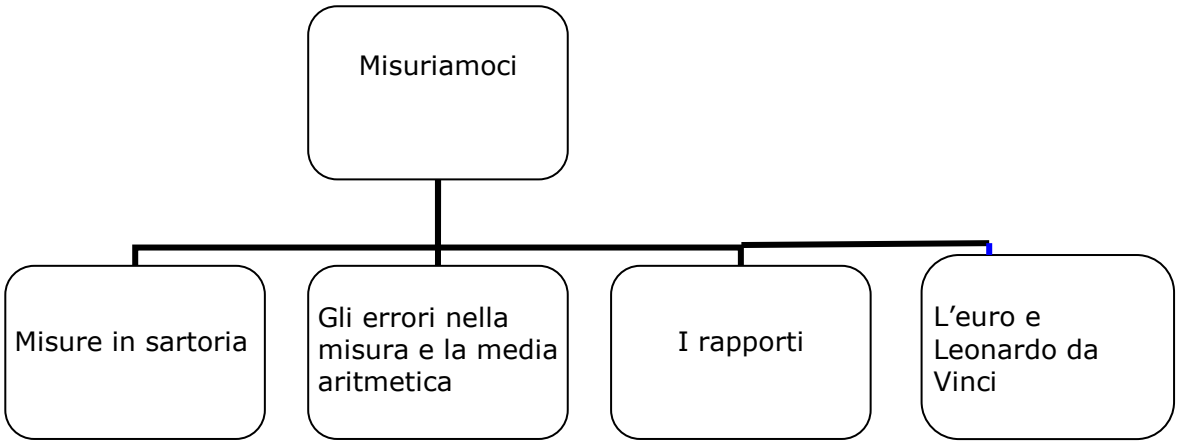
PQM Piano Nazionale Qualità e Merito 2010/2011
Una scuola di qualità, per tutti

Misuriamoci

Brunetto Piochi, Fabio Brunelli, Stefania Cotoneschi

Nucleo: Numero, Dati, Misura



FONDI STRUTTURALI EUROPEI pon 2007-2013 MIUR
COMPETENZE PER LO SVILUPPO (FSE) A-2-FSE-2009-2
Agenzia Nazionale per lo Sviluppo dell'Autonomia Scolastica ex Indire
INVALSI

Introduzione

Tematica: L'attività consiste nel misurare grandezze relative al proprio corpo: raccogliere dati ed elaborarli in diversi modi. Qualsiasi lavoro sul concetto di grandezza e di misura conduce ad un approccio, seppur informale, al concetto di rapporto. Un modo naturale per operare su grandezze omogenee è quello di considerare le grandezze legate all'ambiente che ci circonda e soprattutto al proprio corpo.

Finalità e obiettivi di apprendimento:

Utilizzare numeri decimali, frazioni e percentuali per descrivere situazioni quotidiane
Conoscere le principali unità di misura per lunghezze, angoli, aree, volumi/capacità, intervalli temporali, masse/pesi e usarle per effettuare misure e stime.
Esprimere la relazione di proporzionalità con una uguaglianza di frazioni e viceversa.
Rappresentare relazioni e dati e, in situazioni significative, utilizzare le rappresentazioni per ricavare informazioni, formulare giudizi e prendere decisioni.
Passare da un'unità di misura a un'altra, limitatamente alle unità di uso più comune, usare le nozioni di media aritmetica, rappresentare problemi con tabelle e grafici che ne esprimono la struttura.

Metodologia: La metodologia sarà quella laboratoriale, dove l'insegnante guida l'esplorazione, valorizza le ipotesi, coordina discussione e verifica, ponendo domande stimolo e problemi.

COMPETENZE PER LO SVILUPPO (FSE) A-2-FSE-2009-2

PQM Piano Nazionale Qualità e Merito 2010/2011
Una scuola di qualità, per tutti

Descrizione dell'unità

Lo scopo dell'attività è quello di esercitare gli alunni nella misurazione e nell'interpretazione di grandezze anatomiche standard e di relazioni fra queste. L'attività parte da misurazioni di grandezze eseguite dagli alunni e relative al loro corpo: è nota infatti l'importanza che assume per l'adolescente la preoccupazione per il proprio sviluppo.
L'attività dunque si propone come interdisciplinare, coinvolgendo temi di Matematica e di Scienze.

Sono sufficienti le conoscenze della scuola primaria relative ai numeri e alle quattro operazioni, l'uso di strumenti di misura, la conoscenza delle principali unità, la frazione come operatore e i confronti fra frazioni. Le misure più semplici sono quelle di lunghezza e i rapporti omogenei sono i più comprensibili dagli alunni.

Ogni allievo avrà un metro a nastro. Per eventuali sviluppi potrà servire una bilancia pesa persone.

Il lavoro dovrà essere strutturato dividendo la classe in gruppi.

Regolarità nel corpo umano – 4 ore

Fase 1 In sartoria - 1 ora
Fase 2 Discussione collettiva: la media aritmetica - 1 ora
Fase 3 I rapporti - 1 ora
Fase 4 L'Euro e Leonardo da Vinci - 1 ora

Unione Europea FONDI STRUTTURALI EUROPEI pon 2007-2013 MIUR Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca Dipartimento per la Programmazione D.G. per gli Affari Internazionali - Ufficio IV Programmazione e gestione dei fondi strutturali europei e nazionali per lo sviluppo e la coesione sociale
COMPETENZE PER LO SVILUPPO (FSE) A-2-FSE-2009-2
Agenzia Nazionale per lo Sviluppo dell'Autonomia Scolastica ex Indire
INVALSI

Fase 1

Gli alunni vengono divisi in gruppi di 4-5 per la raccolta delle misure: uno degli alunni farà il "cliente" e gli altri saranno "i sarti" incaricati di prendere le misure. Può essere interessante scegliere insieme agli alunni la modalità di misurazione che a loro sembra più appropriata.
Le misure da prendere riguarderanno l'altezza, la larghezza fra un'estremità e l'altra delle braccia aperte (fino alla punta dei medi), la lunghezza del braccio dal gomito alla spalla.
Ognuno dei "sarti" segnerà la misura senza comunicarla agli altri. Una volta finito di misurare chiederemo al gruppo di riportare le misure sulla scheda (vedi Allegato 1). Si otterranno probabilmente misure del tipo seguente:

SARTO	Statura (cm)	Apertura delle braccia (cm)	Distanza ginocchio suola
Marco	154	158	42
Maria	156	159	44
Franco	154	155	38
Sonia	160	157	40

Fase 2

A questo punto è opportuna una fase collettiva di verifica del lavoro svolto. Infatti emergeranno inevitabilmente differenze e approssimazioni. Si presenterà quasi sicuramente la necessità di stabilire una misura "convenzionale", pari alla media aritmetica delle misure effettuate dai diversi ragazzi (introducendo così anche il concetto di media aritmetica e di errore nella misura). Qualora "miracolosamente" ciò non si verifichi, l'insegnante potrà dichiararsi non convinto delle misure effettuate, ruotando i "clienti" fra i vari gruppi e invitando a una seconda serie di misure.

Fase 3

Convenuta la metodologia per calcolare la misura convenzionale delle grandezze fissate, possiamo procedere a studiare le due relazioni proposte nella scheda (vedi Allegato 1). Chiediamo agli alunni di registrare i dati in una tabella e invitiamo ad usare la calcolatrice per trovare il rapporto tra le misure.

NOTA: Se l'insegnante ha già introdotto il concetto di rapporto, può usare anche nell'ultima colonna della scheda proposta il termine "rapporto". Poiché non sempre il concetto di rapporto è chiaro ad alunni di classe 1^, abbiamo utilizzato una perifrasi: "quante volte la distanza ginocchio-suola sta nella statura?", riservando la parola "rapporto" al legame fra le altre due grandezze considerate (che dovrebbero essere quasi uguali). L'insegnante è invitato a stimolare negli alunni una riflessione su queste due modalità di indicare una stessa relazione matematica…

Per quanto riguarda il rapporto fra altezza e larghezza delle braccia aperte (rapporto teoricamente uguale a 1) si potrebbe anche riportare sulla scheda la differenza fra le misure (in alternativa, oppure insieme all'indicazione del rapporto). I ragazzi infatti, cercando relazioni tra le misure, preferiscono utilizzare le differenze e fare ragionamenti di tipo additivo. Sarà

cura dell'insegnante spingerli verso considerazioni che utilizzano i rapporti facendo esempi significativi.
Qualcuno può osservare che se la differenza tra due misure è "piccola", il loro rapporto si avvicina a uno. Questa osservazione non è vera in assoluto (il concetto di "piccolo"dipende infatti dall'ordine di grandezza delle misure) ed è quindi necessario porci attenzione.

Benché i ragazzi si trovino in un'età di sviluppo spesso non armonica del corpo tuttavia la maggior parte dei rapporti si discosta poco dal valore medio. La scelta di non lavorare su tutti ma solo su alcuni dei ragazzi permette di evitare rischi connessi ad eventuali problemi psicologici di alcuni ragazzi; qualora la situazione lo permetta l'insegnante potrà ripetere l'attività con altri "clienti" utilizzando la ripetizione sia come rinforzo dei concetti che come esercitazione di calcolo.

Si potranno stimolare gli alunni ad osservare la tabella con le misure. Si accorgeranno che l'apertura delle braccia è molto vicina alla statura, dunque il rapporto tende a 1, e che il numero di volte che la distanza ginocchio-suolo sta nella statura è vicino a 4, dando luogo appunto a un "rapporto" pari a 4.

Fase 4

A questo punto si mostrerà il Disegno di Leonardo che certamente conoscono.

Sopra la moneta da un euro coniata in Italia è infatti rappresentato l"Uomo di Vitruvio" di Leonardo Da Vinci.

Interessante è leggere il brano di Leonardo che mette in risalto le regolarità del corpo umano:

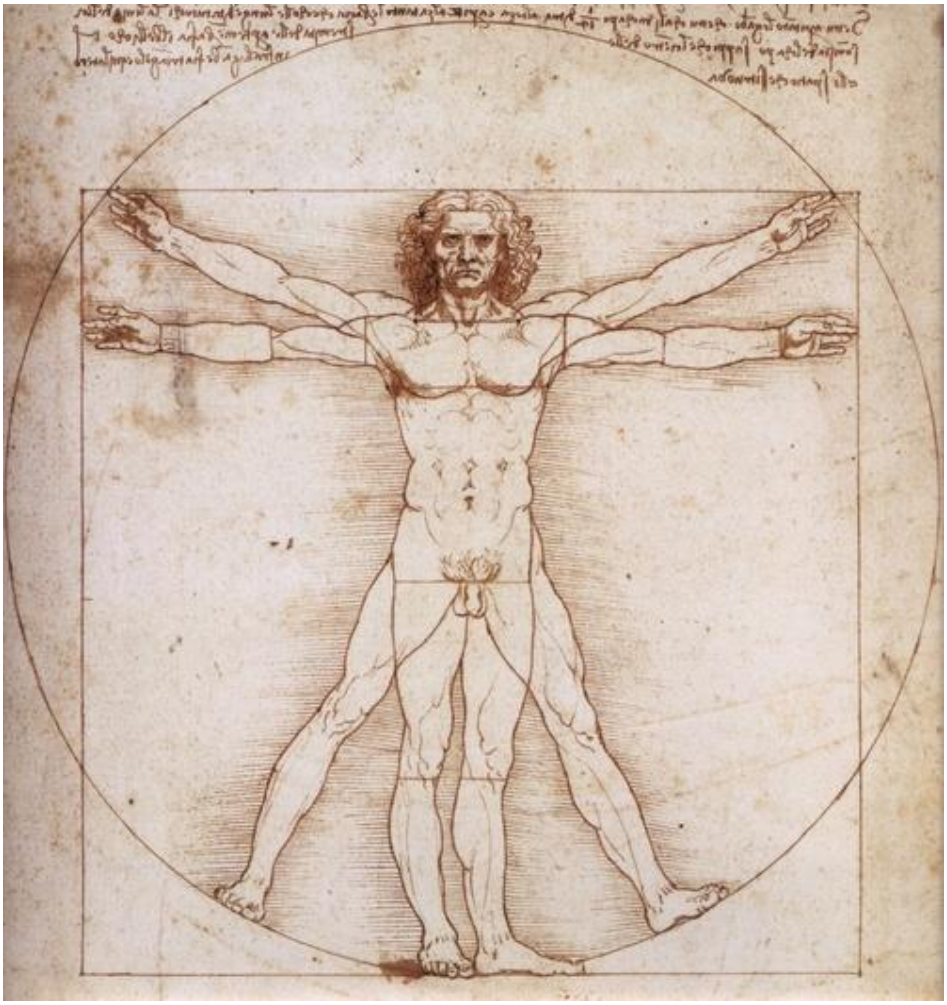
"*Vetruvio architetto mette nella sua opera d'architettura che le misure dell'omo sono dalla natura distribuite in questo modo. Cioè, che 4 diti fa un palmo e 4 palmi fa un pie: 6 palmi fa un cubito, 4 cubiti fa un homo, e 4 cubiti fa un passo e 24 palmi fa un homo; e queste misure son né sua edifizi…..Tanto apre l'omo ne' le braccia, quanto è la sua altezza. Dal disotto del mento alla sommità del capo è l'ottavo dell'altezza de l'omo… Dal gomito alla punta della mano fra la quarta parte dell'omo... Dal disotto del pie al disotto del ginochio fia la quarta parte dell'omo*".

Si può organizzare un lavoro a gruppi per interpretare il testo e ricercare prendendo altre misure se ritroviamo le regolarità descritte nel testo.

Utilizzando internet o un semplice vocabolario si cercherà il significato delle parole non più in uso: palmo, cubito.
Potrebbe anche aprirsi l'opportunità di approfondire la storia delle unità di misura che potrebbe costituire un interessante approfondimento per i ragazzi più veloci nel lavorare.

Scheda delle risorse e degli strumenti

L'attività prende spunto dal disegno "L'uomo vitruviano" di Leonardo da Vinci, e dal brano che lo descrive. Il disegno, iniziato nel 1490, è attualmente conservato nel Gabinetto dei Disegni e delle Stampe delle Gallerie dell'Accademia di Venezia.



Bibliografia e sitografia indicativa:

F. Favilli (ed), Lower Secondary School Teacher Training in Mathematics. Comparison and Best Practices, Edizioni Plus, Pisa 2006

M. Piscitelli, I. Casaglia, B. Piochi, Proposte per il curricolo verticale. Progettare percorsi in Lingua italiana e Matematica, Tecnodid, Napoli 2007

http://leonardo.uomovitruviano.it/

FONDI STRUTTURALI EUROPEI pon 2007-2013 COMPETENZE PER LO SVILUPPO (FSE) A-2-FSE-2009-2
Agenzia Nazionale per lo Sviluppo dell'Autonomia Scolastica ex Indire
INVALSI

http://www.beniculturali.it/mibac/export/MiBAC/sito-MiBAC/Contenuti/Eventi/EventiInEvidenza/InItalia/visualizza_asset.html_369951407.html

http://www.leonardodavincieventi.com/

Nota: Mentre completavamo la stesura di queste schede è apparso sul quotidiano La Repubblica (edizione del 18.12.2009 , pag. 57) e successivamente sul sito del quotidiano (http://www.repubblica.it/2009/12/sezioni/scienze/viso-bellezza/viso-bellezza/viso-bellezza.html) un articolo, corredato da interessanti immagini, che propone un lavoro analogo, a proposito delle misure dei tratti somatici del viso.

Indicazioni per il docente

Competenze relative alle misure, all'uso dei numeri decimali e alle grandezze coinvolte sono previste già al termine della Scuola primaria; non appare sensato lasciar passare troppo tempo per riprenderle con gli alunni della Scuola secondaria di I grado.

Naturalmente attività come quella proposta possono essere effettuate con qualsiasi tipo di grandezza. È però importante notare che, data l'età degli alunni di scuola secondaria di primo grado, il lavoro sulle misure risulta più coinvolgente se i dati riguardano loro stessi e se sono stati raccolti in modo diretto.

Questo tipo di attività, che non possono essere svolte sul libro di testo o comunque stando seduti nei banchi, richiede da parte dell'insegnante un po' di tolleranza per l'inevitabile confusione che si verrà a creare nella classe.

Inoltre tutte le attività di tipo laboratoriale possono dare l'impressione di una "perdita di tempo" rispetto alla tabella di marcia prevista dal "programma".
Ricordiamo che la costruzione di competenze, secondo quanto afferma la ricerca didattica, passa attraverso questi momenti operativi nei quali gli alunni possono interagire fra loro e confrontarsi direttamente con la disciplina.

Poniamoci alcune domande prima di iniziare l'attività

Pensa ai tuoi alunni: qualcuno può sentirsi imbarazzato/a dal fatto di "misurarsi"?

Per ovviare a questa eventuale difficoltà l'attività prevede di misurare solo alcuni alunni (i "clienti"); è tuttavia molto probabile che anche gli altri vogliano poi essere misurati. Questo darà occasione per ripetere le misurazioni in modo da rinforzare le competenze.

Qualora l'insegnante, sulla base della conoscenza della propria classe, preveda che non ci siano problemi di questo tipo, può lavorare con gruppi di 3 alunni, che si misurino a vicenda, compilando comunque una scheda delle misure per ciascuno.

Soprattutto nell'attività che riguarda altezza e peso, alcuni alunni (i più alti e i più bassi, i più pesanti e i più leggeri) possono avere momenti di imbarazzo; sarà cura dell'insegnante sciogliere le ritrosie mettendosi lui per primo in gioco.

Inizialmente qualcuno può chiedere all'insegnante di registrare in modo riservato le proprie misure, questo può essere accolto e può costituire oggetto di riflessione: quando si raccolgono i dati, di solito, non interessa collegare il dato numerico col nome del singolo individuo (unità statistica).

Con quali accorgimenti si possono superare eventuali problemi psicologici?

L'insegnante pianifica quali possono essere gli accorgimenti per evitare di creare problemi in questo senso (es.: misurarsi per primo, invitare solo dei volontari, registrare con codice anonimo, eventualmente inventato dal singolo,…).

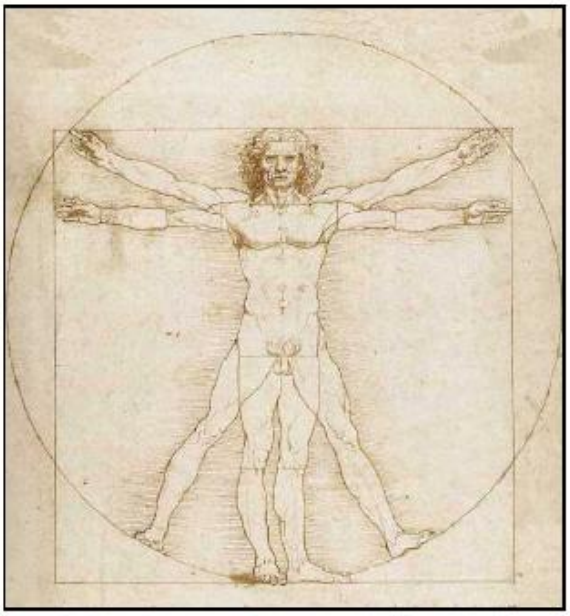
Nello svolgimento dell'attività, si presenteranno fra i ragazzi dubbi sul fatto che ognuno ha un rapporto diverso fra le misure.
Questo coinvolge oltre che le differenze individuali, anche il concetto di "approssimazione accettabile": come pensi di gestirlo?

Questo tema è molto delicato poiché riguarda sia il concetto di approssimazione che quello di ordine di grandezza. È perciò opportuno che l'insegnante rifletta sulle difficoltà e preveda in anticipo come trattare l'argomento.

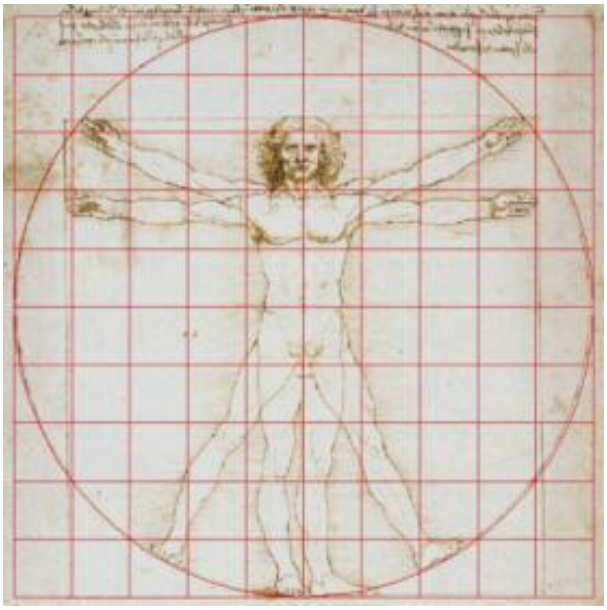
L'attività può anche prestarsi a "lanciare" il tema dei rapporti. A questo può servire la presenza contemporanea nella scheda Allegato 1 della "differenza" fra statura e larghezza delle braccia e del rapporto fra queste due misure, al fine di suggerire che il fatto che la differenza sia trascurabile rispetto alla misura corrisponde al fatto che il rapporto si avvicina a 1.

Leonardo studia le proporzioni del corpo umano e la sua commensurabilità con le forme geometriche perfette (il cerchio ed il quadrato). Questa è stata un'analisi scientifica che ha avuto significati sia cosmologici (la corrispondenza fra micro e macrocosmo) che artistici (rappresentando correttamente la figura umana e disegnando architetture basate sulle proporzioni del corpo umano). In questo famoso disegno di Venezia, Leonardo ha sottoposto "l'uomo di Vitruvio" ad una serie di sviluppi originali.

Abbiamo quadrettato la seconda immagine in rosso per favorire nei nostri alunni il riconoscimento delle proporzioni.



L'uomo di Vitruvio, di Leonardo da Vinci



Fase 1 : il gioco del sarto

Gli alunni vengono divisi in gruppi di 4-5 per la raccolta delle misure: uno degli alunni farà il "cliente" e gli altri saranno "i sarti" incaricati di prendere le misure. Può essere interessante scegliere insieme agli alunni la modalità di misurazione che a loro sembra più appropriata.

Le misure da prendere riguarderanno l'altezza, la larghezza fra un'estremità e l'altra delle braccia aperte (fino alla punta dei medi), la lunghezza del braccio dal gomito alla spalla.

Ognuno dei "sarti" segnerà la misura senza comunicarla agli altri. Una volta finito di misurare chiederemo al gruppo di riportare le misure sulla scheda (vedi Allegato 1). Per ogni cliente si otterranno probabilmente misure del tipo seguente:

SARTO	Statura (cm)	Apertura delle braccia (cm)	Distanza ginocchio suola
Marco	154	158	42
Maria	156	159	44
Franco	154	155	38
Sonia	160	157	40

SCHEDA CLIENTE …….

SARTO	statura in cm	Apertura braccia in cm	Distanza ginocchio-suola
……..			
……			
……..			
……			

	statura in cm	Apertura braccia in cm	Rapporto fra statura e Apertura delle braccia	Distanza fra il ginocchio e la suola	Quante volte la distanza ginocchio-suola sta nell'altezza
MISURA					

(Allegato 1)

Fase 2: Gli errori nella misura e la media aritmetica

A questo punto è opportuna una fase collettiva di verifica del lavoro svolto. Infatti emergeranno inevitabilmente differenze e approssimazioni.

Si presenterà quasi sicuramente la necessità di stabilire una misura "convenzionale", pari alla media aritmetica delle misure effettuate dai diversi ragazzi (introducendo così anche il concetto di media aritmetica e di errore nella misura).

Qualora "miracolosamente" ciò non si verifichi, l'insegnante potrà dichiararsi non convinto delle misure effettuate, ruotando i "clienti" fra i vari gruppi e invitando a una seconda serie di misure.

In una nuova tabella riportiamo le medie aritmetiche delle misure di ogni cliente

	Statura in cm	Apertura braccia in cm	Rapporto fra statura e Apertura delle braccia	Distanza fra il ginocchio e la suola	Quante volte la distanza ginocchio-suola sta nell'altezza
MISURA (media aritmetica)					

Fase 3: I rapporti

Convenuta la metodologia per calcolare la misura convenzionale delle grandezze fissate, possiamo procedere a studiare le due relazioni proposte nell'ultima scheda.

Chiediamo agli alunni di registrare i dati in una tabella e invitiamo ad usare la calcolatrice per trovare il rapporto tra le misure.

Riepilogo dei rapporti					
	Statura in cm	Apertura braccia in cm	Rapporto fra statura e Apertura delle braccia	Distanza fra il ginocchio e la suola	Quante volte la distanza ginocchio-suola sta nell'altezza
MISURE cliente n. 1					
MISURE cliente n. 2					
MISURE cliente n. 3					
MISURE cliente n. 4					
....					

NOTA

Se l'insegnante ha già introdotto il concetto di **rapporto**, può usare anche nell'ultima colonna della scheda proposta il termine "rapporto". Poiché non sempre il concetto di rapporto è chiaro ad alunni di classe 1^, abbiamo utilizzato una perifrasi: "quante volte la distanza ginocchio-suola sta nella statura?", riservando la parola "rapporto" al legame fra le altre due grandezze considerate (che dovrebbero essere quasi uguali). L'insegnante è invitato a stimolare negli alunni una riflessione su queste due modalità di indicare una stessa relazione matematica.

Per quanto riguarda il rapporto fra altezza e larghezza delle braccia aperte (rapporto teoricamente uguale a 1) si potrebbe anche riportare sulla scheda la differenza fra le misure (in alternativa, oppure insieme all'indicazione del rapporto). I ragazzi infatti, cercando relazioni tra le misure, preferiscono utilizzare le differenze e fare ragionamenti di tipo additivo. Sarà cura dell'insegnante spingerli verso considerazioni che utilizzano i rapporti facendo esempi significativi.
Qualcuno può osservare che se la differenza tra due misure è "piccola", il loro rapporto si avvicina a uno. Questa osservazione non è vera in assoluto (il concetto di "piccolo"dipende infatti dall'ordine di grandezza delle misure) ed è quindi necessario porci attenzione.

Facciamo un esempio:

Misure espresse in cm		Differenza	Rapporto
Statura 175	Ampiezza braccia 176	1	0,994
Lato a giardino 3175	Lato b giardino 3180	5	0,998

Benché i ragazzi si trovino in un'età di sviluppo spesso non armonica del corpo, tuttavia la maggior parte dei rapporti si discosta poco dal valore medio.
La scelta di lavorare chiedendo di scegliere se fare il sarto o il cliente consente di evitare rischi connessi ad eventuali problemi psicologici di alcuni ragazzi; qualora la situazione lo permetta l'insegnante potrà ripetere l'attività con altri "clienti" utilizzando la ripetizione sia come rinforzo dei concetti che come esercitazione di calcolo.

Si potranno stimolare gli alunni ad osservare la tabella con le misure. Si accorgeranno che l'apertura delle braccia è molto vicina alla statura, dunque il rapporto tende a 1, e che il numero di volte che la distanza ginocchio-suolo sta nella statura è vicino a 4, dando luogo appunto a un "rapporto" pari a 4.

Fase 4: L'euro e Leonardo Da Vinci

A questo punto si mostrerà il Disegno di Leonardo che certamente conoscono.

Sopra la moneta da un euro coniata in Italia è infatti rappresentato l"Uomo di Vitruvio" di Leonardo Da Vinci.

Interessante è leggere il brano di Leonardo che mette in risalto le regolarità del corpo umano:

"Vetruvio architetto mette nella sua opera d'architettura che le misure dell'omo sono dalla natura distribuite in questo modo. Cioè, che 4 diti fa un palmo e 4 palmi fa un pie: 6 palmi fa un cubito, 4 cubiti fa un homo, e 4 cubiti fa un passo e 24 palmi fa un homo; e queste misure son né sua edifizi…..Tanto apre l'omo ne' le braccia, quanto è la sua altezza. Dal disotto del mento alla sommità del capo è l'ottavo dell'altezza de l'omo… Dal gomito alla punta della mano fra la quarta parte dell'omo... Dal disotto del pie al disotto del ginochio fia la quarta parte dell'omo".

Si può organizzare un lavoro a gruppi per interpretare il testo e ricercare prendendo altre misure se ritroviamo le regolarità descritte nel testo.

Utilizzando internet o un semplice vocabolario si cercherà il significato delle parole non più in uso: palmo, cubito.

Potrebbe anche aprirsi l'opportunità di approfondire la storia delle unità di misura nazionali o locali, che potrebbe costituire un interessante approfondimento per i ragazzi più veloci nel lavorare.

Scheda per il rafforzamento curriculare

Il tema di questa attività coinvolge sia le misure che i numeri decimali.

Per le misure

Può essere opportuno premettere una discussione sulle misure, per aiutare gli alunni a esplicitare e sistematizzare le loro conoscenze in merito.
Allo stesso fine si possono affiancare alcune attività sulle misure convenzionali, ad es. le misure "a occhio": stimare larghezza di porte, altezza dell'aula, capacità di recipienti,… e successivamente effettuare le misurazioni con gli strumenti di misura disponibili.

	Misura stimata	Misura vera
larghezza porta aula		
altezza dell'aula		
capacità di un secchio		
…….		

Si possono anche invitare gli studenti a formulare semplici problemi, che utilizzino le misure così individuate (lavorando a gruppi, i problemi di un gruppo possono poi essere "passati" a un altro per essere risolti, o per farne emergere le incongruenze,…)
Si può inoltre coinvolgere l'insegnante di Educazione Fisica per lavorare sulle misure raccolte in prove di salto in alto, in lungo… o qualche altro collega per ripetere l'esperienza di misurazione del corpo su un'altra classe, rinforzando le osservazioni fatte.
Si potrebbero distribuire agli alunni altre schede (con dati reali, oppure preparate dall'insegnante) relative ad altre classi o ad altre situazioni, invitandoli a ripetere il procedimento e a confrontarle con le proprie.

Per i numeri decimali

	Misura stimata	Misura 1	Misura 2	Misura 3	Media delle misure
larghezza porta aula					
altezza dell'aula					
capacità di un secchio					
…….					

Completando la tabella con le misure fatte da più alunni si rafforzerà l'uso dei decimali e della media aritmetica.

FONDI STRUTTURALI EUROPEI pon 2007-2013 COMPETENZE PER LO SVILUPPO (FSE) A-2-FSE-2009-2
Agenzia Nazionale per lo Sviluppo dell'Autonomia Scolastica ex Indire
INVALSI

Scheda per attività integrative e per l'eccellenza

La bistecca media

L'attività si può svolgere nel secondo quadrimestre di una classe prima, quando è già introdotta la frazione come operatore e i confronti fra frazioni.
L'effettuare questa attività a scuola, dove i ragazzi misurano se stessi e si misurano fra loro, attiva un maggior interesse, una sorta di "mobilitazione emotiva" che gioca a favore dell'apprendimento.
In presenza di soggetti con particolari problemi (si veda la scheda con indicazioni per il docente) si potrà realizzare l'attività su una parte della classe, su base volontaria… pronti ad allargarla ad altri non appena questi decideranno di "buttarsi".

In un'aula dotata di bilancia con misuratore di altezza (in mancanza di questo strumento si può utilizzare un normale metro a nastro e una bilancia elettronica pesa persone), ogni ragazzo è invitato a togliersi le scarpe, salire sulla bilancia, e con l'aiuto di un compagno e dell'apposito strumento misurare la propria altezza.

Viene compilata una tabella con il nome (o se si preferisce un numero o meglio ancora uno pseudonimo: la cosa di solito diverte molto i ragazzi), il peso e la statura di ogni compagno.
Questa fase potrebbe comportare problemi relativi alla privacy: si può ovviare a ciò in vari modi: ottenendo l'autorizzazione da parte dei genitori, oppure sfruttando le misurazioni fatte ad es. durante attività di Educazione Motoria, oppure ancora chiedendo di misurarsi a casa, consegnandole sotto pseudonimo (e lasciando a chi non vuole la libertà di non portarle; di fatto tutti i ragazzi le porteranno, ma la scelta sarà delle famiglie…).

In un primo tempo il peso sarà registrato in kg e la statura in metri; successivamente, è consigliabile trasformare le misure rispettivamente in grammi e centimetri per avere in tabella numeri interi.

Se consideriamo il corpo costituito da fette di un cm di spessore, potremmo provare a capire quanto pesa una fetta.
Naturalmente ancora una volta dovremo ricorrere al concetto di media aritmetica.

Raccoglieremo i dati in una tabella:

Alunno	*PESO CORPOREO (in grammi)*	*STATURA (in cm)*	*RAPPORTO peso medio di una fetta di 1 cm (approssimato) g/cm*

Ecco alcuni esempi delle grandezze trovate.

Come si vede il peso medio di una fetta è un valore intero perché abbiamo fatto un'approssimazione del numero trovato con la calcolatrice.

Alunno	*PESO CORPOREO (in grammi)*	*STATURA (in cm)*	*RAPPORTO peso medio di una fetta di 1 cm (approssimato) g/cm*
	50000	*153*	*326*
	26000	*122*	*213*
	49000	*150*	*326*
	49000	*158*	*312*
	30000	*142*	*196 MIN*
	48000	*145*	*331*
	34500	*147*	*234*
	61000	*151*	*403*
Prof.	*84000*	*174*	*482 MAX*
……	……	…..	……

L'idea della fetta spessa un cm viene fuori dal confronto delle diverse misure e da considerazioni su "grassezza e magrezza" che l'insegnante deliberatamente introduce, chiedendo di accordarsi su chi sono in classe i magri e i grassi.

La richiesta suscita discussione: Maria e Sara pesano entrambe 49kg, ma l'occhio suggerisce che Maria è decisamente più magra; dunque il peso da solo non è un buon indicatore di "grassezza"; è facilmente comprensibile il perché, nel caso delle due ragazze: Maria è alta 1,58 mentre Sara soltanto 1,50. Ma non per tutte le coppie il confronto è evidente e in ogni caso il confronto è qualitativo, mentre l'insegnante insiste per ottenere un confronto che sia quantitativo, attraverso una misura della "grassezza" di ognuno.

E' interessante notare che, anche se i ragazzi hanno già fatto esperienze sulle frazioni può succedere che a nessuno degli alunni venga in mente di dividere il peso per la statura. Sarà in tal caso l'insegnante che suggerirà l'idea della divisione, e, con l'aiuto di una calcolatrice, si procederà a compilare la terza colonna numerica della tabella. Come appare ovvio, in questo caso l'uso della calcolatrice si impone, per poter realizzare rapidamente una quantità di calcoli pesanti, senza interferire con l'attività di apprendimento a livello concettuale, che risulta sicuramente più importante rispetto ad una esercitazione di calcolo.

Si chiede infine ai ragazzi di discutere il significato di quel 312 g/cm di Maria contro il 326 g/cm di Sara.

In una classe dove questa attività è stata sperimentata, qualcuno ha avanzato l'idea che, poiché dividere 3900 grammi per 138 cm è come tagliare in 138 parti, ognuna alta 1 cm, il peso considerato, i rapporti potessero essere considerati come l'espressione del peso di una "bistecca" che si poteva ottenere da ognuno con dei tagli orizzontali.

L'insegnante ha accettato l'idea, ha guidato la discussione facendo notare che era necessario pensare Maria di forma perfettamente cilindrica e costituita di materiale omogeneo, oppure chiarire che si trattava di una bistecca "media" (il che ha permesso di riprendere il concetto di "media aritmetica"). Alla fine nella classe ognuno confrontava la sua "bistecca media" con quella degli altri; naturalmente la bistecca massima era del prof. di Matematica: quasi mezzo chilo!

Lo sviluppo fisico di ogni persona nel tempo

Esistono vari schemi, anche reperibili in rete, come le cartelle pediatriche (ovviamente diversi per maschi e femmine) che permettono di rappresentare lo sviluppo dell'altezza e del peso degli individui in relazione all'età.

Su queste si segneranno le misure ricavate e si potranno invitare i ragazzi a procurarsi in casa (si vedano sopra i suggerimenti relativi ai problemi di privacy) i propri dati di sviluppo alle varie età, riportandoli sul grafico.

Si potranno così introdurre con un esempio concreto e molto sentito dai ragazzi, i concetti di grafico e di funzione e il senso delle variazioni temporali e individuali nel confronto dei vari grafici.

Misure nel tempo e nello spazio

Ricercare informazioni sulle misure che si utilizzavano in tempi passati per scoprire l'importanza dell'introduzione del sistema metrico decimale.

Si potrà anche scoprire (specialmente se gli alunni studiano la lingua inglese come L2) che nei paesi anglosassoni il sistema metrico decimale non è ancora pienamente in uso.

Sarà interessante fare conversioni da alcune misure quali *foot*, oppure *inch*.