



PIANO DI FORMAZIONE DI MATEMATICA

Allegato 1:

Aspetti metodologici

Di seguito presentiamo alcune sequenze didattiche usuali.

1. L'apprendimento di un nuovo concetto/principio/procedimento

Prima fase: la messa in situazione

Il docente predispone tutti gli elementi che possono contribuire a creare nella classe l'interesse e la voglia di saperne di più; in particolare costruisce una situazione didattica.

Seconda fase: la ricerca e la riflessione personale

L'allievo deve poter costruirsi proprie strategie di ricerca e di apprendimento. Il lavoro può essere effettuato a piccoli gruppi o individualmente. Tutti gli allievi devono compiere uno sforzo per entrare nella problematica della situazione proposta. Il docente, con discrezione, osserva e interviene nei casi in cui qualche allievo abbia imboccato una strada inopportuna o si trovi in situazione di stallo.

Terza fase: la messa in comune degli apprendimenti e la concettualizzazione

Quando gli allievi hanno sufficientemente praticato la situazione, occorre inserire uno o più momenti di messa a punto delle conoscenze. Questa fase richiede un dialogo aperto tra insegnante e allievi e fra gli allievi stessi. Ciascuno impara a modo suo, ma nasce l'esigenza di comunicare il proprio sapere agli altri, di scambiarsi le conoscenze e di usare un linguaggio comune. È il momento della **depersonalizzazione** dell'apprendimento e della costruzione delle nuove conoscenze, fondate sulle acquisizioni grezze della fase precedente, che in seguito verrà affrancata anche dalla particolare situazione iniziale (processo di **decontestualizzazione**).

Quarta fase: l'applicazione delle conoscenze apprese

L'allievo deve poter usare la conoscenza acquisita. Per questo la può applicare a un contesto matematico e, molto spesso, arriverà a scoprire nuovi elementi o ad approfondire alcuni aspetti rimasti in superficie: in questo caso ripercorre l'iter appena presentato, partendo dalla seconda fase. Oppure può applicare gli apprendimenti a situazioni extra-matematiche.

2. L'applicazione degli apprendimenti a situazioni extra-matematiche

Prima fase: la presa di coscienza di una situazione problematica

Occorre che l'allievo capisca la situazione almeno nei suoi punti essenziali. L'insegnante deve chiarire il problema, senza inquadrarlo in termini matematici.

Seconda fase: la matematizzazione della situazione

Gli allievi vengono sollecitati a cercare nel loro bagaglio di conoscenze i concetti, i principi e i procedimenti matematici che meglio si adattano a rappresentare la situazione e riformulano il problema in termini matematici (costruzione del **modello matematico**). Il docente non deve cedere alla tentazione di influenzare pesantemente le scelte degli allievi e deve pure accettare che allievi diversi scelgano vie diverse, anche se non tutte percorribili fino in fondo. Nel contempo occorre anche che l'allievo si renda conto dei limiti che si pongono quando si vuole matematizzare e che cominci a capire che cosa significhi usare la matematica per descrivere la realtà.

Terza fase: la risoluzione matematica del problema

È un momento di esecuzione tecnica. Gli allievi lavorano per lo più individualmente. Può sorgere la necessità di effettuare verifiche del modello matematico costruito, quella di consolidare **procedimenti** o di sviluppare **automatismi**.

Quarta fase: la traduzione dei risultati matematici in soluzioni del problema extra-matematico

Anche questo passo (che in un certo senso è l'inverso della seconda fase) è delicato e altamente educativo. Qui l'allievo deve poter fare un bilancio dei risultati ottenuti matematicamente, al fine di rispondere agli interrogativi iniziali. L'intervento del docente è di fondamentale importanza, ma non deve soffocare le convinzioni, anche se divergenti, che l'allievo si è fatto durante l'intera attività. In questa materia non esiste la verità assoluta. Bisogna quindi accogliere posizioni diverse, a condizione che siano di per sé coerenti. Col tempo, l'allievo verrà condotto a scegliere le procedure più adatte, operando una fusione di elementi soggettivi (personali) e oggettivi (della disciplina).

3. L'assestamento dell'apprendimento tecnico

Una delle caratteristiche della matematica è di esigere l'acquisizione di un certo bagaglio tecnico. Nella scuola dell'obbligo questo insieme di abilità deve concernere solo gli aspetti fondamentali delle diverse tecniche matematiche. Occorre però che questi siano acquisiti in modo completo e sicuro.

Prima fase: anticipazione di carattere intuitivo e operativo

È necessario anticipare opportunamente i primi contatti con le diverse tecniche. Il primo biennio è il momento più propizio per queste anticipazioni. Si può portare gli allievi a fare del calcolo con lettere che sia propedeutico al calcolo letterale. Si può far rappresentare agli allievi una situazione su di un diagramma cartesiano, come lavoro preparatorio all'acquisizione del concetto di funzione. E così via.

Seconda fase: concettualizzazione

È il momento in cui l'allievo dev'essere aiutato a prendere coscienza delle basi su cui poggiano le varie tecniche matematiche. L'allievo deve poter muoversi liberamente, costruire le proprie convinzioni in modo soggettivo, metterle alla prova, riflettere sui modi più convenienti di operare.

Terza fase: acquisizione di procedimenti e di automatismi

L'esecuzione di un procedimento diventa sempre più sicura e spedita a mano a mano che la mente riesce ad evitare di comandare i passi successivi. Alla fine di questo processo si raggiunge l'automatismo. Quanto più le operazioni si automatizzano tanto più si acquisisce in abilità tecnica. Ma bisogna sempre vigilare affinché gli sforzi di giungere all'automatismo non finiscano per cancellare la conoscenza su cui il procedimento si basa.

4. La risoluzione di problemi

Non intendiamo parlare di quei problemi (o classi di problemi) i cui metodi di risoluzione sono noti agli allievi: la loro risoluzione, da un punto di vista tassonomico, è identica all'esecuzione o, al massimo, all'applicazione di un procedimento (attività che richiede un minimo di adattamento). Vogliamo accennare alla pratica di **nuovi** problemi. Questa educazione va perseguita con continuità nella scuola media. Per esempio, nelle fasi di *ricerca*, di *riflessione personale* e di *concettualizzazione* vi possono essere momenti importanti di risoluzione di problemi nuovi. L'ambito privilegiato rimane comunque il laboratorio matematico.

Le **attività di laboratorio** si contraddistinguono per il fatto che in esse il contenuto matematico è volutamente ridotto all'osso, per poter lasciare ampio spazio agli apprendimenti superiori convergenti e divergenti. Gli allievi vengono lanciati su piste a loro sconosciute, in modo che possano mettere alla prova e sviluppare ulteriormente le capacità quali: l'analisi, la sintesi, il ragionamento per deduzione, quello per induzione, l'intuizione e l'invenzione in matematica. Nel laboratorio si lavora anche alla realizzazione di obiettivi non prettamente cognitivi, come lo sviluppo del gusto estetico, l'abitudine all'utilizzo del ragionamento logico anche fuori da un contesto matematico e all'esercizio della precisione (nell'uso dei termini, nel disegno geometrico, nel calcolo), l'interesse verso la risoluzione e la creazione di problemi, l'atteggiamento verso la problematizzazione dei fatti della vita, la riflessione metacognitiva.