

# Il peso della cultura

*di Bartolomei G., Manzo T., Scarpulla A., Ventavoli L.*

**Nucleo a cui si riferisce il percorso**

Relazioni, dati e previsioni

**Autori**

Gaetana Bartolomei, Tiziana Manzo, Anna Scarpulla, Licia Ventavoli

**Grado scolastico**

Scuola primaria - Classe IV e V

**Tempo medio per svolgere il percorso**

8-10 ore

## Indice

Scheda generale.....	3
Riferimenti curriculari .....	4
Indicazioni curriculari.....	4
Prove INVALSI .....	5
Introduzione all'attività .....	9
Attività 1- Pesi stimati e pesi effettivi.....	10
Fase 1 – Il problema.....	10
Fase 2 - La stima dei pesi .....	11
Fase 3 – La misurazione dei pesi effettivi e la sistemazione dei dati .....	13
Attività 2 - L'analisi dei pesi effettivi .....	15
Attività 3 - Dal grafico alla sua lettura critica: variabilità, moda e mediana.....	18
Fase 1 - Moda e variabilità .....	18
Fase 2 – Mediana.....	20
Attività 4- La media aritmetica: concetto e calcolo .....	21
Fase 1 – Il concetto di media aritmetica .....	21
Fase 2 – Procedura di calcolo della media aritmetica .....	25
Indicazioni metodologiche.....	28
Eventuali difficoltà e suggerimenti .....	28
Spunti per approfondire .....	30
Approfondimenti disciplinari.....	30
Altre attività con gli studenti .....	30
Elementi per prove di verifica.....	36
Risorse.....	40
Documentazione e materiali .....	40
Bibliografia .....	41
Sitografia.....	41

## Scheda generale

### Informazioni

#### Nucleo a cui si riferisce il percorso

Relazioni, dati e previsioni

#### Autori

Gaetana Bartolomei, Tiziana Manzo, Anna Scarpulla, Licia Ventavoli

#### Grado scolastico

Scuola Primaria - Classe IV – V

#### Tempo medio per svolgere il percorso

8-10 ore

#### Note

Si ringraziano l'insegnante Maura Vannucchi dell'Istituto Comprensivo "F. Lippi" che, nell'ambito del progetto "LSS", ha realizzato l'attività "Ma quanto peso mi porto addosso?", le insegnanti Margherita Palma e Antonietta Staffiere che hanno sperimentato la presente attività con la classe IV C dell'I.C. 51° "Oriani-Guarino" di Napoli e, per la sua disponibilità, la dott.ssa Daniela Oliviero, Dirigente Scolastico dell'Istituto "Oriani-Guarino".

#### Nodi concettuali

- Distribuzioni statistiche semplici: modalità e frequenze.
- Rappresentazioni grafiche: loro elementi distintivi.
- Valori medi: media aritmetica e moda.

#### Obiettivi delle attività

- Stimare pesi e organizzarli in forma tabulare.
- Raccogliere dati ottenuti da misurazioni, tabularli e rappresentarli graficamente.

- Costruire indici di tendenza centrale e di variabilità.
- Verificare l'abilità di stimare pesi.

## Riferimenti curriculari

### *Indicazioni curriculari*

Le attività M@t.abel hanno precisi obiettivi di apprendimento che rientrano tra quelli inseriti nelle Indicazioni Curricolari attualmente in vigore (D.M. 16 novembre 2012, n. 254) e nelle Prove INVALSI. All'inizio di ciascuna attività sono riportati, perciò, i relativi riferimenti presenti nelle Indicazioni Curricolari e alcuni quesiti delle Prove Invalsi che ripropongono la situazione stimolo dell'attività considerata. Una domanda Invalsi può aiutare a valutare se gli allievi hanno sviluppato, attraverso lo svolgimento dell'attività, la capacità di utilizzare la matematica per rispondere a domande in una situazione specifica. Le domande sono tratte tra quelle presenti nei vari livelli scolastici, in quanto le attività M@t.abel sono pensate in un'ottica di verticalità.

### **Traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della scuola primaria**

L'alunno:

- utilizza strumenti per il disegno goniometrico (riga, compasso, squadra) e i più comuni strumenti di misura (metro, goniometro...).
- ricerca dati per ricavare informazioni e costruisce rappresentazioni (tabelle e grafici). Ricava informazioni anche da dati rappresentati in tabelle e grafici.
- costruisce ragionamenti formulando ipotesi, sostenendo le proprie idee e confrontandosi con il punto di vista di altri.

### **Obiettivi di apprendimento al termine della classe quinta della scuola primaria**

- Rappresentare relazioni e dati e, in situazioni significative, utilizzare le rappresentazioni per ricavare informazioni, formulare giudizi e prendere decisioni.

- Usare le nozioni di frequenza, di moda e di media aritmetica, se adeguata alla tipologia dei dati a disposizione.
- Utilizzare le principali unità di misura per lunghezze, angoli, aree, volumi/capacità, intervalli temporali, masse, pesi per effettuare misure e stime.

### Prove INVALSI

**a.s. 2010/2011 – Domanda D13**  
*Scuola primaria – Classe V*

**D13. Leggi sull'ingrandimento della bilancia (figura 2) quanto pesa la frutta posata sul piatto (figura 1).**



**Figura 1**



**Figura 2**

- ☐ A. Circa 825 grammi
- ☐ B. Fra 900 e 950 grammi
- ☐ C. Fra 950 grammi e un chilo
- ☐ D. Circa 1 chilo e 50 grammi

### Soluzione

**INVALSI: B**

#### Commento

Lo studente deve stimare il peso della frutta posata sul piatto leggendo in modo corretto l'informazione dallo strumento di misura (bilancia). Deve capire che uno spostamento della lancetta da una tacca piccola alla tacca piccola successiva rappresenta una variazione di peso di 25 grammi, mentre uno spostamento da una tacca media alla successiva tacca media rappresenta una variazione di peso di 50

grammi. La lancetta è situata tra 750 grammi e un chilogrammo; in particolare, è posta dopo i 750 grammi, tra la terza e la quarta tacca media. Il peso della frutta posata sul piatto, pertanto, è compreso fra 900 e 950 grammi, come indicato dalla risposta B.

**a.s. 2010/2011 – Domanda D21**

*Scuola primaria – Classe V*

**D21.** Il servizio meteorologico ha comunicato le seguenti temperature massime (in gradi centigradi) registrate negli ultimi quattro giorni del mese di aprile in quattro diverse città italiane.

	Milano	Bologna	Roma	Napoli
Lunedì	18°	22°	22°	21°
Martedì	14°	17°	20°	24°
Mercoledì	16°	18°	26°	24°
Giovedì	16°	19°	24°	22°

- a. Dove e in quale giorno della settimana si è registrata la temperatura massima più alta?

Dove: ..... In quale giorno: .....

- b. Quale è la media delle temperature massime registrate a Milano?

Risposta: .....

**Soluzione INVALSI:**

a: Roma – mercoledì

b: 16°C

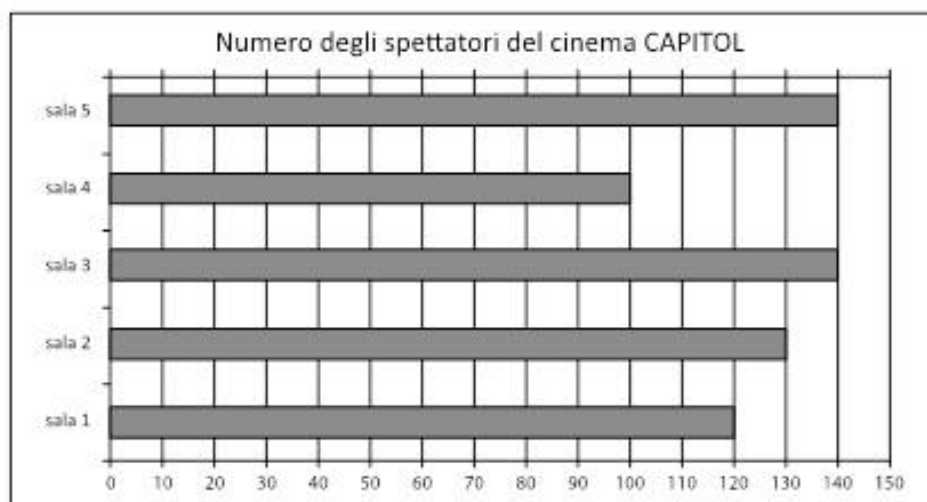
*Commento*

Per rispondere all'item a), lo studente deve leggere ed interpretare una tabella a doppia entrata. Per rispondere alla domanda b), lo studente, dopo aver individuato la colonna corrispondente alla città indicata, deve calcolare la media aritmetica delle temperature massime, espresse in gradi centigradi, elencate in essa; se l'alunno nota che  $(18 + 14)/2 = 16$ , può rispondere alla domanda b) calcolando soltanto la media di questi due valori.

**a.s. 2011/2012 – Domanda D12**

*Scuola primaria – Classe V*

**D12.** Questo grafico rappresenta il numero di spettatori che sabato sera hanno assistito alle proiezioni nelle cinque sale del cinema *CAPITOL*.



- a. Qual è stato il numero totale di spettatori presenti sabato sera nel cinema *CAPITOL*?

Risposta: .....

- b. In media qual è stato il numero di spettatori per sala? Scrivi i calcoli che fai per trovare la risposta e poi riporta il risultato.

.....

.....

.....

Risultato: .....

**Soluzione INVALSI:**

a: 630

b: L'alunno deve ricavare dal grafico il numero di spettatori di ogni sala e calcolare la media aritmetica dei dati ottenuti.

Esempi di risposta corretta:

- $(120 + 130 + 140 + 140 + 100) : 5$ ; Risultato: 126
- $630 : 5 = 126$

### Commento

Per rispondere all'item a, lo studente deve leggere il grafico a nastri e ricavare informazioni da esso; in particolare, deve leggere, in corrispondenza di ciascuna delle cinque sale del cinema Capitol, il numero di spettatori che sabato sera hanno assistito alle proiezioni e, poi, sommare tali i numeri. Per rispondere all'item b, lo studente deve applicare la procedura del calcolo della media aritmetica; deve, quindi, dividere il numero totale degli spettatori che sabato sera hanno assistito alle proiezioni in una delle cinque sale del cinema Capitol per il numero delle sale.

### a.s. 2012/2013 – Domanda D29

*Scuola primaria – Classe V*

**D29.** La tabella qui sotto riporta il numero di canestri e il numero totale di lanci fatti da quattro giocatori durante i primi 10 minuti di un allenamento di pallacanestro.

GIOCATORI	NUMERO CANESTRI	NUMERO LANCI
Andrea	4	9
Bruno	6	13
Claudio	5	8
Dario	5	10

**Chi è stato il giocatore migliore tenuto conto dei lanci che ha effettuato?**

- A. ☐ Andrea  
B. ☐ Bruno  
C. ☐ Claudio  
D. ☐ Dario

### Soluzione INVALSI: C

#### Commento

Per rispondere al quesito, lo studente deve leggere e ricavare informazioni dalla tabella e calcolare e confrontare le frequenze relative, tenendo conto, quindi, sia del numero dei canestri sia di quello dei lanci. Dopo aver calcolato, per ciascun giocatore,



il rapporto tra il numero di canestri e il numero di lanci, deve individuare, dopo averle confrontate, la frequenza relativa maggiore. Lo studente potrebbe anche individuare la soluzione corretta senza necessariamente eseguire alcun calcolo. Infatti, potrebbe osservare che sia per il distrattore A sia per quello B, il numero di canestri è minore della metà del numero di lanci e dedurre che, di conseguenza, le frequenze relative sono minori di 0,5 e che, per il distrattore D, essendo il numero di canestri esattamente la metà del numero dei lanci, la frequenza relativa è 0,5. Claudio è l'unico giocatore che realizza un numero di canestri maggiore della metà del numero dei lanci, pertanto solo per la risposta C la frequenza relativa è un numero maggiore di 0,5. Qualche alunno, focalizzando l'attenzione solo sul numero maggiore di canestri, potrebbe scegliere il distrattore B. Questa domanda si presta per una discussione in classe perché dividendo il numero di lanci per il corrispondente numero di canestri ottenuti si ottengono numeri non interi.

### Introduzione all'attività

Le attività, da proporre in una classe quarta, si inseriscono nell'ambito di relazioni, dati e previsioni e prendono spunto da una tematica di educazione alla salute, quale il rischio che il peso eccessivo di cartelle e zaini scolastici potrebbe avere per la salute di bambini e adolescenti.

Gli alunni, opportunamente guidati dall'insegnante, dopo aver stimato i pesi dei loro zaini, procedono alla misurazione dei loro pesi effettivi e alla sistemazione dei dati ottenuti dalle misurazioni, costruiscono il grafico ramo-foglia dei pesi effettivi degli zaini, leggono le informazioni e ricorrono alla moda, alla mediana e al campo di variabilità per analizzare i dati. Quindi, operativamente, individuano la media aritmetica semplice dei pesi effettivi di un numero esiguo di zaini.

#### **Nota per l'insegnante**

Il confronto tra pesi stimati e pesi effettivi si ritiene più adatto ad alunni di una classe V.

## Attività 1- Pesi stimati e pesi effettivi

### *Fase 1 – Il problema*

Nell'ambito dell'educazione alla salute, l'insegnante avvia una discussione per sapere se gli studenti sono attenti al peso delle proprie cartelle e dei propri zaini.

Fa presente che, in questi ultimi anni, si è spesso discusso sul rischio che il peso eccessivo di cartelle e zaini scolastici potrebbe avere per la salute di bambini e adolescenti. Può precisare che diverse associazioni di genitori e di consumatori e studi internazionali hanno affrontato il problema e che esiste anche un documento congiunto tra Ministero dell'istruzione, università e ricerca e Ministero del lavoro, salute e politiche sociali in cui si fa riferimento ai superzaini e che riporta le raccomandazioni del Consiglio Superiore di Sanità. ("Documento congiunto" visibile al link

[https://www.salute.gov.it/imgs/C\\_17\\_pagineAree\\_1938\\_listaFile\\_itemName\\_0\\_file.pdf](https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pagineAree_1938_listaFile_itemName_0_file.pdf))

Dopo aver lasciato ampio spazio agli interventi degli alunni, l'insegnante chiede loro:

*Quando l'avete in spalla, il vostro zaino (la vostra cartella) vi sembra pesante?*

Alcuni bambini potrebbero affermare che il loro zaino (la cartella) è pesante; altri, potrebbero dire che non lo è. Qualcuno, inoltre, potrebbe avere difficoltà a rispondere perché, generalmente, non è solito avere in spalla lo zaino (cartella) o perché usa uno zaino trolley o perché è il genitore che lo trasporta. In questo caso, l'insegnante invita l'alunno a sollevare il proprio zaino prima di esprimere il proprio parere.

questo punto l'insegnante domanda ai bambini:

*L'avete mai pesato?*

Difficilmente i bambini avranno pesato il proprio zaino. L'insegnante, allora, chiede di stimare il peso degli zaini:

*Secondo voi, quanto pesa il vostro zaino?*

## Fase 2 - La stima dei pesi

L'insegnante invita i bambini a riflettere sull'importanza di utilizzare un'unità di misura per esprimere il peso degli zaini, senza però suggerirla. In seguito, chiede loro di scrivere su un foglietto di carta la frase:

*“Nome (seguito da iniziale del cognome nel caso in cui nella classe ci dovessero essere bambini con lo stesso nome) ritiene che il proprio zaino pesi... (unità di misura) – data della rilevazione (gg/m/aa)”.*

Propone, quindi, di registrare le stime dei pesi degli zaini in una tabella con due colonne: la prima per i nomi dei bambini, la seconda per le stime dei pesi dei corrispondenti zaini. L'insegnante ricorda ai bambini di specificare nel titolo che i dati si riferiscono ai pesi degli zaini stimati dalla classe in un giorno particolare: quello della rilevazione. Mentre l'insegnante costruisce la tabella utilizzando la LIM (o se in classe non è presente la LIM, la disegna semplicemente alla lavagna), i bambini la costruiscono sul quaderno. L'insegnante invita ciascun alunno, secondo l'ordine alfabetico, o un altro criterio, a leggere la frase scritta sul foglietto di carta e tutti gli alunni a registrare i dati nella tabella appena costruita.

In particolare, i bambini della classe IV C dell'I.C. 51° “Oriani-Guarino” di Napoli hanno registrato le stime dei pesi dei loro zaini nella seguente tabella:

Pesi degli zaini stimati dagli alunni della classe IV C dell'I.C. 51° "Oriani-Guarino" di Napoli - 15 marzo 2013	
Nome del bambino/a	Peso stimato del suo zaino
Raffaella	10 kg
Luca	4 kg
Luigi B.	19 kg
Gennaro	5 kg
Carmine	11 kg
Claudio	10 kg
Patrizia	6 kg
Luigi G.	8 kg
Gaetano	3 kg
Raffaele	31 kg
Claudia	6 kg
Angela	39 kg
Emanuele	7 kg
Sabrina	24 kg
Pierpaolo	500 g
Michele	7 kg
Gianluca	2 kg

Tabella 1 - Registrazione dei pesi stimati degli zaini

### Nota per l'insegnante

Tecnicamente la tabella costruita contiene una distribuzione statistica semplice unitaria rispetto a un carattere quantitativo. La distribuzione è semplice perché riguarda un solo carattere - il peso di ciascuno zaino - e unitaria perché fornisce il peso dello zaino di ogni bambino. Il carattere "peso dello zaino" è quantitativo, essendo una misura.

L'insegnante suggerisce ai bambini di osservare la tabella e rispondere alle seguenti domande:

- *Quali unità di misura sono state utilizzate per esprimere i pesi degli zaini?*
- *Qual è tra i pesi stimati degli zaini, quello maggiore? E quello minore?*
- *Qual è il peso stimato dello zaino di Luca?*
- *Chi ha stimato 19 kg (o altro peso registrato) il peso del proprio zaino?*
- *Ci sono bambini che hanno stimato con pesi uguali i propri zaini?*
- ...

Dai dati emerge che tutti gli alunni della classe IV C dell'I.C. 51° "Oriani-Guarino" di Napoli, ad eccezione di uno, hanno espresso le stime dei pesi degli zaini in chilogrammi; un bambino, invece, ha espresso la stima del peso del proprio zaino in grammi. Il peso stimato maggiore degli zaini è stato 39 kg, quello minore 500 g. Luca ha stimato il peso pari a 4 Kg. Ad aver stimato il peso del suo zaino 19 Kg è stato Luigi B... Non ci sono stati bambini che hanno stimato con pesi uguali i loro zaini.

L'insegnante avvia una discussione per guidare gli alunni a riconoscere che il peso è una grandezza sottoposta a misura e che misurare è diverso dal contare, cioè dall'individuare una numerosità alla cui determinazione si perviene attraverso un conteggio (ad esempio la numerosità degli alunni di una classe).

Prendendo spunto dalle unità di misura liberamente utilizzate dagli studenti, coglie l'occasione per consolidare le misure di peso. Inoltre, precisa che i pesi stimati degli zaini sono misure soggettive perché dipendono dalla percezione del singolo, sicché il

peso dello stesso zaino può essere stimato diversamente da due diversi bambini; evidenza che ciò è senza dubbio un inconveniente perché il peso è una caratteristica dello zaino che non dipende da chi lo misura. Guida, quindi, gli alunni a riconoscere che è possibile ottenere una valutazione omogenea del peso di un oggetto ricorrendo al Sistema Internazionale di unità di misura.

A questo punto, chiede agli alunni come sia possibile verificare la correttezza delle loro stime. I bambini non dovrebbero avere difficoltà nel proporre di pesare i propri zaini, ottenendo così dei pesi oggettivi, per poi confrontarli con quelli stimati.

### ***Fase 3 – La misurazione dei pesi effettivi e la sistemazione dei dati***

L'insegnante avvia una discussione guidata sull'unità di misura da scegliere, sulla necessità di arrotondare le misure rilevate, sugli errori che si possono commettere e sullo strumento di misura da utilizzare nella rilevazione.

Per quanto riguarda l'unità di misura, fa riflettere gli alunni sul fatto che è importante scegliere non solo l'unità di misura da utilizzare per la rilevazione dei pesi degli zaini, ma anche il grado di accuratezza con il quale si vuole misurare, precisando che non è opportuno ricorrere a una accuratezza maggiore di quella necessaria a fini operativi in funzione del contesto che si sta considerando.

Concorda con i bambini che i pesi degli zaini saranno espressi tutti in chilogrammi.

Dopo aver ricordato ai bambini che, numericamente, per approssimare un numero a  $n$  cifre significative, cioè alla cifra di posto  $n$ , ovvero alla  $n$ -esima cifra iniziale, si può approssimare per troncamento o per arrotondamento, e che, in ogni caso, l'approssimazione comporta un errore, stabilisce insieme a loro che i pesi saranno approssimati per arrotondamento all'ettogrammo (vedi l'allegato "[approssimazione](#)")

Per lo strumento di misura, saranno i bambini stessi a suggerire che lo strumento più adatto è la bilancia. Durante la discussione in intergruppo, potrebbe anche emergere che vi sono diversi tipi di bilancia (bilancia da cucina, bilancia per neonati, bilancia pesa persona, bilancia, etc.). Sarà cura dell'insegnante evidenziare le caratteristiche e i vantaggi e gli svantaggi delle diverse bilance nel contesto della rilevazione dei pesi effettivi degli zaini. Si concorda di scegliere come strumento di misura la bilancia pesa

persone (possibilmente digitale) e si precisa che sarà utilizzata sempre e solo la stessa bilancia (per evitare errori sistematici!!!).

Si procede alla rilevazione dei pesi effettivi degli zaini che saranno registrati in una tabella analoga a quella precedente. Anche in questo caso, l'insegnante costruisce la tabella alla lavagna e i bambini sul quaderno. L'insegnante precisa che, per pesare gli zaini, ciascun bambino deve poggiare al centro della bilancia lo zaino posto in piedi e comunicare il peso ad alta voce in modo che tutti lo possano registrare nella tabella.



Figura 1 - Pesiamo gli zaini

Dopo aver pesato i propri zaini, gli alunni della classe IV C dell'I.C. "Oriani-Guarino" di Napoli hanno ottenuto la seguente tabella:

**Pesi effettivi degli zaini dagli alunni della classe IV C dell'I.C. 51° "Oriani-Guarino" di Napoli - 15 marzo 2013**

Nome del bambino/a	Peso effettivo del suo zaino
Raffaella	7,3 kg
Luca	6,2 kg
Luigi B.	5,1 kg
Gennaro	4,5 kg
Carmine	3,9 kg
Claudio	5,7 kg
Patrizia	4,4 kg
Luigi G.	7,5 kg
Gaetano	4,2 kg
Raffaele	6,3 kg
Claudia	6,3 kg
Angela	4,4 kg
Emanuele	5,2 kg
Sabrina	7,3 kg
Pierpaolo	5,5 g
Michele	5 kg
Gianluca	5,5 kg

Tabella 2 - Registrazione dei pesi effettivi degli zaini

## Attività 2 - L'analisi dei pesi effettivi

Guardiamo i dati nel loro insieme usando il diagramma Ramo-foglia.

L'insegnante invita i bambini a osservare la tabella dei pesi effettivi degli zaini e a rispondere alle seguenti domande:

- *Quanto pesa lo zaino più pesante? E quello meno pesante?*
- *Di chi è lo zaino meno pesante?*
- *Ci sono zaini che hanno lo stesso peso?*
- *Quanto pesa lo zaino di...?*
- *Di chi è lo zaino che pesa...?*
- ...

Per rappresentare i dati raccolti, propone ai bambini di costruire il diagramma “Ramo-foglia”.

Dopo aver consegnato a ogni bambino due cartoncini di stessa grandezza ma di colore diverso, ad esempio rosa e verde, invita tutti gli alunni a scrivere sui cartoncini il peso del proprio zaino, avendo cura di scrivere nel cartoncino rosa i chilogrammi e in quello verde gli ettogrammi. Se si decide di utilizzare un solo colore, si consegna un unico cartoncino (o, semplicemente, un foglio A4), si chiede ai bambini di piegarlo a metà e di scrivere nella parte sinistra i chilogrammi e in quella destra gli ettogrammi.



Figura 2 - Prepariamo i cartoncini per il grafico ramo-foglia



I bambini, opportunamente guidati dall'insegnante, costruiscono un cartellone dividendolo in due parti con un segmento verticale.

L'insegnante propone di chiamare "ramo" la colonna dei chilogrammi e foglie quella degli ettogrammi.

Ogni bambino dovrà porre nella parte sinistra del cartellone (ramo) il cartoncino (o la parte di foglio A4) in cui ha scritto i kg e in quella destra (foglia) quello in cui ha scritto gli ettogrammi.

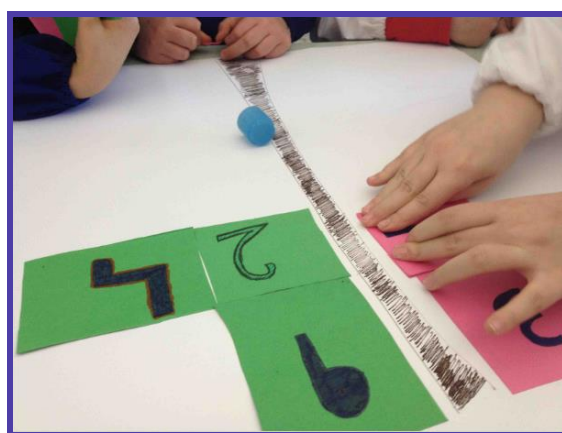


Figura 3 - La costruzione del cartellone

I cartoncini con gli stessi chilogrammi saranno sovrapposti, così da inspessire il ramo, quelli degli ettogrammi (foglie) saranno allineati in corrispondenza del ramo. Il numero di cartoncini sovrapposti deve essere uguale al numero di foglie corrispondenti, mentre il numero totale delle foglie deve essere uguale al numero dei pesi effettivi rilevati.

Ordinando le foglie, gli alunni della classe IV C dell'I.C. 51° "Oriani-Guarino" di Napoli hanno costruito il seguente diagramma ramo-foglia:



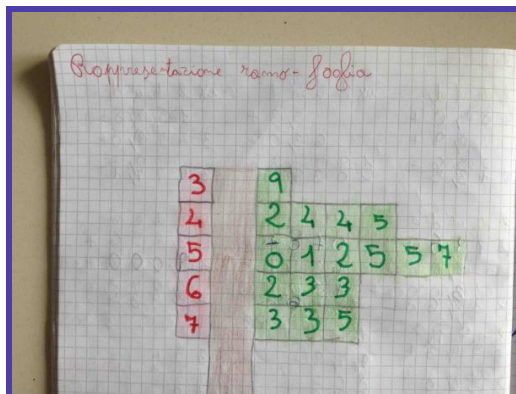


Figura 4 - Il grafico ramo-foglia... con le foglie ordinate

Successivamente, gli stessi alunni hanno realizzato il grafico ramo-foglia con la LIM e con Excel:

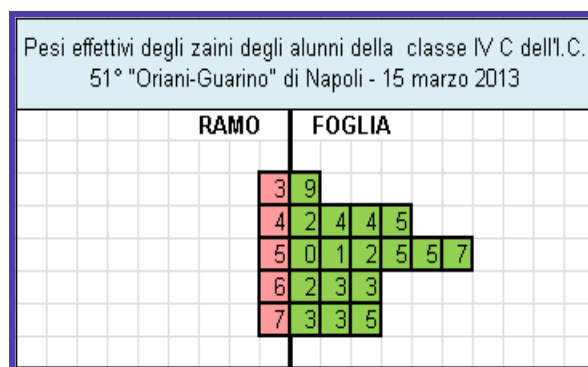
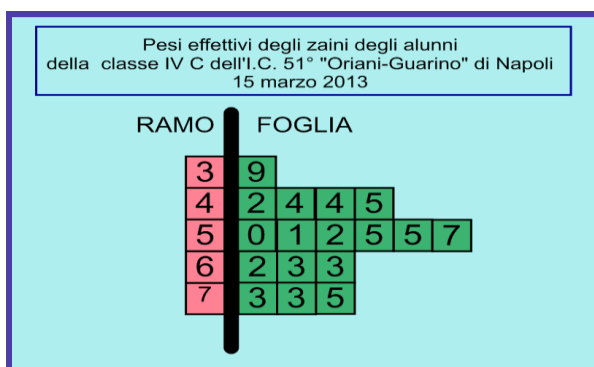


Figura 5 - Il grafico ramo-foglia con la LIM e con Excel

[Scarica il file per la LIM "ramo-foglia"](#)

[Scarica il file Excell "ramo-foglia"](#)

### Nota per l'insegnante

Questo strumento, che per i bambini è quasi un gioco, ha una grande potenza didattica. Con semplicità si è costruito un grafico della distribuzione che permette di vedere contemporaneamente tutti gli elementi del collettivo (la classe) e che ha il pregio di consentire di classificare le unità statistiche ottenendo, nei fatti, una corretta distribuzione di frequenze, senza ricorrere al concetto della variabile continua, non adeguato all'età dei bambini.

Per approfondire vedi il percorso “Anche in statistica ci sono gli alberi”

(<http://repository.indire.it/repository/working/export/5246/>)

## Attività 3 - Dal grafico alla sua lettura critica: variabilità, moda e mediana

### Fase 1 - Moda e variabilità

L'insegnante invita i bambini a osservare il grafico appena costruito e a rispondere alle seguenti domande:

- *Quanti sono i rami?*
- *Cosa c'è su ogni ramo?*
- *Quali sono i pesi che è possibile inserire su ogni ramo?*
- *Come si legge il peso del proprio zaino?*
- *Ci sono zaini che pesano meno di 5 kg? In caso affermativo, qual è il loro peso?*
- *Quanti zaini pesano più di 6 kg?*
- *Quanti zaini pesano 6,3 kg?*
- *Quanti zaini hanno un peso compreso tra 4 kg e 6,3 kg?*
- *Ci sono zaini che pesano più di 7,5 kg?*
- *Qual è il ramo con meno foglie?*
- *C'è un ramo con più foglie rispetto agli altri? Qual è?*
- *Tra quali valori variano i pesi degli zaini degli alunni della nostra classe?*

Alcune domande sono state scelte per guidare i bambini ad acquisire alcuni concetti chiave della statistica.

La domanda 2 mette in evidenza che su ogni ramo ci sono tante foglie quanti sono i pesi effettivi che appartengono a quel ramo.

La domanda 3 guida gli alunni a comprendere che su ogni ramo (numero di Kg) è possibile inserire numeri da 0 a 9 compresi (numero di etti).

La domanda 11 mira a far individuare ai bambini la “classe modale”, che in questo grafico si può chiamare anche ramo modale ossia l’intervallo all’interno del quale si sono rilevati il maggior numero dei pesi degli zaini.

Utilizzando la Figura 5, gli alunni della classe IV C dell'I.C. 51° “Oriani-Guarino” di Napoli hanno individuato come ramo modale il ramo 5 kg sul quale si trovano 6 misure comprese fra 5,0 Kg e 5,9 Kg.

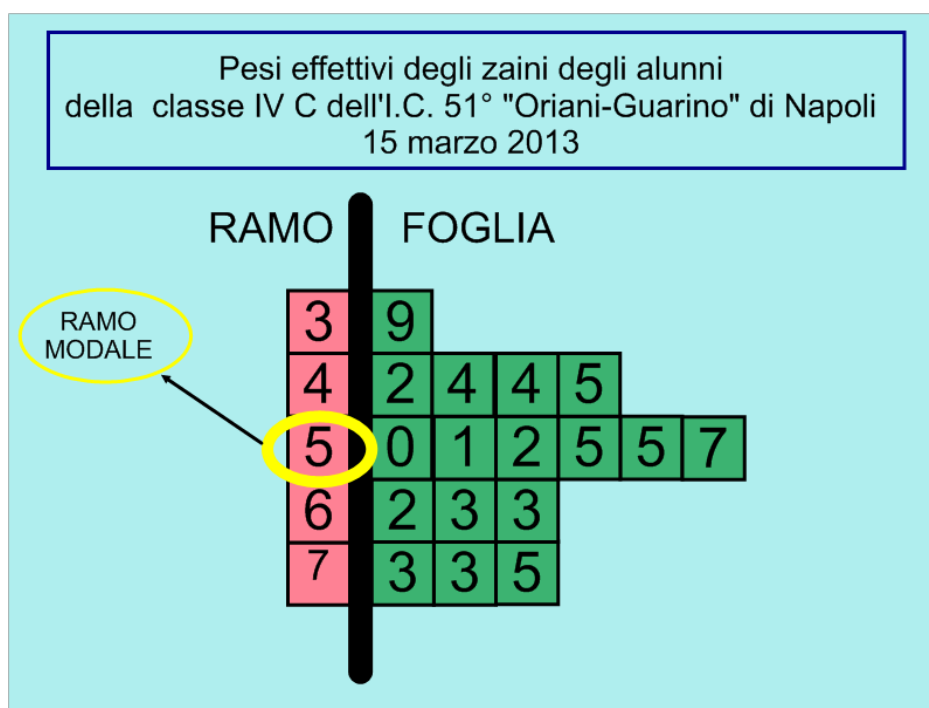


Figura 6 - La moda  
[Scarica il file per la LIM “ramo modale”](#)

La domanda 12 permette di introdurre il concetto di variabilità che segnala che le misure dei pesi degli zaini non sono tutte uguali, ma variano fra 3,9 kg e 7,5 kg. Il “campo di variazione”, ossia la differenza tra la modalità più grande e quella più piccola di una distribuzione, è in questo caso  $(7,5-3,9) \text{ kg}=3,6 \text{ kg}$ .

## Fase 2 – Mediana

A questo punto l'insegnante guida gli alunni a individuare un'altra misura di tendenza centrale: la "mediana", cioè la modalità che, in una serie ordinata di dati, occupa la posizione centrale, posizione che, quindi, lascia alla sua destra e alla sua sinistra, ovvero sopra e sotto (se le unità sono ordinate in verticale), lo stesso numero di osservazioni.

Partendo dall'osservazione dell'ultimo grafico ramo-foglia costruito ordinando in senso non decrescente le foglie, l'insegnante chiede ai bambini di individuare il peso dello zaino che occupa la posizione centrale.

Gli alunni della classe IV C dell'I.C. "Oriani-Guarino" di Napoli, sapendo che i pesi degli zaini rilevati sono 17, hanno trovato che la posizione centrale dei pesi degli zaini è la nona, infatti, sia prima che dopo ci sono otto pesi di zaini; i bambini hanno contato le foglie e hanno trovato che alla nona posizione vi è il peso 5,5 kg, pertanto la mediana dei pesi effettivi degli zaini della classe è 5,5 kg.

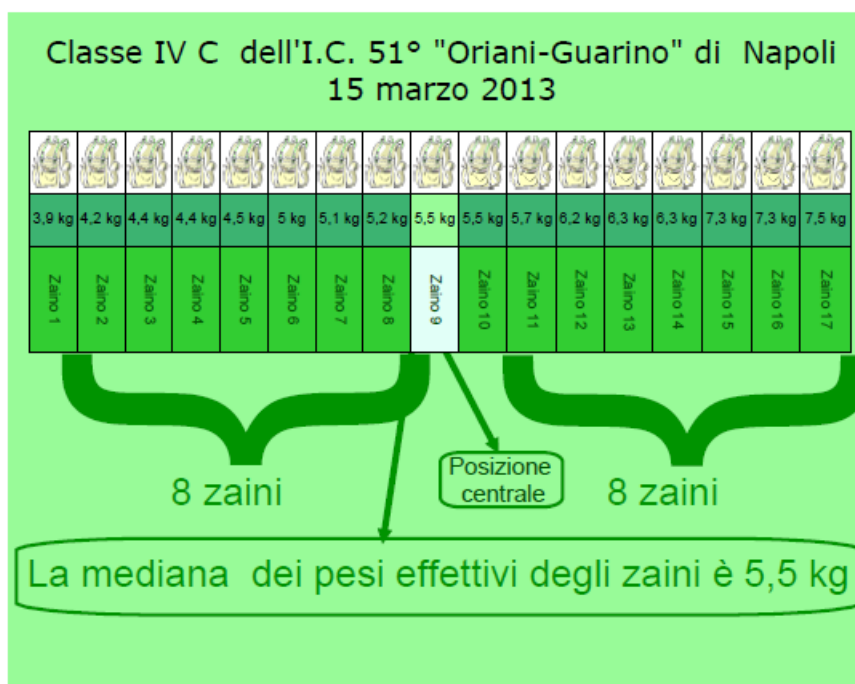


Figura 7 - La mediana

Scarica il file per la LIM ["mediana"](#)

### Nota per l'insegnante

Si precisa che se il numero  $N$  delle osservazioni è dispari, vi è una sola posizione centrale, la  $\frac{N+1}{2}$ -esima, che si trova dividendo per due il numero delle osservazioni aumentato di uno.

Se il numero delle  $N$  osservazioni è pari, vi sono due posizioni centrali: una è la semisomma delle osservazioni, cioè la  $\frac{N}{2}$ -esima; l'altra la semisomma delle osservazioni, aumentata di uno, cioè la  $\frac{N}{2}+1$ -esima. Se le modalità alla  $\frac{N}{2}$ -esima e alla  $\frac{N}{2}+1$ -esima posizione sono uguali, tale modalità comune è la mediana; se sono diverse, la mediana si ottiene come semisomma delle modalità individuate.

Se, ad esempio, i pesi degli zaini fossero stati ventiquattro, le posizioni centrali sarebbero state la dodicesima e la tredicesima posizione e la mediana sarebbe stata la semisomma delle modalità di posizione 12-ima e 13-ima.

Per approfondire scarica il file allegato "[La mediana e i suoi problemi di individuazione](#)"

## Attività 4- La media aritmetica: concetto e calcolo

### Fase 1 – Il concetto di media aritmetica

Successivamente, l'insegnante avvia una discussione per far cogliere ai bambini il significato della media aritmetica ponendo la seguente domanda:

*Scegliamo gli zaini di 6 bambini della classe, se volessimo modificare i pesi in modo che tutti siano uguali fra loro senza però che il peso totale degli zaini cambi, quanto dovrebbe pesare ciascuno dei 6 zaini?*

### **Nota per l'insegnante**

Considerato che si propone di costruire il concetto di media aritmetica, per semplificare il calcolo, si è scelto di proporre il calcolo della media dei pesi di 6 zaini e non di tutti i 17 zaini che compongono in questo caso il collettivo. Così facendo si riduce il tempo necessario per illustrare il concetto della media aritmetica e si evita il calcolo della media aritmetica di 17 numeri e, dunque, la divisione a due cifre, per evitare che la possibile difficoltà della divisione ostacoli l'apprendimento del concetto di media aritmetica.

Inoltre, dato che è verosimile che la media aritmetica del peso effettivo dei 6 zaini, espressa in chilogrammi, non sia un numero razionale con una sola cifra decimale, considerato il contesto, per il calcolo si suggerisce l'approssimazione al decagrammo o, al più, al grammo.

Per rispondere alla domanda, l'insegnante, dopo aver concordato con i bambini quali zaini scegliere, propone loro di costruire insieme, con la LIM o semplicemente con un cartellone, una tabella di due colonne; nella colonna di sinistra, ognuno dei 6 bambini è invitato a inserire il disegno del proprio zaino (o semplicemente l'immagine di uno zaino) con il proprio nome; nella corrispondente riga della seconda colonna, ciascun bambino rappresenta graficamente il peso effettivo del proprio zaino, utilizzando delle immagini (o dei cartellini) di chilogrammi ed ettogrammi.

Ad esempio, gli alunni della classe IV C dell'I.C. 51° "Oriani-Guarino" di Napoli, dopo aver scelto gli zaini di Gennaro, Luigi G., Claudia, Claudio, Patrizia ed Emanuele, hanno costruito la seguente tabella con la LIM:

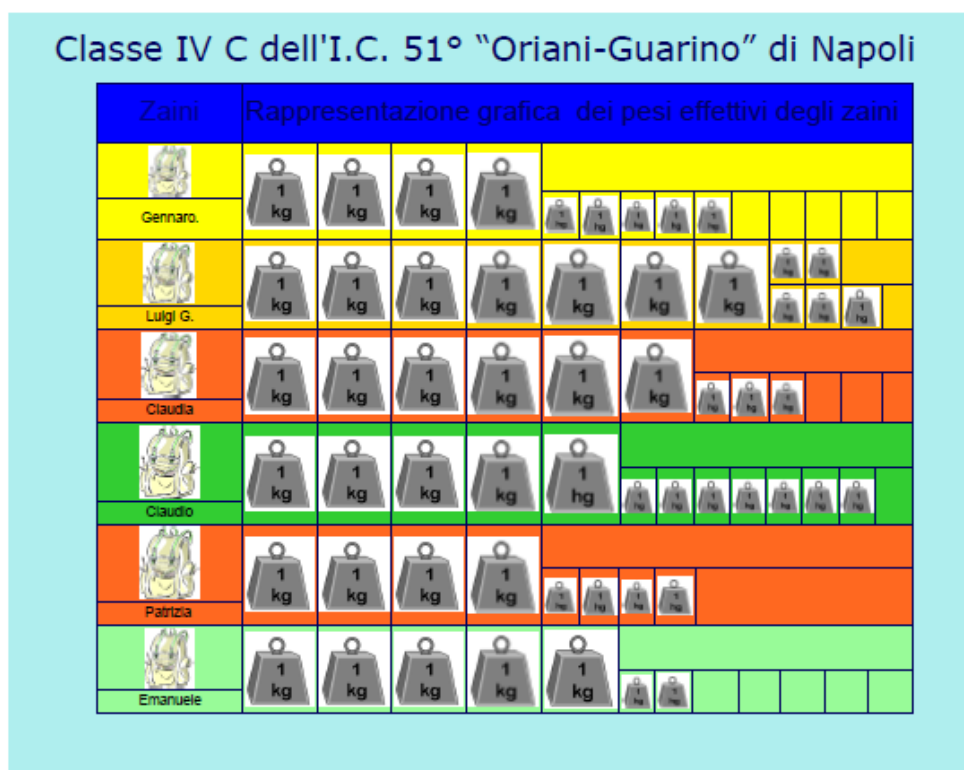


Figura 8 - La rappresentazione iconica dei pesi di 6 zaini

A questo punto, l'insegnante invita i bambini a disporre i pesi in modo tale che, in corrispondenza di ogni zaino, ci sia lo stesso peso.

Qualche bambino potrebbe consigliare ai compagni che conviene iniziare a spostare i chilogrammi e, dopo i primi spostamenti, che occorre cambiare i chilogrammi "in più" - cioè quelli che non è stato possibile posizionare in corrispondenza di tutti gli zaini - in ettogrammi.

I bambini procedono, quindi, a spostare prima i chilogrammi e poi gli ettogrammi.

Se dopo aver effettuato gli spostamenti, ci dovessero essere degli ettogrammi "rimasti", i bambini, opportunamente guidati, potrebbero concordare di cambiare gli ettogrammi in decagrammi e, se dopo aver equidistribuito questi ultimi, ci fossero dei decagrammi non posizionati in tabella, potrebbero cambiarli in grammi, scegliendo, di fatto, l'approssimazione del peso medio dei pesi effettivi degli zaini degli alunni della classe al grammo.

Ad esempio, i bambini della classe IV C dell'I.C. 51° "Oriani-Guarino" di Napoli, dopo aver spostato i chilogrammi e gli ettogrammi, hanno ottenuto la seguente tabella:

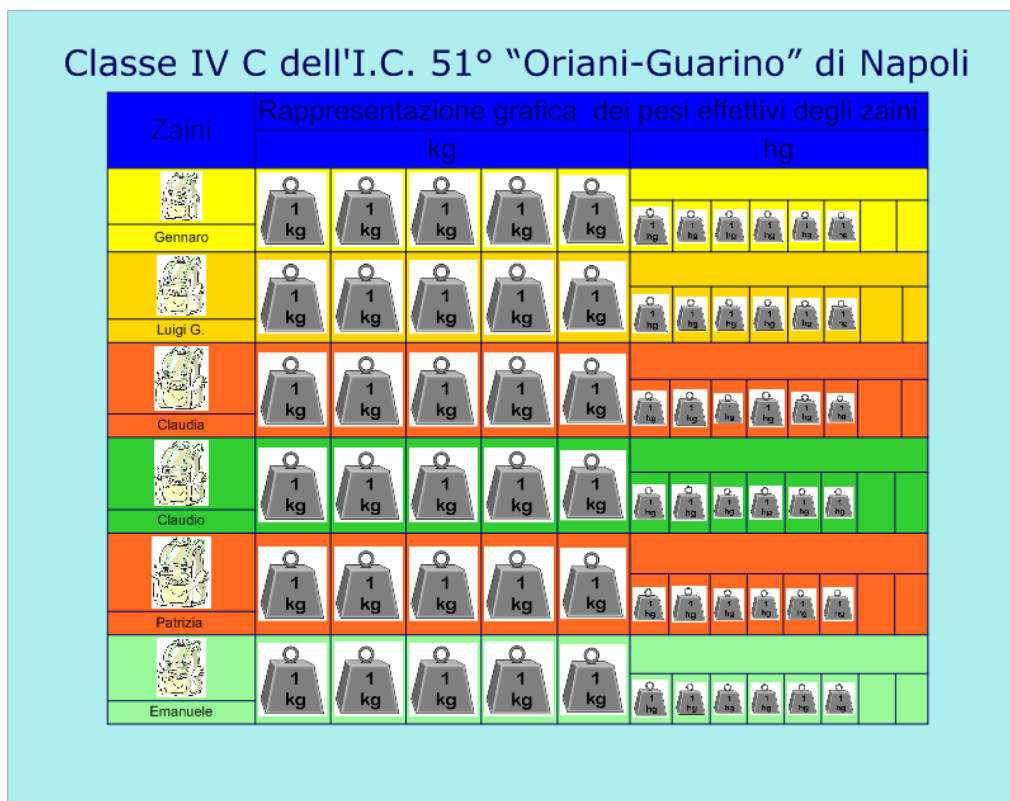


Figura 9 - Se gli zaini avessero lo stesso peso...

A questo punto, i bambini possono rispondere alla domanda iniziale e riconoscere che, se i 6 zaini dei bambini della classe avessero lo stesso peso, mantenendo invariata la somma dei pesi, avrebbero proprio il peso degli zaini individuato dopo gli spostamenti effettuati.

Per i bambini della classe IV C dell'I.C. 51° "Oriani-Guarino" di Napoli questo peso è 5,6kg.

L'insegnante precisa che tale valore è la media aritmetica del peso effettivo dei 6 zaini degli alunni scelti.



## Fase 2 – Procedura di calcolo della media aritmetica

L'insegnante, inoltre, per rinforzare la comprensione del fatto che il peso totale degli zaini resta invariato, cioè non cambia, può suggerire ai bambini di costruire due tabelle per rappresentare le situazioni prima e dopo gli spostamenti dei pesi, di calcolare e osservare i totali dei pesi effettivi degli zaini.

Prima degli spostamenti dei pesi	
Bambino/a	Peso effettivo dello zaino espresso in kg
Gennaro	4,5
Luigi G.	7,5
Claudia	6,3
Claudio	5,7
Patrizia	4,4
Emanuele	5,2
TOTALE	33,6

Dopo gli spostamenti dei pesi	
Bambino/a	Peso medio aritmetico dello zaino espresso in kg
Gennaro	5,6
Luigi G.	5,6
Claudia	5,6
Claudio	5,6
Patrizia	5,6
Emanuele	5,6
TOTALE	33,6

Tabella 10 - Il totale dei pesi effettivi degli zaini è uguale al totale dei pesi medi aritmetici degli zaini

- Scarica il file per la LIM ["prima degli spostamenti dei pesi"](#)
- Scarica il file per la LIM ["dopo gli spostamenti dei pesi"](#)

L'insegnante fa notare ai bambini che mentre il primo totale si è ottenuto come somma dei diversi pesi, per ottenere il totale dei pesi medi aritmetici degli zaini, considerato che i pesi da sommare sono gli stessi (5,6), invece dell'addizione, si sarebbe potuta utilizzare la moltiplicazione, infatti:

$$\underbrace{5,6 + 5,6 + 5,6 + 5,6 + 5,6 + 5,6}_{6 \text{ volte}} = 5,6 \times 6 = 33,6$$

L'insegnante, quindi, invita gli alunni a riflettere sul significato dei numeri che compaiono nella moltiplicazione ( $5,6 \times 6 = 33,6$  per l'esempio considerato).

I bambini, opportunamente guidati, dovrebbero riconoscere che il primo fattore (5,6) è la media aritmetica dei pesi dei 6 zaini, il secondo fattore (6) è proprio il numero degli zaini pesati e il prodotto (33,6) è il peso totale degli zaini e, quindi, il prodotto della

media aritmetica per il numero degli zaini è uguale, a meno dell'errore dovuto all'approssimazione nella divisione, al peso degli zaini degli alunni della classe.

Quindi, la media aritmetica di un insieme di numeri è quel valore che, sostituito ai singoli elementi, ne lascia invariata la somma.

A questo punto, l'insegnante, ricordando la relazione che lega le operazioni di moltiplicazione e divisione, suggerisce un procedimento breve per il calcolo della media aritmetica: la media aritmetica (M) è uguale al peso totale degli zaini diviso il numero degli zaini, cioè, in questo caso  $M = 33,6 \div 6$ .

L'insegnante presenta, quindi, il seguente schema che riassume la procedura di calcolo della media aritmetica semplice di un insieme di numeri:

**Procedura di calcolo della media aritmetica semplice**

- Sommare tutti i numeri dell'insieme.
- Individuare il numero degli elementi dell'insieme.
- Dividere la somma ottenuta per il numero degli elementi dell'insieme.

Per consolidare il calcolo della media aritmetica semplice, l'insegnante propone qualche esercizio da svolgere individualmente o in coppie.

**Nota per l'insegnante**

La media aritmetica semplice è quel valore che sintetizza le modalità di un carattere quantitativo in un collettivo (insieme di unità statistiche) in modo che, sostituito alle singole modalità, rimanga invariato l'ammontare del carattere stesso. Per calcolare la media aritmetica semplice di un numero di  $n$  termini  $x_1 + x_2 + \dots + x_n$ , tutti espressi nella stessa unità di misura, è sufficiente dividere la somma degli  $n$  termini per il

numero  $n$  dei termini:

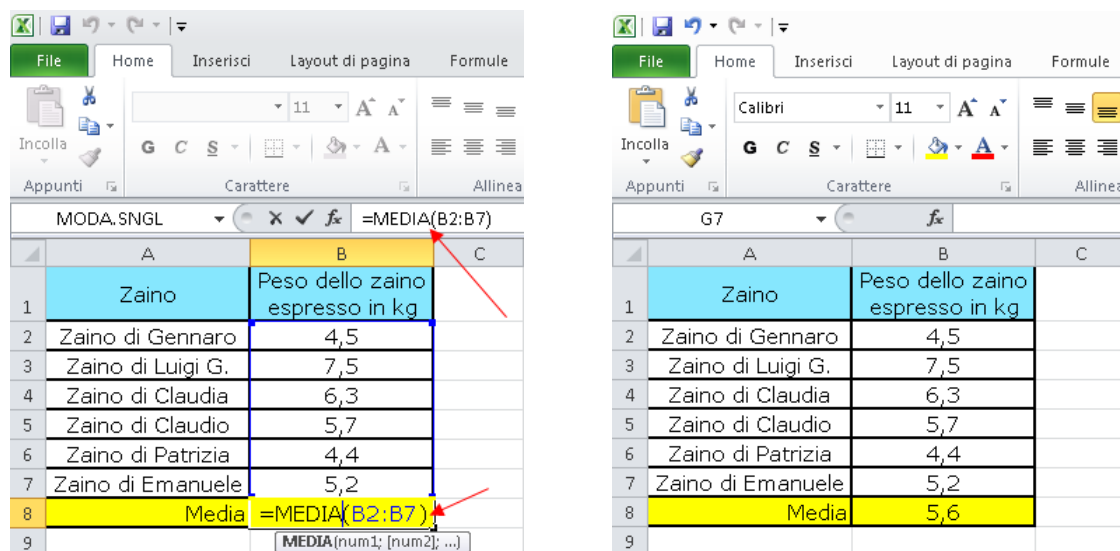
$$M = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}.$$

In un secondo momento, per consolidare e rafforzare il concetto di media aritmetica, l'insegnante può porre alcune domande, tra le quali:

- Se, in media, gli zaini di dieci bambini di una classe è 5,8 kg, qual è il peso complessivo di tutti gli zaini?
- Se il peso complessivo degli zaini di cinque bambini è 25,5 kg, qual è il peso medio (la media aritmetica) degli zaini dei cinque bambini?
- Se il peso medio degli zaini di Alberto, Bice, Carlo e Daniele è 4,8 kg, e lo zaino di Alberto pesa 4,9 kg, quello di Bice 4,6 kg, quello di Carlo 4,8 kg, quanto pesa lo zaino di Daniele?

Il calcolo della media si configura come occasione per introdurre o approfondire l'uso del foglio elettronico.

Ad esempio, gli alunni della classe IV C dell'I.C. 51° "Oriani-Guarino" di Napoli, opportunamente guidati, hanno calcolato con Excel la media dei pesi effettivi degli zaini di Gennaro, Luigi G., Claudia, Claudio, Patrizia ed Emanuele:



	A	B	C
1	Zaino	Peso dello zaino espresso in kg	
2	Zaino di Gennaro	4,5	
3	Zaino di Luigi G.	7,5	
4	Zaino di Claudia	6,3	
5	Zaino di Claudio	5,7	
6	Zaino di Patrizia	4,4	
7	Zaino di Emanuele	5,2	
8	Media	=MEDIA(B2:B7)	
9			

	A	B	C
1	Zaino	Peso dello zaino espresso in kg	
2	Zaino di Gennaro	4,5	
3	Zaino di Luigi G.	7,5	
4	Zaino di Claudia	6,3	
5	Zaino di Claudio	5,7	
6	Zaino di Patrizia	4,4	
7	Zaino di Emanuele	5,2	
8	Media	5,6	
9			

Figura 11 - La media... con Excel

Scarica il file Excel [“media dei pesi degli zaini”](#)

Se l'insegnante lo reputa opportuno, può chiedere ai bambini, divisi in coppie, di calcolare la media degli zaini di tutti i bambini presenti il giorno della rilevazione e chiedere loro il significato del risultato ottenuto. Nella discussione che ne seguirà farà attenzione che emergano due aspetti fondamentali: la media aritmetica individua un peso che è uguale per tutti gli zaini, in modo che il peso totale degli zaini della classe resti invariato.

## **Indicazioni metodologiche**

Durante tutte le fasi dell'attività si privilegiano la didattica operativa con assetto laboratoriale e situazioni di apprendimento significativo in cui i bambini sperimentano ruoli attivi.

È importante che il clima in cui operare sia sereno, che il setting sia dinamico in modo da favorire l'attività individuale o la comunità di pratica, che l'insegnante promuova la cooperazione, la collaborazione tra bambini e il confronto delle idee e che assuma un ruolo di moderatore e di mediatore, che valorizzi i contributi dei singoli bambini e i loro errori, così che ogni bambino possa sentirsi libero di intervenire durante le discussioni.

Si suggerisce di utilizzare le nuove tecnologie, in particolare la LIM (Lavagna interattiva Multimediale) e il foglio di calcolo come mediatori didattici tra i nodi concettuali e i soggetti in formazione. Si ritiene che la LIM, essendo caratterizzata da una natura multimodale e multimediale, possa contribuire a potenziare l'ambiente di apprendimento e di comunicazione, valorizzando, nello stesso tempo, i diversi stili di apprendimento.

## **Eventuali difficoltà e suggerimenti**

Si ritiene che la LIM, dato che consente una comunicazione multimodale e multimediale, possa rivelarsi un ottimo strumento compensativo per una didattica

personalizzata non solo per i ragazzi con DSA ma anche per ragazzi con difficoltà di apprendimento e ne possa favorire l'interazione e la partecipazione.

Per gli alunni particolarmente deboli, di seguito si suggeriscono alcuni facilitatori che, chiaramente, non sono omnicomprensivi né esaustivi.

Per tutta l'attività, si consiglia di affiancare a ogni bambino in difficoltà un compagno con il ruolo di tutor.

Per la stima dei pesi, si possono fornire delle schede di supporto in cui sono riportate le unità di misura del peso e/o esempi di oggetti con indicazioni dei loro pesi effettivi.

Per la misurazione dei pesi effettivi e sistemazione dei dati, si può fornire una scheda in cui sono schematizzate le regole di approssimazione e, se si ritiene opportuno, anche la tabella che i bambini dovranno completare.

Per l'individuazione della mediana, si può fornire uno schema per trovare l'unità centrale (o le due unità centrali) della distribuzione ordinata delle unità statistiche.

Inoltre, nelle diverse fasi dell'attività, si può proporre un particolare lavoro in coppie, il "*Paircheck*", che prevede la rielaborazione in coppie e, nel momento di difficoltà o non accordo, il coinvolgimento di un'altra coppia. Nel *Paircheck*, l'insegnante ha funzione di supervisore dei vari confronti fra coppie.

Si consiglia anche di avvalersi del *Peer Tutoring* con coppie non omogenee e in ciascuna delle quali ci sia un possibile "tutor" in grado di condurre il compagno a un opportuno modo di procedere.

## Spunti per approfondire

### *Approfondimenti disciplinari*

L'approssimazione (vedi allegato “[approssimazione](#)”)

La mediana e i suoi problemi di individuazione (vedi allegato “[La mediana e i suoi problemi di individuazione](#)”)

Attività M@t.abel di dati e previsioni – 1° grado, con particolare riferimento a:

- “Anche in statistica ci sono gli alberi”  
(<http://repository.indire.it/repository/working/export/5246/>)
- “Di media non ce n'è una sola”  
(<http://repository.indire.it/repository/working/export/192/>)
- “L’Uomo di Vitruvio”  
(<http://repository.indire.it/repository/working/export/5052/>)

Attività M@t.abel di relazioni e funzioni – 1° grado, con particolare riferimento a:

- “Diete alimentari I”  
(<http://repository.indire.it/repository/working/export/292/>)
- “Diete alimentari II”  
(<http://repository.indire.it/repository/working/export/458/>)

### *Altre attività con gli studenti*

#### **Confronto tra pesi stimati e pesi effettivi (proposta per la classe V)**

L'insegnante avvia una discussione relativamente all'abilità degli alunni di stimare i pesi dei propri zaini e pone le seguenti domande:

1. *Gli alunni della classe, **singolarmente**, si sono rivelati abili stimatori dei pesi dei propri zaini? Cioè, in base alle loro valutazioni soggettive, sono stati in grado di*

*attribuire ai propri zaini dei pesi che, approssimativamente (all'incirca), corrispondono a quelli effettivi?*

2. Gli alunni della classe, **complessivamente**, si sono rivelati abili stimatori dei pesi dei propri zaini?

Pesi degli zaini stimati dagli alunni della classe IV C  
dell'I.C. 51° "Oriani-Guarino" di Napoli - 15 marzo 2013

Nome del bambino/a	Peso stimato del suo zaino
Raffaella	10 kg
Luca	4 kg
Luigi B.	19 kg
Gennaro	5 kg
Carmine	11 kg
Claudio	10 kg
Patrizia	6 kg
Luigi G.	8 kg
Gaetano	3 kg
Raffaele	31 kg
Claudia	6 kg
Angela	39 kg
Emanuele	7 kg
Sabrina	24 kg
Pierpaolo	500 g
Michele	7 kg
Gianluca	2 kg

### Fase 1: Il comportamento dei singoli

Durante la discussione, i bambini potrebbero suggerire che, per rispondere alla prima domanda, è sufficiente calcolare la differenza tra i due pesi e, non conoscendo l'insieme dei numeri relativi, potrebbero proporre il calcolo della differenza tra il peso maggiore e quello minore.

L'insegnante li guida a riconoscere che tale differenza consente di calcolare quanto ciascun bambino si discosta dal peso effettivo ma non dà informazioni sul tipo di errore commesso, perché non permette di stabilire se il peso stimato, rispetto a quello

effettivo, è stato più alto (precisando che si dice sovrastimato) o più basso (precisando che si dice sottostimato).

Infatti, se ad esempio due bambini hanno stimato rispettivamente 8 kg e 12 kg il peso di uno zaino di 10 kg, entrambi si sono discostati di 2 kg, ma il primo ha “sottostimato” il peso effettivo dello zaino e il secondo lo ha “sovrastimato”.

Per ovviare a questo inconveniente, propone agli alunni di far precedere la differenza da un segno più o un segno meno a seconda se il peso è stato sovrastimato o sottostimato.

Per rispondere alla prima domanda, propone ai bambini di costruire una tabella a doppia entrata con tante righe, quanti sono gli alunni presenti il giorno della rilevazione dei pesi degli zaini e sei colonne, più una riga d'intestazione delle colonne.

### **Nota per l'insegnante**

Si suggerisce di costruire la tabella con l'ausilio della LIM o di avvalersi di un cartellone o della lavagna mentre i bambini utilizzano i quaderni.

Rispetto alle prime tre colonne, in ogni riga si trascrivono: il nome di uno degli alunni presenti; il peso stimato del suo zaino e il peso effettivamente misurato. Successivamente, l'insegnante invita ciascun bambino ad inserire, nella quarta colonna, il segno “+” o il segno “-”, a seconda che abbia sovrastimato o sottostimato il peso del proprio zaino, nella quinta colonna la differenza tra il peso stimato e quello effettivo (o viceversa, secondo qual è maggiore) e, infine, nella sesta, la differenza preceduta dal segno.

Per guidare i bambini a completare la tabella, l'insegnante chiede a ciascuno di loro:

- *Hai sovrastimato o sottostimato il peso effettivo del tuo zaino? Allora, che segno devi inserire nella quarta colonna?*



- Quale operazione devi fare per individuare il numero da inserire nella quinta colonna? Qual è il risultato della differenza?
- Se, in corrispondenza del tuo nome, vuoi sintetizzare le informazioni della quarta e quinta colonna nella sesta colonna, quale segno e quale numero devi scrivere?

Gli alunni della classe IV C dell'I.C. 51° "Oriani-Guarino" di Napoli hanno costruito la seguente tabella:

Confronto pesi stimati-pesi effettivi classe IV C dell'I.C. 51° "Oriani-Guarino di Napoli"					
Alunno/a	Peso stimato	Peso effettivo	Sovrastimato/ sottostimato	Differenza	Errore commesso
Raffaella	10 kg	7,3 kg	+	2,7 kg	+2,7 kg
Luca	4 kg	6,2 kg	-	2,2 kg	-2,2 kg
Luigi B.	19 kg	5,1 kg	+	13,9 kg	+13,9 kg
Gennaro	5 kg	4,5 kg	+	0,5 kg	+0,5 kg
Carmine	11 kg	3,9 kg	+	7,1 kg	+7,1 kg
Claudio	10 kg	5,7 kg	+	4,3 kg	+4,3 kg
Patrizia	6 kg	4,4 kg	+	1,6 kg	+1,6 kg
Luigi G.	8 kg	7,5 kg	+	0,5 kg	+0,5 kg
Gaetano	3 kg	4,2 kg	-	1,2 kg	-1,2 kg
Raffaele	31 kg	6,3 kg	+	24,7 kg	+24,7 kg
Claudia	6 kg	6,3 kg	-	0,3 kg	-0,3 kg
Angela	39 kg	4,4 kg	+	34,6 kg	+34,6 kg
Emanuele	7 kg	5,2 kg	+	1,8 kg	+1,8 kg
Sabrina	24 kg	7,3 kg	+	16,7 kg	+16,7 kg
Pierpaolo	500 g	5,5 kg	-	5 kg	-5 kg
Michele	7 kg	5 kg	+	2 kg	+2 kg
Gianluca	2 kg	5,5 kg	-	3,5 kg	-3,5 kg

Tabella 1 - Il confronto tra pesi stimati e pesi effettivi

Scarica il file per la LIM "[confronto tra pesi stimati e pesi effettivi](#)"

A questo punto, l'insegnante invita i bambini ad osservare la tabella e a rispondere alla prima delle due domande poste all'inizio.

Inoltre, potrebbe chiedere quali alunni, secondo loro, sono stati i più abili nello stimare i pesi dei propri zaini.

Gli alunni della classe IV C dell'I.C. 51° "Oriani-Guarino" di Napoli, dopo aver confrontato i pesi stimati degli zaini e quelli effettivi, hanno riconosciuto che non tutti gli alunni sono stati abili stimatori dei pesi dei propri zaini. Hanno aggiunto che, nella loro classe, i più abili stimatori sono stati:

- Claudia, che ha sotto stimato il peso del proprio zaino di appena 300 g.
- Gennaro e Luigi G, che hanno sovrastimato il peso dei propri zaini di mezzo chilogrammo.

Per verificare e/o consolidare che i bambini sappiano leggere le informazioni della tabella, l'insegnante può chiedere loro:

- *L'alunno X, ad esempio Michele, ha sovrastimato o sottostimato il peso del suo zaino? Di quanto?*
- *Quali e quanti bambini hanno sovrastimato i pesi dei propri zaini?*
- *Quali e quanti bambini hanno sottostimato i pesi dei propri zaini?*
- *Sono più i bambini che hanno sovrastimato i pesi dei propri zaini o quelli che li hanno sottostimati?*
- *Se volessimo sapere solo quanto l'alunna Y, ad esempio Raffaella, nello stimare il peso del proprio zaino, si è discostata dal peso effettivo, senza voler conoscere se ha sovrastimato o sottostimato il peso dello zaino, in quale colonna dovremmo leggere l'informazione?*
- *Che differenza c'è tra l'informazione della colonna 5 e quella della colonna 6?*

## **Fase 2: Il comportamento della classe**

In un secondo momento, per capire se gli alunni della classe, complessivamente, si sono rivelati abili stimatori dei pesi dei propri zaini, l'insegnante propone ai bambini di costruire un'altra tabella con tre colonne: nella prima colonna si trascrivono i nomi degli alunni, nella seconda solo gli errori relativi ai pesi sovrastimati (differenze con segno positivo), nella terza solo gli errori relativi ai pesi sottostimati (differenze con segno negativo).

Suggerisce ai bambini di sommare i pesi dei chilogrammi sovrastimati (pesi della seconda colonna) e di far precedere la somma dal segno “+” per evidenziare che si tratta di pesi sovrastimati; quindi, chiede di calcolare anche la somma dei pesi dei chilogrammi sottostimati (terza colonna) e di far precedere il risultato dal segno “-” per evidenziare che la somma si riferisce ai pesi sottostimati.

Li invita a confrontare le due somme e ad individuare quella maggiore per stabilire se, complessivamente, gli alunni della classe hanno sovrastimato o sottostimato i pesi dei propri zaini. Gli alunni della classe IV C dell'I.C. 51° “Oriani-Guarino” di Napoli hanno costruito la seguente tabella:

Alunno/a	Errore ommesso in più (Peso sovrastimato)	Errore commesso in meno (Peso sottostimato)
Raffaella	+2,7 kg	
Luca		-2,2 kg
Luigi B.	+13,9 kg	
Gennaro	+0,5 kg	
Carmine	+7,1 kg	
Claudio	+4,3 kg	
Patrizia	+1,6 kg	
Luigi G.	+0,5 kg	
Gaetano		-1,2 kg
Raffaele	+24,7 kg	
Claudia		-0,3 kg
Angela	+34,6 kg	
Emanuele	+1,8 kg	
Sabrina	+16,7 kg	
Pierpaolo		-5 kg
Michele	+2 kg	
Gianluca		-3,5 kg
TOTALE	+110,4 kg	-12,2 kg

Scarica il file per la LIM “[peso sovrastimato e peso sotto stimato](#)”

Osservando la tabella hanno dedotto che, che complessivamente, 12 alunni hanno sovrastimato i pesi degli zaini e 5 alunni li hanno sottostimati. In tutto gli alunni della

classe hanno sovrastimato i pesi dei propri zaini di 110,5 kg e li hanno sottostimati di 12,2 kg. Chi ha sovrastimato ha però commesso errori da un minimo di +0,5 kg a un massimo di +34,6 kg, mentre chi ha sottostimato ha commesso errori fra -0,3 kg e -3,5 kg.

Gli alunni della classe IV C dell'I.C. "Oriani-Guarino" di Napoli, dopo essersi confrontati, hanno concordato che, complessivamente, non sono stati abili nello stimare i pesi dei propri zaini. Però molti dei bambini che hanno sovrastimato il peso del proprio zaino hanno commesso errori di stima più grandi dei bambini che hanno sottostimato il peso del proprio zaino (si tratta di 5 su 12 bambini).

## Elementi per prove di verifica

### Prova 1

In una classe quarta di scuola primaria, i bambini, hanno svolto un'indagine sul loro cibo preferito e hanno organizzato i dati raccolti nella seguente tabella:

Cibo preferito dagli alunni della classe IV A dell'I.C. "G. Falcone" di Palermo - a.s. 2012-2013	
Cibo preferito	Numero di alunni
Carne	3
Dolce	5
Frutta	1
Pasta	6
Pesce	1
Pollo	2
Dati elaborati dagli alunni della classe IV A dell'I.C. "G. Falcone" di Palermo	

Dopo aver osservato attentamente la tabella, individua, tra le seguenti, l'affermazione FALSA:

- ☐ A. La moda è la "Pasta"
- ☐ B. La media aritmetica è 3
- ☐ C. Gli alunni presenti il giorno della rilevazione erano 18
- ☐ D. Gli alunni intervistati hanno espresso la loro preferenza per 6 diversi tipi di cibo

## Prova 2

Nell'a.s. 2010/2011, gli alunni di una classe prima di una scuola di Palermo hanno fatto un'indagine sulle altezze degli alunni delle classi prime del loro istituto nati nel 1996. Hanno raccolto i dati e hanno costruito i seguenti grafici ramo-foglia per i due generi (M/F)

Altezze alunni maschi nati nel 1996 delle classi I A BIAM - I B BIAM - I A BISS - I B BISS - I A BIMET - I B BIMET - I C BIMET - I C BIEL dell'IPS "E.Medi" di Palermo - a.s. 2010/2011														
ramo dm	foglia cm													
14														
15	1	4	5	5	6	8								
16	0	0	0	1	2	3	3	4	4	5	5	6	7	7
17	0	1	3	3	4	6	7	9						
18	0	0	0	4	5									

Altezze alunne femmine nate nel 1996 delle classi I A BIAM - I B BIAM - I A BISS - I B BISS - I A BIMET - I B BIMET - I C BIMET - I C BIEL dell'IPS "E.Medi" di Palermo - a.s. 2010/2011														
ramo dm	foglia cm													
14	2													
15	1	3	4	4	4	5	5	7	8	8	8	9		
16	0	0	0	0	0	1	3	3	3	5				
17														
18														

Dati elaborati dagli alunni della classe I B AM dell'I.P.S. "E. Medi" di Palermo

a. Dopo aver osservato attentamente i grafici ramo-foglia, individua tra le seguenti affermazioni, quella FALSA:

- ☐ A. L'unità di misura in cui sono espresse le stature sia dei maschi sia delle femmine è il centimetro
- ☐ B. Gli alunni maschi su cui si sono rilevate le altezze sono 35
- ☐ C. Le alunne femmine che hanno un'altezza compresa tra 160 cm e 169 cm sono 9
- ☐ D. I maschi alti 167 cm sono 3

b. Qual è il ramo modale delle altezze delle alunne femmine?

c. Qual è il campo di variazione delle altezze delle alunne femmine?

d. Qual è la statura mediana delle femmine?

## Prova 3

Mario pratica l'atletica leggera. Lunedì si è allenato e ha percorso 5 giri di pista. Il suo allenatore ha registrato i tempi impiegati per percorrerli: 6 minuti per il primo giro, 8 minuti per il secondo, 8 minuti per il terzo, 7 minuti per il quarto e 6 per il quinto giro della pista.

a. Se Mario avesse corso mantenendo costante la velocità per tutti i giri di pista, quale sarebbe stato il tempo medio impiegato per percorrere ciascun giro di pista?

☐ A. 8 minuti

☐ B. 7 minuti







☐ A. 6 minuti

☐ A. 5 minuti

b. Qual è il campo di variazione dei tempi impiegati per percorrere i 5 giri di pista?

#### Prova 4

Per il suo compleanno Alberto, che è un collezionista di francobolli, ha ricevuto da tre dei suoi amici alcuni francobolli. Bernardo gliene ha regalato 11, Carlo 15 e Daniela 10.

Amici	Numero di francobolli regalati ad Alberto
 Bernardo	
 Carlo	
 Daniela	

Se ciascuno dei tre amici avesse regalato ad Alberto lo stesso numero di francobolli, quanti gliene avrebbe regalati?

Taglie degli alunni della classe I C Manutenzione Impianti Termici dell'I.P.S. "E. Medi" di Palermo – a.s. 2011-2012	
Taglie	Numero di alunni
S	5
M	6
L	5
XL	7
XXL	2
TOTALE	25
Dati elaborati dagli alunni della I C Manutenzione Impianti Termici dell'I.P.S. "E. Medi" di Palermo	

- Qual è la moda della taglia delle magliette?
- Qual è la mediana della taglia delle magliette? Spiega la tua risposta.

### Prova 5

L'insegnante di matematica, prima di comunicare agli alunni i singoli voti dell'ultima verifica somministrata, ha affermato che il livello raggiunto dagli alunni è stato: NR (non raggiunto) per 3 alunni, B (base) per 7 alunni, I (intermedio) per 6 alunni e A (avanzato) per 4 alunni.

- Quanti alunni hanno svolto la prova di verifica di matematica?
- Qual è la moda del livello raggiunto nella verifica di matematica dagli alunni della classe?
- È possibile calcolare la media del livello raggiunto nella verifica di matematica dagli alunni della classe? Giustifica la tua risposta.

Scarica la “[Griglia di correzione prove di verifica](#)”

## Risorse

### *Documentazione e materiali*

- **L'approssimazione**

([Approssimazione.pdf](#))

- **La mediana e i suoi problemi di individuazione**

([La mediana e i suoi problemi di individuazione.pdf](#))

- **Statistica a scuola Basi concettuali-MG Ottaviani**

([Statistica a scuola Basi concettuali-MG Ottaviani.ppt](#))

- **Guida censimento scuole elementari**

([Guida censimento scuole elementari.pdf](#))

### **Percorsi collegati**

- *“Anche in statistica ci sono gli alberi”*

(<http://repository.indire.it/repository/working/export/5246/>)

- *“Di media non ce n'è una sola”*

(<http://repository.indire.it/repository/working/export/192/>)

- *“L'Uomo di Vitruvio”*

(<http://repository.indire.it/repository/working/export/5052/>)

- *“Diete alimentari I”*

(<http://repository.indire.it/repository/working/export/292/>)



- “Diete alimentari II”

(<http://repository.indire.it/repository/working/export/458/>)

## **Bibliografia**

AAVV, *Matematica 2001. Materiali per un nuovo curriculum di matematica con suggerimenti per attività e prove di verifica. Scuola primaria. Scuola secondaria di I grado* (vedi allegato “[Matematica 2001](#)”).

AAVV, *Matematica 2003. Materiali per un nuovo curriculum di matematica con suggerimenti per attività e prove di verifica. Scuola secondaria di II grado* (vedi allegato “[Matematica 2003](#)”).

Baldascino, R., LIM: ambienti integrati di apprendimento. Tecnodid, Napoli, 2011.

Biondi, G., LIM. A scuola con la Lavagna Interattiva Multimediale. Giunti, Firenze, 2009.

Canevaro, A. (a cura di), L'integrazione scolastica degli alunni con disabilità, Centro Studi Erickson, 2007

Fogarolo Flavio (a cura di), Il computer di sostegno. Centro Studi Erickson, 2007.

Leti, G., Cerbara, L. Elementi di statistica descrittiva. Il Mulino, Bologna 2009.

## **Sitografia**

### **Guida censimento scuole elementari**

[http://repository.indire.it/repository/working/export/6530/allegati/guida\\_censimento\\_scuole\\_elementari.pdf](http://repository.indire.it/repository/working/export/6530/allegati/guida_censimento_scuole_elementari.pdf)

(visitato nel gennaio 2014)

### **Invalsi**

<https://www.invalsi.it/invalsi/index.php>

(visitato nel gennaio 2014)

### **Statistica per i più piccoli**

[https://www.istat.it/it/files//2014/11/Statistica-per-i-pi%C3%B9-piccoli\\_Elaborato\\_Nappi1.pdf](https://www.istat.it/it/files//2014/11/Statistica-per-i-pi%C3%B9-piccoli_Elaborato_Nappi1.pdf) (visitato nel gennaio 2014)

### **Ministero della salute – zaini scolastici**

<https://www.salute.gov.it/portale/saluteBambinoAdolescente/dettaglioContenutiSaluteBambinoAdolescente.jsp?lingua=italiano&id=1938&area=saluteBambino&menu=scuola>

(visitato nel gennaio 2014)

### **Documento congiunto tra Ministero dell'istruzione, università e ricerca e Ministero del lavoro, salute e politiche sociali**

*(chiarimento in merito al peso degli zainetti scolastici)*

[http://www.salute.gov.it/imgs/C\\_17\\_pagineAree\\_1938\\_listaFile\\_itemName\\_0\\_file.pdf](http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pagineAree_1938_listaFile_itemName_0_file.pdf)

(visitato nel gennaio 2014)

*Questo percorso didattico è stato realizzato nel 2014 da INDIRE con i fondi del Progetto **PON Matematica (M@t.abel)**, codice B-10-FSE-2010-3, cofinanziato dal Fondo Sociale Europeo.*

*La grafica, i testi, le immagini, l'audio, i video e ogni altra informazione disponibile in qualunque formato sono utilizzabili a fini didattici e scientifici, purché non a scopo di lucro e sono protetti ai sensi della normativa in tema di opere dell'ingegno (legge 22 aprile 1941, n. 633).*