

Argomentare, rappresentare e comunicare in matematica

Francesca Morselli

Dip. di Matematica
Università degli Studi di Genova

Annalisa Cusi e Cristina Sabena

Dip. di Filosofia e Scienze dell'educazione
Università degli Studi di Torino

3a SCUOLA ESTIVA PER INSEGNANTI

UMI CIIM – AIRDM

Competenze in matematica e curriculum verticale



*Commissione Italiana per
l'Insegnamento della Matematica*

*Commissione Permanente
dell'Unione Matematica Italiana*



Argomentare, rappresentare e comunicare in matematica

Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- Scelte metodologiche
- Esempio di attività

Lavoro di gruppo

- Proposta 1: il “copione”
- Proposta 2: analisi di un episodio
- Proposta 3: facciamoci delle domande...

Discussione

- Condivisione del lavoro dei gruppi
- Sintesi e discussione conclusiva

Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- Scelte metodologiche
- Esempio di attività



Improving Progress for Lower Achievers through

Formative
Assessment in
Science and
Mathematics
Education

Durata: 36 mesi (dal 1 gennaio 2014)



Progetto Europeo FP7
Azione: Science in Society
Collaborative Project (n.612337)

**Introduzione: il
progetto FaSMEd**

- Inquadramento teorico
- Scelte metodologiche
- Esempio di attività



University of Newcastle Upon Tyne, UK – Coordinatore del progetto

University of Nottingham, UK

Ecole Normale Superieure De Lyon, France

National University Of Ireland Maynooth, Ireland

University Of Duisburg-Essen, Germany

Università di Torino, Italy

University Of Utrecht, The Netherlands

African Institute for Mathematical Sciences Schools Enrichment Centre (AIMSSEC), South Africa

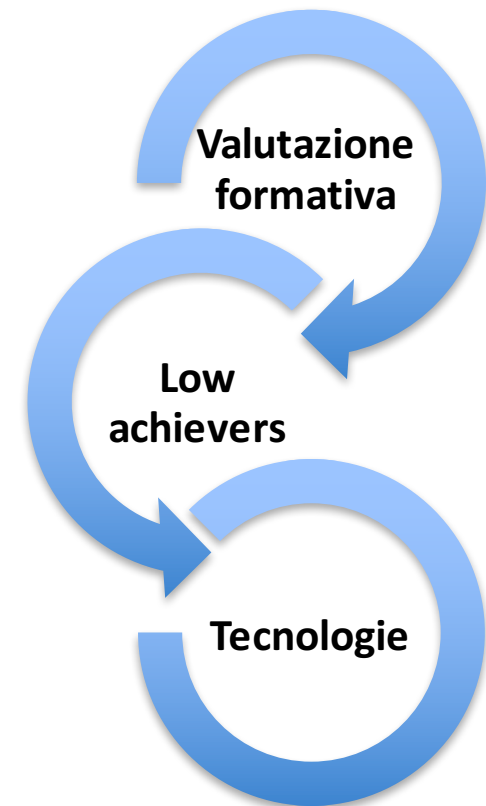
Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- Scelte metodologiche
- Esempio di attività

Scopo del progetto:

indagare l'uso delle **tecnologie** nelle pratiche di **valutazione formativa** in classe per mettere in luce se e in che modo esse consentono agli insegnanti di rispondere ai bisogni dei **low achievers** in **matematica e scienze**, motivandoli all'apprendimento di queste discipline

(FaSMEd Document of Work, trad. italiana)



Introduzione: **il**
progetto FaSMEd

- **Inquadramento teorico**
- Scelte metodologiche
- Esempio di attività

1. LA VALUTAZIONE FORMATIVA

**Introduzione: il
progetto FaSMEd**

- **Inquadramento teorico**
- Scelte metodologiche
- Esempio di attività

LA VALUTAZIONE FORMATIVA
(Black & Wiliam, 2009)

*“La pratica in classe diventa **formativa** nel momento in cui consente ad insegnanti e studenti di evidenziare i risultati degli studenti, dividerli, interpretarli e servirsi di essi per prendere decisioni sui passi successivi da fare nell’istruzione.”*

Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- Scelte metodologiche
- Esempio di attività

**LE STRATEGIE CHIAVE PER LA VALUTAZIONE FORMATIVA
(Black & Wiliam, 2009)**

| | Dove sta andando lo studente? | Dove si trova lo studente? | Come può raggiungere la meta lo studente? |
|-------------------|--|--|---|
| Insegnante | 1) Chiarire gli obiettivi di apprendimento ed i criteri di valutazione. | 2) Progettare discussioni di classe efficaci ed attività che consentano di mettere in luce l'apprendimento degli studenti. | 3) Fornire feedback che consente allo studente di migliorare. |
| Compagno | Capire e condividere obiettivi di apprendimento ed i criteri di valutazione. | 4) Attivare gli studenti come risorse gli uni per gli altri. | |
| Studente | Capire obiettivi di apprendimento ed i criteri di valutazione. | 5) Attivare gli studenti come responsabili del proprio apprendimento. | |

Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- Scelte metodologiche
- Esempio di attività

IL FEEDBACK
(Hattie & Timperley, 2007)

Il **feedback** va fornito con l'obiettivo di monitorare i progressi compiuti dagli allievi, consentendo loro di diventare consapevoli degli obiettivi di apprendimento, delle problematiche evidenziate e di ciò che possono fare per superarle

Dove sto andando?

Come ci sto andando?

Qual è il passo successivo da fare?

Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- Scelte metodologiche
- Esempio di attività

IL FEEDBACK (Hattie & Timperley, 2007)

Il **Feedback** va fornito con l'obiettivo di monitorare i progressi compiuti dagli allievi, consentendo loro di diventare consapevoli degli obiettivi di apprendimento, delle problematiche evidenziate e di ciò che possono fare per superarle.

Quali sono gli obiettivi dell'attività che sto svolgendo?

Come ci sto

Quale progresso ho fatto verso l'obiettivo prefissato?

Qual è il passo

Cosa devo fare ancora per raggiungere l'obiettivo?

Introduzione: il
progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- Scelte metodologiche
- Esempio di attività

I LIVELLI DI FEEDBACK (Hattie & Timperley, 2007)

(1) Feedback sul compito, mirato a focalizzare l'attenzione su problematiche connesse all'interpretazione del testo del problema o alla correttezza della risposta fornita.

(2) Feedback sullo svolgimento del compito, relativo ai processi necessari per comprendere ed affrontare efficacemente il compito.

(3) Feedback per l'autoregolazione, focalizzato sulla capacità dell'individuo di auto-monitorarsi e dirigere consapevolmente le proprie azioni.

(4) Feedback sull'individuo in quanto persona, che riguarda questioni relative alla valutazione di se stessi ed aspetti affettivi.

Introduzione: **il**
progetto FaSMEd

- **Inquadramento teorico**
- Scelte metodologiche
- Esempio di attività

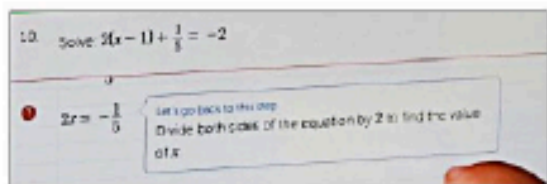
2. IL SUPPORTO DELLE TECNOLOGIE

Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- Scelte metodologiche
- Esempio di attività

IL FOCUS DI FASMEd: L'UTILIZZO DELLA TECNOLOGIA PER PROMUOVERE LA VALUTAZIONE FORMATIVA

Software appositi con feedback immediato



Calcolatrice – generatrice di quiz



Connected classroom



Mini-whiteboard



Introduzione: il
progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- Scelte metodologiche
- Esempio di attività

**IL FOCUS DI FASMEd: L'UTILIZZO DELLA TECNOLOGIA
PER PROMUOVERE LA VALUTAZIONE FORMATIVA**

(a) *Sending and displaying (inviare e mostrare)*: la tecnologia è utilizzata come supporto per la comunicazione e per attivare discussioni di classe

(b) *Processing and analysing (elaborare e analizzare)*: la tecnologia è utilizzata per elaborare e analizzare i dati e le informazioni raccolti durante le lezioni

(c) *Providing an interactive environment (creare un ambiente di lavoro interattivo)*: la tecnologia è utilizzata per creare un ambiente di lavoro interattivo condiviso, in cui gli studenti lavorano individualmente o collaborativamente, oppure un ambiente di apprendimento in cui esplorare i contenuti matematici.

Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- Scelte metodologiche
- Esempio di attività

IL QUADRO ANALITICO TRIDIMENSIONALE (FASMED)

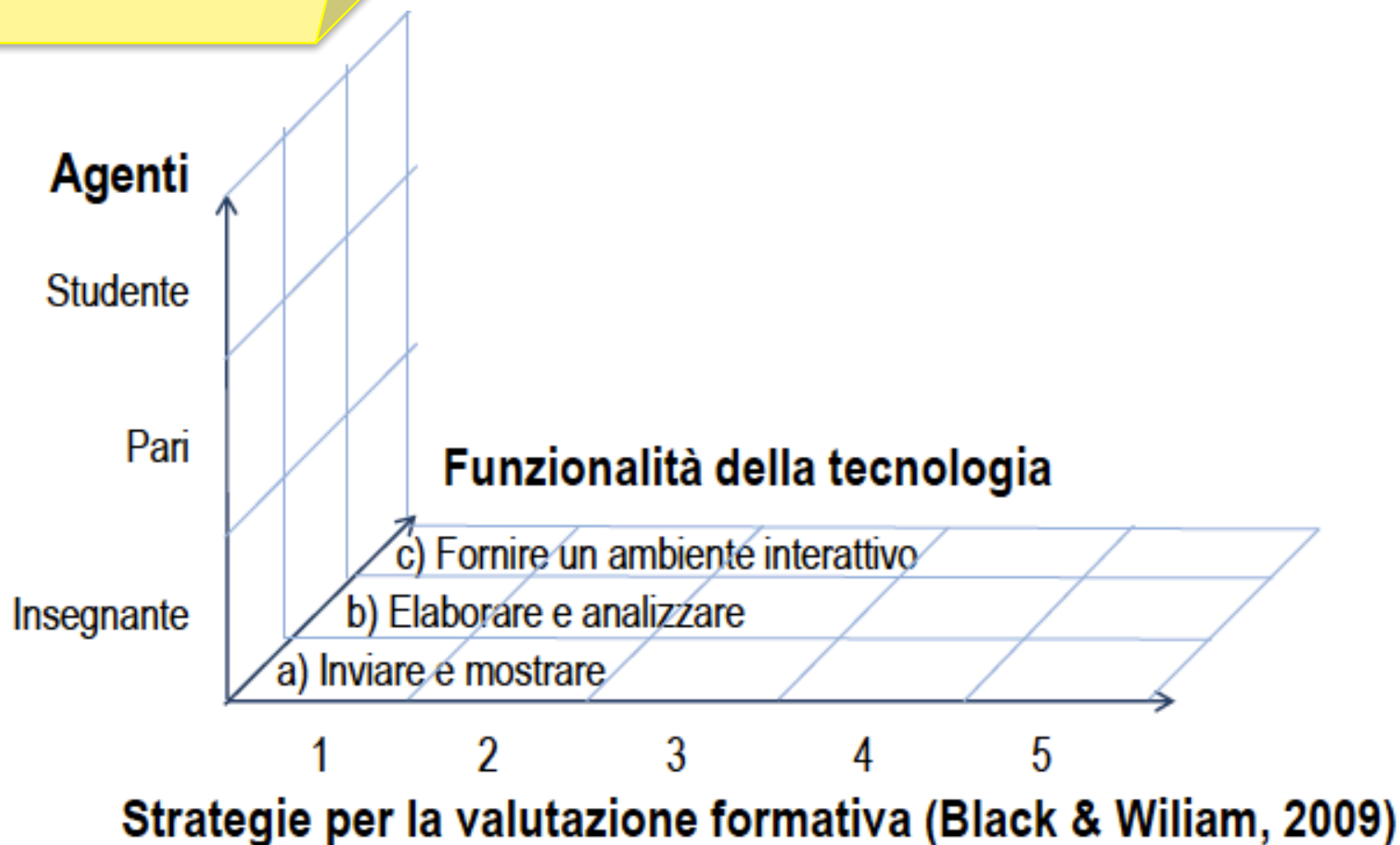
| | Dove sta andando lo studente? | Dove si trova lo studente? | Come può raggiungere la meta lo studente? |
|------------|--|--|---|
| Insegnante | 1. Chiarire gli obiettivi di apprendimento ed i criteri di valutazione. | 2. Progettare discussioni di classe efficaci ed attività che consentano di mettere in luce l'apprendimento degli studenti. | 3. Fornire feedback che consentano allo studente di migliorare. |
| Pari | Capire e condividere gli obiettivi di apprendimento ed i criteri di valutazione. | 4. Attivare gli studenti come risorse gli uni per gli altri. | |
| Studente | Capire gli obiettivi di apprendimento e i criteri di valutazione. | 5. Attivare gli studenti come responsabili del proprio apprendimento. | |

Strategie per la valutazione formativa (Black & Wiliam, 2009)

Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- Scelte metodologiche
- Esempio di attività

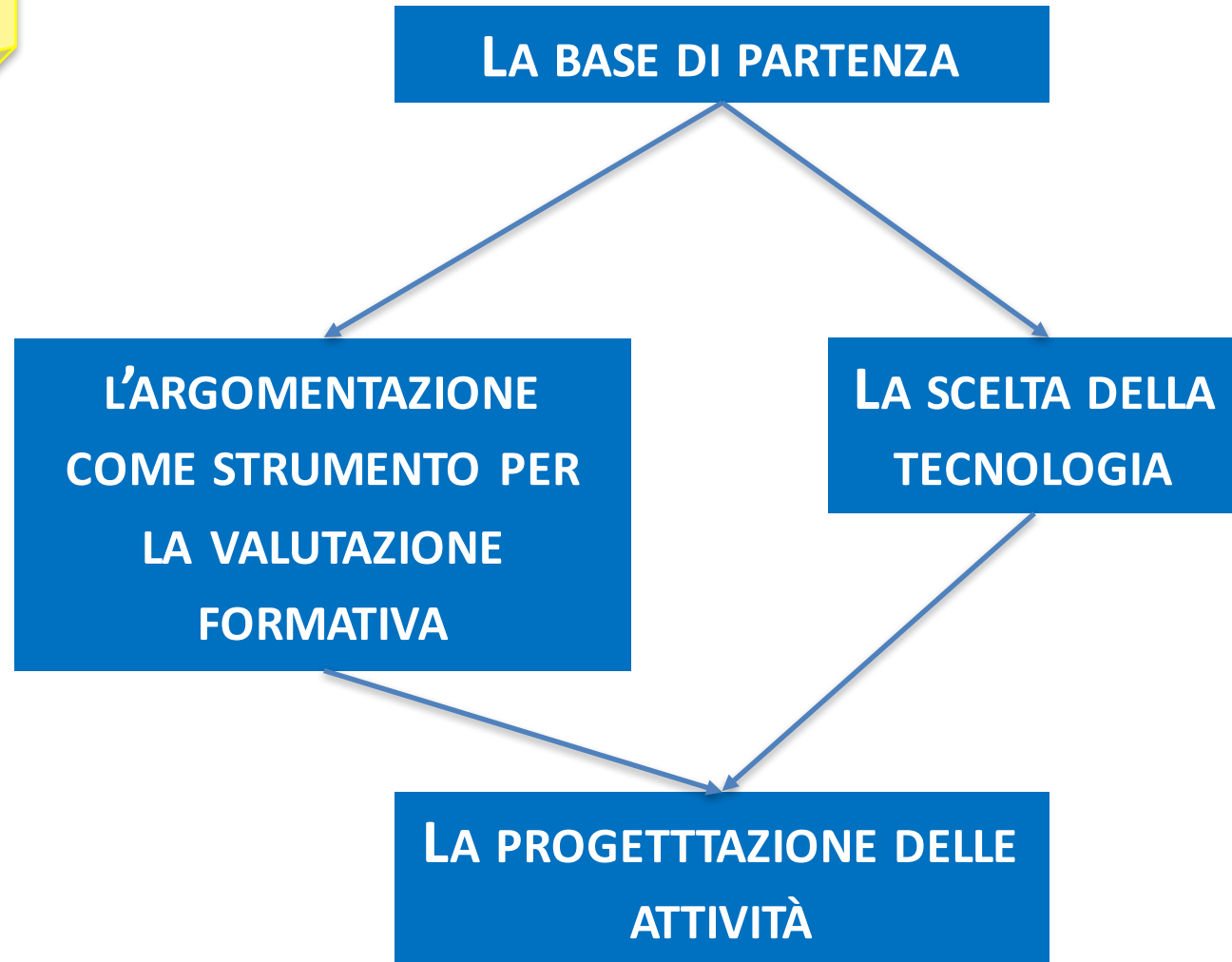
IL QUADRO ANALITICO TRIDIMENSIONALE (FASMED)



Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- **Scelte metodologiche**
- Esempio di attività

LA VERSIONE "ITALIANA" DI FASMED: LE SCELTE DEL GRUPPO DI TORINO



Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- **Scelte metodologiche**
- Esempio di attività

LA VERSIONE “ITALIANA” DI FASMED: LE SCELTE DEL GRUPPO DI TORINO

- Rilevanza dei **fattori affettivi e metacognitivi**
- Portare gli studenti a **rendere visibile il loro processo di pensiero** (Collins, Brown and Newmann 1989) e condividerlo con i compagni
- **Argomentazione** come fine e come mezzo
- Produzione, condivisione, analisi e confronto di **testi scritti**

LA BASE DI PARTENZA

Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- **Scelte metodologiche**
- Esempio di attività

LA VERSIONE “ITALIANA” DI FASMED: LE SCELTE DEL GRUPPO DI TORINO

L'ARGOMENTAZIONE COME STRUMENTO PER LA VALUTAZIONE FORMATIVA

Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- **Scelte metodologiche**
- Esempio di attività

LA VERSIONE “ITALIANA” DI FASMED: LE SCELTE DEL GRUPPO DI TORINO

Attività ad alta componente argomentativa, con la richiesta costante di accompagnare ogni risposta con opportune motivazioni (*Motiva la tua risposta, Spiega ciò che hai fatto*)

Per rendere lo studente più consapevole del proprio ragionamento e quindi **responsabile** in prima persona del proprio processo di apprendimento

Per rendere **visibile** il processo di pensiero, che così è più facilmente oggetto di feedback da parte dei pari e dell'insegnante

Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- **Scelte metodologiche**
- Esempio di attività

LA VERSIONE “ITALIANA” DI FASMED: LE SCELTE DEL GRUPPO DI TORINO

Attività ad alta componente argomentativa, con la richiesta costante di accompagnare ogni risposta con opportune motivazioni (*Motiva la tua risposta, Spiega ciò che hai fatto e perché hai deciso di procedere così*)

Questioni mirate a stimolare un confronto continuo e lo **sviluppo di competenze di tipo meta**, come, ad esempio, “*Cos’hanno in comune queste risposte?*”, “*Che differenze possiamo evidenziare?*”.

Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- **Scelte metodologiche**
- Esempio di attività

LA VERSIONE “ITALIANA” DI FASMED: LE SCELTE DEL GRUPPO DI TORINO

**In particolare, valutazione formativa su attività
ad alto contenuto argomentativo**

Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- **Scelte metodologiche**
- Esempio di attività

LA VERSIONE “ITALIANA” DI FASMED: LE SCELTE DEL GRUPPO DI TORINO

Obiettivo di apprendimento è il miglioramento delle competenze argomentative stesse

Mettere in luce e condividere con gli studenti aspetti chiave delle diverse argomentazioni proposte, in particolare i criteri di *correttezza*, *chiarezza* e *completezza*:

- **Correttezza:** mancanza di errori di tipo matematico nella risposta e nella giustificazione data
- **Chiarezza:** comprensibilità della risposta da parte di un interlocutore (i compagni, l'insegnante)
- **Completezza:** esplicitazione dei vari passaggi che conducono alla conclusione dell'argomento

Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- Scelte metodologiche
- Esempio di attività

LA VERSIONE “ITALIANA” DI FASMED: LE SCELTE DEL GRUPPO DI TORINO

LA SCELTA DELLA TECNOLOGIA

Una tecnologia per...

- **Condividere** i processi e i prodotti finali
- **Raccogliere** le opinioni degli studenti **durante l'attività** sul piano:
 - Matematico (*es: quale grafico è corretto?*)
 - Metacognitivo (*es: è stato difficile capire il testo del problema?*)
 - Affettivo (*es: come ti senti dopo aver letto il testo del problema?*)
- **Raccogliere** le opinioni degli studenti **alla fine dell'attività**, sul piano:
 - Matematico (*es: questo risultato è corretto? Questa argomentazione è completa?*)
 - Metacognitivo (*es: che cosa hai imparato?*)
 - Affettivo (*es: ti è piaciuta l'attività?*)

Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- **Scelte metodologiche**
- Esempio di attività

LA VERSIONE “ITALIANA” DI FASMED: LE SCELTE DEL GRUPPO DI TORINO

LA SCELTA DELLA TECNOLOGIA

Connected classroom
technology

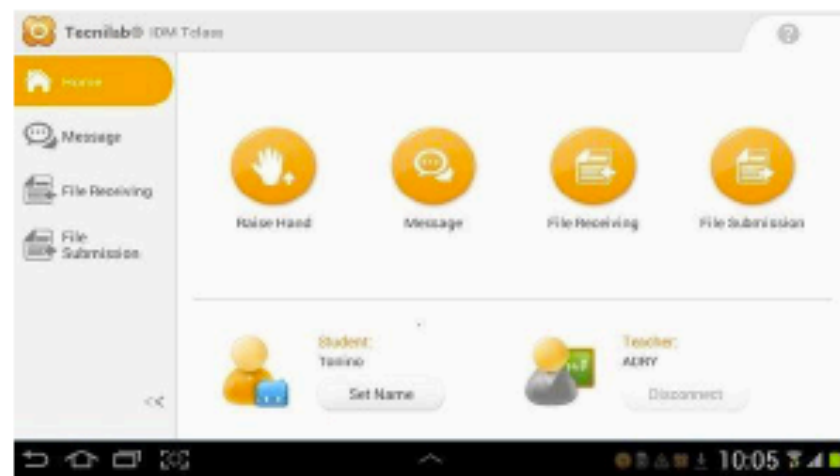
IDM
Tclass



PC insegnante

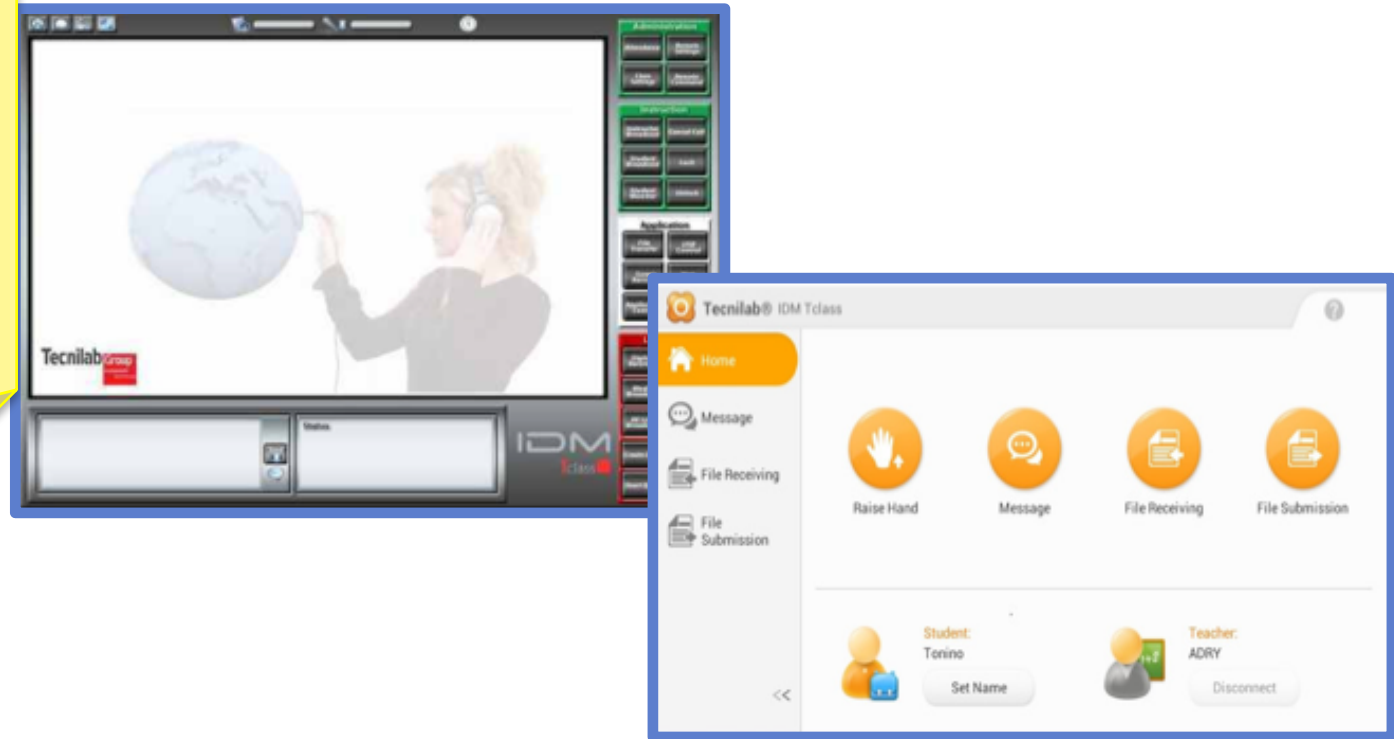


Tablet studenti (un tablet per gruppo)



Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- Scelte metodologiche
- Esempio di attività



Il software consente:

- di mostrare (a uno o più studenti) lo schermo dell'insegnante e anche gli schermi degli studenti;
- di distribuire file agli studenti e di raccogliere file dai tablet degli studenti;
- di creare diverse tipologie di test e visualizzare, in tempo reale, le risposte (corrette o sbagliate) degli studenti;
- di creare sondaggi istantanei e di mostrare, immediatamente, i risultati dei sondaggi all'intera classe.

Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- **Scelte metodologiche**
- Esempio di attività

Contenuti delle attività:

- **Early algebra**
- **Relazioni e funzioni**, diversi sistemi di rappresentazione (verbale, simbolico, grafico, tabulare)

Attività riprese da progetti esistenti e adattate alla modalità di lavoro della classe connessa

LA PROGETTAZIONE DELLE ATTIVITÀ



Mathematics Assessment Project

ASSESSING 21ST CENTURY MATH

Welcome to the Mathematics Assessment Project



- Home
- About
- News
- Lessons
- Tasks
- Tests
- PD Modules
- TRU Math Suite
- Standards



The Mathematics Assessment Project is part of the [Math Design Collaborative](#) initiated by the Bill & Melinda Gates Foundation. The project set out to design and develop well-engineered tools for formative and summative assessment that expose students' mathematical knowledge and reasoning, helping teachers guide them towards improvement and monitor progress. The tools are relevant to any curriculum that seeks to deepen students' understanding of mathematical concepts and develop their ability to apply that knowledge to non-routine problems.

► [More about the Math Assessment Project](#)

Lessons

Formative Assessment Lessons: *Classroom Challenges*

100 lessons for formative assessment, some focused on developing math concepts, others on solving non-routine problems. [A Brief Guide for teachers and administrators \(PDF\)](#) is recommended reading before using these lessons for the first time.

Tasks

Summative Assessment Tasks

A set of 94 exemplar summative assessment tasks to illustrate the range of performance goals required by CCSSM. The tasks come with scoring rubrics and examples of scored student work.

Tests

Prototype Tests

Complete summative test forms and rubrics designed to help teachers and students monitor their progress using a range of task types similar to the 'Tasks' section.

PD Modules

Professional Development Modules

5 Prototype modules that encourage groups of teachers to explore the practical and pedagogical concepts behind the materials, such as formative assessment, collaborative learning and the use of unstructured problems.

TRU Math Suite

The TRU Math Tools Suite

The Teaching for Robust Understanding of Mathematics (TRU Math) suite is a set of tools with applications in Professional Development and research based around a framework for characterizing powerful learning environments.

Where is the 'Log in' button?

All of our materials are now available from this site without logging in.

Updated Lessons

All 100 *Classroom Challenges* lessons have now been revised and are no longer 'beta'.

[Read more...](#)

ICMI Awards

Hugh Burkhardt and Malcolm Swan have received a prestigious award from ICMI for the team's work in Math Education.

[Read more...](#)

RFA/CRESST Report

The *Classroom Challenges* are central to [Research for Action's](#) report on the [MDC's Influence on Teaching and Learning](#).

Free to Schools

All our materials can be downloaded for free and may be reproduced as-is for non-commercial use. Precise terms vary between materials.

Enquiries to:

map.info@mathshell.org.

Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- Scelte metodologiche
- **Esempio di attività**

Le scuole coinvolte:

- Istituto Comprensivo di **Vinovo** (TO): scuola primaria (8 classi 4e e 5e) e secondaria di primo grado (2 classi 1e e 2e)
- Istituto Comprensivo di **Carcare** (SV): scuola secondaria di primo grado (7 classi 1e e 2e)
- Circolo Didattico **Salgari** (TO): scuola primaria (4 classi 4e e 5e)

Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- Scelte metodologiche
- **Esempio di attività**

Insegnanti:

Elisabetta Panucci
Elena Quaglia
Ombretta Rosso
Monica Testera
Emanuela Zignego

Le scuole coinvolte:

- Istituto Comprensivo di Vinovo (TO): scuola primaria (8 classi 4e e 5e) e secondaria di primo grado (2 classi 1e e 2e)
- **Istituto Comprensivo di Carcare (SV): scuola secondaria di primo grado (7 classi 1e e 2e)**
- Circolo Didattico Salgari (TO): scuola primaria (4 classi 4e e 5e)

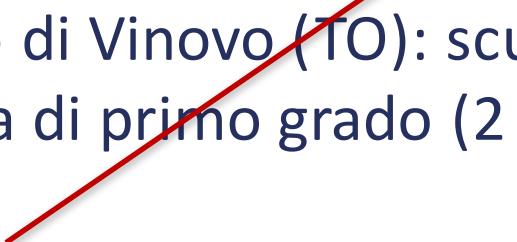
Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- Scelte metodologiche
- **Esempio di attività**

Sperimentazioni realizzate con la collaborazione di:

- Aurora Armellino
- Alessio Bagnasco
- Michela Bolmida (* slide!)

Le scuole coinvolte:

- Istituto Comprensivo di Vinovo (TO): scuola primaria (8 classi 4e e 5e) e secondaria di primo grado (2 classi 1e e 2e)
 - **Istituto Comprensivo di Carcare (SV): scuola secondaria di primo grado (7 classi 1e e 2e)**
 - Circolo Didattico Salgari (TO): scuola primaria (4 classi 4e e 5e)
- 

Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- Scelte metodologiche
- **Esempio di attività**



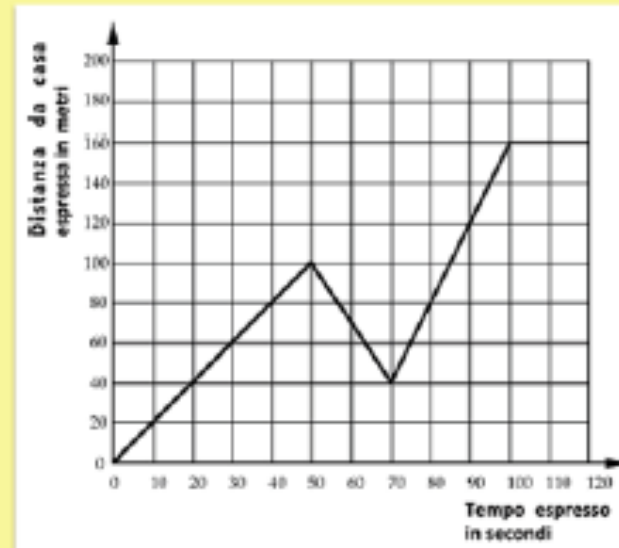
**I GRAFICI
SPAZIO-TEMPO**

Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- Scelte metodologiche
- **Esempio di attività**

Scheda 1

Ogni mattina Tommaso cammina lungo una strada dritta, da casa sua alla fermata dell'autobus, che dista 160m da casa. Il seguente grafico descrive come ha percorso ieri il tragitto.



Descrivi come Tommaso ha percorso il tragitto da casa sua alla fermata dell'autobus.

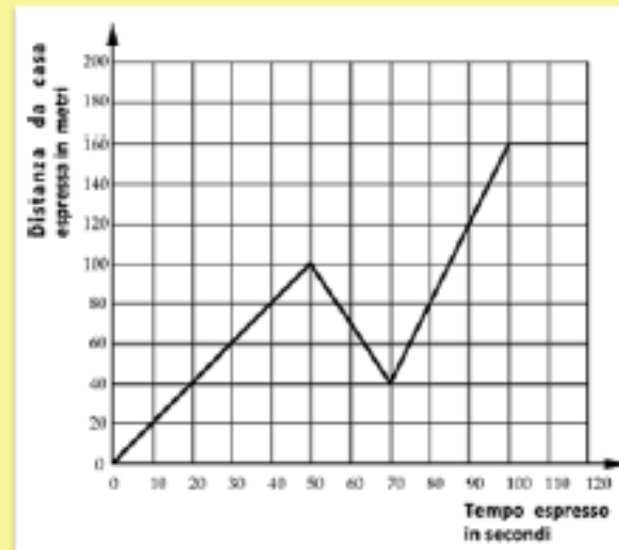
Cosa potrebbe essergli successo?

Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- Scelte metodologiche
- **Esempio di attività**

Scheda 2

Ogni mattina Tommaso cammina lungo una strada dritta, da casa sua alla fermata dell'autobus, che dista 160m da casa. Il seguente grafico descrive come ha percorso ieri il tragitto.



**Cos'è successo durante gli ultimi 20 s?
Come hai fatto a stabilirlo?**

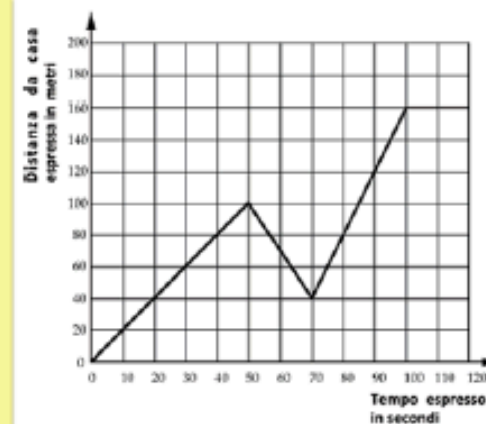
Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- Scelte metodologiche
- **Esempio di attività**

SONDAGGIO

Scheda 3

Ogni mattina Tommaso cammina lungo una strada dritta, da casa sua alla fermata dell'autobus, che dista 160m da casa. Il seguente grafico descrive come ha percorso ieri il tragitto.



Dopo quanti secondi Tommaso è arrivato alla fermata?

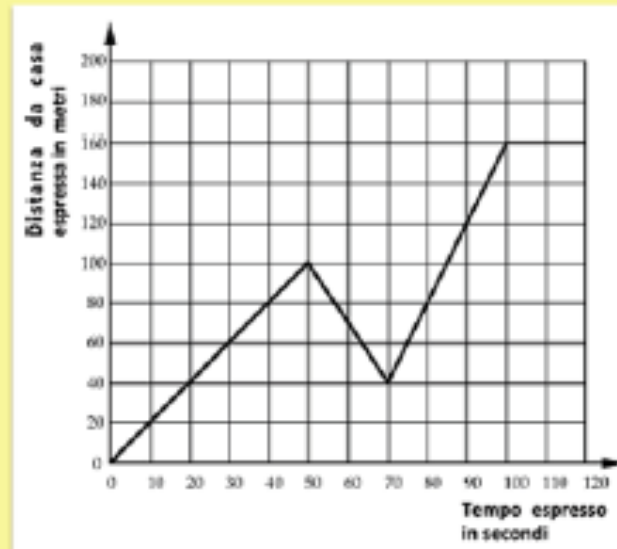
- A) Dopo 120s C) Dopo 100s
B) Dopo 50+70+100+120 s D) Dopo 50s
cioè dopo 340s

Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- Scelte metodologiche
- Esempio di attività

Scheda 4

Ogni mattina Tommaso cammina lungo una strada dritta, da casa sua alla fermata dell'autobus, che dista 160m da casa. Il seguente grafico descrive come ha percorso ieri il tragitto.



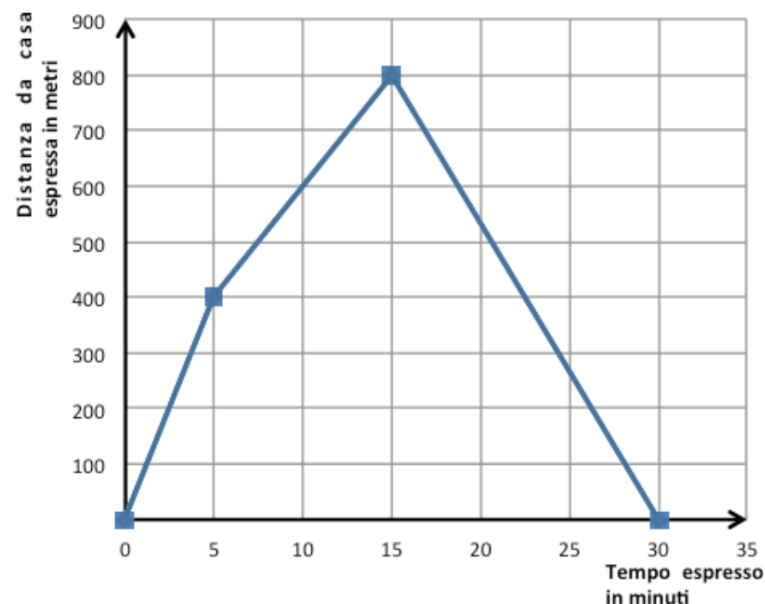
Ha percorso esattamente 160m? Perché?

Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- Scelte metodologiche
- Esempio di attività

Scheda 6

Qual è la storia rappresentata da questo grafico? Motiva la tua risposta.



Storia A: Tommaso esce da casa per fare una passeggiata con il suo cane. All'inizio cammina lentamente, poi più rapidamente. Arrivato al parco, decide di tornare indietro.

Storia B: Tommaso esce da casa con la sua bicicletta, percorrendo una strada che sale sopra una collina. All'inizio la strada è molto ripida, poi un po' meno. Arrivato in cima alla collina, scende giù dall'altra parte.

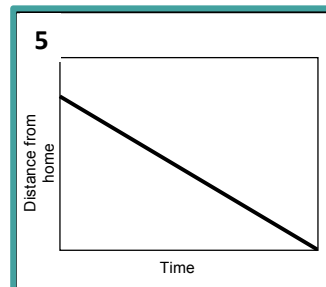
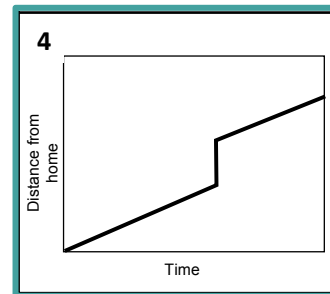
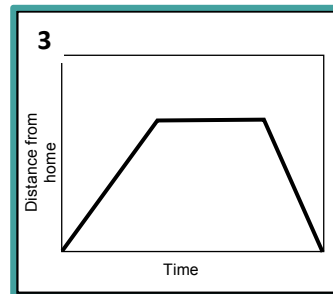
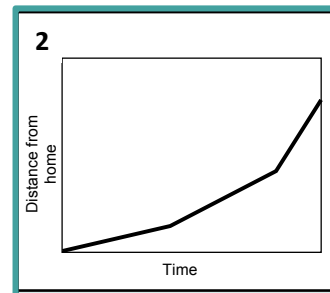
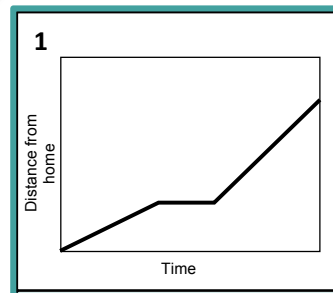
Storia C: Tommaso esce per fare una corsa. Alla fine della sua strada incontra un suo amico e rallenta per camminare un po' con lui. Dopo averlo salutato, torna a casa.

Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- Scelte metodologiche
- Esempio di attività

Scheda 7

GRAFICI



STORIE

A) Marco esce di casa e cammina lungo la strada, si ferma per controllare l'ora e capisce che è tardi, quindi comincia a correre.

B) Luca esce di casa per andare a prendere il treno. Una volta raggiunta la stazione, si siede su una panchina in attesa del treno.

C) Alice esce dalla scuola di danza e torna a casa.

D) Questo è un grafico impossibile.

E) Giulia esce di casa e si arrampica sulla collina di fronte, prima lentamente, poi un po' più rapidamente. Dopo aver raggiunto la cima della collina, scende dall'altra parte correndo.

Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- Scelte metodologiche
- Esempio di attività

Scheda 8

Disegna il grafico distanza-tempo che rappresenta questa storia.

Samuele esce di casa correndo per raggiungere la palestra. Quando arriva a metà strada si sente troppo stanco e decide di fermarsi sotto un albero per riposare. Dopo qualche minuto di sosta, si alza e prosegue, camminando, verso la palestra.

Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- Scelte metodologiche
- **Esempio di attività**

ANALISI DI UN EPISODIO

Attività
argomentativa

Strategie di
valutazione
formativa

Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- Scelte metodologiche
- Esempio di attività

Gli “agenti” coinvolti: gli studenti della classe 2A, la loro insegnante MT, le osservatrici FM e MB

L'INSEGNANTE MT HA SVOLTO IL PERCORSO SUI GRAFICI SPAZIO-TEMPO CON UN'ALTRA CLASSE NEL PRECEDENTE ANNO SCOLASTICO

Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- Scelte metodologiche
- Esempio di attività

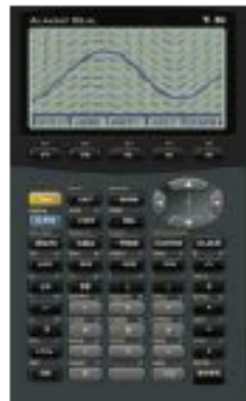
Gli “agenti” coinvolti: gli studenti della classe 2A, la loro insegnante MT, le osservatrici FM e MB

L'INSEGNANTE MT HA SVOLTO IL PERCORSO SUI GRAFICI SPAZIO-TEMPO CON UN'ALTRA CLASSE NEL PRECEDENTE ANNO SCOLASTICO

GLI STUDENTI SONO AL SECONDO PERCORSO ALL'INTERNO DI FASMED (HANNO SVOLTO IL PERCORSO «L'ARCHEOLOGO» NELLA PRIMAVERA DELLA CLASSE I)

Introduzione: il progetto FaSMEd

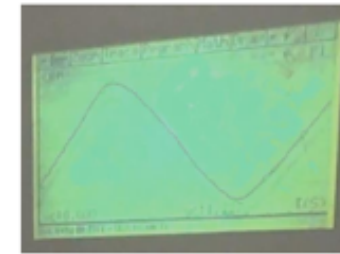
- Inquadramento teorico
- Scelte metodologiche
- **Esempio di attività**



**ATTIVITÀ INTRODUTTIVA:
I SENSORI DI MOVIMENTO**

Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- Scelte metodologiche
- **Esempio di attività**



- Dal movimento al grafico
- Ipotesi sul grafico
- Dal grafico al movimento

**ATTIVITÀ INTRODUTTIVA:
I SENSORI DI MOVIMENTO**



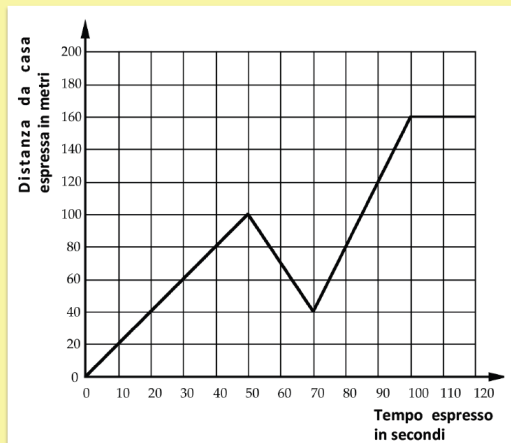
Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- Scelte metodologiche
- Esempio di attività

Descrivi come Tommaso ha percorso il tragitto da casa sua alla fermata dell'autobus. Cosa potrebbe essergli successo?

RISPOSTA: Tommaso camminava lungo la strada fino a quando ha incontrato i suoi amici che gli hanno chiesto di andare con loro a scuola (allungando il tragitto) Quindi ha percorso più di 160 metri per andare alla fermata dell'autobus.

Ogni mattina Tommaso cammina lungo una strada dritta, da casa sua alla fermata dell'autobus, che dista 160m da casa. Il seguente grafico descrive come ha percorso ieri il tragitto.



Introduzione: il progetto FaSMEd

- Inquadramento teorico
- Scelte metodologiche
- **Esempio di attività**

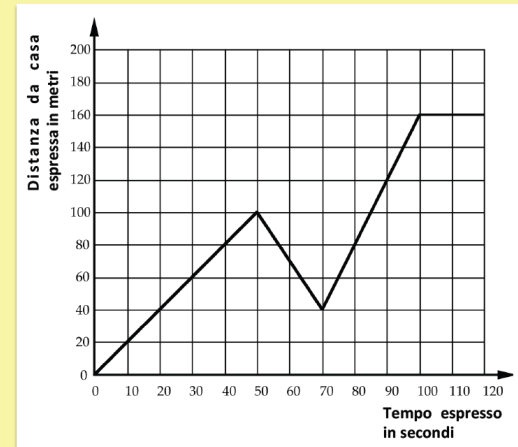
Descrivi come Tommaso ha percorso il tragitto da casa sua alla fermata dell'autobus. Cosa potrebbe essergli successo?

RISPOSTA: Tommaso camminava lungo la strada fino a quando ha incontrato i suoi amici che gli hanno chiesto di andare con loro a scuola(allungando il tragitto) Quindi ha percorso più di 160 metri per andare alla fermata dell'autobus.

Strategia 2: progettare discussioni di classe



Ogni mattina Tommaso cammina lungo una strada dritta, da casa sua alla fermata dell'autobus, che dista 160m da casa. Il seguente grafico descrive come ha percorso ieri il tragitto.



7. Mattia: Eh si che volevamo aggiungere che stava camminando verso l'autobus ma ha visto i suoi amici ed è tornato indietro dai suoi amici e poi sono andati tutti insieme alla fermata dell'autobus, perché quel segmento che andava in giù per dire che...seguire i suoi amici.

8. Insegnante MT: Seguire i suoi amici. E quando dite 'quindi ha percorso più di 160 metri per andare alla fermata dell'autobus', che cosa intendevate?

9. Mattia: Che da 0 a 160 è una retta precisa invece avendo trovato un intoppo ha allungato il tragitto perché essendo una punta...

Strategia 5: Mattia corregge la produzione del suo gruppo

Strategia 3: l'insegnante incoraggia Mattia a esplicitare la seconda parte della risposta

Caterina: *«Però nessuno lo sa che il grafico... cioè, non è come quello dell'altra volta che quando tu andavi avanti andava dritto e invece quando tornavi indietro si abbassava.»*

Insegnante MT: *«'Nessuno lo sa' che cosa?»*

Caterina: *«Che il grafico cambia direzione quando... per esempio, se Tommaso si allontana il grafico va avanti e sale, se invece si avvicina il grafico scende.»*

Argomentazione
empirica (riferimento
all'esperienza coi sensori)

Caterina: «Però secondo me, cioè noi abbiamo scritto una cosa del genere che fa diversi metri, però se... non è che... *non c'è scritto che il grafico cambia direzione* quando lui si allontana o si avvicina...»

Osservatore: «Aspetta: tu dici 'noi l'abbiamo detto perché ci siamo ricordati quello che abbiamo visto l'altra volta, ma sarà vero che anche qui dobbiamo interpretarlo così?' è quello il tuo dubbio?»

Caterina: «Sì»

Osservatore: «Ok, avete capito tutti il dubbio di Caterina? Chi ce lo dice che possiamo dire che quando il grafico va in su vuol dire che si sta allontanando...»

Strategie 3 e 4: Caterina fornire feedback (sullo svolgimento del compito)

Strategie 3 e 4: fornire feedback (sullo svolgimento del compito) e attivare gli studenti come risorse gli uni per gli altri

Strategia 4: attivare gli studenti come risorse gli uni per gli altri

Osservatore: «*Lo possiamo dire oppure no? Secondo voi?»*»

Roberto: «*Secondo me si. Sì, perché c'è scritto, c'è proprio...»*»

Insegnante MT: «*C'è scritto dove?»*»

Roberto: «*Sull'asse... y»*»

Insegnante MT: «*Sull'asse y cosa c'è scritto?»*»

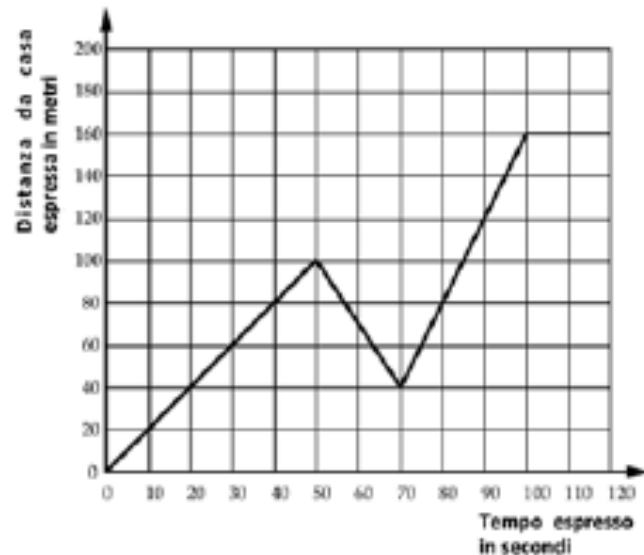
Roberto: «*La 'distanza da casa espressa in metri'»*»

Strategia 4: Roberto si attiva come risorsa per Caterina

Insegnante MT: «Quindi?»

Roberto: «Quindi la distanza da casa e la vicinanza, quindi guardando il grafico puoi capire che si allontana e poi si vede anche il tempo, cioè in 50 secondi si allontana di 100 metri e poi in 20 secondi si riavvicina di 60 metri...»

Strategia 4: Roberto si attiva come risorsa per Caterina



Argomentazione
“teorica”
(significato dei due assi)

Paolo: «All'inizio diceva anche che quando ritornava indietro andava... andava indietro, però per tornare indietro non doveva andare verso la... l'asse y?»

Strategia 5: Paolo esprime un dubbio, attivandosi come responsabile del proprio apprendimento

Insegnante MT: «Allora questo [indicando l'asse x] è il tempo che scorre...»

Osservatore: «Lo facciamo dire a qualcuno? Chi è che vuole aiutarlo? Avete capito il suo dubbio?»

Insegnante MT: «Avete capito? Lui dice 'se si avvicinava a casa, secondo me, [il grafico] si doveva avvicinare verso l'asse y'»

Strategia 4: attivare gli studenti come risorse gli uni per gli altri

Caterina: *«Secondo me no, perché il grafico così sta a intendere che si è girato [si riferisce a Tommaso] e torna indietro, ... per far capire che torna indietro scende così [simula col dito in aria il grafico che decresce] senza tornare in qua [simula col dito in aria il movimento orizzontale da destra a sinistra]»*

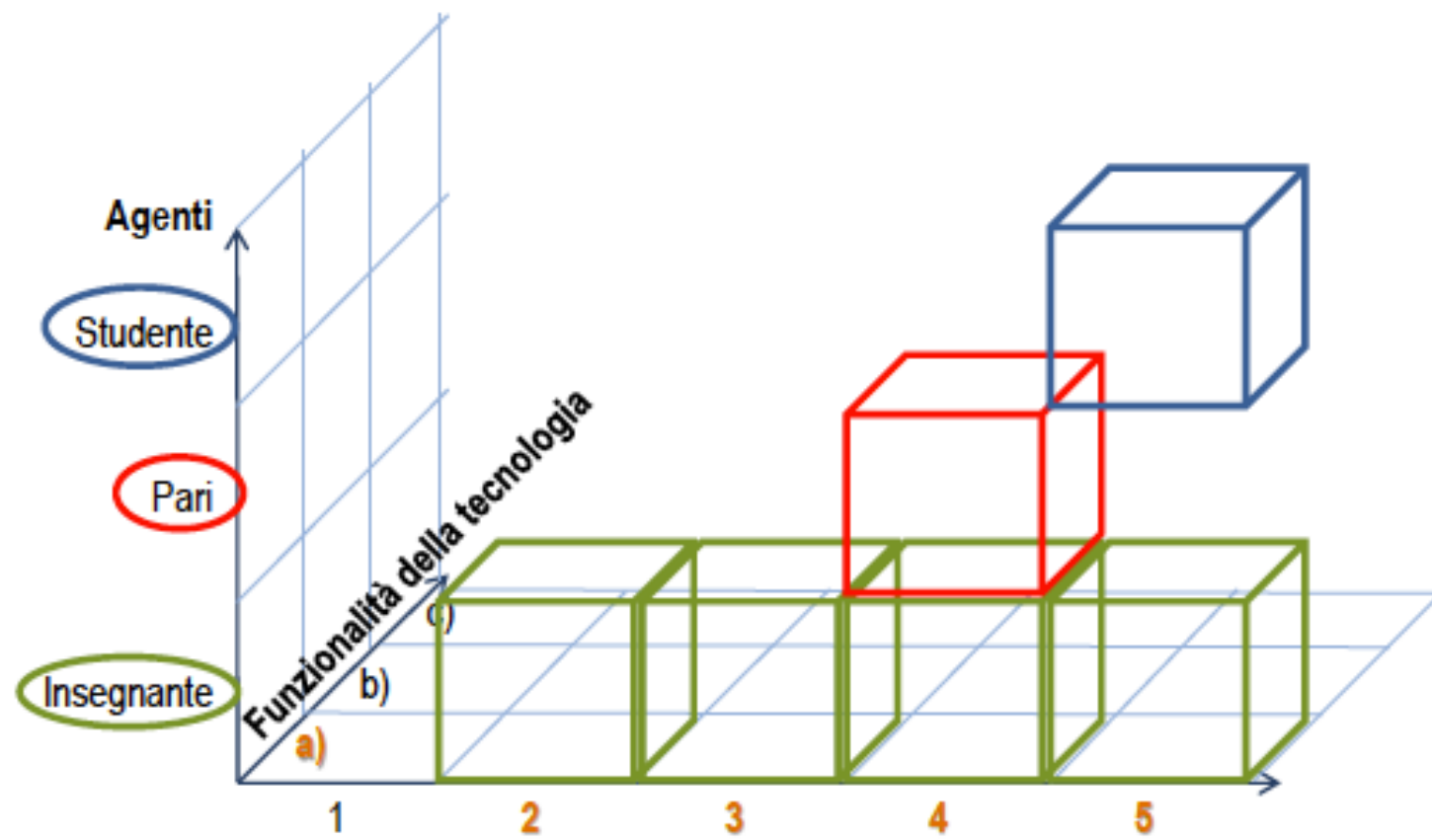
Bruna: *«Non si... non si può segnare il grafico tornando indietro perché come faremmo a sapere quanto ci ha messo di tempo?»*

Paolo: *«Si tornerebbe indietro nel tempo!»*

Strategia 4: Caterina si attiva come risorsa per Paolo

Strategia 4: Bruna si attiva come risorsa per Paolo

Strategia 5: Paolo si mostra responsabile del proprio apprendimento



Lavoro di gruppo

- Proposta 1: il “copione”
- Proposta 2: analisi di un episodio
- Proposta 3: facciamoci delle domande...

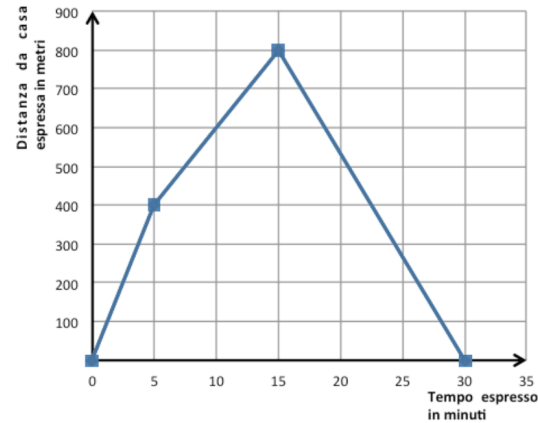


Scrivere il “copione” di una discussione di classe a partire dalla traccia data



Scheda 6

Qual è la storia rappresentata da questo grafico? Motiva la tua risposta.



Storia A: Tommaso esce da casa per fare una passeggiata con il suo cane. All'inizio cammina lentamente, poi più rapidamente. Arrivato al parco, decide di tornare indietro.

Storia B: Tommaso esce da casa con la sua bicicletta, percorrendo una strada che sale sopra una collina. All'inizio la strada è molto ripida, poi un po' meno. Arrivato in cima alla collina, scende giù dall'altra parte.

Storia C: Tommaso esce per fare una corsa. Alla fine della sua strada incontra un suo amico e rallenta per camminare un po' con lui. Dopo averlo salutato, torna a casa.

RISPOSTA:

La risposta di un gruppo è proiettata sulla LIM

“Secondo noi la risposta è la B per 2 motivazioni:

A. non puoi fare 1600 metri a piedi in mezzora

B. il grafico rappresenta precisamente le informazioni date dalla storia.

Quindi Tommaso sale sulla collina, il primo pezzo è in salita ripida il secondo è sempre in salita ma meno ripida. Quando arriva in cima poi Tommaso scende e torna a casa.”

Lavoro di gruppo

- Proposta 1: il “copione”
- Proposta 2: analisi di un episodio
- Proposta 3: facciamoci delle domande...



Prima parte (15 minuti)

- Scrivere il copione

Seconda parte (15 minuti)

- Confrontare il copione del proprio gruppo con quello di un altro gruppo.
- Analizzare entrambi in termini di argomentazione e valutazione formativa

Lavoro di gruppo

- Proposta 1: il “copione”
- Proposta 2: analisi di un episodio
- Proposta 3: facciamoci delle domande...



Terza parte (30 minuti)

- Analizzare la trascrizione della discussione di classe in termini di argomentazione e valutazione formativa

Lavoro di gruppo

- Proposta 1: il “copione”
- Proposta 2: analisi di un episodio
- Proposta 3: facciamoci delle domande...



Quarta parte (30 minuti)

- Sintetizzare quanto emerso dalle prime due parti
- Formulare due domande / commenti sull'argomentazione e sulla valutazione formativa

Lavoro di gruppo

- Proposta 1: il “copione”
- Proposta 2: analisi di un episodio
- Proposta 3: facciamoci delle domande...



... Buon lavoro!!!



Il ruolo della tecnologia

... e senza tecnologia?

Le attività

La gestione in classe