IL PIANO NAZIONALE INFORMATICA

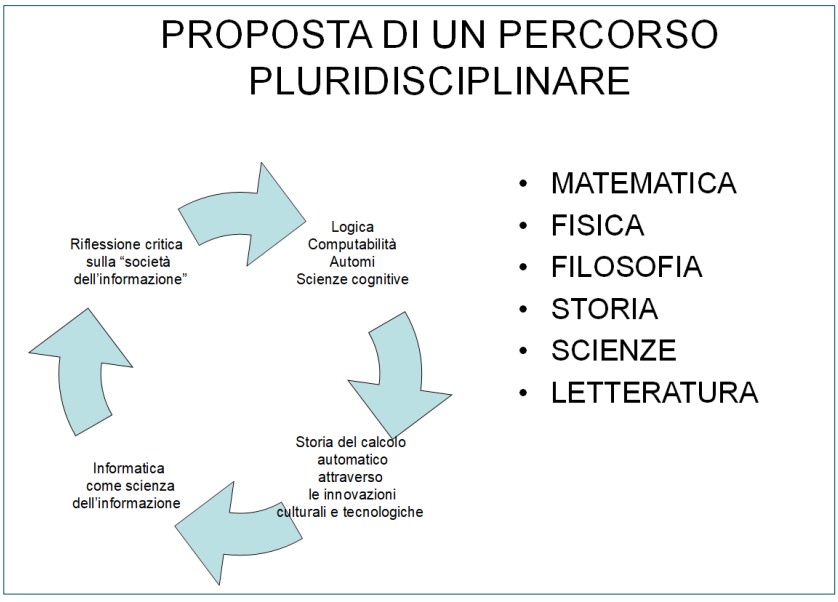
Informatica e cultura

La copertina del testo della Zanichelli, “Informatica con il Pascal”, ad uso degli studenti del corso sperimentale PNI degli anni ’90, interpreta i rapporti tra didattica e tecnologia secondo la sensibilità di quegli anni. L’immagine di un quadro di Vermeer viene utilizzata per rendere omaggio allo scienziato e filosofo inventore della prima macchina calcolatrice. La dama appassionata di Informatica ricorda , forse, Ada Lovelace, figlia di Lord Byron e autrice del primo programma di calcolo per una macchina mai realizzata.

Tra i docenti era viva la preoccupazione di richiamare l’attenzione sull’aspetto culturale e formativo dell’Informatica e di non trascurarne le radici storiche, invitando gli studenti a non diventare solo consumatori di sofisticate tecnologie, ma soprattutto utenti critici e consapevoli.

Così, peraltro , si era espresso Giovanni Prodi, che faceva parte del Comitato scientifico per l’organizzazione del Piano Nazionale Informatica «Vi sono profonde ragioni di carattere culturale che legano l’informatica ai capitoli più tradizionali della matematica: sono rami che escono da uno stesso tronco».

Dopo l’incertezza dei primi anni di sperimentazione, l’insegnamento dell’informatica favorì il confronto tra discipline diverse e le prime proposte di percorsi pluridisciplinari



La nascita del PNI e i corsi di aggiornamento

Il Piano Nazionale Informatica fu varato nel 1985 da Franca Falcucci, prima donna ministro della Pubblica istruzione (dicembre 1982 - giugno 1987 nei governi Fanfani e Craxi). Anni caratterizzati da proteste di massa da parte dei docenti e da accese contestazioni da parte dei Comitati di Base nei confronti delle politiche governative relative alla Scuola e delle scelte sindacali ; ora però "la Falcucci" è ricordata per la sua sensibilità verso alcune problematiche sociali, come l'inserimento degli studenti svantaggiati o disabili, e per l'attenzione verso il rinnovamento delle risorse didattiche.

La fase iniziale fu dedicata alla formazione e alla selezione dei formatori. La scelta avvenne tra coloro che, su base volontaria, parteciparono ai corsi di durata biennale, con esonero completo dal servizio. I formatori di prima generazione erano docenti il cui curriculum professionale forniva valide garanzie e che, inoltre, già possedevano competenze informatiche. Quelli di seconda e terza generazione erano docenti <<formati>> dai loro predecessori (formazione "a cascata") .

I corsi di aggiornamento di tutti docenti di matematica e fisica si svolsero con una durata di 120 ore , in tre settimane non consecutive, con lezioni ed esercitazioni in orario sia antimeridiano che pomeridiano. Per le sedi furono organizzate alcune scuole-polo, per lo più istituti tecnici che già disponevano di laboratori di informatica adeguatamente attrezzati.

In ogni corso erano impegnati quattro formatori. Il massimo delle ore era dedicato all'alfabetizzazione informatica (uso delle tecnologie ,struttura architettonica del calcolatore, conoscenza di un linguaggio di programmazione , il Pascal, e del Foglio elettronico , il Lotus123) ma anche all'acquisizione di alcuni concetti di informatica di base (approccio sistemico, sistemi a stati infiniti e a stati finiti, automi, struttura logica del calcolatore). Furono poi affrontati alcuni contenuti che avrebbero contribuito a rinnovare i programmi di matematica, in particolare Logica e Algebra lineare.

La fase conclusiva prevedeva un lavoro di gruppo con la produzione, da parte dei corsisti, di un'unità didattica , un esempio di progettazione didattica con o per l'insegnamento dell'informatica. Negli anni seguenti sono state offerte ai docenti ulteriori opportunità per l'aggiornamento, anche con la collaborazione delle Università e delle Associazioni di insegnanti.

La partecipazione dei docenti era pressoché obbligatoria e l'aggiornamento, conclusosi nell'anno scolastico 1992-'93, coinvolse quasi la totalità dei docenti di ruolo (formazione di massa).

Ovviamente alcuni erano più motivati, altri un po' meno, ma erano comuni a tutti le aspettative di rinnovamento .

LE INNOVAZIONI

Le innovazioni proposte dal PNI si inserivano in un ampio dibattito iniziato nel decennio precedente, in un contesto di evidente disagio nei confronti di una scuola ormai inadeguata rispetto ai mutamenti sociali e culturali.

Le agitazioni studentesche e le tensioni sociali degli anni '70 ,che non risparmiarono il mondo della Scuola, sollecitavano una riforma del sistema di istruzione e un rinnovamento degli obiettivi e dei contenuti.

In particolare, per quanto riguarda la matematica, la fine dell'ondata bourbakista spostava l'attenzione verso metodologie di insegnamento di ispirazione costruttivista, privilegiando gli aspetti logici e algoritmici rispetto agli aspetti strutturali della disciplina.

L'ansia di cambiamento riguardava soprattutto il liceo scientifico, considerato ben poco "scientifico". Il Quadro orario privilegiava, infatti, le discipline umanistiche, rispetto a quelle scientifiche. I programmi di matematica e di fisica erano pressoché gli stessi della riforma Gentile. Il divario fu superato nei programmi sperimentali.

Confronto tra i quadri orari del liceo scientifico di ordinamento e quello della sperimentazione PNI

Liceo scientifico (1952 - 2010)	Biennio		Triennio		
	I	II	III	IV	V
Lingua e lettere italiane	4	4	4	3	4
Lingua e lettere latine	4	5	4	4	3
Lingua e letteratura straniera	3	4	3	3	4
Storia	3	2	2	2	3
Geografia	2	-	-	-	-
Filosofia	-	-	2	3	3
Matematica	5	4	3	3	3
Fisica	-	-	2	3	3
Scienze naturali, chimica e geografia	-	2	3	3	2
Disegno e storia dell'arte	1	3	2	2	2
Educazione fisica	2	2	2	2	2
Religione cattolica o attività alternative	1	1	1	1	1
Totale delle ore settimanali	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**

Liceo scientifico PNI	Biennio		Triennio		
	I	II	III	IV	V
Lingua e lettere italiane	4	4	4	3	4
Lingua e lettere latine	4	5	4	4	3
Lingua e lettere inglesi	3	4	3	3	4
Storia	3	2	2	2	3
Geografia	2	-	-	-	-
Filosofia	-	-	2	3	3
Matematica	5	5	5	5	5
Fisica	2	3	3	3	3
Biologia, chimica e geografia astronomica	-	2	3	3	2
Disegno e storia dell'arte	2	3	2	2	2
Educazione fisica	2	2	2	2	2
Religione cattolica o attività alternative	1	1	1	1	1
Totale delle ore settimanali	**28**	**31**	**31**	**31**	**32**

I nuovi programmi del Liceo scientifico

Come già osservato, il programma di matematica fu ampliato con l'introduzione della Logica, dell'Informatica e, inoltre , di elementi di Calcolo delle Probabilità e di Statistica. Con l'introduzione dell'Algebra lineare fu valorizzato lo studio delle trasformazioni geometriche e approfondita la Geometria dello spazio. Le potenzialità del computer diedero il via ai metodi numerici in Analisi.

Per quanto riguarda la fisica, oltre all'ampliamento dei contenuti con elementi di Fisica moderna, le novità di maggiore rilievo furono: lo studio della disciplina anticipato al biennio, la valutazione distinta tra scritto e orale, le simulazioni con l'ausilio del computer e, soprattutto, la nuova veste del laboratorio con la possibilità di inviare direttamente all'elaboratore i dati sperimentali (computer on-line),

L'Informatica fu paragonata a un "cavallo di Troia" che col suo ingresso nelle aule scolastiche portò con sé molti argomenti innovativi , per lo più tra quelli proposti dalle comunità dei matematici negli anni precedenti , in attesa di una riforma che tardava a realizzarsi.

La sperimentazione fu attivata subito nel biennio e poi proseguì, per scorrimento, nel triennio, coinvolgendo una buona percentuale di scuole, in maggioranza i licei scientifici. Alcuni istituti selezionarono una minoranza di classi sperimentali, altri estesero la sperimentazione a tutte le sezioni.

La velocità con cui il progetto fu attuato fu motivo di apprezzamenti ma anche di critiche per aver causato una certa improvvisazione nell'organizzazione e nella didattica.

Dal punto di vista prettamente didattico, fu subito evidente che il potenziamento del quadro orario non era comunque sufficiente per trattare adeguatamente tutti gli argomenti in programma, senza penalizzare le ore di laboratorio.

La pluralità di argomenti da trattare causò una sorta di <<elefantiasi>> dei libri di testo che diventavano sempre più voluminosi senza, peraltro, aiutare il docente a fissare gli obiettivi didattici e limitandosi spesso a inserire gli argomenti nuovi come capitoli a sé stanti.

Nonostante un successivo ridimensionamento dei contenuti , da parte del Ministero, molti docenti, nel vano tentativo di conciliare il <<vecchio e il nuovo>>, furono indotti a sacrificare proprio gli argomenti che dovevano essere portatori di innovazione.

A completamento del progetto PNI, il Ministero della P.I. decise di assegnare, alle classi che avevano frequentato il corso sperimentale, una prova scritta distinta da quella dei corsi di ordinamento.

La prova doveva essere, pertanto, coerente con il percorso didattico dello studente.

I quesiti specifici di informatica furono, comunque, presto abbandonati mentre si rafforzò la presenza delle Trasformazioni geometriche e del Calcolo delle Probabilità

(meno presente la Statistica).

Nuove metodologie

Sui nuovi programmi così si espresse Vinicio Villani sulla rivista Annali della Pubblica Istruzione ("Vecchio e Nuovo nell'insegnamento della matematica") :

<<... Il successo o il fallimento delle innovazioni proposte non dipende solo da *cosa* si insegna ; dipende in larga misura dalla maggiore o minore consapevolezza degli insegnanti del *perché* determinati aspetti innovativi sono importanti; dipende anche dal *come* i contenuti vengono presentati e dal *come* l'apprendimento dell'allievo viene verificato e valutato.>>

Nello stesso articolo , riguardo all'insegnamento della Geometria, Villani pone l'accento sull'importanza assegnata alle coordinate cartesiane o polari ma ribadisce la necessità di non abbandonare i metodi sintetici, specialmente nella fase di passaggio, dalla geometria intuitiva della Scuola media, all'impostazione razionale prevista nella Scuola secondaria superiore.

A tal fine il docente deve scegliere l'assiomatica di riferimento (è consigliata un'assiomatica di tipo metrico con particolare riguardo al metodo delle trasformazioni) e invitare gli allievi a <<limitate catene di deduzioni>> senza esplicitare subito il metodo assiomatico – deduttivo in tutta la sua complessità

(come è opportuno procedere negli ultimi anni del corso di studi).

Molti altri argomenti dei vecchi programmi furono , in effetti, affrontati con approcci innovativi, entrati poi nella prassi didattica.

Ecco alcuni esempi, ormai abbastanza noti e scontati, che apparivano , allora, come segnali di cambiamento:

L'interesse per le **funzioni esponenziali e logaritmiche** non era più legato alla possibilità di semplificare i calcoli attraverso l'uso delle tavole, ma era rivolto principalmente alle loro proprietà analitiche e al loro ruolo nella modellizzazione di alcuni fenomeni.

In particolare , la funzione esponenziale si prestava a uno studio per via numerica grazie alla caratteristica proprietà degli incrementi $\Delta y = k\, y$.

Tramite lo stesso algoritmo si potevano trovare soluzioni approssimate dell'equazione differenziale $y'(x) = ky(x)$ *e studiare una vasta gamma di fenomeni fino alla costruzione del concetto di modello esponenziale.*

Scontato il passaggio alla fisica , dove i fenomeni transitori come la carica- scarica del condensatore o l'extracorrente di apertura o chiusura nei circuiti LR, potevano essere "captati" nella loro evoluzione grazie al nuovo sistema di acquisizione dei dati ed elaborazione on-line.

Le **formule di prostaferesi** , oltre a " trasformare somme in prodotti", permettevano di analizzare i fenomeni ondulatori legati al principio di sovrapposizione

(indubbia l'efficacia didattica delle rappresentazioni grafiche col Pascal o con il foglio elettronico , sostituiti in seguito dai software di geometria dinamica).

I metodi grafici cominciarono ad affiancare o sostituire i metodi algebrici nella risoluzione delle disequazioni e nella discussione di equazioni o sistemi parametrici.

Negli anni in cui la sperimentazione del PNI rimase attiva , fino alla riforma Gelmini, l' evoluzione degli obiettivi e delle metodologie andò di pari passo con le novità in ambito tecnologico , i riferimenti culturali e le aspettative delle nuove generazioni di docenti e di studenti : ipertestualità. multimedialità, Web.

Il rapporto programmatore-PC dovette cedere il passo ad un insegnamento e a un apprendimento caratterizzato dalla collaborazione -comunicazione.

L'uso di software di geometria dinamica o dei sistemi di algebra computazionale (CAS) , in veste di sussidi e non di facilitatori, permette di costruire esempi, affrontare problemi aperti, verificare congetture.

La programmazione perde il suo ruolo centrale nel laboratorio di informatica, anche se nessuno poteva negarne le implicazioni cognitive , rivalutate in tempi recenti nei laboratori di Coding e Robotica per gli studenti più giovani.

La sperimentazione PNI divenne, di fatto, la scelta di un potenziamento delle discipline scientifiche.

Difficile fare un bilancio della ricaduta sulla preparazione degli studenti, anche se in vari ambiti le prestazioni delle classi del PNI risultavano generalmente superiori a quelli dei corsi tradizionali (ad esempio nelle prove di matematica agli esami di Stato o alle Olimpiadi di Matematica o di Fisica).

Di certo possiamo affermare che in quegli anni si affermò un nuovo profilo professionale del docente di matematica, un docente che non trasmette conoscenze ma progetta e crea ambienti di apprendimento.