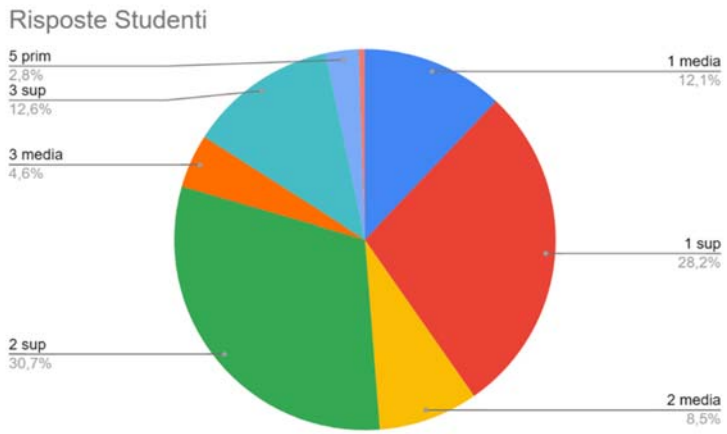
Matematica Senza Frontiere

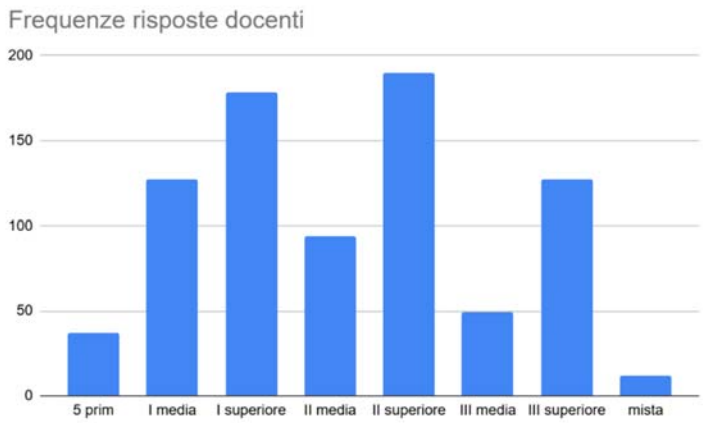
Alcune riflessioni relative alle competizioni di BILANCIO PEDAGOGICO 2025

- La prova MsF è stata tradotta dall'equipe internazionale e diffusa in 10 lingue, quella MsFJ in quattro lingue mentre MsF1 e MsFJTer di esclusiva produzione e diffusione italiana.
- Gli esercizi proposti nelle varie competizioni "devono" essere diversi, basati su osservazione, intuizione, spirito creativo, riflessione in un contesto reale, sociale, ludico.

➢ **Dai questionari dei docenti e studenti**

si è riflettuto sull'entità dei rispondenti e relative risposte:

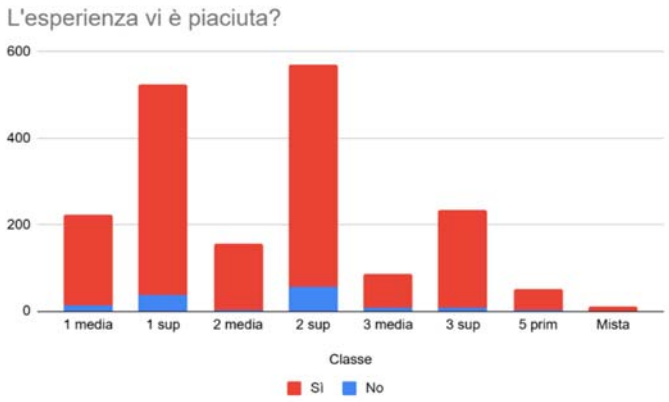




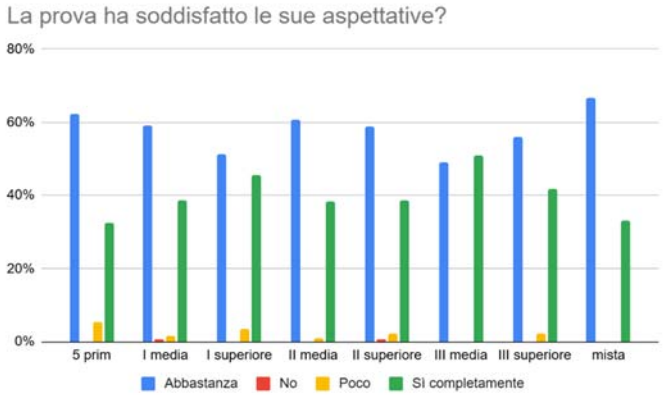
L'esperienza è stata per tutte le competizioni altamente positiva e coinvolgente sia per studenti sia per docenti evidenziando che i quesiti hanno stimolato la collaborazione in classe, la discussione, il pensiero critico contribuendo allo sviluppo di competenze logico-matematiche e relazionali.

La competizione è stata percepita come un'opportunità utile e formativa, anche per i docenti.

Per gli studenti:



Per i docenti,



La raccolta delle osservazioni mostra un alto grado di partecipazione e interesse da parte dei docenti, insieme a un forte desiderio di contribuire al miglioramento dell'iniziativa. Le proposte emerse offrono spunti concreti per rendere la gara più accessibile, equa e coerente con gli obiettivi didattici, valorizzando al contempo l'esperienza educativa degli studenti.

Numerose osservazioni hanno evidenziato una difficoltà generalizzata nella comprensione dei quesiti da parte degli alunni, in particolare quelli della scuola primaria.

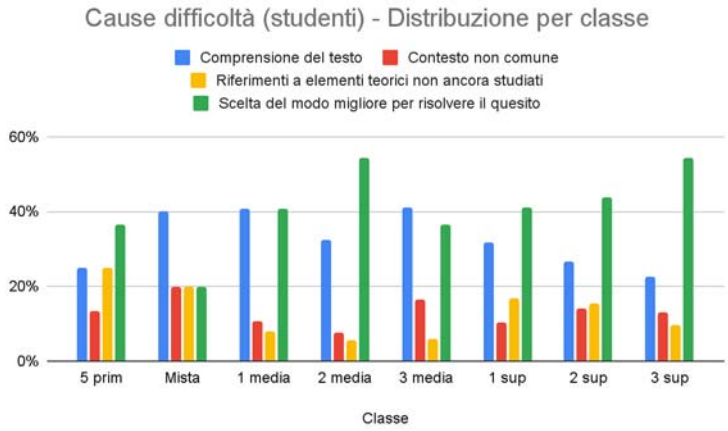
Premesso che il questionario era anonimo per cui non rilevabile l'effettiva esperienza professionale dei docenti né la loro conoscenza approfondita delle competizioni e, quindi, alcune osservazioni sono risultate non congrue con lo spirito delle competizioni o con la normativa vigente; in ogni caso le si riportano come il "suggerimento di evitare quesiti che richiedano abilità visuo-spaziali e geometriche non coerenti con il livello scolastico degli alunni" (una delle competenze base da perseguire concordata nel Quadro internazionale del 2014) o di "abolire il primo quesito in lingue straniere" (obiettivo fondamentale nell'ideazione di MsF dal 1991) o la considerazione, con particolare riferimento per la classe quinta primaria, di alcuni contenuti non in linea col curricolo svolto (probabilità, geometria solida) o la richiesta d'inserire un maggior numero di quesiti di tipo aritmetico o "di considerare lo svolgimento della gara in un periodo dell'anno più avanzato, così da garantire che gli argomenti siano già stati trattati in classe" (impossibile tale verifica nazionale e impossibile lo slittamento della prova data la tempistica delle correzioni e premiazioni da concludersi in periodo compatibile con le vacanze di aprile/maggio e la conclusione delle lezioni) o di "introdurre sezioni pratiche e creative, come attività di costruzione di modelli geometrici" (situazione realizzata nelle prove di Accoglienza perché coinvolgente competenze fondamentali, ma di difficile realizzazione per la valutazione di elaborati con costruzioni fotografate o disegnate per l'invio).

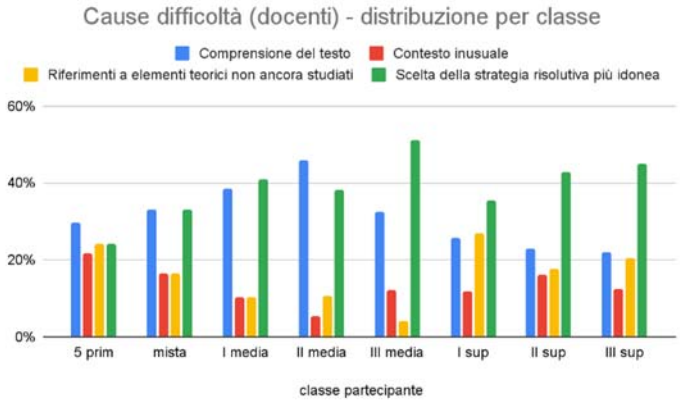
Anche se limitate tali osservazioni sono utili per l'equipe perché rappresentano il contesto di partecipazione e sono state considerate tutte in dettaglio, soprattutto le propositive per verificarne la realizzabilità organizzativa come, ad esempio, la richiesta di rendere "obbligatoria" la partecipazione all'incontro online introduttivo per tutti i docenti di matematica, non solo per i referenti (impossibile l'obbligatorietà anche perché riduttiva; già aperta, ma segnalazione di necessità di migliorarne la comunicazione) o la proposta di semplificare la comunicazione tra il comitato organizzatore e i docenti, limitando il numero di documenti da consultare e segnalando chiaramente eventuali novità (obiettivo su cui ogni anno il Comitato si

confronta..) o di riorganizzare il formato della stampa per semplificare la distribuzione dei quesiti con una specifica, anche se unica richiesta, di aggregare già su un unico foglio due quesiti (fattibile e facilitante il lavoro di editing dell'equipe, ma in contraddizione col criterio che siano gli studenti a suddividersi i quesiti) o d'inserire "quesiti a risposta multipla con possibilità di selezionare più risposte contemporaneamente" (in studio dando sempre per scontata la richiesta di giustificazione) o di "estendere la partecipazione anche alle classi quarte e quinte delle scuole superiori" (non compatibile).

Un'attenzione particolare richiede la proposta di premiare soluzioni originali e chiarezza espositiva, anche al fine di contrastare eventuali usi impropri dell'intelligenza artificiale. A tale proposito si precisa che tali parametri sono stati sempre valorizzati, ma per quanto riguarda l'eventuale uso dell'AI tramite alcune Chat sarebbe da auspicare sotto controllo del docente e a tal fine l'equipe è impegnata a proporre nelle prossime prove d'accoglienza taluni quesiti che valorizzino tale uso. Durante le competizioni il collegamento a Internet è vietato per non creare sperequazioni per cui sono già dall'anno scorso messo in atto alcune attenzioni.

Dal confronto tra le distribuzioni nel questionario docenti e studenti si evince che, in quasi tutte le classi (eccezione per la classe mista), vi è corrispondenza tra le risposte di studenti e docenti nel quesito individuato con maggior frequenza come il più difficile.





- Per **MsF**

l'interesse degli studenti ha privilegiato l'es. 3 "Quadrato composto" con il 16,7% (precisamente per il 14,7% per le seconde e il 19,7% per le terze) e l'es.7 "1 iniziale – 1 finale" con l'11,82%;il livello di difficoltà maggiore segnalato pure per l'es. 3 con il 22,01% di risposte (20,88% per le seconde e il 24,8% per le terze) e del 33,08% per l'es.10 "Stessa area" (38,8% per le seconde e il 19,2% per le terze); l'es. 8 "Posti a tavola" è stato apprezzato dal 28,25% degli studenti per l'approccio giocoso. L'es. indicato con maggiore difficoltà di comprensione (50%) è stato l'es.1 "Succo di mela diluito".

I correttori ed alcuni referenti hanno evidenziato come elemento di positività per l'apprendimento in primis lo stimolo a imparare e rafforzamento di competenze, poi l'equilibrio delle prove con esercizi "gemelli" tra quelli dell'Accoglienza e quelli

della Competizione come riportato nella tabella seguente:

Accoglienza	***Competizione***
es.3 “Quadrato di	es.9 “Tetramini”
es. 6 “L’inizio della fine”	es. 7 “1 iniziale – 1 finale”
es.7 “Bersaglio equidiviso”	es. 10 “Stessa area"
es.8 “Punti al quadrato”	es.3 “Un quadrato composto” – es.5 “Reiterazione”
es.11 “Giochi per esperti”	es.12 “Dadi insoliti”

Tra i risultati alcuni elementi d’interesse

- Es.1/ esercizio apparentemente d’applicazione di mero calcolo percentuale richiedeva un attento controllo sui passaggi della procedura descritta nel testo; con ben mediamente (tra classi seconde e terze) il 59,9% di massimi ha riscontrato il 25,4% di punteggio zero con rilevanza di un grave errore concettuale: procedere confondendo la quantità con la percentuale e viceversa considerando 60 cl di succo come 60% dimenticandosi che nel passaggio erano riferiti a 80 cl di miscela e non a 100 cl. Significativo questo quesito da riprendere in classe proprio perché i dati scelti ad hoc dagli ideatori permettevano ciò e nella distinzione si sono distinti con successo d’esito i ragionamenti più logici e stringenti di alcune classi. Analoga situazione, ma con risultati peggiori per MsF1: 16,1% di massimi, mediamente tra seconde e terze) con 64,4% di punteggio zero (massimo dei punteggi zero fra tutti i quesiti).
- Es.2 “ Multipiega” con risultati positivi nelle risoluzioni da considerare dal punto di vista didattico ha evidenziato l’importanza, positiva, della manipolazione del rettangolo iniziale per facilitare la risoluzione del quesito e quella, negativa, dell’interpretazione della suddivisione in parti dei lati come suddivisione a metà ripetuta n volte;
- Es.3 “Un quadrato composto” è risultato l’esercizio con la più alta percentuale di zero (59,3% per le seconde e 49,5% per le terze) e solo il 9% di punteggi massimi; d’altra parte si ricorda che dal 47% delle risposte studenti è stato segnalato come difficile per la comprensione;
- Es.4 “ Il castello di Termes” è stato il quesito con il secondo valore di % maggiore di punteggio zero (56,3% per le seconde e 46,3% per le terze) con errori logici nella codifica formale dell’equazione risolutoria inaccettabili per il livello scolastico coinvolto.
- Es.6 “π ramide” /mediamente positivo (45,6% massimi e 29,6% punteggi intermedi) ha, però, evidenziato la poca padronanza dei concetti quali uguaglianza rispetto a valore analogo/corrispondente/ approssimato. Si rimanda alla lettura delle considerazioni inserite nelle proposte di soluzione e nella Tabella di valutazione.
- Es.8 “Posti a tavola”/ risoluzione con ottimi risultati (il migliore con 83,9% di massimi e 11,1% di punteggi intermedi); non sono mancati errori, quali, il non riconoscimento della simmetria della situazione, l’incoerenza/ incompletezza nella descrizione del processo seguito, il non rispetto di tutte le condizioni poste dal testo anche a causa di una mancata verifica della soluzione proposta;
- Es. 9 “Tetramini” (ed es.3 per MsF1) risultati positivi;
- Es.10 “Stessa area”/ quesito significativo per incentivare l’apprendimento geometrico perché stimola la capacità di rappresentare una figura con misure assegnate e di riconoscere similitudini tra triangoli ha comportato il secondo valore di non risposte (25,8%) confermando quest’anno la generale limitata competenza in ambito geometrico. L’errore riscontrato con maggiore frequenza è stato quello di aver ipotizzato che la superficie del parco giochi fosse uguale alla superficie dello skatepark e aver rappresentato la figura richiesta senza il rispetto delle misure assegnate (errore inaccettabile per il livello scolastico coinvolto).

- Per **MsF1**

l’interesse degli studenti ha privilegiato l’es. 4 “Messaggio nascosto” con il 20% e l’es.5 “Gadget”” con il 14%%; il livello di difficoltà maggiore segnalato pure per l’es. 5 e l’es. 10 “Figure a confronto” con il 26,9% di risposte; l’es. 3 “Tetramini” è stato apprezzato dal 29,4 % degli studenti per l’approccio giocoso e l’es. 2 “Parità di genere?” con il 30,4% per l’originalità; a pari percentuale con il 36,7% la segnalazione sia di interesse sia di difficoltà per l’es. 4.

L’es. indicato con maggiore difficoltà di comprensione (65,6%) è stato l’es.1 “Succo di mela diluito”.

” L’es.1 segnalato con il 75% dai docenti come il più difficile da decodificare, mentre l’es. 10 per la scelta della strategia risolutoria (100%).

Tra i risultati alcuni elementi d'interesse

- Es.1/ esercizio apparentemente d'applicazione di mero calcolo percentuale richiedeva un attento controllo sui passaggi della procedura descritta nel testo; con il 16,1% di massimi ha riscontrato il 64,4,4% di punteggio zero con rilevanza di un grave errore concettuale: procedere confondendo la quantità con la percentuale e viceversa considerando 60 cl di succo come 60% dimenticandosi che nel passaggio erano riferiti a 80 cl di miscela e non a 100 cl.
  Significativo questo quesito da riprendere in classe proprio perché i dati scelti ad hoc dagli ideatori permettevano ciò e nella distinzione si sono distinti con successo d'esito i ragionamenti più logici e stringenti di alcune classi.
  Analoga situazione, ma con risultati migliori per MsF: 59,9% di massimi, mediamente tra seconde e terze, con 25,4% di punteggio zero;
- Es. 3 "Tetramini" (ed es.9 per MsF) risultati positivi;
- Es.4 "Messaggio nascosto" ha visto brillare non solo le classi del Ls ma anche degli ITT;
- Es.5 "Gadget" è l'esercizio la cui risoluzione ha mostrato i risultati peggiori con complessivamente solo 1,1% di punteggi massimi 29,9% di intermedi, 50,6% di zero e 18,4% di non risposte; addirittura per gli ITT il 61,5% di zero e per il LS il 60,4% di zero anche se solo 3,1% di non risposte. Errori frequenti riscontrati sono stati: la lettura superficiale delle richieste (individuare la differenza tra l'area della corona circolare e del quadrato e non la differenza o il rapporto tra le parti colorate); ricerca di un valore ininfluente per la risoluzione; risoluzione in un caso particolare; assenza dell'unità di misura; l'uso di valori numerici, non richiesti, che non soddisfano il teorema di Pitagora, confondere circonferenza con cerchio e relative unità di misura.
  Premesso che nessun calcolo era richiesto, ma attesa l'espressione in funzione delle variabili L e r, del rapporto tra le due parti colorate o l'indicazione della maggiore con l'esplicitazione della loro differenza, sono state accettate sia
  a) l'esplicitazione verbale del ragionamento purché con argomentazioni geometriche, sia
  b) l'espressione di calcoli basati su misure dedotte artigianalmente dalla figura assegnata purché coerenti;
- Es.6 "La ruota della fortuna" è risultato il quesito con i migliori esiti: complessivamente con 79,6% di punteggi massimi, 16,1% di punteggi intermedi, 2,3% sia di punteggio zero sia di non risposte;
- Es.9 "π ramide" (per MsF es.6) i punteggi si sono distribuiti con il 43,7% di valori intermedi, solo l'8% di massimi; rilevante i punteggi nulli complessivamente 48,3% di cui 32,2% punteggio zero e 16,1% non risposte) data l'intensificazione dell'evidenza delle carenze riportate sopra per MsF.

➢ Per MsFJTer

l'interesse maggiore degli studenti (20,25%, per le seconde il 24,8% contro le terze con i'11,8%) è stato mostrato per l'es.7 "Il numero 60", a seguire con il 17,7% l'es.5 "Posizionate bene!"; indicato nella totalità delle risposte per il contesto non comune l'es.9 "Gelato in compagnia" e per l'approccio giocoso (41,7%) l'es 5.

L'esercizio 3 "Genitori generosi" è stato segnalato nel 55% dei casi sia per maggiore interesse sia per maggiore difficoltà; giudicati difficili anche il 2 (23,6%) "Compleanno con candeline" e il 7 (22,7%) "Il numero 60". Per i docenti sono stati giudicati come più difficili per la comprensione del testo l'es.6 (65%) e l'es. 8 (100%) per l'individuazione della strategia risolutoria; a seguire con la stessa causa gli es. 3 e 10.

Tra i risultati alcuni elementi d'interesse

- Es.1 "Assieme felicemente ma tutti compatibili?"/ la specificazione nella motivazione delle risoluzioni, pur positive complessivamente, che si ottengono parallelepipedi retti di dimensioni 4 l_c x 3 l_c x 2 l_c (considerata nota di merito nella valutazione) è stata rinvenuta solo nel 6% circa delle risposte; con l'es.7 e 8 sono risultati i quesiti con esiti migliori complessivamente.
- Es.3 "Genitori generosi" ha dato buoni esiti con una percentuale di massimi sostanzialmente analoga tra le classi seconde e terze (complessivamente 62,3%, per le seconde 63,5% e per le terze 63,0%), 31,8% di punteggi intermedi, 3,9% di punteggi zero e 0,9% di non risposte (0,5% per le seconde e 1,4% per le terze); le classi seconde, mediamente, hanno risolto con approccio operativo di successo, le terze più formalmente.
- Es.5 "Posizionate bene"/ si segnala questo quesito facilissimo perché è stato inserito come *esperimento* di un quesito nalogo a uno proposto in MSFJ; la risoluzione è per tentativi di un problema in ambito numerico rappresentato con tessere di domino con l'utilizzo dell'operazione sottrazione, ma nel testo era stata introdotta una richiesta aggiuntiva del ricorso al foglio: "*Ritagliate dall'Allegato n.1 le 4 tessere e incollatele con cura sul foglio risposta ricostruendo la sottrazione di Giuseppe. Giustificate la risposta*", al fine di stimolare l'attenzione alla lettura del testo e a seguire nella risoluzione le indicazioni operative.
  Negli esiti, la conferma della difficoltà degli studenti della lettura attenta tanto che in base alla tabella di valutazione predisposta (*Risoluzione corretta secondo consegna, curata e giustificata* punti 10, con penalizzazione di un punto per l'assenza di cura e di tre punti per il non uso dell'allegato.
- Es. 6 "Logica per golosi" è il quesito che ha fornito i risultati peggiori con mediamente 7.3% di punteggi massimi, 41,2% intermedi, 49,4% di zero e 2,1% di non risposte. L'errore più frequente è stato di non aver

valutato tutte le possibili soluzioni prima della conclusione.

- Es.7 “Il numero 60” ha dato esiti positivi al di sopra delle aspettative con mediamente il 61,2% di punteggi massimi e il 24,5% di intermedi. Da segnalare in positivo alcune, anche se limitate, soluzioni con risoluzione corretta e integrata con argomentazione logica-verbale.
- Es.8 “Messaggio nascosto” è il quesito che ha fornito il maggior numero di punteggi massimi nella percentuale del 65,9 con il 21,0% di punteggi intermedi. L’esercizio ha una valenza didattica significativa per sviluppo di competenze di base quali la comprensione della richiesta del testo, la decodifica di un metodo risolutivo a partire da un “indizio” e l’esplicitazione di percorso risolutivo.
- Es.9 “Gelato in compagnia” / L’esercizio è stato svolto in maniera corretta da molte classi che hanno spiegato il loro ragionamento con frasi spesso inutilmente complicate e con tempi verbali improbabili. Interessante l’uso sporadico. Invece, di diagrammi ad albero o tabelle a doppia entrata come supporto al ragionamento e alla spiegazione della soluzione raggiunta; in pochi casi si sono viste interpretazioni errate del testo e risposte quasi casuali o comunque con ragionamenti non validi e non spiegati.

➢ Per MsFJ

rilevante per gli studenti come più interessante l’es. 1 “Non tirarti indietro” con la percentuale del 18,6 (in particolare 30% relativamente alla classe miste, 25% alla quinta primaria e 16% la prima sec), seguito con la percentuale del 14,29 l’es. 4 “ Attenti al peso
Il più difficile è stato giudicato l’es. 1 e, a seguire, l’es.8 “ Ben raggruppati”.

Apprezzati per l’approccio giocoso sia il 5 “Tutto comincia da un triangolo” sia il 6 “ Sintesi sottrattiva” a parità di percentuale 41% segnalati sia con maggior interesse sia maggiore difficoltà e a parità di percentuale del 40 l’es. 2 “Profumo di abeti” e l’es.7 “Riserva protetta”.

L’es.2 è stato segnalato anche nel 50% delle risposte come il più difficile da comprendere; per i docenti con il 71% delle risposte.

Tra i risultati alcuni elementi d’interesse

- Es. 1 ”Non tirarti indietro” /quesito con la maggiore percentuale di punteggi zero (70,5%); nella maggior parte di questi casi l’insuccesso è stato causato dal fatto che i risolutori, invece di riflettere sull’informazione contenuta nel testo che se non avesse partecipato l’amico ognuno avrebbe dovuto pagare “18 euro in più”, hanno considerato 18 euro come il costo individuale. Ciò suggerisce la necessità didattica di intensificare la lettura guidata di testi con domande relative a passaggi informativi strategici.
- Es.3 “Il lungo nastro” malgrado complessivamente sia stato affrontato con esiti positivi, merito anche di un quesito analogo della prova d’Accoglienza, ha mostrato nelle risoluzioni come errore ricorrente l’utilizzo dell’inizio del nastro riportato nel testo (composto da 12 quadratini) anziché il motivo modulare di 5 quadratini per comporre il nastro acquistato con la conseguente risposta che il nastro debba essere lungo 60 cm oppure considerare la lunghezza del modulo uguale a un centimetro, rispondendo che la lunghezza del nastro da acquistare sia di 12,5 cm.
- Es.2 “Profumi di abeti” /quesito coi migliori risultati complessivamente con solo il 29,5% di punteggi massimi, ma con il 51,8% di punteggi intermedi. Significativo didatticamente perché la risoluzione richiede di esercitare attenzione e cura nello svolgimento, procedendo con controlli successivi di quanto precedentemente fatto per ottenere coerenza nella soluzione.
- Es.4 “Attenti al peso”/quesito con la maggior percentuale di punteggi massimi (62,0%) anche se altri elaborati sono, però, stati inficiati da un errore concettualmente grave: poiché nella tabella la massa e il volume dei liquidi sono indicati separatamente spesso sono stati separati nella distribuzione; non è stata focalizzata l’attenzione sul termine “prodotto”.
- Es.5 “Tutto comincia da un triangolo”/ quesito con la minore percentuale di punteggi massimi (2% complessivamente, 0% sia per le classi quinte sia per le miste).
- Es.8 “Ben raggruppati”/richiede risoluzione di un problema aperto con proposta di una soluzione che può essere tabulata ragionando sui vincoli della consegna e sui dati assunti esplicitamente; è risultato difficile con ben 43,9% di punteggio zero a causa di errori ricorrenti del tipo: mancata indicazione delle dimensioni del rettangolo e individuazione soltanto dell’area necessaria oppure utilizzo del perimetro anziché dell’area per stimare lo spazio occupato dal singolo bambino e/o dello spazio totale.
  Si è evidenziata la necessità didattica d’abituare i ragazzi alla risoluzione di problemi senza dati in cui bisogna dare una stima plausibile di misure reali e, anche, d’approfondire i concetti di equivalenza e di dimensioni fisiche (volumi, aree e perimetri).