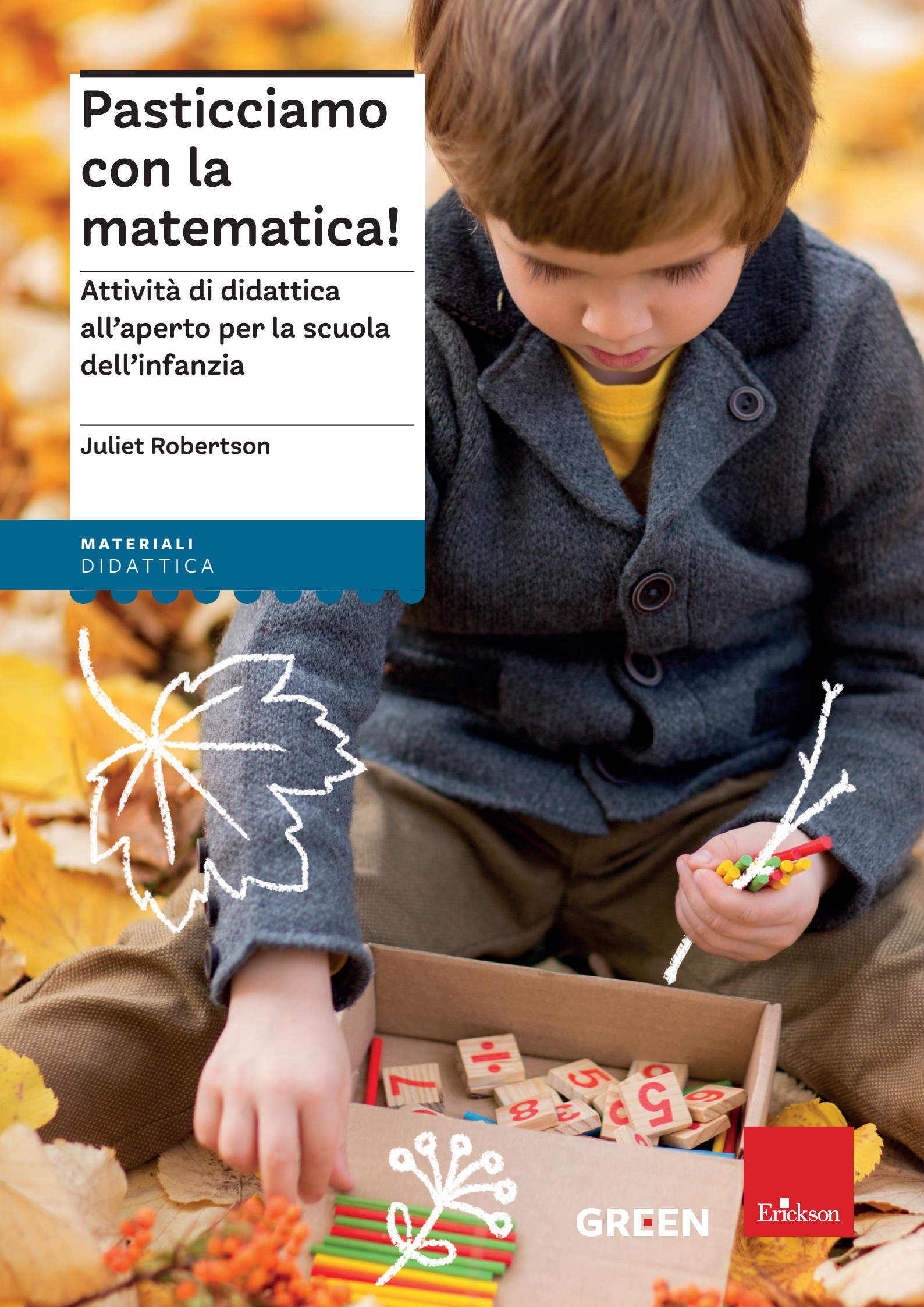
Pasticciamo con la matematica!

Attività di didattica all'aperto per la scuola dell'infanzia

Juliet Robertson

MATERIALI
DIDATTICA



GREEN
Erickson

IL LIBRO

PASTICCIAMO CON LA MATEMATICA!

Per i bambini è molto più facile dare un senso alle idee astratte della matematica se riescono a collegarle alla vita quotidiana. In questo libro troverete moltissimi spunti che vi permetteranno di attingere alle infinite risorse e potenzialità degli ambienti esterni — così ricchi di forme, modelli, quantità e colori —, per trasmettere ai più piccoli una comprensione profonda delle prime nozioni matematiche.

> Più di 300 attività, semplici da realizzare in qualsiasi contesto e in ogni stagione, per far avvicinare i bambini al mondo dei numeri in modo divertente.

Senza impostare attività strutturate, ma integrando la matematica nelle routine, Juliet Robertson fornisce moltissimi esempi su come adottare approcci creativi, progressivi e flessibili per «nascondere» la matematica nella didattica di tutti i giorni.
Pasticciamo con la matematica! si rivolge a insegnanti della scuola dell'infanzia (3-6 anni) che vogliano uscire dall'aula, sperimentando una didattica attiva e un approccio ludico che stimolino:

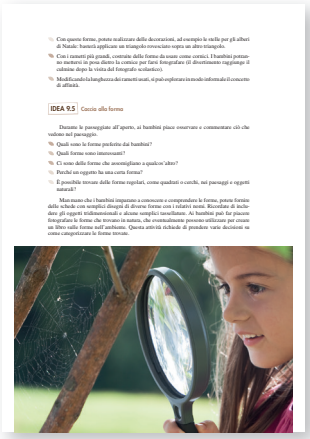
- il pensiero laterale
- le abilità cognitive
- la creatività
- l'immaginazione.

Una preziosa fonte di idee per rendere la matematica alla portata di tutti i bambini, offrendo esperienze di apprendimento autentiche, ricche, informali e motivanti.

Versione italiana a cura di Michela Schenetti.

Tante idee originali per promuovere il problem solving.

Attività divertenti per sviluppare il senso del tempo.



Caccia alle forme presenti nei paesaggi e negli oggetti naturali.

▲ Della stessa autrice
Sporchiamoci le mani

L'AUTRICE

JULIET ROBERTSON

Consulente educativa specializzata in didattica all'aperto, è stata dirigente scolastica presso tre istituti, dove ha acquisito l'esperienza necessaria per aiutare altri educatori a migliorare i propri metodi di insegnamento.
È inoltre autrice di un popolarissimo blog in cui propone tante idee e trasmette il suo grande entusiasmo verso la didattica all'aperto.

GREEN

Una serie di giochi e libri che permettono, attraverso attività e linguaggi diversi, di esplorare e apprezzare la natura, di imparare e crescere all'aria aperta, di immaginare e costruire un futuro ecosostenibile.

€ 20,50

9 788859 031116

www.erickson.it

INDICE

7 Presentazione all'edizione italiana *(M. Schenetti)*

9 La natura dà i numeri: didattica all'aperto per l'infanzia (e non solo) *(M. Schenetti)*

17 Introduzione

23 Indice delle idee per argomento

27 CAP. 1 Dov'è la matematica?

39 CAP. 2 Consigli generali

55 CAP. 3 Esplorare i numeri

71 CAP. 4 Funzioni numeriche e frazioni

85 CAP. 5 Denaro

91 CAP. 6 Le misure

113 CAP. 7 Il tempo

121 CAP. 8 Modelli, schemi ricorrenti e motivi

137 CAP. 9 Forma e simmetria

157 CAP. 10 Posizione, direzione e movimento

167 CAP. 11 La gestione dei dati

181 CAP. 12 Le routine

191 CAP. 13 Il giardino matematico

205 Conclusioni

207 Ringraziamenti

209 Bibliografia

Presentazione all'edizione italiana

Michela Schenetti

In questi ultimi anni, in tutta Italia, migliaia di insegnanti, educatori e genitori hanno seguito percorsi di formazione sul tema della didattica all'aperto. Sono nate belle esperienze e tante buone pratiche, dentro e fuori la scuola. Esperienze che hanno dato vita ad approfondite riflessioni, ora raccolte in saggi, volumi, manuali, documentazioni e pagine web dedicate.

Cresce, dal Nord al Sud, la consapevolezza di quanto il tempo che concediamo e ci concediamo all'aperto non sia «tempo perso», ma denso di fermento e lavoro, un tempo che permette di liberare i nostri corpi e di metterci in relazione con i saperi che incontriamo. Un tempo capace di coniugare tutti i tipi di apprendimento e, in questo senso, più rispettoso di ciascuno. Il lavoro di ricerca e formazione nei servizi per l'infanzia e nelle scuole mi ha insegnato che molti educatori e insegnanti potrebbero sentirsi un po' soli nel proporre e adottare una didattica all'aperto nella propria istituzione. Ho imparato che convincere e motivare collaboratori e genitori richiede un grande impegno: è normale, ma non siete soli!

Quando ho incontrato il volume di Juliet ho *dovuto* renderlo accessibile a noi tutti.

Queste pagine raccolgono le testimonianze della moltitudine di esperienze che gli adulti possono fare all'aperto grazie alla competenza, all'organizzazione, a nuove prospettive, sguardi differenti e pensieri liberi, pronti a riconoscere i saperi nel e del mondo e a renderli tangibili, visibili e condivisi.

Questa volta non si tratta di esperienze generiche, ma tutte espressamente legate alla matematica. Pratiche che permettono di attraversare, conoscere e approfondire quei concetti specifici che all'aperto guadagnano un valore aggiunto.

Con Juliet impariamo che non occorrono materiali costosi, ambienti particolarmente attrezzati o gesti inconsueti. Servono adulti che abbiano voglia di mettersi in gioco, di aprirsi al nuovo e, soprattutto, professionisti che siano in grado di assumersi la responsabilità di scegliere e di introdurre nelle proprie progettazioni didattiche spazi, tempi ed esperienze più rispettosi dei bisogni, dei diritti, degli interessi e delle ricerche dei bambini.

Per tutte queste ragioni, vi invito a non stancarvi di offrire ai bambini che incontrerete esperienze di apprendimento autentiche, ricche, informali e, nel farlo, di non perdere l'occasione di viverle con loro. Siate fari piuttosto che monadi!

E grazie per tutto ciò che riuscirete a mettere in campo con passione e impegno.

Introduzione

Questo libro è dedicato a mia sorella Sophie,
che amava la matematica.

Il mondo è un luogo matematico. I bambini piccoli, che hanno una curiosità innata, vedono nel mondo forme, numeri, oggetti in movimento e motivi geometrici da ammirare, da esplorare e da contare. È un modo creativo, stimolante e meraviglioso di vedere la vita e scoprire il mondo.

La matematica è un aspetto integrante del nostro essere umani. Inquadrare il mondo attraverso la matematica ci aiuta a dare un senso ai fatti che accadono e a come ne siamo influenzati. Ci offre ordine e certezze, nonché un modo per spiegarci gli eventi casuali. Per i bambini, la matematica è più di un processo cognitivo: è anche un'esperienza sociale, emotiva e fisica. Sociale perché un problema condiviso è un problema a metà. Emotiva, se ripensate alle vostre esperienze scolastiche e a cosa provavate durante l'ora di matematica. Fisica, se considerate come i bambini abbiano bisogno di parecchie esperienze pratiche che incorporino i concetti matematici: ad esempio, l'unico modo per comprendere il concetto di peso è sollevare, spostare e trasportare più e più volte tanti oggetti pesanti e leggeri.

Trovarsi all'aperto permette di capire come si collegano mani, cuore e testa, e in questo modo si pongono le basi per un lavoro sempre più complesso man mano che i bambini crescono, si sviluppano e apprendono. Il mondo naturale e artificiale offre ambienti dinamici e in costante cambiamento, in cui esistono un'infinità di colori, motivi, consistenze, quantità e altri attributi su cui si fondano molte delle necessarie esperienze matematiche basilari.

Questo libro si propone diversi scopi:

- Aiutare gli educatori a sviluppare con fiducia una propria concezione della didattica della matematica sfruttando al massimo gli spazi esterni offerti dal proprio contesto, che si tratti di una scuola dell'infanzia, di una ludoteca, di un giardino privato o di un «asilo nel bosco».
- Permettere ai bambini di vivere tante esperienze matematiche informali e spontanee, avviate e guidate dai bambini stessi. Quando giocano, i bambini hanno il controllo su ciò che imparano, che per loro assume un significato e uno scopo.

- Offrire una serie di idee flessibili per assecondare gli interessi dei bambini nel quadro di un approccio ludico all'apprendimento dei concetti matematici. L'idea è che gli educatori si mostrino ricettivi alle esigenze e agli interessi dei bambini.
- Sfruttare al massimo le potenzialità degli spazi esterni come cornice per la matematica. Dobbiamo considerare come l'esperienza matematica dei bambini può arricchirsi trascorrendo del tempo in aree verdi quali boschi, parchi e spiagge, così come con l'uso di materiali naturali.

Sono convinta che tutti i bambini e tutti gli adulti possiedano capacità matematiche, che in ciascuno di noi si esprimono in diversa misura e con abilità differenti. Attraverso la condivisione delle idee e il piacere di intrattenere conversazioni a tema matematico, possiamo renderci conto maggiormente di queste differenze. Quando ci sono bambini con bisogni speciali, è necessaria una particolare sensibilità. Usate un linguaggio e metodi comunicativi adatti alle loro abilità, divertitevi e focalizzatevi con precisione su ciò che il bambino è in grado di fare. Potreste restare sorpresi e imparare anche voi tanto quanto loro!

All'aperto, la matematica appare vera, e non qualcosa di scollegato dalla nostra vita quotidiana. E la matematica vera è tutt'altro che pulita e ordinata! Non parlo solo di fango e pozzanghere, ma anche dei processi cognitivi coinvolti: non una curva di apprendimento semplice e lineare, ma piuttosto un reticolo interconnesso. Ai bambini serve del tempo per trovare il senso delle idee matematiche astratte nei processi esperienziali, ma servono anche opportunità per riflettere, divertirsi e discutere dei concetti incontrati. Inserire tante occasioni di gioco in questo percorso è fondamentale.

Come usare questo libro

Pasticciamo con la matematica! si rivolge agli educatori che lavorano con bambini di età compresa fra i 3 e i 6 anni circa. Non si tratta di un manuale, ma piuttosto di una guida pratica di consultazione: una fonte di idee su come avvalersi degli spazi aperti per aiutare i bambini ad acquisire competenze e fiducia nel ragionare, nell'usare ed esplorare i concetti matematici durante il gioco. Molti aspetti dei programmi di matematica della scuola dell'infanzia si possono affrontare senza necessità di attività strutturate, ma attraverso le cosiddette "quattro R": routine, risorse, responsabilità degli adulti e reimmaginare l'ambiente. Significa guardare i nostri spazi esterni con lenti matematiche e considerarne le potenzialità. Ne parleremo nel capitolo 13.

Nel capitolo 12 si troveranno suggerimenti su come integrare la matematica nelle routine: l'intenzione è fornire esempi espliciti di come adottare approcci creativi, progressivi e flessibili per «nascondere» la matematica nelle attività.

In tutto il libro, parlerò di «cerchi di raccolta». Si tratta dei momenti in cui i bambini si radunano in cerchio, pronti e incuriositi in vista di un'attività condivisa. A volte i cerchi di raccolta si formano spontaneamente all'aperto, ad esempio quando si consuma insieme la merenda o il pranzo nel bosco. Più spesso, durante i momenti informali di gioco capita che i bambini si radunino per vedere qualche scoperta interessante o anche solo per rilassarsi e chiacchierare fra loro.

Un approccio positivo alle attività all'aperto

Alcune delle idee proposte nel libro implicano un minimo elemento di rischio. Conformemente alle linee guida del PTOF (Piano Territoriale dell'Offerta Formativa) della vostra scuola dell'infanzia, è importante considerare caso per caso ciascuno dei suggerimenti per determinare se sia adatto alle esigenze didattiche della classe. Tutti gli adulti che lavorano con

la classe devono disporre delle necessarie competenze e ritenere di poter garantire un'adeguata sicurezza delle routine, delle risorse e dell'ambiente. Ricordate di eseguire delle valutazioni rischi-vantaggi conformemente alle policy e procedure di sicurezza vigenti ogni volta che lo ritenete necessario, ad esempio quando si usano attrezzi e corde, quando si esplorano gli aspetti matematici del fuoco, ci si arrampica su un albero o si sale in un luogo sopraelevato, quando si spostano oggetti pesanti, ci si trova lontano dalla scuola o vicino all'acqua, e così via. *Pasticciamo con la matematica!* incoraggia le pratiche didattiche all'aperto, tuttavia ogni educatore e ogni istituto devono valutare le attività in base agli standard di sicurezza in vigore: a questo scopo le attività che prevedono se pur minimi rischi sono contrassegnate dal simbolo ⚠.

Allo stesso modo, ovunque vi troviate, è importante rispettare le norme locali riguardo all'accesso alle aree naturali. È vostra responsabilità in quanto educatori mostrare rispetto per gli altri, non lasciare tracce del vostro passaggio e considerare l'impatto ambientale delle vostre attività.

Gli elementi di base

I concetti fondamentali della matematica valgono tanto all'aperto quanto al chiuso. Derek Haylock e Anne Cockburn sostengono che «possiamo considerare un concetto matematico come una rete di relazioni fra simboli, linguaggio, esperienze concrete e immagini» (Haylock e Cockburn, 2013, p. 27).

In altre parole, i bambini possono:

- Riconoscere i simboli usati in matematica.
- Imparare e capire il vocabolario specifico.
- Riuscire a crearsi un'immagine mentale o realizzare una rappresentazione concreta del concetto.
- Vivere esperienze concrete e sperimentare contesti in cui usare la matematica.

Le difficoltà sorgono soprattutto quando non si fa esperienza di tutti questi elementi o quando non vengono collegati in modo significativo. Gli spazi aperti sono l'ambiente ideale in cui svolgere attività matematiche creando queste relazioni. Permettono di comprendere come i concetti e le abilità imparati in un contesto si applicano anche in altri.

Ann Montague-Smith e Alison Price offrono una descrizione più precisa di tali esperienze concrete (Montague-Smith e Price, 2012, p. 16). Per le autrici, due elementi importanti della didattica della matematica sono i «materiali fisici» e i «copioni ispirati alla realtà». Le attività mutuate dalla realtà sono importanti, ma lo è anche il valore del «copione» che si ritrova in canzoni, filastrocche e storie. I copioni forniscono ai bambini il lessico da imparare e permettono di mettere in scena e raccontare storie in cui tale lessico è usato all'interno di un contesto. Daniela O'Neill, Michelle Pearce e Jennifer Pick hanno studiato le abilità narrative dei bambini in età prescolare e hanno scoperto un rapporto predittivo con le abilità matematiche negli anni successivi (O'Neill, Pearce e Pick, 2004, pp. 149-183).

Per me, si tratta di offrire ai bambini la possibilità di esprimere emozioni e dare il tempo di acquisire il senso dei concetti attraverso il gioco di ruolo, i lavori creativi e l'immaginazione, e utilizzare delle strategie per coinvolgerli.

L'altra opera che ha influenzato il mio pensiero è quella del matematico ceco Milan Hejný. Il suo approccio, che combina la didattica matematica con lo sviluppo del bambino, utilizza 12 principi, tutti radicati nel sentire comune.[1] Il primo principio è *costruire schemi.* Secondo Hejný, i bambini devono costruirsi una rete di schemi matematici mentali basati

[1] Si veda http://www.h-mat.cz/en/principles.

su esperienze reali: in altre parole, per capire qualcosa occorre saper collegare il concetto o l'idea a esperienze precedenti. L'approccio di Hejný sfrutta le esperienze familiari per il bambino piccolo (ad esempio camminare) come punto di partenza per sviluppare concetti matematici, schemi e immagini mentali.

Un altro esempio di schema cui ricorre Hejný è l'uso di bastoncini ricavati da rametti. Molti bambini usano i rametti quando giocano, quindi usarli anche per spiegare e illustrare il pensiero matematico significa sviluppare competenze a partire da un oggetto noto. È facile creare un collegamento fra un rametto posato per terra e una linea disegnata su un foglio di carta: così si facilita il collegamento con l'uso di simboli e immagini bidimensionali.

Infine, il concetto di *cognizione incorporata* è di particolare rilevanza, in quanto può rendere visibile come i bambini, crescendo, sviluppano il pensiero matematico. Si nota come l'acquisizione di concetti matematici sia basata sui movimenti corporei e sulle interazioni con l'ambiente: se ci pensiamo, i bambini imparano a contare usando le dita. Secondo Hortensia Soto-Johnson, sottolineare i gesti degli alunni, ripetere le loro parole, mimare i loro gesti e porre domande per sondare la comprensione può essere utile per aiutarli ad articolare i processi di pensiero (Soto-Johnson, 2016).

Ponendo attenzione ai gesti, gli educatori possono scoprire molto di più sui ragionamenti e gli errori matematici dei bambini.

LA SFIDA DEL METRO

Questa è un'attività utile da proporre a genitori o colleghi. In uno spazio aperto, chiedete a ciascuno di realizzare una linea lunga esattamente un metro usando i materiali naturali che riescono a recuperare.
Dopodiché, discutete in gruppo sui vari modi in cui ognuno ha ottenuto il risultato. Portate dei metri a nastro in modo da verificare le misure ottenute. Anche se con metodi diversi, vedrete che molte persone si affidano a conoscenze precedenti per ricavare approssimativamente la lunghezza di un metro. Alcuni usano come riferimento una parte del proprio corpo, altri degli oggetti a loro familiari, come un foglio A4, calcolando quanti ne occorrono per arrivare a un metro. Queste capacità sono ciò che i bambini potranno acquisire attraverso tante esplorazioni pratiche della matematica basate sul gioco. All'aperto, è particolarmente utile offrire ai bambini molte occasioni di accedere ad ambienti naturali, che attraverso il movimento e l'interazione con la natura si rivelano benefici per il loro sviluppo fisico. Il legame inestricabile fra lo sviluppo del cervello e del corpo è stato elegantemente riassunto da Jan White: «Il movimento e l'azione offrono ai bambini una percezione a livello intuitivo e fisico del significato di alcuni concetti che in seguito comprenderanno su un piano più intellettivo (come molte delle idee che usiamo in matematica, ad esempio il peso e le dimensioni). Le esperienze incorporate creano anche dei ricordi più profondi e duraturi a cui si potrà attingere in modi diversi» (White, 2015, p. 16).
In altre parole, i bambini hanno bisogno di usare tutto il corpo per imparare la matematica.

Il ruolo dell'educatore

Il ruolo degli adulti è citato spesso nei libri e negli articoli dei ricercatori. Pradnya Patet riassume perfettamente il modo in cui gli educatori possono coltivare giovani menti matematiche (Patet, 2015). Sostiene che le competenze matematiche non compaiono da sole: è necessario creare una solida impalcatura, significativa e interessante. Quando i bambini giocano, è possibile osservare il loro livello di comprensione in un contesto autentico.

Da educatori, possiamo agevolare il gioco matematico all'aperto in molti modi:

- Possiamo predisporre delle aree esterne attraverso criteri matematici e incorporare la matematica nelle nostre routine.

- Quando trasformiamo uno spazio esterno, possiamo tenere conto di quali caratteristiche possono facilitare il dialogo matematico, l'esplorazione e l'indagine (si veda il Capitolo 13).
- Dobbiamo sfruttare al massimo i momenti propizi all'insegnamento per introdurre il lessico e le competenze specifiche che migliorano le abilità di ragionamento matematico nei bambini. Dovremmo anche incoraggiarli a esprimere i loro ragionamenti, offrendo consigli, regole e prove. È bene spronare i bambini a fare domande, discutere degli eventuali problemi e non avere paura di sbagliare. *Gli errori sono essenziali per imparare.*
- Ciò che i bambini imparano attraverso il gioco, i loro interessi e le attività preferite all'aperto potrà formare una base per nuovi insegnamenti, che dobbiamo essere pronti a sfruttare. Le possibili linee di approfondimento combineranno risorse, esplorazioni e semplici spunti a supporto del gioco matematico indipendente.
- Anziché affidarci solo a sistemi prevalentemente cartacei, possiamo fare in modo che i bambini stessi siano la prova visibile del proprio apprendimento e dei risultati ottenuti in matematica.

Diventare modelli di una mentalità matematica

Il modo in cui si pongono gli adulti nei momenti di didattica della matematica è importantissimo. Il libro di Jo Boaler *Mathematical Mindsets* propone strategie pratiche per fare in modo che gli adulti che lavorano con bambini adottino una mentalità aperta, flessibile o orientata alla crescita, che renda la matematica piacevole e alla portata di tutti (Boaler, 2016).

Tutti possiamo imparare la matematica, e la nostra conoscenza e comprensione migliorano costantemente. Sono convinta che uno dei maggiori vantaggi del gioco all'aperto sia la possibilità di instillare una certa fiducia nei concetti matematici ancor prima che i bambini percepiscano il proprio gioco come matematico, e così facendo contribuiamo a ridurre, ostacolare o addirittura impedire lo sviluppo di connotazioni negative riguardo a questa materia.

Gli educatori devono mostrare attivamente interesse ed entusiasmo verso la matematica. Porsi come modelli svolgendo in prima persona attività matematiche, mostrare ai bambini come usare varie risorse, esprimersi con un lessico matematico e avere voglia di divertirsi con la matematica: tutto ciò fa un'enorme differenza. Trasmettete l'amore per i numeri!

INDICE DELLE IDEE PER ARGOMENTO

DOV'È LA MATEMATICA?

1.1 Garantire il raggiungimento degli obiettivi ministeriali
1.2 Guardare il mondo con lenti matematiche
1.3 Analizzare gli elementi matematici
1.4 C'è matematica dappertutto
1.5 Sviluppare lessico e competenze matematiche
1.6 Il valore matematico dei materiali polivalenti
1.7 I genitori e i dirigenti si aspettano che all'aperto ci siano materiali matematici strutturati
1.8 Imparare da ciò che fanno i bambini, non da quello che volete che facciano
1.9 Rendere la matematica personale e significativa
1.10 Contestualizzare ciò che si impara
1.11 Quando i bambini non giocano con materiali matematici
1.12 La gioia del gioco abituale

CONSIGLI GENERALI

2.1 Pupazzi, personaggi giocattolo e di fantasia
2.2 Giochi matematici all'aperto
2.3 Un repertorio di canzoncine, filastrocche e storie matematiche da usare all'aperto
2.4 Matematica divertente in famiglia
2.5 Cercare e utilizzare ambienti naturali
2.6 Avere cura delle risorse
2.7 Un'utilissima lista di risorse
2.8 Inserire nelle routine le rappresentazioni grafiche matematiche
2.9 Strumenti grafici
2.10 Sviluppare la formazione dei numeri
2.11 Il problem-solving serve sempre
2.12 Usare materiali naturali per stimolare il problem-solving e il ragionamento
2.13 Creare una comunità collaborativa attraverso il problem-solving di gruppo
2.14 Schede tascabili con suggerimenti
2.15 Una stima per tutto

ESPLORARE I NUMERI

3.1 Non solo da 1 a 10
3.2 Non solo in avanti
3.3 Non tanto per contare, ma per un motivo
3.4 Corrispondenza uno a uno fra gli oggetti e i nomi dei numeri
3.5 Gli alberi matematici
3.6 I barattoli delle stime
3.7 Confronti diretti
3.8 Bottiglie con sculture di sabbia
3.9 Foglioline
3.10 Trovare un numero
3.11 Il grande libro dei numeri all'aperto
3.12 Il nostro libro delle piante
3.13 Birilli
3.14 Rametti creativi
3.15 Il gioco dei dadi di Petra
3.16 Riempire la buca
3.17 Linee dei numeri nell'ambiente
3.18 Linee dei numeri tascabili
3.19 Rametti ritmici
3.20 Campana
3.21 Nascondino e altri giochi tradizionali con la conta
3.22 Caccia ai numeri
3.23 I numeri nell'ambiente
3.24 Nascondere e cercare numeri
3.25 Giochi sulla raccolta di numeri
3.26 La linea dei numeri a scaletta
3.27 La fabbrica che ordina i numeri
3.28 Una fila di cerchi
3.29 Incontrare numeri negativi
3.30 Lo zero
3.31 Pensare ai grandi numeri
3.32 L'infinito

FUNZIONI NUMERICHE E FRAZIONI

4.1 Quando introdurre i simboli +, –, = ?
4.2 Ripartire i numeri
4.3 Tiro al bersaglio e altri giochi a punti
4.4 Un paio di dadi
4.5 Sotto il vaso
4.6 Tamburellare e ascoltare
4.7 Fatemi vedere!
4.8 Aggiungere o sottrarre?
4.9 In quanti modi?
4.10 Numeri e mattonelle
4.11 Giocare ad aggiungere
4.12 Nim
4.13 Le moltiplicazioni in natura
4.14 Esplorare le disposizioni su una griglia
4.15 Saltare nei cerchi
4.16 Caccia agli oggetti e moltiplicazione
4.17 Richiamare l'attenzione sugli oggetti e le loro parti separate
4.18 Scomporre gli oggetti
4.19 La metà perfetta
4.20 Spezza e decidi
4.21 Frazioni all'aperto
4.22 La sfida delle frazioni di foglie
4.23 Arte a metà
4.24 Semplici giochi di distribuzione

DENARO

5.1 Testa o croce e il gioco della monetina
5.2 Visite ai negozi locali
5.3 Usare soldi veri nel gioco libero all'aperto
5.4 Il ragno porta guadagno?
5.5 Monete che fanno plof!
5.6 Lanci di monetine
5.7 Catturare monete
5.8 Caccia a un vero tesoro
5.9 Un desiderio per i meno fortunati
5.10 Vendite di beneficenza
5.11 Decisioni di acquisto per le risorse delle aree esterne
5.12 Alberi e tronchi con monete nascoste
5.13 Gli alberi del denaro

LE MISURE

6.1 Bambini piccoli e misure non standard
6.2 Il ruolo dell'adulto
6.3 Un grande schizzo!
6.4 Lo spruzzo più lungo
6.5 L'acqua che si sposta
6.6 Sguazzare nelle pozzanghere
6.7 Giocare con le bolle
6.8 La capacità dei gavettoni
6.9 La stazione di rifornimento
6.10 Esplorare il concetto di litro e altre qualità standard
6.11 Il gioco della conservazione
6.12 Esplorare le proprietà musicali di volume e capacità
6.13 Castelli di sabbia
6.14 Oggetti non standard che hanno masse diverse
6.15 Strutture di rametti
6.16 Sculture pensili di tubi
6.17 Sistemi di carrucole
6.18 I bimbi-bottiglia
6.19 Altalene naturali
6.20 Ordinare i sassi e confrontare massa e dimensioni
6.21 Diversi tipi di bilance analogiche
6.22 Bilance fai da te
6.23 Un'enorme caccia al tesoro
6.24 La palla di neve più grande pesa di più
6.25 Una collezione «da non crederci»!
6.26 Pesare le pietre
6.27 Un chilo di ciò che preferite
6.28 Grande e piccolo
6.29 Immagini con bastoncini grandi e piccoli
6.30 Una caccia agli oggetti grandi quanto una mano
6.31 La sfida dei confronti
6.32 Rametti in fila
6.33 La sfida dei confronti naturali
6.34 Esplorare linee, motivi e quantità
6.35 Quanto è grande un abbraccio?
6.36 Salta, avvolgi e rotola
6.37 Misurare i lanci
6.38 Calciare
6.39 Sfide rotolanti
6.40 Giocare a bocce con le pigne
6.41 Distanze da saltatori
6.42 Il concetto di 1 metro

IL TEMPO

7.1 Misurare il tempo
7.2 I pendoli
7.3 Orologi vecchi e inutilizzati
7.4 Visitare luoghi in cui l'orario è importante
7.5 Foto e video in time-lapse
7.6 Attività e cibi stagionali
7.7 Allevare animali
7.8 Il giorno e la notte
7.9 Che ore sono, Signor Lupo?
7.10 Creare un orologio per i giochi all'aperto
7.11 Cerchi e orologi
7.12 Orologi umani
7.13 Orologi in ordine
7.14 Senso orario e antiorario

MODELLI, SCHEMI RICORRENTI E MOTIVI

8.1 Aumentare la complessità di un semplice motivo lineare
8.2 Ampliare un semplice motivo lineare
8.3 Motivi di sabbia
8.4 Orme nella sabbia
8.5 Castelli gocciolanti
8.6 Motivi di acqua e neve
8.7 Recinti intrecciati
8.8 Motivi musicali all'aperto
8.9 Modelli di danza nell'ambiente
8.10 Modelli di gruppo
8.11 Modelli di gesti con la palla
8.12 Strofina il motivo
8.13 Motivi sulle mattonelle
8.14 Spiedini naturali
8.15 Bandierine di foglie
8.16 Quali motivi esistono in natura?
8.17 Le spirali
8.18 Esplorare i motivi nell'arte paesaggistica
8.19 Creare dei bei motivi temporanei
8.20 I labirinti
8.21 Esplorare i motivi lineari
8.22 Creazioni artistiche lineari con il nastro adesivo
8.23 Le linee nel mondo reale
8.24 Giochi di strategia e logica
8.25 Tris
8.26 Motivi e tabelloni
8.27 Ciottoli dipinti
8.28 Rametti arcobaleno

FORMA E SIMMETRIA

9.1 Rifugi con forme tridimensionali
9.2 Nascondere oggetti da scoprire
9.3 Mirini
9.4 Forme fatte di rametti
9.5 Caccia alla forma
9.6 Buche
9.7 Forme e spazio
9.8 Realizzare un'area musicale con tante forme
9.9 Impilare

9.10 Pile di conchiglie e altre sfide in miniatura
9.11 Semplici sfide con oggetti impilati
9.12 Costruire dei modellini
9.13 Smontare e rimontare modellini
9.14 Introduzione alla rotazione
9.15 Collegare forme e rotazione con il disegno
9.16 Forme da infilare
9.17 Rifugi in 2D
9.18 Abbinare un oggetto a una foto
9.19 Descrivere le forme
9.20 Qual è la regola
9.21 Il rametto spostato
9.22 Creare forme
9.23 Immagini bidimensionali con rametti
9.24 Impronte d'acqua
9.25 Intingere nel colore
9.26 Impronte corporee
9.27 Grosse tracce
9.28 Forme di neve tridimensionali
9.29 Introduzione al concetto di scala
9.30 Esplorare i riflessi
9.31 Riflettere la luce in sicurezza con gli specchi
9.32 Giochi con immagini specchiate
9.33 La simmetria esiste in natura?
9.34 Introduzione all'asse di simmetria
9.35 Hapa-zome
9.36 Cinque di qua e cinque di là
9.37 Ritagli in cartoncino
9.38 Mandala naturali
9.39 Deformarsi in Photo Booth
9.40 Simmetria elicoidale

POSIZIONE, DIREZIONE E MOVIMENTO

10.1 Usare in modo specifico il linguaggio posizionale
10.2 Dare e seguire istruzioni e indicazioni
10.3 Aspettami là
10.4 Tragitti ripetuti
10.5 Orientarsi
10.6 Al parco
10.7 Percorsi di animali
10.8 Volpe Rossa dice...
10.9 Vicino e lontano
10.10 Stendere il bucato
10.11 Twister naturale
10.12 Percorsi a ostacoli
10.13 Ragnatele
10.14 Creare sentieri
10.15 Le posizioni delle ombre
10.16 Orientarsi con la bussola
10.17 Gira la pigna

LA GESTIONE DEI DATI

11.1 Dati umani
11.2 Raggruppare i bambini per passeggiate o altre attività
11.3 Diagrammi di Venn
11.4 Creare dei grafici umani
11.5 I curatori della mostra
11.6 Cosa rende un negozio un negozio?
11.7 Setacciare e ordinare
11.8 Raccogliere dati sul mondo naturale
11.9 Trovare qualcosa di interessante
11.10 Il lenzuolo degli interessi
11.11 Ogni cosa al suo posto
11.12 Quadrati logici
11.13 Che cosa cambia?
11.14 Memory con i vasi
11.15 Snap con le foglie
11.16 I colori di Elmer
11.17 Uguale e diverso
11.18 Trovare i gemelli
11.19 Domino naturale
11.20 Grafici a tacche
11.21 Diagrammi di Carroll
11.22 Semplici pittogrammi
11.23 Probabilità, possibilità e certezza

LE ROUTINE

12.1 Sistemi visivi di votazione
12.2 Orario e registro visuale
12.3 Sviluppare il senso del tempo attraverso le routine
12.4 Linee temporali e libri di sequenze
12.5 Il tempo atmosferico
12.6 Routine per vestirsi
12.7 Il guardaroba disordinato
12.8 Allestire lo spazio esterno
12.9 Riordinare
12.10 In fila
12.11 Il numero magico di Marian
12.12 Creare un cerchio
12.13 Riscaldarsi all'aperto
12.14 Merenda all'aperto
12.15 Il linguaggio della posizione
12.16 Condivisione a merenda
12.17 Storie di sottrazione a merenda
12.18 Pagare la merenda
12.19 Comprare la merenda in negozio

IL GIARDINO MATEMATICO

13.1 Spazi orizzontali – livelli
13.2 Piani inclinati
13.3 Spazi verticali
13.4 Fori e bochi
13.5 Volume e capacità nello spazio aperto
13.6 Posizione e movimento
13.7 Motivi e forme su pavimenti e mattonelle
13.8 Sentieri
13.9 Sedersi
13.10 Caccia al numero
13.11 Numeri e forme ombra
13.12 Meridiani e orologi
13.13 Adottare un albero
13.14 Giardini zen
13.15 Specchi
13.16 Un calendario perpetuo per immagini
13.17 La routine dei compiti settimanali
13.18 Quali piante crescono qui?
13.19 La forma di aiuole alzate e contenitori
13.20 Organizzare il capanno degli attrezzi
13.21 Fare crescere soldi
13.22 Grande e piccolo
13.23 Pesante e leggero
13.24 Motivi di piante
13.25 Raccogliere frutti e ortaggi

1

Dov'è la matematica?

Lo scopo di questo capitolo è fornire degli spunti per riflettere su quanto il gioco dei bambini sia ricco di aspetti matematici. La cultura educativa in cui lavoriamo pone l'accento sui doveri dell'adulto, che deve promuovere l'interazione e l'apprendimento tramite il dialogo, porsi come modello di comportamento, essere moderatore di attività strutturate. Eppure, la cosa migliore che possiamo fare è fermarci un istante, fare un passo indietro e osservare ciò che fanno i bambini, quindi riflettere su quanta matematica c'è in ciò che vediamo.

Se analizziamo da un punto di vista matematico ciò che vediamo fare ai bambini, diventa facile considerare quali risorse, esperienze e conversazioni servono per sviluppare le abilità, le conoscenze e i ragionamenti per arrivare al livello successivo. Questo capitolo contiene diversi esercizi che vi aiuteranno in questo intento, tenendo conto di alcune problematiche da affrontare quando si insegna la matematica nel contesto degli spazi aperti.

IDEA 1.1 Garantire il raggiungimento degli obiettivi ministeriali

In molti Paesi esistono linee guida sulle conoscenze e competenze che i bambini dovrebbero acquisire per poter raggiungere determinati obiettivi a una data età.[1] Agli educatori si chiede di effettuare valutazioni e dare giudizi professionali per garantire che ogni alunno raggiunga tali obiettivi formativi e, per farlo, occorrono delle prove. Nei contesti educativi per l'infanzia, queste prove si ottengono soprattutto attraverso l'osservazione e le discussioni con i bambini. Inoltre, esistono diversi giochi e metodi divertenti per capire il livello raggiunto da ogni bambino.

Occorre offrire ai bambini un'educazione equilibrata, che tenga conto del loro sviluppo sociale, emotivo, fisico e cognitivo. Sono ormai parecchie le prove a sostegno della tesi che il gioco libero all'aperto in un contesto naturale offra le condizioni ottimali per raggiungere tale equilibrio, se combinato con un atteggiamento incoraggiante e sensibile da parte degli adulti.[2] Quando sono all'aperto, i bambini hanno la possibilità di applicare competenze e abilità in un ampio ventaglio di contesti reali, consolidando così ciò che hanno appreso.

---

[1] In Italia, ad esempio, questi documenti corrispondono alle *Indicazioni Nazionali Ministeriali del 2012* e alla successiva integrazione del 2018. Documenti che focalizzano l'attenzione sui «traguardi di sviluppo di competenze».

[2] Una raccolta completa e aggiornata di ricerche è disponibile su The Children & Nature Network: http://www.childrenandnature.org/learn/research/.

Isolare gli elementi matematici senza considerare questo contesto più vasto significa negare tanto al bambino quanto alla materia stessa la potenzialità di realizzarsi al meglio. I programmi statali raccomandano sempre un approccio integrato: spetta poi a chi lavora con i bambini interpretare questa raccomandazione in un'ottica olistica che combini la buona prassi con la ricerca. Un test di matematica standardizzato non è che una piccola parte di un quadro molto più grande, poiché di per sé non basta per accertare la capacità del bambino di usare la matematica nel mondo reale. Dopo appena un paio d'anni da quando avevo iniziato a insegnare, mi capitò di incontrare una delle mie alunne, di 5 anni, da sola in un negozio. Mi disse con orgoglio che pagando la sua barretta di cioccolato con una moneta da 2 euro avrebbe ricevuto 72 centesimi di resto. La mia mente di giovane maestra allora si rese conto che focalizzandomi sugli standard statali avevo limitato le mie aspettative in merito a ciò che la bambina era effettivamente in grado di fare.

Cercate di evitare di farvi intrappolare dalla necessità di dimostrare ciò che avete programmato e svolto. Fotografare il lavoro fatto in classe in un giorno o in una settimana, o scrivere lunghe pagine di documentazione, non è un vero indice di ciò che i bambini hanno imparato. Spostate l'attenzione da ciò che fate voi come insegnanti a ciò che i bambini sanno e dimostrano nella loro quotidianità a casa e a scuola.

IDEA 1.2 Guardare il mondo con lenti matematiche

Tutto ciò che facciamo si può descrivere da una prospettiva matematica, e adottare quest'ottica può arricchirci e aiutarci a capire un po' meglio il nostro mondo. Immaginate un bambino che si arrampica su un albero: a prima vista non diremmo che in questa azione ci sia qualcosa di matematico. Però, se ci pensiamo meglio, possiamo accorgerci che invece c'è un bel po' di matematica.

- Una continua necessità di effettuare stime: questo ramo sarà abbastanza robusto per sopportare il mio peso? Riuscirò a raggiungere il ramo seguente?
- Misurazioni informali: questo ramo è troppo spesso per afferrarlo con le mie mani. Quanto tempo mi ci vorrà per raggiungere la cima?
- Strategie di problem-solving, pensiero e ragionamento critico: su quale ramo è meglio aggrapparsi adesso? Quali rami è meglio evitare? Riuscirò a scendere da qui?
- Posizione e movimento: il mio corpo riuscirà a passare in mezzo ai rami? Sono in grado di arrampicarmi lungo il tronco?

Quando i bambini giocano all'aperto, cogliete l'opportunità per osservarli e considerare con occhio matematico ciò che fanno. Annotate le vostre osservazioni e condividetele con i colleghi. È altrettanto importante articolare questi pensieri esercitandovi a usare il corretto lessico matematico e a esprimervi con precisione.

IDEA 1.3 Analizzare gli elementi matematici

È importante analizzare singolarmente gli specifici aspetti matematici che si osservano nel gioco. Nella foto, una bambina ha disposto su un piano una fila di sassi: è un esempio di creazione di un motivo.

Scomponete ciò che osservate ponendovi domande come:

- Che cosa si intende per «motivo»?
- Quali considerazioni possiamo fare su questa attività?
- Quali aspetti matematici sono coinvolti?
- Quale motivazione spinge la bambina ad ampliare la composizione?

Quando riuscite ad andare oltre il pensiero generalizzato riguardo a questo genere di attività, emergono diverse possibili linee di sviluppo. Potreste notare che il motivo è formato dalla ripetizione di un modello, o che i sassi sono disposti in ordine crescente o decrescente rispetto alla loro misura. Ora diventa più facile riflettere su come approfondire l'attività, ad esempio:

- Ampliare il modello, prevedendo che i bambini possano aggiungere un ulteriore oggetto alla sequenza.
- Modificare il motivo per renderlo diverso ma altrettanto interessante.
- Ricreare voi stessi il motivo modificando una sola caratteristica, e vedere se i bambini capiscono che cosa è cambiato.

IDEA 1.4 C'è matematica dappertutto

Durante una giornata di lavoro con i bambini, tenete un diario della matematica. Ogni volta che vi accorgete di un momento matematico, annotatelo. Ad esempio, se i bambini sono liberi di muoversi fra spazi interni ed esterni, si stabiliranno delle relazioni matematiche: se la classe è di 30 bambini e 12 sono fuori, allora ce ne devono essere 18 dentro. Poi un bambino va al bagno, e all'improvviso la relazione diventa 17 + 1 + 12 = 30. Partendo da qui, potete iniziare a vedere matematica dappertutto!

3

Esplorare i numeri

Questo capitolo approfondisce come sviluppare l'abilità di contare, ordinare, abbinare e riconoscere i numeri. Quando usiamo i numeri nella vita quotidiana, in genere non facciamo caso a ciò che un numero rappresenta. Un numero è un simbolo, e può essere espresso come numerale o come parola per rappresentare svariati concetti.

È importante che i bambini accumulino parecchie esperienze con i numeri cardinali, ordinali e nominali. Non di rado capita che, durante il gioco, utilizzino contemporaneamente i numeri in tutte queste forme senza distinguere fra i vari tipi. Tratteremo nel Capitolo 4 l'addizione, la sottrazione e altre operazioni numeriche, ma prima è necessario consolidare la conoscenza e la comprensione dei numeri con le abilità correlate che vedremo qui.

Numeri cardinali

Un numero cardinale rappresenta la quantità di un oggetto, dunque 1 = un oggetto, 2 = due oggetti, eccetera. Si tratta esclusivamente di numeri interi, quindi non ne fanno parte le frazioni, i decimali o le percentuali. I bambini dovranno essere in grado di abbinare il numero di oggetti al simbolo numerico e cambiare la disposizione dei gruppi di oggetti, o l'ordine in cui vengono contati, per rendersi conto che il totale non cambia, e che il numero di oggetti si conserva.

Numeri ordinali

Un numero ordinale esprime la posizione e l'ordine degli oggetti: primo, secondo, terzo, eccetera. Esprime anche l'ordine e la posizione dei numeri in relazione fra di loro. Sottendono il concetto che 2 è sempre uno in più di 3, o che 5 sta sempre in mezzo fra 4 e 6. I numeri civici sono ordinali, così come i numeri di un orologio analogico e le pagine di un libro.

I termini che esprimono la posizione sono fondamentali per comprendere la qualità ordinale dei numeri. I bambini dovranno sapere e capire che quando contano «uno in più», dovranno contare sempre il numero successivo. Analogamente, «uno in meno» si riferisce al numero precedente che è stato contato. Questo concetto può rivelarsi molto più complesso da capire di quanto immaginiate.

Ai bambini serve fare tanta esperienza nel contare i numeri ordinali: non è meno fondamentale che saper contare gruppi di oggetti. Il concetto che un numero possa rappresentare un punto o una posizione è altrettanto importante di sapere che un simbolo come 7, e la parola «sette», rappresentano un gruppo di sette oggetti.

Un vantaggio del contare i numeri ordinali all'aperto è che la posizione degli oggetti non è rilevante: in altre parole, non importa se un gruppo di oggetti è disposto in linea o ammassato o in altro modo, o se contate a partire dall'alto o dal basso, da destra o da sinistra. Ciò che conta è che si ha una corrispondenza uno a uno. A ogni oggetto viene assegnato un nome numerico e si stabilisce la sequenza: 1, 2, 3, eccetera. Qualunque sia la disposizione o l'aspetto del gruppo di oggetti, il numero si conserva.

Numeri nominali

Un numero nominale non ha né valore né posizione. Alcuni esempi sono i codici postali, i numeri sulla maglia dei giocatori di una squadra (come le maglie dei calciatori) e sulle auto di Formula 1. Ciò che rende unici questi numeri è che potrebbero anche essere sostituiti da un simbolo diverso. Ad esempio, nel gioco dell'hockey, i giocatori un tempo indossavano sulla maglia un simbolo del proprio ruolo anziché un numero.

Da adulti, sentiamo il bisogno di comprendere la finalità dei numeri e ciò che rappresentano. Sulla strada per andare al lavoro, prestate attenzione ai numeri che vedete, o date un'occhiata intorno a casa vostra. Provate a classificarli fra cardinali, ordinali e nominali. Trovate più facile identificare una categoria anziché un'altra? Ci sono dei numeri sui quali non siete sicuri? Se sì, provate a chiedere cosa ne pensano gli altri. Matematica significa anche porsi questo tipo di domande ed esplorare problemi come questo.

Quando presentate dei concetti numerici, assicuratevi che i bambini abbiano a disposizione molto tempo per giocare, sperimentare e divertirsi con i numeri, specie durante il gioco libero. I giochi e le esperienze strutturate sono più efficaci quando i bambini esprimono un interesse. Per questo motivo, i suggerimenti di questa sezione sono volutamente aperti a varie interpretazioni, così potrete adattarli a un interesse temporaneo o a una passione caratteristica di ogni bambino. Esistono alcune regole generali per sviluppare le abilità e i concetti legati ai numeri, come si vedrà nelle Idee da 3.1 a 3.4.

VOCABOLARIO

Centinaia, cifre, cosa manca, contare alla rovescia, contare fino a, contare per, decine, dispari, dopo, fra, maggiore, massimo, meno, minimo, minore, numerali, numeri, ordinare, ordine, pari, più, precedente, prima, prossimo, riconoscere, uguale, unità, uno in meno, uno in più, valore posizionale.

MODI DI DIRE

Fra i due litiganti il terzo gode.
Prendere due piccioni con una fava.
Chi fa da sé fa per tre.

IDEA 3.1 Non solo da 1 a 10

Provate a giocare e divertirvi anche con i numeri grandi. Se un bambino è capace di contare da 1 a 10, allora saprà anche contare per migliaia da 1000 a 10.000 o da 1 milione a 10 milioni e oltre. I bambini noteranno i grandi numeri nel loro ambiente locale e a casa. Quando accadrà, sarà un'occasione da sfruttare, e non da ignorare. Capiranno a tempo debito il concetto di valore posizionale, ma è qualcosa che spesso emerge spontaneamente nel gioco.

7

Il tempo

Le variazioni stagionali e quotidiane del mondo naturale ci danno un'indicazione multisensoriale dei cambiamenti che avvengono con il tempo. La notte e il giorno stabiliscono un ritmo familiare che può offrire ai bambini un senso di coerenza e sicurezza. Anche le routine sono governate dal tempo: ne parleremo nel Capitolo 12. Eppure, sviluppare il senso del tempo può essere tutt'altro che semplice. Si tratta di un concetto astratto la cui comprensione richiede molta pratica, nonché la motivazione ad acquisire competenze e abilità. Inoltre, il concetto evolutivo degli intervalli di tempo più lunghi, come le stagioni, è limitato dal tempo che ognuno di noi trascorre su questo pianeta. Dunque, i bambini avranno bisogno di molte esperienze per sviluppare un'idea di cosa comporta il passare del tempo, fra cui opportunità di:

- Ordinare in sequenza gli eventi della propria vita come le routine quotidiane e i periodi più lunghi, ad esempio che cosa è accaduto ieri e che cosa accadrà domani.
- Documentare e parlare degli eventi che si svolgono con tempistiche più lunghe: settimane, mesi e stagioni.
- Percepire il tempo attraverso la stima e la misura di specifici intervalli di tempo.
- Parlare del tempo sviluppando e usando un vocabolario appropriato.

Nella comprensione del tempo entrano in gioco diverse abilità. I bambini dovranno:

- Conoscere e usare il lessico relativo al tempo.
- Misurare il tempo nel suo scorrere in avanti e all'indietro (ad esempio durante un conto alla rovescia).
- Disporre gli eventi secondo una sequenza temporale e rendersi conto dell'ordine con cui accadono.
- Saper registrare e misurare il tempo con strumenti diversi.
- Comprendere la durata: quanto dura un minuto o un altro intervallo di tempo.
- Rendersi conto dei cambiamenti stagionali e delle misure di tempo più lunghe.
- Riconoscere e leggere l'orario da un orologio digitale e analogico.

La tentazione di concentrarsi soprattutto sulla lettura degli orari con orologi digitali e analogici può essere forte, tuttavia ciò non va confuso con lo sviluppo di un solido concetto del tempo che si ottiene mettendo in sequenza gli eventi, misurando gli intervalli di tempo e stimolando conversazioni e riflessioni di gruppo sul tempo.

VOCABOLARIO

Adesso, alba, analogico, anno, data, digitale, dopo, giorno, istante, lento, mai, mattina, mese, mezzogiorno, mezzanotte, minuto, notte, ora, orologio, pendolo, per sempre, poi, pomeriggio, presto, prima, prossimo, quasi, secolo, secondo, senso antiorario, senso orario, sera, settimana, stagione, tramonto, veloce.

Primavera, estate, autunno, inverno.

Lunedì, martedì, mercoledì, giovedì, venerdì, sabato, domenica.
Gennaio, febbraio, marzo, aprile, maggio, giugno, luglio, agosto, settembre, ottobre, novembre, dicembre.

MODI DI DIRE

Non vedere l'ora.
Spaccare il minuto.
Guadagnare tempo.
Perdere tempo.

IDEA 7.1 Misurare il tempo

Mettete regolarmente a disposizione dei bambini, per ogni tipo di situazione, cronometri, timer e orologi utilizzabili all'esterno. Potrà essere necessario dimostrare ai bambini l'uso dei diversi strumenti per attività come le seguenti.

- Osservare quanto ci mette a sciogliersi la neve o il ghiaccio. I bambini sono in grado di ideare un test apposito?
- Calcolare quanto tempo ci vuole perché tutta la sabbia contenuta in un secchiello passi attraverso un setaccio.
- La gara dei rametti. Quando vi trovate su un ponte che attraversa un fiume o un ruscello, lanciate in acqua dei rametti sul lato a monte e calcolate quanto ci mette ogni rametto a emergere dall'altro lato del ponte.
- Misurare quanto tempo impiega ogni bambino a completare un percorso a ostacoli o una corsa in salita.
- Calcolare la durata di un'esecuzione musicale o un ballo di gruppo.
- Cronometrare attività come i salti, e incoraggiare i bambini a seguire un andamento ritmico.
- Cronometrare e contare i giri di pista delle macchinine.
- Usare clessidre e pendoli a moto perpetuo, che spesso sono portatili, solidi e impermeabili. Sono utili quando si svolgono attività a turno, e inoltre i bambini imparano in fretta a usarli in autonomia.

Chiedete a genitori e bambini di raccogliere dei biglietti per la sosta usati, sui quali è stampato un orario. Potete usarli con le macchinine o le biciclette. Tutte le biciclette parcheggiate nel posto sbagliato riceveranno una multa o verranno rimosse. I bambini dovranno pagare la multa per riavere la bici.

IDEA 7.2 I pendoli

I pendoli sono utili per misurare il tempo, tanto che molti orologi tradizionali utilizzano un pendolo per segnare l'ora con precisione. Un pendolo è un'asta con un peso all'estremità: la lunghezza dell'asta influisce sulla velocità di oscillazione del pendolo. È uno strumento che si rivela molto pratico all'esterno. Gli adulti possono invitare i bambini a variare la lunghezza del proprio pendolo e osservare come cambia l'oscillazione.

Ecco alcune attività che prevedono l'uso del pendolo.

- Giochi artistici con la pittura o l'acqua. Potete realizzare un pendolo utilizzando un treppiedi o una corda tesa sopra un lenzuolo: una superficie che permetta di osservare facilmente i movimenti oscillanti. Praticate un piccolo foro in una bottiglia di plastica e appendetela con una cordicella. Per permettere ai bambini di regolare la lunghezza della corda, sarebbe più agevole allestire un sistema con carrucola e perno girevole.
- La pentolaccia. Questo gioco tradizionale prevede di riempire di caramelle o piccoli oggetti un contenitore di ceramica, cartapesta o tessuto e poi appenderlo a una corda. I giocatori bendati devono cercare di colpire la piñata per romperla liberandone il contenuto. Il concetto si può adattare per i bambini appendendo degli oggetti morbidi e osservando come oscillano una volta colpiti.
- Altalene a corda. I bambini adorano le altalene, che permettono di osservare direttamente l'oscillazione di un pendolo. Variando la lunghezza della corda, l'oscillazione può diventare lunga e lenta o breve e veloce. Quando allestite un'altalena, chiedete consiglio ai bambini su quanto dovrà essere lunga la corda. Se avete a disposizione delle amache, potete regolare la lunghezza delle corde con cui sono legate agli alberi.