

Le indagini OCSE PISA
Risultati, fattori significativi per
l'apprendimento, *framework*

Varese
27 novembre 2009

Nadia Colombo - Daniela Fermi

INDICE

- Le competenze di Lettura
Il framework PISA
Il Quadro di Riferimento INVALSI
Le Indicazioni Nazionali
Gli Assi Culturali
- Le competenze di Matematica
Il framework PISA
Il Quadro di Riferimento INVALSI
Le Indicazioni Nazionali
Gli Assi Culturali
- Individuazione di alcune competenze chiave in Lettura e Matematica (esiti attesi alla fine del 1° ciclo e del biennio del 2° ciclo)

Nadia Colombo - Daniela Fermi

IL PERCORSO PER LE SCUOLE

Come utilizzare

Quadri di riferimento

per

- mettere a fuoco gli obiettivi dei percorsi di insegnamento
- individuare alcune competenze chiave quali esiti attesi alla fine del 1° ciclo e del biennio 2° ciclo

Prove

per

- costruire percorsi di apprendimento
- costruire prove di accertamento
- migliorare i processi di valutazione
- avere riferimenti esterni in aggiunta e quelli interni

Risultati

per

- riequilibrare le diverse componenti dei percorsi di insegnamento e dei processi di apprendimento,
- migliorare i processi valutativi

Nadia Colombo - Daniela Fermi

I QUADRI DI RIFERIMENTO

Analisi dei quadri di riferimento

per

- individuare alcune competenze in due aree chiave, comprensione di lettura e matematica, attraverso un processo di confronto
- individuare alcuni elementi/processi dei percorsi di insegnamento/apprendimento su cui è opportuno focalizzare l'attenzione
- costruire percorsi di apprendimento
- individuare i criteri in base a cui costruire prove di accertamento

Nadia Colombo - Daniela Fermi

UNA PRECISAZIONE PRELIMINARE

EQF - LE DEFINIZIONI

- **Esiti di apprendimento:** dichiarazione di ciò che un soggetto in apprendimento *sa, comprende ed è in grado di fare* alla fine di un processo di apprendimento; definiti in termini di conoscenze, abilità e competenze
- **Conoscenze:** il risultato della assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento; costituiscono il corpo di fatti, principi, teorie e pratiche relativo ad un ambito di studio o di lavoro; definite come teoriche e/o pratiche
- **Abilità:** la capacità di *applicare conoscenze* e di *utilizzare il know-how* (saper fare) per svolgere compiti e risolvere problemi; descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano la destrezza manuale e l'utilizzo di metodi, materiali, attrezzature e strumenti)
- **Competenza:** la capacità dimostrata di utilizzare le conoscenze, le abilità e le attitudini personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; descritte in termini di **responsabilità** e **autonomia**

Nadia Colombo - Daniela Fermi

PISA - LITERACY IN LETTURA

Literacy in lettura significa comprendere, utilizzare e riflettere su testi scritti al fine di raggiungere i propri obiettivi, di sviluppare le proprie conoscenze e le proprie potenzialità e di svolgere un ruolo attivo nella società

- Concezione ampliata di *literacy*: non più un'abilità che si acquisisce nei primi anni di scuola, ma un insieme di conoscenze, abilità e strategie in continua evoluzione, che gli individui sviluppano nel corso della vita.
- Non solo decodifica e comprensione letterale, ma interpretazione, che implica la comprensione, l'uso e la riflessione sull'informazione scritta per una varietà di scopi.
 - Ruolo attivo e interattivo del lettore
 - Pluralità di situazioni
 - Coerenza con l'idea che la *literacy* permette di realizzare le aspirazioni individuali

Nadia Colombo - Daniela Fermi

PISA - LITERACY IN LETTURA

La piena comprensione di un testo implica l'attivazione di cinque **processi (aspetti)**:

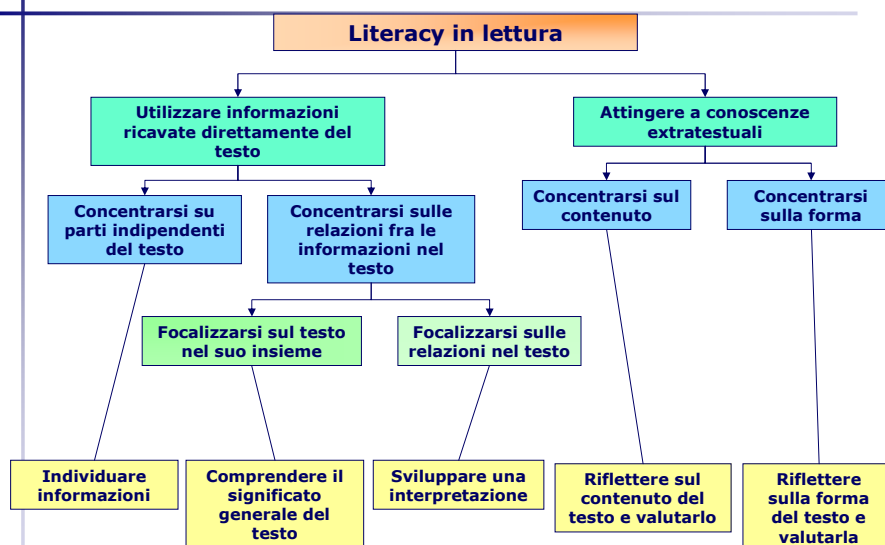
- Individuare informazioni
- Comprendere il significato generale del testo
- Sviluppare un'interpretazione
- Riflettere sul contenuto del testo e valutarlo
- Riflettere sulla forma del testo e valutarla

Si presuppone che tutti i lettori, a prescindere dalla capacità complessiva di lettura, siano in grado di dimostrare un certo livello di competenza in ciascuno di questi processi.

I diversi processi sono collegati tra loro in quanto fondati su un nucleo comune di abilità, ma un buon risultato in uno di essi non è necessariamente legato al successo negli altri.

Nadia Colombo - Daniela Fermi

I PROCESSI DELLA LITERACY IN LETTURA



Nadia Colombo - Daniela Fermi

LE SCALE DI LETTURA - LIVELLO 3

Individuare informazioni	Interpretare il testo	Riflettere e valutare
Localizzare singole informazioni, ciascuna delle quali potrebbe dover soddisfare molteplici criteri e, in alcuni casi, riconoscere il rapporto che le lega. Orientarsi tra informazioni fra loro contrapposte	Integrare diverse parti del testo al fine di identificarne l'idea chiave, di comprendere una relazione o di interpretare il significato di una parola o di una proposizione. Confrontare, contrapporre o classificare tenendo conto di molteplici criteri. Orientarsi fra informazioni tra loro contrapposte.	Stabilire legami o paragoni, fornire spiegazioni su un aspetto di un testo o valutarlo. Dimostrare una comprensione dettagliata del testo in relazione a nozioni familiari o che hanno a che fare con la vita quotidiana, oppure attingendo a nozioni meno comuni.

Testi continui: Utilizzare, laddove siano presenti, strutture testuali convenzionali e ricostruire connessioni logiche esplicite ed implicite, come relazioni di causa-effetto, presenti in diversi proposizioni o paragrafi al fine di localizzare, interpretare o valutare informazioni

Testi non continui: Esaminare una rappresentazione grafica alla luce di un'altra rappresentazione o di un altro documento, magari presentato in forma differente, oppure integrare diverse informazioni singole - di carattere spaziale, verbale o numerico - in un grafico o in una mappa al fine di trarre conclusioni sull'insieme delle informazioni rappresentate

Nadia Colombo - Daniela Fermi

IL QUADRO DI RIFERIMENTO INVALSI ITALIANO

COMPETENZA DI LETTURA

Competenza testuale

.... la capacità di individuare, a partire dalla lettura del testo, l'**insieme di informazioni** che il testo veicola, assieme al **modo** in cui queste informazioni sono veicolate, cioè l'organizzazione logico-concettuale e, più in generale, formale, del testo stesso.

Per comprendere, interpretare e valutare un testo il lettore deve essere in grado di:

- cogliere l'intenzione comunicativa
- cogliere il senso globale e i significati particolari
- cogliere il genere cui il testo appartiene

Competenza lessicale

Per competenza lessicale relativa alla lettura si intende specificamente la capacità di individuare il significato di un vocabolo che è pertinente in un determinato contesto e le relazioni di significato tra vocaboli in vari punti del testo.

Competenza grammaticale

Per competenza grammaticale relativa alla lettura si intende specificamente la capacità di individuare le strutture morfosintattiche della frase e le strutture interpuntive in funzione della loro pertinenza testuale, dal punto di vista cioè del loro apporto alla costruzione e configurazione dei significati del testo.

Nadia Colombo - Daniela Fermi

IL QUADRO DI RIFERIMENTO INVALSI ITALIANO

Oggetti e processi di lettura valutati nelle prove

I quesiti valutano contemporaneamente degli **oggetti linguistici**, appartenenti ai diversi ambiti di competenza, e degli aspetti o **processi cognitivi** messi in atto

Processi di lettura

- Individuare informazioni date nel testo
- Formulare semplici inferenze
- Elaborare una comprensione globale del testo
- Sviluppare un'interpretazione, integrando informazioni e concetti presentati in diverse parti del testo
- Valutare il contenuto del testo, la lingua e gli elementi testuali

quadri indagini Internazionali IEA-PIRLS e OCSE-PISA

Nadia Colombo - Daniela Fermi



INDICAZIONI NAZIONALI – ITALIANO Scuola secondaria 1° grado

LETTURA

Traguardi per lo sviluppo di competenze

Nelle attività di studio, personali e collaborative, usa i manuali delle discipline o altri testi di studio, al fine di ricercare, raccogliere e rielaborare i dati, le informazioni, i concetti e le esperienze necessarie, anche con l'utilizzo di strumenti informatici.

Legge con interesse e con piacere testi letterari di vario tipo e comincia a manifestare gusti personali per quanto riguarda opere, autori e generi letterari, sui quali scambia opinioni con compagni e con insegnanti.

Nadia Colombo - Daniela Fermi

INDICAZIONI NAZIONALI – ITALIANO
Scuola secondaria 1° grado

LETTURA

Obiettivi di apprendimento – classe terza

Leggere

- Leggere in modalità silenziosa testi di varia natura e provenienza applicando tecniche di supporto alla comprensione (sottolineature, note a margine, appunti) e mettendo in atto strategie differenziate (lettura orientativa, selettiva, analitica).
- Ricavare informazioni esplicite e implicite da testi informativi ed espositivi per documentarsi su un argomento specifico e/o per realizzare scopi pratici.
- Confrontare, su uno stesso argomento, informazioni ricavabili da più fonti, selezionando quelle ritenute più significative.
- Comprendere testi letterari di vario tipo e forma (racconti, novelle, romanzi, poesie) individuando personaggi, loro caratteristiche, ruoli, relazioni e motivazione delle loro azioni; ambientazione spaziale e temporale; relazioni causali, tema principale e temi di sfondo; il genere di appartenenza e le tecniche narrative usate dall'autore.
- Comprendere testi descrittivi, individuando gli elementi della descrizione, la loro collocazione nello spazio, le caratteristiche essenziali, il punto di vista dell'osservatore.
- Comprendere tesi centrale, argomenti a sostegno e intenzione comunicativa di semplici testi argomentativi su temi affrontati in classe.

Nadia Colombo - Daniela Fermi

REGOLAMENTO SUL NUOVO OBBLIGO DI ISTRUZIONE
Decreto 22.08.2007

Competenze chiave di
cittadinanza

1. Imparare ad imparare
2. Progettare
3. Comunicare
4. Collaborare e partecipare
5. Agire in modo autonomo e responsabile
6. Risolvere problemi
7. Individuare collegamenti e relazioni
8. Acquisire ed interpretare l'informazione

Assi culturali

Asse dei linguaggi
Asse matematico
Asse scientifico - tecnologico
Asse storico - sociale



Competenze	Abilità/ capacità	Conoscenze

Nadia Colombo - Daniela Fermi

ASSI CULTURALI - ITALIANO

Competenze	Abilità/capacità	Conoscenze
Leggere, comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo	<p>Padroneggiare le strutture della lingua presenti nei testi</p> <p>Applicare strategie diverse di lettura</p> <p>Individuare natura, funzione e principali scopi comunicativi ed espressivi di un testo</p> <p>Cogliere i caratteri specifici di un testo letterario</p>	<p>Strutture essenziali dei testi narrativi, espositivi, argomentativi</p> <p>Principali connettivi logici</p> <p>Varietà lessicali in rapporto ad ambiti e contesti diversi</p> <p>Tecniche di lettura analitica e sintetica</p> <p>Tecniche di lettura espressiva</p> <p>Denotazione e connotazione</p> <p>Principali generi letterari, con particolare riferimento alla tradizione italiana</p> <p>Contesto storico di riferimento di alcuni autori e opere</p>

Nadia Colombo - Daniela Fermi

LE COMPETENZE CHIAVE DELL'UNIONE EUROPEA

Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa alle competenze chiave 18.12.2006

1. comunicazione nella madrelingua
2. comunicazione nelle lingue straniere
3. competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia
4. competenza digitale
5. imparare a imparare
6. competenze sociali e civiche
7. spirito di iniziativa e imprenditorialità
8. consapevolezza ed espressione culturale

Per ogni competenza:
definizione + conoscenze, abilità e attitudini

Nadia Colombo - Daniela Fermi

LE COMPETENZE CHIAVE DELL'UNIONE EUROPEA

Comunicazione nella madrelingua

E' la capacità di esprimere ed interpretare concetti, pensieri, sentimenti, fatti e opinioni in forma sia orale sia scritta ... e di interagire adeguatamente e in modo creativo sul piano linguistico in un'intera gamma di contesti culturali e sociali, quali istruzione, formazione, lavoro, vita domestica e tempo libero.

Conoscenze, abilità e attitudini

- La competenza comunicativa risulta dall'acquisizione della madrelingua, che è intrinsecamente connessa con lo sviluppo della capacità cognitiva di interpretare il mondo e relazionarsi con gli altri. Presuppone che una persona sia a conoscenza del vocabolario, della grammatica funzionale e delle funzioni del linguaggio. Ciò comporta una conoscenza dei principali tipi di interazione verbale, di una serie di testi letterari e non letterari, nonché della variabilità del linguaggio e della comunicazione in contesti diversi.
- Le persone dovrebbero possedere le abilità per comunicare sia oralmente sia per iscritto in tutta una serie di situazioni comunicative e per adattare la propria comunicazione alla situazione. Questa competenza comprende anche l'abilità di distinguere e utilizzare diversi tipi di testi, di cercare, raccogliere ed elaborare informazioni, di usare sussidi e di formulare ed esprimere argomentazioni in modo convincente e appropriato al contesto.

Nadia Colombo - Daniela Fermi

LITERACY MATEMATICA

“La competenza matematica è la capacità di un individuo di individuare e comprendere il ruolo che la matematica gioca nel mondo reale, di operare valutazioni fondate, di utilizzare la matematica e confrontarsi con essa in modi che rispondono alle esigenze della vita di quell'individuo in quanto cittadino impegnato, che riflette e che esercita un ruolo costruttivo.”

Nadia Colombo - Daniela Fermi

LA COMPETENZA MATEMATICA

Riguarda la capacità degli studenti di

- **ANALIZZARE**
- **RAGIONARE**
- **COMUNICARE IDEE IN MODO EFFICACE**

nel momento in cui essi pongono, formulano e risolvono e spiegano la soluzione di problemi matematici in una molteplicità di situazioni.

Presuppone **un'ampia base di conoscenze e abilità matematiche** acquisite a scuola

- conoscenza della terminologia matematica, dei concetti e dei procedimenti
- abilità necessarie per svolgere certe operazioni e applicare certi metodi

ma non può essere ridotta solo a questo.

Comporta **l'uso creativo dell'insieme di tali elementi** per rispondere a quanto la situazione esterna richiede.

Le conoscenze matematiche vanno attivate in modo funzionale, in una molteplicità di situazioni differenti, con una varietà di approcci basati sul ragionamento e sull'intuizione (insight).

Nadia Colombo - Daniela Fermi

LE COMPETENZE

8 competenze chiave (*processi di matematizzazione*)
che devono essere attivate nella soluzione dei problemi

- Pensare e ragionare
- Argomentare
- Comunicare
- Modellizzare
- Formulare e risolvere problemi
- Rappresentare
- Usare il linguaggio simbolico, formale e tecnico e delle operazioni
- Usare strumenti e sussidi

**Processo
di
matematizzazione**

Nadia Colombo - Daniela Fermi

RAGGRUPPAMENTI DI COMPETENZE

RIPRODUZIONE	CONNESSIONI	RIFLESSIONE
<ul style="list-style-type: none"> •Riprodurre procedure di routine seguendo precise indicazioni •Rispondere a domande che riguardano un contesto familiare, nelle quali sono fornite tutte le informazioni pertinenti •Applicare algoritmi standard •Risolvere problemi familiari •Eeguire calcoli elementari •Manipolare espressioni che contengono simboli o formule presentati in forma standard e familiare 	<ul style="list-style-type: none"> •Fare collegamenti tra diverse rappresentazioni di una determinata situazione •Applicare semplici strategie per la risoluzione di problemi •Elaborare brevi comunicazioni per esporre le proprie interpretazioni, i propri risultati, i propri ragionamenti •Mettere in connessione elementi che fanno parte dei diversi filoni curricolari •Risolvere problemi utilizzando non solo procedure standard, ma anche processi originali di problem solving che uniscono diversi metodi di rappresentazione e comunicazione (schemi, tabelle, grafici, parole o figure). 	<ul style="list-style-type: none"> •Selezionare, comparare e valutare strategie di ragionamento ben sviluppate •Applicare strategie appropriate per risolvere problemi non di routine •Sviluppare strategie originali di problem solving che implicano il ricorso ad abilità logiche e si riferiscono ad ambiti problematici complessi e poco familiari •Collegare rappresentazioni matematiche formali a situazioni del mondo reale •Esporre e comunicare con precisione le proprie azioni e riflessioni, collegando i risultati raggiunti •Argomentare e giustificare i risultati ottenuti.

Nadia Colombo - Daniela Fermi

DESCRIVERE LE COMPETENZE

LE SCALE DI MATEMATICA 4 AREE DEL CURRICULUM

	Spazio e forma	Cambiamenti e relazioni	Quantità	Incertezza
6				
5				
4				
3				
2				
1				
6 livelli	Competenze			

Nadia Colombo - Daniela Fermi

LIVELLI DI COMPETENZA: SCALA COMPLESSIVA DI MATEMATICA

6	Concettualizzare, generalizzare e utilizzare informazioni basate sull'analisi e sulla modellizzazione di situazioni problematiche complesse. Collegare differenti fonti di informazione e rappresentazioni passando dall'una all'altra in maniera flessibile. Pensare e ragionare in modo matematicamente avanzato. Applicare le capacità di scoperta e di comprensione contestualmente alla padronanza di operazioni e di relazioni matematiche di tipo simbolico e formale in modo da sviluppare nuovi approcci e nuove strategie nell'affrontare situazioni inedite. Esporre e comunicare con precisione azioni e riflessioni collegando i risultati raggiunti, le interpretazioni e le argomentazioni a situazioni nuove.
5	Sviluppare modelli di situazioni complesse e servirsene, identificare vincoli e precisare le assunzioni fatte. Selezionare, comparare e valutare strategie appropriate per risolvere problemi complessi legati a tali modelli. Sviluppare strategie, utilizzando abilità logiche e di ragionamento ampie e ben sviluppate, appropriate rappresentazioni, strutture simboliche e formali e capacità di analisi approfondita delle situazioni considerate. Riflettere sulle proprie azioni, esporre e comunicare le proprie interpretazioni e i propri ragionamenti.
4	
3	Servirsi in modo efficace di modelli dati applicandoli a situazioni concrete complesse anche tenendo conto di vincoli che richiedano di formulare assunzioni. Selezionare e integrare fra loro rappresentazioni differenti, anche di tipo simbolico, e metterle in relazione diretta con aspetti di vita reale. Utilizzare abilità ben sviluppate e ragionare in maniera flessibile, con una certa capacità di scoperta, limitatamente ai contesti considerati. Formulare e comunicare spiegazioni e argomentazioni basandosi sulle proprie interpretazioni, argomentazioni e azioni.
2	
1	

LIVELLI DI COMPETENZA: SCALA COMPLESSIVA DI MATEMATICA

6	Eseguire procedure chiaramente definite, comprese quelle che richiedono decisioni in sequenza. Selezionare e applicare semplici strategie per la risoluzione dei problemi. Interpretare e utilizzare rappresentazioni basate su informazioni provenienti da fonti differenti e ragionare direttamente a partire da esse. Elaborare brevi comunicazioni per esporre le proprie interpretazioni, i propri risultati e i propri ragionamenti.
5	Interpretare e riconoscere situazioni in contesti che richiedono non più di un'inferenza diretta. Trarre informazioni pertinenti da un'unica fonte e utilizzare un'unica modalità di rappresentazione. Servirsi di elementari algoritmi, formule, procedimenti e convenzioni. Elaborare ragionamenti diretti e un'interpretazione letterale dei risultati.
4	
3	Rispondere a domande che riguardino contesti familiari, nelle quali siano fornite tutte le informazioni pertinenti e sia chiaramente definito il quesito. Individuare informazioni e mettere in atto procedimenti di routine all'interno di situazioni esplicitamente definite e seguendo precise indicazioni.
2	
1	

Nadia Colombo - Daniela Fermi

FATTORI SOTTESI AI LIVELLI

- **Il tipo e il grado di interpretazione e di riflessione:**
 - la natura della richiesta di interpretazione che deriva dal contesto del problema;
 - la misura in cui sono forniti esplicitamente i procedimenti richiesti per risolvere il problema;
 - la misura in cui sono richiesti intuizione, ragionamenti complessi e generalizzazioni.
- **Il tipo di abilità di rappresentazione:**
 - problemi con un solo metodo di rappresentazione;
 - problemi con diverse modalità di rappresentazione;
 - problemi in cui è necessario trovare la rappresentazione appropriata.
- **Il tipo e il livello di abilità matematica:**
 - problemi con un unico passaggio e riproduzione di elementi matematici di base e esecuzione di semplici calcoli;
 - problemi con diversi passaggi che richiedono conoscenze matematiche di livello superiore.
- **Il tipo e il grado di argomentazione matematica:**
 - problemi senza richiesta di argomentazione;
 - problemi in cui si devono applicare argomentazioni note;
 - problemi in cui si devono creare argomentazioni matematiche o comprendere quelle di altre persone o giudicare la correttezza di determinati argomenti.

Nadia Colombo - Daniela Fermi

TIMSS – DOMINI COGNITIVI

CONOSCERE	APPLICARE	RAGIONARE
<p>Ricordare definizioni, terminologia, proprietà di operazioni tra numeri e su di figure geometriche.</p> <p>Riconoscere oggetti matematici diversi, oppure tra loro equivalenti rispetto a proprietà matematiche assegnate.</p> <p>Calcolare il risultato di procedure algoritmiche riguardanti numeri o strutture algebriche elementari.</p> <p>Recuperare informazioni da grafici, tabelle o altre fonti.</p> <p>Misurare oggetti diversi con unità di misure appropriate; stimare misure.</p> <p>Classificare, ordinare oggetti diversi mediante criteri opportuni.</p>	<p>Scegliere una operazione oppure una strategia efficace per risolvere problemi che richiedono un algoritmo o un metodo di soluzione noti.</p> <p>Rappresentare informazioni matematiche e raccolte di dati mediante tabelle, diagrammi o grafici.</p> <p>Modellizzare situazioni presenti in problemi di "routine", mediante appropriati strumenti od oggetti matematici.</p> <p>Eseguire, realizzare un insieme di istruzioni matematiche assegnate.</p> <p>Risolvere problemi di "routine" usando proprietà algoritmiche, algebriche e geometriche note.</p>	<p>Analizzare, determinare e descrivere relazioni tra diversi oggetti matematici, come ad esempio nel ragionamento sulle proporzionalità; decomporre figure geometriche per semplificare un problema; visualizzare figure tridimensionali; stabilire inferenze valide a partire da informazioni assegnate.</p> <p>Generalizzare ed estendere i risultati del pensiero matematico ampliando le basi concettuali su cui è fondato.</p> <p>Sintetizzare diverse procedure matematiche per stabilire nuovi risultati e realizzare connessioni tra idee matematiche collegate.</p> <p>Giustificare una proposizione assegnata ricorrendo a risultati o proprietà matematiche note.</p> <p>Risolvere problemi non di "routine" elaborare e applicare procedure matematiche note in contesti non familiari o complessi.</p>

Nadia Colombo - Daniela Fermi

COMPETENZE CHIAVE PER L'APPENDIMENTO PERMANENTE

La competenza matematica è:

l'abilità di sviluppare e applicare il pensiero matematico per risolvere una serie di problemi in situazioni quotidiane.

Partendo da una solida padronanza delle competenze aritmetico-matematiche, l'accento è posto sugli aspetti del processo e dell'attività oltre che su quelli della conoscenza.

La competenza matematica comporta, in misura variabile, la capacità e la disponibilità a usare modelli matematici di pensiero (pensiero logico e spaziale) e di presentazione (formule, modelli, costrutti, grafici, carte).

Nadia Colombo - Daniela Fermi

COMPETENZE CHIAVE PER L'APPENDIMENTO PERMANENTE

Conoscenze, abilità e attitudini essenziali

La conoscenza necessaria nel campo della matematica comprende

- una solida conoscenza del calcolo, delle misure e delle strutture, delle operazioni di base e delle presentazioni matematiche di base
- una comprensione dei termini e dei concetti matematici
- una consapevolezza dei quesiti cui la matematica può fornire una risposta

□ Una persona dovrebbe disporre delle abilità per

- applicare i principi e processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e sul lavoro
- seguire e vagliare concatenazioni di argomenti.

Una persona dovrebbe essere in grado di

- svolgere un ragionamento matematico
- cogliere le prove matematiche
- comunicare in linguaggio matematico
- usare i sussidi appropriati.

□ Un'attitudine positiva in relazione alla matematica si basa su

- rispetto della verità
- disponibilità a cercare motivazioni e a determinarne la validità.

Nadia Colombo - Daniela Fermi

IL QUADRO DI RIFERIMENTO INVALSI

I processi cognitivi - 1

Conoscere e padroneggiare

- i contenuti specifici della matematica (oggetti matematici, proprietà, strutture...);
- algoritmi e procedure (in ambito aritmetico, geometrico...);
- diverse forme di rappresentazione e sapere passare da una all'altra (verbale, scritta, simbolica, grafica, ...).

Nadia Colombo - Daniela Fermi

IL QUADRO DI RIFERIMENTO INVALSI

I processi cognitivi - 2

- Sapere **risolvere problemi** utilizzando gli strumenti della matematica (individuare e collegare le informazioni utili, confrontare strategie di soluzione, individuare schemi risolutivi di problemi come ad esempio sequenza di operazioni, esporre il procedimento risolutivo,...).
- Sapere **riconoscere** in contesti diversi **il carattere misurabile** di oggetti e fenomeni e saper **utilizzare strumenti di misura** (saper individuare l'unità o lo strumento di misura più adatto in un dato contesto, saper stimare una misura,...).

Nadia Colombo - Daniela Fermi

IL QUADRO DI RIFERIMENTO INVALSI

I processi cognitivi - 3

- **Acquisire** progressivamente **forme tipiche del pensiero matematico** (congetturare, verificare, giustificare, definire, generalizzare, ...).
- **Utilizzare la matematica** appresa **per il trattamento quantitativo dell'informazione** in ambito scientifico, tecnologico, economico e sociale (descrivere un fenomeno in termini quantitativi, interpretare una descrizione di un fenomeno in termini quantitativi con strumenti statistici o funzioni, utilizzare modelli matematici per descrivere e interpretare situazioni e fenomeni, ...).

Nadia Colombo - Daniela Fermi

INDICAZIONI NAZIONALI

- Individuare, impostare e risolvere problemi
- Costruire schemi interpretativi
- Sviluppare argomentazioni
- Affinare il linguaggio naturale e organizzare il discorso
- Acquisire la consapevolezza che le conoscenze scientifiche sono prodotti non statici della cultura umana, ma in continua evoluzione
- Formare le basi per un pensiero critico, che superi i vincoli dati da stereotipi e pregiudizi, in grado di leggere il presente e di prevedere alternative future

Nadia Colombo - Daniela Fermi

INDICAZIONI NAZIONALI – MATEMATICA

Scuola secondaria di I grado

Traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della scuola sec. I grado

L'alunno ha rafforzato un atteggiamento positivo rispetto alla matematica e, attraverso esperienze in contesti significativi, ha capito come gli strumenti matematici appresi siano utili in molte situazioni per operare nella realtà.

Percepisce, descrive e rappresenta forme relativamente complesse, relazioni e strutture che si trovano in natura o che sono state create dall'uomo.

Ha consolidato le conoscenze teoriche acquisite e sa argomentare (ad esempio sa utilizzare i concetti di proprietà caratterizzante e di definizione), grazie ad attività laboratoriali, alla discussione tra pari e alla manipolazione di modelli costruiti con i compagni.

Rispetta punti di vista diversi dal proprio; è capace di sostenere le proprie convinzioni, portando esempi e controesempi adeguati e argomentando attraverso concatenazioni di affermazioni; accetta di cambiare opinione riconoscendo le conseguenze logiche di una argomentazione corretta.

Valuta le informazioni che ha su una situazione, riconosce la loro coerenza interna e la coerenza tra esse e le conoscenze che ha del contesto, sviluppando senso critico.

Riconosce e risolve problemi di vario genere analizzando la situazione e traducendola in termini matematici, spiegando anche in forma scritta il procedimento seguito, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati.

Confronta procedimenti diversi e produce formalizzazioni che gli consentono di passare da un problema specifico a una classe di problemi.

Usa correttamente i connettivi (e, o, non, se... allora) e i quantificatori (tutti, qualcuno, nessuno) nel linguaggio naturale, nonché le espressioni: è possibile, è probabile, è certo, è impossibile.

Nadia Colombo - Daniela Fermi

INDICAZIONI NAZIONALI – MATEMATICA

Scuola secondaria di I grado

Obiettivi di apprendimento al termine della classe terza

Numeri

– Eseguire addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni e confronti tra i numeri conosciuti (numeri naturali, numeri interi, frazioni e numeri decimali), quando possibile a mente oppure utilizzando gli usuali algoritmi scritti, le calcolatrici e i fogli di calcolo e valutando quale strumento può essere più opportuno, a seconda della situazione e degli obiettivi.

– Dare stime approssimate per il risultato di una operazione, anche per controllare la plausibilità di un calcolo già fatto.

– Rappresentare i numeri conosciuti sulla retta.

– Utilizzare scale graduate in contesti significativi per le scienze e per la tecnica.

– Descrivere rapporti e quozienti mediante frazioni.

– Utilizzare frazioni equivalenti e numeri decimali per denotare uno stesso numero razionale in diversi modi, essendo consapevoli di vantaggi e svantaggi che le diverse rappresentazioni danno a seconda degli obiettivi.

– Calcolare percentuali.

– Interpretare un aumento percentuale di una quantità data come una moltiplicazione per un numero maggiore di 1.

– Individuare multipli e divisori di un numero naturale e multipli e divisori comuni a più numeri.

– Comprendere il significato e l'utilità del multiplo comune più piccolo e del divisore comune più grande, in matematica e in diverse situazioni concrete.

Nadia Colombo - Daniela Fermi

INDICAZIONI NAZIONALI – MATEMATICA Scuola secondaria di I grado

Numeri

- Scomporre numeri naturali in fattori primi e conoscere l'utilità di tale scomposizione per diversi fini.
- Utilizzare la notazione usuale per le potenze con esponente intero positivo, consapevoli del significato.
- Usare le proprietà delle potenze anche per semplificare calcoli e notazioni.
- Conoscere la radice quadrata come operatore inverso dell'elevamento al quadrato.
- Dare stime della radice quadrata utilizzando solo la moltiplicazione.
- Sapere che non si può trovare una frazione o un numero decimale che elevato al quadrato dà 2.
- Eseguire mentalmente semplici calcoli, utilizzando le proprietà associative e distributiva per raggruppare e semplificare le operazioni.
- Descrivere con una espressione numerica la sequenza di operazioni che fornisce la soluzione di un problema.
- Eseguire semplici espressioni di calcolo con i numeri conosciuti, essendo consapevoli del significato delle parentesi e delle convenzioni sulla precedenza delle operazioni.

Nadia Colombo - Daniela Fermi

INDICAZIONI NAZIONALI – MATEMATICA Scuola secondaria di I grado

Spazio e figure

- Riprodurre figure e disegni geometrici, utilizzando in modo appropriato e con accuratezza opportuni strumenti (riga, squadra, compasso, software di geometria).
- In particolare, rappresentare punti, segmenti e figure sul piano cartesiano.
- Conoscere definizioni e proprietà significative delle principali figure piane (triangoli, quadrilateri, poligoni regolari, cerchio).
- Descrivere figure complesse e costruzioni geometriche al fine di comunicarle ad altri.
- Riprodurre figure e disegni geometrici in base a una descrizione e codificazione fatta da altri.
- Riconoscere figure piane simili in vari contesti e riprodurre in scala una figura assegnata.
- Conoscere il Teorema di Pitagora e le sue applicazioni in matematica e in situazioni concrete.
- Calcolare l'area di semplici figure scomponendole in figure elementari, ad esempio triangoli.
- Stimare per difetto e per eccesso l'area di una figura delimitata da linee curve.
- Conoscere il numero n , ad esempio come area del cerchio di raggio 1, e alcuni modi per approssimarlo.
- Conoscere le formule per trovare l'area del cerchio e la lunghezza della circonferenza, conoscendo il raggio.
- Rappresentare oggetti e figure tridimensionali in vario modo tramite disegni sul piano.
- Visualizzare oggetti tridimensionali a partire da rappresentazioni bidimensionali.
- Calcolare il volume delle figure tridimensionali più comuni e dare stime di quello degli oggetti della vita quotidiana.
- Risolvere problemi utilizzando le proprietà geometriche delle figure.

Nadia Colombo - Daniela Fermi

INDICAZIONI NAZIONALI – MATEMATICA

Scuola secondaria di I grado

Relazioni e funzioni

- Costruire, interpretare e trasformare formule che contengono lettere per esprimere in forma generale relazioni e proprietà.
- Esprimere la relazione di proporzionalità con una uguaglianza di frazioni e viceversa.
- Usare il piano cartesiano per rappresentare relazioni e funzioni, e per conoscere in particolare le funzioni del tipo $y=ax$, $y=a/x$, $y=ax^2$, $y=2n$ e i loro grafici.
- Collegare le prime due al concetto di proporzionalità.
- Esplorare e risolvere problemi utilizzando equazioni di primo grado.

Misure, dati e previsioni

- Rappresentare insiemi di dati, anche facendo uso di un foglio elettronico. In situazioni significative, confrontare dati al fine di prendere decisioni, utilizzando le distribuzioni delle frequenze e delle frequenze relative e le nozioni di media aritmetica e mediana.
- In semplici situazioni aleatorie, individuare gli eventi elementari, discutere i modi per assegnare a essi una probabilità, calcolare la probabilità di qualche evento, scomponendolo in eventi elementari disgiunti.
- Riconoscere coppie di eventi complementari, incompatibili, indipendenti.

Nadia Colombo - Daniela Fermi

DECRETO 22/08/07 OBBLIGO D'ISTRUZIONE

L'Asse matematico

L'asse matematico ha l'obiettivo di 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.

La competenza matematica, che non si esaurisce nel sapere disciplinare e neppure 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.

La competenza matematica comporta 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), la capacità di comprendere ed esprimere adeguatamente informazioni qualitative e quantitative, di esplorare situazioni problematiche, di porsi e risolvere problemi, di progettare e costruire modelli di situazioni reali. Finalità dell'asse matematico è l'acquisizione al termine dell'obbligo d'istruzione delle abilità necessarie per applicare i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano della sfera domestica e sul lavoro, nonché per seguire e vagliare la coerenza logica delle argomentazioni proprie e altrui in molteplici contesti di indagine conoscitiva e di decisione.

Nadia Colombo - Daniela Fermi

DECRETO 22/08/07 OBBLIGO D'ISTRUZIONE

Competenze di base a conclusione dell'obbligo di istruzione

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.

Nadia Colombo - Daniela Fermi

IL COMPITO - 1

- Individuare alcune competenze attese alla fine del percorso formativo (I ciclo – biennio sec. sup.), mettendole in relazione con le conoscenze e le abilità connesse rispetto a
 - Comprensione del testo
 - Un ambito matematico
- Individuare degli indicatori in base ai quali poter descrivere operativamente l'incremento della competenza dai livelli più bassi a quelli più alti
- Descrivere le competenze attese e le performance corrispondenti, articolando la descrizione su tre livelli di padronanza
 - padronanza sufficiente, adeguata, piena

Nadia Colombo - Daniela Fermi

IL COMPITO - 2

- Individuare tra le competenze trasversali indicate nella Raccomandazione europea sulle competenze chiave quella che meglio si presta ad essere implementata nell'ambito disciplinare di riferimento
- Declinare in termini disciplinari la competenza selezionata
- Descriverne tre livelli di padronanza