



UNIVERSITÀ
DI TRENTO

Dipartimento di Matematica

Laboratorio di Didattica e comunicazione della matematica.

Workshop estivo di didattica della matematica

Innovare l'organizzazione per innovare la didattica:
*l'esperienza dei laboratori di matematica per classi aperte
scuola secondaria di primo grado «G. Bresadola»
Istituto Comprensivo Trento 5 - a. s. 2023/24*

Referenti del dipartimento di matematica Bresadola
Maria Vittoria Cicinelli e Marta Scalfi

Trento, 29 luglio 2024

Istituto Comprensivo Trento 5
Scuola Secondaria di Primo Grado «G. Bresadola»



Matematica a Classi Aperte Classi prime 2023/24

Dipartimento di matematica

Prossimamente su questo schermo



1. Nasce l'idea: *Audace colpo dei soliti ignoti*
2. Organizzazione e sintesi delle attività: *L'armata Brancaleone*
3. Progettazione: *Operazione San Gennaro*
4. Realizzazione: *Un sacco bello*
5. Risultati: *Il boom*
6. Esempio - il laboratorio spesa: *Pane, amore e fantasia*
7. Conclusioni: *Pranzo di ferragosto*



L'IDEA DELLA CLASSI APERTE

PNRR

- percorsi innovativi

NUCLEI FONDANTI

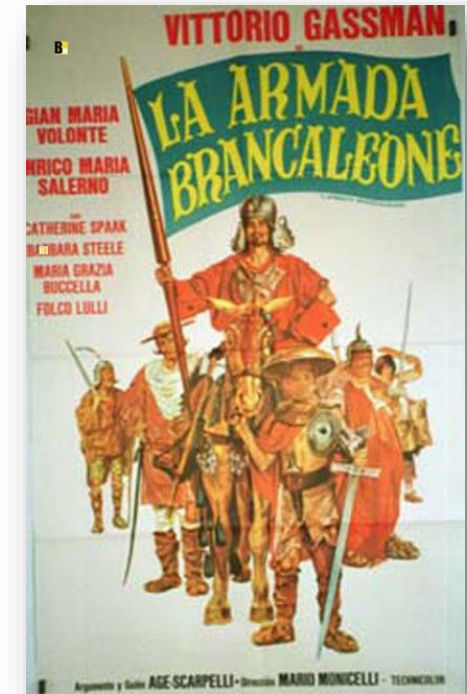
- italiano
- matematica

PIANO SCUOLA DIGITALE

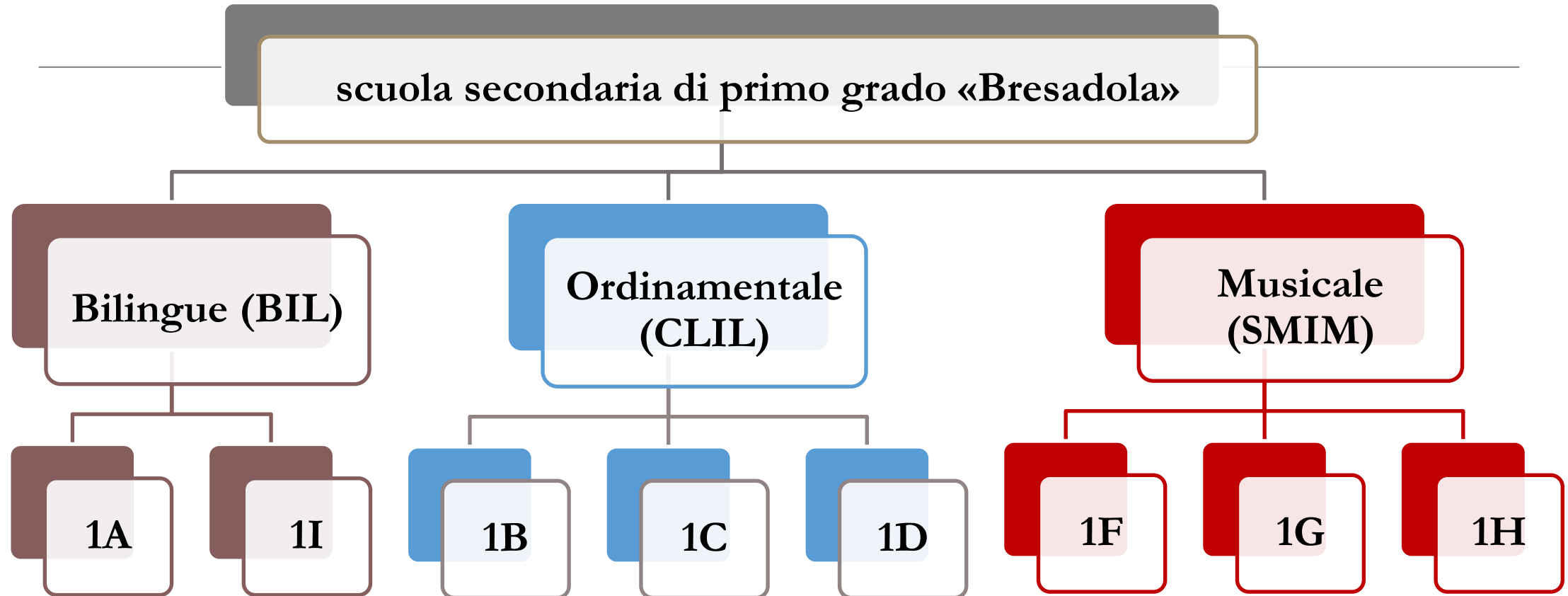
- strumenti digitali in ambito disciplinare



ORGANIZZAZIONE



CLASSI E PERCORSI



CLASSI APERTE MATEMATICA

Per Italiano altri
«abbinamenti»

1A - 1I

1B - 1F

1C - 1G

1D - 1H

Da ogni coppia di classi:
3 gruppi eterogenei

I docenti hanno ruotato nei gruppi
al termine di ogni percorso laboratoriale

● BIL

● CLIL

● SMIM



LE ATTIVITÀ

5 percorsi laboratoriali da ottobre 2023 a maggio 2024



STATISTICA

5 incontri



MISURA

5 incontri



**FOGLIO DI
CALCOLO**

3 incontri



FIGURE

5 incontri



SPESA

2 incontri



Durata di ogni incontro: 2 ore

Al termine di ogni percorso:
VERIFICA A CLASSE UNITA
tramite *G-moduli*

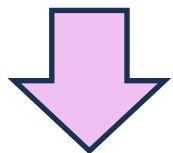
Verifica lab. spesa = prova di competenza



I LABORATORI: SINTESI ARGOMENTI



STATISTICA



- Dati qualitativi e quantitativi
- Indici statistici: media, moda, mediana, massimo, minimo
- Tabelle e grafici
- Lettura grafici



MISURA



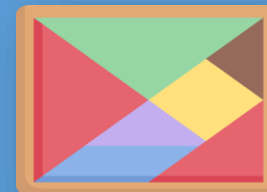
- Strumenti e unità di misura
- Lunghezza
- Tempo
- Angoli
- Volume come capacità



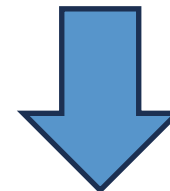
FOGLIO DI CALCOLO



- Formattazione e formattazione condizionale
- Formato cella
- Ordinamento
- Formule elementari
- Costruzione e formattazione grafico



FIGURE



- Area e perimetro
- Equivalenza, equiscomponibilità, isoperimetria
- Tangram
- Tangram e frazioni



SPESA

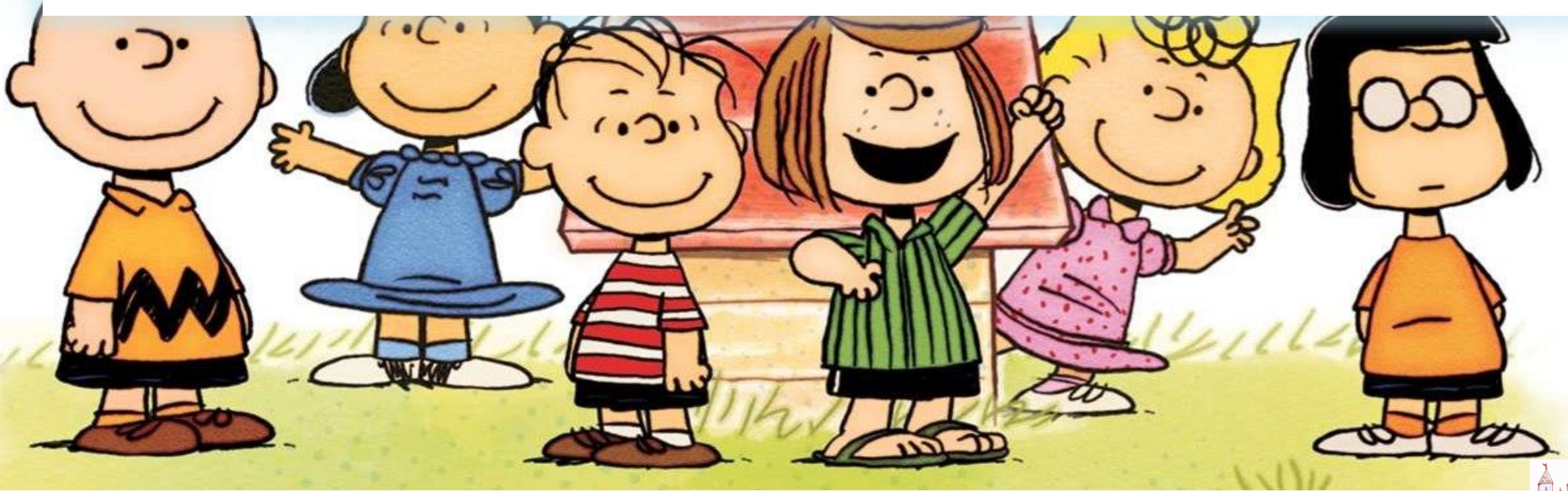


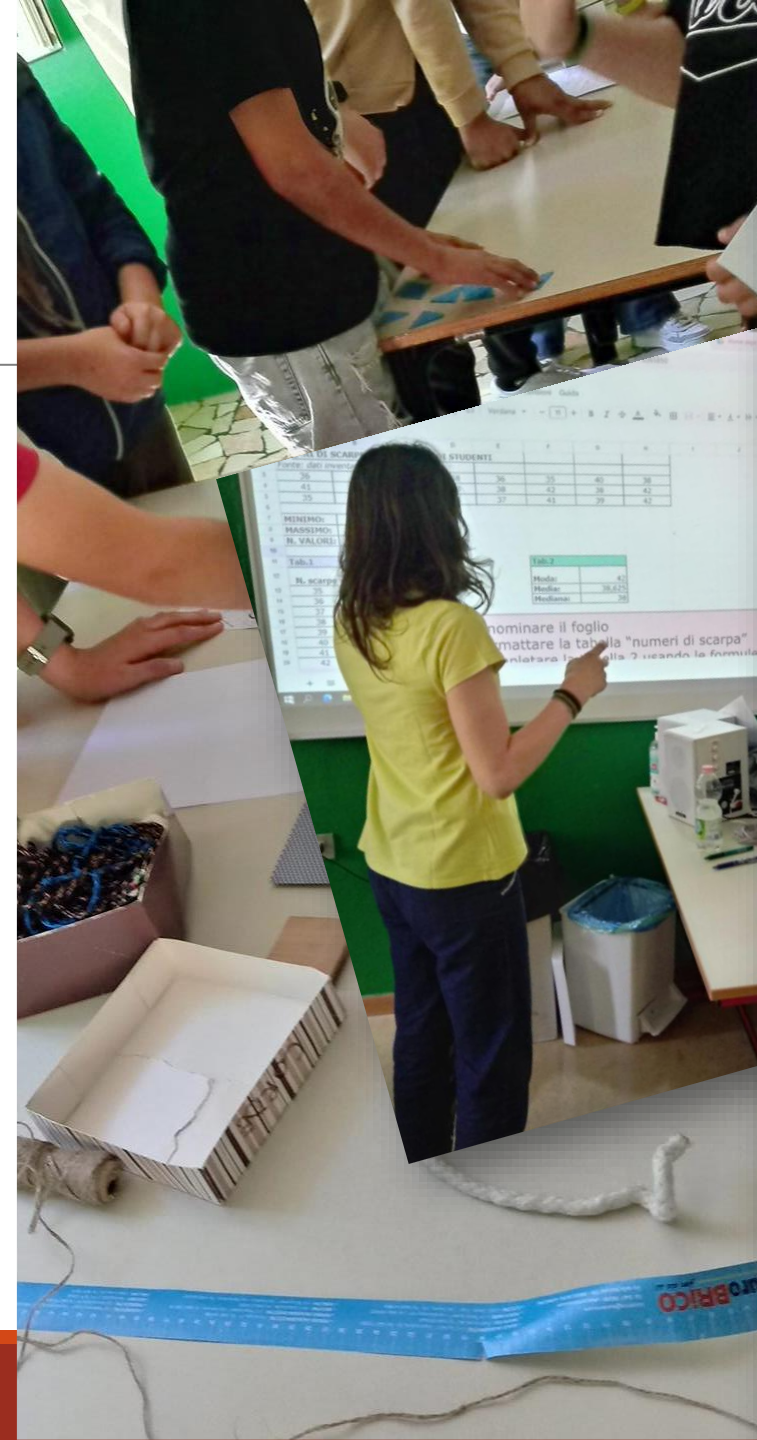
- Prezzo unitario (alla confezione, al chilo, al metro, al litro)
- Cosa conviene
- Compito di realtà





...E PER CONCLUDERE
TUTTI INSIEME APPASSIONATAMENTE...





ESPOSIZIONE MATEMATICA

IA IB IC ID IF IG IH II
presentano le attività sperimentate
nei laboratori di "classi aperte"

mercoledì 5 giugno 2024 dalle 9.00 alle 12.30

Scuola Bresadola

invitati speciali

SA e SC scuola primaria Sanzio

SA e SB scuola primaria Crispi



Istituto Comprensivo Trento 5



PROGETTAZIONE



FASI DI PROGETTAZIONE



2022/23

RACCOLTA DI IDEE

- Discussione in dipartimento
- Scelta temi/argomenti
- Prima bozza unità di apprendimento



2023/24

FORMAZIONE E RICERCA

- Luglio 2023: Scuola estiva DicoMat
- Novembre 2023: Convegno «Incontri con la matematica XXXVII»
- Corsi IPRASE:
 - ✓ *In questo modo di dati*
 - ✓ *Officina Matematica*



2023/24

PRODUZIONE MATERIALI

- Elaborazione in dipartimento (quasi completamente rinnovato)



SCELTA DEI PERCORSI/ARGOMENTI -1



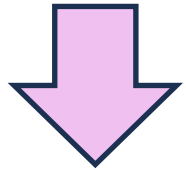
- Rappresentano i **nuclei fondanti** (da linee guida dipartimento ed INVALSI)
- Riguardano **conoscenze e abilità da recuperare e consolidare** in base all'analisi dei risultati degli anni precedenti (test ingresso, INVALSI, esame di stato)
- Possono essere **affrontati con una certa flessibilità** durante l'anno scolastico
- Si prestano facilmente ad **attività laboratoriali**
- Permettono di utilizzare anche gli **strumenti digitali**



SCELTA DEI PERCORSI/ARGOMENTI - 2



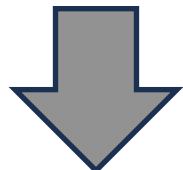
STATISTICA



- poco trattata
- rilevante per le competenze di cittadinanza
- interdisciplinare



MISURA



- le prove comuni evidenziano lacune
- applicabile in contesti reali



FOGLIO DI CALCOLO



- strumento digitale
- linguaggio di programmazione
- si può usare in molti ambiti



FIGURE



- per contrastare la “geometria delle formule”
- per ripartire dall’osservazione e dagli oggetti

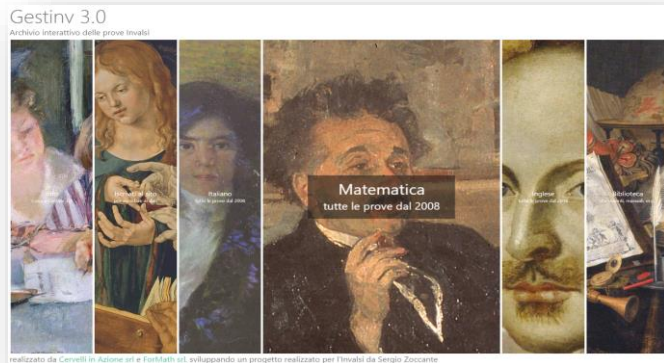


SPESA

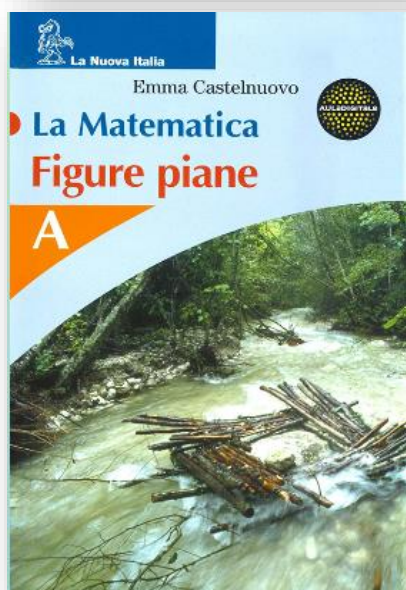


- compito di realtà
- consente di riprendere i numeri decimali ancora poco consolidati





RIFERIMENTI



- Luigina Cottino, Erminia Dal Corso, Margherita Francini, Claudia Gualandi, Giancarla Nobis, Adriana Ponti, Mirella Ricci, Silvia Sbaragli, Laura Zola *Misura* – 2023 Bonomo Editore - Collana Scientifica
- Clara Bertinetto Arja Metiäinen Johannes Paasonen Eija Voutilainen *Contaci!* Seconda edizione, 2019 Zanichelli Editore
- Emma Castelnuovo - *La matematica. Per la Scuola media.* 2005 La Nuova Italia
- Scuola estiva DicoMat 2023
- [MateMatita Università Milano](https://www.matematita.it/)
- <https://www.istat.it/attivita-e-servizi-per-tipo-di-utenti/studenti-e-docenti/>
- <https://www.gestinv.it/Index.aspx>
- [Wordwall](https://www.wordwall.net/)
- [Geogebra](https://www.geogebra.org/)



COME ABBIAMO PROGETTATO



La **costruzione della verifica** è stata il **punto di partenza** per identificare gli obiettivi e progettare opportune attività per il loro sviluppo/consolidamento

Il lavoro di progettazione delle singole attività/lezioni è stato suddiviso tra **gruppi di lavoro all'interno del dipartimento**

Sono state privilegiate **attività pratiche** attingendo ai riferimenti indicati

Sono stati costruiti *kit* di **materiali concreti e digitali**



PROGETTAZIONE DELLA VERIFICA



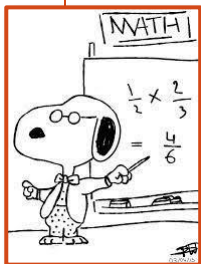
Format: G-moduli

- agevola la lettura per tutti e in particolare per gli studenti con BES: immagini a colori, possibilità di ingrandire, ...
- facilita la somministrazione di verifiche differenziate
- permette di predisporre feedback comuni
- semplifica la raccolta dei dati per le analisi dei risultati



Struttura

- simile a prova Invalsi
- verifica di conoscenze, abilità e semplice capacità di argomentazione



Origine dei quesiti

- quesiti Invalsi
- quesiti proposti durante i laboratori
- esercizi dei compiti
- domande da letteratura di riferimento



Strumenti a disposizione degli studenti

- materiali utilizzati durante i laboratori: Tangram, orologio, metro, ...



Valutazione

- viene assegnato diverso punteggio alle domande, favorendo le competenze base.



Criticità

- *Manca la verifica del disegno*
- *Evidenzia solo il risultato delle manipolazioni, non il «percorso»*

[Verifica lab misura standard](#)

[Verifica lab misura BES](#)

MATERIALI PRODOTTI

Per ogni percorso laboratoriale sono stati realizzati:

- una **sintesi** con argomenti e competenze sviluppate
- una **verifica** finale in G-moduli con versione BES

per il laboratorio spesa è stata utilizzata la prova di competenza

- un **report** finale con l'elaborazione dei risultati della verifica

Per ogni incontro del percorso sono stati prodotti:

- **scheda docente** con indicazioni didattiche per condividere parole chiave e passaggi particolarmente significativi
- **scheda studente** a supporto dell'attività, con traduzione in lingua inglese per le classi bilingue
- **scheda compiti** o selezione di esercizi dal libro in uso con traduzione in lingua inglese per le classi bilingue
- **diario della lezione** per scandire i momenti delle attività durante il laboratorio e supportare lo studio a casa con traduzione in lingua inglese per le classi bilingue



MATERIALI PRODOTTI

Per i laboratori
*statistica, misura
e figure*

specifici *kit*, a volte digitali
con *Wordwall* e *Geogebra*

Per il laboratorio
foglio di calcolo

video *tutorial* messi a
disposizione degli studenti



ESEMPI DI MATERIALI

**Sintesi
percorso**

[LAB. STATISTICA](#)

**Scheda
docente**

[FIGURE_L1](#)

**Scheda
studente**

[STATISTICA_L1](#)

**Diario
lezione**

[MISURA_L4](#)

**Report
laboratorio**

[REPORT_MISURA](#)



REALIZZAZIONE



LABORATORIO STATISTICA



- L1: classificazione, tabella frequenza e moda
- L2: dati qualitativi e quantitativi, variabilità, media, mediana
- L3: consolidamento
- L4: grafici - caratteristiche
- L5: grafici - lettura



STATISTICA:
PAROLE CHIAVE



DATI: QUALITATIVI
O QUANTITATIVI?

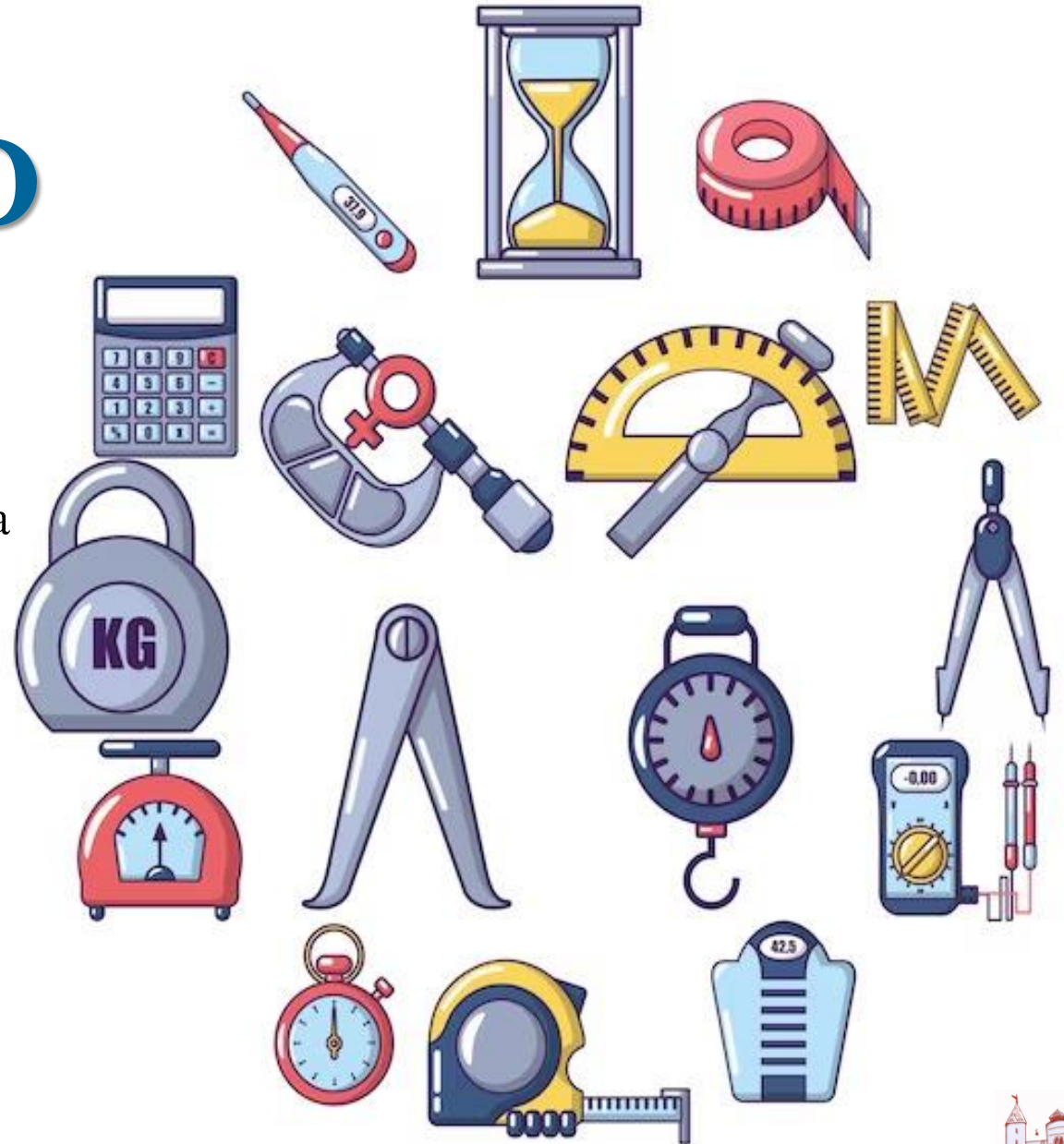


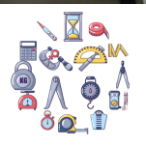
LABORATORIO STATISTICA



LABORATORIO MISURA

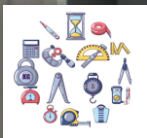
- L1: grandezze e strumenti di misura, lunghezza
- L2: volume/capacità
- L3: massa
- L4: tempo
- L5: tempo e angoli





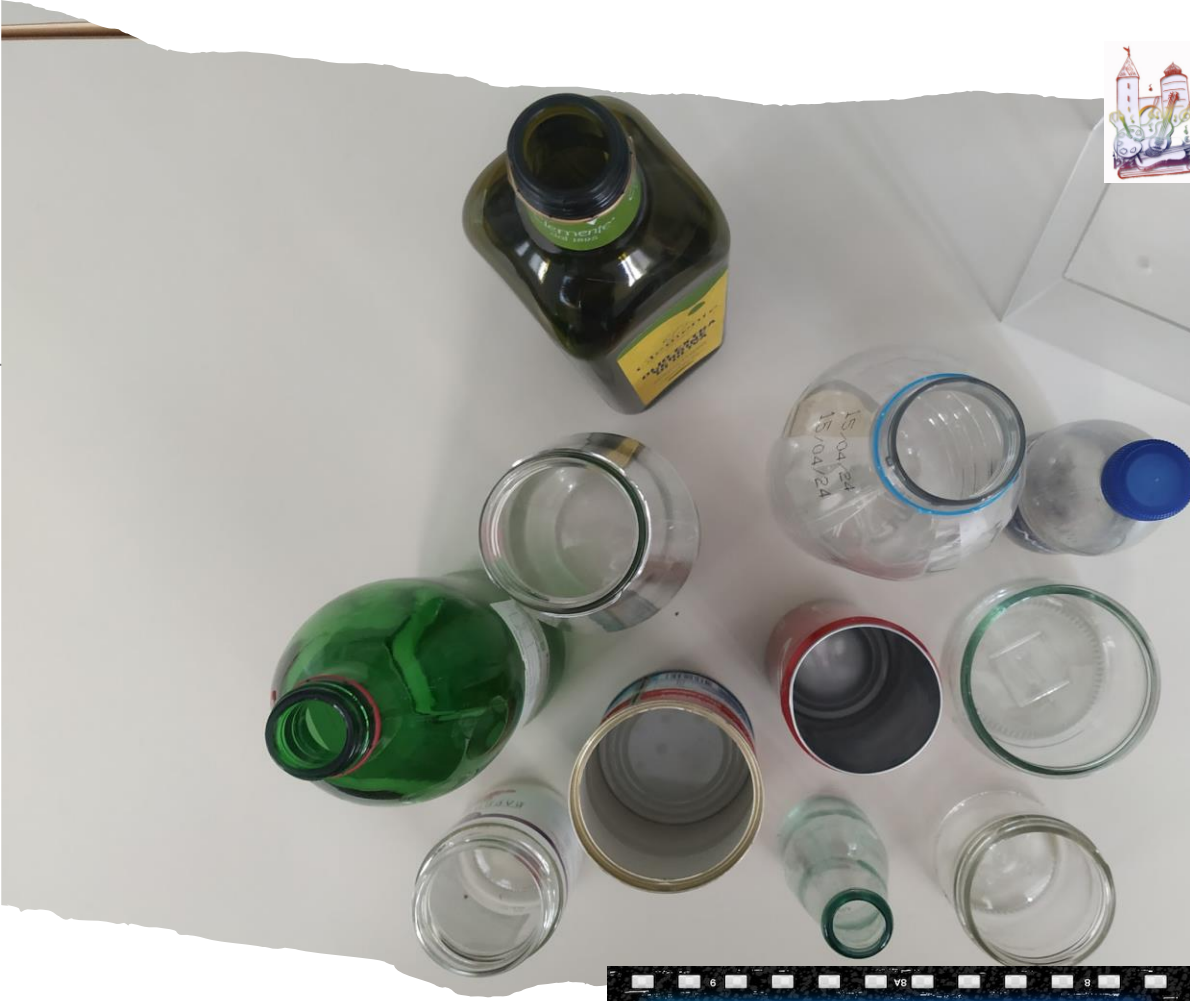
LABORATORIO MISURA massa

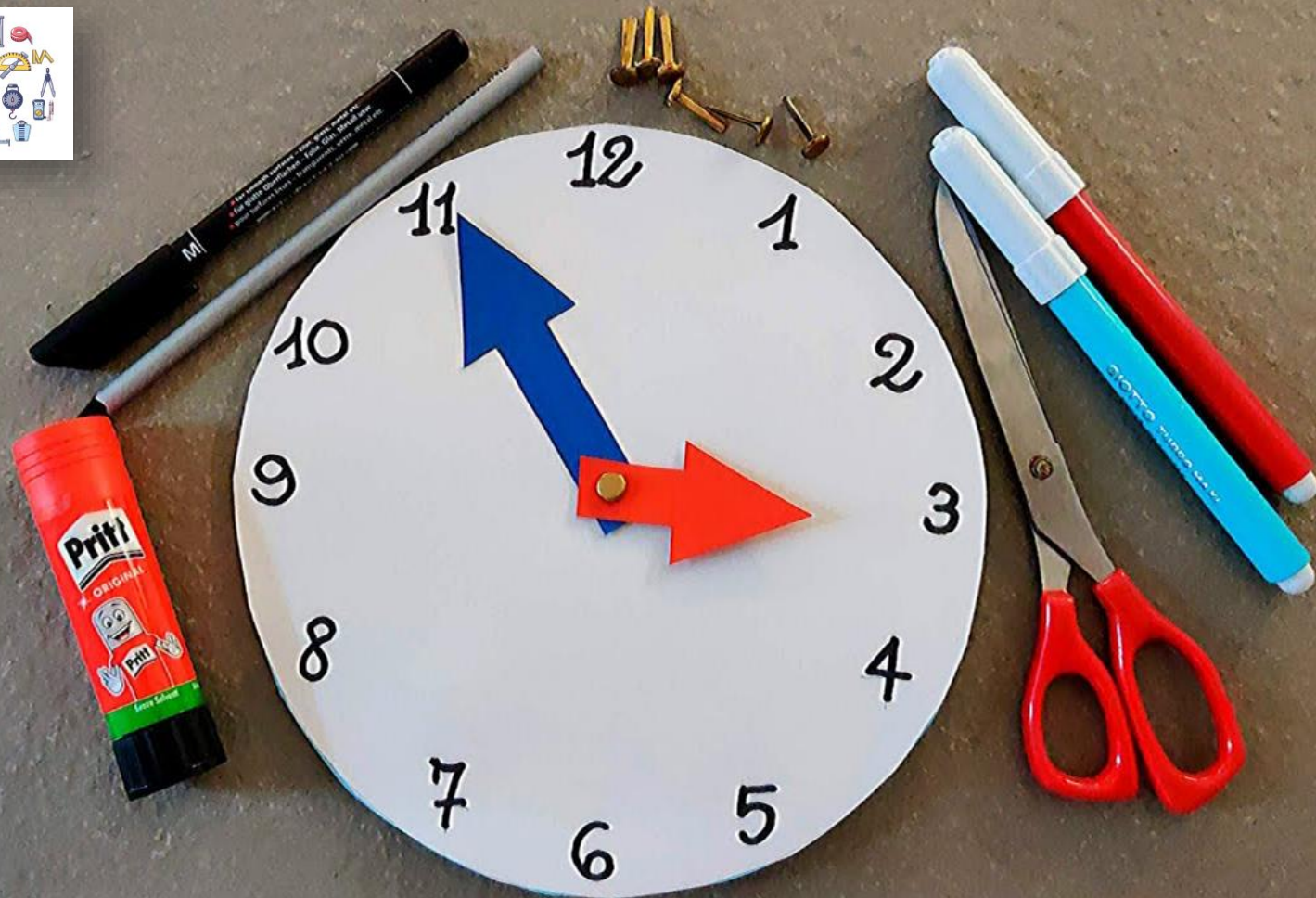




LABORATORIO MISURA

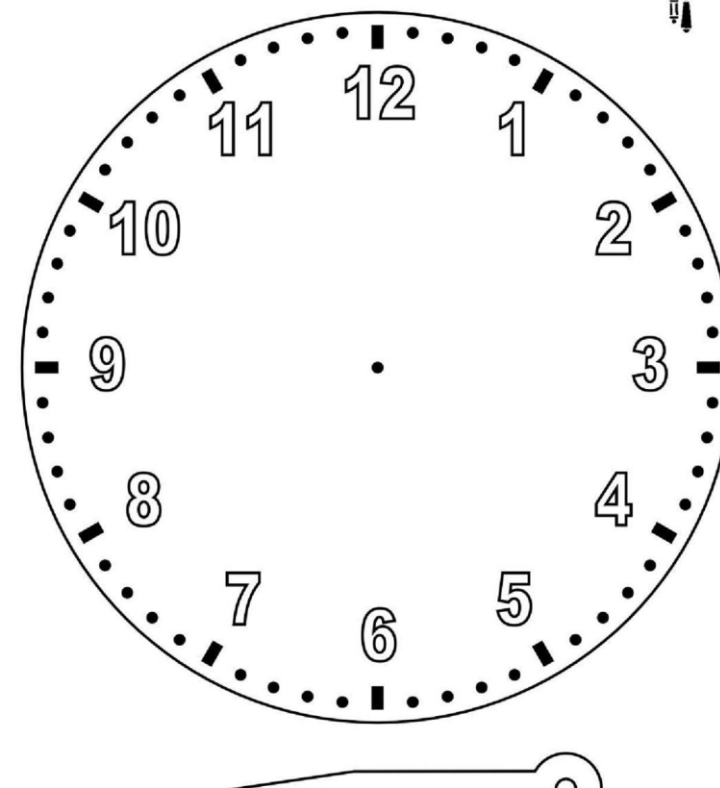
capacità



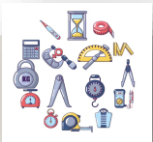


LA MISURA DEL TEMPO L'OROLOGIO

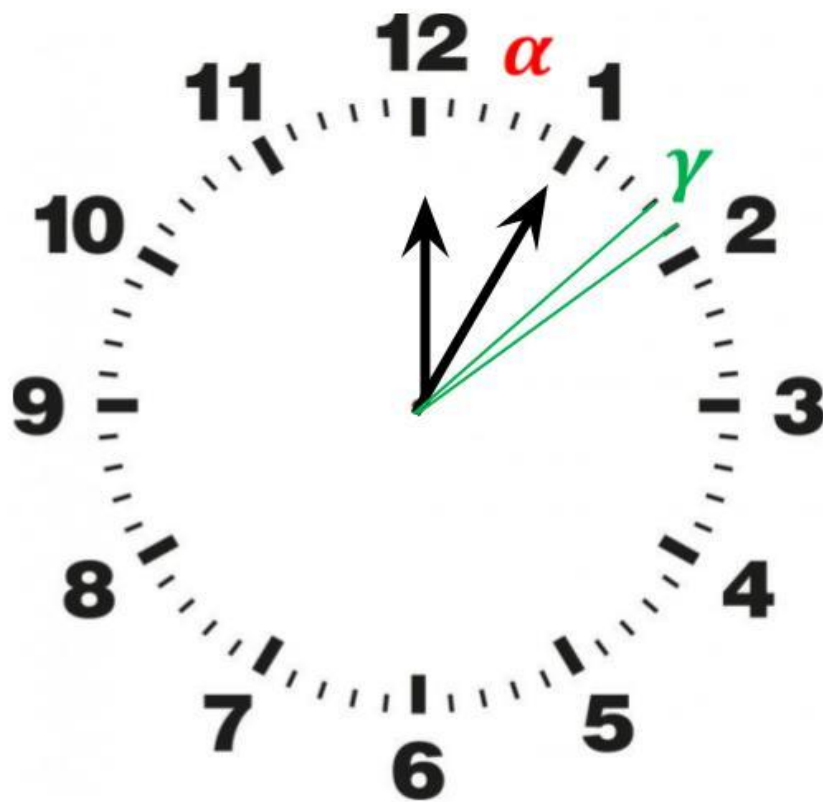
Costruisci il tuo orologio:



LABORATORIO MISURA tempo



LABORATORIO MISURA – angoli



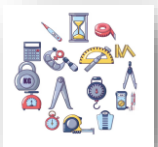
ANGOLI E OROLOGIO

$\alpha = 30^\circ$
perché l'angolo giro è
stato diviso in **12 parti**
 $360^\circ : 12 = 30^\circ$

$\gamma = 6^\circ$ perché
tra un numero e il
successivo ci sono
5 minuti/spazi
 $30^\circ : 5 = 6^\circ$

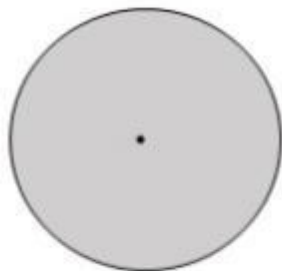
<https://www.geogebra.org/geometry/vcne5d8v>





LABORATORIO MISURA – angoli

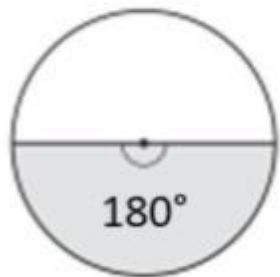
ANGOLI E PERCENTUALI



100%
 $\alpha = \dots$



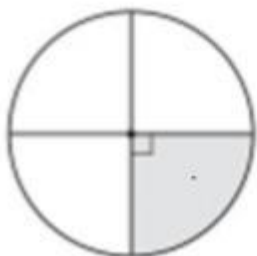
...%
 $\alpha = \dots$



...%
 $\alpha = 180^\circ$



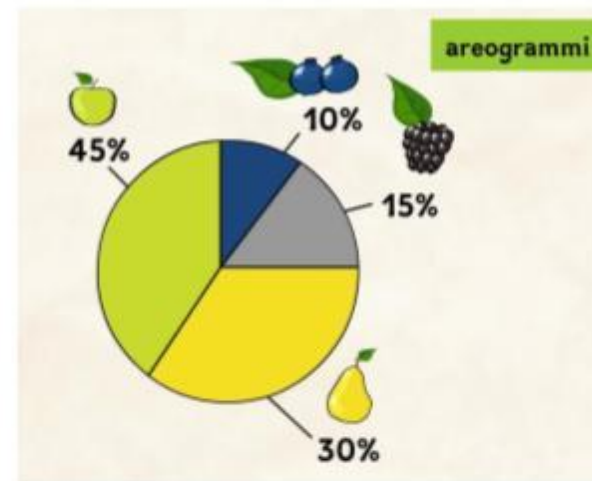
...%
 $\alpha = \dots$



...%
 $\alpha = \dots$



...%
 $\alpha = \dots$



A quale angolo
corrisponde 1%?

**METTITI ALLA
PROVA**



LABORATORIO FOGLI



- L1: introduzione foglio di calcolo, formattazione tabelle, formato cella, rinominare i fogli
- L2: formattazione condizionale, ordinamento, formule: *conta.valori*, *somma*, *media*, *moda*, *mediana*, *massimo*, *minimo*, *conta.se*
- L3: grafici e consolidamento



LABORATORIO FOGLI



ESEMPIO: LEZIONE 2



VERIFICA LAB FOGLI

- [File della verifica](#)
- [Istruzioni per lo svolgimento](#)
- [Rubrica di valutazione](#)





LABORATORIO FIGURE

- L1: perimetro e isoperimetria
- L2: area, equivalenza, equiscomponibilità
- L3: rettangoli equivalenti
- L4: Tangram con gara
- L5: Tangram e frazioni

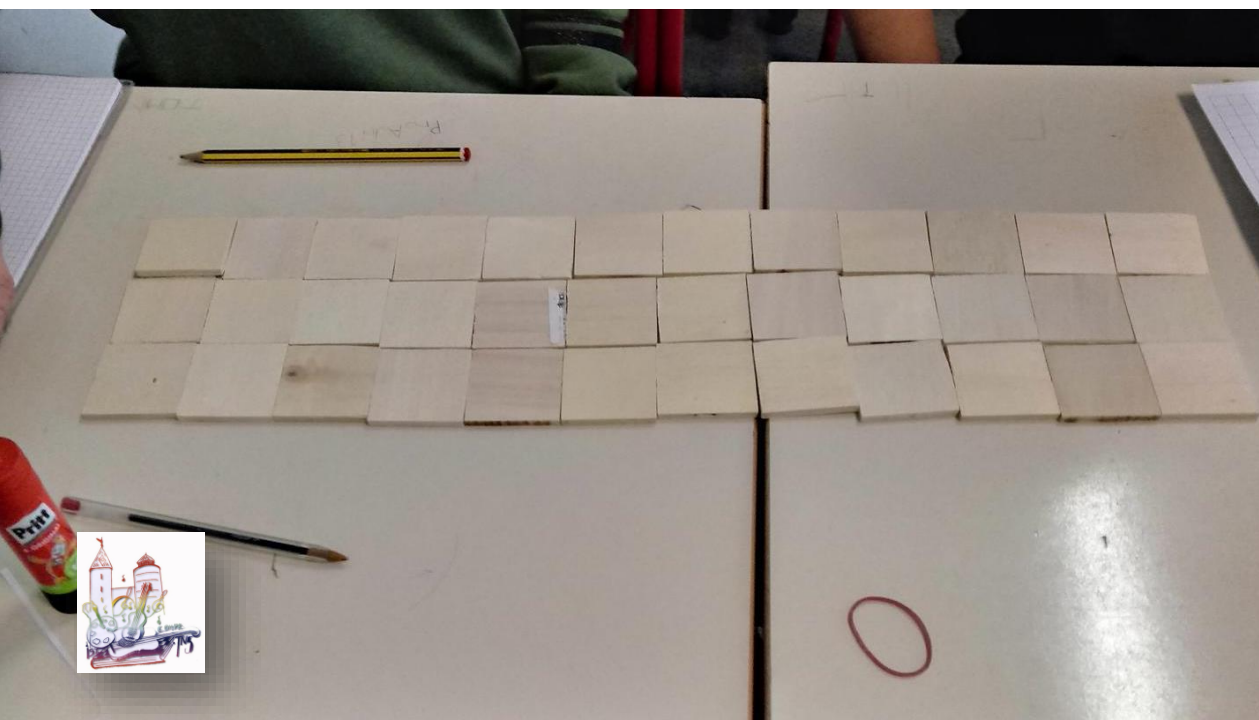
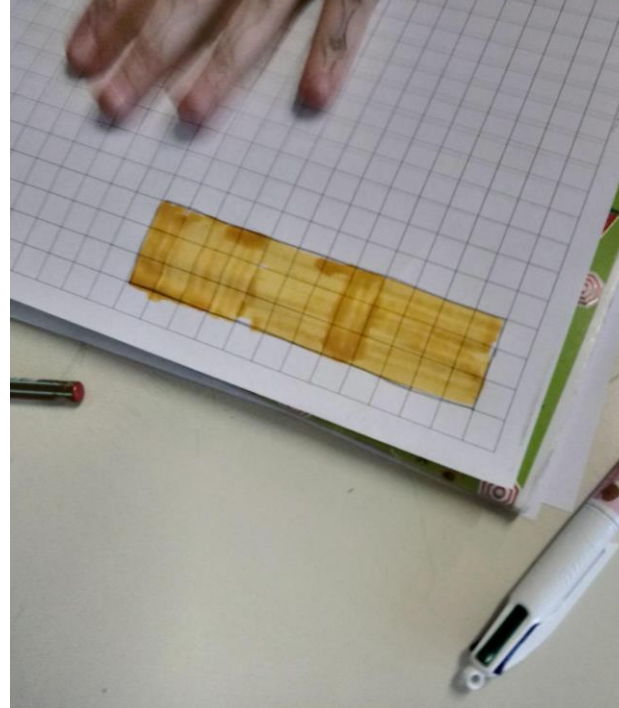
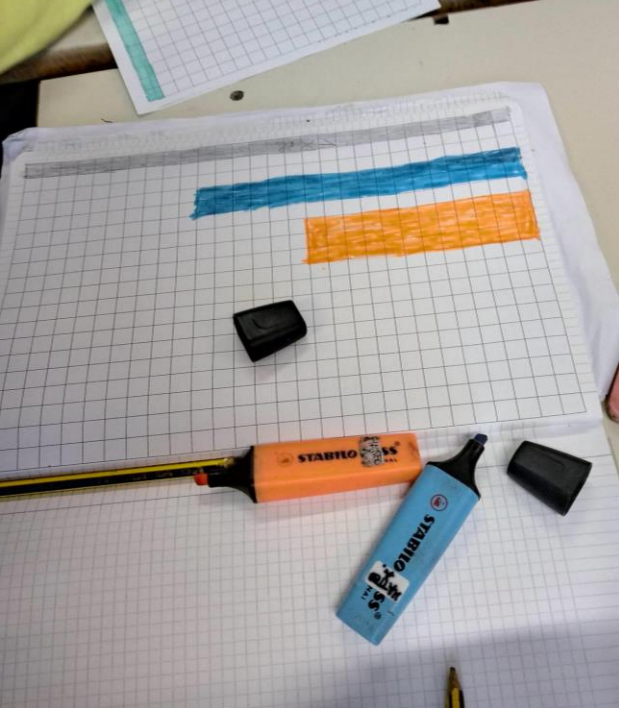




LABORATORIO FIGURE

alla scoperta di area e perimetro

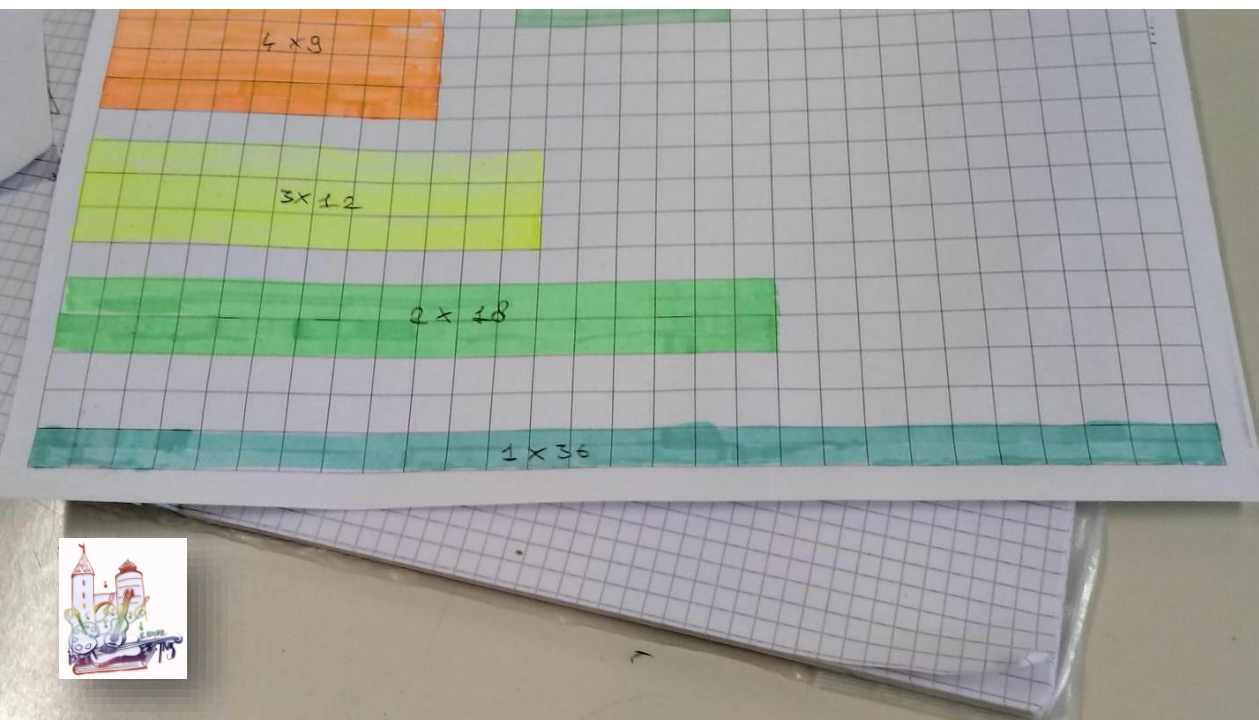
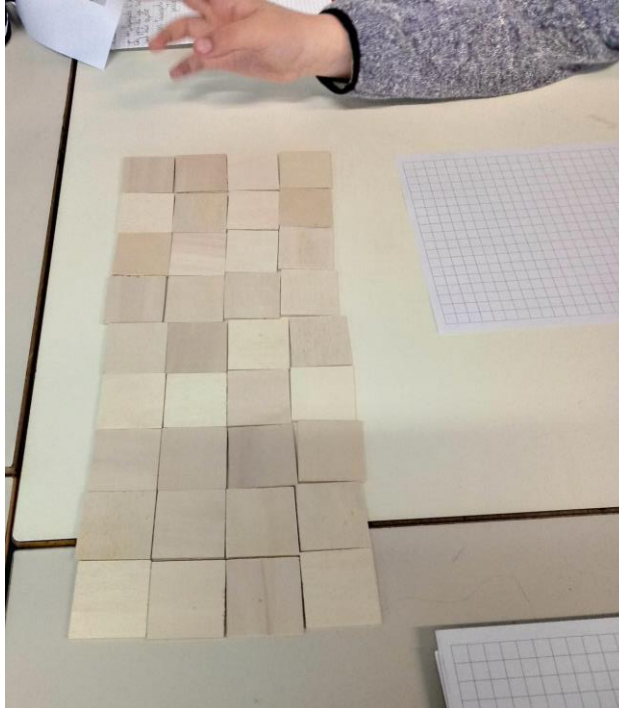
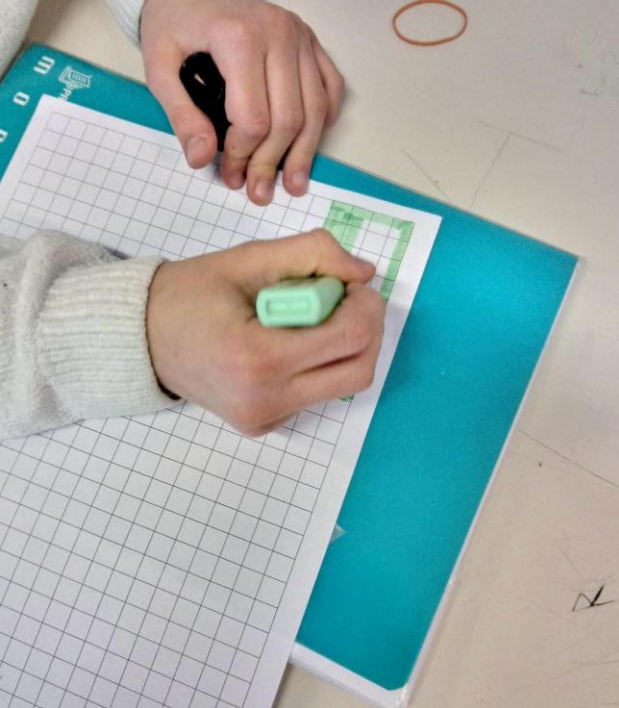




LABORATORIO FIGURE

rettangoli equivalenti





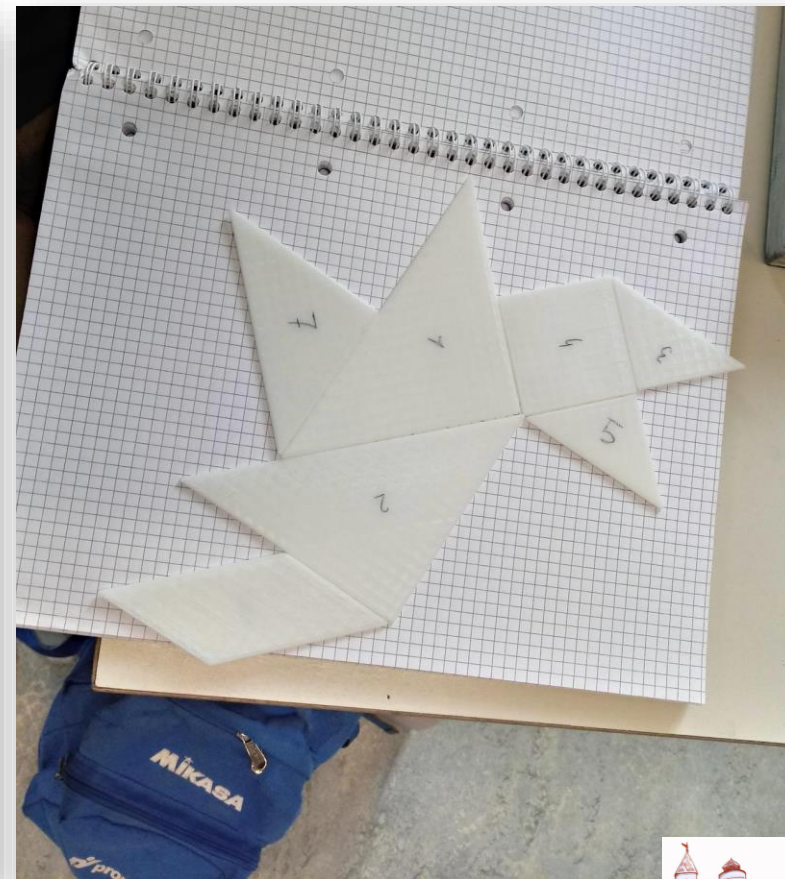
LABORATORIO FIGURE

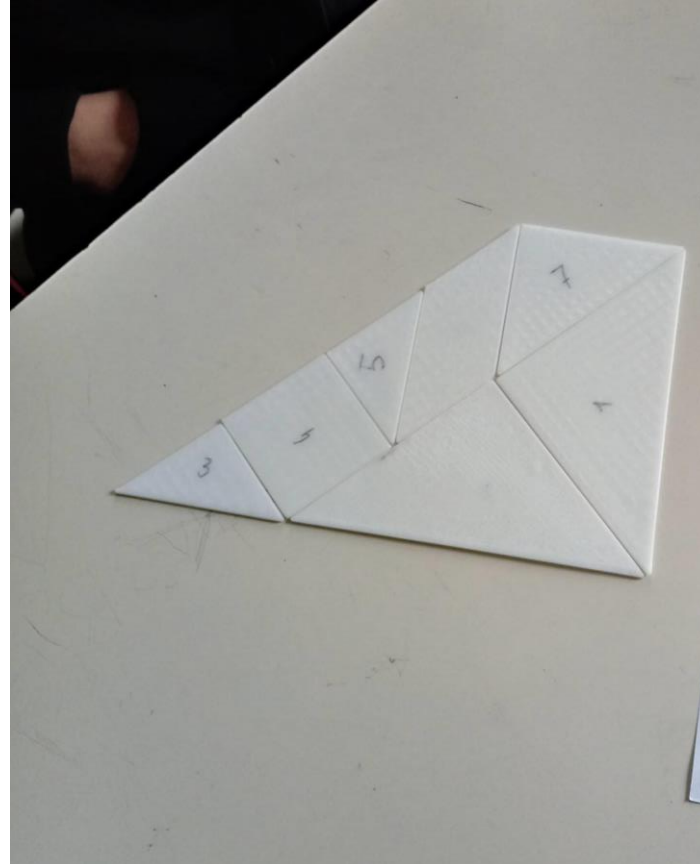
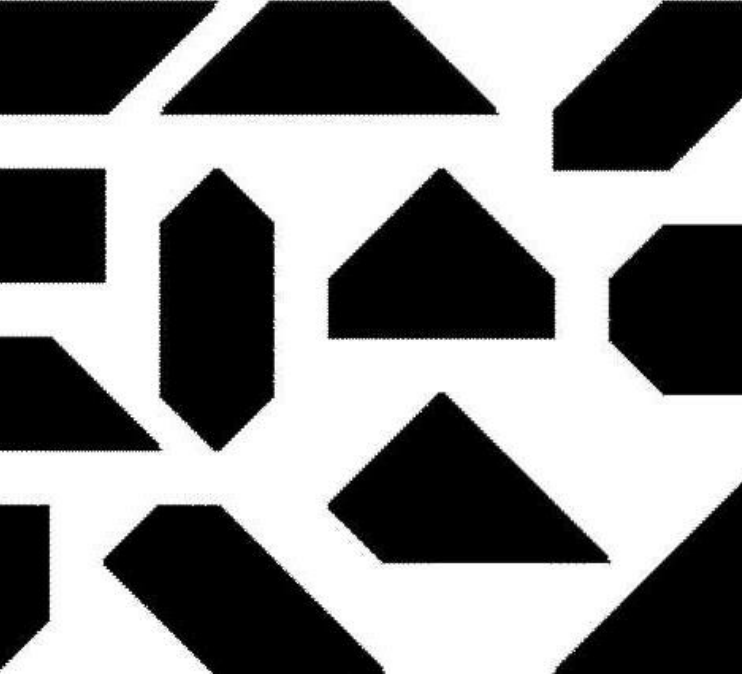
rettangoli equivalenti



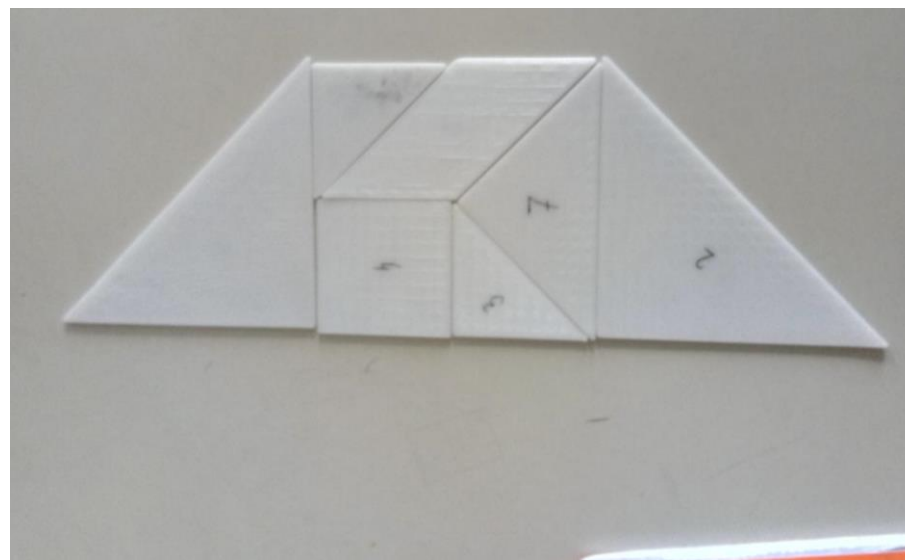
LABORATORIO FIGURE

Tangram





LABORATORIO FIGURE Tangram





ESPOSIZIONE MATEMATICA

Istituto Comprensivo Trento 5

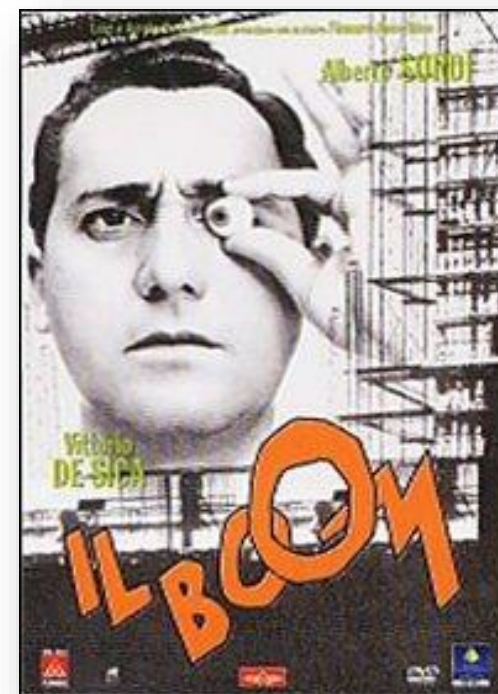


ESPOSIZIONE MATEMATICA

idea e progettazione



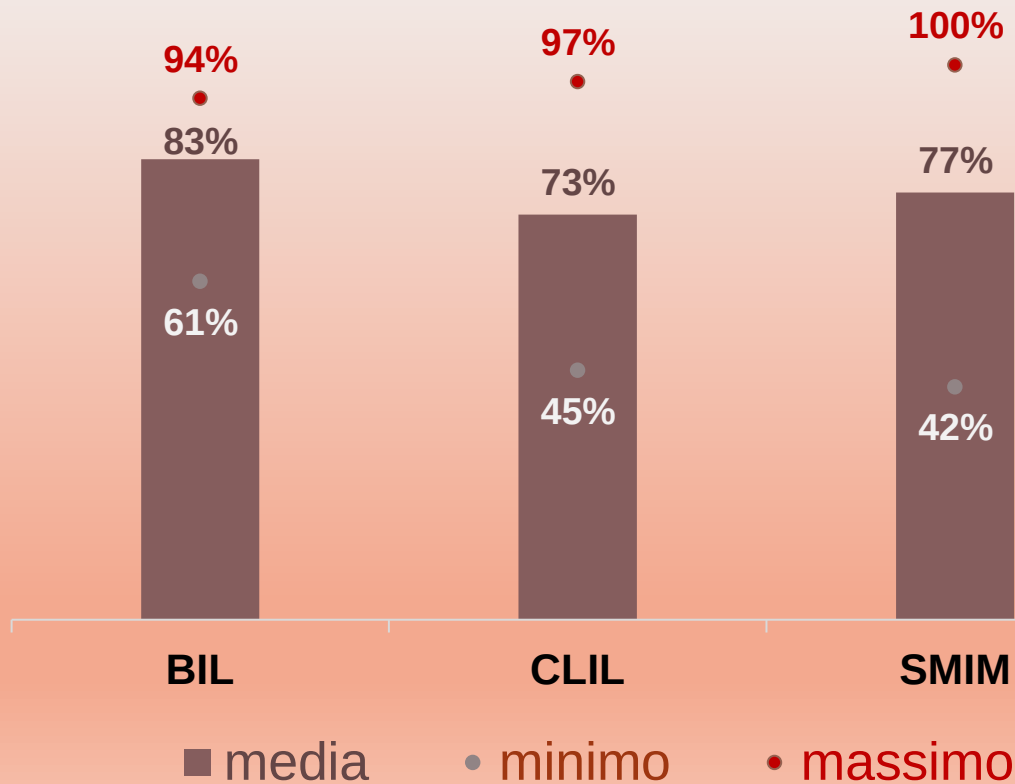
RISULTATI



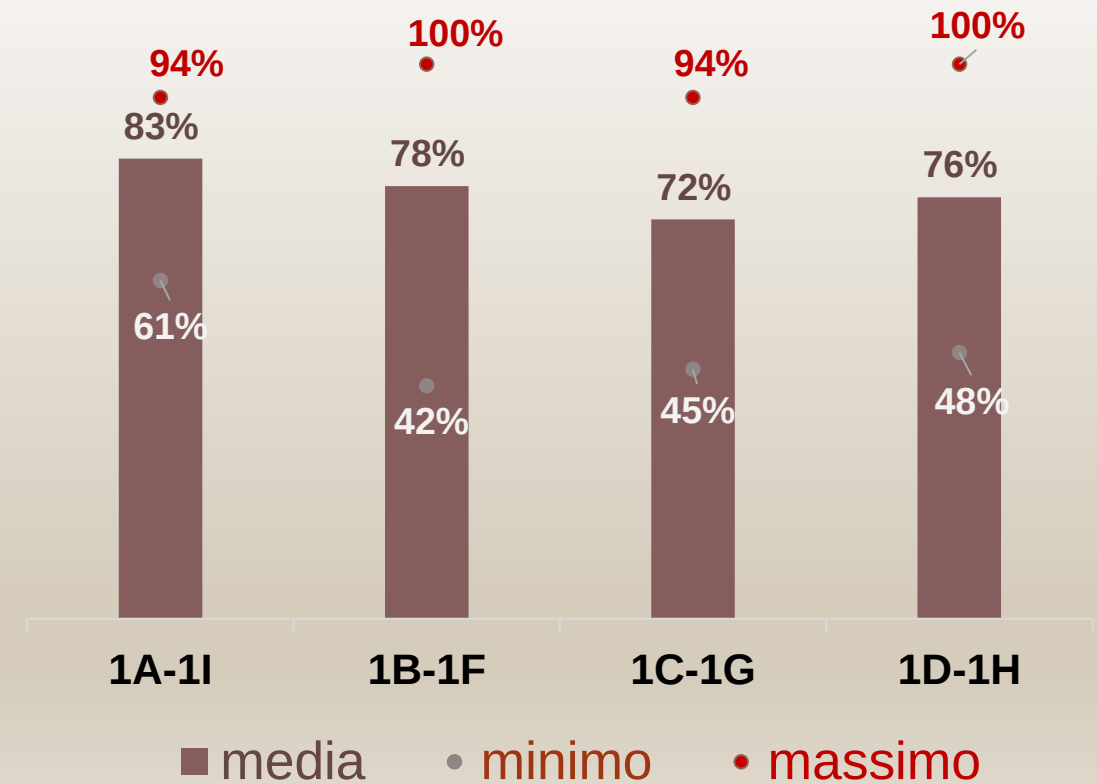
RISULTATI – LAB STATISTICA



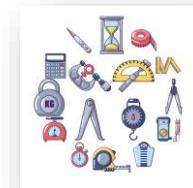
STATISTICA- Esito verifica percorsi



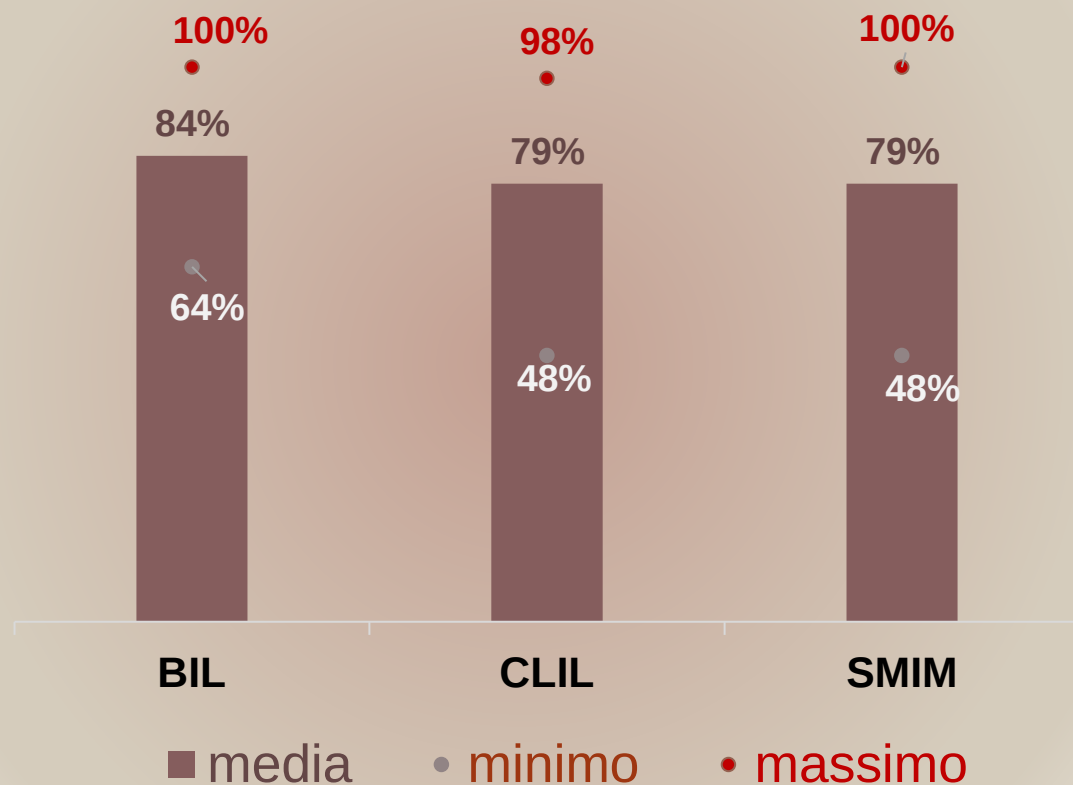
STATISTICA- Esito verifica gruppi



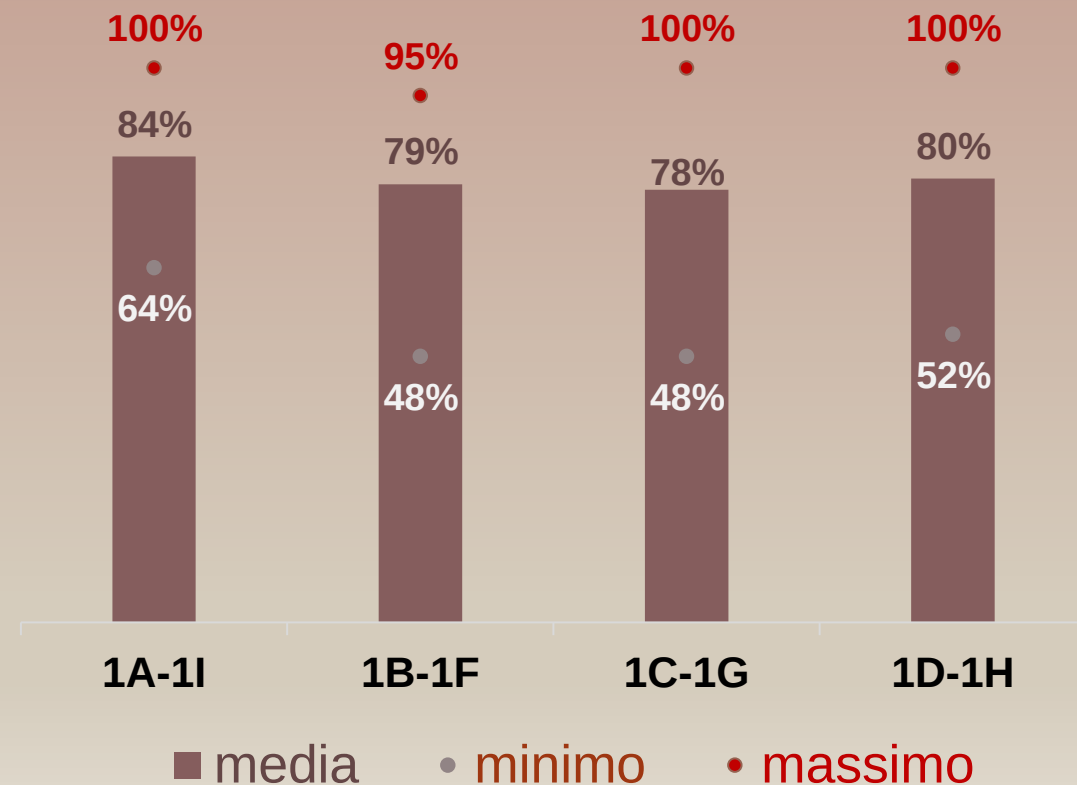
RISULTATI – LAB MISURA



MISURA - Esito verifica percorsi



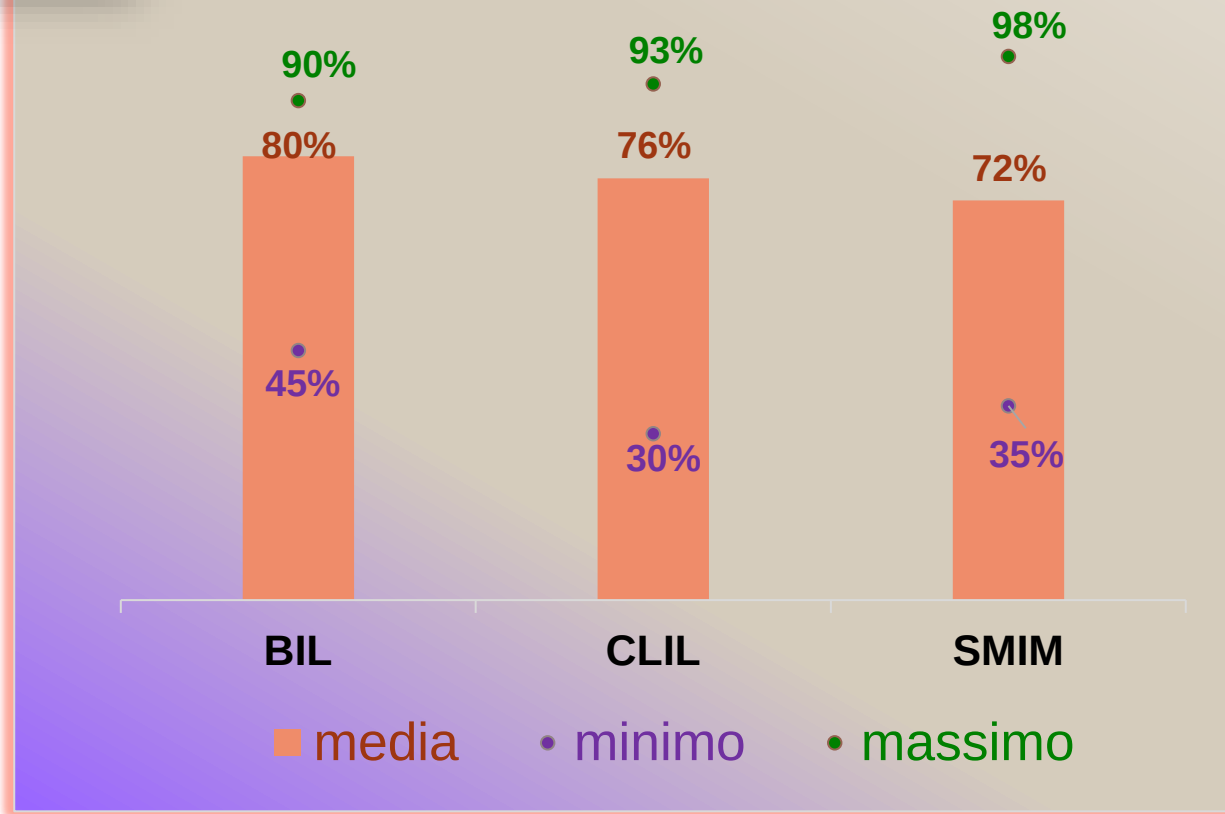
MISURA - Esito verifica gruppi



RISULTATI – LAB FOGLIO DI CALCOLO



FOGLI - Esito verifica percorsi



A causa di problemi tecnici con dispositivi e aule informatiche, il percorso è **stato svolto complessivamente a classe unita**



Nel percorso SMIM manca la 1F che non ha tabulato i dati



RISULTATI – LAB FIGURE

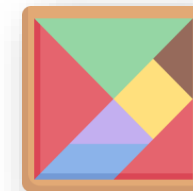


FIGURE - Esito verifica percorsi

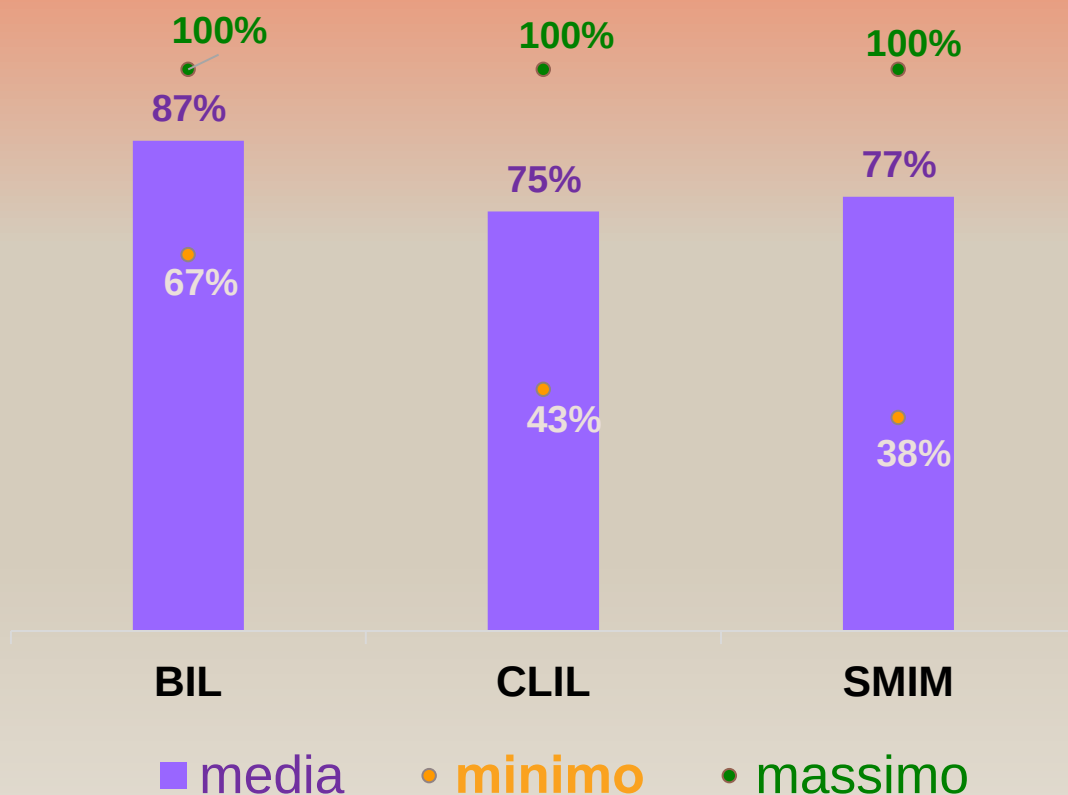
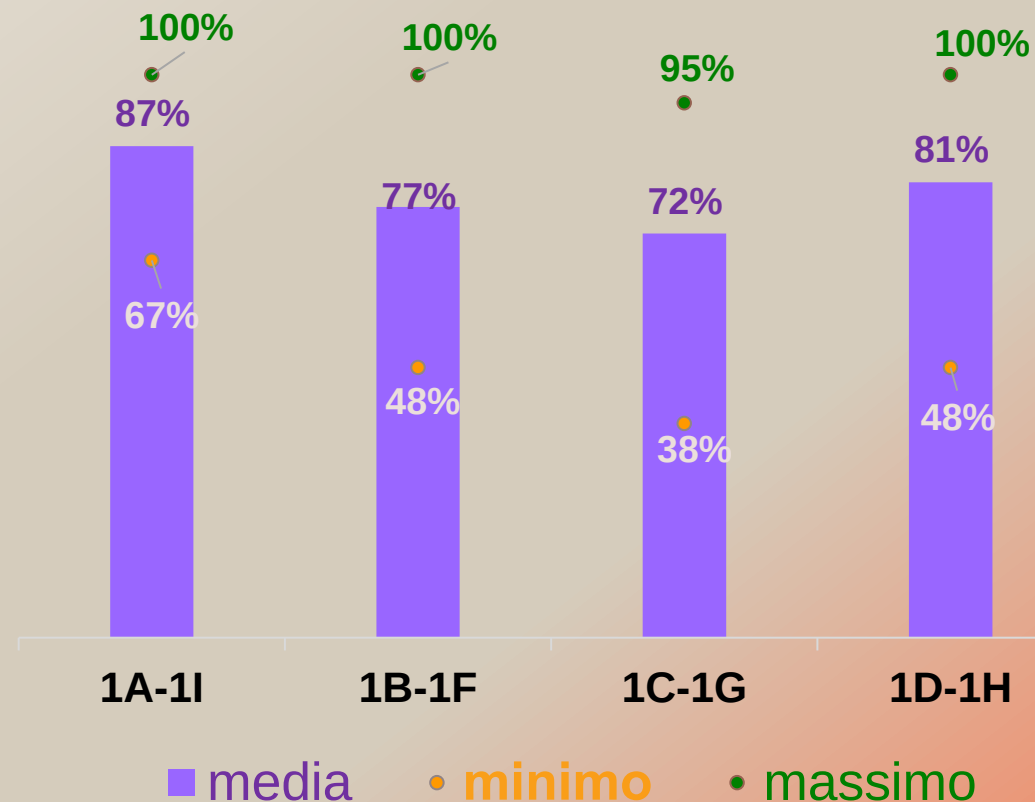


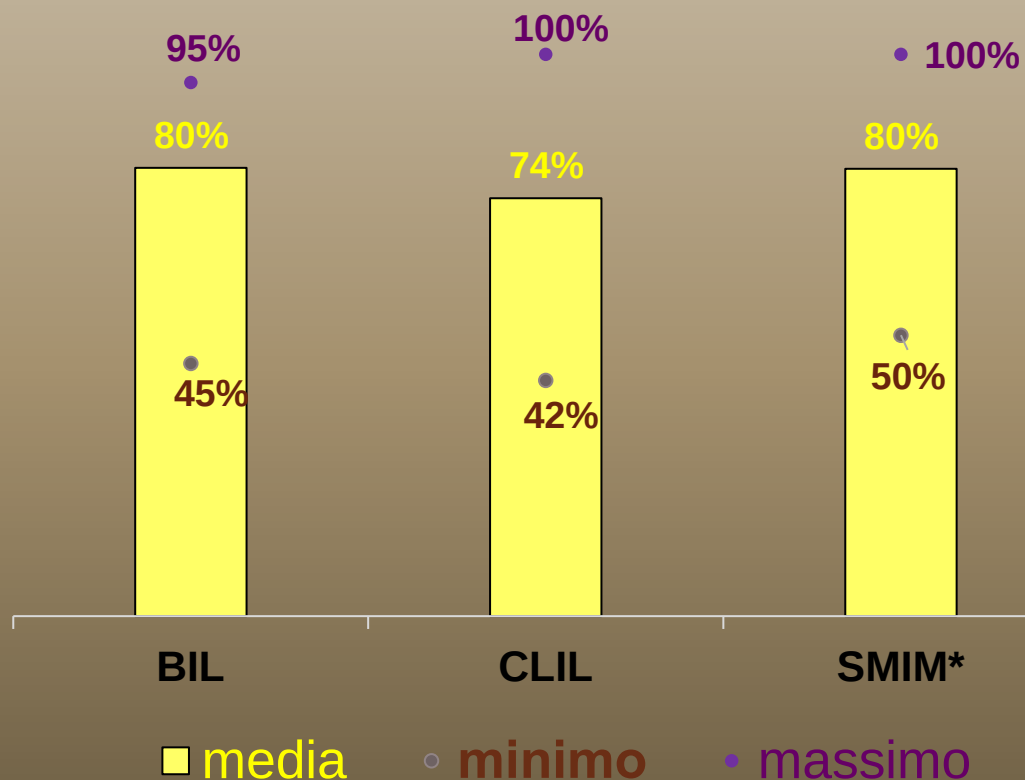
FIGURE - Esito verifica gruppi



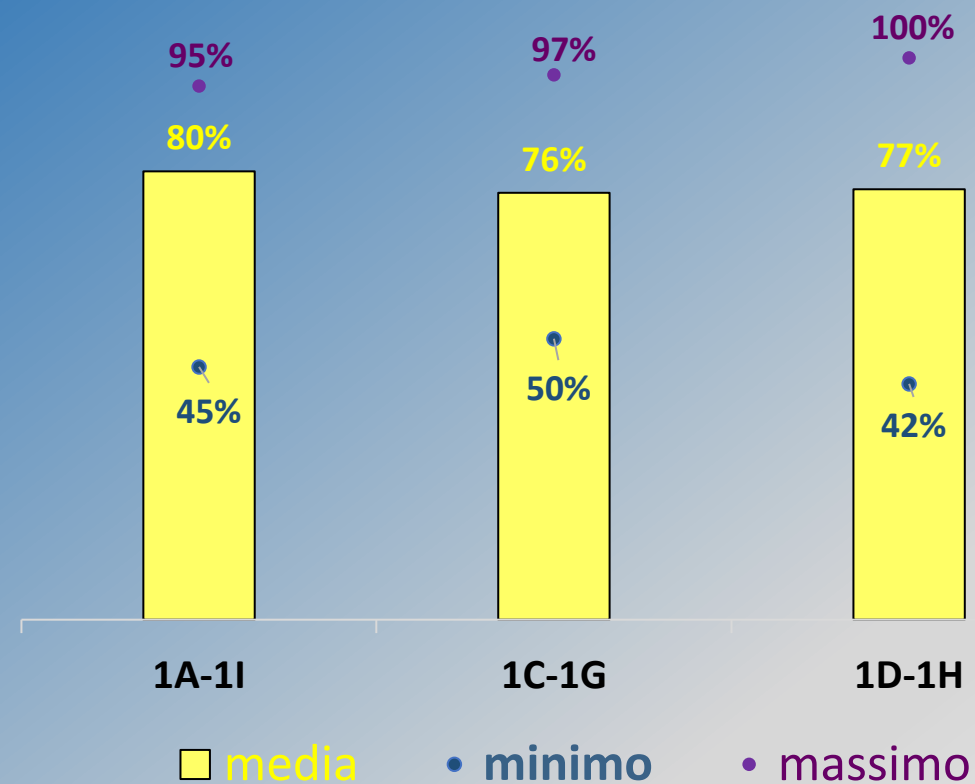
RISULTATI – LAB SPESA



SPESA - Esito verifica percorsi



SPESA - Esito verifica gruppi



Nota mancano i dati 1F tabulati con altra griglia



UN ESEMPIO

LABORATORIO SPESA



LABORATORIO SPESA: materiali



- Presentazione
- L1: prezzo unitario alla confezione, al litro, al metro, al chilo...
 - ▢ scheda docente
 - ▢ scheda studente
 - ▢ diario lezione A
 - ▢ diario lezione B
- L2: compito di realtà - merenda al parco
 - ▢ scheda docente
 - ▢ scheda studente e listino prezzi
 - ▢ diario lezione
- Verifica = prova di competenza e listino prezzi
- Report



LABORATORIO SPESA – prova di competenza

- elaborata nel dipartimento di matematica 2013-2014
- somministrata per la prima volta nel 2015-16

scopo

- costituire uno strumento di valutazione che inserisce in un contesto di realtà i nuclei fondanti identificati dal dipartimento
- fornire un'indicazione ai docenti, anche nuovi, degli obiettivi su cui lavorare



LABORATORIO SPESA

prova di competenza: ESITI

**Complessivamente buoni
in un primo periodo**

la *funzione* della prova
era chiara e condivisa



Meno buoni in seguito

si perde di vista lo scopo
della prova e sono mancati
percorsi condivisi di
“accompagnamento”



Molto buoni a.s. 2023-24

il percorso a classi aperte ha
creato un contesto di
apprendimento condiviso in cui
la prova di competenza è
naturalmente inserita poiché
riprende tutti i laboratori
sperimentati



CONCLUSIONI



PUNTI DI FORZA DEL PERCORSO

DOCENTI

- Gruppo di docenti con grande disponibilità a mettersi in gioco e a collaborare nella fase di progettazione e realizzazione
- Occasione di confronto e scambio nel dipartimento
- Condivisione della metodologia didattica
- Elaborazione di materiali (tradotti anche in lingua inglese)
- Elaborazione di verifiche per ogni laboratorio, anche in versione BES
- Le attività delle classi aperte hanno reso più significativa la prova di competenza già elaborata
- Risultati positivi e complessivamente omogenei negli apprendimenti come mostrato dai report

STUDENTI

- Lavoro in gruppi più piccoli ed eterogenei
- Conoscenza reciproca tra classi e percorsi
- Sperimentazione di metodologie laboratoriali in matematica
- Contesto didattico che promuove la partecipazione e il coinvolgimento
- Lavoro con il foglio di calcolo in tutte le classi prime
- Risultati positivi negli apprendimenti come mostrato dai report



IPOTESI DI MIGLIORAMENTO

Iniziare il
percorso classi
aperte con il
Laboratorio
Misura

Aggiungere un
tempo per il
consolidamento
prima della
verifica anche
per i laboratori
che attualmente
non lo
prevedono

Programmare
un momento di
confronto tra
docenti a fine di
ogni percorso
per ottimizzare
materiali e
strategie
didattiche

Migliorare la
gestione e
correzione dei
compiti a casa,
attribuendola al
docente di
classe

Essere
maggiormente
puntuali nella
condivisione
del diario della
lezione



PER IL PROSSIMO ANNO 2024-25

- **Classi prime:** si ripete il percorso sperimentato nell'a.s. 2023-24 con i miglioramenti proposti
- **Classi seconde:** sperimentazione di due percorsi laboratoriali
 - primo quadrimestre → statistica/educazione finanziaria
 - secondo quadrimestre → geometria/argomentazione (quadrilateri)





CONTATTI

Maria Vittoria Cicinelli mariavittoria.cicinelli@istitutotrento5.it

Marta Scalfi marta.scalfi@istitutotrento5.it

