# EDITORIALE

## Matematica, oltre le discipline e i quadri orari

### *Mathematics, beyond the disciplines and time frames*

*Emilio Ambrisi*

**Abstract**

*Plus Ultra. Towards the meta-disciplinary dimension of Mathematics in Education. In the process of reorganizing school systems, mathematics is a direct path to the meta-learning and model for the creation of a new cultural and pedagogical fusionism necessary for the education and training of young people in the coming decades.*

*Fig. 1 - Lo stemma della Spagna*

Nello stemma ufficiale della Spagna è raffigurata quell'unità territoriale del regno che, oggetto delle attuali e note vicissitudini indipendentistiche, ebbe origine con il matrimonio dei re cattolicissimi Ferdinando d'Aragona e Isabella di Castiglia. Era il 1469 e nello stemma originario vi si leggeva NEC PLUS ULTRA, perché era questo il significato delle colonne d'Ercole. Non si poteva andare oltre. Di lì a poco però Cristoforo Colombo provò che non era vero. Scoprì l'America e a sentire sir Peter Medawar, la soluzione adottata da Ferdinando e Isabella fu rapida ed economica: disposero che dai gonfaloni, diffusi per il regno, si cancellasse il NEC. Rimase PLUS ULTRA. Carlo V lo adottò come suo motto. Francesco Bacone ne fece il motto della scienza. Le colonne d'Ercole perdevano il loro significato, non erano più un limite. Dai versi di Francesco Petrarca .. *et che 'l dí nostro vola/a gente che di là forse l'aspetta*, andava tolto il forse. Qualcosa si perdeva, ma tantissimo si guadagnava. Il mondo cambiava e si sapeva finalmente come era fatta la Terra. La geografia raddoppiava. Nella storia vi sono stati altri momenti analoghi, veri punti di discontinuità. Ad esempio, la scoperta di Jean François Champollion della scrittura geroglifica degli egizi raddoppiò certamente il rag-

gio d'azione della storia, ma non ebbe la stessa portata della scoperta dell'America. Dal punto di vista della scuola e dell'istruzione, la scoperta di Colombo non fu proprio un buon servizio reso agli studenti. C'erano più cose da studiare e non solo di geografia. Un'onda anomala di conoscenze infatti si era riversata sugli uomini del Cinquecento e ne agitava le menti. Ciò che si doveva sapere, insegnare, studiare, memorizzare divenne questione basilare. Il cervello umano poteva portare il "peso" di tanto sapere? Una grande preoccupazione! Come fare? La stampa meccanica venne decisamente in aiuto, ma un maggiore rilievo assunse comunque l'esercizio della memoria. Giordano Bruno nel suo soggiorno parigino gareggiava con i suoi pari della Sorbona nell'arte della memoria su cui scriverà anche Renato Cartesio e ancora si continuerà a scrivere. Eppure Michel de Montaigne, riflettendo sull'educazione, la sua tesi l'aveva già formulata: è meglio una testa ben fatta che una testa ben piena! Inutile metterci tante cose. Ma, che cosa? Cos'è una testa ben fatta? È anche l'interrogativo di oggi. L'interrogativo al quale in modo più esplicito ha cercato di rispondere Edgar Morin, ma che in definitiva aveva già esplorato Cartesio con lo *studium bonae mentis,* le *Regulae ad directionem ingenii* e *il Discorso sul metodo.* È l'interrogativo che portò Johannes Clauberg, appassionato cultore del pensiero cartesiano, a sintetizzare, solo qualche decennio dopo, ma in modo che ancor oggi non si saprebbe fare meglio, ciò che è insegnamento, il suo significato e i suoi problemi: *Quid sit tradendum et quo fine, quis traditurus quis accepturus, quomodo quid tradere conveniat*.

*Che cosa insegnare, come e perché* è da alcuni anni, relativamente alla matematica e alla fisica il manifesto culturale della Mathesis. È però, più in generale, il tema che traduce la preoccupazione principale dei sistemi scolastici di tutto il mondo impegnati nella ricerca della scelta educativa e formativa che la Società globale deve fare per i giovani. Quali competenze sono necessarie ai giovani dei prossimi decenni? Senza andare troppo in là, del 2020 e 2030?

È l'interrogativo ricorrente nei progetti di ricerca e nei convegni che si celebrano a livello internazionale. È una questione che attiene alla cultura e alla gestione dei saperi, alla filosofia dell'educazione e all'organizzazione dei sistemi scolastici. Un'organizzazione quest'ultima che deve assolutamente rinnovarsi; non può essere più basata, ad esempio, sugli insegnamenti disciplinari e su rigidi quadri orari per discipline. E la tendenza, infatti, è, prevalentemente, quella di una più marcata flessibilità e autonomia nei quadri orari accompagnata da una progressiva sostituzione degli insegnamenti disciplinari con attività d'insegnamento inter, multi e trans disciplinari.

L'educazione è vista cioè come l'integrazione di più cose: ci sono le conoscenze (tradizionali e nuove) e ci sono le competenze, ma c'è anche la formazione del carattere, il comportamento e l'etica. E sono tutti ingredienti di qualcosa che li assimila tutti ed è meta-apprendimento nel senso di disponibilità alla

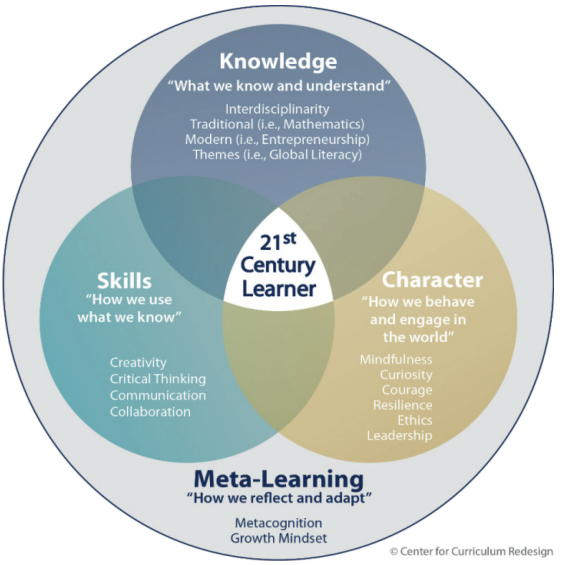


*Fig. 2 - Four-Dimensional Education*

riflessione, al pensare e ragionare, a riflettere su ciò che si sa ed è importante sapere per adattarsi alle nuove situazioni, a vivere i cambiamenti e a saper fruire positivamente di essi. Non è, come già si è visto, una visione tanto nuova nella storia della scuola e della pedagogia. Ha a che fare infatti con la formazione di una buona testa, ma il contesto storico che viviamo la rende decisamente nuova. Il grafico di fig. 2 è stato presentato in un recente convegno internazionale organizzato dall'associazione Treellle ed è sufficientemente espressivo della tendenza a una educazione a "quattro" dimensioni.

Il fatto è che in questo processo d'integrazione ovvero di ricerca di una nuova grande alleanza intellettuale per l'educazione, la matematica si trova ad essere in una posizione di guida. Ed è un fatto strano vedere la matematica in tale posizione. Vedere la matematica, la più disciplina delle discipline, il modello costitutivo delle discipline, guidare il processo del superamento dell'organizzazione disciplinare e porsi come meta-disciplina. A rifletterci però non è affatto strano. È come se la matematica si stesse liberando di alcune sovrastrutture per mostrare l'essenza della sua natura e della sua finalità. È come se abbandonasse le sue sistemazioni perfette e levigate, da bella signora in abiti da festa, ben acconciata da stilisti e truccatori, per mostrarsi nelle sue forme più naturali e genuine come nelle immagini tramandateci in alcuni miti dell'antichità classica. Ad esempio, in quei miti greci che possono ben dirsi miti d'origine della matematica: il mito del labirinto, il labirinto della mente, da cui è possibile uscire in soli due modi, o con un volo perpendicolare alla terra - ciò che sta per il pensiero *dialettico* inaugurato da Talete - o munirsi del filo di

*Fig. 3 - Raffigurazione di S. Dionigi con la testa fra le mani*

Arianna, il passo dopo passo del pensiero *algoritmico*. Oppure il mito di Atena, dea della razionalità e della matematica, che nasce dal cranio di Zeus, metafora di una mente che cessa di essere ingenua o grezza e da sempre invito pedagogico ad utilizzare bene la testa. Ma c'è un altro mito, un'altra immagine che rende ancor meglio il concetto nel contesto attuale e di cui abbiamo accennato anche nel precedente Editoriale ed è l'immagine di Giano bifronte dio non greco, ma latino. Giano è il dio che guarda ovunque; è il dio delle porte e dei ponti che sovraintende ai passaggi, ai legami, alle connessioni! E cos'è, per inciso, l'intelligenza se non la capacità di trovare legami e connessioni anche fra cose apparentemente lontane? Giano è il dio che, diversamente da Zeus, non ha progenitori; è lui il primo: divum pater. Giano è la metafora della matematica che non nasce e non perisce. È la matematica che è attività della mente e espressione della sua attività, manifestazione del suo esserci; è la matematica che pervade ogni campo d'azione umana, guarda ovunque, che ha abbattuto gli steccati di ogni possibile ambito disciplinare; è la matematica cioè che si pone come metadisciplina come attività per pensare e riflettere. Giano ha due teste e due volti, diversi come gli aspetti antitetici che rendono viva la matematica, le grandi opposizioni concettuali: algoritmico/dialettico, astratto/concreto, continuo/ discreto, esatto/ approssimato, finito/infinito, forma/ contenuto, individuale/ collettivo, intuitivo/rigoroso, locale/ globale, ordine/caos, possibilità/necessità, qualità/ quantità, razionale/irrazionale, sintetico/ analitico, teorie/applicazioni, utile/inutile. Sono, ma altre se ne possono aggiungere, le grandi coppie filosofiche che coesistono nella matematica in analogia agli opposti momenti che segnano la vita reale già declinati nei libri sapienziali dell'antico Testamento [Per ogni cosa c'è il suo momento….]. Come il giorno e la notte, il sì e il no e come l'Oriente e l'Occidente a cui guarda l'aquila bicipite scelta dall'imperatore Costantino per il suo impero. I nostri nativi digitali si presentano anch'essi bicipiti, bicefali. Due teste, una sul collo l'altra fra le mani. Testa più computer: lo smartphone fra le mani. Ed è indubbio che molte funzioni siano già traslocate dalla testa di carne alla testa di silicio, altre continuino a confluirvi. C'è il rischio che la prima rimanga vuota? Vale l'immagine consegnataci dal martirio di San Dionigi? Vescovo di Lutetia, l'antica Parigi, San Dionigi fu vittima della grande persecuzione di Diocleziano e condannato alla decapitazione, la morte dei santi e dei re, con sentenza da doversi eseguire sulla sommità di una collina

*Fig. 4 - Dal film Totò, Peppino e la… Malafemmina (1956)*

che in seguito si chiamerà *Montmartre*. I centurioni incaricati dell'esecuzione non raggiunsero però la vetta, lo ritennero, forse, un inutile affaticamento. A metà del colle giustiziarono il condannato. Il corpo cadde e la testa rotolò più giù. Ma, ecco il miracolo! San Dionigi, decollato, si rialzò. Si diresse verso la sua testa, la raccolse e con la testa fra le mani proseguì il cammino. Michel Serres ha utilizzato l'immagine di San Dionigi quale metafora dei problemi educativi e formativi di oggi. I nostri giovani cammineranno con il computer fra le mani come se non avessero più una loro testa? S'impegneranno per averla "una testa sulle spalle" e ne avranno gli stimoli e i modelli giusti? Gli adulti saranno gli amorevoli zii di cui Totò e Peppino danno prova nella loro bella e famosa lettera alla *Malafemmina*? "*Perché il giovanotto è studente che studia che si deve prendere una laura che deve tenere la testa al solito posto cioè sul collo*". Siamo noi genitori, zii e nonni a doverci preoccupare di che cosa mettere nelle teste dei giovani perché siano buone teste. Preoccuparci di come occupare lo spazio lasciato libero dalle funzioni assegnate al computer. Con che cosa? Cose utili ovviamente per l'esercizio dell'intelligenza, del pensiero critico, del "buon senso", vera necessità dei tempi moderni, renderlo, come già avrebbe voluto Cartesio *la cosa meglio distribuita al mondo*. Questa è la grande sfida dell'educazione che deve provvedervi anche attraverso il fare matematica in una forma nuova. Una forma che superi i capitoli e le tante suddivisioni interne dell'organizzazione disciplinare, che realizzi un nuovo fusionismo pedagogico nella didattica specifica e nella didattica in generale, che punti a far sì che ciascuno, docente o discente, sappia **pensare, parlare, scrivere matematicamente al di fuori della matematica** così come *Leibniz* riconosceva ai grandi filosofi e come richiede il nuovo e complesso contesto socio-storico-culturale che viviamo.