

Ripensare il curriculum dell'asse matematico *(biennio)*

Lorella Carimali, formazione UST Lodi



Lorella Carimali, formazione UST Lodi

Ci sta indicando la luna, ma noi guardiamo il dito.

*Non alziamo lo sguardo, non vediamo la luna, non sentiamo quello che, pur senza parole, ci viene chiesto: **una scuola con altri tempi, altri spazi, altri modi di apprendere***

Noi, donne e uomini di scuola, una generazione che è approdata sulla luna, non riusciamo a costruire una scuola dove coesistono “**qualità e riuscita di tutti**”, che ha l'**obiettivo** dichiarato **dell'apprendere per competenze**

E' la più grande sfida educativa che gli insegnanti siano mai stati chiamati ad affrontare. (ADI)

Guardiamo la luna!!!

Obiettivi seminario

- Farvi riflettere sulla vostra pratica didattica, sulle metodologie didattiche da voi utilizzate e sulla loro efficacia
- Cercare di capire quali siano le condizioni necessarie e indispensabili per portare tutti gli alunni a padroneggiare le competenze fondamentali.
- Stimolare la riflessione teorica su come cambia il modo di fare didattica quando si vuole progettare un curriculum per competenze e che senso ha progettare per competenze
- Sottolineare la centralità del concetto di competenza e della didattica laboratoriale e per problemi come metodologie per il suo sviluppo
- Aiutarvi a ripensare e progettare il curriculum dell'asse matematico del biennio e a costruire un curriculum per competenze fornendo anche esempi di UDA

Perché ripensare il curriculum

- Risultati scarsi degli apprendimenti degli studenti come evidenziato anche dai risultati OCSE PISA
- Certificazione delle competenze dell'asse matematico alla fine dell'obbligo scolastico e non solo valutazione delle conoscenze disciplinari
- Riforma della secondaria superiore (indicazioni nazionali e linee guida)

Fabbisogno formativo (OCSE)

L'apprendimento della matematica dei nostri studenti è basato sulla memorizzazione di informazioni, descrizioni ed enunciati cioè gli studenti sono dei bravissimi esecutori di procedure ma non le padroneggiano e quindi non sono in grado di trasferirle in altri contesti

Fabbisogno formativo (OCSE)

Si chiede di sviluppare negli studenti la capacità di:

- identificare e di comprendere il ruolo che la matematica gioca nel mondo reale,
- operare valutazioni fondate
- utilizzare la matematica e confrontarsi con essa in modi che rispondono alle esigenze della loro vita in quanto cittadini che riflettono, che s'impegnano e che esercitano un ruolo costruttivo
- analizzare, ragionare e comunicare idee matematiche in modo efficace
- porsi, formulare, risolvere ed interpretare problemi servendosi della matematica in una molteplicità di situazioni e di contesti

Competenza matematica OCSE PISA

La literacy matematica non può essere, quindi, ridotta alla sola conoscenza della terminologia matematica, dei fatti e dei procedimenti, né alle abilità necessarie per svolgere certe operazioni e applicare certi metodi, sebbene presupponga tutto ciò.

La literacy matematica comporta l'uso creativo dell'insieme di tali elementi per rispondere a quanto richiesto dalle situazioni esterne. L'espressione "mondo reale" indica l'ambiente naturale, sociale e culturale nel quale l'individuo vive.

Usare la matematica e confrontarsi con essa significa andare oltre il suo uso funzionale in senso stretto ma comprendere anche gli aspetti estetici e ludici della matematica e la sua importanza per proseguire gli studi

Lorella Carimali, formazione UST

Fabbisogno formativo

All'insegnante si chiede di stimolare negli studenti:

- la fiducia in sé stessi e la curiosità
- il desiderio di fare e di capire
- il porsi problemi e il proporre soluzioni
- l' applicare le proprie conoscenze anche in ambiti diversi
- la comprensione dell'importanza della matematica

e

- di utilizzare un approccio didattico partecipato, condiviso e per problemi
- di progettare attività che valorizzino i ritmi lenti della riflessione

Fabbisogno formativo

Si sottolinea l'importanza degli atteggiamenti e delle emozioni che la matematica suscita anche se questi elementi non entrano espressamente a far parte della literacy matematica.

In linea di principio è possibile possedere una literacy matematica senza che questa sia accompagnata da questi atteggiamenti ma in pratica è improbabile che la literacy venga esercitata e attivata da chi non possiede un minimo di fiducia in sé stesso, curiosità, di percezione dell'interesse e dell'importanza della matematica e di desiderio di fare e di capire.

L'importanza di questi atteggiamenti ed emozioni in quanto correlati alla literacy matematica è ormai riconosciuta

Competenze e assi culturali

Per il biennio dell'obbligo si individuano quattro assi culturali :
asse dei linguaggi, asse matematico, asse scientifico-tecnologico,
asse storico-sociale

Costituiscono la base contenutistica pluridisciplinare e metodologica per lo sviluppo di competenze trasversali

I contenuti disciplinari vengono articolati in aree che possono intersecarsi, superando uno svolgimento lineare e puntando su reticoli di conoscenze (nodi concettuali di base e relazioni)

I quattro assi culturali rappresentano la base (interdisciplinare e pluridisciplinare) in termini di conoscenza e abilità/capacità per il raggiungimento delle competenze chiave di cittadinanza europea

Competenze asse matematico

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica
- Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico

Competenze asse matematico

Le competenze matematiche devono permettere ai giovani di applicare i principi e i processi matematici al contesto quotidiano della sfera domestica, sul lavoro, di seguire e vagliare la coerenza logica delle argomentazioni proprie e altrui in molteplici contesti di indagine conoscitiva e di decisione.

Quindi l'insegnante deve far acquisire allo studente saperi e competenze che lo pongano nelle condizioni di possedere una corretta capacità di giudizio e di sapersi orientare consapevolmente nei diversi contesti del mondo contemporaneo.

Competenze asse matematico

La competenza matematica, non si esaurisce, quindi, nel sapere disciplinare e non riguarda soltanto gli ambiti operativi di riferimento, consiste nell'abilità di individuare e applicare le procedure che consentono di esprimere e affrontare situazioni problematiche attraverso linguaggi formalizzati.

Il docente deve sviluppare negli studenti la capacità e la disponibilità:

- **a usare modelli matematici di pensiero (dialettico e algoritmico) e di rappresentazione grafica e simbolica (formule, modelli, costrutti, grafici, carte),**
- **a comprendere ed esprimere adeguatamente informazioni qualitative e quantitative,**
- **ad esplorare situazioni problematiche,**
- **a porsi e risolvere problemi,**
- **a progettare e costruire modelli di situazioni reali.**

Come progettare



Competenza

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 (Decreto 22 agosto 2007)

Conoscenze e abilità

Conoscenze : il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. L'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche relative a un settore di studio o di lavoro; sono descritte come teoriche e/o pratiche

Abilità : le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi e sono descritte in termini cognitivi e pratici

Per un curriculum delle competenze

- Si passa dal saper fare al sapere agire
- Non si possono esprimere abilità senza l'utilizzo di conoscenze, ma è possibile possedere conoscenze senza possedere le abilità per usarle" (Comoglio)
- La programmazione per competenze non si pone in alternativa ai saperi intesi come conoscenze disciplinari, le competenze si basano su solide conoscenze disciplinari consolidate
- E' importante la costruzione degli apprendimenti piuttosto che la loro assimilazione per permettere agli studenti di affrontare situazioni inedite

Verso quale didattica

La dimensione dell'apprendimento passa dallo spazio dell'avere a quello dell'essere. La competenza non può consistere nella pura interiorizzazione di saperi (misurabili quantitativamente, monetizzabili) ma si realizza come attitudine, come forma dell'esistere, come orientamento della personalità e della persona. Imparare a vivere richiede non solo conoscenze, ma la trasformazione, nel proprio essere mentale, delle conoscenze acquisite in sapienza e l'incorporazione di questa sapienza per la propria vita. Morin, (2001)

Che cosa viene chiesto al docente

Progettare interventi formativi che sappiano superare la dimensione della sola trasmissione di conoscenze puntando sulla costruzione di strumenti per l'apprendimento continuo: il possesso di contenuti diviene meno importante della capacità di elaborarli

Occorre costruire curricula per competenza

e

non più soltanto per oggetti di competenza

Che cosa viene chiesto al docente

**Cambiare l'ottica della propria attività
didattica**

puntando sull'apprendimento

piuttosto

che sull'insegnamento

Quale didattica utilizzare

(motivazione degli studenti)

Gli alunni sono motivati dalle situazioni e dalle attività di apprendimento che:

- **li stimolano a coinvolgersi personalmente e attivamente nel loro apprendimento**
- **permettono loro una scelta personale e un controllo in base alle loro capacità e alle richieste del compito**

La motivazione degli alunni viene stimolata se essi percepiscono che le attività e i compiti scolastici:

- **sono direttamente o indirettamente legati a esigenze, interessi, obiettivi personali e alla realtà che loro vivono e conoscono**
- **presentano livelli di difficoltà adeguati, tali da consentire loro di svolgerli con successo**

Gli alunni, quindi, sono motivati quando riconoscono una coerenza del percorso formativo con le loro capacità, le loro esigenze, i loro interessi , i loro obiettivi personali e la realtà che li circonda

Quale didattica utilizzare

(motivazione degli studenti)

Bruner privilegia le motivazioni intrinseche e, tra queste, soprattutto la curiosità. Se il bisogno di conoscere e comprendere è innato, se insegnare non consiste nel dare risposte a chi non ha posto domande e se la scuola è un ambiente di apprendimento, bisogna favorire il porre domande e il cercare risposte.

Quale didattica utilizzare

- **Costruisca competenze attraverso un apprendimento attivo**
- **Ponga lo studente al centro dell'azione didattica**
- **Stimoli il pieno impiego dell'intelligenza generale, la curiosità e l'attitudine indagatrice**
- **Educhi allo spirito critico**

Quale didattica utilizzare

- la motivazione allo studio della matematica che può apparire agli studenti come una materia astratta e piena di regole e concetti.
- la matematica come attività del pensiero, che come tale non può essere appresa meccanicamente, come un complesso di formule, di regole, di risultati imparare la matematica significa: apprendere a pensare cioè sviluppare le capacità di intuire, immaginare, progettare, ipotizzare, dedurre, controllare e verificare per poi ordinare, quantificare e misurare fatti e fenomeni della realtà.

Quale didattica utilizzare

Poichè si impara a pensare pensando ne consegue che bisogna sollecitare, stimolare, promuovere, favorire e guidare le attività che impegnano il pensiero dei ragazzi, mettendo in moto la loro intelligenza.

Poiché lo sviluppo del pensiero si promuove impegnando gli alunni nella soluzione di problemi, ne consegue che l'apprendimento matematico deve essere attuato partendo da situazioni problematiche concrete.

Quale didattica utilizzare

Didattica per problemi

Aiuta a costruire competenze trasversali le quali sono il risultato delle esperienze pratiche nelle situazioni inedite e complesse in cui si trovano i ragazzi

I problemi sono situazioni nuove, per affrontare le quali non si possono utilizzare schemi di comportamento appresi una volta per sempre, ma è l'intelligenza che deve mettersi in moto

Un problema sorge quando un essere vivente, motivato a raggiungere una meta, non può farlo in forma automatica o meccanica, cioè mediante un'attività istintiva o attraverso un comportamento appreso.
(*Kanizsa*)

Quale didattica utilizzare

Didattica per problemi

Perchè ci sia un problema, debbono verificarsi due condizioni:

- **la presenza di una motivazione che spinge a perseguire un fine**
- **l'indisponibilità della strategia necessaria per raggiungerlo.**

Quale didattica utilizzare

Una competenza sia generale, sia di studio, sia di lavoro si sviluppa in un contesto nel quale lo studente è coinvolto, personalmente o collettivamente, nell' affrontare situazioni, nel portare a termine compiti, nel realizzare prodotti, nel risolvere problemi, che implicano l'attivazione e il coordinamento operativo di quanto sa, sa fare, sa essere o sa collaborare con gli altri.

Didattica laboratoriale

Laboratorio non solo come luogo fisico in cui recarsi ma come luogo della mente dove abitano la progettazione, la fantasia, la creatività, la riflessione, la disponibilità a mettersi in gioco e dove si costruiscono “progetti e/o prodotti”

Quale didattica utilizzare

Laboratorio

Dove:

- si opera individualmente o in gruppo al fine di acquisire e controllare la qualità delle conoscenze e abilità progressivamente affrontate, mentre se ne verifica la spendibilità nell'affrontare esercizi e problemi via via più impegnativi sotto la guida dei docenti
- Si lavora per progetti, consentendo, così, agli studenti di cogliere lo scopo di molti apprendimenti anche di tipo ripetitivo, come quelli connessi con lo sviluppo di alcune abilità procedurali.

Indicazioni nazionali

- Pochi concetti e metodi fondamentali acquisiti in profondità
- Collegamento con le altre discipline scientifiche
- Acquisizione di un inquadramento storico delle tematiche affrontate
- Costruzione e analisi di modelli

La valutazione delle competenze

Parlare di valutazione delle competenze

significa coniugare

due elementi fondamentali

competenza e valutazione

La valutazione

Il problema è quello di riuscire a comunicare in un voto finale o giudizio, anche positivo, la complessità e le caratteristiche originali del percorso individuale di ognuno

La valutazione(domande)

- Come possiamo essere sicuri che i nostri metodi di valutazione (intesi sia come prove che come elaborazione di giudizi) descrivano davvero l'apprendimento?
- Come possiamo misurare e quindi valutare anche gli aspetti affettivi, soggettivi, che tanta influenza hanno nei comportamenti degli studenti, nella loro motivazione e impegno nello studio?
- Come possiamo rendere conto delle differenze individuali attraverso un'autentica valutazione individualizzata che non ci esponga però alle critiche degli alunni, genitori e colleghi di “fare le preferenze”?

La valutazione(domande)

Alcuni studenti, che hanno mostrato durante le attività di gruppo grande interesse e partecipazione , potrebbero al momento della verifica risultare non sufficienti, con grande sorpresa sia del docente che degli alunni stessi.

Tale scarto non va interpretato necessariamente né come segno del fallimento della proposta attivata in classe o in laboratorio ne semplicemente come dimostrazione del fatto che questi studenti non abbiano studiato a sufficienza

La valutazione(riflessioni)

- Lo scarto potrebbe essere dovuto anche alle procedure di **valutazione**, agli strumenti usati, alle domande e ai criteri individuati per l'attribuzione di punteggi e giudizi.
- La scelta delle procedure di **valutazione** infatti può incidere molto sulla manifestazione di conoscenze e competenze da parte degli studenti così come la formulazione di ogni domanda può influenzare e determinare il contenuto della risposta del nostro interlocutore

La valutazione(domande)

Di fronte a uno scarto tra insegnamento e apprendimento quindi potrebbe essere utile chiedersi: la prova scelta per valutare gli apprendimenti è adeguata cioè è in grado di individuare proprio gli apprendimenti che sono stati perseguiti nel percorso didattico?

La valutazione

Lo scarto tra la proposta didattica condivisa e il risultato di uno studente in una prova potrebbe dipendere dal fatto che la modalità di insegnamento e la verifica dell'apprendimento non siano congruenti, ovvero che il percorso didattico si sia svolto in gruppo mentre la prova di verifica sia individuale, oppure che il percorso didattico abbia coinvolto tutta la classe su certi fenomeni in laboratorio e la prova riguardi invece altri fenomeni che lo studente dovrebbe analizzare in astratto seduto in classe al proprio banco.

La valutazione(domande)

Gli obiettivi e i metodi della valutazione sono coerenti con gli obiettivi e i metodi della didattica?

La valutazione

- Approntare una verifica richiede un lavoro di traduzione: l'obiettivo didattico va prima tradotto nelle strategie più adeguate per perseguirlo e quindi nei comportamenti osservabili necessari a una sua verifica
- Tale attività di traduzione altro non è che la programmazione didattica;
- Si tratta di una traduzione non automatica

La valutazione(domande)

Gli esiti della formazione e dell'apprendimento di certi contenuti e competenze sono da considerarsi comportamenti sempre **definibili e osservabili**, per quanto complessi, o piuttosto **processi invisibili**, che non sempre e - non subito - gli studenti sono in grado di manifestare autonomamente attraverso la conoscenza di termini e fatti e la capacità di risolvere problemi?

La valutazione

Lo scarto tra percorso didattico condiviso e risultato delle prove di verifica potrebbe infatti dipendere dal fatto che alcuni obiettivi didattici potrebbero far riferimento ad apprendimenti del secondo tipo, non completamente verificabili con una prova di verifica per quanto accurata essa sia.

La valutazione

Se ad esempio il processo di apprendimento di una certa competenza è irriducibilmente relazionale, cioè legato alla relazione con un determinato contesto e una persona adulta che funge da guida, il risultato di una prova individuale, costruita con indicatori che fanno riferimento a comportamenti e risposte individuali, potrebbe non essere attendibile.

La valutazione(domande)

Un'altra domanda importante a cui bisogna rispondere quando ci si appresta a valutare è:

la prova di verifica fa riferimento nelle richieste allo stesso contesto e alle stesse modalità dell' insegnamento?

La valutazione (il senso)

Da semplice controllo dei livelli di conoscenza e di abilità

a

**un processo complesso di regolazione e interpretazione
coinvolgente il contesto scolastico**

In una visione sistemica di valutazione il vero oggetto di valutazione non è solo quello che lo studente è riuscito a fare o non fare bensì ciò che insieme si è riusciti a fare e a non fare.

La valutazione

- La valutazione degli studenti è legata a doppio giro alla programmazione educativo-didattica.
- Per essere efficace la valutazione deve basarsi sull'esatta individuazione dei traguardi didattico-formativi che si intende far raggiungere agli studenti.

La valutazione

- Bisogna esplicitare chiaramente gli obiettivi che si vogliono far conseguire in modo che si sappia con precisione cosa si vuol sottoporre a valutazione e stabilire i criteri in base ai quali effettuare le verifiche.
- Il criterio in base al quale effettuare le verifiche consiste nella descrizione analitica delle prestazioni che uno studente dovrebbe “esibire” in riferimento all’obiettivo considerato

La valutazione

Superamento della valutazione tradizionale
che è concepita con scopi selettivi e terminali non come
un indicatore a partire dal quale
sviluppare altro apprendimento

La valutazione

Il baricentro dell'azione valutativa dell'insegnante si sposta da ciò che lo studente ha imparato (compiti ripetitivi e speculari all'azione del docente) all'applicazione della propria conoscenza e abilità per realizzare prodotti complessi nei quali si rivelino la padronanza e la competenza (compiti di prestazioni).

La valutazione autentica si fonda sulla convinzione che l'apprendimento scolastico non si dimostra nell'accumulo e comprensione di nozioni, ma nella capacità di generalizzare, trasferire e utilizzare la conoscenza acquisita in contesti reali.

La valutazione delle competenze

Come valutare le competenze che non sono direttamente incasellabili

Una competenza è invisibile

la sua presenza può solo essere *inferita* a partire da una serie di concrete prestazioni osservabili

Certificazione delle competenze

Certificare una competenza significa accertare il conseguimento di certe performance complesse e attese indipendentemente dall'espressione di un giudizio di valore

Rappresenta un saper fare efficace raggiunto dall'allievo in relazione al contesto di uso

La valutazione (obiettivi e criteri)

- Individuare l'obiettivo disciplinare
- Descrivere analiticamente le abilità- criterio da utilizzare come parametri di confronto con le prestazioni degli studenti
- Per ogni abilità criterio stabilire dei livelli di accettabilità delle prestazioni (due o più, livello soglia, livello di eccellenza)

Competenza

- Conduce operazioni preliminari, anche strumentali, di preparazione del campione

- Esempi:

Livelli di Padronanza

Indicatori	Parziale	Basilare	Adeguate	Eccellente
Seleziona materiali, vetreria e strumenti da utilizzare.	Non è in grado, se non supportato, di riconoscere e selezionare il materiale e la strumentazione necessaria	È in grado di riconoscere e selezionare il materiale individuando quello essenziale per l'esecuzione dell'analisi	È in grado di riconoscere e selezionare con destrezza il materiale per l'esecuzione dell'analisi	Sa gestire con padronanza ed autonomia la scelta del materiale più idoneo per l'esecuzione dell'analisi
Esegue prelievi di campioni secondo le relative procedure di riferimento.	Mostra incertezze e/ o difficoltà nell'eseguire prelievi applicando le procedure di riferimento	Mostra sufficiente autonomia nell'eseguire prelievi applicando le procedure di riferimento	Applica correttamente le procedure di prelievo dei campioni	Adotta consapevolmente i metodi di intervento operativo in modo pienamente autonomo applicando correttamente le procedure di riferimento
Utilizza semplici tecniche di separazione di miscele	È incerto, incontra difficoltà nell'utilizzo di semplici tecniche di separazione	Utilizza correttamente semplici tecniche di separazione	Organizza e gestisce con destrezza l'utilizzo di semplici tecniche di separazione	Ha acquisito in modo pieno autonomo la capacità di utilizzare ed applicare semplici tecniche di separazione

La valutazione (*domande*)

- I comportamenti osservabili che si decide di utilizzare come indicatori: sono in grado di cogliere tutte le caratteristiche della competenza che si vuole accertare?
- Quanti e quali indicatori sono necessari per descrivere e rendere conto ,ad esempio; della competenza di “elaborare spiegazioni di fenomeni concreti”?

Buon lavoro a tutti

"Il vero viaggio di scoperta non consiste nel cercare nuove terre, ma nell'avere nuovi occhi." Marcel Proust