

## Introduzione

E' relativamente facile convincere un matematico attivo od un insegnante di matematica della scuola secondaria che i metodi di insegnamento sono in genere diversi. Più difficile convincerli che non necessariamente l'ultimo modello offerto sul mercato è il migliore, ma in ogni caso la varietà delle posizioni circa la didattica delle matematiche è tale che difficilmente può essere contestata. Se ci fissiamo sulla proposta di iniziare il processo di apprendimento delle matematiche dalla teoria degli insiemi procedendo per aggiunzioni successive di strutture algebriche, topologiche, d'ordine. lungo uno schema formalistico-deduttivo dobbiamo notare come essa nel panorama internazionale abbia avuto delle realizzazioni diverse o nessuna realizzazione a seconda del particolare contesto sociale, politico e culturale accolta nella riforma Faure in Francia, tradotta nella New Math in USA, solo accennata per il momento in URSS. A chi contrabbanda l'"insiemistica" come unico modello moderno e progressista dell'insegnamento delle matematiche si possono indicare i criteri ed i testi che lo smentiscono: il manifesto del '65 contro la New Math, le obiezioni di Griffiths, la posizione di R. Thom ecc. Questo aspetto è già stato discusso dall'autore <sup>(1)</sup> in altro lavoro e là si rimanda per la bibliografia, qui ci si limita a ricordare i libri di Stella Baruk e di Morris Kline <sup>(2)</sup>

Un problema era stato lasciato incompleto in quel lavoro, problema di particolare rilevanza nella situazione italiana in cui - e per fortuna - riforme del tipo di quella Faure non si sono viste. E' uno di questi casi in cui l'arretratezza, la disfunzione burocratica ed i contrasti politici potrebbero tradursi in vantaggi perché - alla luce delle critiche all'insiemistica - si può ancora scegliere tra alternative possibili.

Quale è dunque la natura di questa scelta? Riguarda solo le tecniche di-

---

(1) Tonietti 1977.

(2) Baruk 1973 e 1977; Kline 1973 e 1977

dattiche di trasmissione delle conoscenze matematiche o c'è qualche cosa di più? In effetti se fosse vero come hanno scritto una volta i Bourbakisti che esiste "La matematica" ma non esistono "Le matematiche"<sup>(3)</sup> a questo si ridurrebbero le alternative e le critiche all'"insiemistica" diventerebbero limitate e molto fragili. Quindi anche le critiche dell'attuale assetto delle matematiche che cominciano dal piede della didattica debbono necessariamente passare ad occuparsi del piede della ricerca, pena l'immobilismo e la caduta. In definitiva risulta inefficace ogni critica riguardante gli attuali criteri di insegnamento della matematica se essa non si lega alla possibilità di trasformare dalle radici le attuali matematiche (e viceversa<sup>(4)</sup>).

Scopo del presente lavoro è proprio quello di mostrare che le alternative riguardano soprattutto le immagini delle matematiche, i loro criteri di valore e di rilevanza, le pratiche della ricerca, i prodotti di tali pratiche. E' innegabilmente vero che lo schema algebrico-formalista risulta quello dominante (ma spesso con correzioni di natura pragmatica), tuttavia si possono individuare incompatibili con esso e ad esso dichiaratamente antagonisti altri punti di vista. Ci interessa allora illustrare analiticamente, accanto al simbolo esasperato (e per questo spesso irrealistico) dello schema algebrico-formalista, cioè il bourbakismo, posizioni così profondamente diverse che nella giustapposizione delle citazioni parlano quasi da sole del loro dissenso.

Vedremo come questo dissenso non è limitabile alla sfera in cui è ammesso anche secondo gli statuti epistemologici tacitamente creduti dalla comunità dei matematici, cioè la filosofia, i fondamenti della matematica. Esso investe il corpo delle matematiche nel suo complesso arrivando in qualche caso addirittura a negare la validità di certi teoremi, a negare certi criteri di rigore, a negare il modello assiomatico-deduttivo. Essendo questo

---

(3) Bourbaki 1948 p. 35

(4) Boiti ed al. 1979, Baracca et al. 1979

ultimo modello particolarmente legato oggi alla valorizzazione dei metodi algebrici sarà inevitabile che le critiche si caricheranno di valenze legate a particolari settori, soprattutto la geometria e certi settori dell'analisi. Però anche in questo caso non sarà sempre possibile ridurre il contrasto al litigio tra settori specialistici perché è in genere presente la tendenza a offrire una propria personale concezione generale riguardo l'unità della matematica, la storia, ed il rapporto con le scienze della natura.

Chiameremo tutto questo ideologia dei matematici per sottolineare a) la distinzione dalla filosofia b) l'inscindibile relazione con le pratiche ed i prodotti matematici c) la germinazione all'interno della comunità dei matematici. Useremo invece il termine filosofia per indicare quel corpo di idee che, prodotto dai filosofi di professione, occupa un settore ben preciso all'interno della divisione accademica del lavoro. In questo senso distinguiamo l'ideologia delle matematiche dalla filosofia della matematica, ma va da sé che non ne vogliamo negare le influenze reciproche, specie circa la questione dei fondamenti.

Il termine ideologia si è caricato di molti significati diversi, da quello di Marx - la falsa coscienza - a quello dei sociologi della conoscenza come Mannheim. Non interessa in questa sede approfondire e catalogare le distinzioni anche perché è stato fatto esaurientemente da Rossi-Landi<sup>(5)</sup>. Ci limiteremo a parafrasare una definizione di Adam Schaff<sup>(6)</sup> adattandola al nostro caso:

Con ideologia intendo indicare quelle convinzioni espresse o sottaciute preanalitiche o formalizzate accuratamente, ma in ogni caso fondate su un sistema di valori, che i matematici (come tutti) hanno quanto ai fini della loro ricerca ed alle regole da rispettare per farne. Sono queste convinzioni che determinano gli atteggiamenti dei matematici, cioè come si comportano di fronte ai teoremi, ai problemi, alla didat-

---

(5) Rossi-Landi 1978

(6) Schaff 1977 p. 147

tica, alle istituzioni, agli altri ricercatori, all'opinione pubblica. Viceversa il loro comportamento effettivo sarebbe inspiegabile senza tali elementi.

Non ci si deve aspettare però in questo lavoro un'analisi esauriente dell'ideologia dei matematici contemporanei. Forse essa è di fatto irrealizzabile, come ogni pretesa di ricucire una unità reale della ricerca scientifica che non ne sia anche una drastica trasformazione e "semplificazione", tuttavia si possono facilmente identificare alcune evidenti lacune: la posizione di Thom, quella di Lawvere, comunità matematiche particolari come la Russo-sovietica e quella cinese. Il caso Thom è stato trattato a parte<sup>(7)</sup> perché a mio avviso il suo dissenso è quello che apre potenzialmente più prospettive di trasformazioni reali e radicali insieme. Si pensa di trattare gli altri frammenti successivamente, se sarà possibile superare gli innumerevoli ostacoli frapposti ad analisi di questo tipo. Ad esempio lo è la lingua nel caso dei matematici cinesi, se non ci si vuole limitare ai materiali di seconda mano di fonte statunitense. Esso è aggravato e reso quasi inseparabile dalla quasi impossibilità di trovare i fondi per fare le traduzioni, stante l'attuale natura delle istituzioni di ricerca e la pura gestione di potere attuata da chi, controllandole, impedisce un reale pluralismo culturale. Di fatto la corporazione dei matematici e dei ricercatori scientifici in genere non ama affatto le analisi del tipo qui proposte - quasi si vergognasse di acquisire una conoscenza approfondita di ciò che essa è veramente - e quando non le ostacola con tutti i mezzi, come corrispondere quasi alla norma, certo non le incoraggia e le aiuta<sup>(8)</sup>.

In ogni caso anche il presente lavoro come il precedente<sup>(1)</sup> fa parte di un progetto più vasto che cerca di ricostruire e capire gli aspetti didattici, ideologici e storici delle matematiche contemporanee, a questo mira e solo in ciò troverà piena realizzazione e giustificazione. Infatti si comin

---

(7) Tonietti 1979

(8) Donini & Tonietti 1977

cia a cancellare un luogo comune creduto dall'uomo della strada e propagato troppo spesso dai filosofi e dai divulgatori. Essi si ostinano a farci credere che la matematica sia una, riducendola ad una sola logica, quando al contrario si danno controversie reali, non riducibili a quella eterna tra verità ed errore. Alcuni matematici attivi manifestano spesso maggiore consapevolezza circa la falsa caricatura rappresentata dal detto "La matematica non è una opinione". Visto che la diffusione di tale luogo comune è dovuta alla manipolazione capitalistica dei mezzi di comunicazione di massa ed alla particolare ideologia con cui le scienze vengono insegnate nelle scuole, non sarebbe negativo riuscire a fare anche solo una sorta di opera di controinformazione.

Ma ciò non può bastare, perché se si tratterà concretamente di operare sulle possibili alternative, magari per prepararne di nuove, risulta indispensabile avere la consapevolezza della loro reale genesi storica. Con il risultato che l'immagine della evoluzione delle matematiche (e delle scienze), come progresso lineare fondato su se stesso e quindi autonomo dal contesto sociale e culturale, non potrà non rivelarsi falsa e fuorviante perché se si danno scelte si danno ramificazioni ed errori. E bisognerà poi spiegare perché certi rami si sono sviluppati ed altri invece si sono seccati o sono stati recisi, perché un vecchio ramo ha ripreso a germogliare. Venendo quindi a cadere la distinzione classica fondamentale tra la storia delle scienze e le altre "storie", in quanto nella prima come nelle seconde né la logica né l'esperienza garantiscono risultati univoci e soluzioni definitive, nella prima come nelle seconde sono individuabili o possibili cambiamenti rivoluzionari radicali.

La distinzione rimane soltanto al livello dei criteri di selezione, nel senso che una teoria matematica non si sceglie applicando gli stessi criteri che concorrono alla nomina di un ministro, a fissare il valore di un qua

dro, a determinare il livello produttivo di una fabbrica e quello salariale dei produttori, ma certo viene scelta tra alternative tutte realmente possibili in conflitto.

Ora i criteri per affrontare le alternative scientifiche sono altrettanto mutevoli, con la storia ed il contesto sociale e culturale generale, del le decisioni politiche ed economiche, ma - come queste ultime - esse non sono assolutamente arbitrarie e raramente casuali. Già da altri od in altra sede sono state proposte analisi storiche che mostrano od almeno fanno ip tizzare una coerenza di fondo tra i diversi criteri di selezione ai vari li velli <sup>(9)</sup>. Per la matematica si può cominciare a vedere la parte storica del lavoro citato nella nota 7.

---

(9) Forman 1971 e 1974; Tonietti 1976 e ?; Donini 1978; Baracca & Livi & Russo 1979