

# LABORATORIO MATEMATICA E SCIENZE



## *“Dalle scelte didattiche all’editoria, alla ricerca dei fili e delle coerenze”*

*Coordina Nuccia Maldera*

- D. Nell libro “Proposte di matematica” di Giuseppina Marastoni: l’impostazione è “vecchia” ma c’è un punto fondamentale che manca oggi sulla formazione degli insegnanti che è quello delle **trasformazioni geometriche**, quello era il modo di fare geometria
- Ni. Intuizione di Emma Castelnuovo, oggi le neuroscienze (Rizzolati) confermano le sue intuizioni ottenute guardando molto onestamente che i ragazzi sono più attratti dalle trasformazioni, dai mutamenti che non dagli oggetti in sé, per cui lei usa spaghi e bacchette articolabili. Le neuroscienze dicono che “non esiste apprendimento senza movimento” l’area del cervello che permette di capire, percepire forme e quantità è vicina a quella che controlla il movimento delle mani. <http://www.lincoeistruzione.it/wp-content/uploads/2015/12/Presentazione-Benedetto-Scoppola-10-novembre-2015.pdf>
- D. Che cosa vuol dire **dimostrare**: trovare che quel principio, quella legge vale SEMPRE, cioè in TUTTI I CASI POSSIBILI
- D. Ricercare le strategie risolutive, osservarle negli allievi: sono di tipo molto diverso – chi aggiunge numeri e conta, chi fa misure, chi ritaglia piega sovrappone, chi vede a colpo d’occhio, chi fa costruzioni geometriche: a volte sono verifiche che valgono in un caso ma non dimostrazioni generalizzabili – per fare questo serve esplicitare i concetti che sono in gioco e le loro relazioni, la geometria che si sta usando – per questo e per far dialogare modalità di comprensione e di ragionamento diversi (le intelligenze di Gardner) è utile far confrontare i metodi (che cosa hanno o usano di = e che cosa c’è di diverso) e far dialogare gli allievi – la ricerca di ciò che varia e ciò che resta uguale
- Ni. Per facilitare il ragionare e dimostrare Emma C. propone di lavorare con casi duali e controesempi: se si parla di perimetri vedere che cosa succede con le aree, se si parte da un triangolo inscritto in un rettangolo vedere che cosa succede se il triangolo non è inscritto ... o se il foglio non ha i quadretti

- Questioni sulla valutazione: confrontare idee diverse – non dire giusto e sbagliato quando questo frena il ragionare invece di favorirlo
  - D. la misura non dimostra nulla perché la misura è approssimazione: ragioniamo invece sulle relazioni geometriche (a N. pare un po' forte e non so se si può dire in modo tanto radicale)
  - Dalla manipolazione (che non dimostra ma mi fa vedere) → al movimento → alle trasformazioni.
  - Che cosa c'è in mezzo tra uno stato di partenza e uno di arrivo? quali isometrie?
  - D. **Geogebra** il cerchio come **oggetto**, presentato insieme a segmento, quadrato... ma che poi deve diventare, con il lavoro didattico, **strumento** per risolvere altri problemi – si evidenzia che disegnare è diverso da costruire
  - Ludovica – portare gli allievi anche 3-5 anni, a dire “secondo me”, “io penso che “ – aprire al confronto al dialogo e all'ascolto
  - Quanto sapere ci deve essere da parte dell'insegnante ? quali metodologie e strumenti deve avere l'insegnante ? gli strumenti sono frutto o supporto...
  - Ni. ci occupiamo di **Formazione**                      **lavoro in classe**                      **editoria**
- Per tutto c'è una **domanda di senso**, che pongono soprattutto le femmine a partire soprattutto dalla scuola media (La differenza insegna, 2014 Carocci, Patrizia Colella, “Libere e liberi di scegliere? Prospettive di genere nella didattica della matematica e della fisica”)
- Ci interroghiamo su quanto deve sapere prima l'insegnante, per saper tenere il filo, per cogliere l'interdipendenza delle parti nella costruzione matematica, e quanto va bene essere in ricerca con i suoi allievi
- G. Paul Lebohec creazioni matematiche , metodo naturale in matematica, come andare avanti davanti a un oggetto o un disegno o una regola...? L'insegnante apre piste di ricerca di significato
  - Dichiarare agli allievi che cosa non si sa
  - Partire da situazioni problematiche
  - Nu. Capacità di accorgersi dei dubbi degli allievi, con le diverse tipologie di dubbi – quali attività didattiche per dipanarli e per rispondere ai dubbi? Se non so niente di un argomento non so capire i dubbi
  - Ni. L'importanza del saper usare la **maieutica** da parte dell'insegnante che deve allenarsi a ciò invece di “spiegare” o “raccontare tutto”. Che cos'è la trasposizione didattica: c'è un sapere universitario, enciclopedico di una disciplina dal un lato, poi c'è i curricoli o programmi da tener presenti e poi c'è la **trasposizione didattica** che l'insegnante fa di quel sapere, per portarlo a quegli alunni, usando materiali percorsi metodi...
  - Lu. Nella scuola dell'**Infanzia** tanti saperi dei bambini da guardare e riconoscere come **saperi scientifici**: quando spostano le sedie e i tavoli per passare da uno all'altro, per saltare per valutare se ci arrivano e in caso avvicinarli, fare i circuiti: entrano in gioco la percezione dello spazio, le distanze, le forse, ci arrivo o no, non ce la faccio, il pensiero logico – e anche nel giocare a carte rispetto ai numeri.
  - Dalle esplorazioni alle forme, riconosciute dalla comunità scientifica che può scambiarsi modelli perché parla lo stesso linguaggio – la potenza dell'idea di struttura
  - Ni. Quali scienze ? l'astronomia ha senso perché parte dal rapporto con la natura e non con il laboratorio di manipolazione umana – perché si occupa di oggetti simbolici e archetipici

(Montessori bambino culla Luna) – Nella matematica la geometria e il cerchio la palla esperienza precoce del bambino che sa molto della sfera (che è liscia che rimbalza, che è uniforme, che non si tocca il dentro o il centro, che rotola)

- Ni. La **differenza tra genitori** (che accolgono in qualsiasi condizione, accettano) e **insegnanti** (che tendono a trasformare, a far “avanzare”)
- Entrare in risonanza con la parte più “formale” delle discipline
- L’attenzione agli spazi educativi, alle aule
- Le parole sono sempre espressioni di esperienza, emozioni e sensazioni, nessun bambino non ama la lingua. Invece per la matematica si parte dalle formule, non dalle esperienze con la loro ricchezza e diversità
- Importanza della molteplicità dei materiali – forme e quantità, corpo e uso delle mani, fare usare strumenti non solo matita
- Contesto operativo
- Lo spazio dinamico che si trasforma è il vero libro di testo
- È il soggetto che costruisce le regole, costruisce processi e questo è un aspetto del costruire cittadinanza
- G. cita Donata Fabbri (esperienza dei testi in varie lingue non note con tutte le parole attaccate) la richiesta è separare le parole, le persone tendono a tradurre. Wertheimer: strutture e forme – Kurt Lewin: contaminazioni tra ambiti disciplinari
- Sapere che cosa andare a guardare – nel mondo vero che è “sporco” cioè non ripulito, ci sono tanti aspetti, tante variabili non tutte pertinenti per rispondere alle domande che ci si pongono
- La scienza vive di controversie, di conflitti, di problemi, pensiamo a Galileo, e questo non va taciuto e nascosto a scuola
- Il progetto SCIS di **Karplus** (anni 60) spogliava le esperienze delle parti sporche, toglieva variabili – è stato utile ma va superato
- Educare alla **scienza probabilistica, della complessità e dell’incertezza**, opposta al positivismo che sa cosa è SI e cosa è No

### **Nostri punti di riferimento**

- **Autori** Giuseppina Marastoni, Paol Le Bohec, Emma Castelnuovo
- **Materiali**, nel senso di Nora Jacobini, che servono per costruire i percorsi quindi anche documenti, immagini.../ le mani il corpo per controbilanciare il virtuale / materiali concreti con i loro vincoli: cosa posso fare con il legno, la plastica, il vetro, la corda.../
- **Articoli**
- **Testi**
- **Discipline** ecologia, natura, mondo vero