

## **COPERTINA**

**Titolo:** Sì, ma quanto sarò alto?

**Tematica affrontata:** relazioni e funzioni

### **Ordine di scuola:**

scuola secondaria di primo grado – II o III anno

### **Obiettivi dell'attività:**

In relazione alle competenze in uscita al termine della scuola secondaria di primo grado, relative al tema "relazioni" appare fondamentale far raggiungere i seguenti obiettivi di base:

- In contesti vari descrivere e costruire relazioni significative: riconoscere analogie e differenze.
- Usare tabelle per rappresentare relazioni.
- Eseguire combinazioni diverse tra gli elementi di un insieme.
- Costruire semplici modelli per descrivere fenomeni.
- Usare coordinate cartesiane per rappresentare relazioni e funzioni

### **Tempo medio per svolgere l'attività in classe:**

6 ore

## **INTRODUZIONE**

Una competenza fondamentale che si dovrebbe acquisire attraverso lo studio della matematica è quella di comprendere il linguaggio dei modelli matematici che interpretano la realtà, cogliendo le regolarità, le differenze e le analogie.

L'esperienza laboratoriale che proponiamo è un esempio di come guidare i ragazzi all'utilizzo dei grafici: in particolare di quelli che rappresentano l'aumento della loro statura, da quando erano neonati ad oggi che si ritrovano adolescenti in crescita.

In una ulteriore fase dell'attività si propone anche di ampliare lo studio, effettuando alcune semplici congetture sulle altezze dei ragazzi in futuro.

Dal punto di vista metodologico, l'esperienza è caratterizzata dalla problematizzazione delle situazioni, dalle fasi di misurazione e di laboratorio matematico, dallo sviluppo della discussione in classe e dall'utilizzo di rappresentazioni grafiche: tutte azioni con cui gli alunni si confronteranno volentieri perché direttamente coinvolti, allo stesso tempo soggetti e oggetti dell'indagine. Il percorso offre la possibilità di introdurre numerosi altri problemi, che possono essere oggetto di approfondimenti successivi.

L'attività si può facilmente inserire nel ventaglio di quelle iniziative destinate all'orientamento, inteso come conoscenza di se stessi, che solitamente si svolgono nell'arco del triennio, ma che in questo caso, possono essere collocate nel periodo di fine seconda o inizio terza media.

## DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'

L'esperienza consiste in una specie di gioco "di proiezione", in cui l'alunno immagina se stesso, come sarà in futuro, più o meno all'età di 30 anni.

Sia per l'aspetto ludico che per il contenuto personale, si presuppone che questa unità sia altamente coinvolgente per gli alunni, che si troveranno a ragionare di matematica in modo spontaneo e naturale.

### Fase I: La mia Carta di Identità oggi

L'insegnante si presenta in classe con la fotocopia di una carta d'identità vuota e comunica agli alunni che intende studiare insieme a loro un problema di matematica che spazia nel tempo: inizia dal passato, attraversa il presente e si proietta nel futuro. Forse sarà necessario passare un po' di tempo a spiegare cos'è una Carta di identità, a cosa serve e chi la emette ma l'argomento è di sicuro interesse per tutti.

Nessuno avrà difficoltà nel trovare la maggior parte dei dati richiesti, come il cognome, il nome, la cittadinanza, la residenza e nemmeno a scrivere i segni particolari.

Cognome.....  
Nome.....  
nato il.....  
(atto n..... P..... S.....)  
a..... (.....)  
Cittadinanza.....  
Residenza.....  
Via.....  
Stato civile.....  
Professione.....  
CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI  
Statura.....  
Capelli.....  
Occhi.....  
Segni particolari.....  
.....  
.....

FOTOGRAFIA

Firma del titolare.....  
..... li.....  
IL SINDACO

Impronta del dito indice sinistro

.....

## **Fase II : la mia Carta di Identità quando avrò 30 anni**

In una seconda fase viene chiesto a ciascun alunno di compilare la propria carta di identità, immaginando come diventerà in futuro, quando avrà compiuto 30 anni.

Il lavoro si svolgerà in gruppi di 3 o 4 alunni, in modo che possano discutere liberamente su come cercare e inserire nel proprio documento tutte le informazioni.

Anche in questo caso nessuno avrà difficoltà a reperire e riportare dati come cognome, nome, cittadinanza. Non sarà facile, invece, individuare altri dati, quali la professione o lo stato civile che **potranno essere solo immaginati**.

La residenza in futuro probabilmente sarà un'altra rispetto a quella che essi hanno adesso; in questo gioco di immaginazione si può lasciar sbizzarrire i ragazzi nella formulazione di varie congetture ed inseguire i loro sogni.

E poi, come avranno i capelli a 30 anni? Pensando alla risposta a questa domanda si comincerà anche a ipotizzare un volto da inserire nella foto. Si può per questo lasciare libero spazio alla fantasia dei ragazzi, oppure gestire questa parte dell'attività in collaborazione con l'insegnante di Educazione Artistica. Esistono anche dei software che possono aiutare la nostra fantasia nell'immaginare come saremo tra tanti anni. L'insegnante sottolineerà più volte che si tratta di un gioco e che tutto quel che viene detto non deve generare inutili ansie perché il futuro nessuno lo conosce sul serio, si può solo ipotizzare.

Dopo aver inserito tutti i dati, si torna alla realtà e alla matematica, chiedendo agli alunni come hanno fatto a decidere la misura dell'altezza che hanno inserito e da questo momento il dato della statura diventa oggetto di analisi approfondita.

Sicuramente i ragazzi avranno discusso tra di loro su quale potesse essere questa misura; qualcuno si sarà discostato poco dall'altezza attuale perché si ritiene già fin troppo alto e pensa che non crescerà più se non di qualche millimetro; altri invece ipotizzeranno di dover ancora crescere parecchio sulla base del fatto che i loro genitori sono molto più alti di quanto non siano loro adesso.

L'insegnante chiede come si potrebbe fare a ricavare informazioni più precise orientando la classe verso la risorsa rappresentata dal libretto pediatrico sul quale sono riportati i dati relativi alla crescita degli alunni, o, in mancanza di questo, ai grafici che si possono facilmente reperire su internet.

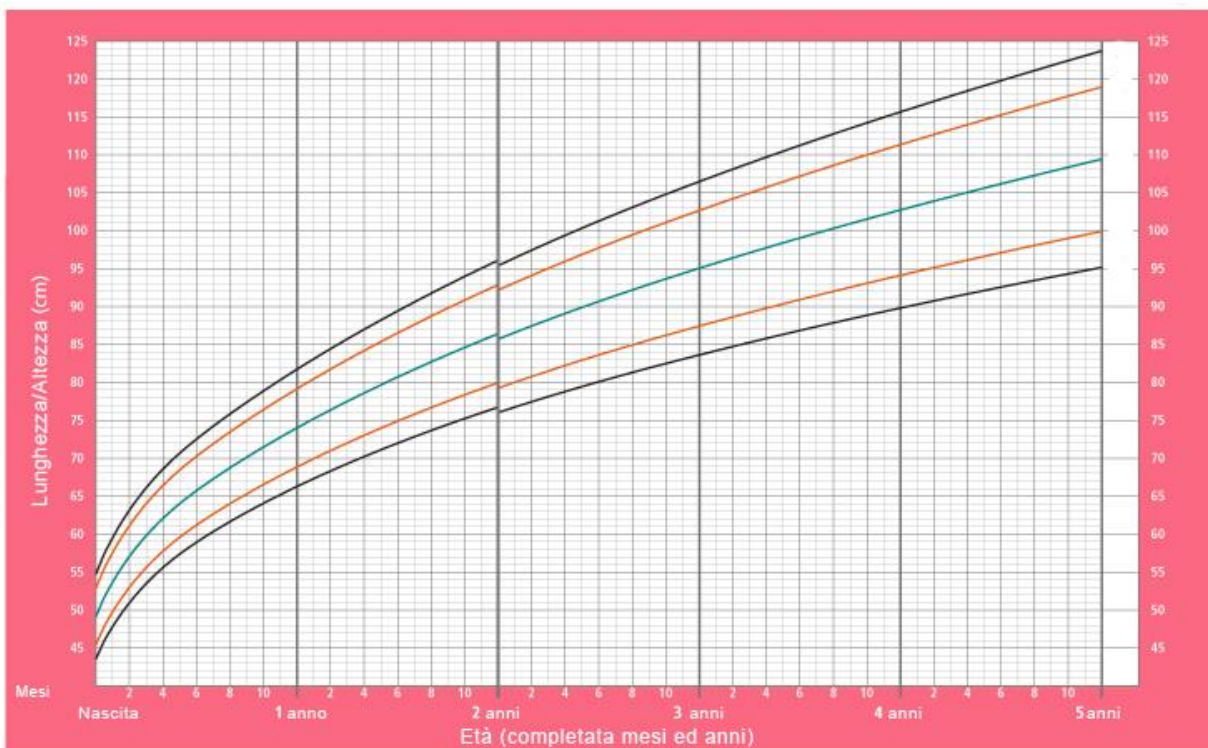
[<https://www.sitopreferito.it/grafici-percentili/>]

## **Fase III : quanto ero alto da piccolo ?**

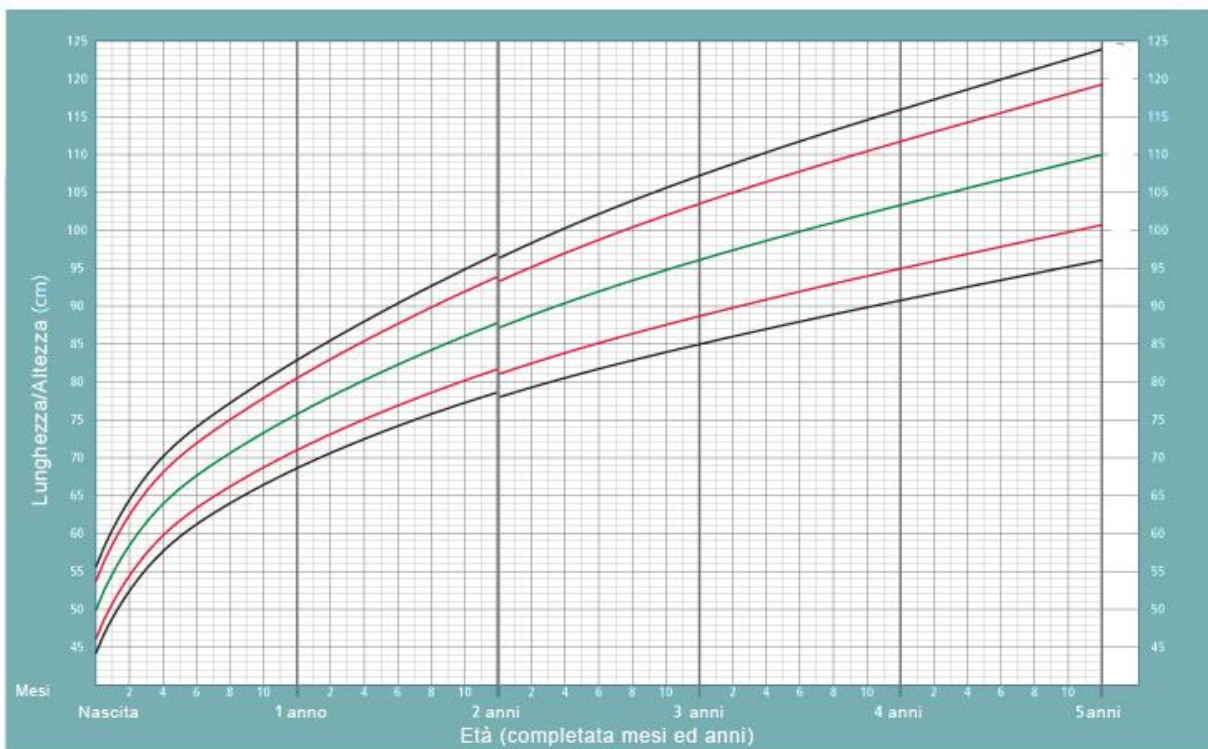
Dalla discussione guidata scaturirà l'ipotesi che per capire come cambia l'altezza nel tempo, intanto si può guardare qual è stato il suo andamento fino ad oggi.

Per lavorare agevolmente sui grafici, è necessario che l'insegnante controlli quelli presenti sul libretto pediatrico e li confronti con quelli inseriti qui di seguito e poi scelga quelli più opportuni: è bene che siano sufficientemente grandi e con le unità di misura chiaramente individuabili (ad esempio ad intervalli di un mese), scritte in modo nitido e facilmente interpretabile, riferiti ai diversi periodi di crescita (inizialmente da 1 a 5 anni) e che si differenziano da maschio a femmina. I grafici saranno quindi fotocopiati e distribuiti agli alunni.

## Lunghezza - altezza in cm - bambine



## Lunghezza - altezza in cm - bambini



Dopo la distribuzione di questo materiale, per prima cosa saranno analizzati i sistemi di riferimento e i loro significati. L'insegnante indirizzerà l'attenzione degli alunni verso la graduazione degli assi chiedendo loro quali unità di misura sono state utilizzate; verificherà anche che siano in grado di dare risposte corrette a domande del tipo: *"Quale può essere l'altezza di un/a bambino/a alla nascita? A quale età si può raggiungere l'altezza di un metro?"*

Probabilmente sarà necessario giustificare la presenza nel grafico delle diverse linee di crescita; senza entrare nella questione dei percentili, l'insegnante potrà dire che ogni linea corrisponde ad un tipo di corporatura ereditata dai genitori (non a caso si parla di costituzione esile, robusta, longilinea, tarchiata....) ed è il risultato di indagini statistiche appropriate. Il compito di ognuno sarà quello di individuare la propria linea di crescita. Qualcuno noterà che tutte le linee presenti hanno un andamento simile: all'inizio rettilineo e molto inclinato, da un certo punto in poi curvilineo... per diventare alla fine simili ad un fascio di rette orizzontali.

Il compito di ognuno sarà quello di individuare la propria linea di crescita.

Ovviamente, per costruire la propria linea di crescita, la prima informazione da reperire è la misura dell'altezza alla nascita, che può essere letta direttamente sul libretto pediatrico o richiesta ai genitori.

Una volta in possesso di questa informazione si procede ad inserire il primo punto nel riferimento cartesiano di cui dispone ogni alunno. Il punto rappresenta l'altezza del ragazzo alla sua nascita.

Da questo momento l'analisi diventa più "qualitativa" nel senso che si sentirà dire dagli alunni: "io sto un pochino più su della terza linea dal basso..." oppure .. "sono un pochino più giù della seconda linea ..!" ecc. In pratica i ragazzi tendono a "localizzarsi" nel piano cartesiano e "quel punto che individuano" li rappresenta quando erano appena nati, come se, in pratica, riuscissero ad identificarsi in quel punto stesso

Ma per costruire la propria linea di crescita saranno necessari altri dati; come fare per reperirli?

Non sarà sempre facile reperire altri dati. Dove può ricercare la propria altezza prima dei 5 anni ogni ragazzo?

Si fa presente agli insegnanti che, in mancanza di informazioni dirette e precise, si possono anche ricavare dati servendosi del procedimento descritto nell'attività "[la foto](#)" che permette di ottenere alcune misure, semplicemente utilizzando delle fotografie e applicando i principi della proporzionalità. Tuttavia, si noti che le misure così ottenute sono ovviamente meno precise e dunque possono presentare qualche problematicità in più se utilizzate nella presente attività.

Comunque sia, ogni alunno reperirà vari dati, nei modi possibili, e li utilizzerà per tracciare il proprio grafico.

Può darsi che qualcuno abbia trovato nel libretto pediatrico il proprio grafico già tracciato; se ciò si verifica può costituire l'occasione di fare alcune considerazioni interessanti riguardo alle fasi di crescita. La linea personale sicuramente non sarà come quella di riferimento, ma avrà più l'aspetto di una linea spezzata. Per quali motivi? Mentre nei primi due anni di vita solitamente si ha una crescita rapida nel

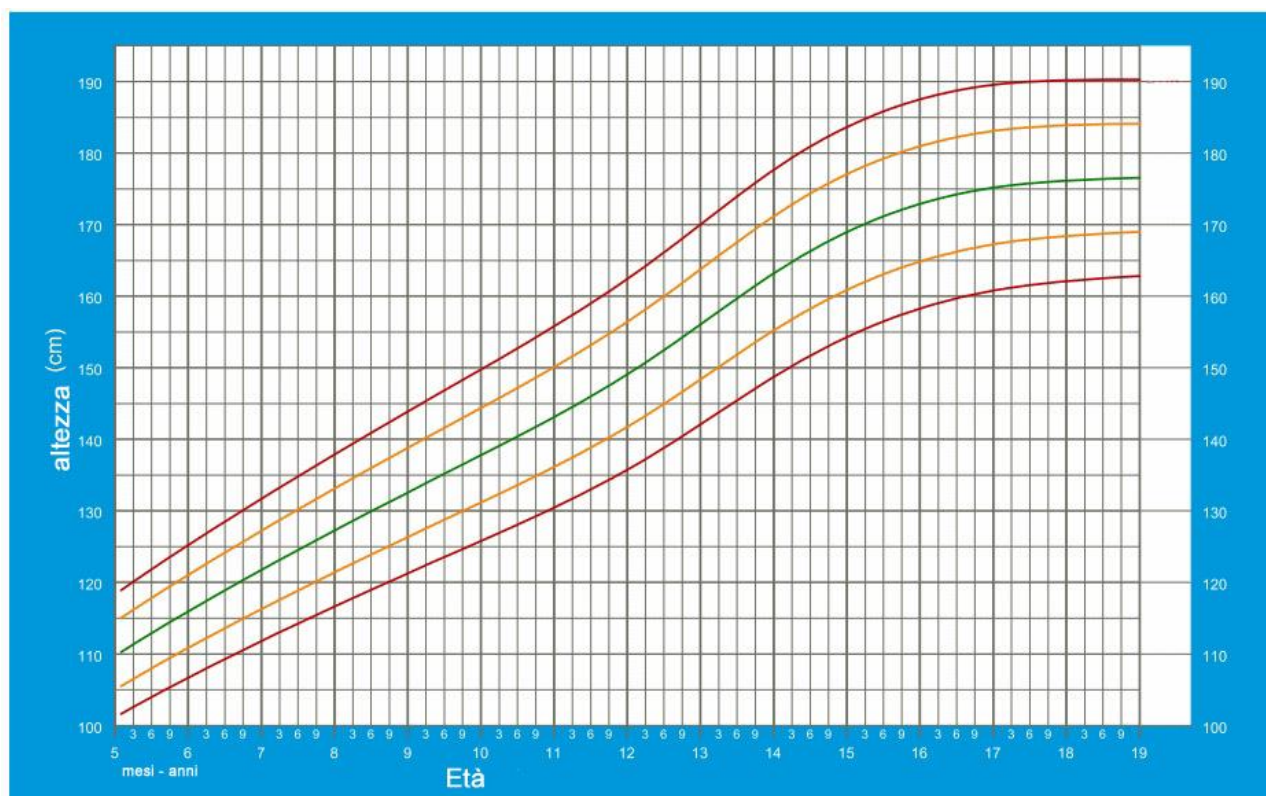


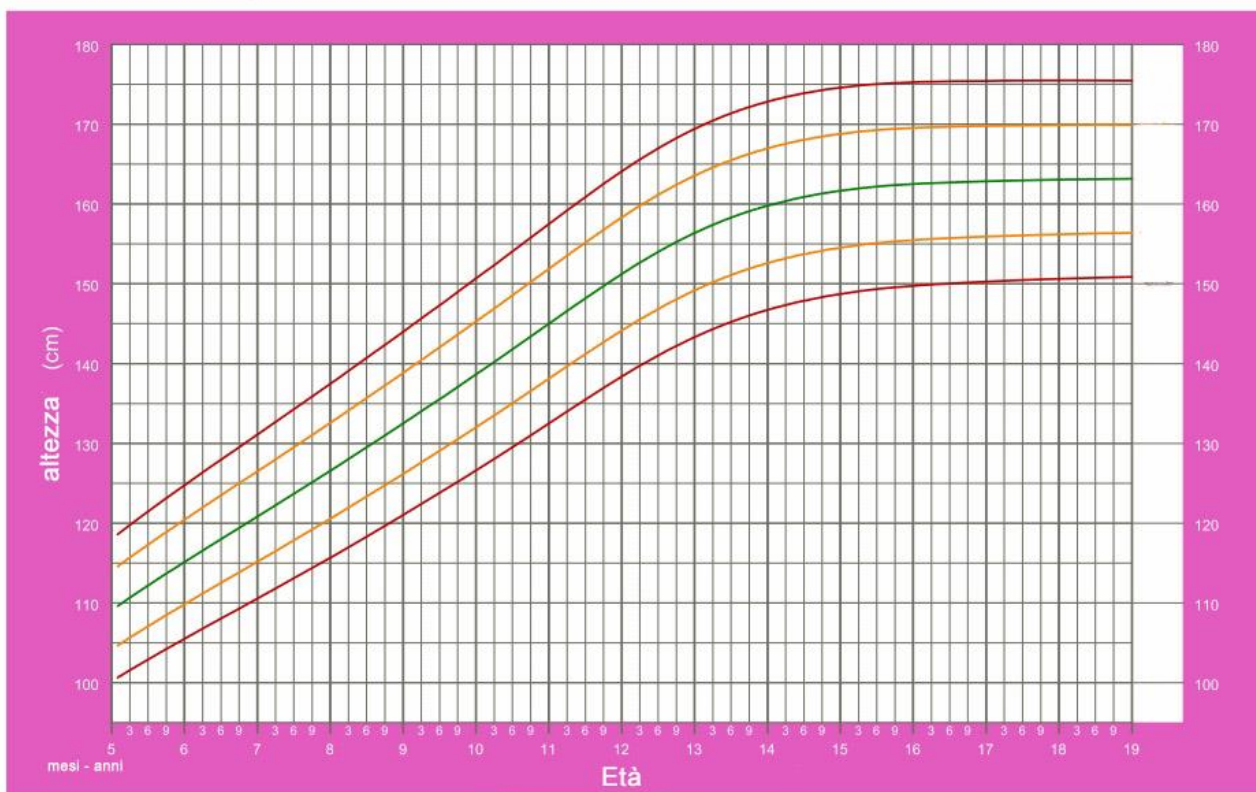
secondo anno periodi di accrescimento potrebbero alternarsi a periodi di stasi per cause diverse come malattie o l' inserimento al nido; una volta superati questi momenti critici si avrà un recupero in brevi tempi. Per queste ragioni e per non preoccuparsi inutilmente è bene vedere il grafico su periodi via via più lunghi. Le misurazioni troppo ravvicinate possono infatti dare l'impressione che il bambino cresca irregolarmente, inoltre non bisogna dimenticare che ogni bambino ha i propri ritmi di crescita

(per informazioni più complete oppure per altri grafici l'insegnante può fare riferimento al sito <https://www.scuolasalute.it/p.aspx?i=16>)

Partendo così da semplici corrispondenze si è arrivati ad individuare alcune relazioni significative: "i dati seguono abbastanza l'andamento della linea.....!"

A questo punto la situazione fino a 5 anni è stata studiata e si può andare oltre, cominciando ad analizzarla in questi altri grafici:





#### Fase IV Quanto sono grande oggi ? e fra qualche anno ? e... da adulto?

L'insegnante chiederà di cercare altre misure relative ad anni più recenti, ma in ogni caso si giungerà a misurare in classe la loro altezza attuale.

In questa fase compare sempre il problema dell'approssimazione ed è bene che l'insegnante aiuti i ragazzi in questa operazione pratica, anche con l'esempio, in modo che le misure siano prese correttamente. [un'attività collegata, dove si trovano anche riflessioni che possono servire qui è quella relativa all'[Uomo di Vitruvio](#).

Il lavoro procede individualmente e per piccoli gruppi, in modo tale da garantire anche un certo riserbo a quegli alunni che sono più timidi e che comunque non vogliono far vedere a tutti quanto misurano.

Le linee del grafico indicheranno un andamento nel tempo. Se questo si situa in prossimità di una linea regolare, potremo arrivare a ipotizzare quale sarà l'altezza di ognuno all'età di 19 anni.

E quale sarà allora l'altezza a 30 anni, se i grafici si fermano a 19? Si può osservare come la tendenza di tutti i grafici è quella di diventare "quasi costanti" e questo permette di estrapolare i dati e di affermare che probabilmente l'altezza a 30 anni sarà uguale a quella a 19 (o con variazioni minime): questo discorso può rappresentare una utilissima introduzione a una lettura "qualitativa" dei grafici e dunque vale la pena dedicarvi il tempo sufficiente affinché tutti possano comprendere, discutere e condividere l'ipotesi.

Dall'osservazione dell'andamento dei grafici emergono diverse considerazioni di tipo matematico e scientifico. Ad esempio, può essere valutato come essi varino nel tempo e quali possono essere stati i fattori che hanno influito sui cambiamenti più evidenti.

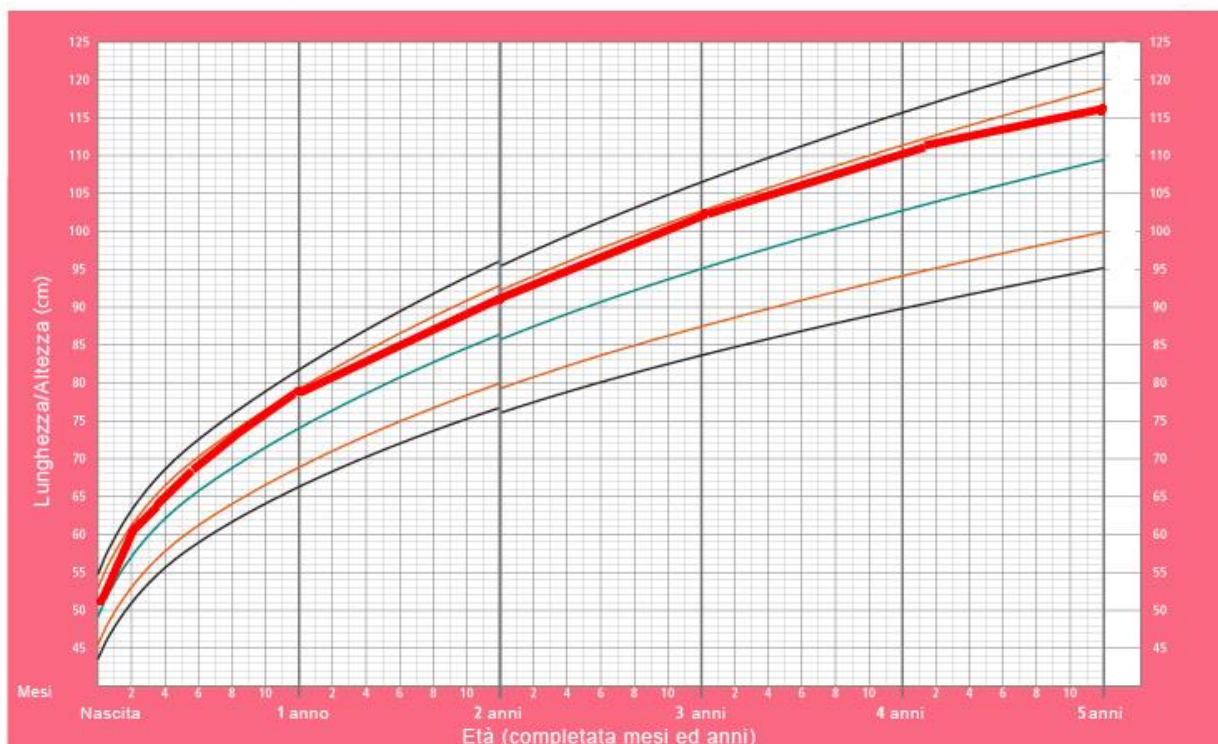
Ci può anche chiedere se c'è una qualche relazione matematica che lega l'età all'altezza.

Non crediamo sia il caso di spingerci a cercare esplicite formule, certamente troppo complesse a questo livello; tuttavia può essere utile riportare i dati ricavati su una Tabella e leggerla (o rappresentarla su un foglio elettronico) confrontandola con il grafico della curva relativa.

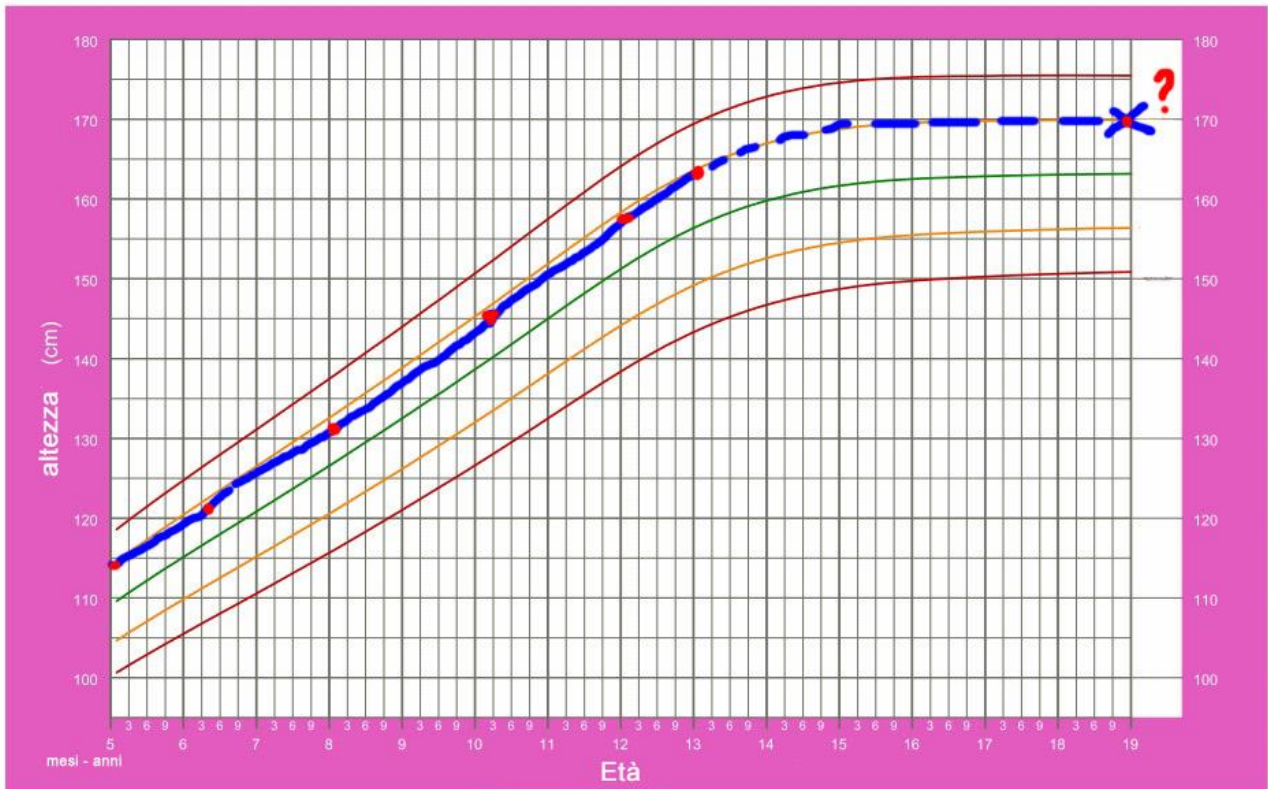
Esempio:

Alunno XY	
ETA'	ALTEZZE
alla nascita	51
1 anno	79
2 anni	91
3 anni	102
5 anni	116
...	...

## Lunghezza - altezza in cm - bambine







Infine, con il dato ricavato per l'altezza, la carta d'identità sarà completa.

### INDICAZIONI METODOLOGICHE

Qualche volta gli insegnanti hanno timore nel parlare di altezze dei ragazzi, considerando il fatto che l'età evolutiva è quella dei grandi cambiamenti e a volte capita che tutto ciò che varia velocemente (o che dovrebbe variare ma che tarda a verificarsi) genera il disagio dei discenti. Va detto a tal proposito che l'attività è stata testata in classe ed è stato constatato che i ragazzi più piccoli di statura e che poi dovrebbero essere quelli maggiormente a disagio, in realtà sono pienamente coscienti che essi stessi sono figli di genitori bassini e che difficilmente diventeranno degli spilungoni. Nei test dell'attività in classe abbiamo avuto modo di vedere che le prove che i ragazzi hanno effettuato li hanno invece rassicurati, infatti tutti quanti hanno guadagnato quei "centimetrini" che tanto gli stavano a cuore. Questo non deve meravigliarci perché in generale l'altezza media sta aumentando con il passare degli anni e così capita spesso che i figli siano più alti dei genitori.

Per quanto riguarda il discorso più prettamente metodologico si può dire che all'inizio l'attività si presta ad essere svolta con l'intero gruppo classe. L'insegnante introduce l'argomento e chiarisce i primi dubbi, poi, dal momento che inizia la discussione collettiva, assume il ruolo di moderatore, guida gli interventi, sollecita gli studenti ad argomentare opportunamente le loro affermazioni, valorizza anche gli interventi errati

che permettono di riflettere e di migliorare le proprie conoscenze. L'itinerario didattico prevede poi di lavorare a piccoli gruppi e questa è la fase altamente coinvolgente perché gli alunni si ritrovano a confrontarsi tra di loro e divertendosi imparano. La fase del lavoro di gruppo è propedeutica a quella successiva che vede gli alunni alla ricerca a casa, in famiglia, dei dati per lavorare sui grafici della crescita. Più gli alunni si sentiranno "protagonisti" nel lavoro da svolgere e più si impegneranno nella ricerca a casa.

Il lavoro a casa non è da sottovalutare perché prevede di trovare il libretto pediatrico o quanto meno di chiedere alla mamma la propria altezza alla nascita e poi anche quella su su nel tempo. L'insegnante in questa fase deve giocare un ruolo attivo e usare varie strategie didattiche affinché i ragazzi non mollino di fronte alle prime difficoltà.

Successivamente si svolge in classe il lavoro di sistemazione dei primi dati sui grafici e poi si procede alla misurazione degli alunni. In questa fase è necessario che gli alunni acquistino sempre più autonomia anche imparando ad aiutarsi tra di loro per risolvere i problemi più semplici. L'insegnante aiuta i ragazzi nel loro lavoro e li guida a trarre le conclusioni.

### Competenze sviluppate

In questa attività le principali abilità relative all'ambito di relazioni e funzioni come:

- in contesti vari descrivere e costruire relazioni significative,
- eseguire combinazioni diverse tra gli elementi di un insieme.
- costruire semplici modelli per descrivere fenomeni,
- usare coordinate cartesiane per rappresentare relazioni e funzioni,

si intrecciano con le conoscenze e processi di misura e l'alunno deve sviluppare qualche ragionamento autonomo in merito. Infatti per risolvere il problema dovranno effettuare e stimare le misure in modo diretto e indiretto, e poi esprimere e interpretare i risultati di tali misure, ai fini della risoluzione della situazione problematica.

Questa attività si presenta, collegata con altre di M@t.abel, come un'attività a lungo termine, da costruire tramite una didattica lunga che mira alla costruzione dei significati matematici.

## SPUNTI PER UN APPROFONDIMENTO DISCIPLINARE

**vedi approfondimento - il figlio del re e il messaggero –utilizzo dei grafici**  
[<http://repository.indire.it/repository/working/export/3499/9867.htm>]

**vedi approfondimento discipl: diete alimentari – concetto di funzione**  
[<http://repository.indire.it/repository/working/export/292/1023.htm>]

**vedi approfondimento discipl.: la foto –le funzioni empiriche ecc**  
[<http://repository.indire.it/repository/working/export/36/82.htm>]

### **approfondimento: i percentili**

Nello strutturare l'attività, abbiamo volutamente evitato di parlare di percentili, per non staccarci dal tema principale, che era quello relativo ai grafici, alla loro realizzazione e alla loro lettura come interpretazione della realtà. Tuttavia, come è noto, le curve a cui si fa riferimento rappresentano curve percentili di crescita: se l'insegnante lo ritiene potrà perciò tornarci sopra per riprendere e ampliare questa tematica.

A partire naturalmente da una distribuzione standardizzata (normalizzata), l'uso del percentile è interessante didatticamente in quanto evidenzia un "rapporto" con gli altri e non un valore personale.

Se in un dato Test il soggetto "X" è collocato all'altezza dell'80-simo percentile NON deve pensare di aver risposto bene all'80% delle domande ma "solo" che l'80% degli altri candidati presenta un risultato inferiore al suo (e che il 20% è "sopra"). Dai grafici è semplice leggere i percentili: a metà (dei dati) trovi la mediana, ad un quarto e tre quarti il primo ed il terzo quartile (25% e 75% in termini di percentili) e così via.

I percentili sono utilizzati in una varietà di casi (peso ed altezza di bambini, soddisfazione di clienti, stipendi, ...). Nel sito [<http://www.dica33.it/servizi/percentili-di-crescita/percentili-crescita.asp>] ad esempio c'è un gioco che dà una risposta applicativa nel caso di bambini.

Ulteriori spunti possono essere tratti da:

[<http://macosa.dima.unige.it/om/voci/percent/percent.htm>]

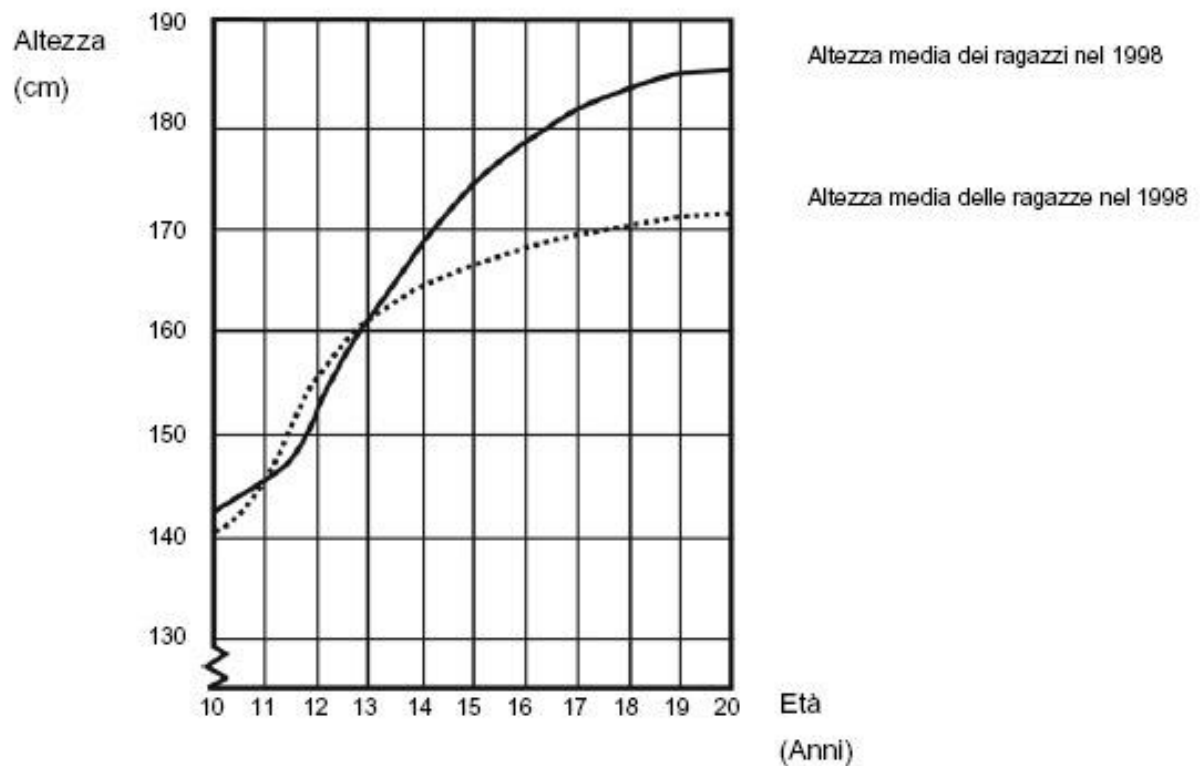
## ELEMENTI PER PROVE DI VERIFICA

(prova Ocse Pisa)

### LA CRESCITA

#### I GIOVANI DIVENTANO PIÙ ALTI

Il grafico seguente mostra l'altezza media dei ragazzi e delle ragazze olandesi nel 1998.





---

**Domanda 38: LA CRESCITA**

M150Q01 - 0 1 9

A partire dal 1980 l'altezza media delle ragazze di 20 anni è aumentata di 2,3 cm arrivando a 170,6 cm. Qual era l'altezza media delle ragazze di 20 anni nel 1980?

Risposta: .....cm

---

**Domanda 39: LA CRESCITA**

M150Q03 -01 02 11 12 13 99

Spiega in che modo il grafico mostra che, in media, la crescita delle ragazze è più lenta dopo i 12 anni.

.....

.....

.....

---

**Domanda 40: LA CRESCITA**

M150Q02 -00 11 21 22 99

In base al grafico, in che periodo della vita le ragazze sono, in media, più alte dei maschi della stessa età?

.....

.....

## SPUNTI PER ALTRE ATTIVITÀ CON GLI STUDENTI

### Attività 1

Questa attività può anche rappresentare il prosieguo naturale dell'attività "La foto". Infatti come si potrà vedere consultando i materiali a disposizione sul sito, si può calcolare l'altezza reale di un ragazzo all'età di circa 5 anni, semplicemente usando delle foto. [[http://repository.indire.it/repository\\_cms/working/export/36/](http://repository.indire.it/repository_cms/working/export/36/)]

### Attività 2

Si può proporre ai ragazzi una attività analoga, ispirata ai personaggi dei fumetti, invitandoli a costruire una Carta di identità di fantasia di uno di questi (meglio se bambino): "Quanto può essere alto Bart Simpson? Nella sua carta d'identità non c'è scritto, ma tu potresti saperlo? "

Lo sviluppo di una attività di questo tipo si lascia alla fantasia della classe e degli insegnanti che la adatteranno alle proprie esigenze, si dice soltanto che per risolvere le questioni relative all'altezza di Bart Simpson si dovranno costruire ed utilizzare dei grafici ad hoc.

### Attività 3

La formula per il calcolo dell'altezza

Si può chiedere ai ragazzi di effettuare una ricerca su internet per vedere se esiste una formula che permette di calcolare l'età da grandi. Facilmente si può rintracciare questa, che può essere utilizzata per approfondire il lavoro in classe [si veda al sito: [http://www.ginecolink.net/percorso\\_non\\_medici/CalcoloAltezzaFigli.htm](http://www.ginecolink.net/percorso_non_medici/CalcoloAltezzaFigli.htm)]

Esiste una formula matematica per effettuare una stima relativa alla statura di un bambino in età adulta.

Per le bambine:  $(\text{Statura del padre} + \text{statura della madre} - 13^*) / 2$

Per i bambini:  $(\text{Statura del padre} + \text{statura della madre} + 13) / 2$

In entrambi i casi lo scarto è di  $\pm 7$  cm.

\*(differenza tra statura media dei maschi e delle femmine)

(in certi siti riporta 12 al posto di 13)

[[http://www.amicopediatra.it/genitori/Curiosando\\_Come\\_si\\_fa/Calcolare\\_altezza\\_bersaglio.htm](http://www.amicopediatra.it/genitori/Curiosando_Come_si_fa/Calcolare_altezza_bersaglio.htm)]

Questo tipo di formula però non funziona bene nei casi sperimentati in classe, anche perché non sembra tener conto della tendenza generale all'innalzamento dell'altezza media. Essa dà spesso risultati sensibilmente diversi da quelli ottenibili con l'attività

così come proposta. Tuttavia, proprio questa discrepanza si presta bene a introdurre argomenti collegati a Scienze, quali l'altezza media della popolazione, le sue modificazioni e le possibili cause.

#### Attività 4

Si può proporre ai ragazzi di analizzare il grafico della velocità di crescita:

[<https://www.sipps.it/pdf/lecce2006/Cicognani.pdf>]

### **BIBLIOGRAFIA**

AAVV, *Matematica 2001*. Materiali per un nuovo curriculum di matematica con suggerimenti per attività e prove di verifica (scuola elementare e scuola media).

[https://aperto.unito.it/simple-search?query=&location=&filter\\_field\\_1=author&filter\\_type\\_1>equals&filter\\_value\\_1=ARZARELLO%2C+Ferdinando&sort\\_by=bi\\_sort\\_2\\_sort&order=desc&rpp=100&etal=0&start=100](https://aperto.unito.it/simple-search?query=&location=&filter_field_1=author&filter_type_1>equals&filter_value_1=ARZARELLO%2C+Ferdinando&sort_by=bi_sort_2_sort&order=desc&rpp=100&etal=0&start=100)

AAVV, *Matematica 2002*. Materiali per un nuovo curriculum di matematica con suggerimenti per attività e prove di verifica (scuola elementare e scuola media).

[https://aperto.unito.it/simple-search?query=&location=&filter\\_field\\_1=author&filter\\_type\\_1>equals&filter\\_value\\_1=ARZARELLO%2C+Ferdinando&sort\\_by=bi\\_sort\\_2\\_sort&order=desc&rpp=100&etal=0&start=100](https://aperto.unito.it/simple-search?query=&location=&filter_field_1=author&filter_type_1>equals&filter_value_1=ARZARELLO%2C+Ferdinando&sort_by=bi_sort_2_sort&order=desc&rpp=100&etal=0&start=100)

PISA 2003 Valutazione dei quindicenni a cura dell'OCSE, Roma, Armando Armando, 2004

Il libro Statistica (Freedman Pisani Purves (in italiano della McGraw)

### **SITOGRAFIA**

<https://umi.dm.unibo.it/>

<https://umi.dm.unibo.it/wp-content/uploads/2020/04/Matematica2003.pdf>

<https://www.invalsi.it/invalsi/ric.php?page=ocsepisa06>

## EVENTUALI DIFFICOLTA' E SUGGERIMENTI

L'attività, così come si presenta, non dovrebbe presentare particolari difficoltà. Tuttavia vi sono alcuni punti di maggior delicatezza ed altri che possono richiedere una maggior attenzione nei riguardi di alcuni studenti.

Come tutte le attività che vanno a toccare dati personali o riguardano progetti di vita, c'è un evidente diritto alla privacy da rispettare. I genitori andranno preventivamente avvertiti e l'insegnante si preoccuperà di assicurare comunque i ragazzi che si tratta di un lavoro di immaginazione. Ogni volta che l'attività è stata presentata con questi accorgimenti, non ci sono stati ostacoli particolari e i ragazzi si sono coinvolti e impegnati senza alcun turbamento.

La presenza di alunni immigrati potrebbe rendere difficoltoso reperire i dati dell'altezza nel tempo. Però l'attività permette loro di "prendere contatto" con una propria storia personale, impresa non facile ma assolutamente importante in questa età; se si riesce a stabilire un rapporto valido con i genitori, questi potrebbero essere coinvolti nella ricostruzione dei dati di crescita. Altrimenti (a parte il suggerimento valido per tutti di lavorare su foto di qualche anno fa) ognuno di tali alunni potrà fare riferimento ai dati di qualche compagno o compagna che in questo momento abbia un'altezza uguale alla sua. Analoga indicazione si potrà seguire laddove qualche alunno sia impossibilitato a (o proprio non voglia) mettere in comune i propri dati personali.

L'importante è che ogni ragazzo possa avere una propria scheda con un grafico di sviluppo su cui operare matematicamente.

Anche in presenza di alunni disabili, si curerà (in continuo contatto coi genitori) che l'attività lo coinvolga direttamente, trattandosi di situazioni sicuramente centrali nell'ottica di uno sviluppo personale e di una educazione all'autonomia.

Dal punto di vista matematico, tre sono le tematiche che possono richiedere un percorso di rinforzo specifico rivolto ad alunni particolarmente problematici:

le misurazioni

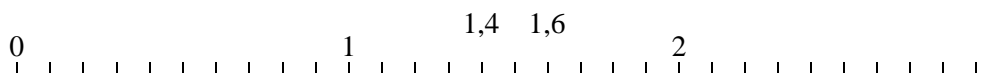
il riportare i punti sui grafici

la lettura dei grafici

Ecco alcuni suggerimenti di modalità di intervento possibili su questi punti.

1. Soprattutto all'inizio, le misurazioni dell'altezza saranno molto imprecise, a meno che non si usi il misuratore della scuola: lavorando invece con normali metri (ad esempio, da sarto) sarà opportuno fare eseguire la misura dell'altezza di ciascuno a diversi ragazzi. Questo condurrà in maniera molto naturale all'introduzione del concetto di media aritmetica e alla formula per calcolarla.

Il concetto di approssimazione crea sempre qualche perplessità. Per favorirne la comprensione si potrà lavorare su casi concreti, cercando ad esempio di far osservare agli allievi, attraverso la rappresentazione di semirette graduate, come il valore 1,6 si avvicini più al 2 ed il valore 1,4 al contrario sia più vicino all'1.



I ragazzi problematici possono essere meglio integrati in attività di questo tipo affidando loro alcune responsabilità specifiche: ad esempio, portare (se non si usa il



misuratore d'altezza della scuola) gli strumenti opportuni, preparare la lavagna o i fogli di carta millimetrata, rilevare le misurazioni e di comunicarle ai compagni.

2. Qualora vi siano specifiche difficoltà legate al riportare i punti sul piano cartesiano, si potrà far precedere l'attività da alcuni semplici esercizi di richiamo. Gli studenti con maggiori difficoltà saranno poi coinvolti direttamente nella trascrizione e rappresentazione dei dati. Se del caso essi potranno avere l'assistenza di altri compagni, incaricati però solo di correggere eventuali errori (non di indicare subito la soluzione giusta...)

3. La lettura dei grafici costituisce uno dei punti chiave dell'attività. L'insegnante potrebbe preparare alcune domande che aiutino gli studenti a individuare le proprietà principali (per esempio *"a quali età la crescita è più veloce?"*, *"quando rallenta?"*, *"cosa significa che la curva ha una pendenza più forte in alcuni tratti?"*, *"cosa significa che in alcuni tratti la curva diventa quasi orizzontale? Perché questo fenomeno?"*).

A tali domande gli studenti potranno cercare di rispondere a coppie, analizzando i grafici in loro possesso: è importante che ogni coppia (e dunque ogni studente) possa avere il tempo di riflettere e cercare esempi, esternando e socializzando i propri dubbi e le proprie scoperte, prima di arrivare alla formalizzazione delle risposte. A questo punto, può seguire una fase di discussione che agevoli la risposta a tutte le domande. In questi casi si dovrà indirizzare il lavoro verso la corretta verbalizzazione di quanto scoperto: questo permetterà all'insegnante una valutazione puntuale della comprensione e del percorso di apprendimento individuale dell'allievo.

### **PROPOSTA DI ATTIVITÀ PER IL CORSISTA**

(da condividere e discutere in rete)

Leggere l'attività, le indicazioni metodologiche e gli approfondimenti: individuare i principali nodi didattici cui la situazione fa riferimento; esporli sinteticamente per scritto.

Aggiungere qualche problema in altri contesti, relativo alle stesse abilità e conoscenze.

Sperimentare l'unità proposta:

- fare una ricognizione del contesto scolastico specifico in cui si svolgerà l'attività;
- esplicitare gli adattamenti necessari;
- formulare il progetto didattico relativo;
- preparare una prova di verifica adatta a valutare le conoscenze e abilità relative alla situazione didattica posta (anche con riferimento alle prove OCSE-PISA e INVALSI).

Scrivere un diario di bordo (narrazione e documentazione del processo di sperimentazione vissuta in classe: l'insegnante dovrà elaborare un diario con l'esposizione dell'esperimento svolto, di come gli studenti hanno reagito alla proposta didattica, delle difficoltà incontrate in particolare nel processo di costruzione di significato e di procedura di soluzione e di come sono state superate le difficoltà.

Esplicitare i compiti dati agli studenti e le modalità con cui gli studenti stessi sono stati responsabilizzati all'apprendimento.