

Estratto da

M. Barra e A. Zanardo (a cura di), *Atti degli incontri di logica matematica*
Volume 5, Roma 6-9 aprile 1988.

Disponibile in rete su <http://www.ailalogica.it>

L'INSEGNAMENTO DELLA LOGICA NELLE SCUOLE MEDIE SUPERIORI

GIULIANO SPIRITO
Scuola media superiore Roma

Il termine logica è stato usato in questo convegno con molti significati diversi. Anche quando ci si è limitati a parlare di logica scientifica (o logica matematica, o logica formale), si è, di volta in volta, scelta l'una o l'altra accezione: logica come arte del ragionamento; come teoria della scienza dimostrativa; come riflessione al secondo ordine sulla matematica (e quindi, essenzialmente, metamatematica); come capitolo tra gli altri della matematica; come ricerca su alcune tematiche (fondamenti della matematica, problematiche dell'infinito, tecniche inferenziali, riduzione a calcolo della valutazione di verità, ecc.).

Si sono così riprodotte letture diverse che appartengono, legittimamente, alla storia della logica e al dibattito sul rapporto tra logica e didattica.

Ciò non toglie che, nel momento in cui ci si confronta con il problema dell'introduzione della logica in ambito scolastico (quale e quanta logica, come e quando, insegnata da chi), divenga prioritario - per il successo della comunicazione - rendere univoci i riferimenti, inequivoci i messaggi.

La proposta è allora quella di tentare di identificare con chiarezza due filoni problematici fondamentali e di operare tra essi, a costo di qualche forzatura, una netta distinzione, sia in termini di significati e obiettivi delle operazioni culturali e didattiche che intorno ad essi si costruiscono, sia in termini delle competenze coinvolte nell'intervento formativo.

Il primo nucleo problematico, e quindi il primo aspetto dell'intervento didattico, è quello che attiene all'affinamento di attenzioni e sensibilità di tipo "logico" (o che, comunque, con la logica hanno a che fare): uso appropriato di vocaboli, capacità di cogliere sfumature linguistiche; capacità di leggere e decodificare in contesti diversi il medesimo significante; capacità di riconoscere analogie formali e/o strutturali; capacità di distinguere livelli diversi (linguaggi e metalinguaggi, argomentazioni e metargomentazioni). E ancora: riflessione su cosa vuol dire definire, su cosa è un nesso causale, ecc. .

Su ognuna di queste attenzioni e sensibilità ci sarebbe molto da dire; ci si limita qui a sottolineare due elementi: 1) l'operazione, nel suo complesso, investe essenzialmente, anche se non esclusivamente, il campo della semantica; 2) si tratta di una tipica operazione trasversale rispetto alle discipline, e richiede quindi le competenze e l'intervento (possibilmente coordinato) di più docenti (certo, del docente di matematica, ma anche di quello di prima e seconda lingua, di quello di filosofia, ecc.).

Ma vi è una seconda operazione, legata ad un nucleo problematico

essenzialmente diverso dal precedente, che attiene principalmente all'ambito della sintassi ed è a carico del docente di matematica.

Essa consiste nell'introduzione di un'opportuna selezione di argomenti della logica moderna (logica proposizionale e predicativa, nozione di metodo assiomatico, elementi di teoria delle grammatiche generative, ecc.).

Tra le varie accezioni di logica prima ricordate, quella che sembra giusto privilegiare in questo ambito, e comunque quella che è (o potrebbe divenire, alla luce di opportune modifiche del corso di laurea in matematica - ma questo rischia di diventare un altro discorso) alla portata del docente di matematica è quella che sottolinea il rapporto della logica con la matematica, finanche la sua dipendenza dalla matematica.

Tale dipendenza è possibile rintracciare su una pluralità di terreni, da quello linguistico-formale a quello della funzionalità della teorizzazione logica alla descrizione e sistemazione delle teorie di ambito matematico.

Infatti, se è vero che la logica formale può essere riguardata come la cornice al cui interno e secondo le cui compatibilità occorre "forzare" i capitoli del sapere matematico (e in questo senso è portatrice di una metariflessione), essa stessa, mentre ricostruisce le regole del gioco matematico, a dette regole si uniforma, ed è quindi, dal punto di vista strutturale, nel contempo principio regolatore e realizzazione particolare.

E dunque, la logica formale del nostro tempo "tradisce" conti-

nuamente una nascita ed uno sviluppo che appaiono finalizzati anche ad un progetto di fondazione rigorosa della matematica attraverso mezzi, linguaggi, concetti chiave - in altre parole, parte del patrimonio di elaborazione - della matematica medesima. Il che delimita, in qualche modo, il suo ambito; conferisce parzialità, in qualche senso, ai suoi risultati.

Questa sottolineatura non è, evidentemente, fine a se stessa; essa ripropone la necessità di sottrarsi alla tentazione (in sede di formazione aggiornamento e, a maggior ragione, in sede di didattica effettiva) di presentare la logica come la chiave per discriminare, indipendentemente dall'ambito e dal contesto, ciò che è vero da ciò che è falso, ciò che è rigoroso da ciò che non è rigoroso, ciò che è conseguente da ciò che non lo è, ciò che è possibile "stabilire" da ciò che non è possibile "stabilire".

Questa "relativizzazione" e "contestualizzazione" della logica consente di cogliere, e anche di valorizzare, il suo carattere di sapere strategico (nell'accezione proposta nell'intervento di Maragliano) in quanto principio organizzatore, occasione di metariflessione e luogo di ordinamento della conoscenza matematica.

E sarà proprio la consapevolezza della peculiarità dell'approccio logico a permettere di fruire correttamente delle suggestioni che dalla logica provengono e che offrono spunti e riferimenti anche in altri ambiti disciplinari.

L'assunzione della centralità di "questa" logica, la più legata ai fondamenti della matematica, si traduce, ovviamente, in una serie di scelte di metodo e di contenuto, anche se non univocamente

determinate. Certo, se l'obiettivo è quello di pervenire alla consapevolezza della struttura unitaria delle principali teorie matematiche, delle caratteristiche, della forza e dei limiti del metodo assiomatico, sembra discenderne un ruolo cruciale per la nozione di sistema formale, così come per i concetti di interpretazione e di modello.

Ma l'organizzazione, intorno a questi concetti nodali, di un itinerario didattico convincente e praticabile (probabilmente a livello di triennio) non è comunque questione di poco momento.

Anche in considerazione del fatto che molte definizioni e costruzioni della logica sono proponibili, in un itinerario didattico, soltanto (o almeno più efficacemente) "a posteriori" - appunto come riorganizzazione di materiali già prodotti, come metariflessione su segmenti già percorsi -; di qui la difficoltà di una trattazione sistematica e il rischio di limitarsi a notazioni episodiche, osservazioni "a margine" prive di spessore il cui senso complessivo resti oscuro e misterioso.

Perché la logica non venga percepita come un ulteriore linguaggio, peraltro poco intuitivo e piuttosto criptico, con cui descrivere nuovamente fatti già noti, occorre evidentemente dedicare ad essa spazi non ristretti, tempi adeguati, momenti di sistematicità. Occorre cioè - pur prendendo le mosse da problemi, curiosità, nozioni incontrate per altre vie - prevedere esplicitamente una perlustrazione autonoma di territori del sapere logico, onde apprezzare alcuni risultati originali capaci di soddisfare esigenze già maturate nella classe e di innescare, a loro volta, nuove domande

culturali. Ciò significa, sia detto per inciso, un ripensamento in profondità (concretamente: operare scelte, tagli anche radicali, ecc.) del programma tradizionale di matematica.

Spazi e tempi adeguati, dunque, senza però cadere nella pretesa che essi siano tanto dilatati da rendere l'intera operazione impercorribile nei fatti, poco convincente in linea di principio: non è necessario sviluppare compiutamente tutti gli argomenti di logica con cui ci si cimenta (questo, in realtà, sembrerebbe un principio di validità generale); non è necessario vedere tutti i teoremi, tantomeno tutte le dimostrazioni, tutte le costruzioni nella loro completezza; occorre saper scegliere passaggi e momenti di valore paradigmatico, e li spingere a fondo costruzione e analisi; e comunque non perdere mai di vista il senso complessivo, la finalità ultima del singolo segmento.

Un piccolo e parziale esempio (un cenno ad una possibile introduzione della nozione di sistema formale) può forse illustrare concretamente la metodologia proposta.

E dunque: non è necessariamente ovvio partire dalla definizione rigorosa e astratta di sistema formale, nè servirsi, a titolo di esempio, di particolari sistemi formali desunti dai trattati di logica. Molto più opportuno, dal punto di vista didattico, sembra essere che tale nozione scaturisca come punto terminale di una riflessione e di specifiche attività su come sia possibile e su cosa significhi operare una trasformazione "regolamentata" capace di mutare una "situazione" in un'altra. Svariati giochi, diversi processi linguistici, molte costruzioni grafiche possono essere descritte in

modo semplice e naturale come evoluzioni lecite in un sistema "assiomi + regole deduttive".

La posizione di opportuni problemi, lo sviluppo di capacità operative e manipolative, la scoperta di una rete di riferimenti consentono di "fondare" solidamente la costruzione del nuovo concetto; che, tra l'altro, mette in gioco una serie di nodi fondamentali (ad esempio, il problema della formalizzazione) e quindi pone, a sua volta, ulteriori questioni, consente opzioni diversificate, stimola e suggerisce percorsi alternativi.

In ciò, nulla di male; anzi una ricchezza feconda. Se è vero che l'introduzione di elementi di logica nella secondaria superiore appare oggi una scommessa avvincente rispetto alla quale la riflessione muove solo i primi passi e che tali passi saranno incerti qualora non si abbia cura di accompagnare al dibattito teorico il necessario momento della sperimentazione - cauta, avveduta, prudente, comunicabile e verificata, ma anche aperta e diversificata - nella pratica didattica.