

La lezione della REALTÀ

*Promuovere nei giovani il problem solving superando l'insegnamento tradizionale legato alla presentazione di regole e di esercizi per applicarle è la sfida del progetto **Matematica&Realtà**. Una metodologia sostenuta da **Primo Brandi** e **Anna Salvadori** che punta a veicolare le competenze matematiche per comprendere il mondo che ci circonda*



di Angelo Guerraggio



“L’impressione è che nella scuola il desiderio di cambiamento e di innovazione si sia attenuato. In generale, e con tutte le eccezioni del caso, sembra che anche gli stessi insegnanti abbiano perso molta della spinta che li animava qualche anno fa. D’altra parte, a mio avviso, tutto il mondo è meno vivace. Tira aria di restaurazione e tornano a farsi insistenti gli interventi che sottolineano che la ricerca matemati-

ca è poesia e libertà perché non è condizionata da alcun legame con la realtà. Una matematica disincarnata, dematerializzata, per i pochi eletti che ne sanno apprezzare il lato estetico”.

Chi parla così è Anna Salvadori che assieme a Primo Brandi – tutti e due matematici dell’università di Perugia – ha ideato e continua ad animare il progetto “Matematica&Realtà”.

“La nostra formazione? Ci siamo laureati con una tesi in calcolo delle variazioni con Calogero Vinti, un allievo di Emilio Bajada che si era formato alla scuola di Tonelli. La nostra è stata una formazione molto “bourbakista” anche se Primo, che era più avanti di me di qualche anno, aveva già interesse per la matematica applicata perché aveva iniziato qualche collaborazione di ricerca con colleghi di altre discipline scientifiche. Agli studenti cominciava a proporre qualche esercizio che andava in questa direzione e che a me piaceva e incuriosiva. Eravamo laureati da qualche anno quando sono iniziati i corsi di azzeramento per le matricole. Noi abbiamo proposto e organizzato un pre-corso di tipo innovativo per le matricole delle facoltà scientifiche perché pensavamo – e continuiamo a pensarlo! – che non servisse a niente un velo-

ce ripasso di argomenti già visti a scuola, ma che fosse utile illustrare agli studenti il ruolo della disciplina nel loro corso di studi. Così che la matematica non fosse vista solo come esame da togliersi “in apnea” con qualunque mezzo. Per ottenere l’obiettivo abbiamo sollecitato colleghi non matematici ad affiancarci nell’impresa. In questo modo i ragazzi sono entrati, in modo naturale, in contatto con i modelli matematici mostrando molto interesse. Noi abbiamo cavalcato l’onda, proponendone alcuni con strumenti elementari e a partire da situazioni di tutti i giorni, come rivisitazione degli argomenti di base. Poi, dopo qualche anno e qualche pre-corso, abbiamo capito che per “convertire” gli studenti alla “filosofia” dei modelli non era sufficiente coinvolgerli all’inizio dei loro studi universitari. Bisognava incontrarli già nelle scuole superiori. Bis-

ognava aprire un dialogo con i loro insegnanti. Ecco che nel ‘94 nasce il progetto *Innovamatica*, che poi darà vita a “Matematica&Realtà”.

In che cosa consistano questo progetto e la sua realizzazione lo spiega Primo Brandi:

“È un modo nuovo di proporre la veicolazione delle competenze matematiche e scientifiche attraverso l’educazione alla modellizzazione matematica: per comprendere il mondo che ci circonda e raggiungere una formazione che aiuti ad affrontare le sfide future. “Matematica&Realtà” si articola concretamente in una serie di laboratori di sperimentazione proposti ai docenti, con una vasta raccolta di materiali didattici, perché a loro volta li presentino in classe. Siamo partiti dagli insegnanti e dalle classi degli ultimi anni delle superiori ma oggi la proposta si è molto arricchita e si rivolge anche alle classi delle scuole medie e addirittura della scuola elementare. L’invito è a cambiare la didattica tradizionale che si riferisce solo alla teoria e soprattutto agli esercizi. Non parla mai di applicazioni e, se lo fa, è solo alla fine della lezione o del capitolo, come la maggior parte di libri di testo. Inoltre, troppo spesso i problemi di realtà proposti sono solo fintamente reali. Ci tengo a sottolineare che gli stimoli provenienti dall’esperienza quotidiana, se non sono semplificati o pre-confezionati, consentono il *brainstorming* necessario per attivare le competenze. È un invito che cerchiamo di seguire anche noi, nelle nostre lezioni ai futuri ingegneri o matematici: cerchiamo sempre di partire da un problema concreto per poi sviluppa-



Primo Brandi



Anna Salvadori

re la matematica che serve a risolvere quel problema e infine verificare se la soluzione trovata matematicamente fornisce una risposta significativa al problema concreto da cui si era partiti. È questa la "dinamica della modellizzazione" che ispira la nostra proposta di innovazione didattica".

La vostra insistenza su una didattica che parta da situazioni e problemi tratti dalla vita di tutti i giorni si collega a quella "matematica per il cittadino" che andava per la maggiore, perlomeno a livello di slogan, qualche anno fa?

Anna Salvadori: "La matematica per il cittadino è stata una tappa importante nel tentativo di cambiamento dell'insegnamento della matematica in Italia. Ha sfondato i programmi - continuiamo pure a chiamarli così - eliminando alcune loro parti ormai anacronistiche. Il nostro obiettivo, comunque, non è quello di alleggerire i programmi. È quello di introdurre nell'insegnamento una nuova mentalità e nuove priorità, in funzione delle quali si operano poi eventualmente dei tagli. La nostra polemica è diretta contro una mentalità tradizionalista ma è anche rivolta a chi pensa di venire incontro alle difficoltà che incontrano gli studenti semplicemente tagliando le parti più difficili e per il resto lasciando invariato l'impianto generale".

Dovete però riconoscere che è un impegno - quello di rinnovare l'insegnamento della matematica partendo dalla vita di tutti i giorni - che in questi decenni ha visto in Italia una molteplicità di protagonisti.

Anna Salvadori: "Certo. Non è stata, e non è, una nostra esclusiva. Sono diversi i docenti e le associazioni di insegnanti che hanno appoggiato, almeno formalmente, questo cambio di prospettiva nella didattica. Speriamo che l'Unione matematica italiana (Umi), con il suo nuovo presidente Marco Andreatta raccolga questa spinta prima che quei segnali di un suo affievolimento di cui parlavo diventino preoccupanti. L'insegnamento della matematica è una questione che riguarda tutti i matematici, non solo gli specialisti di didattica che magari non hanno mai insegnato in una scuola superiore o non hanno mai insegnato il calcolo alle matricole".

Il vostro impegno e il vostro progetto vanno avanti. Quali le prossime tappe?

Primo Brandi: "La prima è tra poche settimane. Ci troveremo a Paestum, per il convegno annuale di "Matematica&Realtà", dall'8 al 10 novembre. Come diceva Anna, guardando indietro ai 30 anni della nostra iniziativa, il bilancio vede luci e ombre. Non bisogna dimenticare che, quando abbiamo cominciato, "modello" era una parola di significato incerto nelle aule scolastiche. Certo, si poteva fare di più se il mondo matematico italiano fosse stato meno parcellizzato e avesse unito gli sforzi ma io voglio guardare al futuro. Speriamo che le nostre preoccupazioni siano eccessive. Speriamo soprattutto che non si perda l'appuntamento con le nuove tecnologie".

Parlerete di Intelligenza artificiale al convegno di Paestum?

Primo Brandi: "Certo! Parleremo del legame tra scienza e tecnologia, fra verità soggettiva e verità oggettiva, fra Intelligenza artificiale e intelligenza umana. In questo caso, non si tratta solo di sperare ma di lavorare concretamente perché i docenti di matematica siano meno "freddi" e meno ostili nei confronti della tecnologia. Il convegno di Paestum si focalizzerà sulla sfida che ChatGPT pone all'insegnamento. La tecnologia non va nascosta agli studenti. Non bisogna aver paura che risolva gli esercizi o dimostri un teorema al loro posto e temere che non studino più. Non bisogna aver paura del cambiamento, è inevitabile. Bisogna accettare la sfida e capire che il ruolo del docente sarà diverso: non sarà più la figura che alla lavagna spiega certi esercizi o dimostra un teorema. Questo ormai lo fa la macchina. Adesso il professore diventa un facilitatore: è la persona che aiuta lo studente a fare le giuste domande a ChatGPT. Sono le domande che diventano importanti, non le risposte (a cui pensa la macchina). E fare le domande "giuste" non è affatto banale. Il docente deve aiutare lo studente a fare quelle più intelligenti, nel dialogo con la macchina, in funzione delle risposte che riceve. A Paestum parleremo di questo, fornendo alcuni esempi "concreti". Ma parleremo anche del *debate* scientifico, un'altra sfida da giocare, che abbiamo lanciato lo scorso anno: promuovere in classe un dibattito sui problemi della società che non sia supportato solo da opinioni dialettiche, ma si avvalga fortemente della cultura scientifica e tecnologica". ■