensione emotiva relativa al momento del passaggio cruciale dall'aritmetica all'algebra e all'introduzione dei concetti che avvicinano la materia al mondo dell'astrazione. In questa fase, nelle classi di bambini piccoli, è controproducente anche solo insinuare il dubbio, attraverso il racconto del docente, che la matematica possa essere qualcosa di difficile. Meglio insistere sul concetto che la matematica è ovunque, anche nella mente di un bambino il quale, come il docente, era un sognatore e guardava i fiori fuori dalla finestra, anziché stare attento a lezione. E che un giorno, ad esempio, un buffo omino giallo di nome Mr. Math parlò al docente-bambino e gli disse che la matematica è anche nei giochi, è insomma ovunque (ma proprio ovunque: nel cibo, nella natura, nello sport ecc.) e che si poteva imparare la matematica anche attraverso il gioco... e che Mr. Math glielo avrebbe insegnato! A questo punto, il docente tirerà fuori dal taschino della camicia Mr. Math e, animandolo, gli farà introdurre in una sorta di "co-docenza" le azioni che seguiranno.



## Azione 1 – Il cercatore, l’assemblatore, il supervisore

Alla classe saranno forniti numerosi mattoncini di varie dimensioni privilegiando i pezzi “base” (elementi da 2, 4 e 8 e così via), non quelli più sofisticati e secondo il metodo *LEGO® Education*. I pezzi saranno posti al centro dell’aula. Il gruppo sarà diviso in sottogruppi da 3 componenti. A ciascun bambino sarà affidato un ruolo, anche intercambiabile, di “cercatore”, “assemblatore”, “supervisore” (che assume il ruolo *jolly*, ovvero di aiuto per gli altri due compagni del sottogruppo).

Saranno consegnati dei libretti (facilmente reperibili *on-line*), uguali per tutti e contenenti alcune costruzioni semplici da realizzare.

I bambini si metteranno all’opera.

L’unità di misura *LEGO®* è un elemento matematico importante. I bambini lo percepiranno subito, senza tante spiegazioni: impareranno che l’elemento base di lunghezza è “1 *LEGO®*” e che gli altri si misurano di conseguenza. Saranno così portati automaticamente a individuare che quel pezzo misura 1, l’altro 3 o 5 e così via. Le istruzioni di *LEGO® Education* indicano la lunghezza dei pezzi e la scala reale 1:1 su cui confrontare i pezzi una volta individuati.

Dopo averle guardate con attenzione, le costruzioni saranno smontate per poter essere nuovamente costruite. I bambini dovranno avvertire anche questo passaggio come naturale.



## Azione 2 – Costruisco e calcolo

In questa attività i pezzi del *LEGO®* saranno riportati tutti insieme alla rinfusa su un bancone centrale (unione di 4 banchi). I bambini, disposti intorno, dovranno reperire da soli i pezzi su indicazione dell’insegnante che chiederà di costruire qualcosa che abbia ad esempio una base di 3 e un’altezza di 5 e così via (per far capire meglio è possibile fare 2-3 esempi).

Ovviamente esiste più di una possibilità per ottenere lo stesso risultato. I bambini potranno aiutarsi vicendevolmente. Le costruzioni saranno disposte una di fianco all’altra per verificare le differenti dimensioni. Potrà essere utile invitare i bambini a costruire anche semplici costruzioni 1×1, 1×2, 1×3.

Lo stesso componente base del mattoncino classico 2×4 (foto) assumerà qui il valore 1. In questo modo si percepirà piuttosto semplicemente il concetto di doppio, triplo, ma anche di frazione  $1/2$ ,  $1/3$  e così via.

### **Azione 3 – LEGO®-story (story-telling)**

In linea con le attività precedenti svolte con i LEGO®, adesso i bambini (divisi in gruppi di 5) saranno invitati a liberare la propria fantasia (come nello spirito di *LEGO® Classic*) e a creare in gruppo uno scenario e dei personaggi da animare secondo una breve storia che dovranno inventare e che poi, a turno, racconteranno al resto della classe.

Sarà importante far seguire questa attività narrativa al metodo di costruzione di una storia e ad altre attività narrative per lo sviluppo delle competenze linguistiche.

# Coordinate del tesoro

L'attività ha l'obiettivo di far conoscere i concetti topologici (sopra/sotto, davanti/dietro, destra/sinistra ecc.) e allo stesso tempo di far eseguire un semplice percorso, partendo dalla descrizione verbale o dal disegno. Con il gioco si vuole introdurre anche il concetto di coordinata.

L'insegnante avrà predisposto al centro dell'aula un cartellone molto grande (circa 3×2 m), strutturato come nell'immagine sottostante.

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>
<b>1</b>						
<b>2</b>						
<b>3</b>						
<b>4</b>						
<b>5</b>						
<b>6</b>						
<b>7</b>						
<b>8</b>						

Sopra ogni rettangolo bianco sarà attaccato un foglio bianco in modo da coprire la parte sottostante.

Facendo voltare brevemente di spalle tutti i bambini, l'insegnante nasconderà sotto uno dei 48 fogli il "tesoro dei pirati" che sarà stato stampato sopra un cartellino (si suggerisce di cercare in Internet un'immagine da utilizzare).

Ogni bambino a turno dovrà dichiarare la coordinata prescelta, sollevare il foglio e scoprire se in quella casella si cela il tesoro nascosto. Il gioco proseguirà fino alla scoperta del tesoro.

# Mappo la mia scuola & Dalla carta al corridoio



L'obiettivo dell'attività è di rinforzare le competenze spaziali dei bambini e la loro capacità di interpretare la realtà attraverso la sua rappresentazione. I bambini avranno la possibilità di consolidare la conoscenza di concetti topologici (sopra/sotto, davanti/dietro, destra/sinistra ecc.) e di eseguire un semplice percorso partendo dalla descrizione verbale o dal disegno.

L'insegnante si sarà precedentemente procurato una planimetria semplificata della scuola – quella che è appesa in ogni classe insieme alle procedure di evacuazione – e ne avrà fatto una copia per ciascun bambino. La piantina deve mostrare gli ambienti, ma non deve riportare i nomi delle classi, né delle altre stanze (bagni, ufficio custodi ecc.) o delle uscite.

## Azione 1 – Mappo la mia scuola

I bambini saranno invitati a passeggiare, accompagnati, per la scuola con la propria piantina in mano con il compito di segnare, via via che li incontrano, classi, bagni, ripostigli, palestra ecc.

Tornati in classe si condivideranno i lavori alla lavagna su cui sarà appesa una piantina ingrandita della scuola. Verrà chiesto ai bambini di leggere che cosa hanno appuntato nei fogli, in modo da riempire piano piano la piantina generale alla lavagna.

## Azione 2 – Dalla carta al corridoio

Il docente affiderà al gruppo dei bambini il compito di portare un oggetto all'insegnante di un'altra classe.

Ciascun bambino dovrà visualizzare sulla planimetria della scuola il percorso da fare, tracciandolo sulla propria piantina dalla partenza all'arrivo e poi il ritorno. Verificati i percorsi su pianta da parte dell'insegnante, i bambini suddivisi in sottogruppi di 5-6 saranno guidati nella consegna effettiva dell'oggetto all'insegnante della classe destinataria. Con questa attività

i bambini avranno eseguito sia una previsione su pianta con visione dall'alto del percorso da fare sia l'esecuzione del percorso reale da fare seguendo quanto riportato nella pianta.

### **Azione 2 bis – Dalla carta al corridoio**

In alternativa all'attività precedente, il docente potrà chiedere ai bambini, dopo aver dato loro le mappe, di cercare di capire che cos'è il disegno consegnato. Li lascerà pensare per qualche minuto, poi comincerà a fornire semplici indizi fin quando i bambini non capiranno di che cosa si tratta.

Il docente appenderà quindi la planimetria alla lavagna e ne indicherà un punto, chiedendo ai bambini di essere guidato fisicamente in quel luogo. Poi l'insegnante uscirà di classe con gli alunni per essere accompagnato dove richiesto.

L'insegnante in questa attività porterà con sé la piantina in modo da segnare con pennarello rosso sulla pianta il percorso che stanno effettuando in quel momento.

# Perimetri e torri di LEGO®

L'attività proposta persegue lo sviluppo, da un lato, di competenze di base legate alla capacità di misurazione e, dall'altro, di quelle trasversali di risoluzione di problemi. Consente inoltre di mobilitare l'immaginazione e la creatività. Con i mattoncini di LEGO® i bambini possono creare figure geometriche (non necessariamente regolari) ed elaborare strategie per ottenere figure quanto più ampie – o più alte – possibili.

## Azione 1

A ciascun gruppo di 3 bambini verrà fornito un sacchetto contenente:

- 30 pezzi  $2 \times 2$ ;
- 10 pezzi  $2 \times 3$ ;
- 20 pezzi  $2 \times 4$ ;
- 15 pezzi  $1 \times 2$ ;
- 10 pezzi  $1 \times 1$ .

La quantità è indicativa, ma è importante che tutti i sacchetti contengano un numero uguale di pezzi. Si chiederà ai bambini di eseguire prima di tutto il disegno del loro progetto. Avranno due possibilità: lavorare su figure ampie o su figure alte.

Nel primo caso si chiederà ai bambini di costruire una figura il più ampia possibile, utilizzando possibilmente tutti i pezzi messi a disposizione.

Nel secondo caso si chiederà di mettere insieme una costruzione il più alta possibile, utilizzando anche in questo caso tutti i pezzi disponibili.

Ai bambini verranno dati 5 minuti per disegnare il progetto e 15 per realizzarlo, avvertendoli che appena l'insegnante darà loro lo stop dovranno fermarsi.

Si analizzeranno insieme, oltre agli aspetti più propriamente geometrici, anche:

- le modalità di lavoro;
- le eventuali criticità;
- le azioni e le strategie messe in atto per vincere.



## Creo le mie figure

L'obiettivo del percorso didattico è quello di riconoscere e imparare a denominare semplici figure geometriche.

Ai bambini verranno consegnati cannuce di plastica colorata e scotch.

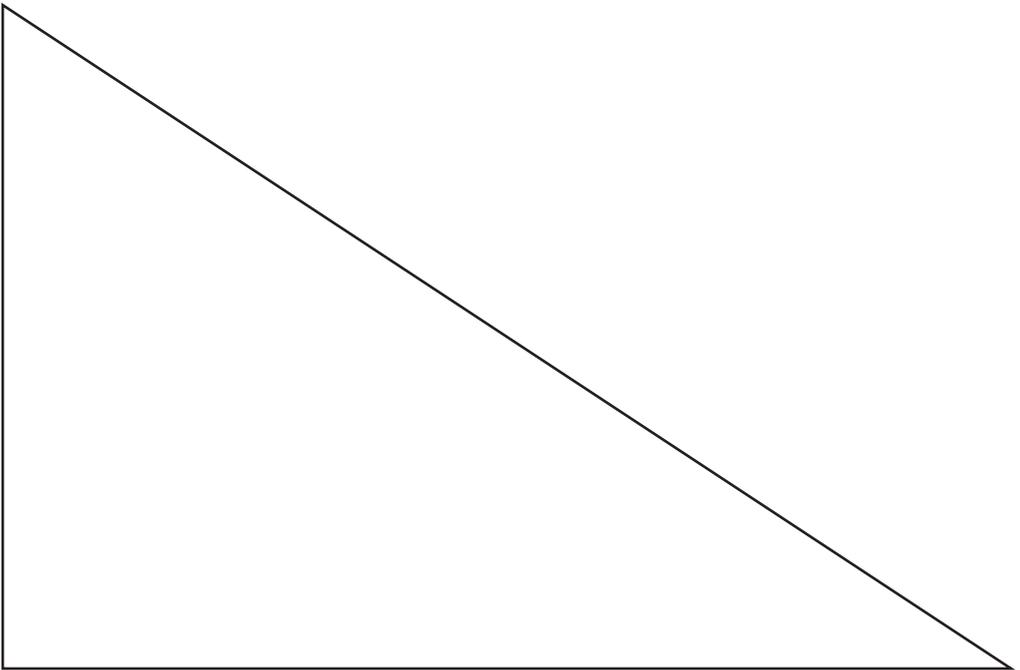
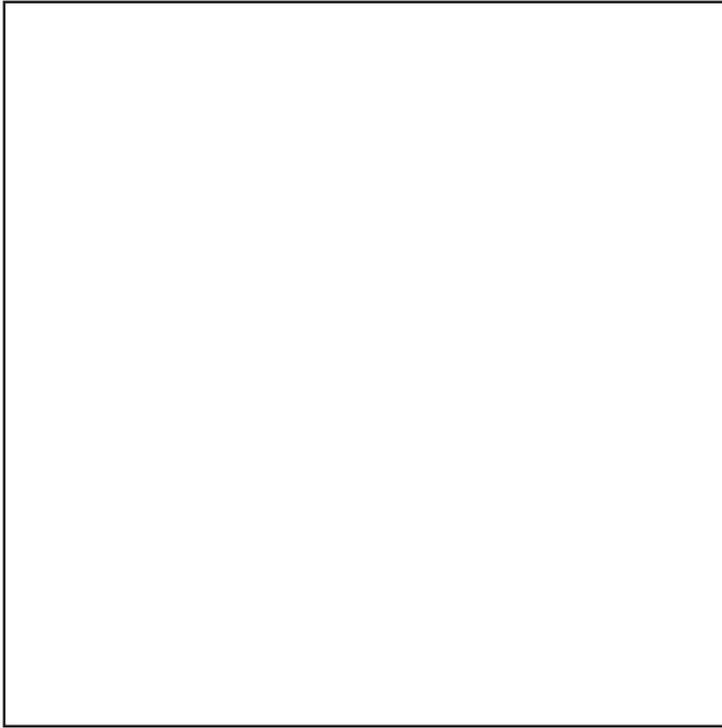
Con questi strumenti i bambini, stando attenti alla precisione delle proporzioni, dovranno costruire alcune figure piane che l'insegnante avrà disegnato alla lavagna.

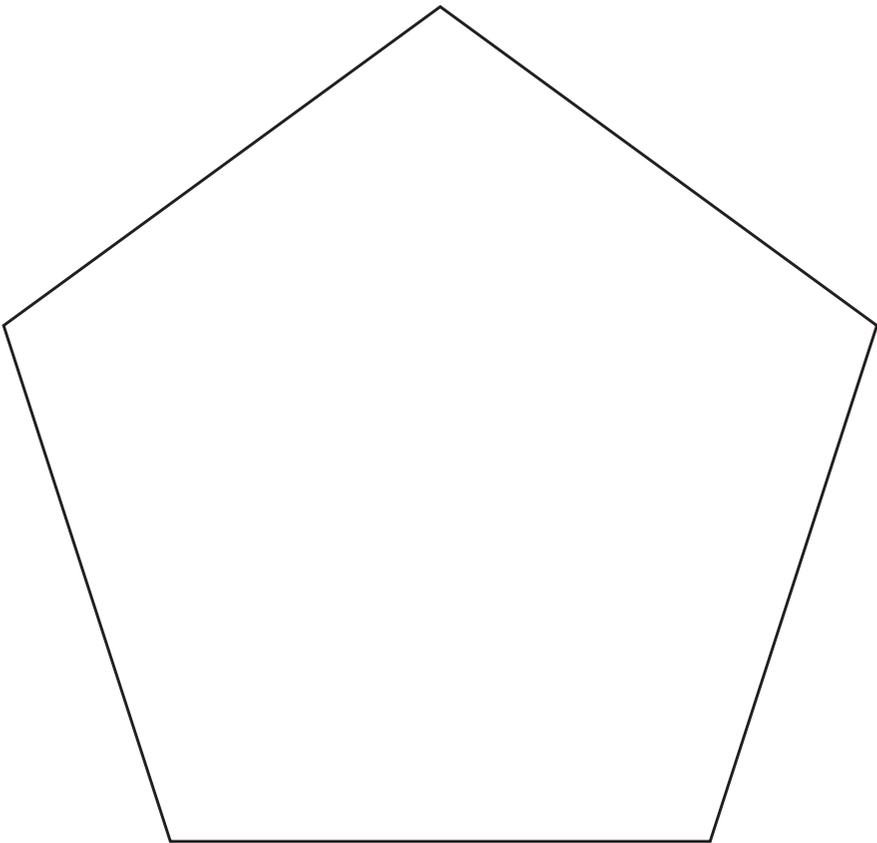
I bambini potranno aiutarsi con le forbici.

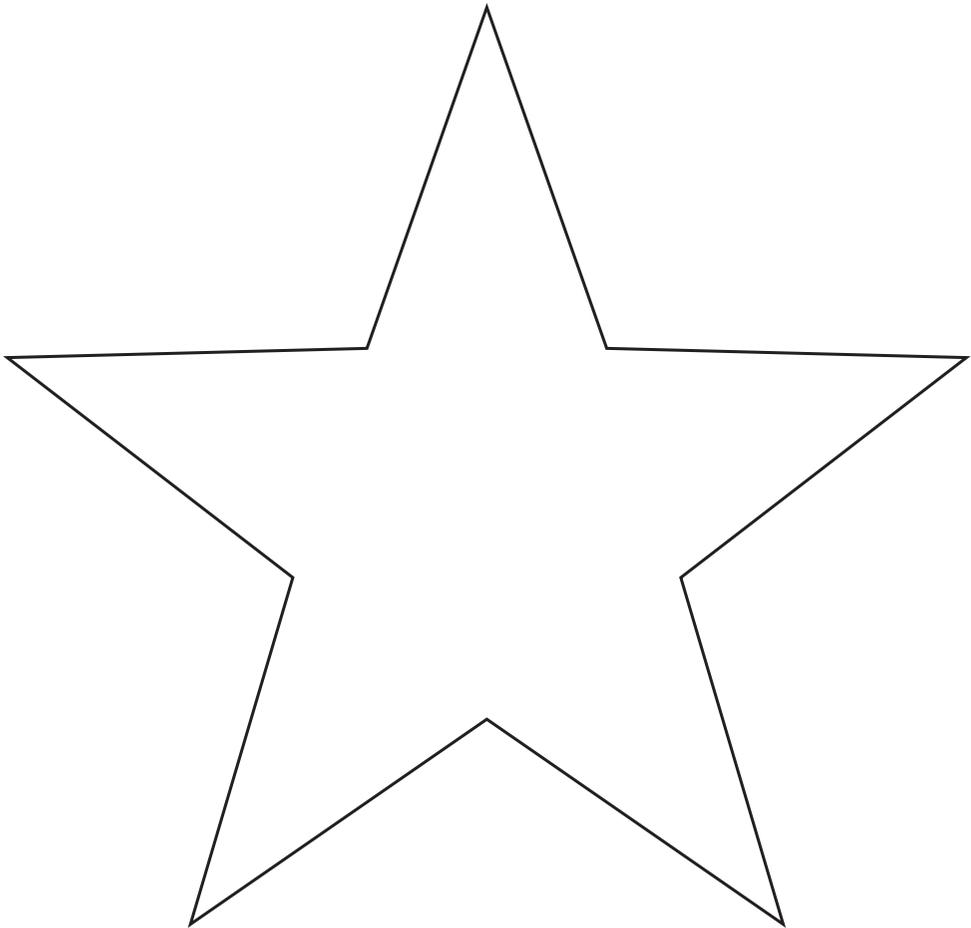
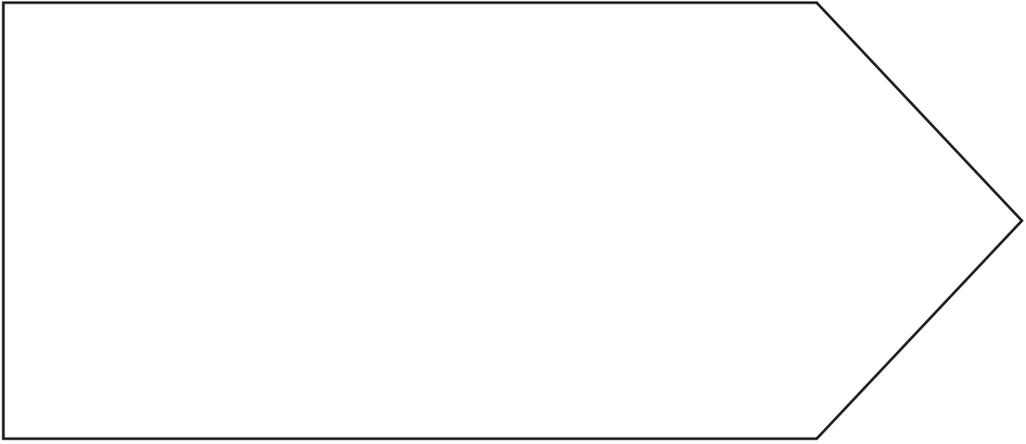
Le "opere" realizzate potranno essere esposte in una bacheca di classe.

Nel caso i bambini incontrassero difficoltà a creare le figure copiandole dalla lavagna, il docente potrà predisporre delle schede.

In fase di discussione e valutazione finale sarà possibile analizzare le strategie di lavoro utilizzate dai bambini e, in particolare, come hanno proceduto per ottenere le parti necessarie al loro lavoro di collage.







# Tangram

L'attività con i *Tangram* si propone di sviluppare nei bambini le capacità di riconoscere le figure, conoscere i concetti topologici (sopra/sotto, davanti/dietro, destra/sinistra ecc.), classificare figure e oggetti in base a una o più proprietà.

Il *Tangram* è un antico gioco cinese usato per dimostrare l'equiestensione, ovvero la stessa superficie, tra due o più figure non isoperimetriche, ovvero con perimetri non uguali.

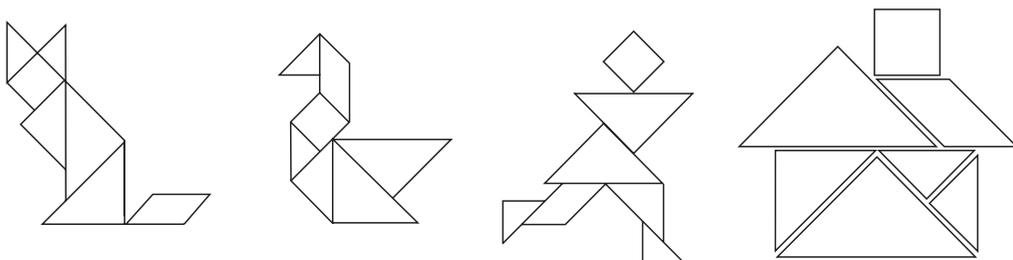
Con il *Tangram* è possibile costruire molte figure di vario genere, ma c'è sempre l'obbligo di utilizzare tutti e 7 gli elementi del gioco.

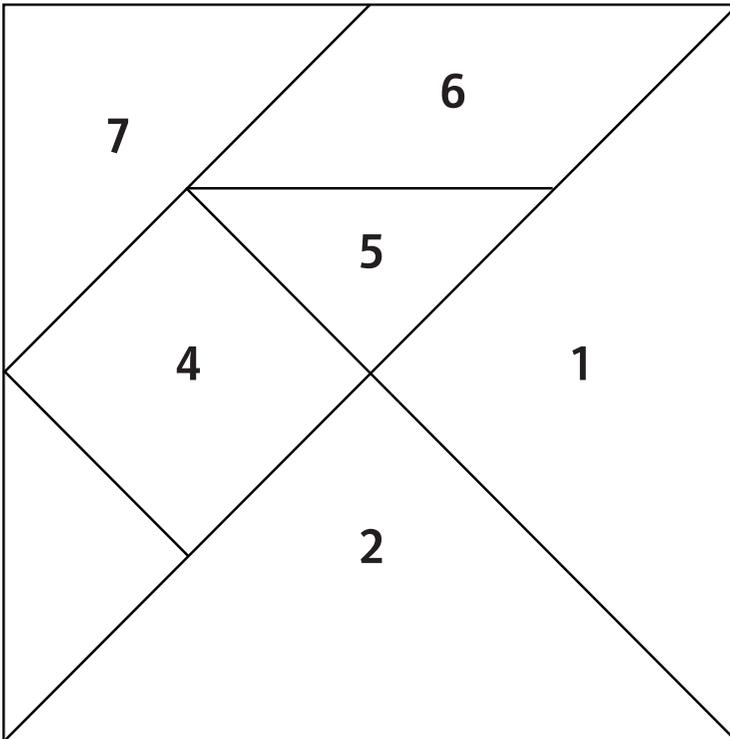
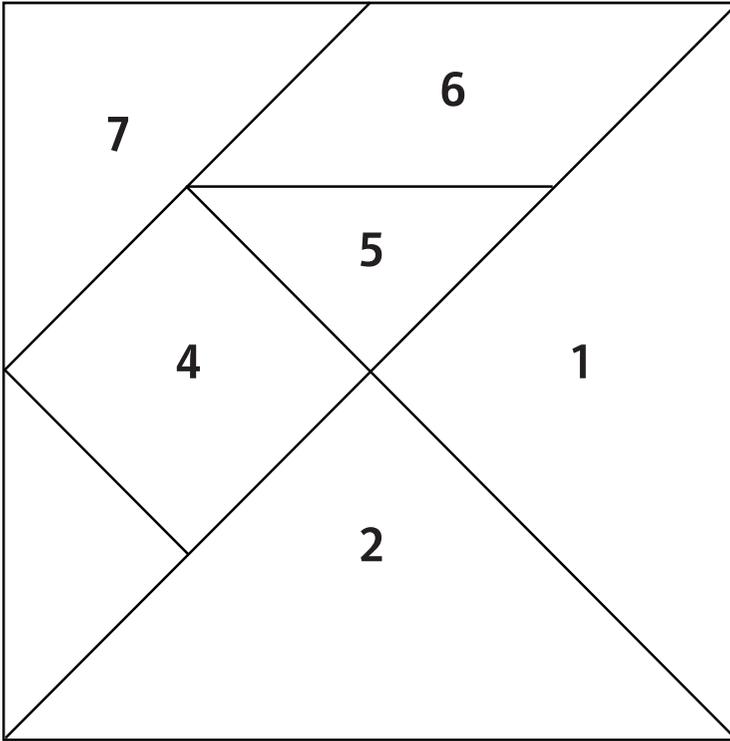
I bambini saranno invitati a riprodurre 4 delle figure proposte come esempio, incollando, una volta costruita la figura, i vari pezzi sul proprio quaderno in un'apposita scheda intitolata *Tangram*.

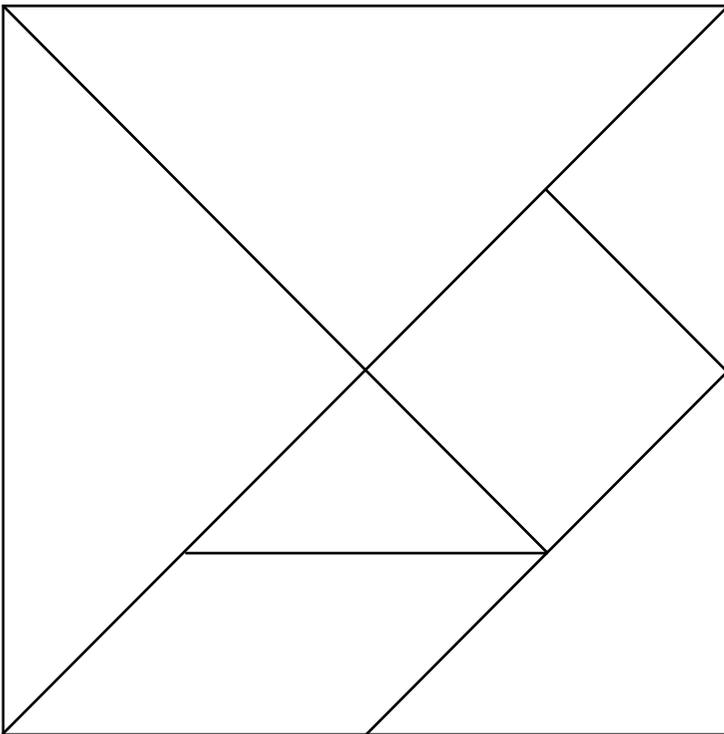
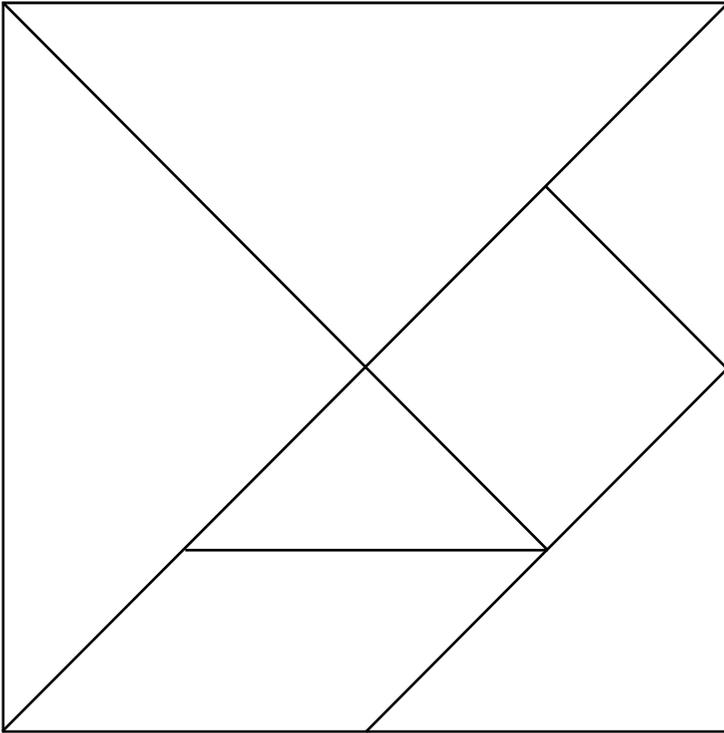
In aggiunta sarà possibile chiedere ai bambini di creare una o più figure a loro piacere da descrivere alla classe o con le quali inventare una storia.

Sarà possibile facilitare il lavoro dei bambini, numerando i singoli pezzi sia nelle figure da copiare, che nei *Tangram* da ritagliare.

In rete si potranno reperire numerosi esempi di immagini da ricreare con il *Tangram*. A titolo esemplificativo ne riportiamo alcune:







# Che buona la mia torta!

L'attività allena i bambini a classificare figure e oggetti in base a una o più proprietà e, successivamente, a rappresentare relazioni e dati con diagrammi, schemi e tabelle.

Il docente proporrà ai bambini un'indagine sui dolci da loro preferiti.

Insieme si assegnerà un titolo all'indagine.

Si procederà colorando in modo diverso i 6 dolci (vedi di seguito, la *Tabella delle preferenze*), poi si attribuirà un nome a ciascuno. Successivamente, si conteranno i bambini e poi si riporterà accanto a ogni disegno il numero dei bambini che preferiscono quel dolce (ciascun bambino potrà esprimere una sola preferenza).

Raccolte tutte le preferenze, si trasporrà il dato su un grafico, utilizzando il foglio quadrettato.

Ci si accorderà su un'unità di misura, ad esempio stabilendo che ogni preferenza corrisponda a un quadratino colorato con lo stesso colore della torta. Poi si costruirà un grafico, in cui ciascuna colonna corrisponde a un tipo di torta e ogni quadratino della colonna corrisponde a una preferenza espressa dai bambini.





# Hop hop tra i numeri

L'attività si propone di far acquisire ai ragazzi le capacità di:

- contare in ordine progressivo e regressivo fino a 20;
- leggere e scrivere i numeri naturali in notazione decimale, con la consapevolezza del valore posizionale delle cifre;
- eseguire semplici operazioni con i numeri naturali sia oralmente sia per iscritto.

Il concetto di sequenza numerica è classicamente rappresentato dalla linea retta numerata.

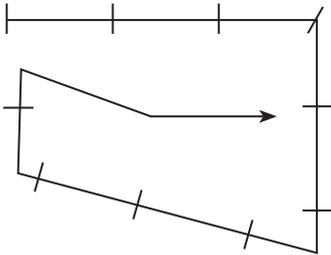
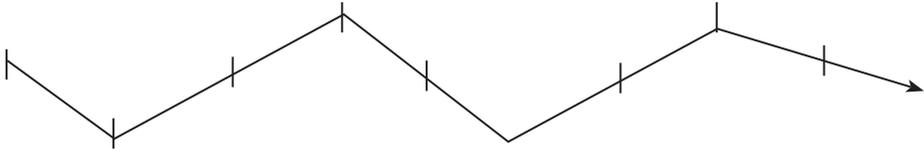
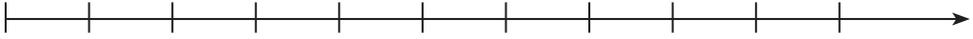
La linea, tuttavia, potrebbe essere rappresentata diversamente: curva, ondulata, obliqua, a spirale, a zig-zag ecc.

Sulla scheda *Le linee dei numeri* (di seguito) ciascun bambino, dopo aver inserito dei numeri in sequenza sulle linee, ne tratterà alcune altre a piacimento, inserendovi i numeri in sequenza. Poi completerà il disegno del topolino collegando i numeri in sequenza.

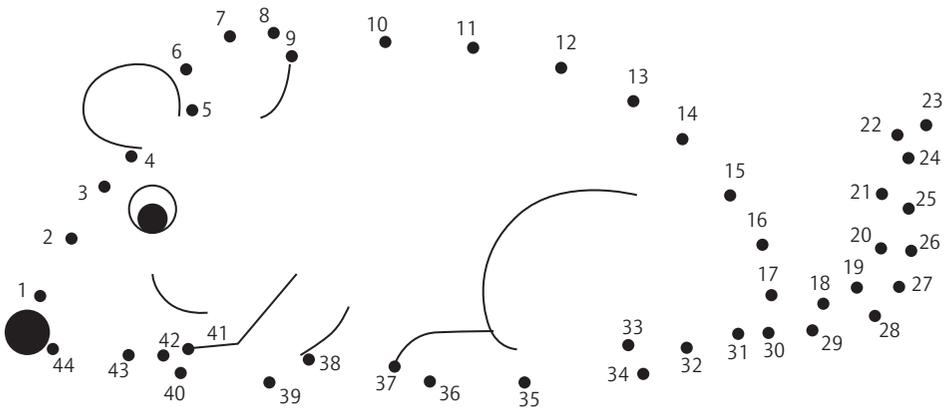
Come seconda azione, a compendio della precedente, si prevede un'attività di movimento legata alla linea dei numeri. Nel corridoio della scuola si predispongono una linea retta con i cartellini plastificati con i numeri stampati sopra (che l'insegnante avrà precedentemente prodotto). La distanza tra i cartellini dovrà essere di 25-30 cm. Poi, a turno, ciascun bambino effettuerà i conti saltando (hop hop), seguendo le istruzioni fornite dall'insegnante, ovvero partendo da un dato numero. Per la precisione, l'insegnante proporrà un posizionamento iniziale del bambino su un numero e un successivo avanzamento (addizione) o arretramento (sottrazione) saltellato di un certo numero di "hop". Il bambino dovrà di conseguenza ricavare l'operazione e darne il risultato ad alta voce, quando avrà compiuto l'ultimo saltello (ad es. "posto 21 e fai 5 saltelli indietro!"); il bambino, effettuata l'operazione, dirà " $21 - 5 = 16$ ").

Le linee dei numeri

Inserisci i numeri nelle rette e inventane altre anche tu!



Unisci i numeri da 0 a 44 e completa il disegno.



# Le mie strade

L'obiettivo dell'attività è imparare a seguire un semplice percorso, partendo dalla descrizione verbale o dal disegno. Questa esperienza consente di allenare anche le competenze di orientamento spaziale.

L'insegnante fornirà a ciascun bambino la scheda *Le mie strade* (di seguito) riprodotta in orizzontale su foglio A3. Avrà, inoltre, appositamente predisposto un cartellone (1×0,60 m circa), con la stessa raffigurazione, da appendere alla parete per agevolare i bambini nell'esecuzione del compito. Successivamente fornirà uno dopo l'altro 4 percorsi che i bambini dovranno individuare e tracciare sul proprio foglio A3, dati una specifica partenza e uno specifico arrivo e relativo vincolo, da riportare nelle indicazioni (ad es.: "Nel tragitto ti devi fermare in edicola a comprare le figurine" ecc.)

Ogni tragitto sarà contrassegnato da un colore riportato in legenda e con quel colore i bambini dovranno riprodurre il tracciato sulla propria scheda.

L'attività terminerà con la condivisione delle strade con il resto della classe e con la rappresentazione grafica delle stesse sul cartellone.

Si chiederà ai bambini di tracciare, con colori diversi, alcune strade rispettando una partenza e un arrivo dati e alcuni vincoli di percorso tra i quali:

- La strada più veloce tra scuola e stazione ferroviaria;
- La strada più lunga tra biblioteca e cartoleria;
- La strada con più curve a sinistra (o destra) tra cinema e giardinetti;
- ecc.

Naturalmente sarà possibile immaginare altri tragitti.

A turno, i bambini riporteranno sul foglio appeso alla lavagna (o proiettato alla LIM) il percorso da loro immaginato e lo descriveranno.

Si chiederà, infine, agli altri bambini se sono d'accordo o meno con quanto disegnato dal compagno e si valuteranno le possibili alternative.



Legenda:

Colore	Partenza	Arrivo	Indicazioni



# Classe quarta

## LEGO® mate

Queste attività, con specifici correttivi sui contenuti di competenza, possono essere riproposte anche in diversi cicli di istruzione. L'ordine con cui vengono qui riportate non è indicativo. Possono essere associate a gruppi per strutturare percorsi di apprendimento intorno a specifici obiettivi, o svolte singolarmente e in ordine sparso.

### Azione 1 – Il cercatore, l'assemblatore, il supervisore

Alla classe saranno forniti numerosi mattoncini di varie dimensioni privilegiando i pezzi "base" (elemento da 2, 4 e 8 e così via). I pezzi saranno posti al centro dell'aula. Il gruppo sarà diviso in sottogruppi da tre componenti. A ciascun bambino sarà affidato un ruolo, anche intercambiabile, di "cercatore", "assemblatore" e "supervisore" (che assume il ruolo *jolly*, ovvero di aiuto per gli altri due compagni del sottogruppo).

Saranno consegnati dei libretti (facilmente reperibili *on-line*), uguali per tutti e contenenti alcune costruzioni semplici da realizzare.

I bambini si metteranno all'opera.

L'unità di misura LEGO® è un elemento matematico importante. I bambini lo percepiranno subito, senza tante spiegazioni: impareranno che l'elemento base di lunghezza è "1 LEGO®" e che gli altri si misurano di conseguenza. Saranno così portati automaticamente a individuare che quel pezzo misura 1, l'altro 3 o 5 e così via. Le istruzioni di *LEGO® Education* indicano la lunghezza dei pezzi e la scala reale 1:1 su cui confrontare i pezzi una volta individuati.

Dopo averle guardate con attenzione, le costruzioni saranno smontate per poter essere nuovamente costruite. I bambini dovranno avvertire anche questo passaggio come naturale.

### Azione 2 – Costruisco e calcolo

In questa attività i pezzi del LEGO® saranno riportati tutti insieme alla rinfusa

su un bancone centrale (unione di 4 banchi). I bambini, disposti intorno, dovranno reperire da soli i pezzi su indicazione dell'insegnante che chiederà di costruire qualcosa che abbia ad esempio una base di 3 e un'altezza di 5 e così via (per far capire meglio è possibile fare 2-3 esempi).

Ovviamente esiste più di una possibilità per ottenere lo stesso risultato. I bambini potranno anche aiutarsi vicendevolmente. Le costruzioni saranno disposte una di fianco all'altra per verificare le differenti dimensioni. Potrà essere utile invitare i bambini a realizzare anche semplici costruzioni  $1 \times 1$ ,  $1 \times 2$ ,  $1 \times 3$ . Lo stesso componente base del mattoncino classico  $2 \times 4$  assumerà qui il valore 1. In questo modo si percepisce piuttosto semplicemente il concetto di doppio, triplo, ma anche di frazione  $1/2$ ,  $1/3$  e così via.

Al calcolo frazionario è dedicata questa fase. Ai bambini si potrà proporre di operare con semplici scomposizioni e composizioni di frazioni proprie, attraverso l'esempio e la ripetizione di giustapposizione di mattoncini LEGO®.

Il docente favorirà un clima di concentrazione e dedicherà all'attività tutto il tempo necessario affinché ai bambini risultino chiare le risultanze. L'insegnante li aiuterà anche attraverso la visualizzazione delle immagini sulla scheda *Frazioni proprie, improprie*<sup>1</sup>, *complementari*<sup>2</sup> (a p. 51), mostrandole in sequenza e non passando alla successiva finché ogni bambino non avrà afferrato la questione e sarà in grado di produrre esempi attraverso i LEGO®.

Il docente ribadirà la differenza tra frazioni proprie e improprie e le differenze tra i relativi numeratori e denominatori; i bambini, lavorando con i mattoncini e le immagini, capiranno perché una frazione propria dà sempre un risultato compreso tra 0 e 1 e una frazione impropria sempre un risultato maggiore di 1. Con la calcolatrice si potranno mostrare ulteriori esempi.

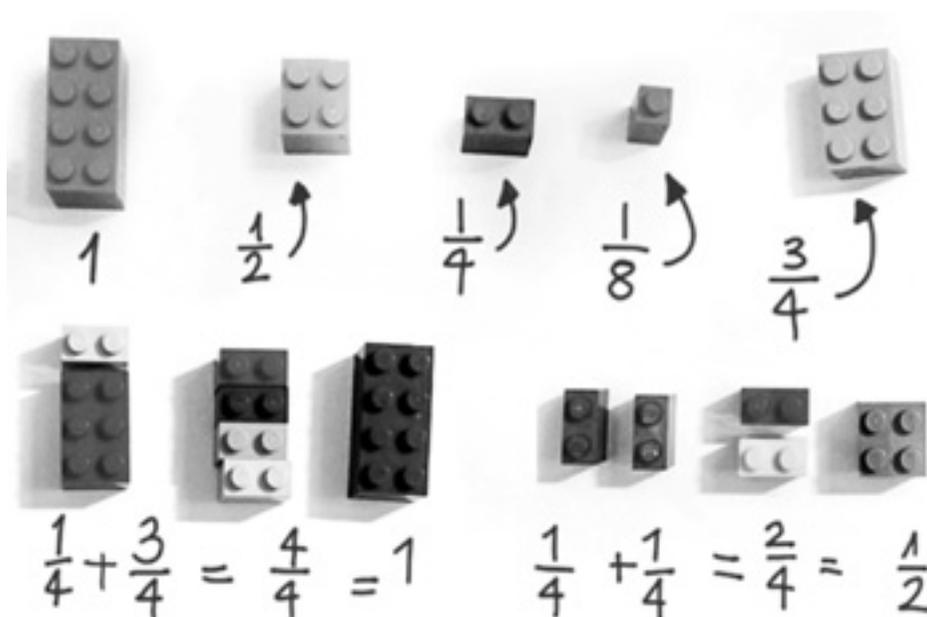
### Azione 3 – Ordini di grandezze e rapporti tra pezzi

Ai bambini saranno distribuiti i mattoncini LEGO® all'interno di una bustina trasparente. Si chiederà di prendere confidenza con gli ordini di grandezza e con i rapporti tra gli stessi fornendo alcuni esempi, focalizzando soprattutto

1 Con numeratore maggiore e denominatore inferiore, quindi con risultato che eccede l'intero.

2 La cui somma dia l'intero.

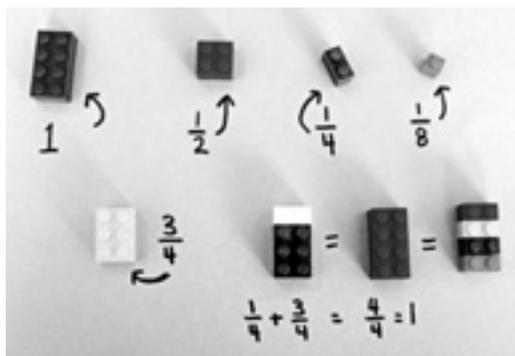
l'attenzione sull'unità di misura di valore unitario (in questo caso assegnata al pezzetto base  $2 \times 4$ ), come nell'esempio qui di seguito.



Si somministrerà individualmente la scheda 1 (a p. 52), aiutando a identificare tutti i 6 pezzi base, in rapporto all'unità. I pezzi sono:  $1 \times 1$ ;  $1 \times 2$ ;  $1 \times 3$ ;  $1 \times 4$ ;  $2 \times 2$ ;  $2 \times 3$ .

#### Azione 4 – Frazioni complementari

In questo piccolo laboratorio sulle frazioni si faranno sviluppare ai bambini alcuni ragionamenti sulle frazioni proprie (quindi inferiori all'unità), sempre appoggiando il ragionamento alle evidenze pratiche, risultanti dall'utilizzo dei mattoncini LEGO®, che saranno forniti individualmente a ciascun bambino. Con pezzi di diverso valore (grandezza) i bambini proveranno a comporre le frazioni di volta in volta richieste, avendo cura di identificare l'unità "intero" 1 (frazioni complementari) alla quale relazionare gli altri pezzi (vedi esempi sotto). I bambini proveranno a comporne alcuni esempi.



PART	PART
TOTAL	

Dovranno infine sceglierne alcune e riportarle nel disegno sulla scheda 2 (a p. 53), come indicato nella stessa.

### Azione 5 – LEGO®-tabelline

L'insegnante predisporrà tanti talloncini, ritagliando quelli proposti (scheda 3 a p. 54) e/o creandone di altri. Successivamente li inserirà in una busta, facendoli poi estrarre a ciascun bambino che dovrà essere lasciato libero di risolvere con i suoi mattoncini LEGO® la moltiplicazione estratta. Il più convenzionale fra i metodi, ma anche quello verso il quale, dopo una prima fase euristica, tutti i bambini dovranno essere condotti, è quello di considerare i "pirulini" di incastro come unità e fare una figura piana, base per altezza. I bambini dovranno quindi creare figure piane che rispondano alla moltiplicazione (base per altezza), giustapponendo uno di fianco all'altro i pezzi scelti.

### Azione 6 – Spazi mooolto larghi, torri mooolto alte!

In questa attività ci spostiamo da aree aritmetiche all'area del *problem solving* e della cooperazione con modalità ludica.

Si richiederà a gruppi di 4-5 bambini di costruire con un dato numero di mattoncini LEGO® uguale per ciascun gruppo: la figura più larga possibile (anche con centro vuoto... solo perimetrale) oppure la torre più alta possibile.

A fine attività si dichiareranno i gruppi vincitori di ciascuna sfida e si commenteranno, in senso costruttivo, i risultati di tutti.

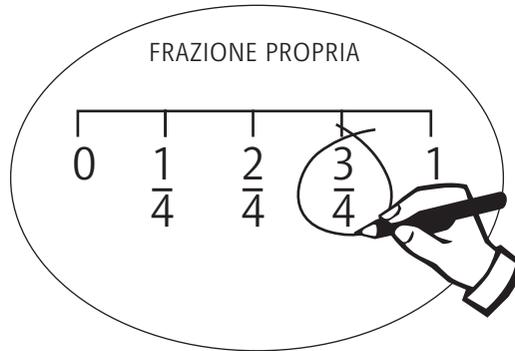
**Azione 7 – LEGO®-story (storytelling)**

In questa attività di *storytelling* i bambini saranno divisi in gruppi di 4-5 e saranno invitati a liberare la propria fantasia (come nello spirito di *LEGO® Classic*) e a creare in gruppo uno scenario con dei personaggi da animare secondo una breve storia che dovranno inventare e scrivere su un foglio.

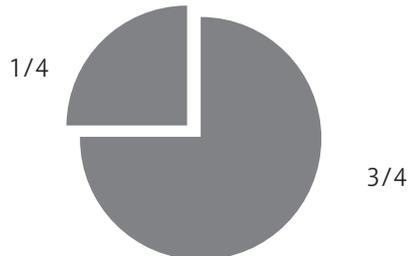
L'insegnante fotograferà i lavori ottenuti con le costruzioni (scenari, personaggi ecc.). Una volta ritirate le storie, assemblerà foto e storie di ciascun gruppo e, durante l'incontro successivo, potrà proiettare le immagini e far raccontare la storia di volta in volta dal gruppo di bambini al resto della classe.

## Frazioni proprie, improprie, complementari

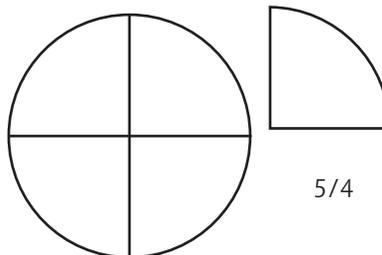
Scheda docente per supporto ai bambini, da associare all'azione 2 – Costruisco e calcolo.



## FRAZIONI COMPLEMENTARI



## FRAZIONI IMPROPRIE



## Scheda 1

QUANTO VALE OGNI PEZZETTO LEGO®? Compila lo schema partendo da questa prima indicazione:



Vale 1

PEZZETTO LEGO®		VALORE IN FRAZIONE
	=	
	=	
	=	
	=	
	=	
	=	

## Scheda 2

Interpreta i diagrammi di seguito e componi e rappresenta frazioni complementari a tuo piacimento, fermo restando che:



Vale 1

NOTA: Poi scrivi di fianco a ciascuna tabella il relativo calcolo frazionario.

PARTE	PARTE
INTERO	

PARTE	PARTE	PARTE
INTERO		

PARTE	PARTE	PARTE	PARTE
INTERO			

Scheda 3				
$2 \times 3$	$2 \times 4$	$2 \times 5$	$2 \times 6$	$2 \times 7$
$2 \times 8$	$2 \times 9$	$3 \times 3$	$3 \times 4$	$3 \times 5$
$3 \times 6$	$3 \times 7$	$3 \times 8$	$3 \times 9$	$4 \times 2$
$4 \times 3$	$4 \times 4$	$4 \times 5$	$4 \times 6$	$4 \times 7$
$4 \times 8$	$4 \times 9$	$5 \times 2$	$5 \times 3$	$5 \times 4$
$5 \times 5$	$5 \times 6$	$5 \times 7$	$5 \times 8$	$5 \times 9$
$6 \times 2$	$6 \times 3$	$6 \times 4$	$6 \times 5$	$6 \times 6$
$6 \times 7$	$6 \times 8$	$6 \times 9$	$7 \times 2$	$7 \times 3$
$7 \times 4$	$7 \times 5$	$7 \times 6$	$7 \times 7$	$7 \times 8$
$7 \times 9$	$8 \times 2$	$8 \times 3$	$8 \times 4$	$8 \times 5$
$8 \times 6$	$8 \times 7$	$8 \times 8$	$8 \times 9$	$9 \times 2$
$9 \times 3$	$9 \times 4$	$9 \times 5$	$9 \times 6$	$9 \times 7$
$9 \times 8$	$9 \times 9$	...		

# Spazio mio, spazio tuo

Prerequisito per afferrare o consolidare il concetto di perimetro e area/ superficie non è sicuramente partire da calcoli, moltiplicazioni e divisioni legate a relative figure piane. Si deve prima percepire la dimensione della linea di confine, di delimitazione, di perimetro appunto e quella di area, piano, spazio o superficie. Questo è l'obiettivo delle seguenti attività pratiche.

Non occorre neppure un'unità di misura convenzionale. Qui, ad esempio, si useranno alcune bacchette luminescenti e fluorescenti (reperibili nella grande distribuzione).

## Azione 1

I bambini dovranno inizialmente eseguire i conti del perimetro e dell'area delle figure riportate nella scheda *Perimetro e area della stanza* (di seguito), semplicemente contando i quadretti delle figure non regolari in essa riportate, in un caso perimetricamente (P), nell'altro i quadretti interni (A). La scheda va riprodotta su quadrettatura.

## Azione 2

Materiali occorrenti:

- 1 metro rigido in legno ripiegabile;
- 1 matita 2B;
- 1 gomma pane;
- etichette rotonde colorate.

Dopo aver liberato l'aula da tutti i banchi (verificarne la fattibilità) e fornito ai bambini un metro rigido di legno ripiegabile in segmenti, si proverà a trasferire il conto dei "quadretti del perimetro e dell'area" dalla carta alla realtà, dalle figure sulla scheda alla propria aula.

Il metro andrà aperto di 3 o 4 segmenti a seconda della praticità, facendo notare che non si devono considerare i centimetri in esso riportati, ma la totalità della "bacchetta" (il segmento stesso nella sua interezza al di là della

lunghezza costituirà l'unità di misura). A questa unità di misura verrà dato un nome simbolico: "pum", "bom", "pif", "puff" ecc.

L'insegnante mostrerà il procedimento ai bambini, effettuando la prima misurazione di un lato dell'aula (per il perimetro). Procedimento: per il perimetro basterà seguire la linea perimetrica della stanza, spostando per tutta la lunghezza del lato la "bacchetta" ("pum", "bom", "pif" ecc.) e segnando sul muro alla fine della lunghezza della "bacchetta" stessa. Si procederà ripartendo dal punto segnato sul muro e segnando tanti punti quanti saranno i segmenti della bacchetta necessari per il lato della stanza.. Per l'area si dovrà invece procedere partendo dai segni tracciati sul perimetro del muro e operare ogni volta una doppia traslazione della bacchetta utilizzando come perno la punta della bacchetta stessa, in modo da coprire la superficie di un quadrato immaginario di lato 1 (1 "pif" appunto). Prima di procedere con il quadrato successivo si contrassegnerà quello appena compiuto, applicando al centro dello stesso un'etichetta colorata.

Via via, a turno, i bambini procederanno con le misurazioni, di cui l'insegnante terrà il conto. Una volta terminata la misurazione del perimetro, per praticità si potrà anche riportare il disegno della stanza sulla lavagna, indicando con trattini i vari "pif" segnati, per avere un'immagine realistica in scala.

Alla fine la classe avrà il perimetro e l'area della propria aula segnata in "pif" e si cancelleranno i segni dal muro.

### Azione 3

Risistemata l'aula con i banchi, a ciascun bambino verrà consegnata una bacchetta luminescente. Si chiederà di renderla fluorescente piegandola al centro; una volta ri-distesa, si chiederà di procedere con il proprio banco analogamente a quanto fatto con la misurazione collettiva dell'aula. Ogni bambino calcolerà quindi il perimetro e l'area del proprio banco, meglio se affiancato a quello di un compagno, e insieme calcoleranno lo spazio dei due banchi accostati. I bambini alla fine saranno chiamati a commentare quanto spazio viene occupato da loro stessi e quanto dal compagno.



# La nostra classe

L'obiettivo dell'attività è conoscere le trasformazioni geometriche, le traslazioni, la simmetria e la rotazione; consolidare i concetti di punto, linea, retta, semiretta, segmento e posizione delle rette sul piano.

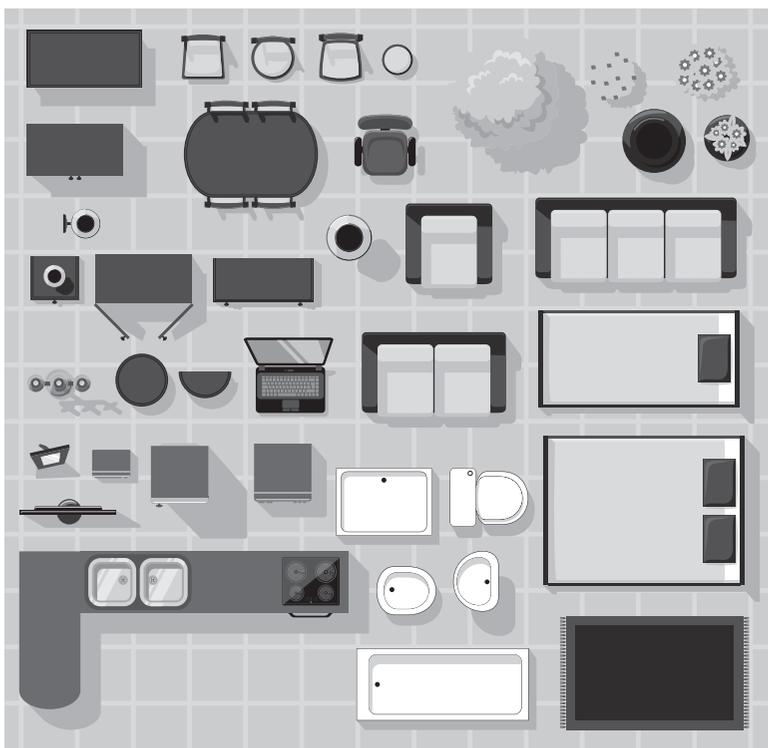
L'attività consente di veicolare i concetti di spazio pubblico e privato, di punto di riferimento, di pianta, di uso dello spazio e di spostamento attraverso un'attività pratica e grafica, come di seguito descritto.

Ogni spazio, infatti, ha una funzione, cioè serve per qualcosa di ben definito. I luoghi dove può entrare solo chi vi abita si dicono privati. I luoghi in cui tutti possono entrare si dicono spazi pubblici (fare esempi). Lo spazio intorno a noi è disegnabile.

Per poter disegnare un oggetto di fronte e di fianco occorre osservarlo tenendo gli occhi all'altezza dell'oggetto stesso. Per poter disegnare dall'alto occorre invece mettersi, o immaginarsi, al di sopra dell'oggetto stesso.

Dall'alto avremo una visione panoramica, senza ostacoli e di insieme, ma le cose saranno più piccole e meno definite. Dall'alto gli oggetti contenuti negli spazi, o la struttura stessa dello spazio, diventano dei punti di riferimento (cioè dei punti che riconosco e attraverso i quali mi oriento..., che cosa sta a destra, che cosa a sinistra ecc.). In una pianta si possono collocare i vari punti di riferimento, i vari oggetti essendo essa stessa una rappresentazione di un ambiente e dei suoi elementi visti dall'alto, rimpiccioliti e disegnati in modo semplificato.

I bambini potranno appuntare su un diario concetti semplici su quanto sopra espresso. Il docente potrà fare da facilitatore e aiutare i bambini a schematizzare sulla scheda *La nostra classe* (su foglio a quadretti) gli oggetti contenuti nella stanza (banco+sedia, cattedra+sedia, armadietto/i, termosifone, cestino, porta, finestre, lavagna ecc.) e a disegnare la pianta della propria classe e la posizione dei banchi di tutti i bambini con il loro nome sopra.



Un esempio di oggetti contenuti in una stanza, visti in pianta.

Durante la fase del disegno i bambini saranno liberi di muoversi per osservare, contare, “organizzare” l’ambiente. In questa fase l’insegnante potrà far notare ai bambini l’importanza di fornire plurimi punti di riferimento, per far sì che sia chiaro a tutti alla fine l’organizzazione dell’ambiente classe.

Una volta disegnata la pianta di tutti i banchi con l’indicazione dei nomi dei bambini che li occupano, si chiederà di immaginare di inviare un bigliettino segreto a un compagno di classe seduto molto lontano, utilizzando i compagni per il passaggio virtuale “di mano in mano” del biglietto. Ciascun bambino, scelto il destinatario, tratterà quindi con un pennarello sulla pianta appena disegnata il percorso più breve possibile per far giungere il suo messaggio all’amico.

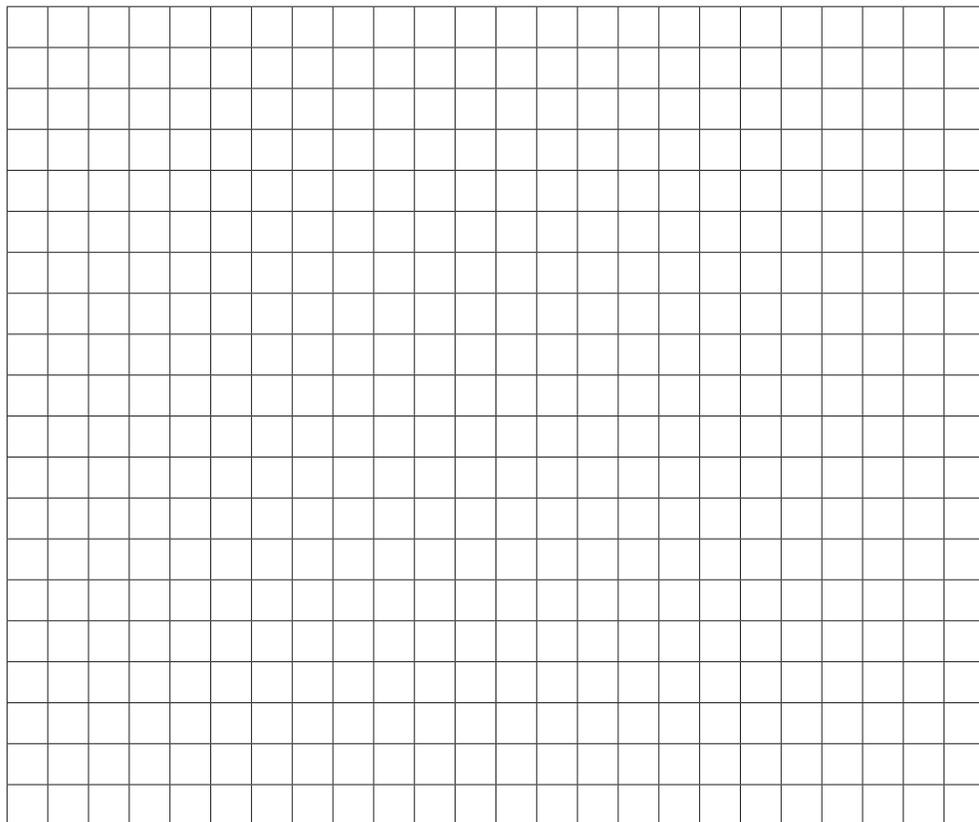
Se la scheda di seguito non fosse sufficiente, o comoda, per svolgere l’esercizio, i bambini potranno svolgere la loro attività su un quaderno a quadretti.

## La nostra classe

Spazio appunti:

Legenda grafica degli oggetti:

**La piantina della nostra classe (e il percorso del mio bigliettino):**



Quali bambini incontra il mio bigliettino lungo il percorso (elencali):

# Insieme

L'obiettivo delle attività è presentare i problemi con tabelle e grafici e lavorare su rappresentazioni grafiche esemplificabili in termini di raggruppamenti per classificazioni e costruzione di insiemi.

Le seguenti attività possono essere svolte nelle aree esterne alla scuola per consentire una maggiore possibilità di movimento ai bambini.

L'attività della formazione di insiemi è strettamente legata alla classificazione e si può senz'altro dire che le due attività si integrino l'un l'altra, in quanto tra loro complementari. La formazione di insiemi è la logica conseguenza del classificare, poiché formare insiemi non è altro che una particolare visualizzazione della classificazione.

Sia nella "classificazione" che nella "costruzione di insiemi" si lavora su attributi relativi a elementi (oggetti, figure di persone o di animali o di cose), ma con obiettivi diversi:

- nel 1° CASO è in gioco il concetto di criterio di classificazione;
- nel 2° CASO si tratta del concetto di insieme.

Sono, comunque, obiettivi a lunga scadenza da perseguire durante tutti e cinque gli anni della scuola primaria. Il concetto per introdurre questa attività di ripasso sugli insiemi può avere anche dei rimandi psicologici alla formazione dei gruppi, che nella vita può avvenire per affinità caratteriali, per gusti ecc., che si può far avvertire ai bambini in maniera "morbida" (si raggruppa, ma anche ci si raggruppa per criteri; è importante capire che siamo noi a scegliere quali sono i criteri secondo i quali ci raggruppiamo: valori, attitudini, competenze, immagine di sé ecc.).

Per introdurre l'attività è importante comprendere e/o ribadire che cosa significhi la parola "insieme", quando cioè essa viene usata e come, sia in un contesto scientifico, sia nel linguaggio comune. Si chiederà quindi ai bambini che cosa essi intendano per "insieme" e si lasceranno liberi di esprimere i loro pensieri e le loro definizioni, che verranno sintetizzati e appuntati alla lavagna dall'insegnante.

Se ne cercherà una definizione comune e condivisa, possibilmente utilizzando alcuni dei *free software* per la costruzione di *word clouds*, reperibili *on-line*.

## Azione 1

Riferendosi ai concetti di classificazione e facendo alcuni esempi, si inviteranno i bambini a mettere sul proprio banco alcuni loro oggetti di scuola e a raggrupparli come credono, secondo un criterio (ad es. colore, funzione ecc.). Tutti gli insiemi preparati dai bambini verranno accettati, sia quelli formati con un criterio, sia quelli formati non in base a una caratteristica posseduta, ma per atto di volontà, ad esempio: “insieme delle cose che ho messo sul banco”.

Ciascun bambino disegnerà e colorerà sulla scheda *Il mio insieme di...* (di seguito) tutti gli oggetti posti sul banco; se per qualche alunno gli oggetti dovessero essere troppo numerosi, il docente potrà suggerire di disegnarne solo una parte.

Alla fine la classe ripercorrerà verbalmente il lavoro svolto sottolineando quanto di nuovo è stato appreso.

## Azione 2

L'insegnante chiederà a tutti i bambini di estrarre il proprio temperino e di descriverlo. L'insegnante dovrà poi guidare la descrizione per far emergere come l'oggetto sia costituito da due parti: la lama, che in tutti è di metallo, e l'impugnatura, che può essere in metallo o in materiale plastico.

Si proporrà alla classe di formare, a terra nel centro dell'aula e all'interno di un perimetro formato da una corda (o spago), un insieme dei temperini (ad esempio) con l'impugnatura di plastica.

Si predisporrà quindi il perimetro in corda in terra e si inviterà ciascun alunno a porre il proprio temperino o all'interno o all'esterno. Ogni bambino dovrà dichiarare il motivo per cui lo colloca proprio in quello spazio. Tutti controlleranno che, al proprio turno, i compagni inseriscano il temperino nello spazio corretto.

Il lavoro continuerà con la descrizione orale del lavoro svolto e con la rappresentazione grafica di esso sulla scheda *Il mio temperino è fuori o dentro?*

I bambini potranno poi essere invitati a scegliere un ulteriore criterio comune ai temperini (tipo colore, forma a uno o due buchi, con contenitore o meno

ecc.) e secondo quel criterio potranno procedere al raggruppamento come nell'attività precedente.

L'insegnante potrà anche decidere di inserire un altro oggetto della stessa proprietà, ma di classe diversa (ad es. stessa proprietà = colore rosso, ma anziché un temperino mettere un pennarello rosso) e chiedere ai bambini se ci può stare o se, invece, deve essere tolto e perché.

## Il mio insieme di...

Adesso che hai creato il tuo insieme di... sul tuo banco, rappresentalo qui disegnando e colorando tutti gli elementi che lo compongono e delimitandolo con un cerchio.

## Il mio temperino è fuori o dentro?

Ascolta le indicazioni dell'insegnante e riporta in insieme su questa scheda i temperini secondo quanto vedi all'interno della corda (e al di fuori di essa) al centro dell'aula. Evidenzia il tuo temperino.

# Torri di carta



L'obiettivo dell'attività è riprodurre una figura in base a una descrizione, utilizzando gli strumenti opportuni.

A ciascun gruppo di 3/4 bambini saranno forniti 2 quotidiani e 2 rotoli di scotch (sia i quotidiani sia il nastro adesivo dovranno essere identici). A ciascun gruppo sarà chiesto di lasciare il tavolo da lavoro sgombro fatta eccezione per una matita e un foglio bianco.

Verrà poi assegnato il seguente compito: “Costruire con il materiale dato la torre più alta. La torre deve sostenersi da sola e non avere nessun appoggio. Avrete l'obbligo, prima di iniziare a costruire, di progettarela sul foglio. Avrete 10 minuti per pensarla, 10 minuti per progettarela, 30 minuti per costruirla”.

Il docente interverrà soltanto se vi sono dubbi. Dal momento del VIA! l'insegnante dovrà intervenire solo nel caso in cui qualcuno rischi di farsi male. In ogni altro caso dovrà lasciare che si compiano tutte le dinamiche. Alla fine del tempo si decreterà il vincitore e si comincerà la riflessione sull'attività:

- a chi ha perso verrà chiesto di dire perché i vincitori hanno vinto e si segnerà alla lavagna. I vincitori si esprimeranno per ultimi;
- ciascun gruppo dirà perché pensa di aver perso. I vincitori – per ultimi – diranno perché secondo loro gli altri hanno perso.

La riflessione potrà essere guidata rispetto a vari temi:

- il funzionamento di un gruppo (“Vi siete trovati bene con il vostro gruppo?” “Avete lavorato bene insieme?”);
- l'importanza di individuare una solida base di appoggio (elemento fondamentale dell'attività perché risulta determinante al raggiungimento dell'obiettivo dell'attività);
- l'importanza di utilizzare bene le risorse;
- la capacità di abbandonare un progetto per definirne uno nuovo;
- la capacità di copiare;
- la collaborazione.



# I colori intorno a noi

Questa attività si propone di sviluppare la capacità di usare le nozioni di frequenza, di moda e di media aritmetica adeguate alla tipologia dei dati a disposizione e di rappresentare allo stesso tempo problemi con tabelle e grafici.

La classe sarà divisa in tre gruppi: gli Azzurri/Blu, i Rossi e i Verdi e a ciascun gruppo sarà consegnato il *Foglio appunti dei ricercatori*.

I bambini divisi nei tre gruppi saranno condotti nel cortile della scuola o in un altro spazio e per 10 minuti dovranno osservare l'ambiente intorno a loro, appuntando gli oggetti che vedono del colore a loro associato e le eventuali ricorrenze degli stessi (la ricorrenza di uno stesso oggetto viene indicata con una X e non riscrivendo il nome dell'oggetto).

Il gruppo nel suo insieme sarà "ricercatore", ma solo uno dei componenti avrà il compito di riportare gli oggetti nel *Foglio appunti*.

Trascorsi i 10 minuti i bambini, rientrati in aula, lavoreranno per gruppi alla scheda *I colori intorno a noi (1)* (ciascuno nel proprio diario) e insieme all'insegnante creeranno un istogramma degli elementi/oggetti trovati e delle relative ricorrenze e appunteranno inoltre il numero assoluto degli oggetti del loro colore.

Con il numero assoluto di ciascun gruppo sarà fatto un istogramma collettivo per gli oggetti di colore azzurro/blu, rosso e verde. Utilizzare la scheda *I colori intorno a noi (2)*.

## Foglio appunti dei ricercatori

COLORE DEL GRUPPO: .....

Segnate qui sotto gli oggetti del vostro colore che vedete (se vedete lo stesso tipo di oggetto più volte fate una X di fianco al suo nome):

In classe:  
TOTALE DEGLI OGGETTI DEL COLORE: .....

## I colori intorno a noi (1)

COLORE DEL GRUPPO: .....

Unità di misura:

Legenda degli oggetti del nostro colore:

Grafico:

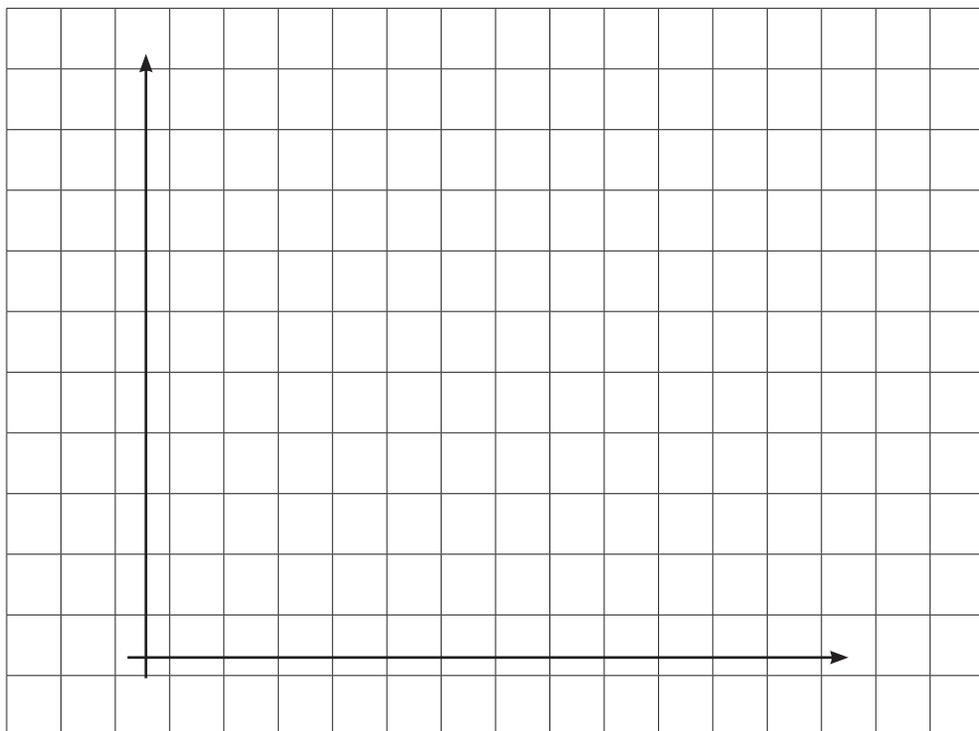


Grafico degli oggetti di colore ..... che abbiamo visto.

## I colori intorno a noi (2)

COLORE DEL GRUPPO: .....

Prendete ora il numero totale degli oggetti degli altri due colori dai vostri compagni di classe e fate un grafico degli oggetti azzurri/blu, rossi e verdi complessivamente osservati:

Legenda:

Azzurri/Blu: .....

Rossi: .....

Verdi: .....

Grafico:

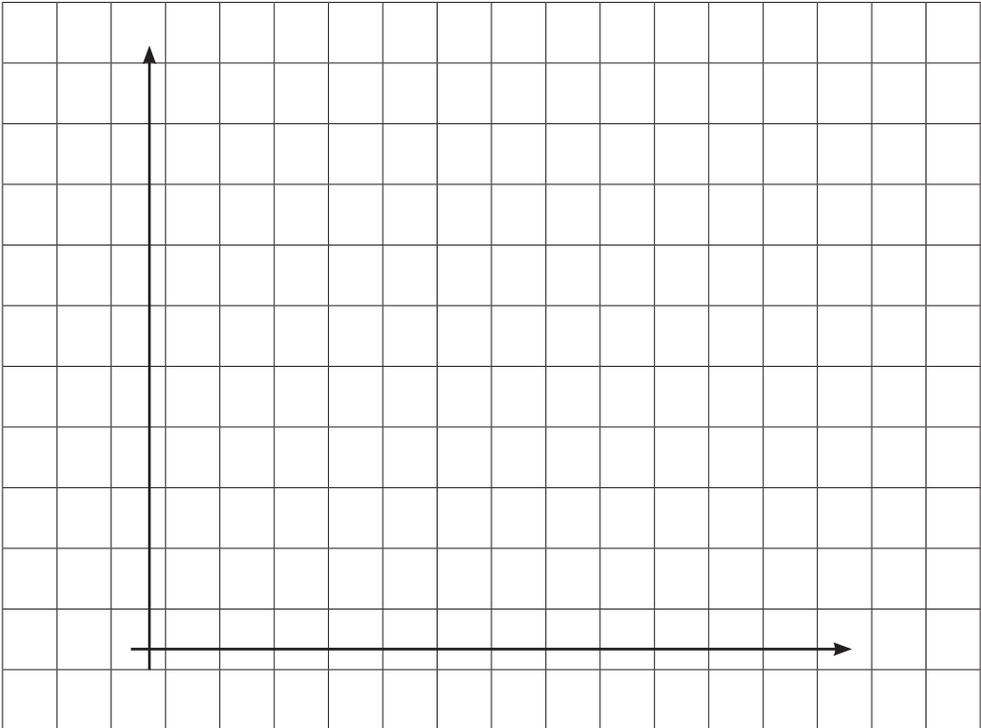


Grafico degli oggetti di colore ..... che abbiamo visto.



# Diario di bordo

Classe ..... Insegnante .....

data ..... luogo .....

Inizio incontro	
La volta scorsa abbiamo fatto	
Che cosa mi è rimasto più impresso	

Fine incontro	
Oggi abbiamo fatto	
A che cosa sono servite le cose che abbiamo fatto oggi	
La cosa più divertente è stata	
La cosa più noiosa è stata	
La frase del giorno	



Percorsi  
per la Scuola  
secondaria  
di primo grado





# Microprogettazione didattica

## Scuola secondaria di primo grado

### Asse matematico

Percorsi a cura di *Andrea Paolini\**

#### OBIETTIVI GENERALI

Rinforzare le competenze dell'asse matematico, le abilità di *problem solving*, le strategie di *coping\*\**, le competenze relative all'espressione di sé e all'utilizzo di processi logici e linguaggi simbolici.

#### DURATA

70 ORE per classe. Il peso orario era così articolato nel progetto NoOut: 20 ore sono state dedicate alle competenze dell'asse matematico, 20 alle competenze dell'asse dei linguaggi, 20 ore al *training* di lettura e 10 ore all'orientamento narrativo. Le attività sono qui presentate in modo da poter essere usate singolarmente o ricomponendone l'ordine secondo le proprie necessità. Per ottenere maggiori risultati in termini apprenditivi e di *empowerment* le attività quotidiane di lettura ad alta voce, protratte anche per l'intero anno scolastico, risultano fondamentali da affiancare alle attività per allenare le competenze.

**N.B.** All'inizio e alla fine di ogni incontro si compila, in maniera partecipata, il diario di bordo riprodotto in fondo alle schede attività.

\* Supervisione scientifica Federico Batini, *editing* Laura Beone ed Ermelinda De Carlo.

\*\* Il termine *coping* significa fronteggiamento, gestione attiva, risposta efficace, capacità di risolvere i problemi. Indica l'insieme di strategie mentali e comportamentali che sono messe in atto per fronteggiare una certa situazione.

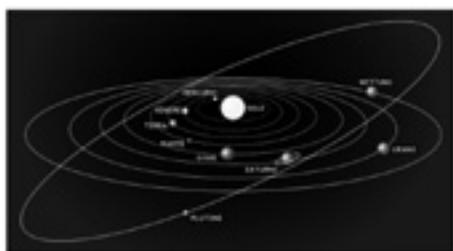
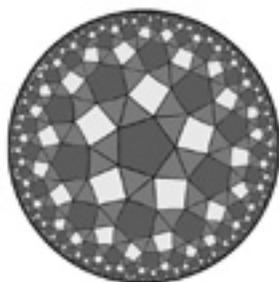


# Cose & forme

L'attività pone come obiettivo il riconoscimento dei principali enti, figure e luoghi geometrici e lo sviluppo della capacità di descriverli attraverso il linguaggio naturale, individuandone caratteristiche, proprietà e possibili trasformazioni.

Il docente, mostrando una serie di immagini, darà la seguente consegna:  
“Quali forme o elementi geometrici riconosci (anche più di uno per figura)?  
Dai un nome all’oggetto e alle figure in esso contenute. Scrivi e scarabocchia le figure come vuoi”.





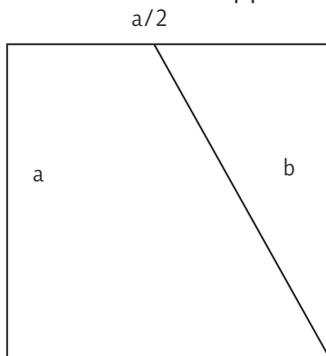


# Tangram a 2 pezzi<sup>1</sup>

Questa attività si propone come obiettivi di apprendimento: risolvere un problema geometrico o scoprire relazioni geometriche attraverso il calcolo letterale; compiere un lavoro cooperativo pre-algebra. Il percorso proposto intende allenare la competenza di base del confrontare e analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.

## Azioni 1

Si preparerà un *Tangram* di forma quadrata, composto da 2 pezzi, tagliato dal punto medio di un lato fino al vertice opposto.



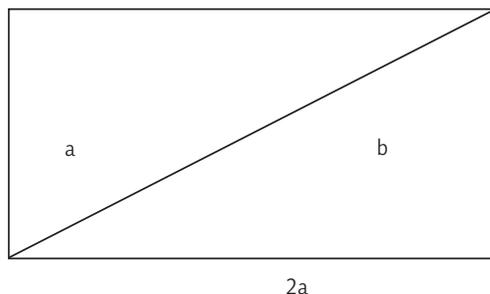
Per realizzare il *Tangram* sarà necessario avere:

- 1 *Tangram* quadrato a 2 pezzi per ogni tavolo (nota: per l'attività si sono usati 6 *Tangram*, costruiti appositamente con tavolette di compensato);
- 1 foglio a protocollo a quadretti su cui descrivere il procedimento e le consegne;
- fogli A4 bianchi.

L'unico vincolo che verrà dato ai ragazzi sarà: VIETATO MISURARE.

Per rendere più complessa e sfidante l'attività, il docente potrà aumentare il livello di difficoltà proponendo ai ragazzi di lavorare con un *Tangram* rettangolare tagliato lungo la diagonale.

<sup>1</sup> Questa attività è stata elaborata in un incontro formativo all'interno del percorso NoOut dai professori Marialuce Bruscoli ed Enrico Masi, coadiuvati dall'operatore Andrea Paolini, dall'idea della professoressa Antonella Castellini.



L'attività potrà essere svolta per sottogruppi di 4-5 ragazzi ciascuno. Il docente dovrà muoversi tra i gruppi stimolando e valorizzando i ragionamenti e le procedure al loro interno. Le consegne saranno:

1. “Quante figure si possono costruire con il *Tangram* a due pezzi in modo che i lati siano perfettamente coincidenti?”
2. “Per ogni figura trovata disegnare un modello della stessa sul foglio bianco e assegnargli un numero.”
3. “Sul foglio a quadretti attribuire un nome a ogni figura disegnata in precedenza, riportando il numero relativo e scrivendone le caratteristiche.”
4. “Le figure trovate sono equivalenti? Motiva la risposta.”
5. “Le figure trovate sono isoperimetriche? Motiva la risposta.”

I ragazzi dovranno con la pratica giungere alla concettualizzazione intrinseca al gioco *Tangram* (da 2 ai 7 elementi classici): poter creare svariate figure con perimetri differenti (non isoperimetriche), ma di uguale superficie (equivalenti). È importante ricordare che i ragazzi non potranno misurare niente, per cui dovranno trovare un modo diverso per calcolare il perimetro: dovrebbero arrivare a proporre l'uso delle lettere come misura del lato.

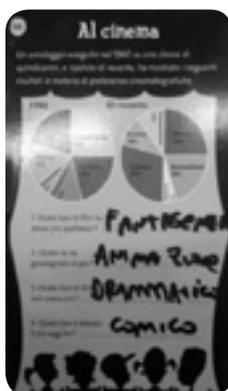
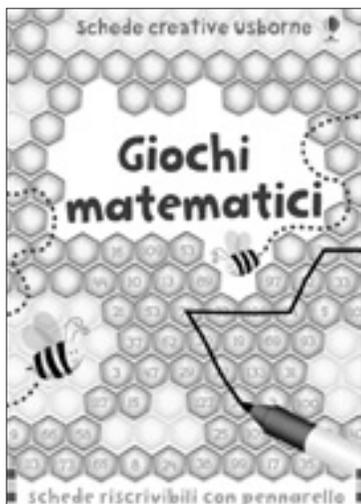
L'attività si potrà rendere ancora più complessa proponendo successivamente un nuovo compito quale: “Con quali figure posso tassellare un pavimento? Motiva la risposta”.

Con questo percorso i ragazzi avranno la possibilità di mettere in azione il pensiero creativo e il *problem solving*, attivando strategie e possibili modalità risolutive.



# Schede matematiche Usborne<sup>1</sup>

Questa attività si propone come obiettivi di apprendimento: l'esplicitazione e il rinforzo di competenze matematiche possedute e la cooperazione.



<sup>1</sup> L'attività è stata elaborata a scopo didattico dall'Associazione Pratika con l'utilizzo delle "schede creative" Usborne: S. Khan, S. Tudhope, *Giochi matematici* e Idd., *Giochi con i numeri*, Usborne, Londra 2010-2011. Cfr. [www.pratika.net](http://www.pratika.net).



L'attività risulta stimolante per lo spirito ludico e non competitivo che viene veicolato, oltre che per la veste grafica accattivante delle schede e l'utilizzo particolare degli strumenti in dotazione ai ragazzi.

L'attività sarà condotta a coppie, a cui saranno consegnati una scheda Usborne (precedentemente selezionata con gli insegnanti sulla base dei livelli di apprendimenti posseduti dal gruppo classe), un pennarello da lucido e una spugnetta.

Il docente darà il via al lavoro; si cronometreranno 5-6 minuti per l'esecuzione di entrambi i giochi matematici proposti sui 2 lati della scheda riscrivibile.

Scaduto il tempo si chiederà alla coppia di scrivere il loro nome sulla scheda e si fotograferanno i risultati.

Quindi i ragazzi potranno cancellare i risultati e i calcoli prodotti e, successivamente, scambiarsi le schede tra le coppie, per poter procedere nuovamente come sopra descritto.

Il tempo dell'attività nel suo complesso sarà variabile a seconda delle specifiche esigenze.

È possibile chiedere ai ragazzi, su base volontaria e dopo ogni turno, di scegliere la scheda che pensano di aver risolto nella maniera a loro giudizio più adeguata o creativa e di spiegarne l'elaborazione al resto della classe.



# Un angolo verde come un nastro<sup>1</sup>

L'attività si propone di raggiungere i seguenti obiettivi di apprendimento: concepire, riprodurre e sperimentare figure e disegni geometrici di base; conoscere definizioni e proprietà (angoli, assi di simmetria, diagonali ecc.); cooperare alla definizione di un problema e alla sua soluzione; condividere e “costruire” dei significati intorno ad assiomi geometrici. La competenza di base afferente è quella del confrontare e analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.

Il laboratorio verrà condotto dall'insegnante che chiede continuo riscontro, ma anche riflessioni e azioni pratiche ai suoi allievi.

Materiali necessari per l'attività:

- rotoli di nastri colorati per pacchi regalo;
- scotch;
- fogli A4 bianchi.

## Azione 1

Si partirà da una definizione condivisa non eterodiretta del concetto di angolo: “Componi una frase qualunque con la parola ‘angolo’ (ad es. la lavagna all'angolo, va avanti e gira l'angolo, il banco ha 4 angoli, l'angolo è tra le mie dita...)”.

Poi si chiederà a ciascuno di disegnare un angolo; i disegni andranno attaccati su un cartellone secondo dei raggruppamenti logici e senza restrizione alcuna né correzioni. In questa fase non si dovrà dire che cosa è un angolo, ma si farà argomentare la classe.

<sup>1</sup> L'attività è stata elaborata e condotta in un incontro formativo del percorso NoOut dal professor Enrico Masi, coadiuvato dall'operatore Andrea Paolini, su un'idea della professoressa Antonella Castellini. Attività analoga a quella presentata di seguito è stata condotta nella Scuola secondaria di primo grado “Renato Fucini” di Montespertoli (FI) dai professori Enrico Masi, Daniela Bucalossi, Anna Bigi, Marialuce Bruscoli, Silvia Guerazzi e Samuele Scappini.

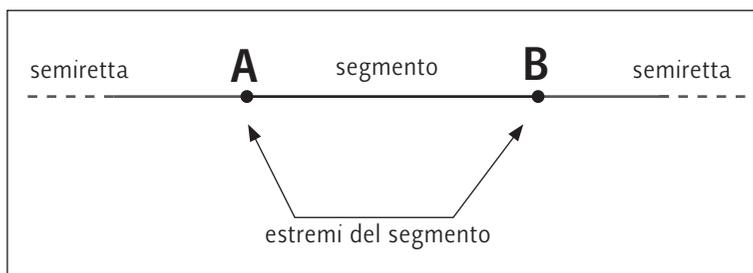
## Azione 2

Successivamente il docente stimolerà la riflessione e il confronto chiedendo: “Noi, con il nostro corpo, quando creiamo un angolo?”.

Seguiranno alcune esemplificazioni: l'insegnante camminerà nell'aula, cambiando più volte direzione; la classe lentamente concepirà che a ogni cambio di direzione si crea un angolo. Quindi si proporrà un *brainstorming* sul concetto di direzione.

## Azione 3

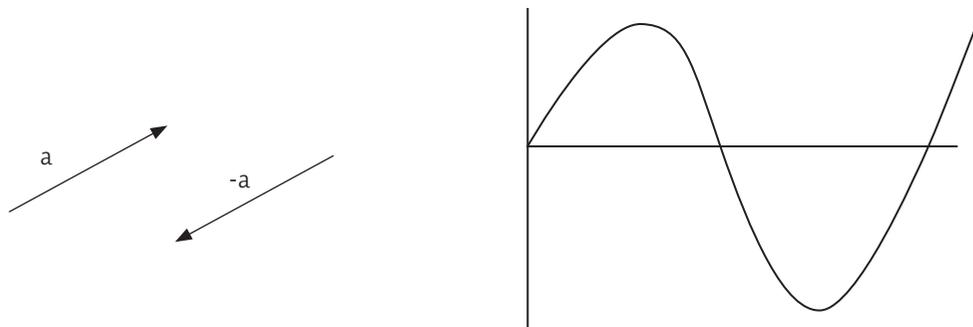
L'insegnante lancerà all'altro capo della classe un rotolo di nastro che nel volo si distenderà. Dopo averne tagliato un primo segmento in un punto qualsiasi, chiederà di attaccarne le due estremità a due punti distanti dell'aula (ad es. due banchi). Chiederà quindi alla classe che cosa sia. Se risponderanno “Una retta!” spiegherà loro che non lo è, non essendo infinita. Questa esperienza offrirà lo spunto per un confronto tra retta, semiretta e segmento...



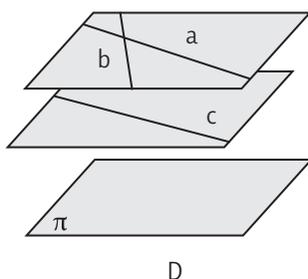
Si scoprirà insieme che la linea è dritta, non gira, non apre un angolo ecc. Attraverso un processo di apprendimento per scoperta si arriverà al concetto di modello di retta e al fatto che tutte le rette che si possono creare, in realtà – per il concetto stesso di infinito che le accompagna –, non possono che essere “modelli di rette”.

Successivamente si farà camminare un ragazzo lungo il nastro in una direzione, poi in senso opposto. L'obiettivo è far comprendere, anche

attraverso rappresentazioni grafiche alla lavagna, che una retta ha una direzione e due versi (due rette possono avere stessa direzione ma verso opposto); così come due linee (nel caso di una retta e di una curva) possono avere stesso verso, ma direzioni diverse (disegni sotto).



Gradualmente si introdurrà il concetto di rette parallele, intese come due rette sullo stesso piano, che hanno la stessa direzione, non necessariamente lo stesso verso, che mantengono la stessa distanza tra loro e quindi non si incontrano mai! È bene sottolineare che le rette parallele appartengono al medesimo piano. Il docente potrà sollecitare i ragazzi con una domanda-stimolo: “Esistono due rette che non si incontrano mai, ma non sono parallele?” La risposta sarà: “Sì, quando procedono su due piani diversi...” (retta “b” e retta “c” in disegno sotto).



Si faranno costruire quindi due rette incidenti con del nastro colorato teso tra i banchi: incontrandosi si formeranno 4 angoli, uguali a 2 a 2 (opposti). Anche in questo caso i ragazzi saranno portati a ragionare su che cosa

è l'angolo, spostandosi anche dentro, cioè all'interno dello spazio creato dall'incrocio dei modelli di rette: "... Il punto di incrocio!", fino a concepire lo "spazio racchiuso" come angolo, angolo che è infinito.

Si farà poi entrare un ragazzo all'interno dello spazio di un angolo, facendolo accucciare in modo che la sua testa risulti più in basso (quindi fuori) dal piano immaginario dell'angolo. L'insegnante chiederà al gruppo classe se il compagno risulta essere dentro o fuori dall'angolo senza anticipare alcuna spiegazione.

I ragazzi scopriranno così che l'angolo esiste solo su un piano.

Per ultimo quindi si evidenzierà lo spazio di piano coincidente con uno dei 4 angoli creato con i nastri, procedendo nel seguente modo. Si ritaglieranno altri pezzi di nastro che partano, una volta fissati con lo scotch, dal vertice dell'angolo all'interno dei due segmenti di nastro, in modo da creare uno pseudo-piano su cui infine si chiederà ai ragazzi di appoggiare alcuni fogli A4 in modo da visualizzare così uno spazio, una superficie (come nell'immagine sotto).

Terminata questa costruzione si esclamerà "Ecco, l'angolo che abbiamo costruito!".





# Frazioni e percentuali con CuoreMatica<sup>1</sup>

Gli obiettivi di apprendimento di questa attività sono: rappresentare le frazioni; comprendere il significato di percentuale e saperla calcolare utilizzando strategie diverse; riprodurre figure e disegni geometrici utilizzando adeguatamente gli strumenti; descrivere figure anche complesse al fine di comunicarle agli altri; riprodurre in scala una figura assegnata.

L'attività sarà svolta in forma individuale. Dovranno essere consegnati a ciascun ragazzo:

- forbici;
- colla;
- scheda CuoreMatica (sotto) stampata su foglio A3;
- un cuore di colore rosso da ritagliare (scaricabile in [www.dispersione.it](http://www.dispersione.it), pagina Risorse);
- alcuni triangoli ritagliati in precedenza da cuori di colore diverso (blu, giallo, rosa, azzurro, verde), che dovranno sostituire altrettanti rossi nella ricostruzione sul retro della scheda del cuore come previsto al punto 7.

I lavori dei ragazzi dovranno essere fotografati per documentazione nelle seguenti fasi:

- al termine del punto 1. della scheda “CuoreMatica”, riportata qui di seguito;
- al termine dell'attività, completata su entrambi i lati della scheda.

I ragazzi dovranno essere lasciati liberi di esprimere il loro lato creativo; il docente potrà intervenire di rado e solo per concettualizzare alcune procedure matematiche collegate all'attività.

<sup>1</sup> L'attività è stata elaborata da Andrea Paolini su materiale consegnato al convegno del 9 ottobre 2015 “AMAREmatica – Matematica ricreativa e innovazione in didattica” dell'Università degli Studi di Perugia – Galleria di Matematica (Casalina – Deruta, PG). Responsabile scientifica: Emanuela Ughi, ricercatrice in geometria – università degli Studi di Perugia.

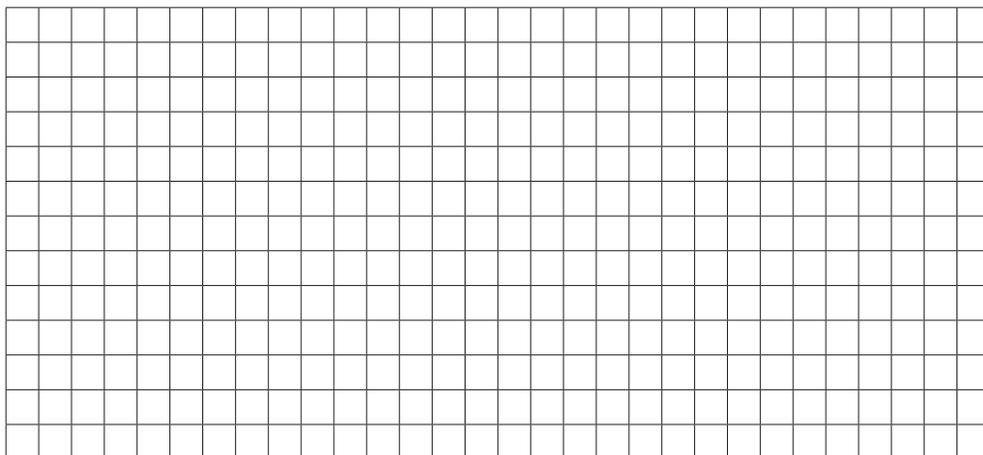
# CuoreMatica

Gioco con le frazioni (segui con ordine tutte le istruzioni)

1. Ritaglia tutti i triangoli che compongono il cuore rosso. Quanti sono?

.....

2. Crea una figura qualunque: usa tutti i triangoli a disposizione, accostandoli l'un l'altro sul tuo banco. Al termine rappresenta la figura in scala qui sotto aiutandoti con la quadrettatura.

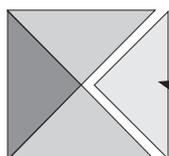


3. Scomponi la figura fatta e, ripartendo dai singoli triangoli, rispondi: Quanti rettangoli puoi costruire? ..... Quanti quadrati? .....

4. Che ragionamento hai fatto?

.....

5. Divertiti a comporre almeno 4 frazioni differenti e disegname qui sotto:



1/4 (discosta il triangolo relativo)

es.

a. ....

c. ....

b. ....

d. ....

6. Ora ricomponi il cuore! Incollalo nel retro di questo foglio inserendovi, in sostituzione di quelli rossi, alcuni "spicchi" di triangoli di colore differente.

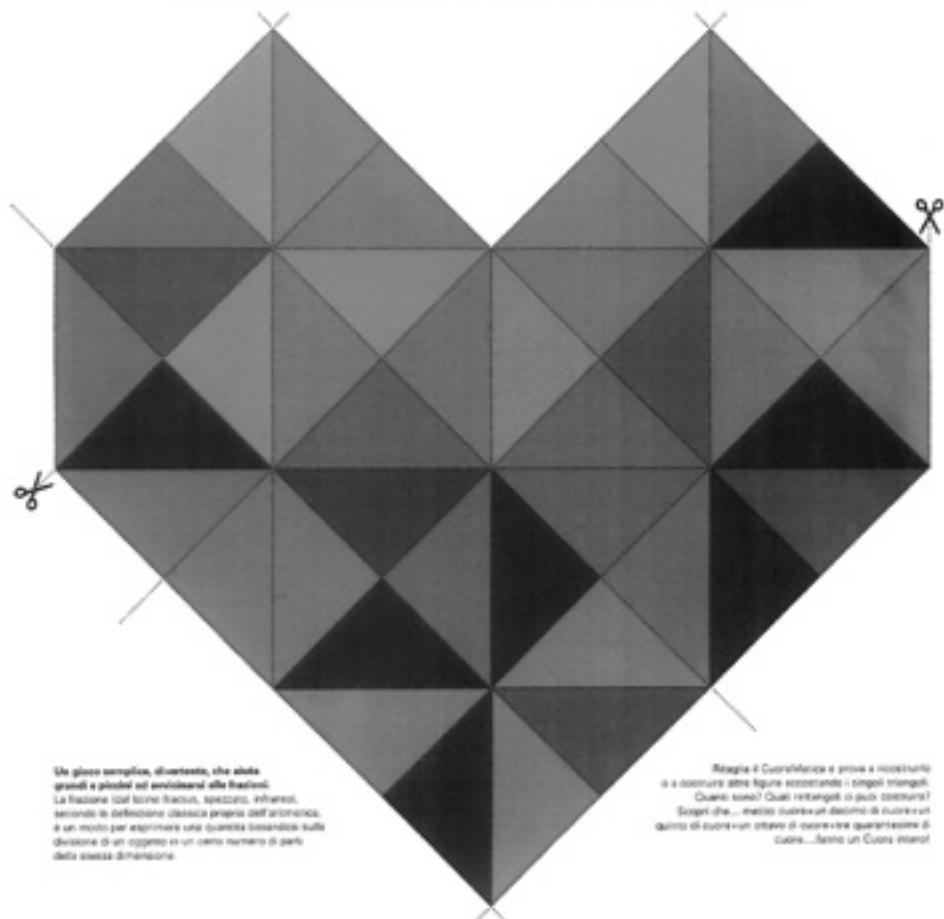
7. Esprimi qui di seguito in *frazione* e in *percentuale* la composizione di ciascun colore nel tuo cuore:

.....

Gioca con il gadget ufficiale di AmareMatica!

# Cuore Matica

Prova a ricomporre il nostro cuore infranto!



Un gioco semplice, divertente, che aiuta grandi e piccoli ad avvicinarsi alle frazioni. La frazione (ad essere fraccisi, spazzato, infranti), secondo la definizione classica propria dell'aritmica, è un modo per esprimere una quantità basandosi sulla divisione di un oggetto in un certo numero di parti della stessa dimensione.

Staglie il CuoreMatica e prova a ricomporlo a e costruire altre figure ricorrendo i singoli triangoli. Quanto sono? Quali rettangoli o puoi costruire? Scegli che... metterai dentro un decimo di cuore o un quinto di cuore un ottavo di cuore o un quaresimo di cuore...fanno un Cuore intero!



**AmareMatica**

disegnato gli occhi per vedere meglio

[info@amarematica.it](mailto:info@amarematica.it)

[www.amarematica.it](http://www.amarematica.it)



# Catene di operazioni

L'attività si propone come obiettivi di apprendimento: eseguire operazioni con addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni; eseguire semplici espressioni di calcolo.

Il docente utilizzerà in fotocopia la scheda proposta, distribuendone una per ogni ragazzo e chiedendo loro di ritagliare tutte le figure. Si può procedere in differenti modalità.

## Modalità 1

Si dividerà la classe in 2 gruppi, chiedendo a ciascun gruppo di creare:

- l'operazione più complessa possibile;
- almeno 10/15/20/X operazioni;
- un'operazione che utilizzi più cartellini numerici possibili.

## Modalità 2

Si dividerà la classe in 2 gruppi, chiedendo a ciascun gruppo di creare un'operazione che sia la più complessa possibile.

Successivamente si richiederà di eliminare alcune cifre o segni. Sarà compito dell'insegnante in questa fase aiutare i gruppi in modo da facilitare e rendere possibili le operazioni.

Si proseguirà invertendo i gruppi.

Ogni gruppo dovrà ricostruire l'operazione compiuta dagli altri. Vince chi termina per primo.

## Modalità 3

Si divideranno i ragazzi in gruppi di 3, 4 o 5; ciascun gruppo giocherà a una sorta di domino, nel quale si mettono a turno i pezzi sul tavolo, cercando di creare una serie di operazioni logiche. Esce dal gioco chi non è in grado di proseguire la sequenza.

### Esempio (3 ragazzi)

Ragazzo	1	2	3	1	2	3
Giocata	3	+	4	=	7	-
Giocata	2	X	2	:	5	=
Giocata	2	X	8	=	16	...

Catene di operazioni					
<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>+</b>
<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>-</b>
<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>:</b>
<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>X</b>
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>=</b>
<b>+</b>	<b>+</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>X</b>	<b>(</b>
<b>X</b>	<b>:</b>	<b>:</b>	<b>+</b>	<b>-</b>	<b>)</b>
<b>:</b>	<b>X</b>	<b>(</b>	<b>(</b>	<b>(</b>	
<b>)</b>	<b>)</b>	<b>)</b>	<b>=</b>	<b>=</b>	



# Diario di bordo

Classe ..... Insegnante .....

data ..... luogo .....

Inizio incontro	
La volta scorsa abbiamo fatto	
Che cosa mi è rimasto più impresso	

Fine incontro	
Oggi abbiamo fatto	
A che cosa sono servite le cose che abbiamo fatto oggi	
La cosa più divertente è stata	
La cosa più noiosa è stata	
La frase del giorno	



# Valutazione finale su attività matematiche

## Orientadropout – Classe prima

Nome ..... Cognome ..... Classe .....

Riflettiamo sull'intero percorso svolto fino qui per la parte di competenze matematiche (tutte le attività condotte da Andrea Paolini, in affiancamento ai nostri professori).

Questo è un momento importante. Si tratta di una valutazione finale dell'intero processo, con finalità formativa: serve quindi più a noi (nella misura in cui possiamo cogliere l'occasione per riflettere, fissare, rinforzare i contenuti di competenza trattati) che a una mera valutazione di gradimento. Dobbiamo sforzarci di ricordare e di compilare la tabella sottostante in ogni sua parte cercando di non restare sul superficiale, ma di approfondire il più possibile l'esperienza svolta e i significati che gli attribuiamo.

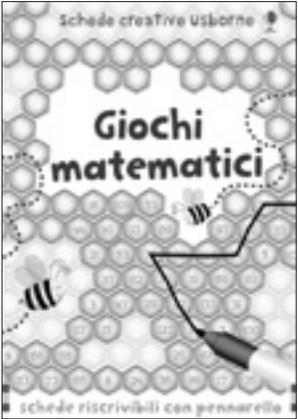
**BUON LAVORO!**

**Nota** In ogni riquadro attività devi esprimere l'indice di gradimento anche in stelline, basandoti sulla legenda sotto:

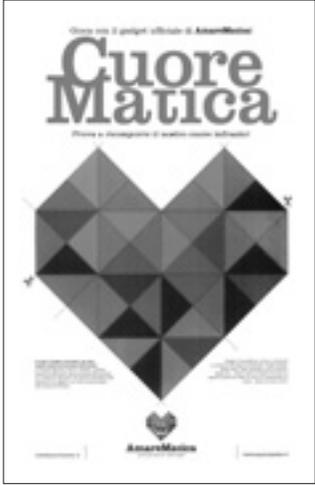
- |            |   |
|------------|---|
| No         | <input checked="" type="checkbox"/> ☆☆☆☆☆ |
| poco       | <input type="checkbox"/> ★☆☆☆☆            |
| abbastanza | <input type="checkbox"/> ★★☆☆☆            |
| sì         | <input type="checkbox"/> ★★★☆☆            |
| molto      | <input type="checkbox"/> ★★★★☆            |
| moltissimo | <input type="checkbox"/> ★★★★★            |

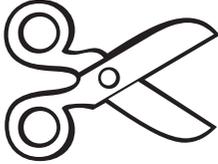


<i>Word cloud su "Matematica"</i> Punto di vista Rompicapo logici in legno	Che cosa abbiamo fatto? E come? (Descrivi)	A che cosa è servito? Che cosa hai imparato?
		
	Ti è piaciuto? (Motiva la tua risposta)	
		<input checked="" type="checkbox"/> ☆☆☆☆☆

Schede riscrivibili Usborne	Che cosa abbiamo fatto? E come? (Descrivi)	A che cosa è servito? Che cosa hai imparato?
		
	Ti è piaciuto? (Motiva la tua risposta)	
		<input checked="" type="checkbox"/> ☆☆☆☆☆



CuoreMatica (frazioni)	Che cosa abbiamo fatto? E come? (Descrivi)	A che cosa è servito? Che cosa hai imparato?
		
	Ti è piaciuto? (Motiva la tua risposta)	
<input type="checkbox"/> ☆☆☆☆☆		

Esercizio logico ritaglio <i>Pixel-link</i>	Che cosa abbiamo fatto? E come? (Descrivi)	A che cosa è servito? Che cosa hai imparato?
		
	Ti è piaciuto? (Motiva la tua risposta)	
<input type="checkbox"/> ☆☆☆☆☆		



Castelli di carta	Che cosa abbiamo fatto? E come? (Descrivi)	A che cosa è servito? Che cosa hai imparato?
		
	Ti è piaciuto? (Motiva la tua risposta)	
<input checked="" type="checkbox"/> ☆☆☆☆☆☆		

Laboratorio angolo	Che cosa abbiamo fatto? E come? (Descrivi)	A che cosa è servito? Che cosa hai imparato?
		
	Ti è piaciuto? (Motiva la tua risposta)	
<input checked="" type="checkbox"/> ☆☆☆☆☆☆		



Piano, coordinate e ingrandimenti	Che cosa abbiamo fatto? E come? (Descrivi)	A che cosa è servito? Che cosa hai imparato?
		
	Ti è piaciuto? (Motiva la tua risposta)	
<input checked="" type="checkbox"/> ☆☆☆☆☆		

LEGO® we do (tabelline – frazioni – più largo e più alto)	Che cosa abbiamo fatto? E come? (Descrivi)	A che cosa è servito? Che cosa hai imparato?
		
	Ti è piaciuto? (Motiva la tua risposta)	
<input checked="" type="checkbox"/> ☆☆☆☆☆		

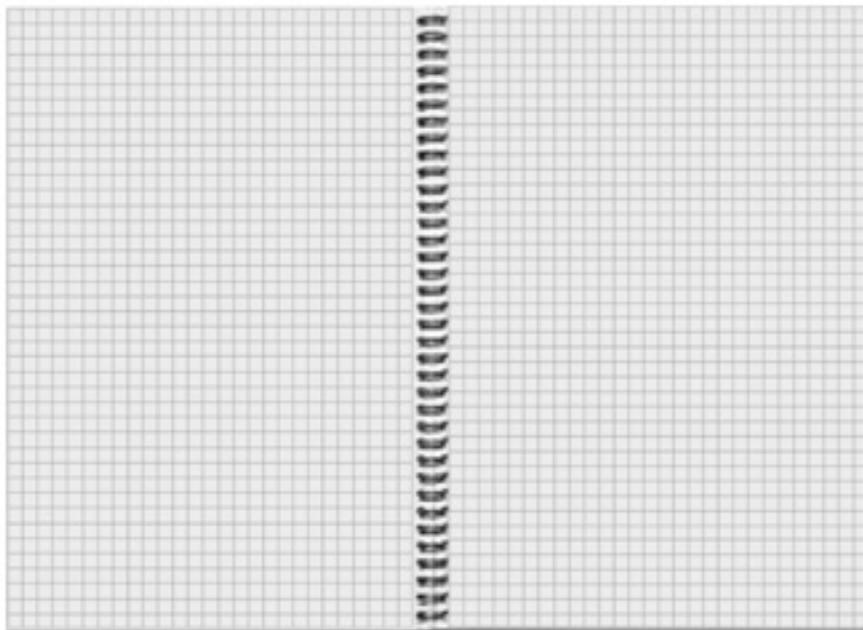


In tutto il percorso, sintetizzato nei diagrammi/attività sopra, la/le cosa/e che ti è/sono rimasta/e in assoluto più impressa/e è/sono...

Perché?



Lascia un segno (un calcolo, un grafico, una figura, un disegno...) nel quaderno di matematica. Scrivici ciò che vuoi!



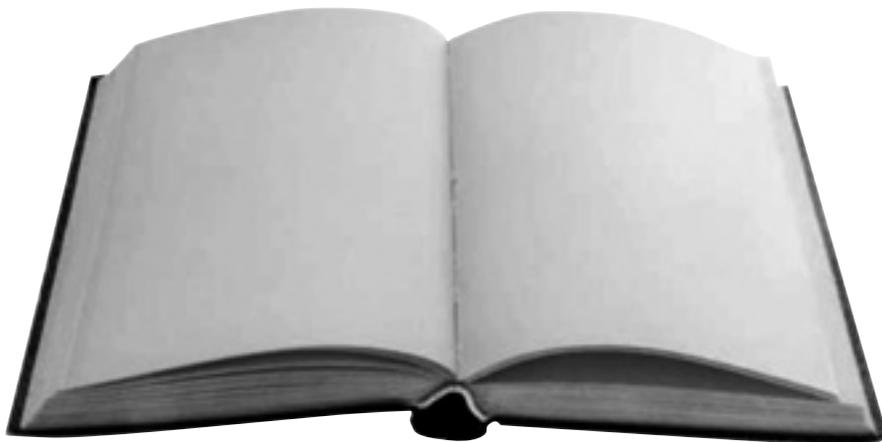
Che cosa senti di portare a casa in termini di SAPERE (*brain*) SAPER ESSERE (*heart*) SAPER FARE (*hand*)?

	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>



Abbiamo poi condotto, parallelamente al percorso, un *training* di lettura ad alta voce con il libro *Lo strano caso del cane ucciso a mezzanotte*.

Scrivi liberamente ciò che vuoi a riguardo.



Ricordi la prima *word cloud* sui concetti che la tua classe attribuiva alla “matematica”?

Dalle parole di tutti costruiremo ora una nuova *word cloud* di fine percorso.

Scrivi quindi di seguito che cosa ti fa venire in mente ADESSO lo stesso termine (parole o frasi).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

GRAZIE DELLA COLLABORAZIONE!



# Valutazione finale su attività matematiche

## Orientadropout – Classe terza

Nome ..... Cognome ..... Classe .....

Riflettiamo sull'intero percorso svolto fino qui per la parte di competenze matematiche (tutte le attività condotte da Andrea Paolini, in affiancamento ai nostri professori).

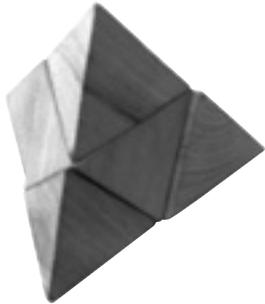
Questo è un momento importante. Si tratta di una valutazione finale dell'intero processo, con finalità formativa: serve quindi più a noi (nella misura in cui possiamo cogliere l'occasione per riflettere, fissare, rinforzare i contenuti di competenza trattati) che a una mera valutazione di gradimento. Dobbiamo sforzarci di ricordare e di compilare la tabella sottostante in ogni sua parte cercando di non restare sul superficiale, ma di approfondire il più possibile l'esperienza svolta e i significati che gli attribuiamo.

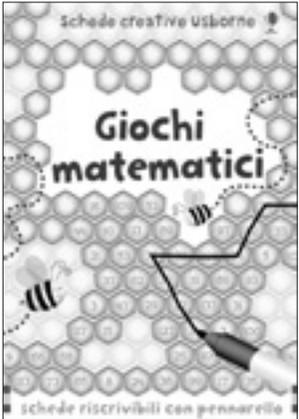
**BUON LAVORO!**

**Nota** In ogni riquadro attività devi esprimere l'indice di gradimento anche in stelline, basandoti sulla legenda sotto:

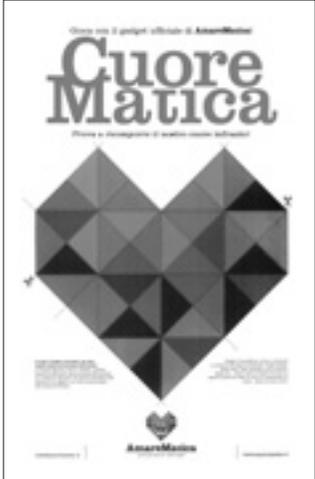
- No            ☆☆☆☆☆
- poco         ★☆☆☆☆
- abbastanza ★★☆☆☆
- sì             ★★★☆☆
- molto        ★★★★☆
- moltissimo ★★★★★

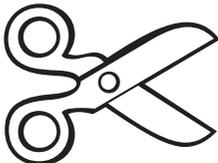


Word cloud su "Matematica" Punto di vista Rompicapo logici in legno	Che cosa abbiamo fatto? E come? (Descrivi)	A che cosa è servito? Che cosa hai imparato?
		
	Ti è piaciuto? (Motiva la tua risposta)	
		<input checked="" type="checkbox"/> ☆☆☆☆☆

Schede riscrivibili Usborne	Che cosa abbiamo fatto? E come? (Descrivi)	A che cosa è servito? Che cosa hai imparato?
		
	Ti è piaciuto? (Motiva la tua risposta)	
		<input checked="" type="checkbox"/> ☆☆☆☆☆

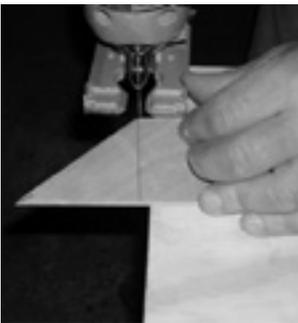


CuoreMatica (frazioni)	Che cosa abbiamo fatto? E come? (Descrivi)	A che cosa è servito? Che cosa hai imparato?
		
	Ti è piaciuto? (Motiva la tua risposta)	
		<input type="checkbox"/> ☆☆☆☆☆☆

Esercizio logico ritaglio <i>Pixel-link</i>	Che cosa abbiamo fatto? E come? (Descrivi)	A che cosa è servito? Che cosa hai imparato?
		
	Ti è piaciuto? (Motiva la tua risposta)	
		<input type="checkbox"/> ☆☆☆☆☆☆



Castelli di carta	Che cosa abbiamo fatto? E come? (Descrivi)	A che cosa è servito? Che cosa hai imparato?
		
	Ti è piaciuto? (Motiva la tua risposta)	
		<input checked="" type="checkbox"/> ☆☆☆☆☆☆

Laboratorio <i>Tangram</i> 2 pz.	Che cosa abbiamo fatto? E come? (Descrivi)	A che cosa è servito? Che cosa hai imparato?
		
	Ti è piaciuto? (Motiva la tua risposta)	
		<input checked="" type="checkbox"/> ☆☆☆☆☆☆



LEGO® we do (tabelline – frazioni – più largo e più alto)	Che cosa abbiamo fatto? E come? (Descrivi)	A che cosa è servito? Che cosa hai imparato?
		
	Ti è piaciuto? (Motiva la tua risposta)	
		<input checked="" type="checkbox"/> ☆☆☆☆☆

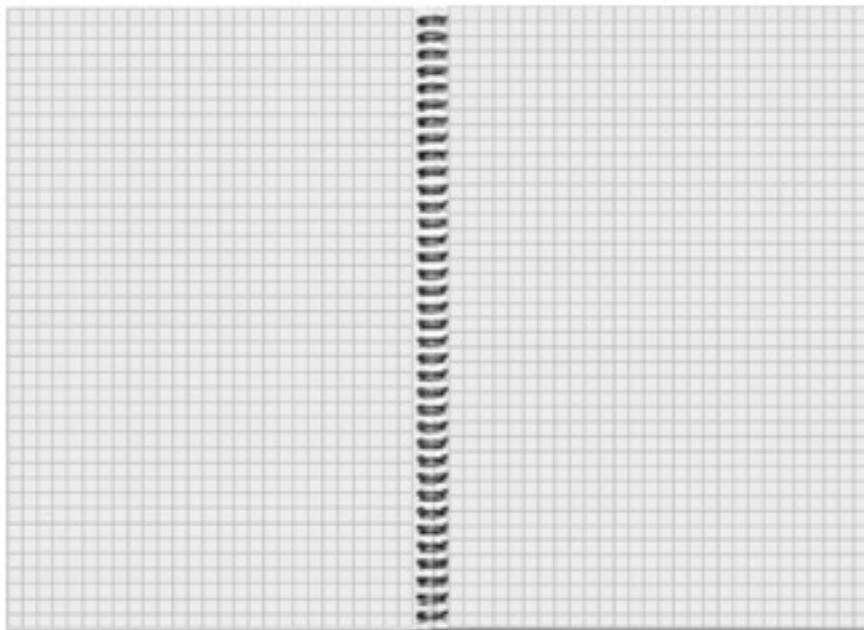


In tutto il percorso, sintetizzato nei diagrammi/attività sopra, la/le cosa/e che ti è/sono rimasta/e in assoluto più impressa/e è/sono...

Perché?



Lascia un segno (un calcolo, un grafico, una figura, un disegno...) nel quaderno di matematica. Scrivici ciò che vuoi!

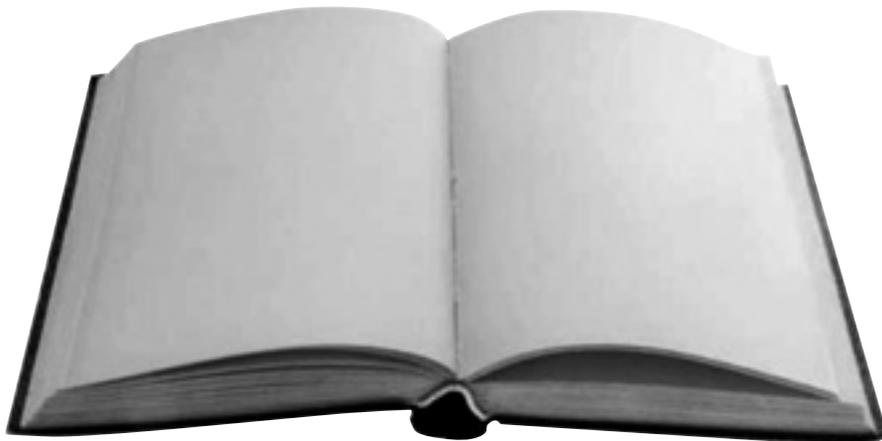


Che cosa senti di portare a casa in termini di SAPERE (*brain*) SAPER ESSERE (*heart*) SAPER FARE (*hand*)?

	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Abbiamo poi condotto, parallelamente al percorso, un *training* di lettura ad alta voce con il libro *Lo strano caso del cane ucciso a mezzanotte*.

Scrivi liberamente ciò che vuoi a riguardo.



Ricordi la prima *word cloud* sui concetti che la tua classe attribuiva alla “matematica”?

Dalle parole di tutti costruiremo ora una nuova *word cloud* di fine percorso.

Scrivi quindi di seguito che cosa ti fa venire in mente ADESSO lo stesso termine (parole o frasi).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

GRAZIE DELLA COLLABORAZIONE!





## Crediti

**Progetto NoOut**

**Capofila:** Ente Cassa di Risparmio di Firenze

**Partner:** ISFOL, Università degli Studi di Perugia, Pratika, Nausika

**Responsabili progetto:** Chiara Mannoni, Edoardo Ristori (Ente Cassa di Risparmio di Firenze)

**Direttore scientifico:** Federico Batini (Università degli Studi di Perugia)

**Comitato scientifico:** Anna Grimaldi (ISFOL), Giuseppe Rogantini Picco (Consigliere Ente Cassa di Risparmio di Firenze), Valerio Vagnoli (dirigente scolastico), Martina Evangelista (direttrice Pratika), Federico Batini (Università degli Studi di Perugia)

**Operatori esperti progetto:** Simone Cini, Martina Evangelista, Andrea Paolini, Lucia Pastorelli, Matteo Nesti, Ermelinda De Carlo (Pratika)

**Coordinamento rilevazioni (test):** Giulia Toti

**Rilevazioni:** Marco Bartolucci, Francesca Piccini, Ermelinda De Carlo, Adriana Timpone, Silvia Pannaioli, Sara Violi, Filippo Massi, Agnese Alunni, Laura Beone, Valentina Manini, Lucia Barbano, Serena Cardeti, Azzurra Menghini

**Formazione insegnanti:** Federico Batini, Martina Evangelista, Ermelinda De Carlo, Marco Bartolucci, Andrea Paolini, Simone Cini, Lucia Pastorelli

**Ricerca:** Federico Batini, Marco Bartolucci, Ermelinda De Carlo, Giulia Toti, Francesca Piccini. Con la collaborazione di Guido Benvenuto, Cristiano Corsini, Roberto Trincherò, Sabina Curti e Moira Sannipoli

**Coordinamento progetto:** Gloria Capecchi

**Amministrazione progetto:** Andrea Paolini

**Istituti coinvolti:** Istituto comprensivo “IV Novembre” (Arezzo); Istituto comprensivo Scandicci II “Altiero Spinelli” di Scandicci (Fi); Istituto comprensivo “Don Milani” di Montespertoli (FI); ITIS “G. Galilei” (Arezzo); ITIS “L. Da Vinci” (Firenze); Associazione Pratika (Arezzo); Agenzia Metaphora (Arezzo); Istituto “Don Facibeni” (Firenze)





## Gli autori

### **Federico Batini**

Professore associato presso l'Università degli Studi di Perugia, insegna Metodologia della Ricerca educativa, Pedagogia sperimentale, Metodi e tecniche della Valutazione scolastica. Direttore della rivista *Lifelong Lifewide Learning*. Dirige progetti di ricerca di interesse nazionale e fa parte di network internazionali. Autore di oltre 250 pubblicazioni scientifiche, tra cui i recenti: con Marco Bartolucci, *C'era una volta un pezzo di legno* (FrancoAngeli, 2016) e *Dispersione: ascoltare i protagonisti per comprenderla e prevenirla* (FrancoAngeli, 2016); con Ermelinda De Carlo, *Alternanza scuola-lavoro: storia, progettazione, orientamento, competenze* (Loescher, 2016); *Costruire futuro a scuola. Che cos'è, come e perché fare orientamento nel percorso di istruzione* (Loescher, 2015), *Drop-out* (Fuorionda, 2014; Premio italiano di Pedagogia 2015). Ha curato la versione italiana dell'OCSE *Skill's Outlook* (Loescher, 2015). Ha fondato Pratika, Nausika, LaAV.

### **Simone Cini**

Laureato in Scienze dell'educazione, consulente di orientamento. Lavora con Pratika e Nausika e collabora con agenzie formative e istituzioni sul territorio nazionale. Si occupa prevalentemente di formazione e orientamento. Autore tra gli altri di *Gestire gruppi in formazione* (Erickson, 2007).

### **Andrea Paolini**

Esperto di gestione servizi educativi e formativi, consulente di orientamento. Da oltre 10 anni responsabile amministrativo di Pratika, Nausika e Theleme s.r.l. Dal 2007 si occupa di didattica della matematica, della logica e del *problem solving*. Tra le pubblicazioni: con R. Anfossi, F. Sciarretta, P. Vidotto, *Strumenti narrativi per il successo formativo* (Erickson, 2008).







**La matematica. “ Questa ricca e affascinante avventura dell’immaginazione è stata ridotta a una sterile sequela di dati da memorizzare e di procedure da seguire. Invece di una domanda semplice e naturale su alcune figure, invece di un processo creativo e gratificante di invenzione e di scoperta, agli studenti viene offerto questo:**

**Formula dell’area di un triangolo:  $A = 1/2 bh$  «L’area di un triangolo è uguale alla base per l’altezza diviso due.» Agli studenti è richiesto di imparare a memoria questa formula per poi «applicarla» di continuo negli «esercizi». Addio all’eccitazione, alla gioia, persino al dolore e alla frustrazione dell’atto creativo! Non rimane nemmeno più un problema da risolvere. La domanda è stata formulata e nello stesso tempo è stata fornita la risposta: allo studente non rimane niente da fare.»**

**– Paul Lockhart**



ENTE  
CASSA DI RISPARMIO  
DI FIRENZE

**GRATUITO**

**3811**  
**BATINI**  
NON HO PAURA  
MATEMATICO

ISBN 978-88-201-3811-0



9 788820 138110

11600

