



XXXVII Convegno UMI-CIIM

# LA MATEMATICA CHE UNISCE

Quando le differenze diventano opportunità

26-28  
SETTEMBRE 2024

**Catania**

Cittadella Universitaria  
Viale Andrea Doria, 6

**Spazio approfondimento I Valutare: cosa, come, quando e perchè?**

III Parte: Valutazione  
sommativa e prove INVALSI

# Colomba Punzo e Ketty Savioli hanno iniziato i loro interventi parlando del Sistema Nazionale di Valutazione e delle informazioni che raccoglie



Il Sistema nazionale di valutazione (SNV) costituisce una risorsa strategica per orientare le politiche scolastiche e formative verso la crescita culturale, economica e sociale del Paese e per favorire la piena attuazione dell'autonomia delle istituzioni scolastiche.

Per migliorare la qualità dell'offerta formativa e degli apprendimenti, il SNV valuta l'efficienza e l'efficacia del sistema educativo di istruzione e formazione.

SNV si sviluppa su tre dimensioni:

- ☐ **la valutazione delle istituzioni scolastiche**
- ☐ la valutazione della dirigenza scolastica
- ☐ la valorizzazione del merito professionale dei docenti

COLOMBA PUNZO XXXVII CONVEGNO UMI-CIIM CT2024 LA MATEMATICA CHE UNISCE.

## MATEMATICA quinta primaria - ITALIA

«LEARNING LOSS»

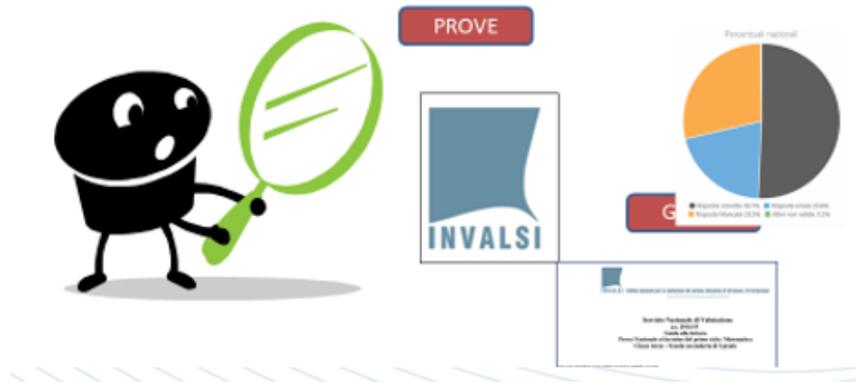


G05	PROVA COMPLESSIVA
2019	57,9
2021	55,3
	- 2,6

G05	CONOSCERE	RISOLVERE PROBLEMI	ARGOMENTARE
2019	56,7	58,7	61,3
2021	59,2	50,1	51,2
	+ 2,5	- 8,6	- 10,1

# Valutazione esterna sommativa

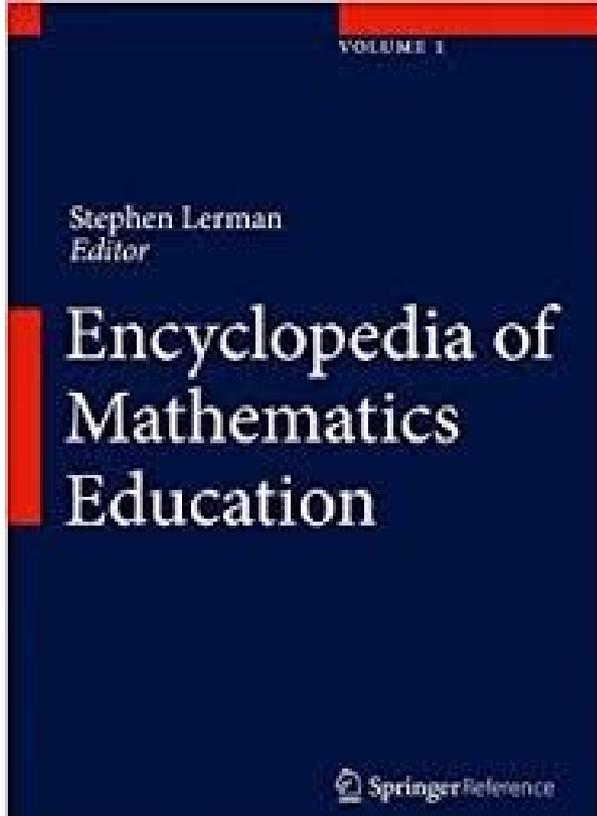
Test standardizzati  
su larga scala



## Valutazione dell'apprendimento

che tende a collocarsi nella fase conclusiva di un certo percorso, assolvendo lo scopo di dare informazioni sui dei risultati conseguiti dagli studenti.





### **Mathematics Curriculum Evaluation**

Iman Osta

Lebanese American University, Beirut, Lebanon

#### **Keywords**

Mathematics curricula; Curriculum evaluation; Assessment; Curriculum coherence; Alignment; Math standards; Mathematical competencies

L'uso di test standardizzati per valutare l'apprendimento degli studenti è spesso criticato.

*“the use of standardized tests was also contested, as these only provide scores which don’t uncover the real learning problems, and which focus on recalling information and computation skills rather than mathematical thinking”*

(Osta, 2014, p.421)

Si possono realizzare test che non si limitano a proporre domande che richiedono il richiamo di nozioni o l'attuazione di procedure!

---

Anche se...

---

I test standardizzati non possono proporre compiti relativi a certi tipi di problemi che potrebbero essere molto importanti nella valutazione delle competenze matematiche.

Ad esempio la produzione di congetture o la gestione di soluzioni lunghe e complesse

# Ketty Savioli ci mostrato come si può partire dalle prove INVALSI per sviluppare delle attività di problem solving in classe

Guida alla lettura **MATEMATICA** Grado 5  Somministrazione a.s. 2023/2024

## DOMANDA

D26. Anita ha messo i suoi 70 libri in tre scatole: una PICCOLA, una MEDIA e una GRANDE.



I libri nella scatola GRANDE sono il doppio dei libri nella scatola MEDIA.  
I libri nella scatola PICCOLA sono la metà dei libri nella scatola MEDIA.

Quanti sono i libri nella scatola MEDIA?

- A.  10
- B.  20
- C.  35
- D.  40

## AMBITO PREVALENTE

RELAZIONI E FUNZIONI

## DIMENSIONE

Risolvere problemi

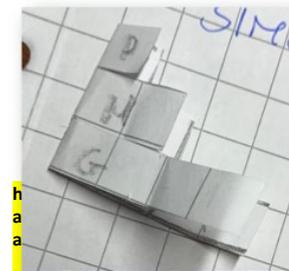
## RIFERIMENTI INDICAZIONI NAZ.

## TRAGUARDO

Riesce a risolvere facili problemi in tutti gli ambiti di contenuto, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati. Descrive il procedimento seguito e riconosce strategie di soluzione diverse dalla propria.

## SCOPO DELLA DOMANDA

Individuare il numero che soddisfa i vincoli espressi in un testo che coinvolge aspetti logici e matematici



**COMENTARI OSSERVAZIONI**

Date tre scatole diverse, in cui sono stati distribuiti 70 libri in tutto, la domanda richiede di individuare quanti libri sono contenuti nella scatola...

- nella scatola grande c'è il doppio dei libri della scatola media;
- la scatola piccola c'è la metà dei libri della scatola media;

Le opzioni di risposta A e D considerano i libri presenti rispettivamente nella scatola piccola e nella scatola grande, l'opzione C invece rileva l'associazione tra il numero di libri nella scatola media e la media dei libri.

Una strategia efficace, applicata nel protocollo seguente, risiede nella rappresentazione delle relazioni dipendimenti, che permette di governare il processo di ragionamento e di verificare che la scatola media contiene 20 libri.

Una strategia alternativa consiste nel procedere per esclusione, verificando se...  
...come mostra il protocollo sotto. Qui il presente una soluzione alternativa a quella corretta, in cui si ipotizza che la scatola media contenga 10 libri.

Nota. Nel fascicolo 1 della prova nazionale di matematica della classe seconda primaria, è presente una domanda in continuità con questa (033).

Item	Mancante	A	B	C	D
D26	1.4%	7.6%	65.0%	16.5%	9.5%

$$M = 2 \times P$$

$$G = 2 \times M$$

$$P + M + G = 84$$

$$P = 9$$

$$M = 18$$

$$G = 48$$

$$G = 4 \times P$$

$$M = 2 \times P$$

$$L \times 9 = 9$$

$$L \times 7 = 84$$

$$(5 \times 4) + (6 \times 8) + 19 = 24 + 48 + 12 = 84$$

$$-84 : 2 = 42$$

$$-42 : 2 = 21$$

$$-42 + 21 = 63$$

$$-84 : 7 = 12$$

$$-12 \times 2 = 24$$

$$-24 \times 2 = 48$$

$$18 + 24 + 48 = 84$$

$$(18 \times 2) + (18 \times 4) + 19 = 24 + 72 + 19 = 115$$



Per gli insegnanti

Le prove rilasciate costituiscono un archivio di quesiti. Questi possono essere utilizzati/modificati per attività in classe

Formazione insegnanti:

Progetto PRIN 2022CKWY77 - Mathematics standardized assessment as a tool for teachers' professional development. Il Progetto si propone di costruire strumenti teorici e operativi per l'utilizzo dei risultati delle prove INVALSI di matematica per lo sviluppo professionale degli insegnanti.



D20. A uno spettacolo teatrale sono presenti 96 spettatori.

Gli uomini sono 16 più delle donne.

Osserva la rappresentazione grafica della situazione.

UOMINI  16

DONNE 

Quante sono le donne?

A.  32

B.  40

C.  56

D.  80

Per scegliere chi deve lavare i piatti del pranzo, Marco, Lorenzo e Livia decidono di lanciare due volte una moneta da 1 euro come quella che vedi in figura:



Testa

Croce

Stabiliscono che:

- se verranno 2 croci, laverà i piatti Marco;
- se verranno 2 teste, laverà i piatti Livia;
- se verranno una testa e una croce, laverà i piatti Lorenzo.

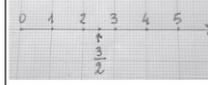
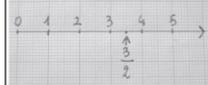
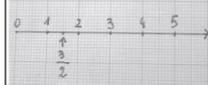
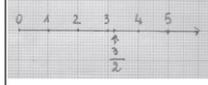
a. Pensi che tutti e tre abbiano la stessa probabilità di lavare i piatti?

- Sì  
 No

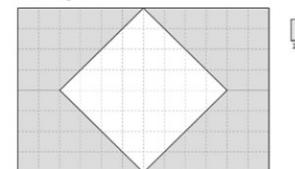
b. Giustifica la tua risposta.

.....  
.....  
.....

tra chiede di rappresentare sulla retta dei numeri il numero  $\frac{3}{2}$ . Solo una di queste rappresentazioni è corretta. Quale?

A. <input type="checkbox"/>	
B. <input type="checkbox"/>	
C. <input type="checkbox"/>	
D. <input type="checkbox"/>	

D7. Osserva la figura.



Quanto misura, in centimetri quadrati, la superficie del quadrato bianco?  
Risposta: ..... cm<sup>2</sup>

Attraverso l'analisi delle prove INVALSI gli insegnanti possono percepire alcuni aspetti del **curriculum previsto**.



Inoltre, l'analisi dei compiti e dei risultati dell'INVALSI può portare gli insegnanti a riflettere su diversi aspetti del **curriculum implementato**.

(Ferretti, Lemmo & Martignone, 2018)

# Non solo dati statistici....

**Un'analisi qualitativa** delle prove INVALSI può far emergere e veicolare messaggi relativi all'attuazione delle Indicazioni Nazionali e Linee Guida.

Ad esempio portando l'attenzione su **argomenti raramente sviluppati nel curriculum svolto** o su argomenti svolti tenendo conto solo di alcuni aspetti o su particolari tipologie di consegne (es. la **richiesta di produrre argomentazioni**)



XXXVII Convegno UMI-CIIM

# LA MATEMATICA CHE UNISCE

Quando le differenze diventano opportunità

26-28  
SETTEMBRE 2024

**Catania**

Cittadella Universitaria  
Viale Andrea Doria, 6

**Spazio approfondimento I Valutare: cosa, come, quando e perchè?**

V Parte:

Riflessioni su valutazione  
formativa e feedback

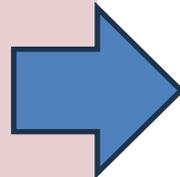
# William (2007) riassume così gli scopi principali della valutazione



**Certificare** i risultati o i livelli di apprendimento dei singoli studenti (sommativo)



**Sostenere** l'apprendimento degli studenti e informare le decisioni didattiche degli insegnanti (formativo)



**Valutare** la qualità dei programmi educativi o delle istituzioni (valutativo)

# Colomba Punzo ha riportato gli estratti da documenti istituzionali

## Indicazioni Nazionali del 2012.

“La valutazione precede, accompagna e segue i percorsi curriculari. Assume una preminenza **funzione formativa** di

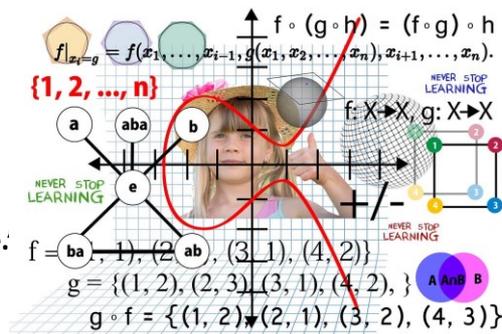
**accompagnamento dei processi di apprendimento e stimolo al miglioramento** continuo. La valutazione, inoltre, documenta lo sviluppo dell'identità personale e promuove l'autovalutazione di ciascuno in

relazione

**alle acquisizioni**

**di conoscenze,**

**abilità e competenze:**



## Linee guida – (O.M. N°172 DEL 4 DICEMBRE 2020)

La valutazione ha una **funzione formativa** fondamentale: è parte **integrante della professionalità**

**del docente**, si configura come strumento insostituibile di costruzione delle strategie didattiche e del processo di insegnamento e apprendimento ed è lo strumento essenziale per attribuire valore alla progressiva costruzione di conoscenze realizzata dagli alunni, per sollecitare il dispiego delle potenzialità di ciascuno partendo dagli effettivi livelli di apprendimento raggiunti, per sostenere e potenziare la motivazione al continuo miglioramento a garanzia del **successo formativo e scolastico**.

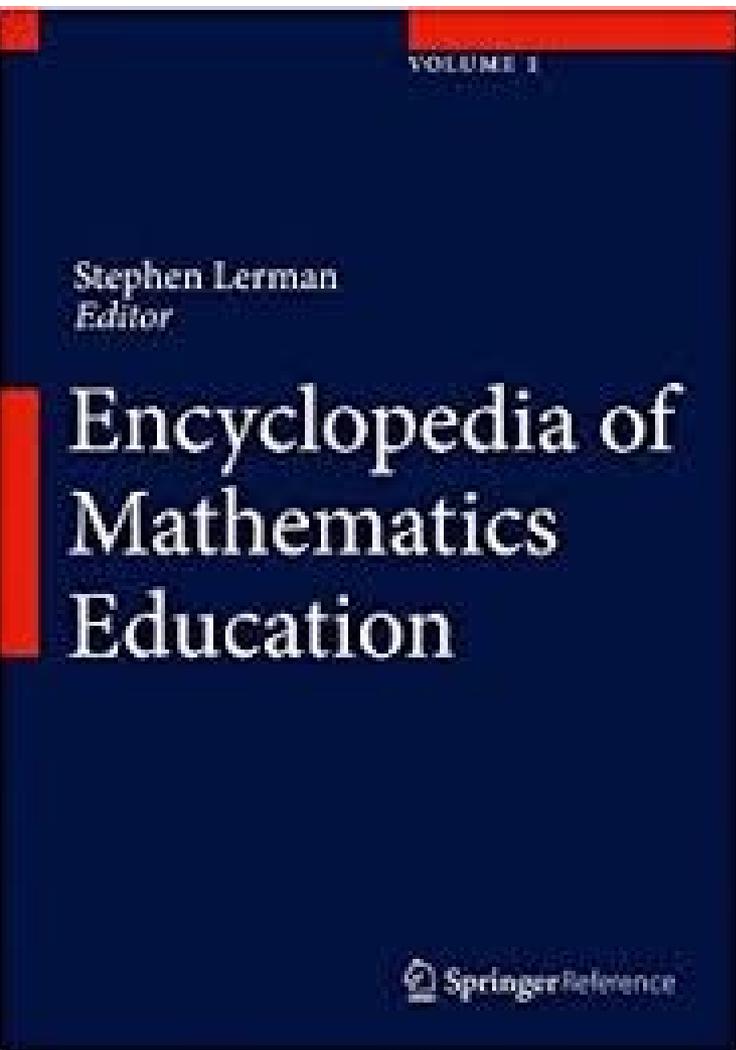
# Ketty Savioli ha condiviso la voce degli studenti e delle studentesse

Per me la VALUTAZIONE è come se fosse una vicina che ogni volta ti aiuta a "salire" sempre di livello.

A me la valutazione è servita **MOLTISSIMO!**, infatti credo che se la mia maestra non mi scrivesse **FEEDBACK** o non sarei riuscita ad arrivare in 5° perché dentro la valutazione ci stanno consigli, commenti, aiuti e punti di forza e debolezza e queste caratteristiche **ti aiutano sempre di più a crescere.**

Poi credo che se anche quella verifica è andata male tu non scoraggiarti ma dalla valutazione che ti ha scritto la tua maestra puoi imparare e migliorare sempre di più (fidati a me è capitato)! 😊

Alunna con DSA



## External Assessment in Mathematics Education

Guadalupe Carmona<sup>1</sup> and Richard A. Lesh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>The University of Texas at San Antonio,  
San Antonio, TX, USA

<sup>2</sup>School of Education, Counseling and  
Educational Psychology, Indiana University,  
Bloomington, IN, USA

### Keywords

Assessment; Assessment design; Assessment for learning; Assessment in education; Assessment of complex systems; Complex thinking; Design-based assessment; Evaluation; Higher-order thinking

---

## Mathematics Curriculum Evaluation

Iman Osta

Lebanese American University, Beirut, Lebanon

### Keywords

Mathematics curricula; Curriculum evaluation; Assessment; Curriculum coherence; Alignment; Math standards; Mathematical competencies

---

## Mathematics Classroom Assessment

Merrilyn Goos

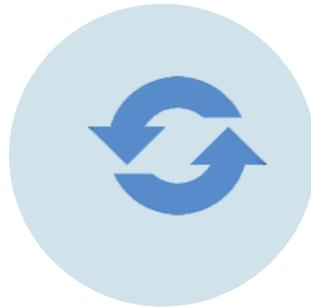
School of Education, The University of  
Queensland, Brisbane, QLD, Australia

### Keywords

Formative assessment; Assessment tasks; Rubrics; Feedback; Self-assessment

Valutazione per  
l'apprendimento e  
non solo  
dell'apprendimento

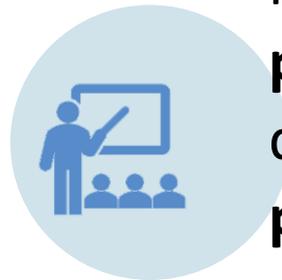
# Valutazione formativa



**Quando:** Durante le diverse  
fasi del processo formativo

Valutazione per  
l'apprendimento e  
non solo  
dell'apprendimento

# Valutazione formativa



**Scopi:** Supportare i processi di insegnamento-apprendimento e dare indicazioni a studenti e insegnanti sull'evoluzione del **processo formativo**. Deve quindi fornire **informazioni utili per prendere decisioni** sui passi da svolgere nel processo di istruzione per arrivare a **raggiungere degli obiettivi di apprendimento**

# Valutazione formativa

(Black & Wiliam, 2009)

...un **vero e proprio metodo di insegnamento**, nel quale elementi di evidenza relativi ai risultati degli studenti vengono **raccolti, interpretati ed utilizzati** da **insegnanti, studenti e loro pari** per **prendere decisioni** sui passi successivi da fare nel processo di istruzione, che possano essere migliori, o meglio fondate, rispetto alle decisioni prese in assenza di tali elementi di evidenza.

# Cinque strategie chiave di valutazione formativa

(William & Thomson, 2007)

	Where the learner is going	Where the learner is right now	How to get there
Teacher	Chiarire gli obiettivi di apprendimento ed i criteri di valutazione	Progettare discussioni di classe efficaci ed attività che consentano di mettere in luce l'apprendimento degli studenti e delle studentesse	Fornire feedback che consente allo studente e alla studentessa di migliorare.
Peer	Capire e condividere obiettivi di apprendimento ed i criteri di valutazione	Attivazione degli studenti e delle studentesse come risorse gli uni per gli altri	
Learner	Capire obiettivi di apprendimento ed i criteri di valutazione.	Attivazione degli studenti e delle studentesse come responsabili del proprio apprendimento.	

## Cinque strategie chiave di valutazione formativa

(Wiliam & Thomson, 2007)

	Where the learner is going	Where the learner is right now	How to get there
Teacher	Chiarire gli obiettivi di apprendimento ed i criteri di valutazione	Progettare discussioni di classe efficaci ed attività che consentano di mettere in luce l'apprendimento degli studenti e delle studentesse	Fornire feedback che consente allo studente e alla studentessa di migliorare.
Peer	Capire e condividere obiettivi di apprendimento ed i criteri di valutazione	Attivazione degli studenti e delle studentesse come risorse gli uni per gli altri	
Learner	Capire obiettivi di apprendimento ed i criteri di valutazione.	Attivazione degli studenti e delle studentesse come responsabili del proprio apprendimento.	

Francesca Martignone\_UMI-CIIM\_2024

La valutazione implica la generazione di descrizioni utili di «**dove sono**» gli studenti e le studentesse e «**dove si può andare**» in un certo panorama di possibilità per raggiungere gli **obiettivi formativi** stabiliti e condivisi



Nessun singolo strumento di valutazione può rivelare l'intera gamma di apprendimenti degli studenti.



La valutazione è qualcosa che si sviluppa non solo attraverso compiti individuali, ma anche durante i lavori di gruppo e le discussioni in classe.

# William e Black (1996)

La valutazione sommativa è quella che ha una funzione di *feed-out*, ossia i risultati della valutazione sommativa sono usati per la certificazione, per avanzare nelle fasi di istruzione o per entrare nel mondo del lavoro

La valutazione formativa ha una funzione di *feed-in* in quanto informa l'insegnamento e l'apprendimento successivi ed è caratterizzata da *feedback*.

# Feedback

Shepard (2000), in una prospettiva Vygotskiana, basandosi sull'idea di **zona di sviluppo prossimale**, auspicava una maggiore ricerca sulla valutazione dinamica, in cui l'insegnante utilizza feedback strutturati per guidare gli studenti attraverso il processo di soluzione di un problema.

# Diversi livelli di feedback

(Hattie & Timperley, 2007)

- **Feedback sul compito**, mirato a focalizzare l'attenzione su problematiche connesse all'interpretazione del testo del problema o alla correttezza della risposta fornita.
- **Feedback sullo svolgimento del compito**, relativo ai processi necessari per comprendere ed affrontare efficacemente il compito.
- **Feedback per l'autoregolazione**, focalizzato sulla capacità dell'individuo di auto-monitorarsi e dirigere consapevolmente le proprie azioni.
- **Feedback sull'individuo in quanto persona**, che riguarda questioni relative alla valutazione di se stessi ed aspetti affettivi.

# Come ha mostrato Colomba Punzo è anche necessario riflettere sulle convinzioni degli insegnanti sul cosa e come valutare e sulle loro pratiche.

## PERCHE' VALUTO- COSA VALUTO- COME VALUTO

Chi valuta sceglie perché, cosa, come valutare. E, più di ogni artificio retorico, la valutazione rivela la funzione che chi insegna si attribuisce. Di questo erano pienamente consapevoli Aldo Visalberghi, Don Lorenzo Milani, Mario Lodi e altre figure di spicco della nostra storia educativa. E così, se è vero che si **insegna per asservire o per liberare**, è vero anche che **valutiamo per riprodurre o per trasformare**. Si tratta di decisioni che troppo spesso non vengono percepite come tali e rimangono a uno stadio tacito, sommerse dal quotidiano ossequio all'abitudine sintetizzato da frasi come "abbiamo sempre fatto così". Eppure, sono scelte fondamentali: incidono sulle conseguenze generate dal processo e orientano in maniera decisiva gli apprendimenti

CORSINI: «La valutazione che educa»

COLOMBA PUNZO XXXVII CONVEGNO UMI-CIIM CT2024 LA MATEMATICA CHE UNISCE



Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio 23.04.2008

- **“Conoscenze”**: indicano il risultato dell’assimilazione di informazioni attraverso l’apprendimento. Le conoscenze sono l’insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.
- **“Abilità”** indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l’abilità manuale e l’uso di metodi, materiali, strumenti).
- **“Competenze”** indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia.

## PERCHE' VALUTO- COSA VALUTO- COME VALUTO

Attraverso i prodotti dei compiti e la relazione finale; con prove tradizionali: questionari, interrogazioni, test, ecc.

Attraverso i prodotti dei compiti e la relazione finale; attraverso l’osservazione in situazione; con prove Tradizionali

Attraverso **compiti significativi** (o “autentici”, o “di realtà”), **unità di apprendimento, prove autentiche** (o “esperte”)

Adattamento da Franca Da Re Valutare\_profitto\_competenze

COLOMBA PUNZO XXXVII CONVEGNO UMI-CIIM CT2024 LA MATEMATICA CHE UNISCE

# Bibliografia

- *Black, P., & Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. Educational Assessment, Evaluation and Accountability, 21(1), 5–31.*
- *Ferretti, F., Lemmo, A., & Martignone, F. (2018). Attained curriculum and external assessment in Italy: how to reflect on them. Proceedings of the Twenty-fourth ICMI Study School Mathematics Curriculum Reforms: Challenges, Changes and Opportunities, (381-388), Tsukuba: ICME.*
- *Goos, M. (2014). Mathematics classroom assessment. In S. Lerman (Ed.), Encyclopedia of mathematics education (pp. 413-417). Dordrecht, Netherlands: Springer.*
- *Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. Review of Educational Research, 77(1), 81-112*
- *Osta, I. (2014). Mathematics Curriculum Evaluation. In S. Lerman (Ed.), Encyclopedia of Mathematics Education (pp. 417-423). Dordrecht: Springer.*
- *Shepard L (2000) The role of assessment in a learning culture. Educ Res 29(7):4–14*
- *Wiliam D (2007) Keeping learning on track: classroom assessment and the regulation of learning. In: Lester FK Jr (ed) Second handbook of research on mathematics teaching and learning. Information Age, Charlotte, pp 1053–1098*
- *Wiliam, D., & Black, P. (1996). Meanings and consequences: a basis for distinguishing formative and summative functions of assessment? British Educational Research Journal, 22(5), 537–548.*
- *Wiliam, D; Thompson, M; (2007) Integrating Assessment with Learning: What Will It Take to Make It Work? In: Dwyer, CA, (ed.) The Future of Assessment: Shaping Teaching and Learning. (pp. 53-82). Routledge: New York, NY, USA.*

# Esempio problema «inclusivo»

Extra

## Progetto Insegnare la matematica nel primo ciclo d'istruzione

<https://uniupo.it/it/terza-missione/progetti-di-terza-missione/insegnare-la-matematica-nel-primo-ciclo-distruzione>

Sperimentazioni in collaborazione con progetto ProPrimEd

(<https://www.ntnu.edu/ilu/proprimed>)

Il problema «inclusivo». Aperto con infinite soluzioni possibili ha stimolato la **creatività, la discussione e il confronto.**

*Considera i seguenti numeri*

3    15    9    12    21

- 1) Secondo te c'è un intruso? Motiva la tua risposta.*
- 2) Riesci a trovare altri numeri da inserire/aggiungere? Perché? Motiva la tua risposta.*
- 3) In base al tuo ragionamento cerca una legge che lega tutti i numeri. Scrivila e prova a continuare la sequenza.*
- 4) Oltre alla legge che hai scritto riesci a trovarne un'altra?*

**Grado 6:** 4 classi  
(tot 85 studenti)

**Grado 7:** 5 classi  
(tot 103 studenti)

**Grado 8:** 3 classi  
(tot 56 studenti)

SECONDO ME L'INTRUSA È IL 12

3 6 9 12 15 18 21

IL 12 È L'UNICO NUMERO CHE NON RISPETTA IL FATTO CHE IN SCALA CRESCENTE BLOCCA UNA SERIE DI NUMERI CHE RISPETTANO IL FATTO CHE TRA UN NUMERO E L'ALTRO CI SONO 6 NUMERI

1a. Secondo me il 3 perché è l'unico che ha il numero di se stesso nel proprio nome

T.R.E = 3

1 1 1  
1 2 3

ed è l'unico perché il 15 ha 2 lettere il 9 ne ha 4, il 12 ne ha 6 e il 21 ne ha 7

Ⓐ Secondo me non c'è nessuna intrusa perché sono tutti multipli di 3.

Ⓑ Ho inserito il 12 perché così era una legge ben precisa.

Non ci sono risposte giuste o sbagliate e questo ha dato significato alla richiesta di argomentare perché **conta come si motivano le scelte!**