

LABORATORIO NUMERI E QUANTITÀ

Il volume presenta un percorso per bambini e bambine in età prescolare finalizzato al potenziamento delle abilità numeriche attraverso esperienze concrete e coinvolgenti che stimolano il *pensiero matematico*. Alla prima parte sulle recenti teorie alla base degli apprendimenti delle competenze aritmetiche e sugli indici predittivi del loro sviluppo, segue una parte operativa con laboratori e attività suddivisi in 5 sezioni:

- Sezione 1: Primi passi: discriminare, classificare e sequenziare;
- Sezione 2: Indovina un po': la stima;
- Sezione 3: Lo so fare proprio uguale: le abilità visuospaziali;
- Sezione 4: Leggo e scrivo i numeri: transcodifica e sequenza numerica;
- Sezione 5: Quanti sono? Quanto fa? Cardinalità e calcolo.

Le attività sono strutturate per obiettivi graduali in modo da rendere consapevoli i bambini e le bambine sui principi che costruiscono il senso e l'approccio al numero e guidarli verso le successive acquisizioni formali.

Sono fornite istruzioni chiare e dettagliate su come impostare ogni sessione di lavoro, singolo, di coppia o di gruppo, e sono presenti schede didattiche, carte e tessere da fotocopiare e ritagliare. I contenuti trattati e le modalità della loro presentazione offrono numerosi spunti e opportunità di apprendimento e sostegno anche per i bambini e le bambine che necessitano di un maggiore aiuto in quest'area.



Scheda sull'ordinare



Attenzione e memoria visuospaziale



Labirinto con tappe intermedie



Riconoscere i numeri

LE AUTRICI



SILVANA PACI

Laureata in Terapia della
Neuro e Psicomotricità
dell'Età Evolutiva presso
l'Università degli Studi
«Sapienza» di Roma.
Ha condotto laboratori
in ambito educativo
nella scuola dell'infanzia.
Si occupa di disabilità in
età evolutiva e disturbi
del neurosviluppo presso
l'Istituto di riabilitazione
Teoreo «Le Ville» di
Montefalcione (AV).



FRANCESCA PACI Laureata in Terapia della

Neuro e Psicomotricità dell'Età Evolutiva presso l'Università degli Studi di Milano-Bicocca. Ha condotto laboratori di pratica psicomotoria in ambito educativo e preventivo.

Si occupa di disabilità in età evolutiva e disturbi del neurosviluppo nel territorio di Siracusa.



INDICE

- 7 Prefazione (Roberta Penge)
- 11 Cap. 1 Lo sviluppo delle competenze aritmetiche (*Enrica Mariani e Manuela Pieretti*)
- 21 Cap. 2 Indici predittivi dell'apprendimento matematico in bambini e bambine in età prescolare (*Giuseppe Aquino*)
- 25 Cap. 3 Struttura dell'opera

LE SEZIONI

- 31 Sezione 1 Primi passi: discriminare, classificare e sequenziare
- 61 Sezione 2 Indovina un po': la stima
- 91 Sezione 3 Lo so fare proprio uguale: le abilità visuo-spaziali
- 145 Sezione 4 Leggo e scrivo i numeri: transcodifica e sequenza numerica
- 175 Sezione 5 Quanti sono? Quanto fa? Cardinalità e calcolo
- 187 Bibliografia

TABELLA 3.1 Sezioni e obiettivi dell'opera

	'
SEZIONE 1 Primi passi: discriminare, classificare e sequenziare	OBIETTIVO 1: Le dimensioni
	1.A: associare larghezze, lunghezze e altezze 1.B: discriminare larghezze, lunghezze e altezze 1.C: ordinare per larghezze, lunghezze e altezze
	OBIETTIVO 2: Le forme geometriche
	2.A: associare forme 2.B: discriminare forme
	OBIETTIVO 3: Le categorie
	3.A: associare per categoria 3.B: creare categorie
	OBIETTIVO 4: Le sequenze
	4.A: riprodurre una sequenza
SEZIONE 2 Indovina un po': la stima	OBIETTIVO 1: Stimare la numerosità
	1.A: a colpo d'occhio: riconoscere le quantità senza contare 1.B: associare le quantità pochi/tanti 1.C: ordinare insiemi per quantità
	OBIETTIVO 2: Discriminare numerosità: maggiore, minore e/o uguale
	2.A: la corrispondenza biunivoca 2.B: confrontare numerosità 2.C: usare i segni >, < e =
	OBIETTIVO 3: Creare numerosità
	3.A: delimitare i confini di numerosità 3.B: creare insiemi rispettando un modello 3.C: creare insiemi senza modello
SEZIONE 3 Lo so fare proprio uguale: le abilità visuo- spaziali	OBIETTIVO 1: Percezione visiva
	1.A: esplorazione visiva 1.B: differenziare la figura dallo sfondo 1.C: confrontare figure 1.D: fissare l'input visivo 1.E: inseguire l'input visivo
	OBIETTIVO 2: Attenzione e memoria visuo-spaziale
	2.A: attenzione visiva selettiva 2.B: attenzione alternata 2.C: attenzione divisa 2.D: attenzione sostenuta 2.E: memoria visuo-spaziale 2.F: memoria sequenziale
	OBIETTIVO 3: Integrazione visuo-motoria
	3.A: disegnare modelli 3.B: ricostruire modelli 3.C: completare immagini 3.D: integrare le abilità visuo-grafo-motorie

	OBIETTIVO 4: Orientamento nello spazio
	4.A: riconoscere le posizioni 4.B: riprodurre tragitti 4.C: guidare e riconoscere spostamenti
SEZIONE 4 Leggo e scrivo i numeri: transcodifica e sequenza numerica	OBIETTIVO 1: La transcodifica
	1.A: i numeri con il codice pittografico 1.B: i numeri con il codice iconico 1.C: i numeri con il codice simbolico 1.D: dal codice pittografico a quello iconico e viceversa 1.E: dal codice pittografico a quello simbolico e viceversa 1.F: dal codice iconico a quello simbolico e viceversa 1.G: tutti i codici
	OBIETTIVO 2: La sequenza numerica
	2.A: completare la sequenza numerica 2.B: costruire la linea dei numeri 2.C: congiungere i numeri dal più piccolo al più grande 2.D: il numero precedente, il successivo, il primo e l'ultimo di una fila 2.E: muoversi sulla linea dei numeri
SEZIONE 5 Quanti sono? Quanto fa? Cardinalità e calcolo	OBIETTIVO 1: Cardinalità
	1.A: enumerare 1.B: contare
	OBIETTIVO 2: Calcolo
	2.A: usare i segni + e – 2.B: prime addizioni e sottrazioni 2.C: oltre il numero: primi problemini verbali

Ciascun «Obiettivo» può essere raggiunto e potenziato attraverso proposte di gioco che seguono una propedeuticità e una classificazione che ne consente una consultazione più rapida e mirata. Infatti, all'inizio della nostra esperienza lavorativa, abbiamo vissuto sulla nostra «pelle» le espressioni perplesse, esitanti, indecise e insicure dei bambini alla ricerca della risposta giusta di fronte a una proposta che richiedeva il controllo di un doppio compito.

Da qui è nata l'esigenza di proporre le attività procedendo per step individuando, per ogni obiettivo, la scomposizione necessaria per renderlo realmente accessibile. Questo atto del facilitare, avendo dentro di sé implicite ricadute sull'incoraggiare, sostenere, stimolare i bambini per accompagnarli nel processo di apprendimento, ha avuto inevitabilmente una risonanza significativa sull'autostima e sul senso di autoefficacia nell'approcciarsi «con piacere» al mondo dei numeri. Così, oltre a una classificazione propedeutica, abbiamo pensato anche di individuare le facilitazioni e le parcellizzazioni essenziali sia per promuovere inizialmente gli apprendimenti che per consolidarli successivamente.

Alla fine di ogni sezione (tranne la 5) abbiamo aggiunto un'idea di laboratorio non strutturato e schede operative per i bambini, affinché interiorizzino gli obiettivi in maniera globale, autonoma, spontanea e volontaria utilizzando materiale specifico, pensato per stimolare il processo di autoformazione e autoapprendimento.

Al termine delle Sezioni 1 e 2 sono presenti anche carte e tessere da fotocopiare, ritagliare e plastificare per un utilizzo diversificato in classe.

LE SEZIONI LE SEZIONI

- SEZIONE 1 Primi passi: discriminare, classificare e sequenziare
- SEZIONE 2 Indovina un po': la stima
- SEZIONE 3 Lo so fare proprio uguale: le abilità visuo-spaziali
- SEZIONE 4 Leggo e scrivo i numeri: transcodifica e sequenza numerica
- SEZIONE 5 Quanti sono? Quanto fa? Cardinalità e calcolo

SEZIONE 1

Primi passi: discriminare, classificare e sequenziare

L'essere umano è immerso fin dalla sua nascita in un mondo matematico fatto di forme, dimensioni, spazi, confini e delle loro numerose variabili. Attraverso l'interazione con il mondo e il fare esperienza sugli oggetti, impara a percepirne le differenze e ad acquisire gradualmente abilità sempre più complesse. Pensiamo per un momento a un bambino che agisce con i mattoncini e costruisce una torre: la sua realizzazione sarà governata da un preciso sistema di regole fatto di stabilità, equilibrio, distanze e simmetrie (nonché di perseveranza, attenzione e problem solving, abilità trasversali a ogni tipo di apprendimento). Aggiungendo un pezzo sull'altro, il bambino apprende i primi requisiti del pensiero logico e progettuale e scopre i concetti chiave della geometria, ossia spazio, quantità, proporzioni e dimensioni.

Abbiamo deciso di dedicare la prima sezione proprio a questi primi passi che conducono e costruiscono le fondamenta del dominio specifico della matematica affinché tutti possano contare su un forte equipaggiamento di base. È un po' come dire: chi ben comincia è a metà dell'opera.

Le attività contenute in questa sezione si sviluppano nei seguenti 4 obiettivi propedeutici:

- 1. associare, discriminare e ordinare larghezze, lunghezze e altezze
- 2. associare e discriminare forme geometriche
- 3. associare per categoria e creare categorie
- 4. riprodurre una sequenza rispettando un target.







Associare, discriminare e ordinare larghezze, lunghezze e altezze (le dimensioni)

 $oldsymbol{P}$ er lavorare sul primo obiettivo, proponiamo al bambino giochi in cui deve associare, discriminare e ordinare larghezze, lunghezze e altezze.



Associare larghezze, lunghezze e altezze utilizzando simboli come carte/tessere



Numero di partecipanti: a discrezione dell'adulto.



Prima di iniziare:

- munitevi di diversi tris di simboli su sfondo bianco costituiti da una coppia di simboli uguali per colore e dimensioni ma di forma diversa, più un terzo simbolo che sia uguale per colore e per forma a uno dei simboli precedenti, ma con una dimensione diversa. Potete ritagliare e utilizzare i simboli semplici alla fine di questo capitolo («Simboli»), selezionando quelli che vi occorrono per avviare l'attività. Se, ad esempio, state lavorando sul target altezza, potete selezionare un rettangolo piccolo giallo, un triangolo piccolo giallo e un triangolo grande giallo;
- per proporre quest'attività procuratevi anche altre serie di tris più complessi prevedendo di avere a disposizione una certa numerosità per ciascuna dimensione in modo da aumentare gradualmente il carico di lavoro.



Cosa serve per ciascun partecipante per avviare l'apprendimento:

• durante le prime sessioni, utilizzate un tris di simboli semplici per volta come quelli presenti a fine capitolo («Simboli») in modo da evitare troppi confronti contemporaneamente, aspetto sul quale lavorerete successivamente.



Svolgimento:

- preparate l'attività allineando il tris su un piano da un punto di vista visuo-spaziale per facilitare l'elaborazione degli input visivi;
- indicando una delle carte del tris (ad esempio, il triangolo piccolo), invitate il bambino a cercare quale ha la stessa altezza tra le due rimanenti (rettangolo piccolo e triangolo grande);
- dopo aver proposto diverse richieste, proseguite consegnando un tris con cui il bambino dovrà effettuare il matching in autonomia, senza l'aiuto dell'indicazione da parte vostra;
- date una dimostrazione pratica del gioco se dopo un ragionevole periodo di tempo il bambino non accenna una risposta oppure dà una risposta sbagliata.



Consigli per consolidare e generalizzare l'apprendimento:

aumentate gradualmente la quantità di simboli da consegnare al bambino contemporaneamente fino a sparpagliare tutti i simboli su un piano per rinforzare la permanenza sul compito, l'attenzione visiva selettiva e la memoria di lavoro visuo-spaziale;

- implementate con gli altri simboli più complessi che vi siete procurati;
- fate lavorare il bambino anche attraverso altri giochi (con oggetti concreti, con la tecnica del vero o falso, con la modalità da bendati e con le schede didattiche) che abbiano come obiettivo l'associazione per dimensioni, seguendo i consigli e le facilitazioni fin qui individuate;
- rendete ancor più proficuo il training proponendo il tutoring tra compagni e giochi di gruppo.



Associare larghezze, lunghezze e altezze da bendati



Numero di partecipanti: a discrezione dell'adulto.



Prima di iniziare:

- preparate il gioco selezionando diverse coppie di oggetti di uguale forma e dimensione;
- munitevi di diverso materiale in modo da promuovere il confronto utilizzando diversi contrasti;
- reperite varie serie di oggetti che consentono un dosaggio delle difficoltà accertandovi di avere per ogni dimensione diverse serie di oggetti.



Cosa serve per ciascun partecipante per avviare l'apprendimento:

- una coppia di oggetti;
- un terzo oggetto di forma uguale e dimensione diversa;
- un foulard.



Svolgimento:

- facendo in modo che il bambino non abbia la possibilità di vedere il materiale, bendatelo e mettete gli oggetti su un piano di fronte a lui;
- invitatelo a manipolare gli oggetti e a verificare che non tutti hanno la stessa dimensione e che ci sono, ad esempio, sia pezzi più corti che pezzi più lunghi;
- scegliete un oggetto e metteteglielo tra le mani;
- chiedetegli di cercare sul piano quello che ha la stessa dimensione (lunghezza o larghezza o altezza, a seconda della dimensione sulla quale state lavorando);
- aumentate in modo progressivo la quantità di oggetti da utilizzare contemporaneamente in modo da accompagnare gradualmente il bambino ad associare dimensioni uguali;
- togliete il foulard al bambino e aiutatelo a manipolare il materiale se dopo un ragionevole periodo di tempo non accenna una risposta oppure dà una risposta sbagliata.



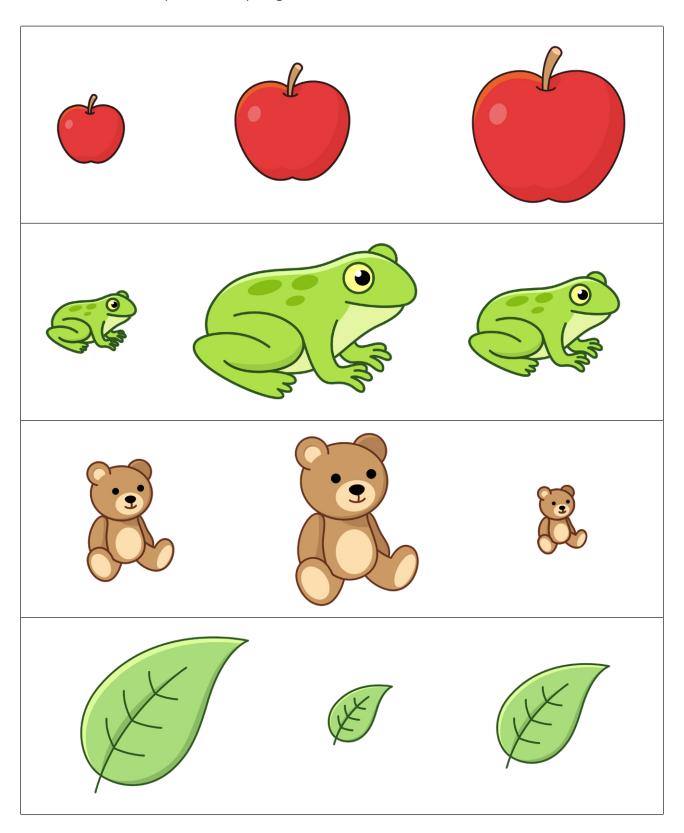
Consigli per consolidare e generalizzare l'apprendimento:

- utilizzate materiale di diversa tipologia simultaneamente in modo da stimolare la propriocezione, la memoria di lavoro e la rappresentazione mentale delle dimensioni;
- ideate altri giochi (con oggetti concreti, con simboli come carte/tessere, con la tecnica del vero o falso e con le schede didattiche) in cui il bambino dovrà asso-

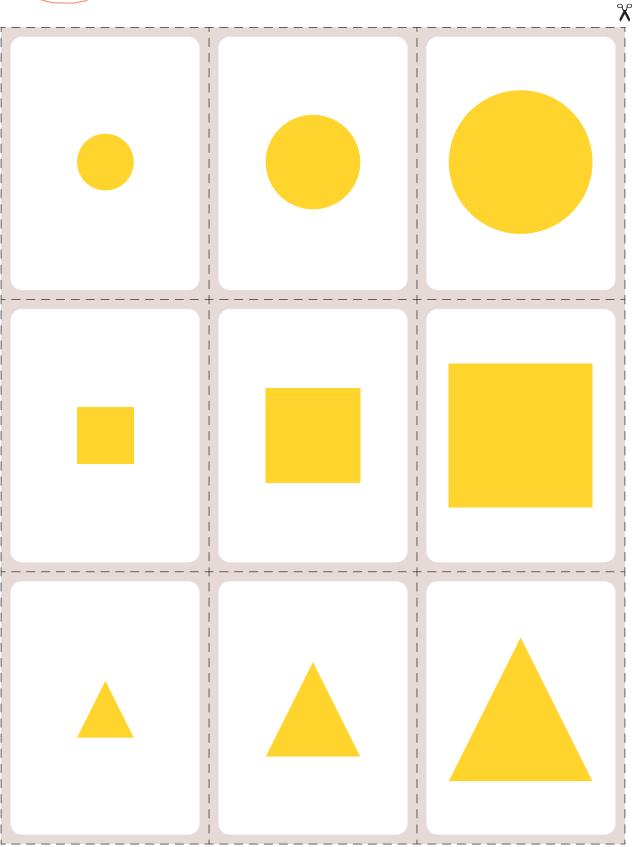


SCHEDA 1.1 • Ordinare Larghezze, Lunghezze e altezze 1

Traccia una linea che tocchi i disegni di ogni riga dal più piccolo al più grande.







SEZIONE 3

Lo so fare proprio uguale: le abilità visuo-spaziali

opo aver fatto esperienze concrete relative agli aspetti fisici degli oggetti, alla possibilità di organizzarli in categorie e in sequenze (Sezione 1), di stimare, discriminare e creare numerosità (Sezione 2) possiamo dedicarci a un'altra abilità fondamentale per la matematica, le competenze visuo-spaziali. Esse consentono di percepire e stimare gli aspetti e le relazioni spaziali tra sé e l'oggetto o tra le diverse parti dell'oggetto o tra più oggetti. Inoltre, permettono di manipolare le relative immagini mentali costruite dal nostro cervello. I più grandi matematici, infatti, hanno sempre dichiarato di avvalersi di una fervida immagini mentali un ruolo determinante nello sviluppo delle loro idee e teorie. Nella quotidianità, senza essere necessariamente Einstein, chiunque fra noi usa la rappresentazione visiva dei numeri quando deve elaborarli e attiva una serie di trasformazioni sui modelli visuo-spaziali dati per risolvere operazioni algebriche e problemi aritmetici. Negli ultimi decenni, numerosi studi hanno rilevato l'importanza delle abilità visuo-spaziali nell'apprendimento matematico poiché da esse dipendono le capacità di:

- differenziare simboli (ad esempio i segni + e x, > e <);
- procedere in maniera sequenziale da sinistra verso destra sulla retta numerica;
- organizzare lo spazio del foglio;
- posizionare ciascuna cifra all'interno del numero (il numero 2 ha una posizione differente nel numero 32 e nel numero 23, così come 2/3 non è 3/2);
- allineare e incolonnare i numeri in modo che le unità si trovino nello spazio riservato alle unità, le decine alla sinistra delle unità e così via;
- riconoscere e copiare forme geometriche;
- trasformare figure nello spazio;
- manipolare figure astratte.

Dedichiamo questa sezione al potenziamento delle abilità visuo-spaziali attraverso proposte che si sviluppano nei seguenti quattro obiettivi propedeutici:

- 1. percezione visiva;
- 2. attenzione e memoria visuo-spaziale;
- 3. integrazione visuo-motoria;
- 4. orientamento nello spazio.

Concluderà questo capitolo una proposta non strutturata che riguarda il laboratorio delle costruzioni per promuovere il potenziamento globale dei 4 obiettivi trattati. Pronti a giocare? 1, 2, 3...via!



 $oldsymbol{P}$ er lavorare sul primo obiettivo proponiamo al bambino attività per potenziare la percezione visiva. Andiamo a stimolare questa capacità proponendogli giochi per allenare l'esplorazione visiva, differenziare la figura dallo sfondo, confrontare figure uguali e diverse, fissare l'input visivo e inseguirlo.



L'esplorazione visiva utilizzando oggetti



Numero di partecipanti: a discrezione dell'adulto.



Prima di iniziare:

• favorite il potenziamento del processo percettivo dell'intera sezione presentando al bambino proposte di gioco strutturate in modo da allenare per prima cosa l'esplorazione visiva. Per effettuare una diretta e attenta ricognizione visiva, partite dal fondare l'attività su alcuni presupposti che riguarderanno da un lato la scelta del materiale e dall'altro la modalità di presentazione del gioco. Per quanto riguarda il materiale, procuratevi varie serie di input visivi che permettano un dosaggio delle difficoltà (semplici e con pochi dettagli, complessi e con molti dettagli, di piccole dimensioni e di grandi dimensioni). Per quanto riguarda la cornice di gioco (la modalità di presentazione) è necessario distinguere due modalità differenti. Se il vostro obiettivo è quello di facilitare l'apprendimento, allestite uno spazio piccolo da esplorare, utilizzate un numero ridotto di input visivi, proponendo stimoli visivi semplici, dalle grandi dimensioni e con pochi dettagli. Se le proposte di gioco sono finalizzate a consolidare e generalizzare l'esplorazione visiva, lavorate su spazi più ampi con stimoli visivi più complessi, dalle dimensioni ridotte e con un maggior numero di dettagli.



Cosa serve per ciascun partecipante per avviare l'apprendimento:

• tre/quattro ritagli di forme geometriche monocromatiche semplici diverse tra loro, con pochi dettagli e dalle grandi dimensioni.



Svolgimento:

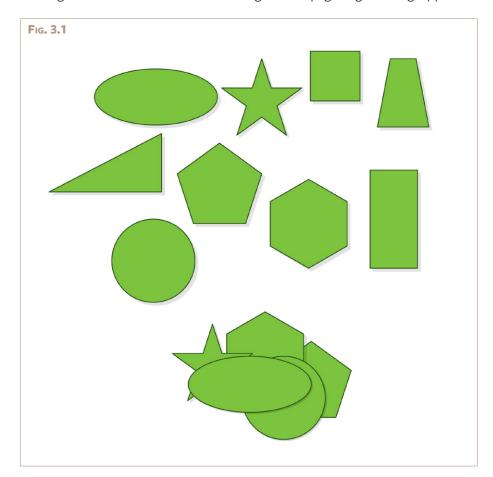
- posizionate alcune forme l'una sull'altra e create un modello come da fig. 3.1;
- lasciandolo a disposizione del bambino, dategli il materiale;
- invitatelo a guardare il modello e a duplicarlo scegliendo le forme giuste e sovrapponendole nell'ordine corretto;
- eseguite personalmente il gioco più volte di fronte al bambino se dopo un ragionevole periodo di tempo non accenna una risposta oppure dà una risposta sbagliata.





Consigli per consolidare e generalizzare l'apprendimento:

- allestite uno spazio sempre più grande da esplorare;
- diversificate il materiale;
- presentate input visivi complessi, con molti dettagli;
- mantenendo stabile la tipologia degli input visivi proposti, aumentate gradualmente la quantità e riducete progressivamente le dimensioni;
- fate in modo che il principio di gradualità sia l'elemento di raccordo tra i progressi del bambino, il materiale da utilizzare e la modalità di presentazione del gioco stesso;
- è importante allenare nel bambino l'esplorazione visiva ideando e proponendo tante e tante altre attività utilizzando diverse modalità di presentazione come la tecnica dell'*intruso*, le schede didattiche, i simboli come le carte o le tessere;
- continuate a lavorare sull'obiettivo di questa sezione, presentando di nuovo il training anche in contesti diversi: tutoring tra compagni e giochi di gruppo.





L'esplorazione visiva secondo la tecnica del vero o falso



Numero di partecipanti: a discrezione dell'adulto.



Prima di iniziare:

• la proposta di gioco che abbiamo strutturato e di seguito descritta è un'attività ludica nella quale il bambino gioca a esplorare visivamente un'immagine e a ve-

rificare se quello che andremo a descrivergli è corretto oppure no. È un gioco che piace molto perché, come troverete illustrato nello svolgimento, quando il bambino riceve i gettoni, pur non essendo una gara a punti, si sente coinvolto in una vera e propria sfida a due. Poiché questa modalità prevede una prova tangibile (gettone) per ogni risposta data, è molto importante fare in modo che il bambino «accumuli», nella prima fase di apprendimento tanti e tanti gettoni verdi come prova di aver eseguito correttamente il compito.

A tal fine è utile mettere in atto una serie di accorgimenti iniziali. Allestite uno spazio piccolo da esplorare e cominciate con confronti tra immagini che abbiano risposte *vere*. Successivamente, proseguite alternando con risposte *false*. Garantite l'esplorazione visiva su un numero ridotto di input visivi, presentando stimoli visivi semplici, con pochi dettagli e proposti in grandi dimensioni. Vedrete che, piano piano, quanto più il bambino vedrà davanti a sé un mucchio crescente di gettoni verdi, tanto più vorrà cimentarsi in confronti gradualmente più complessi. A questo punto potete dedicarvi alla seconda fase d'apprendimento finalizzata a renderlo sempre più competente in questa abilità.



Cosa serve per ciascun partecipante per avviare l'apprendimento:

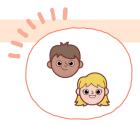
- un'immagine con un numero ridotto di input visivi semplici e con pochi dettagli come la fig. 3.2;
- un gettone verde;
- un gettone rosso.





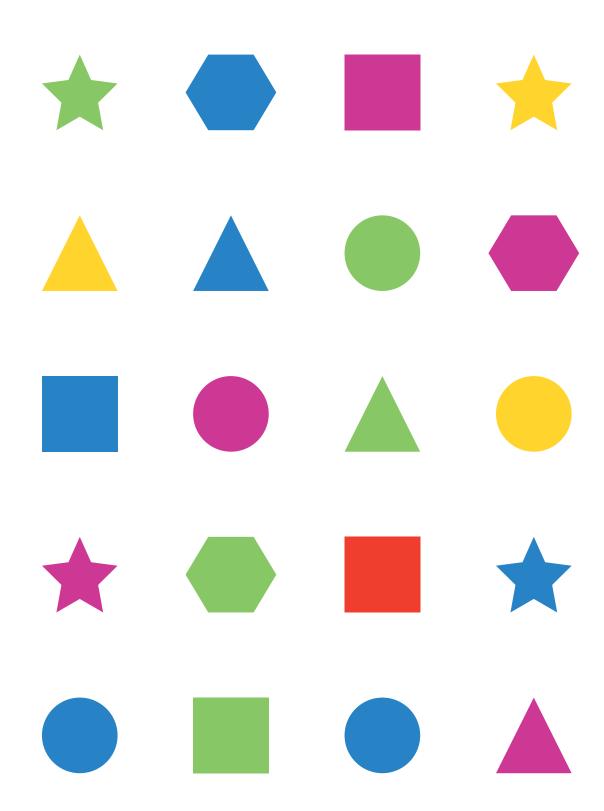
Svolgimento:

- consegnate l'immagine e i gettoni al bambino;
- spiegategli il gioco dicendogli che dovrà verificare sull'immagine le vostre affermazioni. Ad esempio, se gli direte «In cucina ci sono due sedie», lui dovrà controllare sull'immagine e darvi il gettone verde se è corretto, altrimenti quello rosso;



SCHEDA 3.3 • ATTENZIONE SOSTENUTA

Cancella tutte le forme che hanno il colore che ti dirò.





SCHEDA 3.4 • DUPLICARE

Ritaglia e incolla gli elementi per duplicare il bimbo nel riquadro.

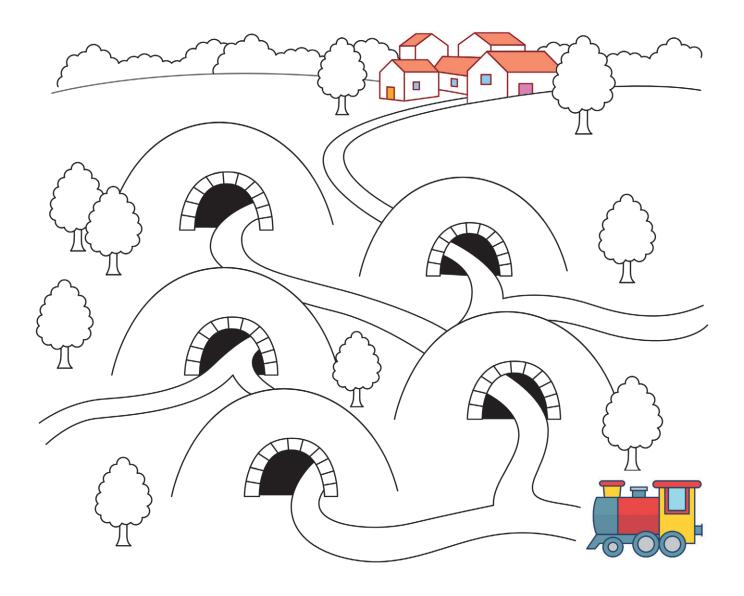






SCHEDA 3.9 • LABIRINTO CON TRATTI NASCOSTI

Come fa il trenino a raggiungere il villaggio?

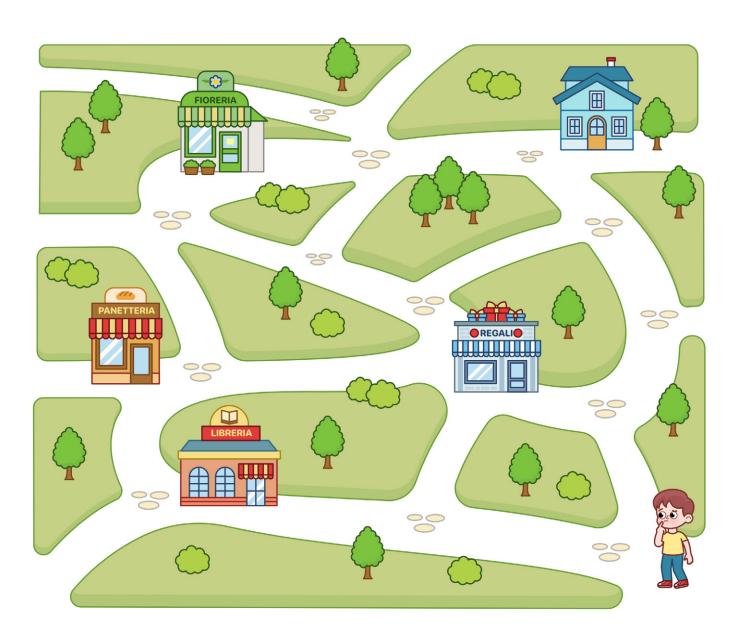




SCHEDA 3.10 • LABIRINTO CON TAPPE INTERMEDIE

Giulio deve andare prima a prendere un libro, poi il pane, poi un regalo per una sua amica e infine dei fiori prima di arrivare a casa dei nonni.

Quale strada deve fare?





SCHEDA 4.2 • RIPASSA IL CONTORNO

Ripassa il tratteggio di ogni numero con il colore.

