

La prospettiva culturale nell'insegnare la matematica in integrazione con le altre discipline

Anna Maria Ajello

Università di Roma Sapienza – Aula Picone

1 Dicembre 2023

Presupposti di un progetto di didattica, matematica e non solo

Opposizione tra la cultura umanistica e quella scientifica

(Convegno del 1911)

“Al congresso della Società filosofica italiana del 6 Aprile del 1911, un uomo di ampissime vedute come il matematico e filosofo della scienza Federico Enriques venne umiliato e fatto passare per dilettante da Benedetto Croce e Giovanni Gentile. Per Croce infatti, sulla scia di Hegel, la scienza non aveva un valore conoscitivo, non era nemmeno un sapere; al massimo, era un’attività pratica, utile al più per ordinare le nostre esperienze e favorirne la memoria....” “Ecco: noi per quanto riguarda i rapporti tra le “due culture”, siamo rimasti segnati da quel congresso di cento anni fa. Quell’idea di scienza imposta da don Benedetto, riduttiva, sbagliata ma vincente, ha marcato, almeno in Italia, lo sviluppo culturale, sociale, economico e perfino politico del Paese” (p.29-30 in Bruno Arpaia (2011) Letterati e scienza p.28-31 in Vittorio Lingiardi e Nicla Vassallo (2011) Terza cultura Idee per un futuro sostenibile Milano: Il Saggiatore)

Che cosa si intende per **cultura**?

- *«Il titolo del libro, **La cultura dell'educazione**, mi sembra appropriato. La sua tesi centrale è che **la cultura plasma la mente**, ci fornisce l'insieme degli attrezzi mediante i quali costruiamo non solo il nostro mondo, ma la nostra concezione di noi stessi e delle nostre capacità...Infatti non si può capire l'attività mentale, se non si tiene conto del contesto culturale e delle sue risorse che danno forma alla mente e ne determinano il raggio di azione . Imparare, ricordare, parlare, immaginare: tutte cose rese possibili dalla partecipazione ad una cultura». (Bruner 1996 p.8)*
- *«Che cosa serve per creare una cultura scolastica capace di far crescere i giovani e di metterli in condizione di usare in modo efficace le risorse e le opportunità della cultura di cui fanno parte?» (cit p.12)*
- *«Nessuno dubita che esistano forti limitazioni a quello che possono fare le scuole. Non sono mai libere neanche di sperimentare tutte le cose che riterrebbero utili. Ma nemmeno sono pavidisti agenti dello status quo. Sottovalutiamo troppo spesso l'impatto delle innovazioni educative.. ...Inoltre sappiamo ormai molte più cose di quanto non ne abbiamo finora messe a frutto, sappiamo, per esempio, che i bambini inseriti in classi organizzate come comunità interattive hanno buone prestazioni intellettuali e migliori prospettive» (cit p.13)*

Che cosa si intende per **cultura**?
Conoscenza e cultura

- *La conoscenza stessa è organizzata in modo tale che la comprensione della sua struttura concettuale rende i particolari più evidenti o addirittura ridondanti. La conoscenza acquisita inoltre è più utile se chi apprende la «scopre» attraverso i suoi stessi sforzi cognitivi perché in tal caso si collega con ciò che conosceva prima. Simili atti di scoperta sono enormemente facilitati dalla struttura stessa della conoscenza perché per quanto un campo di conoscenza possa essere complicato, può essere rappresentato in modo tale da renderlo accessibile tramite processi meno complessi ed elaborati.... **È possibile insegnare qualsiasi argomento a qualsiasi bambino di qualsiasi età purchè si trovi una forma «onesta» per farlo.** Quell' «onesto» che allora lasciavi indefinito non ha smesso di turbare i miei sonni (Bruner, 1996 p.10).*

Quale ruolo/funzione per saperi e discipline: la separatezza della matematica

- *La miope e autolesionista visione specialistica della matematica ci induce a vantare come un pregio la possibilità di presentare la matematica come un campo reso autonomo e staccato da ogni nesso colle altre scienze grazie alla completa astrattizzazione, mentre sarebbe essenziale superare questa visione ristretta e caricaturale, affermando la posizione della matematica nel tutto che è la scienza e quello della scienza nel più grande tutto unitario che sarebbe la cultura (...) La situazione derivante da tale lacerazione della cultura, in umanistica contro scientifica e poi persino tra i vari campi della scienza, dovrebbe essere più generalmente sentita come fonte di angosciata preoccupazione (de Finetti 1965 p120 cit in Capone, Rogora Tortoriello (2017 p.294)*
- **FIN QUI IL QUADRO CONCETTUALE DI UN PROGETTO
«SCIENTIFICO»**

La prospettiva didattica : la situazione da fronteggiare

- L'accettazione dell'ignoranza in matematica («io per i numeri proprio non sono portata...»)
- La stereotipia della matematica meno adatta alle ragazze (ma vedi anche conoscenze finanziarie)
- L'instaurarsi rapido del «**danno di motivazione**» : un insegnamento inefficace produce danno, come una medicina sbagliata; non ci si coinvolge in un ambito che ha prodotto frustrazione.
- Il docente che viene dopo deve muovere dal **recupero del danno**

La prospettiva didattica : la situazione da fronteggiare/2

- Essere “competenti” in matematica (e in altre discipline): oltre il sapere mnemonico e il “presso a poco”; oltre l’ideale della “sufficienza”
- Competenza come acquisizione solida, comprensione piena, senza banalizzazione, uso in situazioni le competenze acquisite (non richiamo alla memoria; rote learning vs automatismo dell’esperto) **superamento di una didattica trasmissiva**
- Imparare e continuare a farlo: esperienza del «gusto di imparare»
- L’interesse per le STEM (**science, technology, engineering and mathematics**) da fondare su una visione culturale e non solo strumentale di quelle discipline

Presupposti di una didattica più efficace

- Coinvolgimento degli studenti in attività
- Richieste di modalità di elaborazione: comparazione, confronti analogie, similitudini, senso di quello che si sta facendo
- Uso del gruppo di lavoro per attivare l'elaborazione cognitiva: dare le ragioni di ciò che si sostiene
- Promozione della collaborazione come modi di relazionarsi per risolvere problemi (in senso ampio)
- Rendere visibile l'apprendimento che si realizza (v. valutazione)
- **ATTIVITA' DI LAVORO IN TEAM DEI DOCENTI:** figure di riferimento, anche per gli adolescenti

Ammiano Marcellino (IV sec) descrive le abitudini degli Unni

- Ammiano descrive la steppa transcaucasica come un mare d'erba, nel quale vivono popoli di allevatori di cavalli. Anch'essi sono nomadi e barbari, non hanno case, non praticano agricoltura, si spostano su carri a due ruote, si nutrono di carne e latte. Suscitano orrore al solo vederli, hanno visi deturpati dai tagli che si fanno sulle guance per non farsi crescere la barba. Vagano eternamente senza meta e senza leggi. Assomigliano ad animali che non conoscono differenza tra il bene e il male. Si cibano di carne fatta frollare al calore delle loro gambe o sul dorso dei cavalli, racconta con orrore Ammiano, perché non conoscono nemmeno il fuoco. Emettono urla feroci e combattono correndo in disordine. Sopportano freddo e fame, senza religione e senza istituzioni

-

ESEMPI DI ATTIVITA' SVOLTE IN GRUPPO: una discussione di storia (IV elementare)

- (21) Giovanni *Forse* perché un popolo straniero che li odiava poteva pure ucciderli. Perché non si fidavano.
- (22) Insegnante Ma perché non entravano nelle case?
- (23) Giovanni *Si vede* che nelle case erano fregati
- (24) Claudio *Forse* non entravano nelle case perché per prenderli di sorpresa quando uscivano gli altri gli davano una botta: tutti uscivano per vedere che cosa era successo e li prendevano tutti
- (25) Enzo Prima di tutto perché erano nomadi, e poi se loro vivevano nelle case non potevano accorgersene se il nemico arrivava perché stavano chiusi. Il nemico poteva bruciare, Oppure perché non si fidavano delle case: loro dovevano viaggiare, *forse* loro dovevano portare messaggi, *forse...* non lo sappiamo, gli Unni erano un popolo di messaggeri
- (26) Sara Loro non solo in un Paese straniero, ma anche da loro non entravano nelle case perché loro, visto che si muovono, le case non se le costruiscono e dormivano all'aperto per terra.
- (27) Insegnante Ma dove dormivano?
- (28) Voci sovrapposte Sull'erba/nei carri/ nei boschi

Una discussione di storia/2

- (29) Sara Dormivano sui cavalli. E poi nelle case non ci potevano entrare con i cavalli e poi perché così se vedevano arrivare il nemico facevano galoppare il cavallo
- (30) Valentina Non entravano nelle capanne perché loro erano abituati a stare fuori, sempre sotto il cielo e *quindi per loro il cielo era una cosa sicura*. Nelle case invece per loro era come se fossero chiusi in gabbia. Fuori invece si sentivano liberi; dentro invece si sentivano che la casa non era sicura, che potesse crollare e quindi avevano paura delle case.

Hilda Girardet (1991) *Spiegare i fenomeni storici* (p.214) in Pontecorvo C., A.M: Ajello, Cristina Zucchermaglio *Discutendo si impara* Roma: La Nuova Italia Scientifica

Trasformazione del pane (quarta elementare)

- Insegnante (Delia) E perché si secca il pane?
- Sara Perché..Perché..
- Marco Perché rimane troppo chiuso
- Valentina Se tu lo lasci...
- Riccardo Se rimane chiuso si mantiene perché...
- Sara Tutta la mollica...Delia non vale..
- Valentina Il pane veramente se lo lasci così sulla credenza si secca perché c'è l'aria che lo indurisce
- Sara Gli assorbe la morbidezza
- Insegnante Che cos'è che agisce sul pane?

Trasformazione del pane/2

- Valentina L'aria... se tu lo lasci in una busta chiusa..
- Sara Non succede..
- Emanuele Si ammuffisce. Si ...ammuffisce
- Valentina Si se lo tiene per tanto tempo, ma se lo tiene per mezzo giorno
- C. Pontecorvo *Discutere, argomentare e pensare a scuola L'adulto come regolatore dell'apprendimento* in C. Pontecorvo, A.M Ajello, C. Zuccheromaglio *Discutendo si impara* Roma La Nuova Italia Scientifica pag 80

Quanti lavori servono per mandare avanti un grande magazzino? (V elem)

- **Giudice Giacomo**
- Daniele Allora un lavoro che abbiamo scritto è stato il barista
- Giudice Scusa, scusa, ma perché il barista dentro la Standa?
- Michele Allora, il barista dentro la Standa... Dentro la Standa io ce l'ho visto il barista
- Daniele Il barista io ce l'ho visto, se è per questo io ce l'ho visto!
- Giudice No, il barista ehm Questa proprio non è una buona spiegazione, viene annullato
- Daniele Se tu vai nella Standa che sta qua ci sono, c'è il barista all'angolo dove ci sono le casse
- Giudice Quali casse?
- Daniele Tu vai qua c'è il barista, dove vende coca-cola, aranciata, tramezzini..
- Giovanni Vai a quella di Via del Corso, lo trovi
- Giudice E no! Voi mi dovete spiegare perché c'è, parlate uno per volta
- Daniele A quella Standa di Via del Tritone c'è il bar
- Giudice L'avevo capito! Lo sai che ti dico, che a me non me ne importa niente che tu l'hai visto. Devi motivare perché c'è. Quindi se c'è in una Standa sola, non va bene

Quanti lavori servono per mandare avanti un grande magazzino?

- **Giudice Renato**
- Giudice Prima di tutto che cosa vuol dire usciere?
- Gaia L'usciere è quello che indica dove stanno le cose, per esempio una persona gli chiede «dove sta il bagno?» lui glielo indica. Gli chiede «dov'è l'uscita?» perché si è perso e glielo indica
- Giudice Ma è proprio necessario che ci sta quest'usciere? Come vi è venuto in mente di mettere proprio una persona che dica proprio alle persone dove devono andare, che cosa devono fare?
- Gaia Perché non c'è in tutti i grandi magazzini, ma c'è in alcuni grandi magazzini che sono molto grandi certo per indicare...
- Karen Si potrebbero perdere, perché ci sono dei grandi magazzino molto ampi, vasi con piani sotterranei e così se... si perdono, chiedono a questa persona dov'è l'uscita o l'entrata..
- A.M Ajello *il ragionamento informale in economia* in *Discutendo si impara* cit. 219-236

Discutendo si impara: fare ricerca CON le scuole

- I brani riportati provengono da ricerche condotte da ricercatori universitari di gradi diversi (proff, assegnisti, borsisti, dottorandi) e docenti di scuola
- Quale tipo di collaborazione?
- Quali caratteristiche delle proposte didattiche?
- Che cosa implica condurre ricerche di questo tipo?
- Quali cambiamenti nelle modalità di «funzionamento» di università e di scuole?

Un esempio: la proposta del Liceo Matematico come “proposta culturale”

	Interdisciplinarietà	Laboratorio	Proposta curricolare	Implicazioni psico-pedagogiche
Università (coinvolgimento di ruoli diversi: assegnisti, dottorandi, ricercatori, prof associati)	-Superare la separazione disciplinari -Identificare temi comuni -Riflessioni epistemologiche -Approccio storico	-Identificare aspetti/temi riconducibili ad attività in laboratorio -Importanza dell' Everyday cognition	- Riconoscimento del ruolo paritario dei docenti di scuola; -Messa a punto condivisa delle proposte didattiche	-Identificazione delle concezioni di base e loro “adeguamento” per il grado scolastico a cui si rivolgono; -la scuola come contesto “naturale” per la ricerca didattica
Docenti di scuola	-Riconoscere i punti di contatto con le discipline insegnate dai colleghi/e	-Superamento della didattica trasmissiva -Ripensare le discipline “umanistiche” in termini di attività da proporre -Superamento dell'autoreferenzialità	Lavoro <i>insieme</i> a colleghi ed esperti disciplinari -Valorizzazione della classe come contesto di lavoro -Discutere e argomentare come momenti fondativi del lavoro	Formazione/aggiornamento dei docenti: la ricerca come “via regia” (Visalberghi, Tornatore); -Messa in atto dei cinque criteri che caratterizzano di docenti efficaci, come gruppo di lavoro: valori condivisi, centratura sull'apprendimento degli studenti, dialoghi di riflessione, collaborazione, deprivatizzazione delle pratiche didattiche

La proposta del Liceo Matematico come “proposta culturale”

	Interdiscipli narità	Laboratorio	Proposta curricolare	Implicazioni psico-pedagogiche
Università (coinvolgim ento di ruoli diversi: assegnisti, dottorandi ricercatori, prof associati)	-Superare la separazione disciplinari -Identificare temi comuni -Riflessioni epistemolog iche -Approccio storico (v Goetzmann, 2016)	-Identificare aspetti/temi riconducibili ad attività in laboratorio -Importanza dell' Everyday cognition (la solidità delle conoscenze quotidiane, imparare fuori dalla scuola)	- Riconoscim ento del ruolo paritario dei docenti di scuola; -Messa a punto condivisa delle proposte didattiche	-Identificazione delle concezioni di base e loro “adeguamento” (v Bruner) per il grado scolastico a cui si rivolgono; -la scuola come contesto “naturale” per la ricerca didattica (non solo terza missione)

La proposta del Liceo Matematico come “proposta culturale”

	Interdiscipli narità	Laboratorio	Proposta curricolare	Implicazioni psico-pedagogiche
Docenti di scuola	- Riconoscere i punti di contatto con le discipline insegnate dai colleghi/e (prospettiv a storica facilita)	-Superamento della didattica trasmissiva -Ripensare le discipline “umanistiche” in termini di attività da proporre -Superamento dell'autoreferenzialità	Lavoro <i>insieme</i> a colleghi ed esperti disciplinari - Valorizzazi one della classe come contesto di lavoro -Discutere e argoment are come	Formazione/aggiornamento dei docenti: la ricerca come “via regia” (Visalberghi, Tornatore); -Messa in atto dei cinque criteri che caratterizzano di docenti efficaci, come gruppo di lavoro: valori condivisi, centratura sull'apprendimento degli studenti, dialoghi di riflessione, collaborazione, deprivatizzazione delle pratiche didattiche

La proposta del Liceo Matematico come “proposta culturale”

	Interdiscipli narità	Laboratorio	Proposta curricolare	Implicazioni psico-pedagogiche
Studenti	-Lavorare su temi/problemi non settoriali; -- Riconoscere la complessità del reale e la complementarità delle prospettive disciplinari	- Coinvolgimento in prima persona nelle attività -Riconoscere pienamente il senso di quello che si fa (agency) -Uso del proprio corpo e non solo del cervello	- Impegnarsi in attività che mirano ad uno scopo -svolgere attività insieme ad altri, raccordandosi nel lavoro	-Messa in atto di capacità critiche: scegliere che cosa fare, motivarlo, pianificare, scandire in fasi l'attività -Acquisire e mettere in atto abilità di collaborazione; Mantenere l'impegno preso con altri -Acquisire alcune abilità cosiddette trasversali/soft... Risposta ad un bisogno di costruzione della propria identità , di farsi riconoscere come individuo (v produzione di artefatti) tipica degli adolescenti

Valutare il progetto: le valutazioni possibili

-
- Valutazione del progetto: con quali criteri?
- Efficacia inferita dai risultati INVALSI
- Prove INVALSI e non solo...
- **La valutazione «a validità locale»: uso di una strumentazione più ampia: dispositivi digitali e non solo**
- Criteri di valutazione **intersoggettivamente condivisi** (v comunità professionale come comunità di pratiche):
 - tra docenti
 - con gli studenti
- La libertà di progettazione della valutazione da usare ulteriormente: un itinerario di lavoro

-

-

G R A Z I E

annamaria.ajello@fondazione.uniroma1.it