



Formare per competenze, Valutare
competenze, Potenziare le capacità

Roberto Trincherò

Università degli studi di Torino

roberto.trincherò@unito.it

Slides disponibili su www.edurete.org/competenze

[Esiti della formazione scolastica?]

Gardner (1991, ed it. 1993,p.13-14):

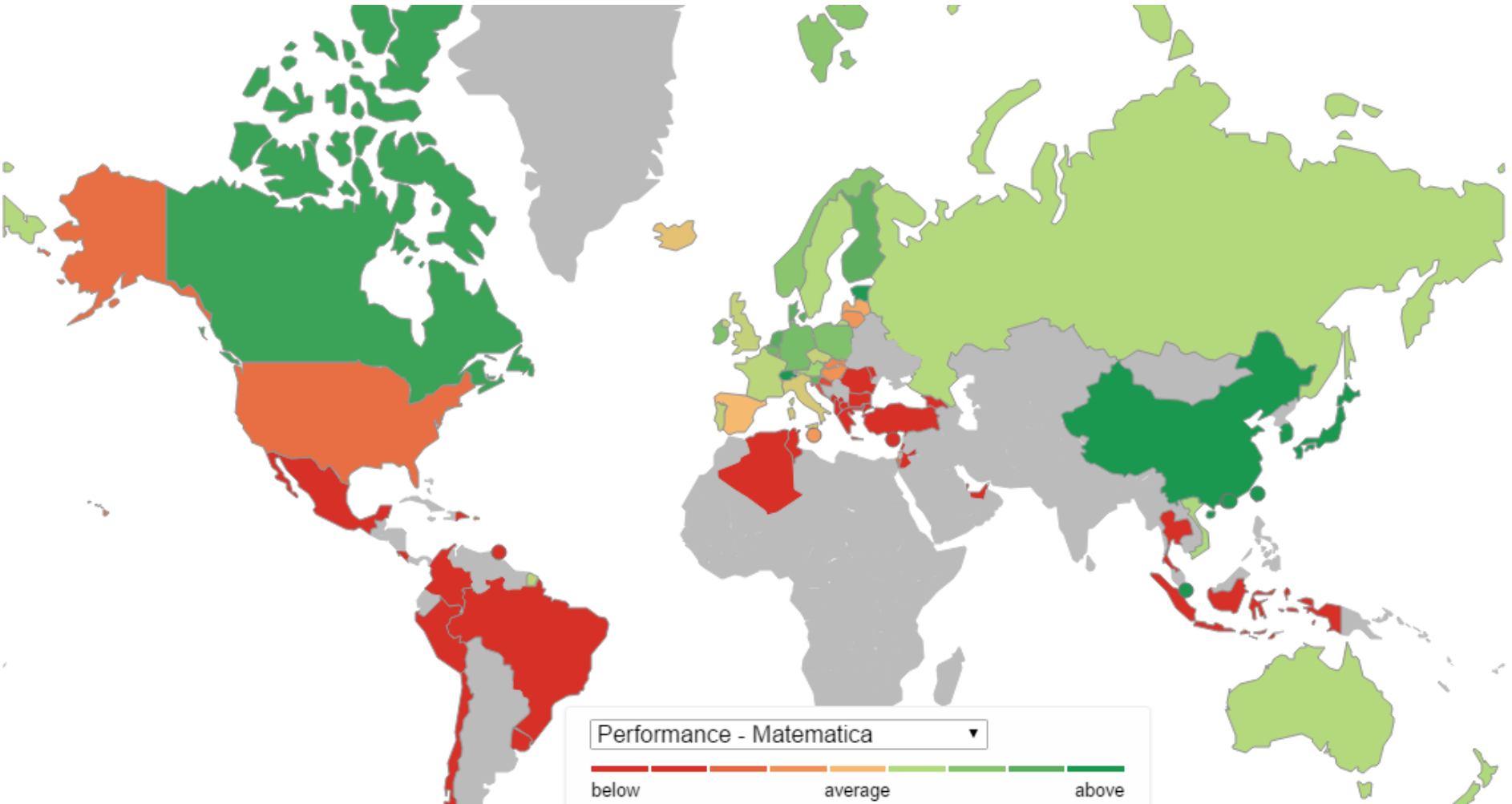
- “Anche gli studenti meglio preparati e dotati di tutti i carismi del successo scolastico – regolare frequenza di scuole valide, valutazioni molto elevate, buoni punteggi nei test, riconoscimenti da parte degli insegnanti –
- non mostrano una comprensione adeguata. [...]. Posti di fronte a problemi elementari [tratti dal mondo reale] formulati in modo anche solo leggermente diverso da quello in cui li avevano affrontati a scuola [...]
- danno spiegazioni sostanzialmente identiche a quelle proposte da studenti che non si sono mai cimentati con quella disciplina.”

[Un esempio?]

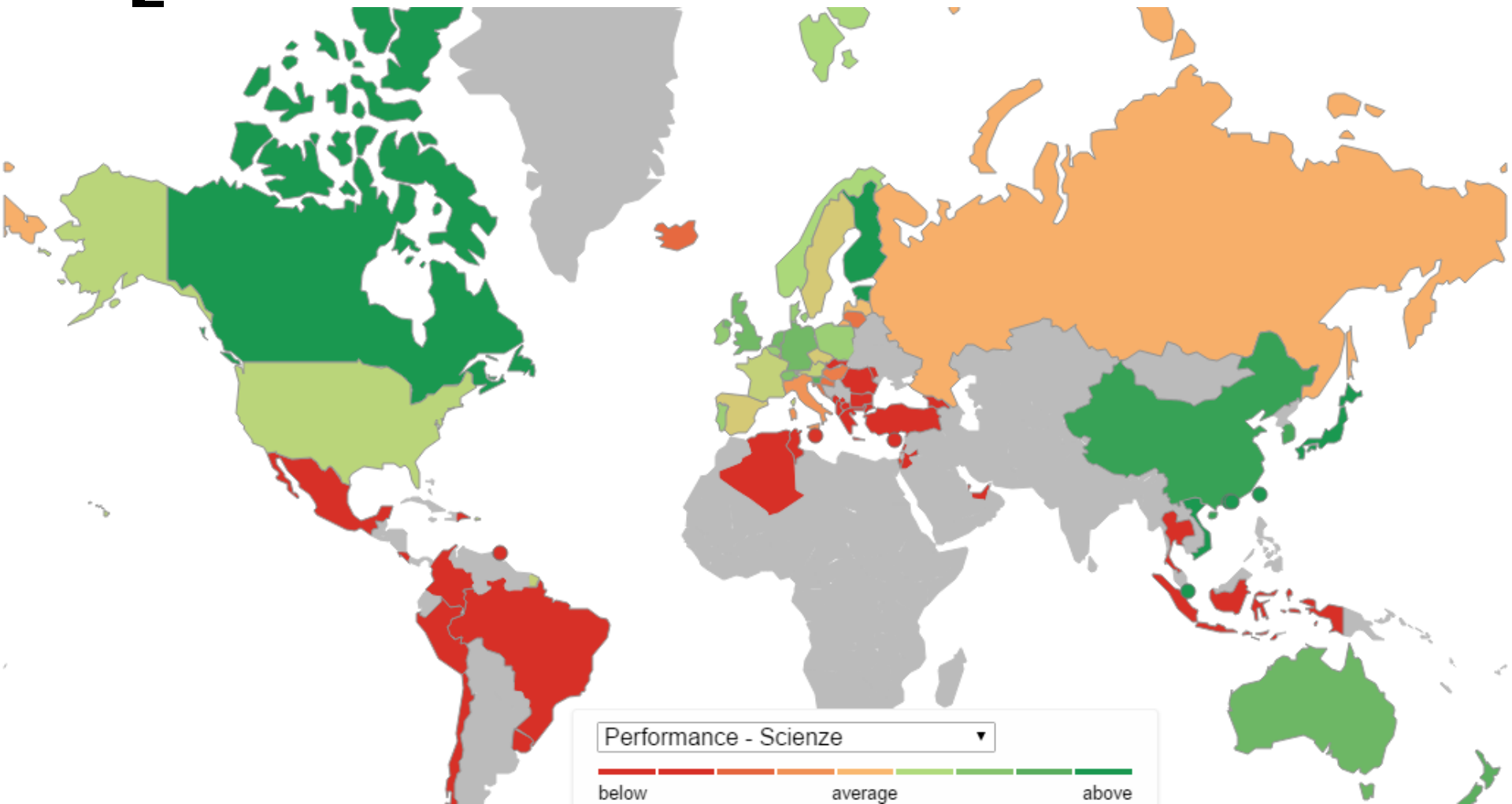
- Domanda 1. La luce diurna: Quale tra queste affermazioni spiega perché sulla Terra c'è alternanza tra giorno e notte?
 - A la Terra ruota intorno al suo asse
 - B il Sole ruota intorno al suo asse
 - C l'asse della Terra è inclinato
 - D la Terra ruota intorno al Sole

- Gli alunni italiani hanno risposto così:
 - A 37,6%, B 2,4%, C 24,00%, D 30,5%.
 - (Pisa 2006 - dati Invalsi)

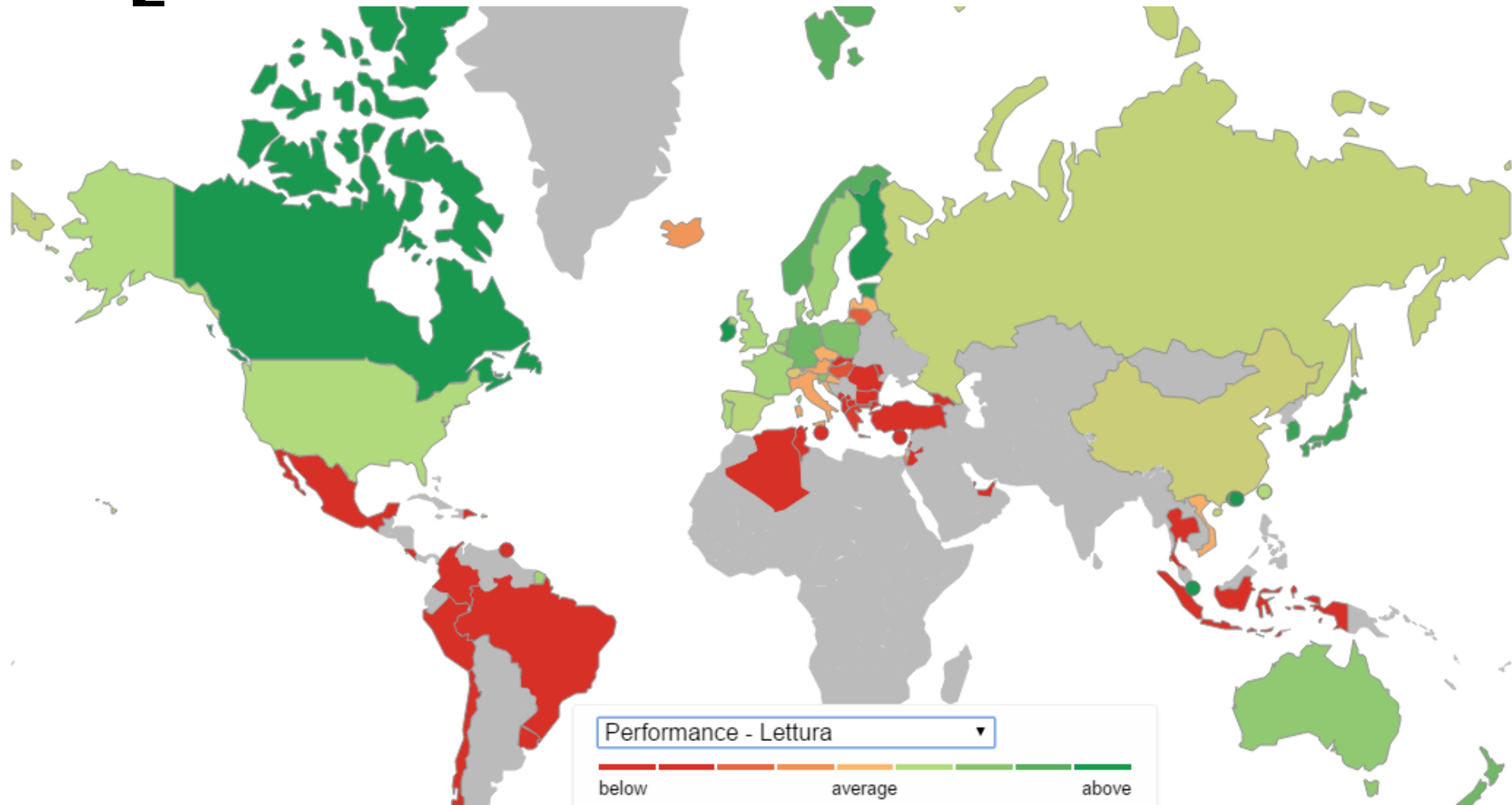
[Pisa 2015 - Matematica]



[Pisa 2015 - Scienze]

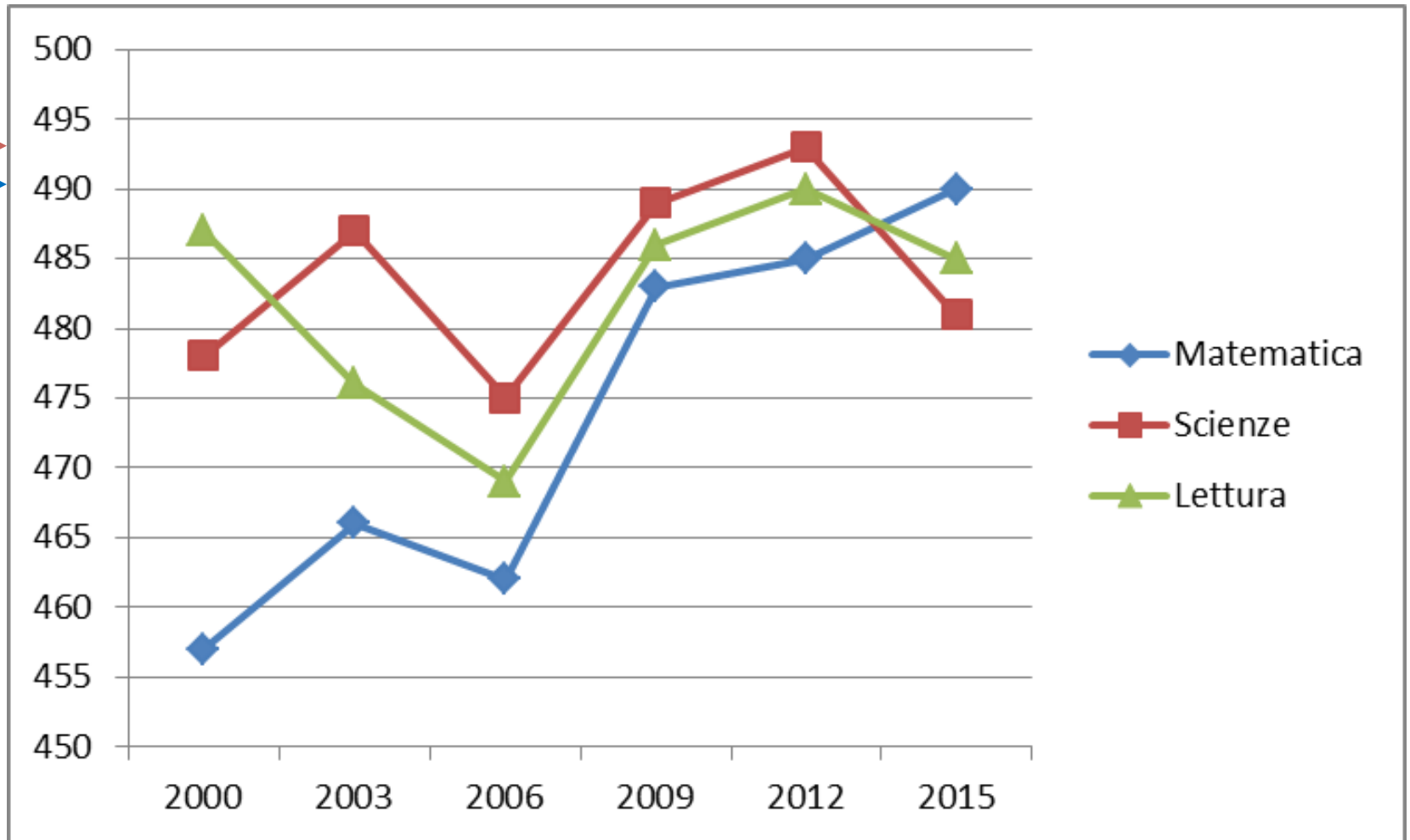


[Pisa 2015 - Lettura]



La lunga rincorsa...

Risultati italiani nelle indagini Ocse-Pisa 200-2015



Cosa rilevano gli item Ocse-Pisa?

«Titoli di studio migliori non si traducono automaticamente in capacità migliori, lavori migliori e livelli di vita migliori. Con il Pisa cerchiamo di cambiare tutto questo [...] e abbiamo trovato un punto di vista molto particolare: **eravamo meno interessati alla capacità degli studenti di riprodurre quello che avevano imparato a scuola** ma volevamo verificare se erano in grado di **estrapolare da quello che fanno e applicare la loro conoscenza in situazioni diverse** [...] e qualcuno dice che è ingiusto perché **esaminiamo gli studenti con problemi che non hanno mai visto prima**. Ma se seguite quella logica dovete considerare ingiusta la vita stessa perché **l'esame della vita vera non è nella nostra capacità di ricordare quello che abbiamo imparato a scuola, ma se siamo preparati per il cambiamento, se siete preparati a lavori che non sono stati creati, a usare tecnologie che non sono state inventate, a risolvere problemi che non possiamo anticipare oggi.**»

Andreas Schleicher (coordinatore del progetto OCSE-PISA)(2012), *Use data to build better schools*, www.ted.com/talks/andreas_schleicher_use_data_to_build_better_schools.html

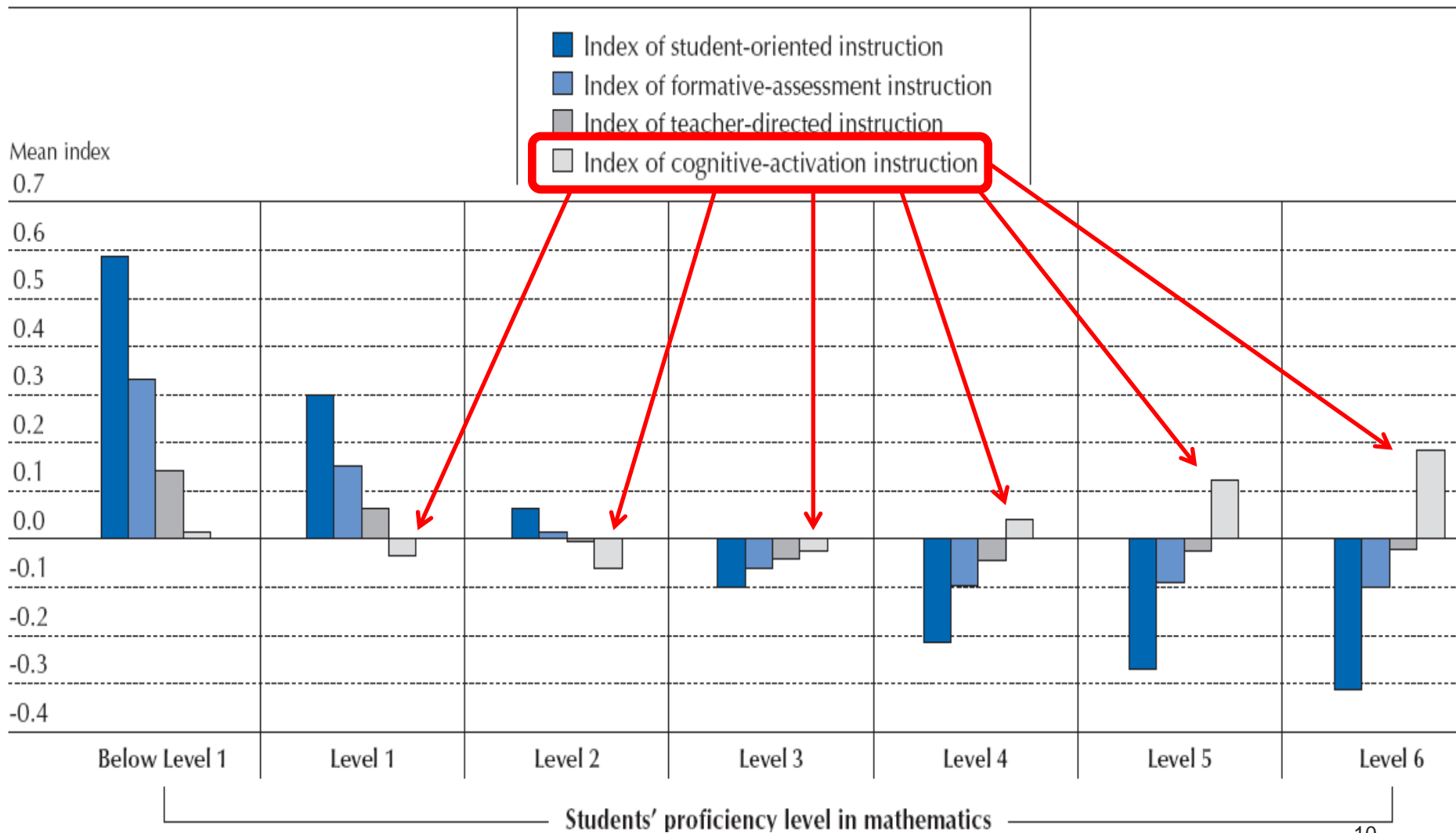


Quale didattica?
Quale valutazione?

Strategie didattiche efficaci: evidenze da Pisa 2012

Teaching strategies, by students' proficiency in mathematics

OECD average



10

Pratiche istruttive centrate sull'attivazione cognitiva

- L'insegnante **pone domande che ci fanno riflettere sul problema;**
- L'insegnante assegna problemi che ci richiedono di **riflettere a lungo;**
- L'insegnante ci chiede di **decidere da soli i procedimenti** per risolvere problemi complessi;
- L'insegnante propone **problemi per i quali non c'è un metodo di soluzione che risulti subito ovvio;**
- L'insegnante propone **problemi in contesti differenti** in modo che gli studenti possano verificare se hanno capito i concetti;
- L'insegnante ci aiuta ad **imparare dai nostri errori;**
- L'insegnante ci chiede di **spiegare come abbiamo risolto un problema;**
- L'insegnante propone problemi che richiedono agli studenti di **applicare ciò che hanno appreso a nuovi contesti;**
- L'insegnante assegna **problemi che possono essere risolti in modi differenti.**

Pratiche istruttive centrate sull'insegnante

- L'insegnante stabilisce degli obiettivi chiari per il nostro apprendimento;
- L'insegnante chiede a me o ai miei compagni di esporre i nostri pensieri o ragionamenti in modo esauriente;
- L'insegnante pone delle domande per controllare se abbiamo capito la lezione;
- All'inizio della lezione, l'insegnante fa un breve riassunto della lezione precedente;
- L'insegnante ci dice che cosa dobbiamo imparare.

Pratiche istruttive centrate sullo studente

- L'insegnante assegna progetti che richiedono almeno una settimana per essere portati a termine;
- L'insegnante ci coinvolge nella programmazione delle attività o degli argomenti da trattare durante le lezioni;
- L'insegnante ci fa lavorare in piccoli gruppi per giungere a soluzioni comuni di un problema o di un compito;
- L'insegnante assegna compiti diversi ai compagni che hanno difficoltà di apprendimento e/o a quelli che apprendono più facilmente.

Pratiche istruttive centrate sulla «valutazione formativa»

- L'insegnante mi informa sui miei punti forti e deboli in matematica.
- L'insegnante mi comunica se sto andando bene in matematica.
- L'insegnante mi dice cosa devo fare per migliorare in matematica.
- L'insegnante ci comunica cosa si aspetta da noi in occasione di una verifica, un'interrogazione o un compito.

Formare per competenze, valutare competenze

	Formare/valutare per conoscenze/abilità	Formare/valutare per competenze
Modo di interpretare i problemi	Problemi “chiusi”: un solo modo di interpretarli	Problemi “aperti” a più interpretazioni
Modo di affrontarli	Una procedura univoca	Più strategie di soluzione
Modo per valutare la propria azione	Feedback giusto/sbagliato	Riflessione sulle proprie strategie

Cos'è una competenza?

- “Competenza” indica 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.

Per le 8 competenze chiave europee (2018)...

«... le competenze sono definite come una combinazione di conoscenze, abilità e atteggiamenti, in cui:

- a) la **CONOSCENZA** si compone di fatti e cifre, concetti, idee e teorie che sono già stabiliti e che forniscono le **basi per comprendere** un certo settore o argomento;
- b) per **ABILITÀ** si intende sapere ed essere capaci di **eseguire** processi ed **applicare** le conoscenze esistenti al fine di ottenere risultati;
- c) gli **ATTEGGIAMENTI** descrivono la **disposizione** e la **mentalità** per **agire** o reagire a idee, persone o situazioni.»

Indicatori dell'agire con competenza (modello R-I-Z-A):

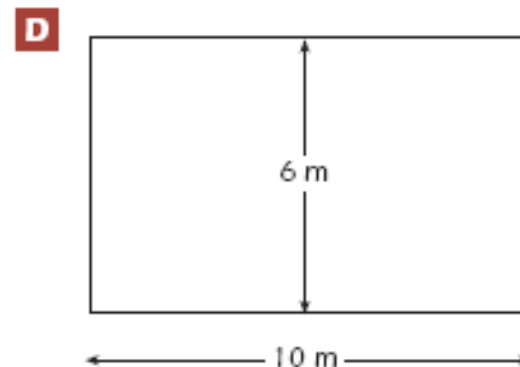
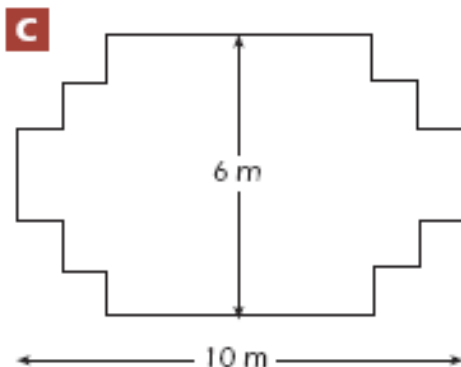
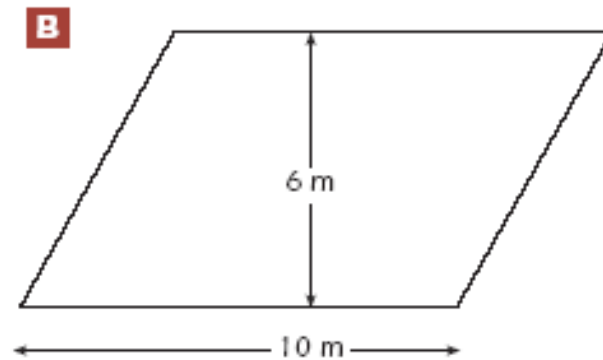
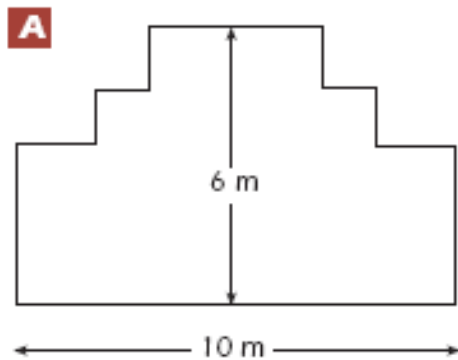
- Risorse (conoscenze, abilità/capacità, atteggiamenti, ..., dell'allievo o esterne) (**R**)
- Strutture di interpretazione (come l'allievo "legge" ed assegna significato alle situazioni) (**I**) → *Comprendere*
- Strutture di azione (come l'allievo agisce in risposta ad un problema) (**Z**) → *Agire*
- Strutture di autoregolazione (come l'allievo apprende dall'esperienza e cambia le proprie strategie in funzione delle sollecitazioni provenienti dal contesto) (**A**) → *Riflettere metacognitivamente*

MOBILITAZIONE

Esempio: Problema del carpentiere

(Ocse-Pisa 2003)

Un carpentiere ha 32 metri di tavole. Quali di questi recinti può realizzare?



[Problema del carpentiere]

Risorse	<p>Conoscere il concetto di somma e di perimetro</p> <p>Conoscere le proprietà dei triangoli</p> <p>Saper effettuare una somma, ...</p>
Strutture di interpretazione	Saper cogliere il fatto che la soluzione del problema non sta nell'applicazione di un algoritmo, ma in un ripensamento delle figure
Strutture di azione	Saper ricondurre una figura geometrica non conosciuta ad una conosciuta
Strutture di autoregolazione	Saper valutare le proprie strategie confrontandole con gli obiettivi e con i dati a disposizione.

Il Profilo di competenza associato al problema del carpentiere

	Allievo “abile”	...	Allievo “competente”
Risorse	Conosce il concetto di somma e di perimetro, sa effettuare somme, ...		Conosce il concetto di somma e di perimetro, sa effettuare somme, ...
Strutture di interpretazione	Si chiede “Quando abbiamo trattato queste figure a scuola?”		Legge il problema come “Trasformare le figure irregolari in figure note”
Strutture di azione	Cerca, senza successo, di applicare una formula risolutiva nota		Trasforma le figure irregolari in figure note
Strutture di autoregolazione	Rinuncia a risolvere il problema (“Non lo abbiamo trattato a scuola”)		Se la trasformazione non porta ad una soluzione, cerca trasformazioni alternative.




R-I-Z-A e
Certificazione delle
competenze

Livelli di certificazione (scuola primaria e secondaria di primo grado)

A – Avanzato	L'alunno/a svolge compiti e risolve problemi complessi , mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità; propone e sostiene le proprie opinioni e assume in modo responsabile decisioni consapevoli.	Risolve in modo autonomo problemi che richiedono scelte molteplici e non banali (=originali, non convenzionali), in situazioni mai viste prima nella didattica. Sa argomentare efficacemente e consapevolmente le proprie scelte ed opinioni.	Competente con originalità e padronanza I-Z-A
B – Intermedio	L'alunno/a svolge compiti e risolve problemi in situazioni nuove , compie scelte consapevoli , mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite.	Risolve in modo autonomo problemi che richiedono di scegliere le risorse da utilizzare nel bagaglio di quelle possedute, in situazioni mai viste prima in quella forma nella didattica.	Competente I-Z
C – Base	L'alunno/a svolge compiti semplici anche in situazioni nuove , mostrando di possedere conoscenze e abilità fondamentali e di saper applicare basilari regole e procedure apprese.	Risolve in modo autonomo problemi puramente esecutivi (che richiedono solo di applicare , non di scegliere), anche in situazioni non perfettamente analoghe a quelle didattiche.	Esecutore autonomo Z
D – Iniziale	L'alunno/a, se opportunamente guidato/a , svolge compiti semplici in situazioni note .	Risolve problemi puramente esecutivi (che richiedono solo di applicare , non di scegliere), solo se guidato , anche se in situazioni note.	Non autonomo

E per il secondo ciclo?

Livello	PRIMO CICLO (dalla C.M. n. 3 del 13 febbraio 2015)	OBBLIGO (dal D.M. n. 9 del 27 gennaio 2010)
Iniziale -	L'alunno/a, se opportunamente guidato/a, svolge compiti semplici in situazioni note.	Livello base non raggiunto
Base Z	L'alunno/a svolge compiti semplici anche in situazioni nuove, mostrando di possedere conoscenze e abilità fondamentali e di saper applicare basilari regole e procedure apprese.	Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostrando di possedere conoscenze e abilità essenziali e di saper applicare regole e procedure fondamentali.
Intermedio I-Z	L'alunno/a svolge compiti e risolve problemi in situazioni nuove, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite.	Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite.
Avanzato I-Z-A	L'alunno/a svolge compiti e risolve problemi complessi, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità; propone e sostiene le proprie opinioni e assume in modo responsabile decisioni consapevoli.	Lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli.



R-I-Z-A e Programmazione per competenze

Strutture di interpretazione: possibili descrittori

- *Cogliere* ... (elementi chiave, collegamenti e relazioni, ...)
- *Identificare* ... (dati e incognite, obiettivi, punti non chiari, ...)
- *Individuare* ... (elementi chiave, collegamenti e relazioni, risorse necessarie, ...)
- *Localizzare* ... (informazioni, concetti, ...)
- *Riconoscere* ... (situazioni problematiche, informazioni date e informazioni mancanti, ...)
- *Scegliere* ... (le risorse più opportune, ...)
- *Selezionare* ... (le risorse più opportune, ...)

Strutture di azione: possibili descrittori (1/2)

- *Analizzare* ... (contenuti, processi, ...)
- *Attribuire* ... (punti di vista, posizioni di autori differenti, ...)
- *Calcolare* ... (applicando algoritmi, ...)
- *Classificare* ... (contenuti, processi, soluzioni, ...)
- *Confrontare* ... (contenuti, processi, soluzioni, strategie, ...)
- *Costruire* ... (prodotti, ...)
- *Descrivere* ... (oggetti, processi, soluzioni, ...)
- *Dimostrare* ... (soluzioni, ...)
- *Eseguire* ... (procedure, ...)
- *Formulare* ... (piani di azione, strategie, soluzioni, ...)
- *Ideare* ... (soluzioni, strategie, ...)
- *Ipotizzare* ... (soluzioni, strategie, ...)
- *Organizzare* ... (contenuti, processi, eventi, ...)
- *Pianificare* ... (sequenze di azioni, processi, strategie, ...)

Strutture di azione: possibili descrittori (2/2)

- *Produrre ... (prodotti, ...)*
- *Progettare ... (soluzioni, strategie, ...)*
- *Rappresentare graficamente ... (contenuti, processi, problemi, soluzioni, strategie, ...)*
- *Realizzare ... (prodotti, elaborati, ...)*
- *Riassumere ... (contenuti, processi, ...)*
- *Ricavare ... (implicazioni, conclusioni, sintesi, ...)*
- *Riformulare ... (problemi, soluzioni, strategie, ...)*
- *Spiegare ... (fenomeni, processi, ...)*
- *Tradurre da un formalismo ad un altro ... (contenuti, processi, ...)*
- *Trovare esempi di ... (contenuti, processi, ...)*
- *Trovare similarità e differenze in ... (contenuti, processi, ...)*
- *Utilizzare un modello per ... (risolvere un problema, ...)*
- *Utilizzare una procedura per ... (risolvere un problema, ...)*

Strutture di autoregolazione: possibili descrittori

- *Argomentare* ... (le proprie proposte, le proprie soluzioni, le strategie applicate nella risoluzione di un problema, ...)
- *Chiarificare* ... (le proprie proposte, le proprie soluzioni, le strategie applicate nella risoluzione di un problema, ...)
- *Criticare* ... (le proprie proposte, le proprie soluzioni, le strategie applicate nella risoluzione di un problema, ...)
- *Difendere* ... (le proprie proposte, le proprie soluzioni, le strategie applicate nella risoluzione di un problema, ...)
- *Giudicare* ... (le proprie proposte, le proprie soluzioni, le strategie applicate nella risoluzione di un problema, ...)
- *Giustificare* ... (le proprie proposte, le proprie soluzioni, le strategie applicate nella risoluzione di un problema, ...)
- *Motivare* ... (le proprie proposte, le proprie soluzioni, le strategie applicate nella risoluzione di un problema, ...)
- *Trovare errori* ... (nelle proprie proposte, nelle proprie soluzioni, nelle strategie applicate nella risoluzione di un problema, ...)

E i contenuti (le Risorse) dove sono? Al posto dei puntini e delle parentesi...

Classificare ... (oggetti, concetti, procedure, saperi, ...)

Processo cognitivo, ossia **performance** cognitiva attesa dall'allievo

Contenuti su cui la performance viene chiamata a svolgersi

Produrre letture espressive ad alta voce di testi noti raggruppando le parole legate da significato e usando pause e intonazioni per seguire lo sviluppo del testo.

Cogliere messaggi di tipo funzionale (ad es. richieste, accordo o disaccordo, scuse, acquisti, accordi, ordinazioni di cibo, informazioni stradali e turistiche, permessi, telefonate) in un testo letto o ascoltato.

Eseguire conteggi fino a 100, in senso progressivo e regressivo, utilizzando quantità, grandezze, sequenza numerica sulla linea dei numeri, raggruppamenti.

Formulare problemi e interrogativi di tipo storico sugli argomenti studiati e costruire autonomamente le risposte utilizzando fonti affidabili da lui stesso reperite, con l'aiuto dei propri pari.

Un estratto di curriculum verticale...

Italiano – Scuola primaria

Traguardo (dalle Indicazioni nazionali)	Obiettivi specifici di apprendimento in forma operativa (vedi il processo in figura 2, pag. xxx)				
	Classe Prima	Classe Seconda	Classe Terza	Classe Quarta	Classe Quinta
<p>Ascoltare e parlare</p> <p>L'allievo partecipa a scambi comunicativi (conversazione, discussione di classe o di gruppo) con compagni e insegnanti rispettando il turno e formulando messaggi chiari e pertinenti, in un registro il più possibile adeguato alla situazione.</p> <p>Ascolta e comprende testi</p>	<p>Cogliere l'argomento e le informazioni principali di esposizioni, narrazioni o dibattiti affrontati in classe, anche con il supporto di immagini.</p> <p>Eeguire semplici richieste verbali in relazione a tali significati.</p> <p>Utilizzare un modello di conversazione per prendervi parte rispettando le regole condivise (ascolto attivo,</p>	<p>Cogliere l'argomento e le informazioni principali di esposizioni, narrazioni o dibattiti affrontati in classe, anche con il supporto di immagini.</p> <p>Eeguire semplici istruzioni (ad esempio, riferite a un gioco o a una attività conosciuta) e indicazioni fornite dall'insegnante.</p> <p>Cogliere la natura della situazione comunicativa (in</p>	<p>Cogliere l'argomento centrale e le informazioni principali in vari tipi di interazioni comunicative (ad esempio, un testo letto ad alta voce, un resoconto di esperienza personale, una conversazione collettiva).</p> <p>Cogliere la natura della situazione comunicativa (in diverse situazioni comunicative) e produrre interventi adeguati.</p>	<p>Cogliere il valore del silenzio finalizzato all'ascolto attivo.</p> <p>Cogliere l'argomento centrale e le informazioni principali e secondarie in vari tipi di interazioni comunicative (ad esempio, un testo letto ad alta voce, un resoconto di esperienza personale, una conversazione collettiva).</p> <p>Descrivere con chiarezza, lessico</p>	<p>Cogliere in una discussione le posizioni espresse dai compagni.</p> <p>Cogliere le funzioni dei messaggi ascoltati.</p> <p>Produrre opinioni personali su un argomento di attualità o di studio, in modo chiaro e pertinente.</p> <p>Difendere le proprie opinioni in un dibattito, argomentando opportunamente in loro favore.</p> <p>Cogliere il significato globale</p>

Un estratto di curricolo verticale...

Matematica – Scuola primaria

Traguardo (dalle Indicazioni nazionali)	Obiettivi specifici di apprendimento in forma operativa (vedi il processo in figura 2, pag. xxx)				
	Classe Prima	Classe Seconda	Classe Terza	Classe Quarta	Classe Quinta
L'alunno si muove con sicurezza nel calcolo scritto e mentale con i numeri naturali e sa valutare l'opportunità di ricorrere a una calcolatrice.	Eseguire conteggi fino a 20, in senso progressivo e regressivo, utilizzando quantità, grandezze, sequenza numerica sulla linea dei numeri, raggruppamenti. Eseguire conteggi su oggetti e confrontare raggruppamenti. Tradurre i numeri scritti in notazione decimale nel nome corrispondente e viceversa. Confrontare numeri. usando la	Eseguire conteggi fino a 100, in senso progressivo e regressivo, utilizzando quantità, grandezze, sequenza numerica sulla linea dei numeri, raggruppamenti. Eseguire conteggi su oggetti e confrontare raggruppamenti. Tradurre i numeri scritti in notazione decimale nel nome corrispondente e viceversa. Confrontare numeri. usando la	Eseguire conteggi fino a 1000 di oggetti o eventi, con la voce e mentalmente, in senso progressivo e regressivo e per salti di due, tre, utilizzando quantità, grandezze, successioni numeriche. Tradurre i numeri scritti in notazione decimale nel nome corrispondente e viceversa, applicando le regole della notazione posizionale.	Tradurre i numeri interi e decimali nel nome corrispondente e viceversa. Confrontare numeri decimali. Rappresentare sulla retta numeri interi e decimali. Riconoscere i numeri naturali, interi e decimali entro l'ordine delle migliaia. Riconoscere il valore posizionale delle cifre nei numeri decimali. Eseguire le quattro operazioni con i numeri decimali.	Tradurre i numeri interi e decimali nel nome corrispondente e viceversa. Riconoscere i numeri naturali, interi e decimali entro l'ordine dei milioni. Confrontare, ordinare e rappresentare sulla retta i numeri entro l'ordine dei milioni. Riconoscere il valore posizionale delle cifre. Eseguire scomposizioni di un numero intero in



R-I-Z-A e Potenziamento delle capacità di base

R-I-Z-A è Pensiero in azione: Comprendere, Agire, Riflettere

Risorse	Acquisire informazione , sviluppare capacità di base e atteggiamenti (disposizioni)
Strutture di Interpretazione	Insegnare a leggere la realtà e <i>le</i> realtà: cogliere, interpretare, decostruire
Strutture di azione	Fornire strumenti per avere un impatto sulla realtà : costruire opinioni e artefatti, comunicare, cambiare il proprio mondo
Strutture di Autoregolazione	Mettere in grado di riflettere sulle proprie interpretazioni ed azioni : instillare il dubbio, mettersi in discussione, cambiare le proprie strategie, migliorare se stessi

Competenze chiave 2006 e 2018

Competenze chiave 2006	Competenze chiave 2018
Comunicazione nella madrelingua	Competenza alfabetica funzionale
Comunicazione nelle lingue straniere	Competenza multilinguistica
Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia	Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria
Competenza digitale	Competenza digitale
Imparare a imparare	Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare
Competenze sociali e civiche	Competenza in materia di cittadinanza
Spirito di iniziativa e imprenditorialità	Competenza imprenditoriale
Consapevolezza ed espressione culturale	Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali

Alcune capacità davvero «trasversali»...

- *Cogliere* elementi chiave dalla propria esperienza sensibile;
- *Confrontare* elementi esperiti in situazioni diverse;
- *Riassumere* il significato di testi/ grafici/ immagini;
- *Produrre* una comunicazione adeguata;
- *Spiegare* eventi mediante inferenze logiche;
- *Tradurre* un problema in linguaggio matematico e viceversa;
- *Criticare* i propri pensieri ed azioni;
- *Riconoscere* il valore delle opinioni altrui;
- ...



Insegnare per competenze
(e potenziare le capacità di
base definite da R-I-Z-A)

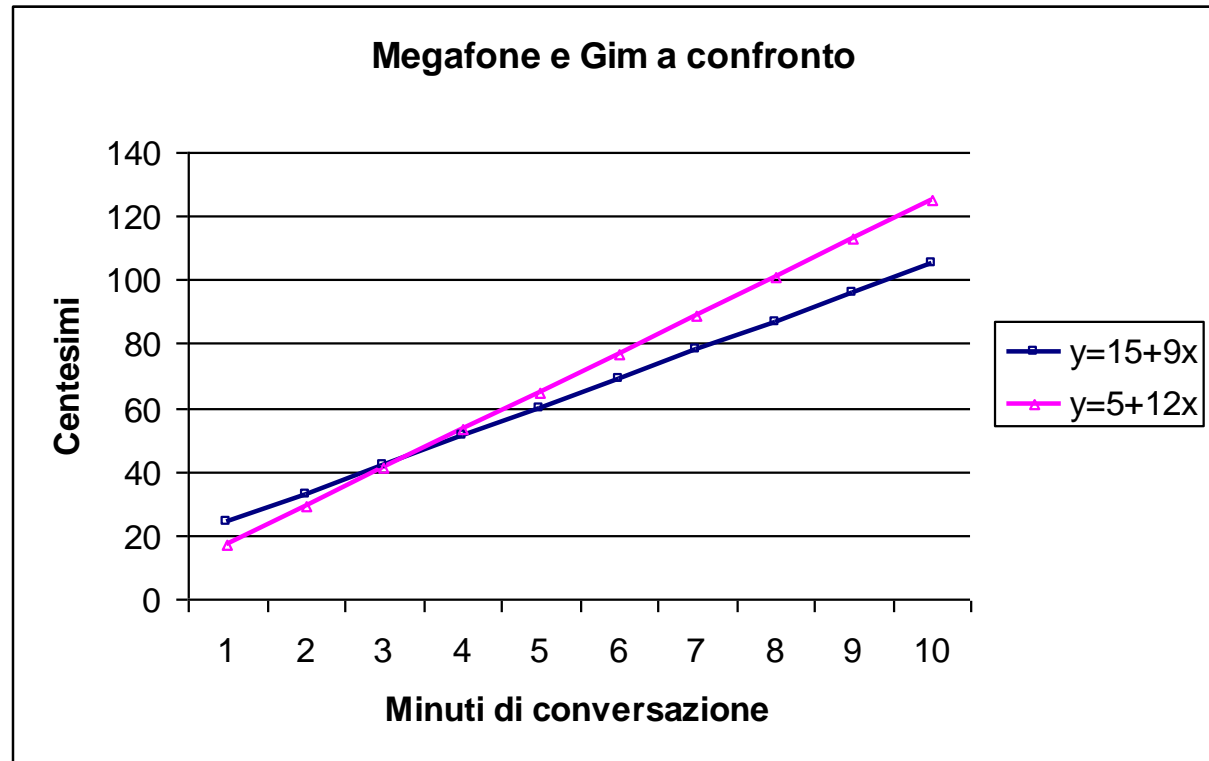
[Partire da situazioni-problema vicine al mondo reale dello studente ...]

Avete due schede telefoniche. Quella dell'operatore Megafone vi offre telefonate verso tutti gli altri operatori a 15 centesimi di scatto alla risposta e 9 centesimi al minuto per la conversazione. Quella dell'operatore Gim, per telefonate verso tutti gli altri operatori, vi offre uno scatto alla risposta di 5 centesimi e 12 centesimi al minuto per la conversazione. Con quale scheda vi conviene fare telefonate della seguente durata:

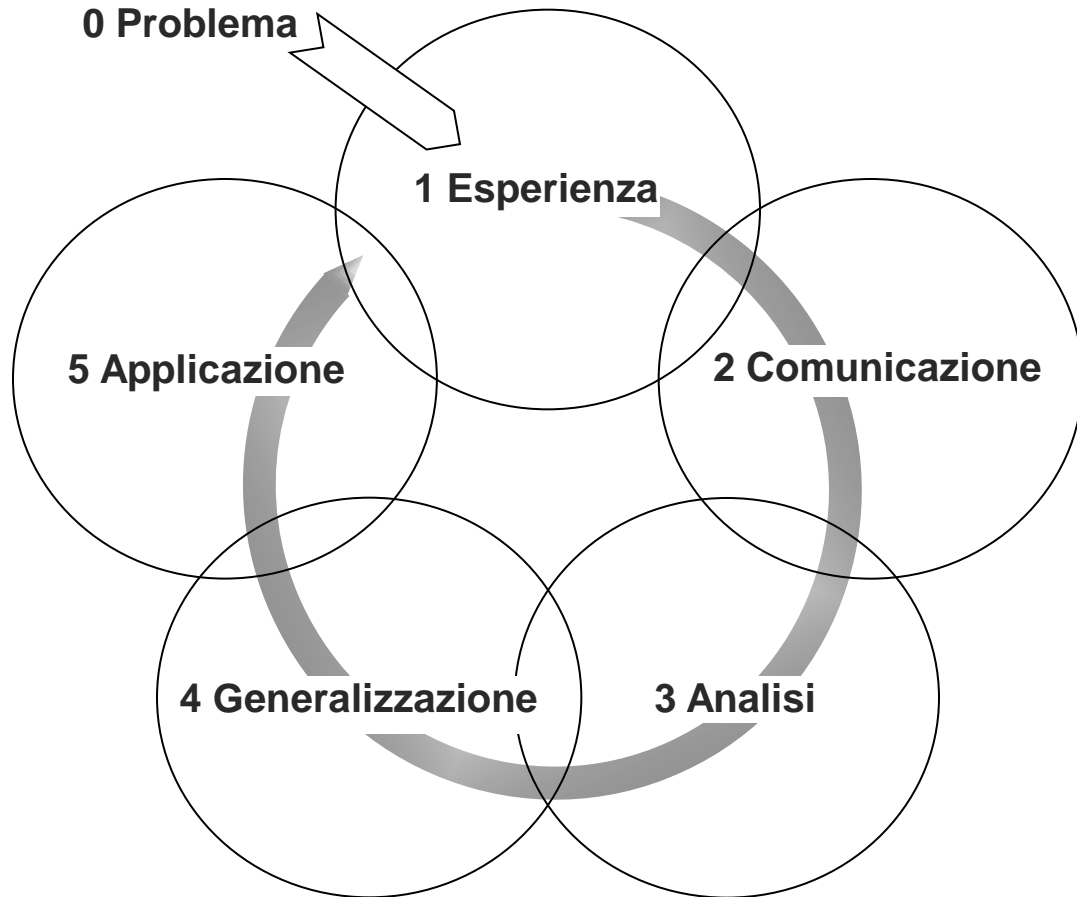
- 1 minuto
- 2 minuti
- 3 minuti
- 4 minuti
- 5 minuti

Tariffe cellulari

minuti	Megafone	Gim
1	24	17
2	33	29
3	42	41
4	51	53
5	60	65
6	69	77
7	78	89
8	87	101
9	96	113
10	105	125



Ciclo di Apprendimento Esperienziale (CAE): un esempio di applicazione in classe



0 Un problema aperto, sfidante, tratto dal mondo reale, proposto alla classe.

1 Gli studenti, da soli, a coppie (meglio) o gruppi di 3, “inventano” una soluzione sulla base delle loro conoscenze attuali. Le coppie sono formate in modo mirato dall’insegnante che sceglie il ragazzo che ha più difficoltà come relatore di coppia.

2 Il relatore della coppia racconta la soluzione inventata dalla coppia alla classe, in un tempo limitato, e spiega come ci sono arrivati.

3 L’insegnante e i compagni individuano i punti di forza e i punti di debolezza della soluzione trovata. L’insegnante li riassume alla lavagna in una tabella a due colonne: «buone soluzioni» e «soluzioni discutibili».

4 La classe (aiutata dal docente) cerca di trovare una (o più) soluzioni ottimali attingendo alle buone idee emerse. Il docente integra quanto emerso con una breve lezione frontale. Le buone soluzioni (ma soprattutto le regole da seguire per trovarla) vengono scritte su un cartellone che viene appeso in classe.

5 La classe applica la soluzione ottimale trovata alla risoluzione di un problema analogo ma che presenta un piccolo livello di difficoltà in più.⁴⁰

[Esempio]

- **0. Problema:** Con quale scheda telefonica mi conviene fare telefonate della durata di ... ?
- **1. Esperienza:** Gli allievi, organizzati in coppie «mirate», propongono soluzioni al problema.
- **2. Comunicazione:** A turno il relatore della coppia (scelto dal docente) racconta la soluzione proposta.
- **3. Analisi:** Quali sono le “buone idee” emerse? E quelle “meno buone”? Quali “buone idee” può suggerire l’insegnante?
- **4. Generalizzazione:** Mettendo insieme tutte le “buone idee” emerse (e quelle che proporrà l’insegnante, se non ne sono emerse a sufficienza...) cerchiamo di costruire una soluzione comune e di formalizzarla.
- **5. Applicazione:** Con questa soluzione così costruita cercate di risolvere un problema analogo proposto dall’insegnante (es. costo di un viaggio).

Esempi di attività di aula per l'attivazione cognitiva (con CAE o meno...)

A. Leggete questi due testi (o visionate questi due diagrammi o immagini) ... e trovate tutte le similarità e le differenze tra di loro.

Y. Come potrebbe evolvere il seguente sistema ... ?
Formulate uno scenario possibile e descrivetelo in un testo o diagramma.

Z. Definite quali criteri dovrebbe rispettare una buona soluzione al seguente problema

B. Leggete questo testo (o visionate questo diagramma o immagine) ... e indicate: a) il concetto principale che viene trattato; b) i possibili concetti di secondo livello; c) i possibili concetti di terzo livello. Evidenziatevi con colori diversi.

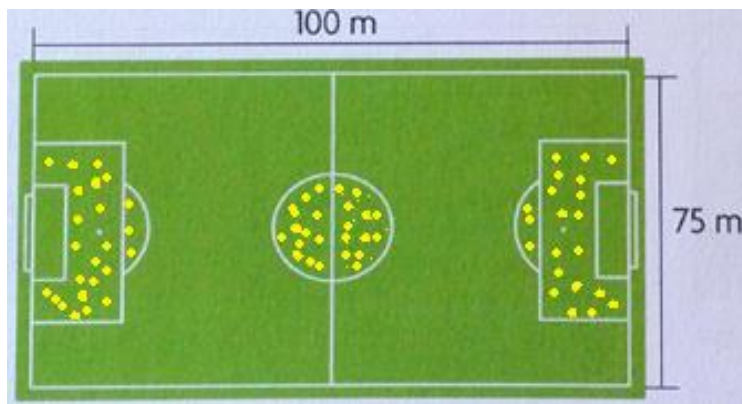
F. Guardate queste quattro soluzioni al problema proposto ... e ordinatele dalla migliore alla peggiore, spiegando anche perché avete messo ciascuna soluzione in quella posizione.

D. Leggete questo testo (o visionate questo diagramma o immagine) ... e trovate tutte le incongruenze che presenta con le cose che avete studiato precedentemente e/o che sono presenti sul libro di testo.

O. Leggete questo problema che non avete mai visto prima ... e dite cosa bisognerebbe fare secondo voi per risolverlo, utilizzando le vostre conoscenze attuali e i materiali a vostra disposizione.

Esempio di situazione-problema e relativo profilo di competenza

Osserva il campo di calcio sotto. Il terreno è sintetico e, a causa dell'usura, è necessario rifarlo nelle zone puntinate in giallo. Stima l'area delle zone puntinate e descrivi per iscritto la strategia che hai utilizzato e i ragionamenti che hai fatto per giungere alla soluzione. Le uniche informazioni che hai a disposizione sono quelle indicate.



Dimensioni della competenza	Descrittori della Prestazione ottimale (ossia del Livello Avanzato)
Strutture mentali di interpretazione	<p><i>Cogliere</i> il fatto che è necessario stimare i dati mancanti a partire dai dati presenti.</p> <p><i>Identificare</i> le figure geometriche di cui si deve stimare l'area (due rettangoli e una lunetta per ciascuna area e un cerchio).</p> <p><i>Scegliere</i> una strategia opportuna per stimare i dati mancanti (es. misurare con il righello e fare delle proporzioni sulla base dei dati presenti, disegnare sull'immagine un reticolo quadrettato e contare i quadretti, sovrapporre all'immagine un foglio quadrettato di quaderno e contare i quadretti, ...).</p>
Strutture mentali di azione	<p><i>Formulare</i> una strategia efficace per risolvere il problema.</p> <p><i>Pianificare</i> in modo esplicito le operazioni da svolgere per giungere alla soluzione del problema.</p> <p><i>Calcolare</i> in modo corretto le aree parziali e l'area complessiva delle zone puntinate.</p> <p><i>Eseguire</i> correttamente le operazioni aritmetiche necessarie per giungere alla soluzione.</p> <p><i>Descrivere</i> in modo corretto ed esaustivo i ragionamenti fatti per giungere alla soluzione.</p>
Strutture mentali di autoregolazione	<p><i>Argomentare</i> i passaggi svolti, indicando il perché di ciascuno.</p> <p><i>Trovare errori</i> nelle proprie soluzioni ed argomentazioni quando l'insegnante fa notare che c'è un errore.</p> <p><i>Difendere</i> le proprie scelte di fronte alle critiche mirate che gli pone l'insegnante ("Non sarebbe stato meglio se anziché fare come hai fatto tu, avessimo fatto...?").</p>

Situazioni-problema, compiti di realtà, compiti autentici...

Situazioni che richiedono di MOBILITARE le proprie risorse per formulare una soluzione ad un problema proposto, **inedito** e **aperto**

Situazioni-problema (ad esempio, “Quali problemi potresti avere nel cucinare una frittata, se fossi sulla Luna?”)

Compiti di realtà (es. Se avessi a disposizione i seguenti ingredienti, come potresti cucinare una frittata?)

Compiti autentici (es. Cucina una frittata con questi ingredienti che ti sono stati forniti: ...)



Kit di lavoro

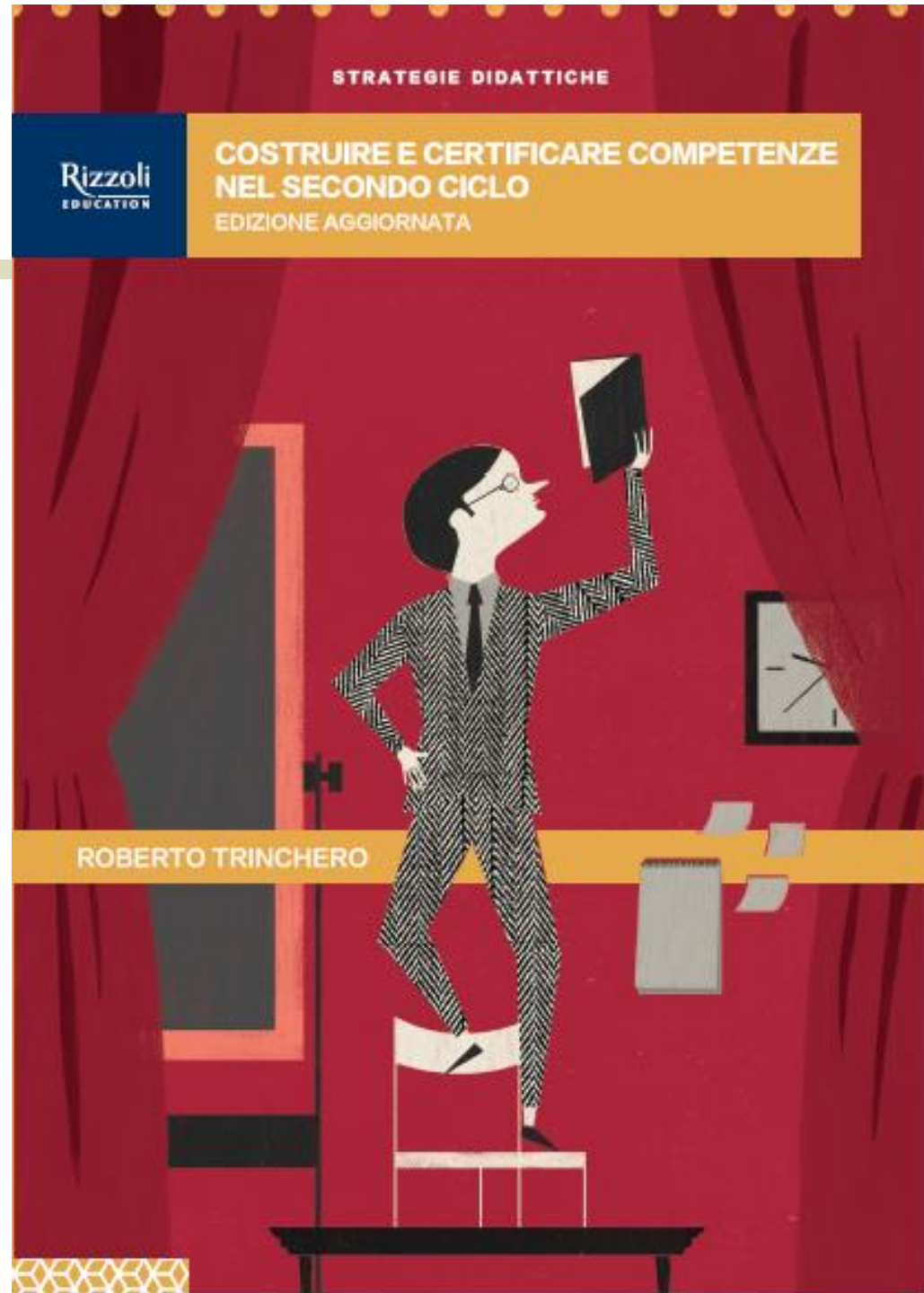
Curricoli verticali e
Situazioni problema
collaudate per tutti i
Traguardi di tutti i Campi
di esperienza e di tutte le
Discipline della Scuola
dell'infanzia, Primaria e
Secondaria di primo
grado.

Trincherò R. (2018),
*Costruire e certificare
competenze con il curricolo
verticale nel primo ciclo*
(Edizione 2018), Milano,
Rizzoli Education.

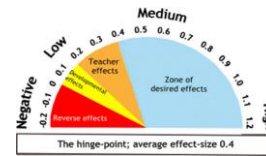


-
Situazioni problema
collaudate per tutti
gli Assi culturali e
spunti dettagliati per
la costruzione di
situazioni problema
per il triennio.

Trincherò R. (2018),
*Costruire e certificare
competenze nel secondo
ciclo (Edizione 2018)*,
Milano, Rizzoli Education.



EVIDENZE A FAVORE DEL CAE



CAE

- Peer tutoring (ES=0,55)
- Autoverbalizzazione (ES=0,64)
- Reciprocal teaching (ES=0,74)
- Valutazione formativa (ES=0,90)
- Strategie metacognitive (ES=0,69)
- Problem solving teaching (ES=0,61)
- Worked examples (ES=0,57)
- Pratica distribuita (ES=0,71)
- Programmi piagetiani (ES=1,28)
- Integrazione di conoscenze precedenti (ES=0,93)
- Strategie di transfer (ES=0,86)
- Programmi di cambiamento concettuale (ES=0,99)



Hattie J. (2016),
Apprendimento visibile,
insegnamento efficace,
Trento, Erickson



R-I-Z-A e valutazione per competenze

[Valutare competenze]

- Costruire **situazioni-problema valutative, mai viste prima** dall'allievo in quella forma, in cui ci si aspetta che l'allievo eserciti un «agire con competenza»;
- **Osservare le strutture** di interpretazione, azione, autoregolazione **messe in atto** dall'allievo e confrontarle con le prestazioni attese definite sui profili di competenza;
- **Formulare un giudizio sulla base di più prove** di questo tipo, diluite nel tempo.

Esempi di buone situazioni-problema (1)

Sei con due amici e decidete di fare merenda con dei biscotti. Nella scatola sono rimasti quelli che vedi in figura. Come potete dividervi i biscotti in modo che tutti ne abbiano la stessa quantità e qualità?



Profilo di competenza

	Livello A - Avanzato	Livello B - Intermedio	Livello C - Base	Livello D - Iniziale
Strutture di interpretazione	Coglie la necessità di suddividere i biscotti in categorie. Coglie la necessità di utilizzare i numeri decimali.	Coglie la necessità di suddividere i biscotti in categorie. Coglie la necessità di utilizzare i numeri decimali.	Manifesta difficoltà nel cogliere la necessità di suddividere i biscotti in categorie. Manifesta difficoltà nel cogliere la necessità di utilizzare i numeri decimali.	Manifesta difficoltà nel cogliere la necessità di suddividere i biscotti in categorie. Manifesta difficoltà nel cogliere la necessità di utilizzare i numeri decimali.
Strutture di azione	Suddivide correttamente in categorie i biscotti. Esegue in modo corretto divisioni decimali ed approssimazioni.	Suddivide correttamente in categorie i biscotti. Esegue in modo corretto divisioni decimali ed approssimazioni.	Esegue in modo corretto le divisioni (con o senza decimali).	Esegue in modo corretto le divisioni (con o senza decimali) solo se guidato dall'insegnante.
Strutture di autoregolazione	Giustifica le proprie scelte motivandole in modo opportuno. Autovaluta in modo corretto la sua prestazione sulla base di una griglia di criteri che gli viene fornita	Manifesta difficoltà nel fornire giustificazioni plausibili per le strategie adottate. Compie errori nell'autovalutare il proprio operato.	Manifesta difficoltà nel fornire giustificazioni plausibili per le strategie adottate. Compie errori nell'autovalutare il proprio operato.	Manifesta difficoltà nel fornire giustificazioni plausibili per le strategie adottate. Compie errori nell'autovalutare il proprio operato. 52

Esempi di buone situazioni-problema (2)

Guarda questa figura tratta da una pubblicità. Secondo te cosa ci vuole dire? Da cosa lo capisci? Perché l'auto è gialla? Perché è girata proprio in quel modo?



Profilo di competenza

	Livello A - Avanzato	Livello B - Intermedio	Livello C - Base	Livello D - Iniziale
Strutture di interpretazione	Coglie gli elementi chiave della comunicazione: ponte stretto e a curve, auto gialla orientata a tre quarti appena uscita dal ponte.	Coglie gli elementi chiave della comunicazione: ponte stretto e a curve, auto gialla orientata a tre quarti appena uscita dal ponte.	Manifesta difficoltà nel cogliere gli elementi chiave della comunicazione, ma si limita a fornire una descrizione dell'immagine.	Manifesta difficoltà nel cogliere gli elementi chiave della comunicazione.
Strutture di azione	Formula risposte pertinenti, utilizzando correttamente il lessico.	Formula risposte pertinenti, utilizzando correttamente il lessico.	Formula una descrizione adeguata, utilizzando correttamente il lessico.	Formula una descrizione adeguata solo se aiutato dall'insegnante. Non usa correttamente il lessico.
Strutture di autoregolazione	Giustifica le proprie risposte motivandole in modo opportuno. Autovaluta in modo corretto la sua prestazione sulla base di una griglia di criteri che gli viene fornita	Manifesta difficoltà nel fornire giustificazioni plausibili per le proprie risposte. Compie errori nell'autovalutare il proprio operato.	Manifesta difficoltà nel fornire giustificazioni plausibili per le proprie risposte. Compie errori nell'autovalutare il proprio operato.	Manifesta difficoltà nel fornire giustificazioni plausibili per le proprie risposte. Compie errori nell'autovalutare il proprio operato. ⁵⁴

Esempi di buone situazioni-problema (3)

Colloca i seguenti oggetti/animali/personaggi sulla linea del tempo e spiega perché li hai collocati proprio in quel punto. Se non li conosci aiutati con la Rete.

Dinosauri



Popolo Maya



Re Artù



Indiani Apache



Lady Oscar



Lupin III



Preistoria

Età antica

Medioevo

Età moderna

Età contemporanea

7000 a.c.

456 d.c.

1492 d.c.

1815 d.c.

Profilo di competenza

	Livello A - Avanzato	Livello B - Intermedio	Livello C - Base	Livello D - Iniziale
Strutture di interpretazione	<p>Coglie il fatto che alcuni oggetti da collocare sono frutto della realtà storica, altri sono frutto di fantasia narrativa.</p> <p>Coglie gli elementi chiave di ciascun personaggio che consentono di collocarlo in una data epoca storica (es. l'abbigliamento, l'acconciatura, ecc.).</p>	<p>Coglie il fatto che alcuni oggetti da collocare sono frutto della realtà storica, altri sono frutto di fantasia narrativa.</p> <p>Coglie gli elementi chiave di ciascun personaggio che consentono di collocarlo in una data epoca storica.</p>	<p>Manifesta difficoltà nel cogliere la distinzione realtà storica/fantasia narrativa.</p> <p>Coglie solo alcuni elementi chiave dei personaggi.</p>	<p>Manifesta difficoltà nel cogliere la distinzione realtà storica/fantasia narrativa.</p> <p>Manifesta difficoltà nel cogliere gli elementi chiave dei personaggi.</p>
Strutture di azione	<p>Colloca in modo corretto gli oggetti sulla linea del tempo.</p> <p>Utilizza in modo opportuno gli strumenti informatici a propria disposizione per stabilire l'epoca relativa a ciascun oggetto.</p>	<p>Colloca in modo corretto gli oggetti sulla linea del tempo.</p> <p>Utilizza in modo opportuno gli strumenti informatici a propria disposizione per stabilire l'epoca relativa a ciascun oggetto.</p>	<p>Colloca in modo corretto sulla linea del tempo solo alcuni oggetti.</p> <p>Non utilizza in modo opportuno gli strumenti informatici a propria disposizione per stabilire l'epoca relativa a ciascun oggetto.</p>	<p>Colloca in modo corretto sulla linea del tempo gli oggetti solo con l'aiuto dell'insegnante.</p> <p>Non utilizza in modo opportuno gli strumenti informatici a propria disposizione per stabilire l'epoca relativa a ciascun oggetto.</p>
Strutture di autoregolazione	<p>Motiva adeguatamente le proprie scelte di collocazione.</p> <p>Autovaluta in modo corretto la sua prestazione sulla base di una griglia di criteri che gli viene fornita.</p>	<p>Manifesta difficoltà nel fornire motivazioni plausibili per le proprie collocazioni.</p> <p>Compie errori nell'autovalutare il proprio operato.</p>	<p>Manifesta difficoltà nel fornire motivazioni plausibili per le proprie collocazioni.</p> <p>Compie errori nell'autovalutare il proprio operato.</p>	<p>Manifesta difficoltà nel fornire motivazioni plausibili per le proprie collocazioni.</p> <p>Compie errori 56 nell'autovalutare il proprio operato.</p>

Esempi di buone situazioni-problema (4)

Leggi questa opinione su una nota bevanda commerciale, trovata in un blog su Internet. Secondo te chi ha scritto questo testo? Quali sono i suoi scopi? Le informazioni che riporta sono vere? Prova a cercare fonti che le confermino con un motore di ricerca.

Ragazzi non bevete la red bull!!!mai piu ok?? LA VERITA' SULLA BEVANDA RED BULL

Questa bevanda è in vendita in tutti i supermercati del nostro paese. I nostri figli e amici, quando vogliono, la possono provare... e può essere mortale.

Red Bull fu creata per stimolare il cervello in persone sottoposte a un grande sforzo fisico e non per essere consumata come bevanda innocente o rinfrescante.

Red Bull è la bevanda che si commercializza a livello mondiale con il suo slogan: 'Aumenta la resistenza fisica, facilita la capacita di concentrazione e la velocità di reazione, da più energia e migliora lo stato d'animo'. Tutto questo lo puoi trovare in una lattina di Red Bull, la bevanda energizzante del millennio (secondo i suoi proprietari) Red Bull è riuscita ad arrivare in quasi 100 paesi di tutto il mondo. La marca del Toro Rosso, ha come principali consumatori i giovani e gli sportivi, che la usano per gli stimoli che produce.

PERO' LA VERITA' SU QUESTA BEVANDA E' UN ALTRA!!

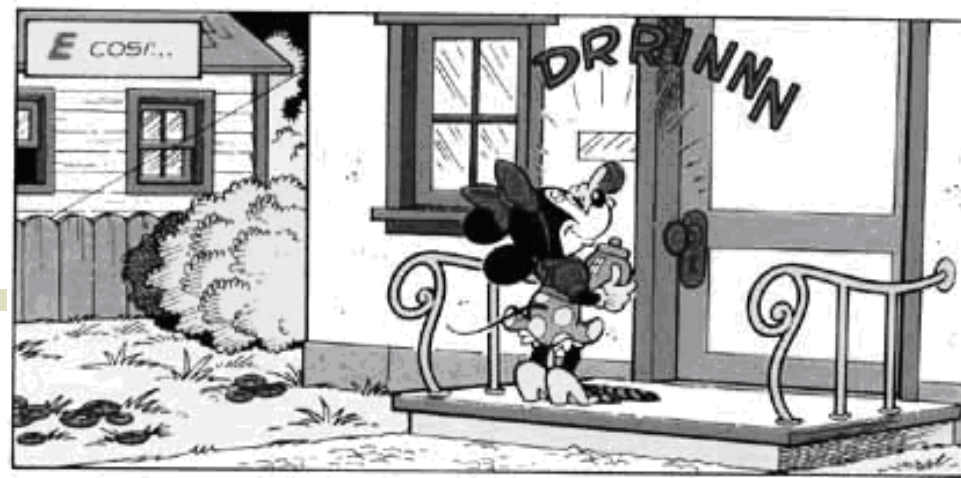
In Francia e Danimarca l'hanno appena proibita per essere un cocktail di morte, dovuto ai suoi componenti di vitamine mischiate a GLUCURONOLACTONE, agente chimico altamente pericoloso, sviluppato dal Dipartimento di Difesa degli Stati Uniti, durante gli anni 60 per stimolare il morale delle truppe mandate in VIETNAM, il quale era come una droga allucinogena che [...]

Profilo di competenza

	Livello A - Avanzato	Livello B - Intermedio	Livello C - Base	Livello D - Iniziale
Strutture di interpretazione	Coglie gli elementi chiave del testo: pericolo mortale, stimolazione del cervello, slogan, diffusione mondiale, principali consumatori, divieto in Francia e Danimarca, presenza di glucuronolactone, collegamento con la guerra del Vietnam.	Coglie gli elementi chiave del testo.	Manifesta difficoltà nel cogliere gli elementi chiave del testo o ne coglie solo alcuni.	Manifesta difficoltà nel cogliere gli elementi chiave del testo o ne coglie solo alcuni, se guidato dall'insegnante.
Strutture di azione	Trova su internet materiali affidabili che dimostrano/smentiscono gli elementi chiave del testo. Formula giudizi in modo corretto. Identifica in modo corretto il possibile autore del testo e i suoi scopi.	Trova su internet materiali affidabili che dimostrano/smentiscono gli elementi chiave del testo. Formula giudizi in modo corretto. Identifica in modo corretto il possibile autore del testo e i suoi scopi.	Trova su internet materiali di dubbia affidabilità che dimostrano/smentiscono gli elementi chiave del testo. Formula giudizi minimali. Identifica in modo corretto il possibile autore del testo ma non i suoi scopi o viceversa.	Manifesta difficoltà nel trovare materiali pertinenti su internet. Formula giudizi solo se guidato dall'insegnante. Identifica l'autore e i suoi scopi solo se guidato dall'insegnante.
Strutture di autoregolazione	Giustifica le proprie risposte motivandole in modo opportuno. Autovaluta in modo corretto la sua prestazione sulla base di una griglia di criteri che gli viene fornita	Manifesta difficoltà nel fornire giustificazioni plausibili per le proprie risposte. Compie errori nell'autovalutare il proprio operato.	Manifesta difficoltà nel fornire giustificazioni plausibili per le proprie risposte. Compie errori nell'autovalutare il proprio operato.	Manifesta difficoltà nel fornire giustificazioni plausibili per le proprie risposte. Compie errori nell'autovalutare il proprio operato.

Esempi di buone situazioni- problema (5)

Leggi la seguente storia
a fumetti e poi...



Profilo di competenza

	Livello A - Avanzato	Livello B - Intermedio	Livello C - Base	Livello D - Iniziale
Strutture di interpretazione	Coglie gli elementi chiave della storia (la sequenza degli eventi, il fatto che Minni è socievole mentre l'uomo con il cappello è scorbutico; il fatto che sia anomalo portare il cappello in casa, il fatto che Minni esprima dubbi sull'aspetto dell'uomo e sulle sue maniere, ecc.).	Coglie gli elementi chiave della storia.	Manifesta difficoltà nel cogliere gli elementi chiave della storia o ne coglie solo alcuni.	Manifesta difficoltà nel cogliere gli elementi chiave della storia o ne coglie solo alcuni, se guidato dall'insegnante.
Strutture di azione	Formula correttamente le due narrazioni tenendo conto dei fatti di cui dispone. Dimostra di sapersi mettere nei panni del personaggio. Esprime ipotesi personali plausibili non strettamente legate alla realtà fattuale (es. il vero obiettivo di Minni non è quello di ottenere dello zucchero ma di conoscere i vicini; l'uomo con il cappello è un malfattore, ecc.).	Formula correttamente le due narrazioni tenendo conto dei fatti di cui dispone. Dimostra di sapersi mettere nei panni del personaggio.	Formula narrazioni essenziali. Manifesta difficoltà nel mettersi nei panni del personaggio.	Formula narrazioni essenziali solo se aiutato dall'insegnante. Manifesta difficoltà nel mettersi nei panni del personaggio.
Strutture di autoregolazione	Argomenta adeguatamente le scelte alla base delle due narrazioni e le ipotesi personali espresse.	Manifesta difficoltà nell'argomentare in modo adeguato e scelte alla base delle due narrazioni.	Manifesta difficoltà nell'argomentare in modo adeguato e scelte alla base delle due narrazioni.	Manifesta difficoltà nell'argomentare in modo adeguato e scelte alla base delle due narrazioni.

Esempio di situazione-problema (biennio secondaria di secondo grado)

Chiara e Francesco, coetanei di 16 anni, discutono su chi dei due segua il miglior comportamento alimentare.

Per decidere, analizzano una giornata tipo di entrambi.

Consegne:

1. Calcolate il metabolismo basale giornaliero di entrambi, in base alla formula $MBR = Kg \text{ di massa magra} \times 1.3 \times 24 \text{ ore}$ (approssimando agli interi).
2. Calcolate il consumo energetico giornaliero di entrambi in base alle attività svolte cercando in Rete le tabelle del consumo energetico per attività al minuto.
3. Calcolate le calorie assunte nell'arco della giornata da entrambi cercando in Rete le tabelle dei valori energetici per 100 g di alimento.
4. Confrontate i due comportamenti alimentari e stabilisci quale è più adeguato al rispettivo stile di vita.
5. Producete il grafico del dispendio calorico di Chiara e Francesco relativamente alle attività di pallavolo e canto indicando i tempi (espressi in minuti) sull'asse delle ascisse e i consumi energetici (espressi in kcal) sull'asse delle ordinate.
6. Ricavate per via grafica quanti minuti deve cantare Francesco per eguagliare le Kcal che Chiara spende in 4 minuti.

Chiara è alta 1,67 m e pesa 60 kg, di cui il 20% è di massa grassa; percorre tutti i giorni il tragitto casa-scuola a piedi, con andatura lenta, sia all'andata che al ritorno, per un totale di 3 km in un'ora (mezz'ora all'andata e mezz'ora al ritorno).

Al pomeriggio si allena per un'ora e mezza a pallavolo.

Segue la seguente dieta:

Colazione: 125 gr di yogurt
100 gr banana

Pranzo: 50 gr pasta
100 gr pollo con 100 gr carote
100 gr uva

Merenda: 100 gr pane con 50 gr salame
100 gr aranciata

Cena: 50 gr di riso con 25 gr di piselli
100 gr di prosciutto crudo

Francesco è alto 1,80 m e pesa 86 kg di cui il 18 % di massa grassa; come Chiara, percorre tutti i giorni il tragitto casa-scuola a piedi, con andatura lenta, sia all'andata che al ritorno, per un totale di 3 km in un'ora (mezz'ora all'andata e mezz'ora al ritorno).

Al pomeriggio segue per 2 h un corso di canto.

Segue la seguente dieta:

Colazione: 100 gr di pane con 50 gr di salame
100 gr di succo di frutta

Pranzo: 100 gr di riso conditi con 25 gr di burro
2 uova intere (100 gr) con 50 gr di spinaci
1 coca cola (100 gr)
Un'arancia (100 gr)

Merenda: 200 gr di pizza
100 gr aranciata

Cena: 100 gr di pasta
100 gr di tonno con 50 gr di patate
Una banana (100 gr)

Profilo di competenza/Rubrica valutativa

7

	Livello A – Avanzato	Livello I – Intermedio	Livello B – Base
Strutture di interpretazione	<p>Localizza correttamente le informazioni necessarie per calcolare metabolismo basale, consumo energetico giornaliero, calorie assunte nell'arco della giornata.</p> <p>Sceglie opportunamente il tipo di grafico che rappresenta il dispendio calorico dei due soggetti.</p>	<p>Localizza in modo sostanzialmente corretto le informazioni necessarie per calcolare metabolismo basale, consumo energetico giornaliero, calorie assunte nell'arco della giornata.</p> <p>Sceglie in modo sostanzialmente corretto il tipo di grafico che rappresenta il dispendio calorico dei due soggetti.</p>	<p>Manifesta difficoltà nel localizzare correttamente le informazioni necessarie per calcolare metabolismo basale, consumo energetico giornaliero, calorie assunte nell'arco della giornata.</p> <p>Manifesta difficoltà nello scegliere in maniera opportuna il tipo di grafico che rappresenta il dispendio calorico dei due soggetti.</p>
Strutture di azione	<p>Calcola correttamente il metabolismo basale.</p> <p>Calcola correttamente il consumo energetico giornaliero.</p> <p>Calcola correttamente le calorie assunte nell'arco della giornata.</p> <p>Stabilisce correttamente il comportamento alimentare più adeguato allo stile di vita del soggetto.</p> <p>Rappresenta graficamente in modo corretto il dispendio calorico dei due soggetti.</p> <p>Usa correttamente il grafico costruito per stabilire i minuti di canto di Francesco che eguagliano le Kcal spese da Chiara in 4 minuti.</p>	<p>Calcola in modo sostanzialmente corretto il metabolismo basale.</p> <p>Calcola in modo sostanzialmente corretto il consumo energetico giornaliero.</p> <p>Calcola in modo sostanzialmente corretto le calorie assunte nell'arco della giornata.</p> <p>Stabilisce in modo sostanzialmente corretto il comportamento alimentare più adeguato allo stile di vita del soggetto.</p> <p>Rappresenta graficamente in modo sostanzialmente corretto il dispendio calorico dei due soggetti.</p> <p>Usa in modo sostanzialmente corretto il grafico costruito per stabilire i minuti di canto di Francesco che eguagliano le Kcal spese da Chiara in 4 minuti.</p>	<p>Calcola in modo sostanzialmente corretto il metabolismo basale.</p> <p>Manifesta difficoltà nel calcolare correttamente consumo energetico giornaliero e calorie assunte nell'arco della giornata, dovute a difficoltà nel localizzare le informazioni necessarie.</p> <p>Manifesta difficoltà nello stabilire il comportamento alimentare più adeguato allo stile di vita del soggetto, nel rappresentare graficamente il dispendio calorico dei due soggetti, nell'usare il grafico per stabilire i minuti di canto di Francesco che eguagliano le Kcal spese da Chiara in 4 minuti.</p>
Strutture di autoregolazione	<p>Giustifica le proprie risposte motivandole in modo opportuno.</p> <p>Autovaluta in modo corretto la sua prestazione sulla base di una griglia di criteri che gli viene fornita.</p>	<p>Manifesta difficoltà nel fornire giustificazioni plausibili per le proprie risposte.</p> <p>Manifesta difficoltà nell'autovalutare il proprio operato.</p>	<p>Manifesta difficoltà rilevanti nel fornire giustificazioni plausibili per le proprie risposte.</p> <p>Manifesta difficoltà rilevanti nell'autovalutare il proprio operato.</p>

Esempio di situazione-problema (triennio secondaria di secondo grado)

Il piano tariffario proposto da un operatore telefonico prevede, per le telefonate all'estero, un canone fisso di 10 euro al mese, più 10 centesimi per ogni minuto di conversazione.

Indicando con x i minuti di conversazione effettuati in un mese, con $f(x)$ la spesa totale nel mese e con $g(x)$ il costo medio al minuto:

1. Individua l'espressione analitica delle funzioni $f(x)$ e $g(x)$ e rappresentale graficamente; verifica che la funzione $g(x)$ non ha massimi né minimi relativi e dai la tua interpretazione dell'andamento delle due funzioni alla luce della situazione concreta che esse rappresentano.
2. Detto x_0 il numero di minuti di conversazione già effettuati nel mese corrente, determina x_1 tale che: $g(x_1) = g(x_0)/2$. Traccia il grafico della funzione che esprime x_1 in funzione di x_0 e discuti il suo andamento. Che significato ha il suo asintoto verticale?

Sul suo sito web l'operatore telefonico ha pubblicato una mappa che rappresenta la copertura del segnale telefonico nella zona di tuo interesse: [...]

La zona è delimitata dalla curva passante per i punti A, B e C, dagli assi x e y , e dalla retta di equazione $x = 6$; la porzione etichettata con la "Z", rappresenta un'area non coperta dal segnale telefonico dell'operatore in questione.

3. Rappresenta il margine superiore della zona con una funzione polinomiale di secondo grado, verificando che il suo grafico passi per i tre punti A, B e C. Sul sito web dell'operatore compare la seguente affermazione: "nella zona rappresentata nella mappa risulta coperto dal segnale il 96% del territorio"; verifica se effettivamente è così.

L'operatore di telefonia modifica il piano tariffario, inserendo un sovrapprezzo di 10 centesimi per ogni minuto di conversazione successivo ai primi 500 minuti.

4. Determina come cambiano, di conseguenza, le caratteristiche delle funzioni $f(x)$ e $g(x)$, riguardo agli asintoti, alla monotonia, continuità e derivabilità, individua eventuali massimi e minimi assoluti della funzione $g(x)$ e della sua derivata e spiegate il significato nella situazione concreta.

Profilo di competenza/Rubrica valutativa



	Livello A – Avanzato	Livello I – Intermedio	Livello B – Base
Strutture di interpretazione	<p>Individua i dati necessari a definire l'espressione analitica di $f(x)$ e $g(x)$.</p> <p>Coglie la necessità di utilizzare il calcolo integrale per determinare l'area del territorio coperta dal segnale.</p> <p>Coglie la necessità di utilizzare funzioni definite a tratti per rappresentare $f(x)$ e $g(x)$ con il cambiamento del piano tariffario.</p> <p>Coglie il fatto che vi sono tratti delle funzioni che non hanno un corrispondente nella realtà.</p>	<p>Individua i dati necessari a definire l'espressione analitica di $f(x)$ e $g(x)$.</p> <p>Coglie la necessità di utilizzare il calcolo integrale per determinare l'area del territorio coperta dal segnale.</p> <p>Coglie la necessità di utilizzare funzioni definite a tratti per rappresentare $f(x)$ e $g(x)$ con il cambiamento del piano tariffario.</p>	<p>Individua i dati necessari a definire l'espressione analitica di $f(x)$ e $g(x)$.</p> <p>Coglie con difficoltà la necessità di utilizzare il calcolo integrale e le funzioni definite a tratti.</p>
Strutture di azione	<p>Formula in modo corretto le espressioni analitiche di $f(x)$ e $g(x)$.</p> <p>Usa l'espressione analitica di $g(x)$ per calcolare x_1 in funzione di x_0.</p> <p>Rappresenta graficamente x_1 in funzione di x_0, descrive correttamente il suo andamento e il significato dell'asintoto verticale.</p> <p>Formula in modo corretto la funzione polinomiale di secondo grado che rappresenta il margine superiore della zona e dimostra correttamente che nella zona rappresentata nella mappa il segnale copre il 96% del territorio.</p> <p>Descrive correttamente i cambiamenti di $f(x)$ e $g(x)$ con il cambiamento del piano tariffario e le conseguenze nella situazione concreta.</p>	<p>Formula in modo corretto le espressioni analitiche di $f(x)$ e $g(x)$.</p> <p>Usa l'espressione analitica di $g(x)$ per calcolare x_1 in funzione di x_0.</p> <p>Rappresenta in modo sostanzialmente corretto x_1 in funzione di x_0, descrive in modo sostanzialmente corretto il suo andamento e il significato dell'asintoto verticale.</p> <p>Formula in modo corretto la funzione polinomiale di secondo grado che rappresenta il margine superiore della zona e dimostra in modo sostanzialmente corretto che nella zona rappresentata nella mappa il segnale copre il 96% del territorio.</p> <p>Descrive in modo sostanzialmente corretto i cambiamenti di $f(x)$ e $g(x)$ con il cambiamento del piano tariffario.</p>	<p>Formula in modo sostanzialmente corretto le espressioni analitiche di $f(x)$ e $g(x)$.</p> <p>Usa in modo sostanzialmente corretto l'espressione analitica di $g(x)$ per calcolare x_1 in funzione di x_0.</p> <p>Rappresenta in modo sostanzialmente corretto x_1 in funzione di x_0, descrive in modo sostanzialmente corretto il suo andamento e il significato dell'asintoto verticale.</p> <p>Formula in modo sostanzialmente corretto la funzione polinomiale di secondo grado che rappresenta il margine superiore della zona.</p>
Strutture di autoregolazione	<p>Giustifica le scelte fatte nel selezionare i dati necessari, nel definire le funzioni e nell'utilizzarle per rispondere alle consegne, motivandole in modo opportuno.</p> <p>Autovaluta in modo corretto la sua prestazione sulla base degli spunti autovalutativi che gli vengono forniti in sede di valutazione della stessa.</p>	<p>Giustifica con qualche difficoltà le scelte fatte nel rispondere alle consegne.</p>	<p>Giustifica con difficoltà le scelte fatte nel rispondere alle consegne.</p>

La valutazione delle Strutture di autoregolazione ...

... richiede che venga svolta una **seconda sessione** della prova in cui:

- Si discutono oralmente i prodotti degli allievi, chiedendo di riflettere sulle proprie scelte e di giustificarle opportunamente, oppure...
- Si faccia compilare agli allievi un **modulo di autovalutazione** del loro lavoro da cui emerga la capacità di riflettere sulle proprie scelte e di giustificarle.

Esempi di domande inseribili nel modulo di autovalutazione

- Quali difficoltà hai incontrato nello svolgere il compito? A cosa sono dovute, secondo te?
- Come sei riuscito a superarle?
- Quali sono secondo te i punti di forza della tua soluzione? Perché questi si possono considerare punti di forza?
- Quali sono secondo te le cose che si potrebbero migliorare nella tua soluzione? Perché?
- Se dovessi risolvere lo stesso problema una seconda volta cosa cambieresti e cosa rifaresti allo stesso modo? Perché?
- Cosa sapevi degli argomenti trattati prima di svolgere questa attività?
- Cosa pensi di aver imparato nello svolgere questa attività?
- Proponi tre criteri di qualità per valutare le soluzioni proposte al compito assegnato.



Riassumendo...

Insegnare per competenze

- 1) Proporre agli studenti **problemi aperti** (= che ammettono molteplici strategie di soluzione), che gli studenti non hanno **mai affrontato prima in quella forma**, chiedendo loro di «inventare» delle soluzioni per far emergere le loro attuali strutture di *Interpretazione, Azione ed Autoregolazione* (e le *Risorse* ad esse connesse) → Attivazione cognitiva;
- 2) Fornire un feedback (il più possibile individualizzato) su «buone idee» e «idee da migliorare»;
- 3) **Successivamente** proporre «buoni metodi» e «buoni esempi di soluzioni», a partire da quanto è emerso;
- 4) Chiedere agli studenti di applicare tali metodi e soluzioni su **problemi nuovi con un livello di difficoltà in più**, per consolidarli ed automatizzarli.

[Valutare competenze]

- Costruire **situazioni-problema valutative, mai viste prima** dall'allievo in quella forma, in cui ci si aspetta che l'allievo eserciti un «agire con competenza»;
- **Osservare le strutture** di interpretazione, azione, autoregolazione **messe in atto** dall'allievo, tramite opportune rubriche valutative, costruite sulla base del profilo di competenza relativo alla singola situazione-problema;
- Attraverso i descrittori esplicitati nelle rubriche valutative, **classificare la prestazione** dello studente in «pienamente competente» (Avanzato), «parzialmente competente» (Intermedio), «puramente esecutiva» (Base), «non autonoma» (Iniziale o livello base non raggiunto).
- **Formulare un giudizio sulla base di più prove** di questo tipo, diluite nel tempo.

Progettare prove per valutare la competenza

1. Definire una «buona» situazione-problema, che gli allievi non hanno **mai affrontato prima in quella forma**, ma di cui (presumibilmente) hanno tutte le risorse che servono per risolverla;
2. Formulare consegne (relative alla situazione-problema) di tre tipi:
 - a) che si possono portare a termine solo con abilità puramente esecutive («applica il modello che ti dico di applicare»);
 - b) che si possono portare a termine solo scegliendo in modo autonomo i modelli da applicare («decidi tu il modello da applicare»);
 - c) che si possono portare a termine solo scegliendo in modo autonomo i modelli da applicare ed esponendo le «buone ragioni» alla base delle proprie scelte ed azioni («decidi il modello e giustificalo»).
3. Definire una rubrica valutativa che renda esplicite le strutture di interpretazione, azione, autoregolazione che l'allievo dovrà mettere in campo per rispondere alle consegne;
4. Declinare i descrittori delle strutture di interpretazione, azione, autoregolazione nei tre livelli: base, intermedio, avanzato.

[Potenziare cognitivamente]

- 1) Chiedere agli studenti di **esercitare molteplici processi cognitivi** legati a strutture di interpretazione, azione ed autoregolazione, attraverso le attività didattiche e valutative che insistono sui contenuti scolastici;
- 2) **Rilevare le abilità cognitive carenti degli studenti e allenarle con situazioni-problema mirate**, da condurre con strategie didattiche inclusive, tutoriali e riflessive (ad esempio il CAE).

[Grazie ...]

roberto.trinchero@unito.it

Questa presentazione è disponibile su

www.edurete.org

Lecture immediate:

http://www.edurete.org/doc/edurete_2017.pdf

<http://www.edurete.org/conv/apesp.pdf>