

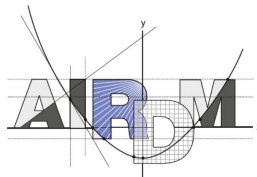
2014-2024: dieci anni di ricerca e pratica.

Riflessioni su metodologie e strumenti per l'insegnamento della matematica

IX Scuola Estiva AIRDM – UMI-CIIM per Insegnanti di Matematica

L'inclusione nella classe di matematica: promuovere l'accesso dello studente attraverso le componenti dell'apprendimento

Marzia Garzetti
marzia.garzetti@edu.unige.it



Premessa tecnica: l'uso del Padlet

marzia garzetti • 8g

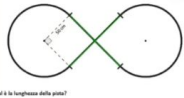
Inclusione e componenti dell'apprendimento in Matematica

Attività 1: Risolvi

Risolvi Modifica

007. La figura rappresenta lo schema di una pista formata da:

- due archi di circonferenza di raggio 50 cm;
- due tratti rettilinei di 100 cm ciascuno, perpendicolari tra loro nel punto medio.



Qual è la lunghezza della pista?
Scegli i valori che far per trovare la risposta e infine spiega il risultato.

0

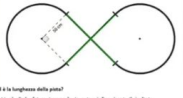
Aggiungi commento

Attività 2: Fornisci un feedback

Cos'è successo secondo te? Che feedback daresti?

007. La figura rappresenta lo schema di una pista formata da:

- due archi di circonferenza di raggio 50 cm;
- due tratti rettilinei di 100 cm ciascuno, perpendicolari tra loro nel punto medio.



Qual è la lunghezza della pista?
Scegli i valori che far per trovare la risposta e infine spiega il risultato.

1500+1500=3000
2,08100, il raggio alla 2 = 7850
7850*2=3925 7850+3925=11775
Risultato: circa 11975...

Ti proponiamo due domande, a cui rispondere separatamente:

1. Come ha ragionato lo studente?
2. Che feedback daresti?

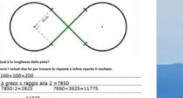
0

Aggiungi commento

Attività 3: Modifica il feedback

Che feedback daresti?

Contenuto	007. La figura rappresenta lo schema di una pista formata da:
Ragionare	due archi di circonferenza di raggio 50 cm;
Strategia	due tratti rettilinei di 100 cm ciascuno, perpendicolari tra loro nel punto medio.
Conoscenza	
Comunicazione	



Qual è la lunghezza della pista?
Scegli i valori che far per trovare la risposta e infine spiega il risultato.

1500+1500=3000
2,08100, il raggio alla 2 = 7850
7850*2=3925 7850+3925=11775
Risultato: circa 11975...

Fornisci un feedback per ciascuna delle componenti dell'apprendimento considerate.

0

Aggiungi commento

Aggiungi sezione

Inserire contenuti

Inclusione e componenti dell'appre...
padlet.com

:Padlet Apri nell'app

marzia garzetti • 8g

Inclusione e componenti dell'apprendimento in Matematica

Attività 1: Risolvi

Risolvi

DIZ. La figura rappresenta lo schema di una pista formata da:

- due archi di circonferenza di raggio 50 cm;
- due tratti rettilinei di 100 cm ciascuno, perpendicolari tra loro e tangenti ai due archi.

Qual è la lunghezza della pista?
Scrivi i calcoli che fai per trovare la risposta e infine riporta il risultato.

0

Aggiungi commento

Attività 2: un feedb...

Cos'è succo...
te? Che fe...

Ti proponian
rispondere s

1. Come ha r
2. Che feedt

0

Navigation icons: share, notifications, home (+), search, and more.

Inclusione e componenti dell'appre...
padlet.com

Attività 1: Risolvi

Bianco

Oggetto

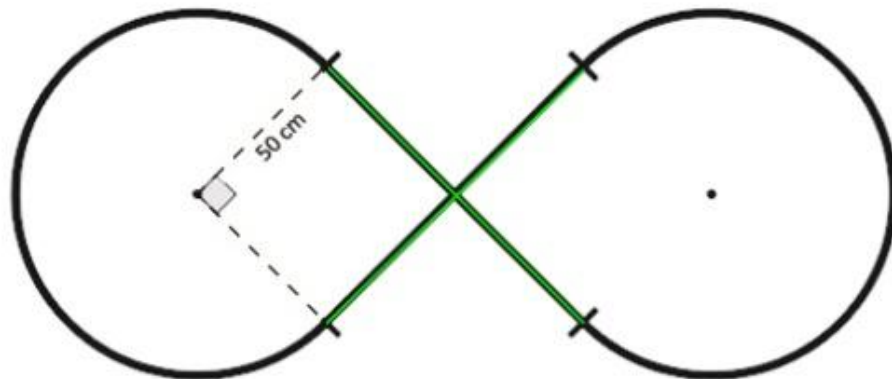
Scrivi qualcosa di bello...

Navigation icons: share, document, back, camera, and +10.

padlet.com/marzia_garzetti/30agosto

D17. La figura rappresenta lo schema di una pista formata da:

- due archi di circonferenza di raggio 50 cm;
- due tratti rettilinei di 100 cm ciascuno, perpendicolari tra loro nel punto medio.



Qual è la lunghezza della pista?

Scrivi i calcoli che fai per trovare la risposta e infine riporta il risultato.

Proviamo a risolvere



Interpretazione e feedback

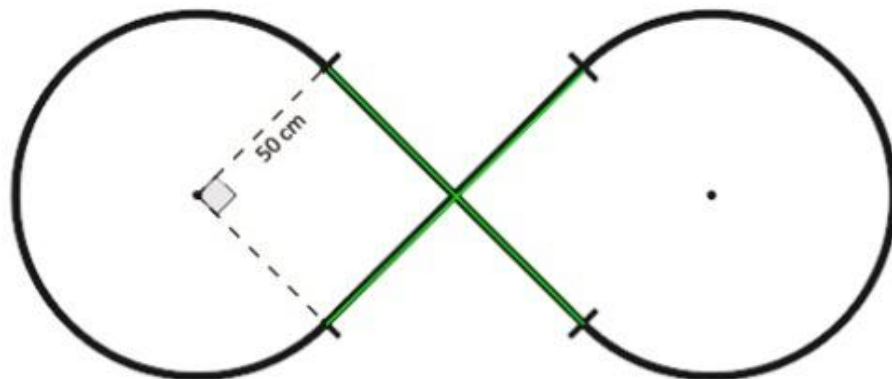


1. Cos'è successo secondo te?
2. Che feedback daresti?



D17. La figura rappresenta lo schema di una pista formata da:

- due archi di circonferenza di raggio 50 cm;
- due tratti rettilinei di 100 cm ciascuno, perpendicolari tra loro nel punto medio.



Qual è la lunghezza della pista?

Scrivi i calcoli che fai per trovare la risposta e infine riporta il risultato.

$$\begin{aligned}
 & \dots 100 + 100 = 200 \dots \\
 & \dots p. \text{ greco} \times \text{raggio alla } 2 = 7850 \dots \\
 & \dots 7850 : 2 = 3925 \qquad \dots 7850 + 3925 = 11775 \dots
 \end{aligned}$$

Risultato: circa $\dots 11975 \dots$ cm

Cinque componenti dell'apprendimento in matematica

Fandiño Pinilla (2023)



A
P
P
R.
S
E
M
I
O
T
I
C
O

APPRENDIMENTO **CONCETTUALE**

Legato alla comprensione concettuale, che permette il riconoscimento di un concetto matematico in contesti diversi

APPRENDIMENTO **ALGORITMICO**

Legato al calcolo, all'esecuzione di procedure $\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$

APPRENDIMENTO **STRATEGICO**

Legato al problem solving e a processi quali congetturare, analizzare, comprendere una situazione problematica

APPRENDIMENTO **COMUNICATIVO**

Considerando il carattere essenzialmente sociale dell'apprendimento, assume un significato molto ampio ed esteso

legato alla gestione di segni all'interno di sistemi semiotici di rappresentazione

Concettuale

Algoritmico

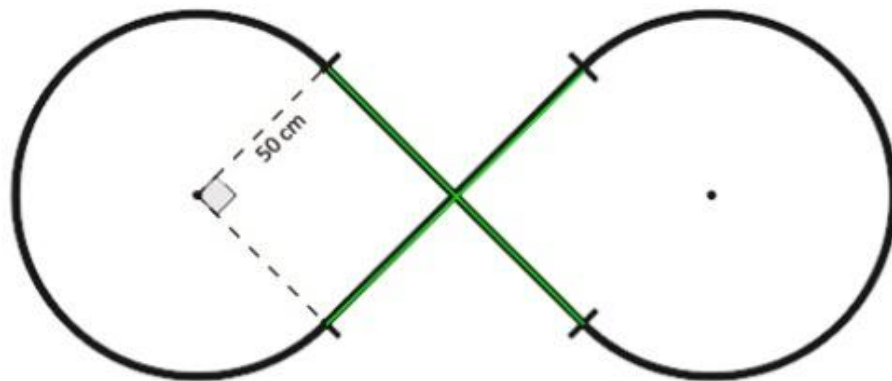
Strategico

Comunicativo

Semiotico

D17. La figura rappresenta lo schema di una pista formata da:

- due archi di circonferenza di raggio 50 cm;
- due tratti rettilinei di 100 cm ciascuno, perpendicolari tra loro nel punto medio.



Qual è la lunghezza della pista?

Scrivi i calcoli che fai per trovare la risposta e infine riporta il risultato.

$$100 + 100 = 200$$

$$p \text{ greco} \times \text{raggio alla } 2 = 7850$$

$$7850 : 2 = 3925$$

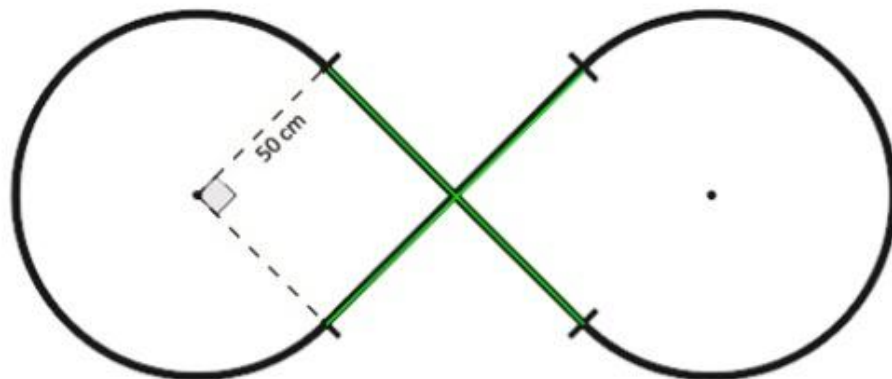
$$7850 + 3925 = 11775$$

Risultato: circa 11975 cm



D17. La figura rappresenta lo schema di una pista formata da:

- due archi di circonferenza di raggio 50 cm;
- due tratti rettilinei di 100 cm ciascuno, perpendicolari tra loro nel punto medio.



Qual è la lunghezza della pista?

Scrivi i calcoli che fai per trovare la risposta e infine riporta il risultato.

$$100 + 100 = 200$$

$$p \text{ greco} \times \text{raggio alla } 2 = 7850$$

$$7850 : 2 = 3925 \qquad 7850 + 3925 = 11775$$

Risultato: circa 11975 cm

Concettuale

Algoritmico

Strategico

Comunicativo

Semiotico

Cosa ti permette di calcolare la formula che hai utilizzato? Inserisci le unità di misura.

Ci sono dei calcoli che sono risultati particolarmente impegnativi? Come mai? Come hai approssimato il risultato?

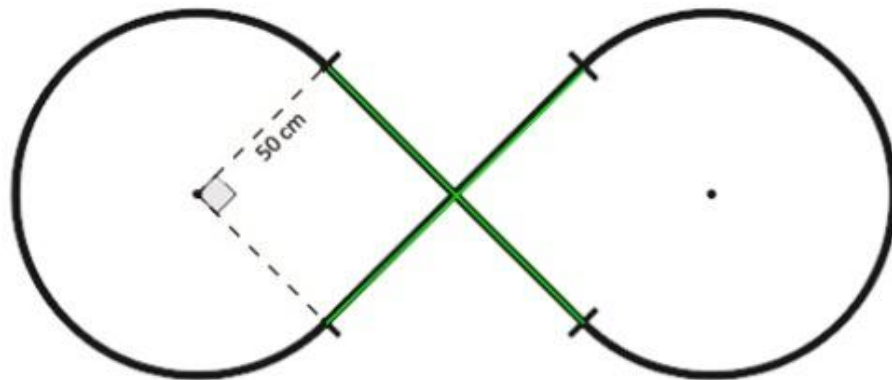
Ti vengono in mente altri modi per trovare la lunghezza della pista?

Come mai hai svolto la divisione $7850:2$?

In quali parti hai suddiviso la pista per poterne calcolare la lunghezza? Sulla figura che cosa vuol dire $7850+3925$?

D17. La figura rappresenta lo schema di una pista formata da:

- due archi di circonferenza di raggio 50 cm;
- due tratti rettilinei di 100 cm ciascuno, perpendicolari tra loro nel punto medio.



Qual è la lunghezza della pista?

Scrivi i calcoli che fai per trovare la risposta e infine riporta il risultato.

$$100+100=200$$

$$p \text{ greco} \times \text{raggio alla } 2 = 7850$$

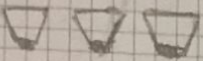
$$7850:2=3925$$

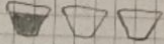
$$7850+3925=11775$$

Risultato: circa 11975 cm

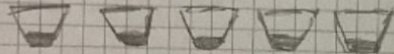
Cosa vuol dire fare $\frac{1}{3}$ e $\frac{3}{5}$ di? [redacted]

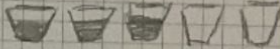
Fare $\frac{1}{3}$ di qualcosa vuol dire dividere una quantità ~~nessuna~~ prendendo 3 bicchieri, dove gli viene messa della farina e poi per arrivare a $\frac{1}{3}$ si uniscono i 3 bicchieri e viene $\frac{1}{3}$.



e poi si uniscono in 1. \rightarrow 

Invece per fare $\frac{3}{5}$ si prendono in considerazione 5 bicchieri, la farina si divide in 5 bicchieri in parti uguali e poi si aggiunge la quantità di 3 bicchieri in ~~quelli~~ quei ~~da~~ 3 da aumentare la quantità ma facendola rimanere uguale tra loro.



e poi \rightarrow 

Bella osservazione: è importante sapere qual è l'intero a cui si fa riferimento (di cosa si fa $\frac{1}{3}$). Adesso prova a spiegare qual è la procedura che segui per trovare $\frac{1}{3}$. Fai un esempio di come trovi $\frac{1}{3}$

Qual è l'intero nell'esempio della farina?


Quali sono le parti in cui è stato suddiviso l'intero?

Se la farina fosse 60 grammi, quanto sarebbe $\frac{1}{3}$ della farina?

COSA VUOL DIRE FARE $\frac{1}{3}$ DI QUALCOSA [redacted]

~~UN PEZZO DI QUALCOSA~~ ~~DEVE~~

PRIMA COSA SI DEVE FA CAPIRE DI COSA È UN TERZO SE DI UN QUADRO O UN PEZZO



TUTTI SONO $\frac{1}{3}$

La didattica a stazioni

Le stazioni

- Diverse modalità di interazione: una proposta ricca ed eterogenea di **modalità lavoro e rappresentazioni**.
- Diversi **canali di accesso ed elaborazione** delle informazioni:
 - Visivo-verbale
 - Visivo-non verbale
 - Uditivo
 - Cinestesico
- **Differenziazione del processo** attivato
- **Autonomia** nella gestione di tempi e attività (Differenziazione autodeterminata)
- **Modalità di aiuto reciproco** e richiesta di chiarimenti codificate

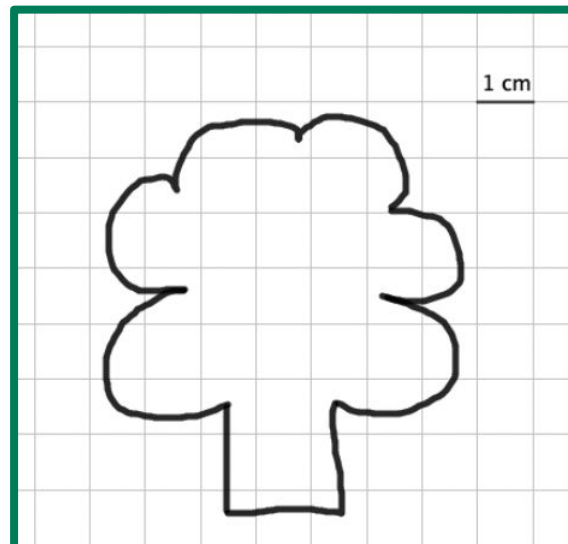
Rispetto a cosa differenziare?

- Diversi canali di accesso ed elaborazione delle informazioni
- **Componenti dell'apprendimento in matematica**
- Obiettivo didattico individualizzato

Un esempio di differenziazione

Stazione 1

*Inventa un problema
in cui si deve misurare
l'estensione di una
figura o superficie.
Prova a risolverlo.*

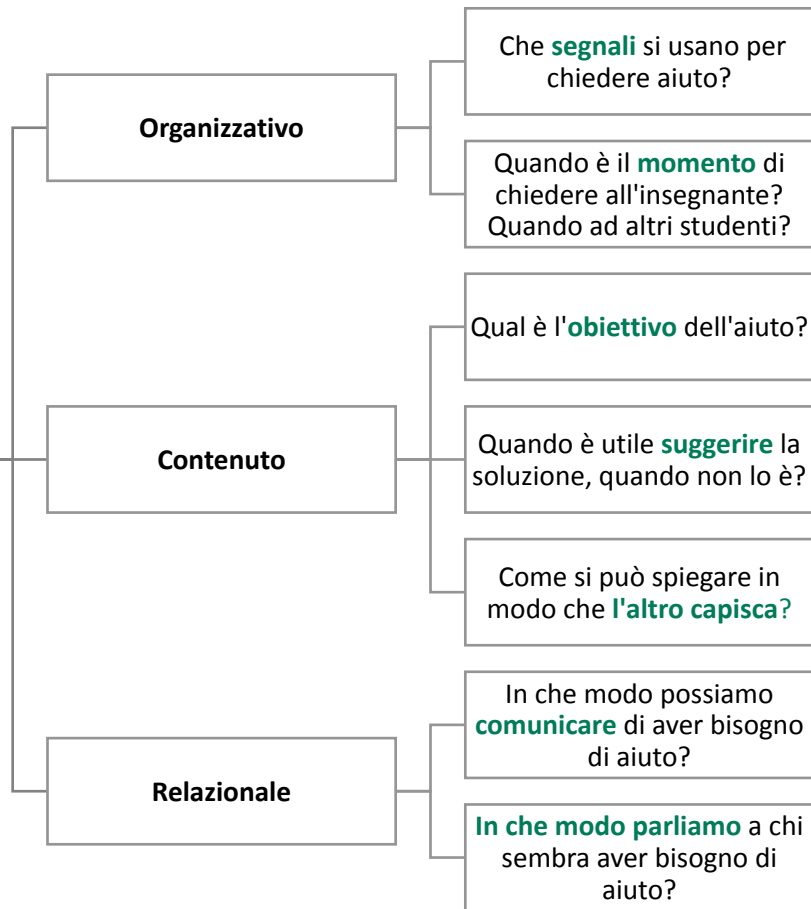


Stima per eccesso e per difetto
dell'area

Stazione 2

Gestire la classe differenziata: alcuni spunti

Aspetti dell'aiuto



Il Monitoraggio

IL PASSAPORTO DELLE STAZIONI DI _____

STAZIONE	Fai una X se hai completato la stazione	Ti è piaciuta? Cosa ti è piaciuto?	Quali difficoltà hai incontrato?
1	X	Sì mi è piaciuta perché rappresenta ciò che dobbiamo fare in classe.	non ne ho avute.
2	X	No non mi è piaciuta. Piuttosto noiosa.	non ne ho trovate.
3	X	decisamente.	All'inizio non capivo bene cosa dovevo fare.
4	X	Sì, la creatività è cosa che mi piace.	Sul calcolare è cosa che mi piace dei verbi.
5			Non ho capito bene cosa dovevo fare nonostante è stato fatto + da 5 volte.
6	X	Sì, che posso fare ciò che mi piaceva per la storia.	Non ne ho avute.

Facciamo una prova: la misura e il misurare in ambito scientifico

Obiettivo generale: promuovere l'idea di misurare come **processo che produce di una "gamma di valori ragionevole"**. (Bureau International des Poids et Mesures, 2008, pp. ix-x)

Obiettivo specifico delle stazioni: **Valutare l'incertezza** associata a una misura effettuata

Un solo numero non è sufficiente per esprimere una misura; dobbiamo averne due: la stima più vicina della quantità e l'ampiezza dell'intervallo all'interno del quale la quantità ha una forte probabilità di essere trovata, detto intervallo di confidenza. (Perdijon, 1998, p. 50, traduzione mia)

Le tre stazioni

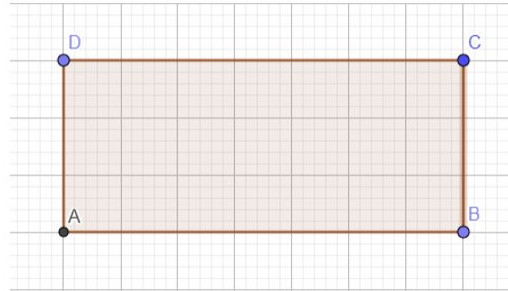
Stazione 1

1. Cosa si può dire di questi dati? Scrivi tutte le osservazioni che ti vengono in mente.
2. Come si potrebbero rappresentare in maniera efficace? Crea una rappresentazione e spiega perché la ritieni efficace.

15 cm
14,7 cm
14,80 cm
14,78 cm
14,8 cm
15,0 cm
15 cm
14,82 cm
14,78 cm
15 cm
14,8 cm
14,7 cm
15 cm
14,8 cm

Stazione 2

Come quantificherei l'incertezza sulla misura dell'area?



Le stazioni proposte sono un adattamento del lavoro di Francesca Telesio, dell'Università di Genova e di Munier et al. (2013)

Stazione 3

Misura la circonferenza del rotolino usando il protocollo A e il protocollo B.
Per ogni protocollo fai almeno due misurazioni e riportale in tabella.

Protocollo A

Utilizza il righello a disposizione.

Prendi il rotolino e posiziona la tacca blu sullo zero.

Fai ruotare il rotolino lungo il righello fino a quando la tacca blu non tocca nuovamente il righello.

Segna il valore corrispondente al punto in cui la tacca blu tocca nuovamente il righello.

Protocollo B

Utilizza lo spago a disposizione.

Posiziona un'estremità dello spago sulla tacca blu.

Fai aderire lo spago alla circonferenza fino a quando non arrivi nuovamente alla tacca blu. Segna il punto di arrivo sullo spago.

Misura con il righello la lunghezza dello spago dall'estremità al segno che hai individuato.

Protocollo A	Protocollo B

Cosa puoi dire delle misurazioni effettuate? Qual è la lunghezza della circonferenza misurata?

Iniziamo!

- ❖ Dirigiti al **tavolo che preferisci**: troverai i materiali per svolgere l'attività corrispondente.
- ❖ Puoi lavorare **da solo, o in coppia**/piccolo gruppo
- ❖ Puoi lavorare ai tavoli predisposti o **spostarti** in un luogo più tranquillo
- ❖ **Non è necessario completare tutte e tre le stazioni**

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

marzia.garzetti@edu.unige.it

Bibliografia

- Asenova, M., Del Zozzo, A., & Santi, G. (2023). Unfolding Teachers' Interpretative Knowledge into Semiotic Interpretative Knowledge to Understand and Improve Mathematical Learning in an Inclusive Perspective. *Education Sciences*, 13(1), 65. <https://doi.org/10.3390/educsci13010065>
- Demo, H. (2016) Didattica aperta e inclusione. Erickson.
- Demo, H., Garzetti, M., Santi, G., & Tarini, G. (2021). Learning mathematics in an inclusive and open environment: An interdisciplinary approach. *Education Sciences*, 11(5), 1-22.
- Fandiño Pinilla, M.I. (2023). Diversi aspetti che definiscono l'apprendimento e la valutazione in matematica. Bonomo. (Lavoro originale del 2010, Edizione Pitagora).
- Garzetti, M. (2023) Caratterizzare l'inclusione nella classe di matematica: progettazione e valutazione di interventi didattici inclusivi (Doctoral dissertation, Free University of Bozen-Bolzano). <https://bia.unibz.it/esploro/outputs/doctoral/Caratterizzare-linclusione-nella-classe-di-matematica/991006524598401241>
- Munier ,V., Merle, H., & Brehelin D. (2013). Teaching Scientific Measurement and Uncertainty in Elementary School, *International Journal of Science Education*, 35(16), 2752-2783, DOI: 10.1080/09500693.2011.640360