

di Enrico Maranzana

docente

di Informatica

Un approccio scientifico alla riforma della scuola

“La scuola deve garantire a tutti i giovani il possesso di alcune competenze vitali, cioè:

- debbono saper risolvere problemi e prendere decisioni, avere spirito critico e capacità di trovare soluzioni innovative a eventi imprevisti;
- debbono sapersi relazionare, comunicare e interagire positivamente con gli altri, avere un concetto di sé, delle proprie capacità e dei propri limiti, gestire le proprie emozioni e far fronte allo stress;
- saper scegliere; saper valutare, saper sopportare gli insuccessi, saper costruire relazioni sociali significative, assumersi la responsabilità del proprio comportamento...

I principi ispiratori della legge... sono anche il frutto di esperienze concrete, di sperimentazioni, di tentativi di innovazione di singoli aspetti del sistema, delle iniziative degli insegnanti, delle scuole e della stessa Amministrazione.”

Si tratta di uno dei punti cardine della relazione svolta dal ministro Moratti al Senato per illustrare il progetto di riforma della scuola. Da essa traspaiono l'assenza di essenziali riferimenti concettuali e superficialità.

I docenti riservano particolare attenzione alle parole che gli studenti utilizzano. L'uso improprio dei termini è spesso sintomo di confusione e di disorientamento: le definizioni e le relazioni che intercorrono tra i vocaboli sono il fondamento delle attività cognitive.

Si pensi, per esempio, alla definizione di circonferenza: insieme dei punti equidistanti dal centro. Si tratta di un enunciato che implica la conoscenza del significato di “punto”.

- “Circonferenza” è un ente non elementare.
- “Punto” è un ente primitivo, dotato di una propria, autonoma specificità.

Chi non possiede il significato di punto non può cogliere appieno quello di circonferenza, così come avviene con l'acqua senza l'idea dell'idrogeno.

Quest'architettura vale anche per il mondo della scuola.

Si considerino i termini “conoscenza”, “competenza”, “capacità” che, da qualche anno, occupano una posizione centrale nella scena scolastica.

Conoscenza e capacità sono termini primitivi: le conoscenze sono codificate nei manuali; le capacità sono entità astratte che denotano qualità intellettive e di relazione dell'uomo.

La competenza ha natura derivata, è un ente non primitivo. Discende dall'intreccio tra capacità e conoscenze. La capacità di risolvere problemi e prendere decisioni, per esempio, si manifesta sia per la traduzione di un brano dal latino sia quando si progetta una villetta. La stessa capacità applicata a campi disciplinari diversi produce competenze diverse.

La premessa costituisce una solida piattaforma per l'osservazione del servizio scolastico (cfr. T.U. 297/1994):

- la funzione strategica è esercitata dal Collegio dei docenti che, scandendo capacità, ipotizza il percorso che lo studente deve compiere per conseguire le finalità curricolari;

- la convergenza tra gli insegnamenti è garantita dal Consiglio di classe che esprime i traguardi di medio e di breve periodo in termini di capacità. Si tratta del secondo livello di specificazione del progetto educativo d'istituto;
- la concretizzazione delle decisioni collegiali è il compito affidato ai docenti. Essi progettano e gestiscono "occasioni di apprendimento". Si tratta di armonizzare lo sviluppo e il potenziamento delle qualità dello studente con le conoscenze disciplinari. Le competenze che derivano da tale fusione costituiscono l'ambito d'azione del docente e il campo di lavoro degli studenti.

A questo punto si può affrontare la prima questione sollevata nell'occhiello iniziale: il ministro Moratti ha utilizzato la parola "competenza" come sinonimo di "capacità". Questa mancanza di chiarezza concettuale riconduce al modello di scuola d'inizio Novecento quando la visione sistemica della realtà era ignota e l'attività formativa appariva come somma d'autonomi insegnamenti. Infatti l'attuale riforma si propone di:

- abolire la funzione di coordinamento del Consiglio di classe: si pensi a un processo produttivo in cui una squadra d'operai interviene sullo stesso prodotto con piani di lavoro disomogenei. La modularizzazione del servizio formativo, cui potrebbe far riferimento, rimuoverebbe il problema, non lo risolverebbe;
- omettere interventi volti a garantire l'applicazione dei principi scientifici dell'organizzazione. Il ministro Moratti intende delegare alle singole scuole la facoltà di determinare le modalità del loro funzionamento: ritiene in tal modo di sanare il fallimento dei decreti delegati del 1974 che, a suo avviso, è stato originato da motivi d'ordine finanziario. Conclusione generica e falsa: se avesse letto gli ordini del giorno degli organismi collegiali degli ultimi trent'anni per focalizzare le strategie utilizzate per promuovere le capacità degli studenti, avrebbe constatato sistematiche omissioni ed elusioni della legge (cfr. "Nuova secondaria", 15 febbraio 1999, E. Maranzana, *Tra omissione ed elusioni*);
- svuotare la funzione del Sistema nazionale di valutazione, organismo costituito per governare i processi formativi: dal confronto tra gli obiettivi programmati e i risultati conseguiti scaturiscono informazioni che consentono di migliorare l'incisività dell'azione della scuola. I disegni di legge attualmente in discussione banalizzano tale attività: da un lato, gli obiettivi sono definiti in termini di capacità e di competenze e, dall'altro lato, la determinazione dei risultati avviene misurando conoscenze e abilità.

La critiche mosse all'inizio di questo scritto al ministro riguardavano anche la superficialità delle analisi condotte. La lettura dei programmi degli istituti tecnici commerciali, presenti nell'ordinamento dal 1984 quale progetto assistito dal Ministero, fornisce a tale contestazione un'oggettiva consistenza: le capacità elencate nel profilo professionale del ragioniere e le finalità dei processi formativi indicate dal ministro sono identiche. Ne consegue che il nucleo della riforma Moratti è ufficialmente operativo nella scuola da quasi un ventennio. Di conseguenza sarebbe stato possibile formulare un'efficace ipotesi operativa, volta al cambiamento della scuola, in base "alle esperienze concrete, alle sperimentazioni, ai tentativi di innovazione di singoli aspetti del sistema, alle iniziative degli insegnanti, delle scuole e della stessa Amministrazione".

Si assuma l'esame di Stato come punto d'osservazione e si consideri la prova d'Economia aziendale dell'a.s. 1999/2000. Il tema era centrato sulle capacità caratterizzanti la figura del ragioniere. L'orientamento del lavoro delle commissioni d'esame traspare dai criteri utilizzati per revisionare e valutare gli elaborati scritti: sono state analizzate le decisioni di 22 commissioni operanti in sette province, cinque del Nord e due del Centro Italia (le griglie sono state ottenute, *brevi manu*, da colleghi membri di commissioni esaminatrici). Si è potuto in tal modo constatare che le conoscenze rappresentano per i docenti il riferimento primario. Il nesso che collegava il tema ministeriale con le capacità curriculari è stato del tutto ignorato.

Analisi della traccia ministeriale alla luce del profilo professionale del ragioniere

Il testo del compito	I corrispondenti obiettivi generali desunti dal profilo professionale. Dagli obiettivi sarebbero dovuti scaturire i criteri di revisione dei compiti
[...] la riduzione dei tassi [...] illustri brevemente gli orientamenti che si sono manifestati [...]	• Affrontare i cambiamenti aggiornandosi e ristrutturando le proprie conoscenze
[...] rediga le relazione [...]	• Comunicare efficacemente utilizzando appropriati linguaggi tecnici

[...] si suggeriscano, con opportuni esempi numerici, i possibili interventi per la soluzione dei problemi prospettati	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare situazioni e rappresentarle con modelli funzionali ai problemi da risolvere • Effettuare scelte e prendere decisioni ricercando e assumendo le opportune informazioni
Presenti lo Stato patrimoniale [...] che contengano i riflessi delle scelte [...]	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretare in modo sistemico strutture e dinamiche del contesto in cui opera
Svolga infine uno dei seguenti punti [...]	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare metodi, strumenti, tecniche contabili ed extracontabili per una corretta rilevazione dei fenomeni gestionali

Griglia di revisione della prova di Economia aziendale, sintesi dell'operato di sette commissioni

Elementi di valutazione	Punteggio previsto	Punteggio assegnato
Conoscenza/Capacità		
Conoscenza teorica dell'argomento richiesto e sua rielaborazione critica	Da 1 a 6	
Trattazione teorica fortemente incompleta con gravi errori	Da 1 a 2	
Trattazione teorica incompleta, approssimativa, con errori non gravi	3	
Trattazione teorica priva di errori sui punti essenziali	4	
Trattazione teorica ampia, con alcuni approfondimenti significativi e senza errori di rilievo	5	
Trattazione teorica completa, approfondita e ben strutturata, priva di errori	6	
Competenza/capacità		
Uso della terminologia specifica	Da 1 a 3	
Esposizione confusa e utilizzo inadeguato della terminologia	Da 0,5 a 1	
Esposizione incerta e uso non sempre corretto della terminologia	1,3	
Esposizione semplice e uso corretto della terminologia	2	
Esposizione chiara e corretta, uso appropriato della terminologia	2,5	
Esposizione chiara e corretta, padronanza della terminologia	3	
Svolgimento dell'esemplificazione pratica	Da 1 a 6	
Non sa applicare le tecniche e i procedimenti, commette gravi errori	Da 1 a 2	
Sa applicare solo in parte le tecniche fondamentali e commette errori di rilievo	3	
Sa applicare in modo sufficiente le tecniche e i procedimenti	4	
Dimostra buona padronanza delle tecniche e dei procedimenti che risultano coerenti con le premesse teoriche	5	
Dimostra sicura padronanza delle tecniche e dei procedimenti che risultano coerenti con le premesse teoriche	6	
Totale	15	

Come secondo punto d'osservazione si assumono i verbali dei Consigli di classe redatti in occasione del coordinamento degli insegnamenti (i docenti devono garantire la convergenza delle attività di classe verso obiettivi comuni).

Si trascrive una delibera di un Consiglio di classe che ben rappresenta la prassi scolastica ordinaria: "In merito alla programmazione dell'azione educativa deliberata dal Collegio dei docenti, il Consiglio ritiene non opportuno sacrificare l'approccio alla conoscenza tipico delle singole materie di studio".

I due esempi mettono in pieno risalto negligenze di dirigenti scolastici e di docenti.

Il ministro Moratti, prima dell'attuazione della riforma, ha voluto garantire il pieno rispetto della legge.

- Visto che nelle scuole la progettazione educativa e didattica è stata rifiutata, ha ritenuto opportuno abolire la funzione del coordinamento didattico. Il disegno di legge sul riordino degli organismi collegiali, infatti, consente a ogni insegnante di determinare autonomamente il proprio itinerario di lavoro;
- visto che nelle scuole non hanno trovato applicazione le disposizioni di legge relative alla razionalizzazione dell'organizzazione e alla gestione collegiale (T.U. 29/1993 e D.Lgd. 294/1997) quali:

- la separazione delle funzioni di indirizzo e di controllo (organismi collegiali) da quelle di gestione (dirigente);
- l'abbattimento della complessità del problema formativo attraverso la sua scomposizione in sottoproblemi: dalle finalità curriculari al progetto educativo pluriennale, dalla programmazione del Collegio al coordinamento didattico, dalle delibere del Consiglio di classe alla progettazione e alla gestione di occasioni d'apprendimento;

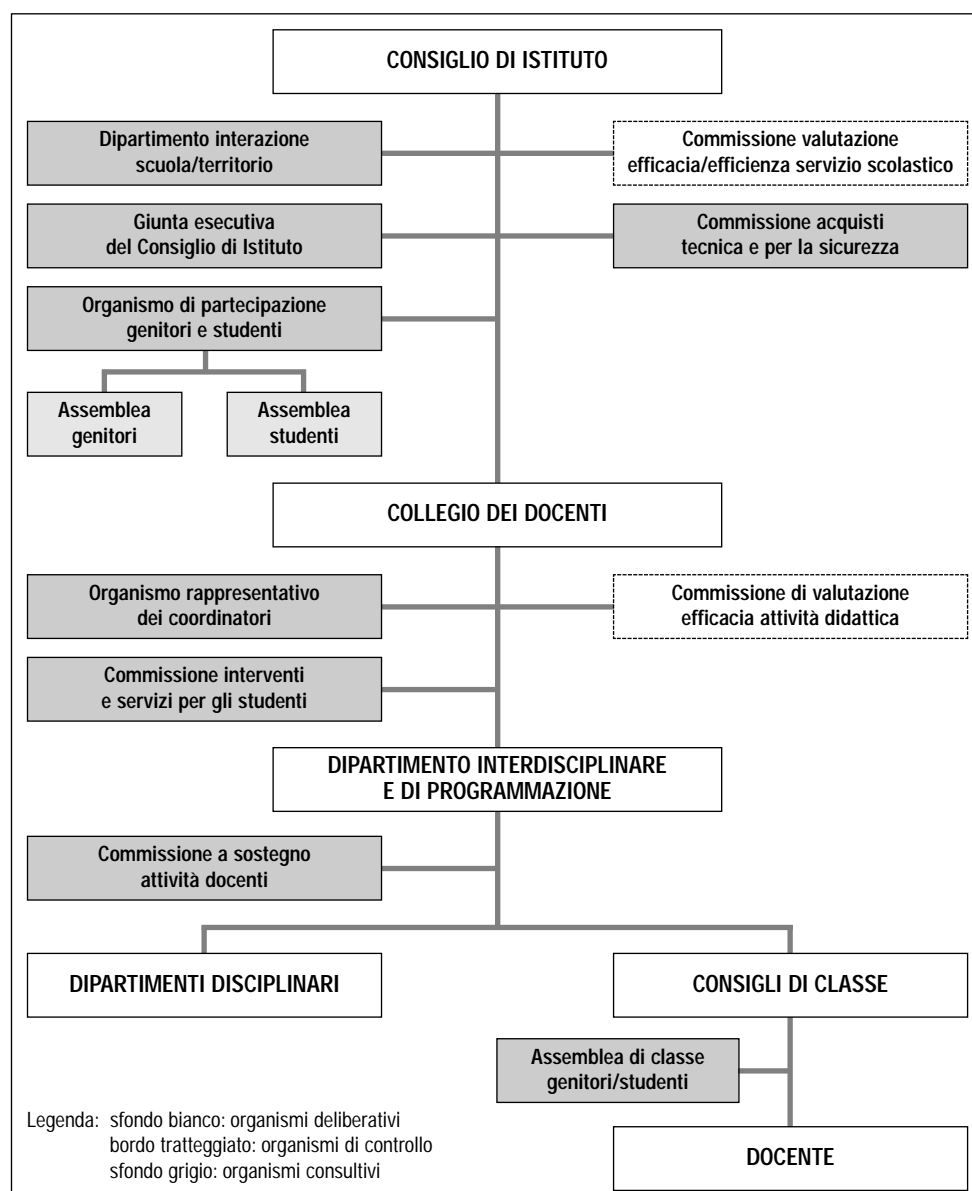
ha deciso di lasciare ai singoli istituti la facoltà di decidere sul loro funzionamento.

Si può pertanto affermare che i disegni di legge, invece di piegare gli operatori della scuola a una professionalità moderna, adeguano i regolamenti a un obsoleto modello scolastico, evitando il conflitto che ha visto soccombere il ministro Berlinguer per mano della sua stessa parte politica.

Rovesciamo il discorso per assumere un'ottica positiva: l'ITC "Parini" di Lecco ha cercato di dare autentica attuazione ai programmi ministeriali, anticipatori del nucleo portante della riforma Moratti

Si trascrivono alcuni momenti salienti dell'esperienza maturata nell'a.s. 2000/2001.

1 Il Consiglio d'Istituto ha definito l'organigramma dell'istituto in base alla proposta formulata dal Dipartimento interdisciplinare e di programmazione, inoltrata dal Collegio dei docenti



2 Il Collegio dei docenti ha formulato l'ipotesi di lavoro quinquennale per "individuare per ogni anno scolastico alcuni obiettivi prevalenti. Al loro conseguimento sarà orientata, in modo sistematico e intenzionale, l'attività scolastica, senza escludere che, a seconda delle circostanze, altri obiettivi possano essere anticipati, ripresi, ampliati, approfonditi".

**Itc "Parini", Lecco
Collegio dei docenti**

Programmazione dell'azione educativa

Anno di corso	Capacità	Descrittori di processo
Primo	<ul style="list-style-type: none"> Comprendere e adoperare i linguaggi 	<ul style="list-style-type: none"> Individuare i nuclei informativi di una comunicazione Riconoscere codici Selezionare la forma appropriata al messaggio Organizzare la comunicazione
	<ul style="list-style-type: none"> Applicare modelli 	<ul style="list-style-type: none"> Applicare regole, principi, leggi Ottenere risultati corretti
Secondo	<ul style="list-style-type: none"> Riconoscere e rappresentare relazioni 	<ul style="list-style-type: none"> Individuare l'oggetto e le componenti della rappresentazione Selezionare la forma di rappresentazione adeguata Realizzare la rappresentazione
	<ul style="list-style-type: none"> Valutare gli esiti del proprio lavoro 	<ul style="list-style-type: none"> Specificare l'obiettivo Individuare e specificare il procedimento risolutivo Confrontare obiettivo e risultati per validare/migliorare il proprio operato

Obiettivi socio-affettivi e di relazione (biennio)

Partecipare al lavoro organizzato individuale o di gruppo accettando ed esercitando il coordinamento (dal profilo professionale Igea)	<ul style="list-style-type: none"> Far emergere l'autoconsapevolezza dei diversi stili cognitivi Produrre abilità comportamentali di apprendimento autonomo ed efficace Percepire le valenze orientative delle diverse aree del sapere (risolvere problemi, lavorare in gruppo/per obiettivi/per progetti, assumere responsabilità) Stimolare un'immagine di sé centrata sulla fiducia e l'autostima Favorire la percezione di fiducia e accettazione dell'altro Identificare il gruppo come pluralità in interazione e influenzamento reciproco orientato a un fare assieme, in un agire contingente Produrre consapevolezza dei vincoli istituzionali come spazi di libertà e opportunità: regole, diritti, doveri, ruoli
---	--

Anno di corso	Capacità	Descrittori di processo
Terzo	<ul style="list-style-type: none"> Analizzare fenomeni complessi Costruire modelli (generalizzare, astrarre) 	<ul style="list-style-type: none"> Isolare la situazione da studiare dall'ambiente in cui è collocata Riconoscere elementi e relazioni Rappresentare il sistema/i processi Studiare i singoli elementi separatamente per individuare e analizzare le parti componenti Assumere un punto di vista funzionale al problema da risolvere Selezionare i dati disponibili/reperire quelli necessari Sintetizzare organicamente dati e relazioni Validare il prodotto

Quarto	<ul style="list-style-type: none"> • Argomentare/documentare • Procedere dal generale al particolare (progettare) 	<ul style="list-style-type: none"> • Definire l'obiettivo • Formulare ipotesi significative/elencare i dati necessari • Riconoscere/assumere punti di vista diversi • Costruire concatenazioni causa-effetto per pervenire a coerenti conclusioni • Formalizzare il ragionamento • Registrare puntualmente tutte le azioni/decisioni prese nel corso dello sviluppo di un progetto • Definire il campo dell'indagine e l'obiettivo • Riconoscere le parti componenti • Precisare la struttura del campo del problema (relazioni tra sottoproblemi) • Risolvere separatamente i sottoproblemi • Ottenere la soluzione attraverso l'unione delle parti • Validare/migliorare il prodotto
--------	---	--

Obiettivi socio-affettivi e di relazione (triennio)

Partecipare al lavoro organizzato individuale o di gruppo accettando ed esercitando il coordinamento (dal profilo professionale Igea)	<p>Costituire gruppi di lavoro (centrati sul compito) come espressione di un'azione complessa di pianificazione, svolgimento del compito e gestione delle relazioni. Tale obiettivo presuppone:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la consapevolezza delle dinamiche di interdipendenza, come sviluppo della rappresentazione della rete di relazione e dell'emergenza di leadership • la promozione dell'integrazione come dinamica tra uguaglianza e differenza nonché come equilibrio tra bisogni individuali e di gruppo che genera capacità di collaborazione tramite: <ul style="list-style-type: none"> - partecipazione attiva con tutti - produzione di relazioni di fiducia e di affidamento alle idee degli altri come competizione di ipotesi di soluzione di problemi - flessibilità - negoziazione di obiettivi, metodi, ruoli, leadership - condivisione delle decisioni • la valutazione degli stili di lavoro in gruppo e del clima organizzativo <p>Sviluppare la progettualità del sé nel contesto scolastico ed extrascolastico. Tale obiettivo presuppone che</p> <ul style="list-style-type: none"> • siano fatte emergere le valenze orientative delle discipline, in particolare quelle legate allo statuto epistemologico e alle metodologie di ricerca • venga supportata l'assunzione di responsabilità nei confronti dello sviluppo personale e del contesto scolastico ed extrascolastico
---	---

Anno di corso	Capacità	Descrittori di processo
Quinto	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborare strategie 	<ul style="list-style-type: none"> • Circoscrivere il campo di indagine assumendo uno specifico punto di vista • Definire l'obiettivo • Analizzare/selezionare dati • Formulare ipotesi <ul style="list-style-type: none"> - Mettere in relazione i dati selezionati con l'obiettivo - Valutare la consistenza della congettura • Rendere operativa l'ipotesi • Applicare la strategie e ottenere risultati • Gestire l'errore <ul style="list-style-type: none"> - Confrontare l'obiettivo con il risultato - Estrarre le informazioni contenute nello scostamento osservato

	<ul style="list-style-type: none"> • Giungere a consapevoli valutazioni • Profilo professionale 	<ul style="list-style-type: none"> • Definire l'obiettivo • Esplorare il campo del problema • Selezionare/classificare le informazioni necessarie • Esplicitare il criterio di giudizio • Costruire un'argomentazione • Formalizzare il ragionamento <p>CAPACITÀ COMUNI A TUTTI GLI INDIRIZZI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documentare adeguatamente il proprio lavoro • Comunicare efficacemente utilizzando appropriati linguaggi tecnici • Analizzare situazioni e rappresentarle con modelli funzionali ai problemi da risolvere e alle risorse tecnologiche disponibili • Interpretare in modo sistemico strutture e dinamiche del contesto in cui si opera • Affrontare i cambiamenti aggiornandosi e ristrutturando le proprie conoscenze <p>IGEA/SIRIO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Effettuare scelte e prendere decisioni ricercando e assumendo le informazioni opportune <p>MERCURIO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individuare strategie risolutive ricercando e assumendo le opportune informazioni • Operare per obiettivi e per progetti • Valutare l'efficacia delle soluzioni adottate e individuare gli interventi necessari
--	---	---

3 I dipartimenti disciplinari, per ogni anno e per ogni capacità, hanno selezionato le conoscenze utili allo sviluppo delle qualità intellettive indicate dal Collegio. Dall'associazione delle conoscenze con le capacità scaturiscono le competenze. Il significato di ogni competenza è stato esplicitato attraverso la precisazione dei comportamenti esibiti che a essa possono essere associati.

Un modulo ufficializza la produzione dei dipartimenti.

<p>ITC "Parini", Lecco Dipartimento di lettere biennio Anno di corso: primo Capacità: applicare modelli</p>		
Conoscenze	Competenze	Prestazioni osservabili
<p><i>I promessi sposi</i>; antologia di testi narrativi (novelle, brani di romanzi ecc.); romanzi</p>	<p>Analizzare e interpretare testi utilizzando modelli noti (lettura)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Individua l'organizzazione testuale (sequenze, parole-chiave ecc.) • Riconosce le strutture e le convenzioni proprie dei diversi tipi di testo • Attraverso procedure interpretative, semplici ma adeguate, risale dal significato primario al senso indiretto del testo • Definisce, in base a precisi riferimenti testuali, la tematica delle letture svolte

4 Il **dipartimento interdisciplinare e di programmazione**, ricevute le elaborazioni dai dipartimenti disciplinari, **ha valutato l'adeguatezza delle competenze** per proporre eventuali variazioni e integrazioni. Successivamente ha compilato i moduli che, per ogni capacità, raggruppano le corrispondenti competenze. La documentazione è stata trasmessa ai Consigli di classe che l'hanno utilizzata per formulare i propri piani di intervento.

ITC "Parini", Lecco	
Classe prima	
Tavola sinottica di programmazione: capacità - competenze	
Capacità: comprendere e utilizzare linguaggi	
Materia	Competenza
Italiano	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare in una comunicazione orale o scritta i nuclei informativi (ASCOLTO/LETTURA) • Analizzare e interpretare testi utilizzando modelli noti (LETTURA) • Rielaborare un testo orale o scritto (per esempio, riassumere o "parafrasare") (PARLATO/SCRITTURA)
Storia	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare termini del linguaggio disciplinare • Leggere e utilizzare apparati del manuale (per esempio, carte, schede di approfondimento, iconografia)
Lingua straniera	<ul style="list-style-type: none"> • Interagire con interlocutori diversi esprimendo i propri convincimenti
Matematica	<ul style="list-style-type: none"> • Riferire i contenuti proposti utilizzando correttamente sia il linguaggio naturale sia quello simbolico • Utilizzare il linguaggio Pascal e "comunicare con il computer" in ambiente Turbo Pascal
Diritto ed economia	<ul style="list-style-type: none"> • Cogliere il significato di termini e concetti dalla lettura di testi giuridici ed economici • Comprendere testi e situazioni empiriche elementari di natura giuridica ed economica ed effettuare commenti, estrapolazioni e semplici generalizzazioni • Confrontare soluzioni giuridiche ed economiche con soluzioni reali
Scienza della materia e laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> • Riferire il contenuto di un documento di uso frequente in classe (libro di testo, scheda di laboratorio) • Esaminare dati strutturati, leggere tabelle, grafici e altre documentazioni scientifiche, sapendone ricavare le informazioni significative • Saper usare informazioni espresse in forma corrente e/o simbolica • Usare un linguaggio adeguato al contesto • Compilare la relazione di laboratorio: produrre una relazione scritta seguendo delle istruzioni/uno schema strutturato
Scienza della natura	<ul style="list-style-type: none"> • Ascoltare attentamente • Formulare interventi coerenti con l'oggetto di studio
Economia aziendale	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere i vari aspetti dell'attività economica, relazioni e collegamenti essenziali • Rilevare gli elementi costitutivi del sistema aziendale per analizzarne le relazioni • Acquisire una generale visione dell'intero processo di funzionamento di un'azienda • Riconoscere le diverse funzioni aziendali e gli organi a esse preposti
Trattamento testi	<ul style="list-style-type: none"> • Percepire problemi e ricercare sui manuali le informazioni necessarie alla loro soluzione

5 Il docente ha predisposto "occasioni di apprendimento".

La funzione docente si trasforma profondamente: le tecniche per trasmettere conoscenze devono lasciare ampio spazio a metodologie didattiche attive. Si tratta di un passo critico dell'innovazione che i programmi introducono attraverso le indicazioni metodologiche: il servizio deve essere orientato:

- allo sviluppo di attitudini mentali orientate alla risoluzione di problemi e alla gestione delle informazioni, in modo tale che lo studente abbia sempre presente il significato del proprio agire;

- alla promozione del possesso delle conoscenze partendo da situazioni concrete, non ancora organizzate e ordinate, così da stimolare l'abitudine a costruire modelli;
- a privilegiare momenti di scoperta e di successiva generalizzazione a partire da casi semplici e stimolanti.

L'attuazione di tali principi presuppone un radicale cambiamento nella gestione dell'aula scolastica. Per tale motivo si presentano tre situazioni di lavoro. Il primo caso è finalizzato al concetto di sistema ed è stato utilizzato in una classe prima; il successivo problema, che riguarda il calcolo logaritmico, è stato utilizzato in una seconda, l'ultimo è il compito estivo assegnato a una quarta dal Consiglio di classe.

Primo esempio

**Proposta di lavoro
da svolgere a casa**

“Quando ogni corda di una lira è accordata in modo lidio e tutte vengono toccate una per una, senza essere suonate insieme in un'armonia, certamente ognuna darà da sola la nota giusta.
Ma l'armonia che si ottiene quando vengono suonate insieme è chiaramente diversa dal suono di ogni corda preso singolarmente.
Poiché l'associazione di tutte crea una forma che non è presente nell'accordo spezzato.
Così la tonalità dell'armonia che si ottiene quando tutte le corde suonano assieme (anche se sono distanti tra loro) è diversa dalla tonalità ottenuta suonando ogni corda singolarmente, eppure è la stessa cosa, nel senso che nessun suono si aggiunge ai suoni singoli quando essi esprimono nella loro unione la forma dell'armonia.”
J. Philononos - VI° secolo d.C.

Inventa un proverbio per compendiare (riassumere) il concetto sopraesposto.
Due esempi possono essere utili per chiarire il compito:
“La gattina premurenta ha fatti i gattini ciechi”, non parla di gatti ma richiama l'opportunità di riflettere prima di agire.
“Se vuoi la pace prepara la guerra”, “Chi si fa pecora il lupo se lo mangia”, esprimono lo stesso pensiero

Ricorda che la tua comunicazione sarà tanto più efficace quanto più breve sarà la tua asserzione.

Nel prossimo incontro sceglieremo, per votazione, la proposta migliore.

Il giorno successivo tutti gli studenti leggeranno ad alta voce la loro produzione. Ogni alunno dovrà individuare il proverbio che meglio risponde al compito assegnato e quello che più se ne discosta. Successivamente esprimerà il proprio voto e, contestualmente, consegnerà una relazione scritta per precisare, in modo ampio e dettagliato, le ragioni che stanno alla base della sua scelta.

Seguiranno la tabulazione dei voti e la discussione degli esiti ottenuti.

Nel corso del successivo incontro il docente presenta le sue valutazioni. Inizialmente illustra i criteri utilizzati:

- Significatività del contenuto: punti 10
- Originalità: punti 5
- Ritmo, musicalità: punti 5

e, successivamente distribuisce agli studenti la graduatoria:

	Significato	Originalità	Suono	Totale
Una casa è una casa, tante case una città	10	5	5	20/20
2 + 2 = 5	10	4	4	18/20
Le frasi sono parole ma le parole non sono frasi	10	4	4	18/20
Ogni squadra ha tanti giocatori ma, senza allenatore, le qualità individuali vanno perdute	8	4	3	15/20
Se vuoi vincere l'incendio butta l'acqua ma circonda il fuoco insieme agli altri	6	4	2	12/20

Secondo esempio

1° fase

Il docente, dopo aver richiamato le proprietà delle potenze, chiede agli studenti di calcolare la radice settima di 147.

È previsto l'utilizzo di un programma Excel che, fissata la base,

- a) acquisisce un numero per restituire l'esponente
- b) acquisisce un esponente per restituire il numero.

2° fase

Gli studenti devono individuare la forma tipografica di una pubblicazione cartacea finalizzata alla risoluzione di problemi di calcolo da effettuarsi sfruttando le proprietà delle potenze, senza l'uso di macchine.

3° fase

La discussione delle ipotesi fatte dagli studenti permetterà di focalizzare problemi che, opportunamente formulati, condurranno gli studenti alla scoperta delle tavole dei logaritmi e alla definizione delle relative regole di utilizzo.

Terzo esempio

Leggete *Il nome della rosa* di Umberto Eco.

Nel romanzo si contrappongono le figure di Guglielmo e di Jorge.

Il primo simboleggia la razionalità, il pensiero, la ricerca; il secondo rappresenta la moralità (il bene e il male), la volontà.

Il racconto premia Guglielmo.

Proposta di lavoro

Riscrivete il finale della storia: deve prevalere la posizione di Jorge.

6 La **commissione per la valutazione dell'efficacia dell'attività didattica**, due volte l'anno, ha somministrato prove comuni a tutte le classi. Gli esiti sono stati sottoposti al Collegio.

A titolo esemplificativo si trascrivono tre quesiti.

Le risposte degli studenti sono state selezionate tra quelle fornite dalle classi dei sette corsi attivi nell'istituto. Il lavoro di Economia aziendale è il collage delle elaborazioni di tre studenti di classi diverse.

Capacità: argomentare (classi quarte)

Economia aziendale

Un vostro vicino di casa che frequenta la terza media intenderebbe iscriversi a un istituto tecnico commerciale. Non ha ancora preso la decisione definitiva in quanto gli è stato detto che il metodo della Partita Doppia è molto difficile da imparare.

È venuto da te perché tu gliene illustri i fondamenti: **QUALE SPIEGAZIONE GLI DARAI?**

Indica le fasi salienti del ragionamento che intendi fare.

Matematica

Per verificare la correttezza di una moltiplicazione gli studenti spesso utilizzano la prova del nove.

$$\begin{array}{r}
 412 \times \\
 41 = \\
 \hline
 412 \\
 1648 \\
 \hline
 16892
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 7 \mid 5 \\
 \hline
 8 \mid 8
 \end{array}$$

- 7 = la somma delle cifre del moltiplicando
- 5 = la somma delle cifre del moltiplicatore
- 8 = la somma delle cifre del prodotto 7 per 5
- 8 = la somma delle cifre di 16892

Poiché $8 = 8$ si conclude che l'operazione è corretta

La prova del nove è sempre valida?

Indica ordinatamente il ragionamento che hai fatto per rispondere al quesito.

Capacità: operare per obiettivi e per progetti (classi quinte)

Su un tavolo c'è una pila di monete: alcune hanno il lato testa rivolto verso l'alto, altre verso il basso. Si conoscono sia il numero delle monete sia il numero di quelle testa. Con un solo spostamento si devono formare due pile aventi lo stesso numero di monete con il lato testa rivolto verso l'alto.
N.B. Le monete spostate possono essere poste sul tavolo capovolte.

Risposta al primo quesito

L'Economia aziendale e la Partita Doppia hanno la difficoltà che caratterizza le discipline scientifiche.

Se decidi di scegliere la scuola per ragionieri sarai chiamato a osservare il campo di studio in funzione del problema da risolvere, a individuare le categorie da tenere sotto controllo, a precisare le modalità della loro rilevazione.

Poiché la contabilità studia il capitale e il risultato economico, dovrai definire che cosa siano i costi, che cosa siano i ricavi, distinguere la loro essenza dalla loro misura. Tu pesi 53 chili: il chilogrammo, utilizzato come unità di misura, esprime una dimensione della tua natura.

Torniamo all'economia aziendale: supponi che un'azienda compri 5 q di vernice a 1.000 euro il q. Si tratta dell'acquisizione di un fattore produttivo (l'essenza del costo) misurato dall'uscita del denaro necessario per il pagamento. Sono due aspetti diversi, ma complementari, dello stesso fenomeno. Come tali saranno registrati separatamente, seguendo precise e semplici convenzioni.

A fine anno, per stabilire se l'azienda ha guadagnato o ha perso, si analizzeranno i componenti del reddito per stabilire la loro competenza economica: se tua mamma ha comperato un fustino di detersivo all'inizio del mese e ne consuma soltanto un terzo, conteggerà come costo mensile solamente il valore del detersivo utilizzato, non il valore speso al supermercato.

Risposta di uno studente al secondo quesito

Consideriamo una generica moltiplicazione di due numeri di due cifre:

$$(10a + b) \times (10c + d)$$

il cui prodotto è: $100 ac + 10 ad + 10 bc + bd$.

Si deve controllare se la somma delle cifre del prodotto ottenuto moltiplicando la somma delle cifre dei due fattori sia uguale alla somma delle cifre del prodotto.

Somma delle cifre del primo fattore: $a + b$

Somma delle cifre del secondo fattore: $c + d$

Prodotto delle somme delle cifre dei due fattori: $(a + b) \times (c + d) = ac + ad + bc + bd$

Si può osservare l'esatta equivalenza con la moltiplicazione eseguita con le due cifre originarie.

Conclusion: la prova del nove è condizione necessaria ma non sufficiente per valutare l'esattezza di una moltiplicazione. La probabilità di un suo esito positivo, anche in presenza di conteggi errati, è del 10%.

Risposta di uno studente al terzo quesito

Il metodo progettuale prende avvio dalla definizione e dall'enunciazione del risultato da conseguire: ottenere due pile di monete aventi lo stesso numero di testa rivolti verso l'alto.

$$n^{\circ} \text{TESTA}_{\text{pila1}} = n^{\circ} \text{TESTA}_{\text{pila2}}$$

La prima pila, dopo lo spostamento, è la risultante della pila iniziale meno le monete che sono state tolte. Il numero di "testa" risulta

$$n^{\circ} \text{TESTA}_{\text{pila1}} = n^{\circ} \text{TESTA}_{\text{pila iniziale}} - n^{\circ} \text{TESTA}_{\text{tolte}}$$

Per quanto riguarda la seconda pila, supponendo che le monete tolte dalla prima pila siano state capovolte, scriviamo:

$$n^{\circ} \text{TESTA}_{\text{pila2}} = n^{\circ} \text{MONETE}_{\text{tolte}} - n^{\circ} \text{testa}_{\text{tolte}}$$

in quanto se si tolgono e si capovolgono 7 monete, di cui due con il lato testa verso l'alto, si ottiene una pila con cinque testa [7 - 2] e con due croce.

La relazione iniziale può così essere riscritta:

$$n^{\circ} \text{TESTA}_{\text{pila iniziale}} - n^{\circ} \text{TESTA}_{\text{tolte}} = n^{\circ} \text{MONETE}_{\text{tolte}} - n^{\circ} \text{testa}_{\text{tolte}}$$

ovvero

$$n^{\circ} \text{TESTA}_{\text{pila iniziale}} = n^{\circ} \text{MONETE}_{\text{tolte}}$$

Strategia risolutiva: il problema si risolve togliendo dalla prima pila un numero di monete uguali al numero di testa esistenti; le monete tolte devono essere poste capovolte sul tavolo.