

I METODI DI INSEGNAMENTO

Luigi Brusotti

L'insegnamento matematico espositivo o cattedratico.

La sistemazione logica delle matematiche, così come essa risale alla visione platonica ed all'atteggiamento dei geometri greci, porta naturalmente ad un'esposizione organica della materia d'insegnamento, in quell'ordine che è suggerito se non in modo univoco certo con chiare determinazioni dalle esigenze stesse della deduzione. E tale, almeno nella ripresa degli studi, salvo accidentali e parziali deviazioni talora involontarie, si riscontra nei trattati fino agli odierni.

Ma un'esposizione sistematica, in parte ispirata da sottaciuti legami logici, trovasi pure in quei libri di testo che si riferiscono ai primi gradi dell'insegnamento, nei quali per il livello stesso di maturità degli allievi è necessario prescindere, almeno di norma, da dimostrazioni propriamente dette (il che del resto ben si addice all'indole pratica od intuitiva delle nozioni impartite). Trattasi allora di un seguito di definizioni (esplicite od implicite negli esempi adottati), di proprietà enunciate ed illustrate, di regole, ripartito peraltro in capitoli con netti criteri di raggruppamento per argomenti.

Poiché in ogni caso il libro di testo si offre come guida a docenti e discenti, siffatta constatazione consiglia, a chi non molto rifletta, un insegnamento d'indole espositiva, in cui compito dell'insegnante sia quello di presentare oralmente ed eventualmente di chiarire il contenuto del libro di testo e compito dell'allievo sia quello di prepararsi a ripetere quanto così abbia appreso.

È quindi luogo ad un insegnamento espositivo o cattedratico, pur compatibile in circostanze in cui l'insegnante creda di non far uso di libro di testo e di sostituirlo con appunti presi dagli allievi o da lui a questi consegnati o dettati.

È ben vero che nella maggior parte dei trattati si trovano raccolti di esercizi e problemi; ma ciò non toglie che questi possano pensarsi come un'applicazione da svolgersi separatamente dalla parte espositiva, anzi, per ogni singolo argomento, successivamente ad essa.

Che tale, almeno nelle scuole italiane, sia spesso l'interpretazione più o meno fedelmente accolta, si può arguire dalla stessa insistenza colla quale, anche a distanza di tempo e da più parti, si consigliano come più redditizi e rispondenti altri metodi d'insegnamento.

L'atteggiamento di Platone. - Veramente è singolare che, se proprio all'ispirazione platonica e dell'Accademia debba attribuirsi la prima nota sistemazione logicamente ordinata del sapere matematico, proprio in Platone leggasi il primo suggerimento a noi giunto di criteri ben diversi per quanto concerne l'insegnamento.

Egli che dell'apprendimento delle matematiche ben riconosceva l'importanza, non ne disconosce peraltro le difficoltà, laddove afferma: «Veramente, credo, non è facile che tu trovi molte altre discipline che offrano maggior fatica a chi le impara e professa... In tale studio debbonsi educare coloro che abbiano sortito più felice natura», ove per queste ultime parole è certo da intendersi che il passo alluda specialmente al grado più elevato dell'insegnamento matematico.

Ma, perché tali difficoltà possano superarsi, egli consiglia «L'arte dei computi però è la geometria... si debbono mettere innanzi ai giovani, ma senza dare all'insegnamento forma di studio sforzato...

Il libero non deve imparare nessuna disciplina se accompagnata a servitù : ché le fatiche corporali, fatte per forza, non peggiorano il corpo, ma nessun insegnamento sforzato si impianta solidamente nell'animo...Non educare dunque per forza i fanciulli nelle discipline, ma come se giocassero, allo scopo che tu sia maggiormente in grado di scorgere a che cosa tenda ciascuno per natura».

Insegnamento matematico euristico, attivo, dinamico.

Le forme d'insegnamento che si oppongono all'insegnamento espositivo o cattedratico prendon nome di insegnamento euristico od attivo o dinamico, senza che in pratica possa farsi precisa distinzione fra esse.

«Euristico» dicesi tale metodo d'insegnamento in quanto con esso l'alunno sia condotto a trovare da sé il risultato che si vuole egli apprenda (od anche solo che la collaborazione fra maestro ed allievo appaia, quasi per illusione, una effettiva ricerca); ma dicesi pure "attivo" perché il discente con esso non riceve passivamente nozioni ma attivamente partecipa al loro conseguimento, ed anche "dinamico", quasi in antitesi al carattere statico dell'insegnamento espositivo o cattedratico.

In siffatte forme d'insegnamento, la parte dottrinale e quella esercitativa male si distinguono, fondendosi piuttosto in una costante alternativa fra quesiti particolari e formulazioni di affermazioni generali che si presentano come spontanea conclusione di tutto un discorso. Vi signoreggia talora il metodo socratico; vi può dominare un susseguirsi di scambi fra intuizione e logica; se esso ha pienezza di attuazione, avverrà che siano gli allievi ad interrogare il maestro più di quanto il maestro interroghi gli allievi, in aderenza a quell'aforisma pedagogico secondo il quale ogni verace insegnamento è azione reciproca fra docente e discente.

A sostegno di tali metodi si adduce il maggior interesse che l'insegnamento ne trae, quasi l'allievo lo consideri come cosa propria e non come disciplina impostagli; la maggior traccia che lascia nella memoria una verità che appare conquistata di quanto ne lasci una semplicemente accolta; la maggiore penetrazione nell'essenza della dottrina contrapposta ad un possesso di questa di carattere formale e talora perfino soltanto verbale; infine una più fedele immagine del divenire della scienza che può sembrare più umano e suggestivo dell'irrigidirsi di essa in stabili assetti.

Sono argomenti codesti che risultano persuasivi e che diconsi pur suffragati da favorevoli esperienze. Essi verranno però discussi nel § seguente.

Considerazioni critiche sui metodi didattici. - E veramente non mancano obiezioni alle ragioni addotte (nel precedente §) a sostegno dei metodi proposti.

La prima consiste nel dissidio che nasce fra libro di testo ed insegnamento orale, espositivo il primo, dinamico il secondo.

Vi è chi consiglia la rinuncia ad ogni libro di testo. Se però questa conduce a sostituirlo con appunti equivalenti, la questione più profonda non si risolve, pur conseguendosi in tal modo una maggiore aderenza alle vedute dell'insegnante; ma d'altra parte raramente raggiungendo la precisione di un buon libro di testo. Per quanto concerne le scuole secondarie italiane, è poi da osservarsi che l'adozione e l'uso di un libro di testo rispondono a precisa disposizione ufficiale.

Altri invece crede possano utilmente coesistere l'insegnamento orale dinamico ed il trattato sistematico, perché l'allievo che nella scuola ha subito la suggestione del primo può nello studio domestico leggere con vero frutto il libro di testo, quasi a chiosa delle nozioni più liberamente apprese.

Ulteriore obiezione è la difficoltà di applicare metodi attivi in classi numerose, ove la diretta partecipazione degli allievi potrebbe degenerare in tumulto, togliendo all'insegnamento ogni efficacia. Certo le classi numerose impongono severi limiti alla libertà d'azione dell'insegnante; ma è da osservare che indisciplina (forse più insidiosa se pur malcelata) può sorgere anche dal disinteresse che un insegnamento privo di mordente venga ad ingenerare nelle scolaresche.

Infine una obiezione più grave può farsi nel senso che il metodo euristico non sia atto a sostituire in tutto quello espositivo, quando si ponga mente ad uno degli scopi dell'insegnamento matematico, a quello cioè di far fortemente sentire il valore della matematica quale scienza deduttiva nella sua compagine. Al che si può peraltro rispondere che il legame logico fra le varie parti di un capitolo risulta più vivacemente in un insegnamento dinamico, in quanto alla ricerca di esso coopera lo stesso allievo, portandovi, accortamente guidato, la sua giovanile passione.

Come si possano contemperare tante esigenze fra loro contrastanti sarà detto nel seguente §.

Temperamenti fra i vari metodi didattici. - Può essere imprudente in teoria, vano in pratica, imporsi unicità e costanza di metodo nella grande varietà di circostanze che un insegnamento matematico può offrire.

A tale varietà concorrono differenze nell'indole degli argomenti trattati, condizioni diverse di maturità, di anteriore preparazione, di spirito nelle scolaresche, necessità di alternare svariati atteggiamenti didattici per evitare nella classe ogni senso di peso, contingenze relative al tempo di cui si dispone per esaurire un programma assegnato, opportunità di sviluppare negli alunni differenti attitudini e di procurarsi intorno ad esse giudizi fondati.

Da qualcuno si suggerisce che la trattazione di ogni capitolo sia preceduta da una esposizione programmatica e chiusa da una riassuntiva, il che può anche inter-

pretarsi nel senso che il metodo sia espositivo e sistematico in quelle fasi iniziali e finale e sia dinamico ed euristico in quella intermedia.

Né va dimenticato come da insegnanti che alle questioni didattiche hanno dedicato lunga riflessione si consiglia che la prima parte d'ogni lezione sia di regola dedicata alla ripetizione fatta da allievi dell'argomento svolto nella lezione precedente, ove peraltro è bene da intendersi che la parola "ripetizione" non si interpreti in senso letterale e ristretto, potendo anzi proprio così riprendersi la trattazione in forma più libera e più aderente alla mentalità di allievi anche fra i meno dotati. In tal modo l'insegnante si procura altresì un costante ed immediato controllo sull'efficacia dell'opera propria.

Preferiscono altri, almeno nelle ultime classi, di non interrompere l'intero svolgimento di un capitolo, pensando che siano così più facilmente stroncate quelle forme di apprendimento mnemonico che, illudendo ora lo scolaro, ora il maestro e talora entrambi, costituiscono uno dei maggiori ostacoli al buon rendimento di un insegnamento matematico e, d'altra parte, che la preparazione sopra una più estesa catena di ragionamenti meglio induca nel giovane una più seria e conveniente comprensione della materia.

È poi da osservarsi che dall'insegnamento tipicamente cattedratico a quello decisamente dinamico si passa per insensibili gradazioni di posizioni intermedie, potendo l'esposizione fatta dal professore interrompersi con interrogazioni che eccitano e controllino l'attenzione degli allievi, che invitino i migliori ad anticipare un anello delle deduzioni, a suggerire un artificio o a prevenire un risultato, che obblighino i più tardi a ripetere qualche ragionamento che possa offrire qualche difficoltà, od anche alternarsi nella lezione stessa con immediate applicazioni affidate o ad un alunno chiamato alla lavagna, od alla intiera classe per iscritto, e ciò perché subito acquisti maggiore concretezza la teoria spiegata.

Caratteri essenziali di un buon insegnamento matematico. - Altri particolari dettami potrebbero ricordarsi oltre quelli esposti al § precedente, ma gli uni e gli altri non vanno mai considerati come norme da praticarsi pedissequamente.

È certo buona abitudine preparare accuratamente il corso nella sua compagine ed ogni singola lezione anche nei più minuti particolari (fino alle notazioni da usarsi ed alla disposizione da attribuirsi alle figure ed alle formole), perché l'insegnante non sia mai colto alla sprovvista dinnanzi alla scolaresca, senza dire che fondamento insostituibile è la profonda e sicura conoscenza delle cose insegnate e della matematica nella sua interezza, ma ciò appunto perché, non ostante ogni meticolosa cura preliminare, la lezione è e dev'essere, con qualunque metodo si svolga, opera di improvvisazione.

Dev'essere cioè quella lezione, di fronte a quegli allievi, in quell'ora e non una lezione che possa meccanicamente ripetersi comunque in circostanze analoghe.

Ed invero la sensibilità di fronte alla classe, ossia l'avvertire in tutti ed in ciascuno ogni senso di dubbio, di stanchezza, di smarrimento, di noia, di mal repressa

ribellione, il piegare prontamente l'andamento della lezione per venire incontro ad ognuno di tali stati d'animo, è certo qualità essenziale.

Lezioni sotto altri aspetti perfette possono risultare sterili se tale sensibilità manchi o si offuschi.

Essa gradatamente conduce a quella consonanza d'intelletti, a quella solidarietà d'intenti fra docente e discenti che è il più difficile e riposto segreto d'ogni insegnamento veramente fruttuoso.

Vi contribuiscono certo requisiti di capacità personale, come prontezza di sensi e d'intuiti, spirito di osservazione, e pure padronanza di sé e della materia, perché il sovrapporsi di forme diverse d'attività non disorienti; ma forse ancor più fortemente agiscono le qualità morali dell'insegnamento, che, dimentico di sé, non dell'ufficio, lungi da ogni consiglio di vana ambizione o di facile pigrizia, tutte le proprie energie sappia trasfondere nell'opera sua di maestro.

Così intenso l'insegnamento, non è certo qui ragionevole indicare un metodo didattico come il migliore.

Solo è da augurarsi che disposizioni di legge e di regolamento e formulazioni di programmi siano sempre redatte in modo da lasciare all'insegnante il massimo di libertà, compatibile colle esigenze esteriori provenienti dalla necessità dei raccordi nei passaggi da classe a classe, da scuola a scuola e dai rapporti colle discipline che alla matematica attingono e di più dalla responsabilità dello Stato che agli assolti da singoli ordini di studi conferisce il diritto di esercitare determinate professioni o di adire a determinati studi superiori.

Ciò non significa risultino meno utili esposizioni ed illustrazioni di criteri didattici, perché ogni buon insegnante possa giovare dell'esperienza altrui e riviverla nella propria.

(Da *Enciclopedia delle Matematiche Elementari e Complementi* -
Volume III - Parte 2° - Capitolo LXI - Questioni didattiche di Luigi Brusotti)