

## Alcuni criteri, basati sull'esperienza, secondo cui impostare (progettare, condurre, valutare/validare) esperienze di rinnovamento della formazione scientifica di base

Paolo Guidoni – sett/nov12

*Queste considerazioni sono state sollecitate dalla lettura di un corpus di resoconti/documentazioni di attività di classe, abbastanza limitate e deliberatamente “sperimentali”, prodotto da Insegnanti impegnati in una sorta di “studio di fattibilità” di una ricerca-azione sull’insegnamento scientifico nella Scuola di base. Data la diffusa presenza di aspetti “di fondo” comuni a molti dei resoconti, ho ritenuto più opportuno raccogliere le mie reazioni alla lettura dei singoli contributi sotto forma, appunto, di considerazioni generali. Naturalmente la speranza è che questi appunti possano essere utilizzati come chiavi per una possibile rilettura “critica” (al positivo!), meglio se condivisa fra Colleghe, degli stessi resoconti; ed eventualmente come spunti di riflessione per chi voglia accingersi ad affrontare percorsi analoghi. (Naturalmente le osservazioni potrebbero continuare – ma questo sarà per un'altra volta: per ora solo buona fortuna, e disponibilità di interazione, a chi vorrà impegnarsi in un percorso di ripensamento e innovazione ...).*

### Premessa

E' certamente necessario (anche se non sufficiente) che per salvare la Scuola pubblica dal naufragio forzato in cui di fatto è (stata) sospinta sia avviato e sostenuto un sostanziale (radicale) *cambiamento* di molti degli attuali modi del fare-scuola. Lo dicono i rilevamenti di efficienza ed efficacia dell'insegnamento così com'è; lo dice la ricerca, nazionale e internazionale, che nel suo autonomo progettare/valutare/proporre nuovi approcci constata anche i danni (cognitivi e culturali - a breve, ma soprattutto a lungo termine) provocati dagli approcci più comunemente “accreditati”.

D'altra parte sarebbe certamente fallimentare qualunque proposta/attivazione di *cambiamento* che in qualche modo scavalchi o minimizzi la responsabilità professionale degli insegnanti (di quelli, almeno, che tale responsabilità accettano, con le sue implicazioni): la “trasmissione” culturale è sempre una delicata e raffinata operazione di *mediazione*, attiva e lungimirante, e come tale coinvolge totalmente anche la personalità di chi la pratica.

Un *cambiamento sensato-e-possibile* del fare-scuola presuppone quindi una *gradualità strategicamente orientata e professionalmente condivisa a livello di base*. Non si possono infatti materialmente ottenere cambiamenti significativi e stabili nella formazione dei ragazzi imponendo bruscamente ai docenti nuove “regole” e/o nuovi “programmi” totalizzanti (del resto, solo così facilmente “misurabili” nei loro supposti “risultati”). Senza una profonda (di necessità graduale) *appropriazione culturale-motivazionale a livello adulto*, che consenta a *comunità di docenti* di far *creativamente* confluire nel “nuovo” quanto ha valore del “vecchio” (e/o viceversa), nonché di *aggiustare creativamente e in modo risonante* il generale al particolare (e/o viceversa), il rischio di un (ennesimo) fallimento diventerebbe in pratica certezza. (Basta confrontare quanto è successo nei decenni recenti per convincersene – dallo spargimento di “indicazioni” di fatto per lo più irricevibili a quello di protesi tecnologiche di fatto per lo più inutilizzabili).

Anche se il cambiamento non può essere che graduale, via via rinforzato da risultati che siano direttamente visibili/apprezzabili sul campo, il cambiamento è comunque difficile e faticoso: specialmente nella scuola di base, dove (a qualunque livello) quello che si fa (non si fa) giorno-per-giorno (materia-per-materia) ha ricadute formative che coinvolgono anche altri insegnamenti e soprattutto estendono i loro effetti su molti anni a venire – sulla vita, spesso.

Per questo le strategie di cambiamento graduale non possono che svilupparsi attraverso graduali (e prudenti) “contaminazioni” prima, “sostituzioni” poi, di parti crescenti (in metodi e contenuti) del

fare-scuola a cui si è abituati con parti crescenti del diverso fare-scuola che viene proposto: che a sua volta deve rivelarsi “credibile”, sia in base all’esperienza adulta (di persona, prima ancora che di docente), sia in base a risultati già ottenuti in altre situazioni e (collettivamente) valutati come significativi.

A questo scopo sono raccolti qui di seguito alcuni suggerimenti che la pratica ha rivelato utili in situazioni in cui appunto cambiamenti significativi sono stati sperimentati, adottati e validati a scuola. Con particolare riferimento (in questo contesto) a cambiamenti dei *criteri di formazione scientifica di base* (che di necessità includono molti aspetti di formazione matematica e linguistica). E con l’avvertenza che *gli stessi criteri devono essere usati sia per valutare modi ed esiti di esperienze specifiche variamente affrontate per avviare il cambiamento, sia per la gestione concreta in classe di nuove esperienze, sia per progettare quei percorsi a medio e lungo termine la cui coerenza verticale e trasversale è la prima garanzia di “successo formativo”*.

1) Riferire ogni “esperienza” al suo inserimento/inquadramento in una struttura concettuale che acquisti via via significato attraverso lo sviluppo verticale e trasversale del curriculum, in risonanza con lo sviluppo cognitivo e in accordo con obiettivi culturali di lungo termine.

#### Per esempio

C’è, alla base dei nostri modi di guardare/vedere/agire/pensare/parlare/descrivere ... il mondo un’idea-radice di *sistema stabile attraverso i cambiamenti* (indicato linguisticamente da un *sostantivo*) – di cui l’oggetto materiale e l’organismo vivente, in particolare il proprio organismo, sono esempi emblematici; insieme a un’idea-base di *interazioni esterne fra sistemi diversi, e interazioni interne fra parti dello stesso sistema*, attraverso cui accade tutto quello che accade. E in parallelo c’è un’idea di *proprietà-variabili* (linguisticamente indicate da *attributi*), appunto “proprie” dei sistemi, che attraverso la molteplicità delle loro variazioni e relazioni reciproche caratterizzano i sistemi stessi e le loro interazioni, i loro modi di essere e di trasformarsi. Questi modi di guardare/pensare/parlare ... costituiscono ingredienti/strumenti concettuali cruciali (gli antichi parlando di qualcosa di questo tipo li chiamavano a volte *categorie*) per riuscire a *dar conto in maniera risonante culturalmente determinata/sostenuta* di tutto quello che accade (di tutto quello che potrebbe, o non potrebbe, accadere).

Una formazione scientifica di base non può che aiutare a prendere atto gradualmente, attraverso l’elaborazione e l’organizzazione dell’esperienza diretta mediata della cultura, di *come (forse) sono fatti sia il sistema-individuo sia il sistema-mondo*: in questo modo accorgendosi che le due cose sono ben diverse, ma al tempo stesso fortemente correlate. Così si “scopre” (ci si rende conto) per esempio che ai principali canali di interazione (sensoriale, materiale, motoria ... comunque attiva) del nostro organismo corrispondono altrettanti aspetti cruciali di funzionamento del mondo esterno, così come sono stati via via riconosciuti e organizzati nella storia culturale secondo “regole” che ne permettono un controllo finalizzato (che permettono cioè un “regolarsi” efficace, nella vita individuale e sociale).

All’istintivo <fare forza> corrisponde così un’organizzazione del mondo esterno e interno secondo forze ed energie; alla percezione visiva, o termica, un’organizzazione secondo luce, immagine, temperatura, calore; al respirare, fiutare, ... mangiare, dar forma ..., un’organizzazione del mondo esterno e interno secondo “parti piccolissime” responsabili di ogni trasformazione biologica, fisica, tecnologica ... e così via. In una progressione di *capire* e di *motivazione al capire* lunga quanto la nostra storia, e che si innesta a fondo nello sviluppo individuale solo se la persona arriva a coglierne e ad attivarne (continuamente nella vita, ma anche molto precocemente) il senso complessivo di *strumento al servizio dell’autonomia e della creatività del vivere*.

Ovviamente le idee che in questo modo, gradualmente e all’inizio solo implicitamente, vengono via via pro-poste all’attenzione e all’appropriazione attiva di chi cresce attraverso la concretezza delle esperienze e dei “discorsi” sulle esperienze, possono (devono) essere *anche idee di per sé*

*complesse* (solo così significative): in quanto tali mai dominabili completamente nell'arco della scuola di base (magari della vita ...), ma comunque percepite come capaci di incidere sul pensiero e sui fatti, capaci di motivare quella voglia di "andare avanti" nel capire che così spesso il fare-scuola riesce ad estinguere dopo (attraverso) i suoi primi anni.

Naturalmente idee ancora più "astratte" sono necessarie per imparare a "regolarsi" nella vita: per esempio quella di interazione totale e aggrovigliata fra una molteplicità di sistemi e di variabili che arriva a definire un *ambiente* (visto a sua volta come sistema ipercomplesso) - nella molteplicità di accezioni (dal biologico al sociologico al tecnologico) che caratterizza questa parola oggi così (ab)usata. Anche in casi come questo una specie di "rispecchiamento" dell'idea generale in situazioni anche molto diverse ma concretamente accessibili all'esperienza diretta offre una efficace strada al capire: si può così seguire, per esempio, cosa succede in un pezzo di prato attraverso le stagioni dell'anno (sia le piante che i piccoli animali sono organismi complessi e variati, in una continua inter-azione reciproca e con le altre "variabili ambientali" governata dalle specificità di ciascuno e dal loro aggiustamento alla situazione globale); o domandarsi cosa interviene, d'inverno, a "regolare" la temperatura in un sistema-casa, o a "regolare" i prezzi in un sistema-mercato ...

In ogni caso, nemica del capire, quindi della sensatezza stessa di un fare-scuola-di scienze, appare la diffusa abitudine (la <carità pelosa>, direbbe Manzoni) di separare sistematicamente, fino a sbriciolarne i significati, i diversi aspetti che sempre sono necessari a dare senso a una situazione concreta. (Questo, naturalmente, sempre "a fin di bene" - per "semplificare" il compito proposto: in maniera definitivamente distorcente di atteggiamenti e aspettative, di fronte a un mondo che più complesso di così non potrebbe essere, e che di certo non può essere controllato da un "recitativo ripetuto" di suoi aspetti particolari). Per esempio: al di là dell'attenzione all'azione/reazione di ogni organismo attraverso i suoi singoli canali-segnali sensomotori, quasi sempre ci si "dimentica" di far notare e apprezzare anche la necessità e ricchezza delle loro interazioni e sovrapposizioni, delle loro confluenze e interferenze ... comunque necessarie a definire i significati percettivi che permettono (a noi come agli animali) di organizzare e gestire proficuamente il nostro essere-al-mondo quotidiano (Cfr anche il prossimo punto ).

Per esempio.....

E' evidente che un'azione didattica coerentemente organizzata sulla base di criteri cognitivi e culturali di questo tipo, azione che di fatto si rivela estremamente più efficace ed efficiente, anche in quanto ben più motivante, di molte di quelle più comunemente in uso, implica alcune stringenti condizioni sulla qualità dell'intervento adulto - attraverso tutta la scuola di base: *competenza disciplinare* (in sé certamente non specialistica, ma comunque ben padroneggiata nelle sue basi e implicazioni cognitive, come nelle sue radici di esperienza comune); sistematica *collaborazione "trasversale"* fra docenti di aree disciplinari diverse; forte *coerenza progettuale "in verticale"* nei percorsi curricolari, che non possono essere ridotti a sequenze di acquisizioni frammentarie ma devono essere organizzati secondo linee continue-e-intrecciate di sviluppo cognitivo e culturale, in funzione di obiettivi co-responsabilmente condivisi da tutti i docenti. Non si tratta infatti di imparare / essere addestrati-a qualcosa: *si tratta di imparare a guardare e interpretare il mondo*, "fidandosi" della cultura e della collaborazione - ma "accorgendosi" di questo credito di fiducia, e capendone il fondamento. E purtroppo da tutto questo, di solito, a scuola-di-base si è ben lontani.

2) <Approfondire> (appropriarsi de) i fondamenti culturali, cognitivi, esperienziali sia delle discipline che delle idee proposte come "obiettivi formativi" della Scuola di Base

Per esempio

Le nuove <Indicazioni Nazionali per le Scuole dell'Infanzia e il I Ciclo di Istruzione> (5 sett 2012) "indicano" fra gli <obiettivi di apprendimento al termine della classe quinta della scuola primaria> quello di <Cominciare a riconoscere regolarità nei fenomeni e a costruire in modo elementare il concetto di energia>; e fra quelli <al termine della scuola secondaria di primo grado> quello di <Costruire e utilizzare correttamente il concetto di energia come quantità che si

*conserva; individuare la sua dipendenza da altre variabili; riconoscere l'inevitabile produzione di calore nelle catene energetiche reali; ...>.*

Sembra assolutamente sensato (al di là della la cripticità della forma) porre *una comprensione seria delle idee-base e dei fatti-base di <energia>*, fatti e idee che riempiono i nostri discorsi quotidiani e condizionano i nostri modi di vivere, fra gli obiettivi di una seria educazione scientifica di base. (Un discorso analogo vale ovviamente anche per altre delle “grandi idee”, della biologia e della fisica ma non solo, implicite nelle indicazioni). Dove *educazione scientifica di base non* vuol dire addestrare a recitare frammenti di libro di testo; o a scimmiettare frammenti delle sedicenti “procedure del pensiero scientifico” (a cominciare dal cosiddetto “ciclo ipotesi-esperimento-verifica”, così spesso stravolto da/in qualche giochino in classe); ma essere aiutati a capire in che senso umanamente profondo e determinante *<la natura ha fatto da prima le cose a modo suo; e poi ha fabbricato i discorsi degli uomini, abili a poter capire, anche se con fatica grande, alcuni dei suoi segreti ... modi di operare>*. (Galileo). In altre parole: il mondo è così perché è così: ma come è così? Come troviamo <le parole per dirlo>? Perché è il come che dà la chiave per la comprensione articolata dei fatti, e la conseguente autonomia nel dis-articolarli e ri-articolarli per l'interpretazione e la progettazione. E' il come che, gradualmente sostituito al perché antropocentrico (a che scopo? da quale causa volontaristicamente definita?), abitua a vedere e valutare separatamente l'intreccio-groviglio dei fatti, l'intreccio-groviglio dei modi di pensare, ma soprattutto la possibilità che *attraverso la mediazione culturale i modi di essere del mondo e i modi di pensare umani possano essere messi in reciproca corrispondenza – in reciproca (potente) risonanza*.

E così sembra altrettanto, assolutamente sensato suggerire (in modo implicito o esplicito) un *cammino progressivo di appropriazione concettuale*: prima in modo “solo qualitativo”, anche se necessariamente in opportune “forme” (forme di relazioni e correlazioni d'ordine fra variabili contestualmente significative ... etc: ma è questo che è nascosto dietro l'attributo “elementare”?); poi in modo via via più esplicitamente formalizzato dal punto di vista sistemico, algebrico, fisico-chimico-biologico, tecnologico ... esperienziale, soprattutto! ... (ma è questo che si intende con l'avverbio “correttamente” ...?).

Però. Da un lato il *cammino progressivo di appropriazione concettuale* non solo non è “indicato”, ma neanche evocato, né in questo caso né negli altri contesti che sono cruciali sul piano cognitivo-culturale e di cui le Indicazioni sono fitte. (E se malauguratamente qualche sprovveduto volesse orientarsi facendo riferimento ai testi ufficialmente propinati ai ragazzi nella scuola elementare e media, quasi sempre male glie ne incoglierebbe). D'altro lato una grande parte degli insegnanti che dovrebbero “mediare” culturalmente fra conoscenze e modi di pensare “comuni” nei ragazzi e nel loro ambiente, e conoscenze e modi di pensare orientati scientificamente, di fatto (provare per credere) va in crisi alla richiesta di organizzare un percorso didattico “da quinta” o “da terza media” sull'energia che sia innanzitutto credibile al proprio livello di adulto (comunque) acculturato. Il nodo vero è che ovviamente <l'energia non esiste> come riferimento esperienziale concretamente gestibile: infatti *l'energia <è> un aspetto “formale”*, cioè intrinsecamente “astratto”, *dei modi in cui i fatti del mondo “universalmente” succedono*. D'altra parte la “centralità del pensiero matematico” come strumento per interpretare quotidianamente e scientificamente il mondo, pure tanto declamata nella parte introduttiva delle Indicazioni di Matematica, non trova poi neanche un flebile, plausibile esempio emblematico in nessuna delle specifiche Indicazioni di Matematica, Scienze e Tecnologia – e un discorso serio sull'energia attraverso tutta la scuola di base sarebbe un contesto ben adatto, anche se ovviamente non l'unico.

Allora? Lasciamo perdere l'energia? Lasciamo perdere tutto? Facciamo solo quello che (forse) “sappiamo fare – come al solito”? Ma “come al solito” non va, non funziona, di fatto distrugge (assassina) le potenzialità presenti nella maggior parte dei ragazzi: almeno questo la ricerca didattica è in grado di certificarlo, in accordo con i dati esplorativi delle inchieste internazionali. E la seria responsabilità culturale e civile di chi ha voluto/costruito Indicazioni di questo tipo, senza volerne/saperne esplicitare qualche sensato e graduale criterio operativo di “applicazione” alla “realtà effettuale” in cui qui e oggi viviamo, è quella di aver voluto coprire per l'ennesima volta con

un coperchio di ipocrisia quello che è la scuola di base per una troppo grande parte dei suoi occupanti: un laboratorio per insegnare/imparare a far finta – far finta di spiegare e di capire, far finta di insegnare e di imparare.

Cos'è questo, uno sfogo? No, una richiesta di attenzione responsabile agli obiettivi “importanti” - cruciali dal punto di vista cognitivo e culturale, che ci si vogliono porre: obiettivi che sono necessariamente a lungo termine “verticale” (cfr anche il punto 1)) e a largo raggio “trasversale” (cfr anche il punto 2)); e alla necessità (cfr anche il punto 2)) che questi obiettivi vengano innanzitutto chiariti e appropriati a livello adulto, attraverso una efficace cooperazione interna ed esterna alle Scuole. L'energia vuole essere solo un esempio “provocatorio” (ma a quando la sua comparsa nei test invalsi?...): in realtà discorsi simili possono/devono essere fatti per tutte le (già così scarse) attività di “scienze” intraprese a scuola, se non si vuole che anche questi pochi tempi e cure vadano sprecati – o diventino, spesso, controproducenti. (A cominciare, tanto per fare un altro esempio, dalla famigerata “crescita delle piantine”: così spesso forzata e stravolta in un “controllo delle variabili” alla Piaget cognitivamente e culturalmente autoreferenziale e insostenibile).

3) Il “pensiero formale”: ogni modo/livello di pensiero attivo, dalla percezione al ragionamento, è di per sé “astratto” – cioè avviene secondo “forme” risonanti definite per gli umani dal progressivo aggiustamento fra natura e cultura

Si è accennato in 1) e 2) a un “pensiero formale” quale essenziale strumento cognitivo e culturale: cerchiamo di chiarirne (appena) il senso.

Qualunque modo/livello di *pensiero scientifico* (cioè di pensiero in grado di acquisire e usare con efficacia modi di vedere, agire, parlare ... adatti a mediare l'interazione con il-mondo-così-com'è) parte da “*schemi*” *reciprocamente strutturati di percezione, di linguaggio e di azione*: schemi che da un lato tengono conto di *aspetti del tutto generali del mondo* (p.es. quelli spaziotemporali e causali, su cui è culturalmente basata la costruzione di ogni tipo di logica e di matematica); dall'altro tengono conto degli *aspetti specifici dei diversi contesti di interazione* naturale e antropologica, che con gli aspetti generali sempre si intrecciano strettamente, dando luogo a strutture culturali articolate nelle diverse “scienze” e “tecnologie”. Tutto questo, profondamente radicato nel sempre cruciale sfondo costituito dal pensiero-linguaggio-azione- ... culturalmente “comuni” nelle loro complesse articolazioni (quello che Eraclito indicava come <comune di tutti>).

In altre parole, qualunque modo/livello di discorso sul mondo e sugli umani, comune o scientifico che sia, è di per sé (variamente) “astratto”: astratto in forza degli schemi e dei vincoli (linguistici, logici, matematici, fattuali ...) sulla cui base le sue “forme” sono culturalmente intrecciate; astratto nel suo volersi-doversi riferire sia al contesto di immediata interazione, sia agli infiniti altri contesti che proprio l'intrinseca strutturazione del pensiero e della percezione, del discorso e dell'azione può mettere in relazione con il primo. (<Sembra ...>, <E' come ...>: da qui parte la lunga strada del pensiero “scientifico”, dall'analogia alla modellizzazione alla teoria).

### Per esempio

Abbiamo già visto in 1) che alcune idee-base di scansione del mondo, come p.es. quelle di sistema o di variabile, sono di fatto riflesse (in-corporate, insieme ad altre) nella stessa struttura dell'esperienza e della lingua “naturale”. In modo simile, all'organizzazione “culturale” (cioè meta-percettiva) del mondo (già presente peraltro in molti animali) può contribuire una sua deliberata <discretizz-azione> (pure già presente in molti animali): dal *ricoscerne e quindi “contarne”* aspetti naturalmente discreti (cioè di per sé contabili); fino a *rendere “contabili”* in modo culturalmente convenzionale variabili che si presentano all'esperienza come “naturalmente” continue (aprendo così la strada del “misurare”). In altre parole, non si può fare a meno per organizzare il mondo di una grammatica e di una logica, di una sintassi e di un'aritmetica, di una geometria e di una iconicità spaziale ... ma nemmeno di una “scientificità elementare”: tutti *aspetti “formali” del pensiero della percezione e dell'azione*, tutti variamente riflessi nella lingua

naturale; tutti culturalmente definiti a diversi livelli; tutti da sviluppare e organizzare gradualmente nel corso della crescita ...: ma, *proprio in quanto tutti reciprocamente intrecciati e tutti reciprocamente necessari, tutti da sviluppare con una continua attenzione al loro contributo complessivo ad ogni senso e significato (fin dai più precoci livelli di sviluppo)*.

In altre parole. Da un lato non si può (ed è decisamente e documentatamente dannoso tentare di farlo) separare, nella mediazione culturale verso chi è “nuovo” al mondo e alla cultura, le “forme” dai “fatti”: perché forme e fatti sono reciprocamente necessari a definire umanamente il senso e il significato di quello che è complessivamente in gioco, e quindi a sostenere sia la motivazione necessaria allo sforzo per imparare a controllarlo, sia l’organizzazione significativa di quello che s’impara. (La quasi totale separazione a scuola fra gli ambienti culturali in cui si dovrebbero sviluppare “competenze” di lingua matematica e scienze è per esempio esiziale proprio allo sviluppo delle “competenze” stesse). D’altra parte tutti i modi di conoscere umani sono strutturalmente organizzati secondo una dinamica di / separazione provvisoria delle componenti presenti nell’intreccio fattuale e mentale / loro elaborazione parzialmente separata / loro recupero e re-intreccio secondo criteri che siano risonanti con il complesso della conoscenza / e così via: il fatto che il sapere umano sia organizzato in discipline e sottodiscipline “autonome” non è infatti un’aberrazione storica o sociologica, ma un profondo vincolo fattuale – del mondo com’è, della nostra testa com’è (cfr sopra la citazione di Galileo). Non si tratta quindi di sostituire a scuola di base le “ore” separate di scienze e matematica (e lingua naturale!) con implausibili minestrini di “scienze integrate”: il vero problema, chiave di ogni vero “successo formativo”, è quello di *integrare lingua scienze e matematica nella dinamica cognitiva dei ragazzi: sia come sottomondi parziali suscettibili di sviluppo parzialmente autonomo; sia come aspetti (<proiezioni>, si potrebbe dire con un’analogia geometrica) del modo in cui pensiero e fatti si aggiustano reciprocamente, aspetti sempre presenti nell’uso e anche sempre efficaci (necessari) nello stimolare e sostenere i rispettivi sviluppi.*

In definitiva, come ormai riconosciuto a livello di ricerca internazionale, le potenzialità di sviluppo autonomo, motivato, “creativo” del pensiero possono essere <stifled> (soffocate) sia dalla mancanza di una adeguata stimolazione culturale, sia dalla rigidità di una imposizione non risonante di schemi e procedure, proprio a partire dai primi anni di scolarizzazione: è questa la sfida a cui la scuola deve oggi fare “creativamente” fronte.

4) Modi e ruoli delle “storie” nell’aiutare a capire: con *verisimiglianza* e *necessità* (Aristotele), evocando e intrecciando *pensiero narrativo* e *pensiero paradigmatico* (Bruner)

#### Per esempio

Una “vera storia” (non sempre coincidente con “una storia vera”!) cattura, mantiene, stimola l’attenzione profonda di chi l’ascolta, in qualche modo ri-vivendola: in sostanza perché favorisce e sostiene sia l’identificazione personale con scopi, motivazioni ed emozioni dei personaggi “agenti”; sia l’identificazione della personale esperienza del mondo-come-è con le problematiche, i vincoli, le strutture contestuali che la storia evoca e intreccia come proprio “sfondo” causale. Così, secondo Aristotele, gli ingredienti di *verisimiglianza* (in primo luogo la coerenza interna, sia sul piano di realtà che su quello di fantasia, sia sul piano umano che su quello oggettuale) e di *necessità* (fisica o biologica, logica o comunque formale, caratteriale o sociale ...) garantiscono il potere della “storia” nel suo incidere a fondo sulle realtà individuali e sociali a cui è rivolta. (Ovviamente, a tutte le età). La vera “storia” non è passivizzante, ma sempre evoca e coinvolge un pensiero attivo (<se io fossi nella situazione ... allora...>): nell’intreccio continuo di necessità, possibilità e scelte che la caratterizza, ogni “storia” di successo gioca proprio sull’ambiguità del “coinvolgimento simulato” per portare chi ascolta a sperimentare fatti di vita in una condizione al tempo stesso di esposizione emotiva e di sicurezza esperienziale. E Bruner sottolinea due modalità di pensiero, radicalmente diverse, che ogni “storia” mette in gioco e intreccia profondamente (“necessariamente”) una all’altra: *un pensiero narrativo*, che segue il filo delle vicende in quanto vicenda umana (perché

sono sempre “persone” quelle che vogliono, si emozionano, scelgono, ... sperimentano su di sé le conseguenze della loro azioni); e un *pensiero paradigmatico*, attivato dalla presenza e dalla struttura specifica e differenziata di vincoli-del-mondo, vincoli formali e vincoli oggettuali, vincoli reali e vincoli eventualmente fantastici, che variamente favoriscono, ostacolano, ingarbugliano, evocano, contrappongono ... speranze e timori, successi e insuccessi dei protagonisti.

Ora, la profonda spinta alla creazione e alla fruizione di “storie” (“narrazioni”) in cui elementi di realtà e possibilità possono, da che mondo è mondo, mescolarsi e intrecciarsi fra loro e con elementi di irrealtà e impossibilità, è una delle attività cognitive più tipicamente umane: basata sulla capacità di “simulare” immaginativamente ma in maniera coinvolgente strutture di fatti su/in cui esercitare quell’attitudine a “duplicare” cognitivamente il mondo come strumento per interpretarlo e così dominarlo. (Alla fin fine gli stessi modi scientifici di dar conto della realtà possono essere visti, di nuovo da che mondo è mondo, come “grandi narrazioni che si prestano a infinite ed efficaci “variazioni sul tema”). E nelle stesse parole di Proust <... questa sorta di creazione di persone supplementari ... i cui elementi derivano per la maggior parte da noi stessi ... è una creazione che sempre ci trasforma e vivifica>.

Ovviamente, non si può aiutare a capire la matematica e le scienze della “nostra” cultura solo sulla base di “storie”: ma queste possono comunque avere un ruolo potente nel convincere che i fatti di matematica e scienze, i fatti di lingua, di logica e di rappresentazione ... (tutto quello che la scuola cerca di spiegare e insegnare) sono da un lato radicati e innervati nei fatti del mondo esterno (<embedded>, direbbero in inglese); e dall’altro radicati nelle potenzialità di controllo del mondo specifiche di noi umani, più precisamente <embodied> (in-corporati) in quelle variate potenzialità di conoscenza che il nostro organismo sostenuto dalla cultura può “creativamente” attivare e sviluppare. Ovviamente, in altre parole, il potere delle “vere storie”, come quello delle “storie vere”, ha ben poco a che fare con quel faticoso e tortuoso confronto fra pensieri e fatti, parole e azioni che porta ad un conoscere personale organizzato e stabilizzato: abbastanza sicuro da poter essere “speso” con efficacia, abbastanza “aperto” al cambiamento da poter crescere senza paure. Ma può dare un contributo cruciale (a tutte le età, se ben gestito) alla comprensione del significato stesso di “sapere”, e della mediazione culturale e collaborativa che ne è sempre alla base.

Poi, ci possono essere “storie” di ogni tipo – da quelle proposte, drammatizzate, rappresentate, discusse ... nei loro significati ma soprattutto nelle loro possibilità di variazioni, a quelle via via “inventate” nel lavoro collaborativo a partire da una sollecitazione o da uno spunto; da quelle “compatte”, buone per aprire un modo di vedere innovativo e per essere richiamate come esemplari per confermarlo, a quelle “lunghe” (anche di mesi, per arrivare a una “chiusura forte”) o addirittura “lunghe” (di anni, come sfondo strutturato e continuamente ristrutturabile, rispetto a cui evocare ed esercitare le diverse competenze in sviluppo).

### Per esempio

Un tipo molto particolare di “storia” sono i “giochi” – in particolare quelli che evocano e organizzano specifiche “capacità” centrate sulla necessità di una stringente correlazione fra “pensiero percettivo”, “pensiero attivo”, “pensiero concettuale/astratto”, “pensiero riflessivo” ... e così via variando.

## 5) La correlazione/cooperazione fra “scienze” diverse nella mediazione culturale

L’uomo è un organismo vivente – il sistema più straordinariamente complesso che (non!) riusciamo a immaginare. Gli snodi centrali della formazione culturale di ogni uomo nuovo che si affaccia al mondo dovrebbero essere, allora, essere centrati su: un’*antropologia*, innanzitutto, che faccia capire in che modi ci diciamo culturalmente ed esperienzialmente <come siamo fatti, e come viviamo>, in quanto uomini; una *cosmologia*, fin da subito insieme, che faccia capire in che modi ci diciamo <come è fatto il mondo, e come funziona in tutta la sua esplosione di forme>, in quanto mondo-conosciuto-da-uomini; una “*discorsologia*”, come contrappunto continuo, che faccia capire

in che modi e con che ruoli i <discorsi degli uomini> (per citare ancora Galileo – dalla lingua naturale alla logica alle matematiche all’informatica), così come si sono sviluppati e organizzati nell’evoluzione culturale, sono essenziali per dare forma definita a ogni sapere: su noi stessi e sul mondo. Quando poi i ragazzi cresceranno sarà inevitabile (“naturale”) che le loro diversità individuali siano indirizzate a “risuonare” (con modalità più o meno “forzate”) con aspetti diversi della varietà del mondo. Ma a livello di prima formazione, quando cioè si mettono in forma quasi come per imprinting i modi di guardare/vedere sé stessi e il mondo, è cruciale che la cultura venga presentata e offerta per quello che è: una complessa e aggrovigliata interfaccia che collega tutti i possibili modi di pensare a tutti i modi di essere sperimentabili; un’interfaccia estremamente differenziata, è vero, nelle sue particolarizzazioni ma anche estremamente “connessa”, all’interno delle sue costruzioni e sofisticazioni ma soprattutto nelle sue radici comunque “umane”.

Siamo, inesorabilmente, “animali umani”: dotati di “aperture” o “canali”, come già dicevano gli antichi(ssimi), che ci mettono in relazione con il mondo esterno, con il mondo interno, con gli altri-come-noi. Ognuno di questi canali (dalla percezione alla motricità, dall’emotività al linguaggio) è estremamente specializzato, e può essere via via raffinato anche sul piano individuale: ma è soltanto dalla loro profonda e totale correlazione che può emergere il significato – quello in base a cui si decide cosa e come fare per ... - per vivere. (Ricordiamoci della lunga, portentosa, cruciale fase di progressiva “coordinazione senso motoria” e poi di progressiva “coordinazione linguistica” nello sviluppo di ogni bambino: fasi in cui le diverse strutture funzionali vengono messe in progressiva risonanza reciproca attraverso l’attivazione di super-strutture di coordinamento funzionale – in ultima analisi “sedi” di ogni significato, e della stessa coscienza di sé). In qualche modo dunque questa esperienza primaria di costruzione di conoscenza esperienziale significativa “marca” profondamente le strategie secondo cui avvengono gli sviluppi successivi della conoscenza tipicamente umana – quella “concettuale”. Arrivando (non è questo il posto per analizzare bene “come”) fino allo sviluppo sempre più differenziato di modi di guardare e di vedere il mondo, via via più raffinati singolarmente in quanto specifici <giochi>, e al tempo stesso via via sempre più efficaci ed efficienti in quanto più reciprocamente coordinati attraverso un <gioco dei giochi> complessivo. (Le parole sono di Wittgenstein). Ecco: la nostra conoscenza del mondo realizzata attraverso specifiche discipline, via via sempre più raffinate nel loro potere di “presa” su aspetti particolari del mondo e al tempo stesso sempre più bisognose di capacità di reciproca modulazione e integrazione per essere effettivamente “utili”, non è né un caso fortuito della storia (come sostengono alcuni) né un’aberrazione da correggere (come sostengono altri): piuttosto, una delle caratteristiche profonde – radicalmente ineliminabili – del nostro essere uomini.

E se ci fosse ancora bisogno di collegare in modo esemplare la nostra “antropologia” alla nostra “cosmologia”, basterebbe riflettere su come le grandi strutture di base attraverso cui è cresciuta la conoscenza fisica del mondo esterno sono state proprio, in qualche modo, il prolungamento delle nostre strutture di ricordo (dei nostri “canali di comunicazione”) con il modo stesso: Meccanica (movimento, fare-forza, energia ...) e Ottica (luce e immagini), Termologia e Struttura della Materia, azione/reazione diretta e “azione a distanza” ... hanno organizzato i nostri “discorsi” significativi sul mondo da quando esistono tracce tramandate dei discorsi stessi. (Poi, certamente, le cose si complicano: sotto la pressione dei fatti, attraverso il raffinamento dei giochi e, di necessità, la complessità crescente di ogni gioco dei giochi).

Questo, per dire cosa? Che il significato profondo dei diversi <modi di guardare> il mondo, e di elaborare coerentemente “discorsi” sul mondo dotati di significato - e quindi il significato stesso delle <discipline> che ne mettono in forma e organizzano gli aspetti sotto forma di saperi strutturati, sono uno degli obiettivi da perseguire lucidamente e progressivamente (non degli “ostacoli”!) in *tutta* la formazione culturale. Modi di guardare specifici e finalizzati, e conseguenti approcci alle organizzazioni disciplinari, da far dunque crescere progressivamente attraverso la mediazione culturale come patrimonio indispensabile da integrare e finalizzare di volta in volta per poter interpretare e agire il mondo-così-come-è (come, oggi, culturalmente pensiamo che sia).

<Ma allora ogni insegnante, a partire dalla scuola d’infanzia, dovrebbe essere un “tuttologo” ...>.

No. A livello di scuola di base serve innanzitutto padroneggiare un atteggiamento “culturale” verso la totalità delle conoscenze specifiche: ben radicato su quegli esempi significativi di specificità disciplinare e di raccordo profondo con l’esperienza quotidiana (con quel <comune di tutti> invocato da Eraclito) che una “sensata” formazione di scuola secondaria e universitaria dovrebbe essere in grado di garantire. (“Dovrebbe”: ma il buon senso, come notava Cartesio, è sempre proclamato ma scarsamente praticato). E se no? Allora, con opportuno supporto, individualmente e “collegialmente”, bisogna intervenire (e <non è mai troppo tardi>) per ri-attribuire dignità – ma soprattutto soddisfazione profonda – alla professione che si esercita.

## 6) Insegnare e imparare, spiegare e capire

Di fatto, sulla base di rilevazioni dirette svolte ormai attraverso decenni che sono in buon accordo con “risultati” internazionali, una buona parte degli “adulti normali” è in difficoltà a gestire situazioni che hanno come riferimento aspetti dell’esperienza quotidiana quando per affrontarne gli aspetti non immediatamente banali venga sollecitata (sia necessaria) una “giustificazione” in termini “formali” semplici (aspetti ‘logici’ basati su grammatica e sintassi, aspetti ‘matematici’ basati su aritmetica e geometria elementari, e così via passando attraverso l’“inafferrabilità” degli aspetti algebrici elementari). Fra questi adulti normali sono ovviamente presenti una parte non trascurabile degli “insegnanti normali”: e proprio problemi di questo tipo emergono spesso, come in trasparenza, dalle documentazioni delle attività di classe.

Il problema è estremamente serio perché è praticamente impossibile, per chi non abbia “capito” abbastanza a fondo quello che comunque si trova ad avere “imparato”, guidare al capire chi si trova in condizioni di sviluppo della propria competenza culturale – che si tratti di figli o alunni non fa poi una gran differenza. Ma perché “capire” si rivela così crucialmente diverso da “imparare”? perché “capire” (“appropriarsi” delle relazioni profonde fra cultura e fatti) è la condizione necessaria a sviluppare e gestire autonomia – e “creatività”; mentre ogni “imparare” senza capire produce in sostanza solo addestramento e condizionamento – magari ottimi per “integrarsi” in strutture sociali passivizzanti, ma barriere insormontabili per lo sviluppo di capacità e competenze tipicamente “umane”. Naturalmente le cose non sono mai così drammaticamente distinte, attraverso le infinite varietà e sfumature delle condizioni e dei comportamenti: ma le conseguenze sul piano umano (isterilimento precoce delle motivazioni cognitive e culturali) e sociale (degrado del “potenziale culturale” della popolazione) sono sotto gli occhi di tutti (e oltretutto ben documentate “oggettivamente”).

<Allora è colpa degli insegnanti, se ...>. <Allora è colpa del sistema, se non ...>. Sì, in un certo e preciso senso è responsabilità del “sistema”, almeno maggioritariamente accettato da “tutti” e/o colluso con la maggior parte, se gli insegnanti (in particolare nella scuola di base) non sono di fatto vincolati, responsabilizzati e (soprattutto) preparati e supportati a una professionalità che abbia come obiettivo centrale lo sviluppo del capire – attraverso tutti i tipi di percorsi variamente “disciplinari”. La nostra società di oggi di fatto chiede, verifica e certifica solo addestramento, e comunque addestramento “misurabile”: <e di *capir* quel tanto che per mostro o miracolo talvolta nasce d’affanno, è gran guadagno>. Salvo poi sciacquarsi la bocca e la faccia con le poche “eccellenze” che comunque naturalmente emergono dalla naturale varietà degli umani, o dalla innaturale distribuzione delle risorse. E se qualcuno parla di “furto organizzato di potenzialità umane” ha sostanzialmente ragione. Purtroppo c’è un nodo che dovrebbe essere chiaro sia agli Insegnanti, sia alle strutture di gestione locale che si vogliono far carico di un “necessario miglioramento” della formazione di base (per esempio in area scientifica): chi insegna è quasi sempre in grado di farlo in maniera di fatto passivizzante, come “il sistema” richiede. Un salto di qualità (non di quantità) nella formazione di base richiede allora alle istituzioni locali di andare lucidamente, nei loro interventi, “contro” le strategie delle istituzioni centrali; e agli Insegnanti di rendersi lucidamente conto che senza un deciso (anche faticoso, e lungo) intervento “autonomo” (ma anche “partecipato”) sulla propria identità professionale non è possibile sottrarsi a quella

“macchina” di cui il “sistema” ha tutto l’interesse a non cambiare significativamente le prestazioni. Individui addestrati in modo “ragionevole” e poco autonomi vanno a formare infatti la popolazione ideale da gestire senza troppi problemi – socialmente e politicamente. E sono proprio gli insegnanti, oggi, ad essere “presi in mezzo”: troppe volte <strumenti ciechi di occhiuta rapina – che lor non tocca e che forse non sanno>; troppe volte impotenti di fronte allo strapotere delle cose così come stanno, degli “altri” per cui così può anche andare.

Troppo retorica? Ma a scuola di base *devono* capire “tutti”, perché è ormai dimostrato che “tutti” *possono* capire, e capire è un’esperienza definitiva per la vita; perché se “tutti” comunque ne escono in qualche modo capaci di leggere, scrivere e far di conto non è questa la cultura minimale che oggi è necessaria a crescere come cittadini responsabilizzabili – e responsabili. Neanche leggere un libro al giorno, scrivere senza errori di grammatica né di sintassi, far di conto da fare invidia a una calcolatrice tascabile sarebbe, oggi (un secolo e mezzo dopo l’alfabetizzazione obbligatoria), una “competenza” sufficiente. E che *capire* c’è dietro la gigantesca ipocrisia legale dei “sufficiente” al termine della scuola “media”? da che pratiche imposte/subite nasce, e cosa stigmatizza, questo serafico “sufficiente”? E che esigenza di aiutare veramente a *far capire* c’è dietro la melassa retorica delle “Indicazioni”, se ben poche indicazioni operative che vadano verso un effettivo capire se ne possono, concretamente, trarre?

C’è per fortuna un gruppo di ottimismo che comunque è evocato dalla scuola di base, oggi – in particolare da quello che spesso (non sempre!) vi accade, particolarmente nei suoi primi anni: molti Insegnanti sono di fatto in grado di svolgere quella cruciale mediazione verso la “socializzazione” di bambini e ragazzetti che costituisce uno dei motivi essenziali di un fare-scuola che sia, appunto, socializzato. Personalità anche molto diverse si trovano così ad essere professionalmente auto-indirizzate verso quell’empatia e quell’apertura “umana” senza cui nessuna socializzazione sarebbe possibile. E quello che ci si sente di poter chiedere agli Insegnanti sul piano della *prima formazione culturale* è proprio una rivisitazione e un “recupero ri-finalizzato” di quegli atteggiamenti (e di quegli sforzi, e di quelle fatiche) che garantiscono il successo della *prima socializzazione*. <Ma questo costa>. Certo che costa, e molto – proprio in termini di graduale, faticosa ri-definizione della propria immagine e della propria realtà professionale. Ed è per questo che c’è bisogno di (molto) supporto da parte della società locale (di supporto a livello nazionale, ormai, si è persa la speranza). Non c’è altro modo – se no, non se ne esce.

## 7) Le parole e le cose: fra cognitività di base ed epistemologia “ingenua”

<La parola ‘gatto’ non graffia>. D’accordo – e, se è per questo, la parola ‘graffia’ non fa male.

### Però

Ci sono alcuni problemi che nascono dalla riflessione sui nostri modi di pensare/parlare/fare ... (i modi più comuni, come i più sofisticati) che sono talmente profondi (talmente “radicali”) da essere accanitamente discussi almeno da quando c’è documentazione scritta sul discutere, e via via fino ai nostri giorni. Cosa possono “implicare”, rispetto alla “realtà” del mondo naturale e umano, i nostri modi di pensarlo/parlarne/agirvi ...? L’unica risposta/proposta cognitivamente e culturalmente (epistemologicamente, se si vuole) “sana” è secondo me quella (già ricordata sopra) di Galileo (...*io penso più tosto la [medesima!] natura aver fatto da prima le cose a modo suo, e poi fabbricato i discorsi degli uomini abili a poter capire, però con fatica grande, alcuna parte de’ suoi segreti ...*); con tutte le sue conseguenze. Se mai, con la precisazione implicita in Machiavelli quando parla di <realtà effettuale>: la “realtà”, cioè, intesa in quanto capace di “effetti” – nel senso più largo della parola. Dove sono, allora, i problemi?

I problemi nascono dal fatto che, “costitutivamente” (cioè fin dalla sua fondazione, sia sul piano dell’evoluzione culturale che su quello di ogni sviluppo individuale), la “conoscenza concettuale” è di fatto messa in forma e stabilizzata da una “risonanza originaria” fra strutture di percezione e

azione e strutture della lingua naturale: così che di fatto, dopo millenni di evoluzione culturale, noi adoperiamo sostantivi per riferirci sia ad oggetti stabili “concreti” che a correlazioni stabili fra variabili (di per sé “astratte”): *la/una sedia e la/una forza, dell’acqua e dell’energia, la corrente del fiume e la corrente elettrica ...*); e così via, oltre i sostantivi, attraverso *tutte* le strutture-base della nostra grammatica e della nostra sintassi (sostantivi e attributi, verbi e avverbi, congiunzioni e forme verbali, ... etc). Questo fatto, ben osservabile e anche ben studiabile sia sul piano dello sviluppo storico della cultura che su quello dello sviluppo cognitivo concettuale e culturale degli umani contemporanei, da un lato si presta ad una efficace modellizzazione dell’attività cognitiva umana (ma non è questa la sede per discuterne); dall’altro può dar conto di fino a che punto *l’abito di pensiero-linguaggio acquisito come imprinting fin dalle primissime fasi di sviluppo all’interno di una cultura* possa di fatto <*sedurre*> (la parola è di Wittgenstein) fino all’ingenuità anche il pensiero adulto, eventualmente anche quello colto e raffinato, di ogni epoca. (<In quanto noi lo possiamo pensare-dire, allora esiste>: è la “prova” di Anselmo di Aosta sull’esistenza di Dio).

A qualcuno possono sembrare, appunto, “questioni di lana caprina”: ma non lo sono affatto sul piano della formazione-mediazione culturale, proprio per gli (inevitabili) effetti di “imprinting” che comunque la mediazione induce - in particolare nei primissimi anni della scuola di base. Ed è molto su questo piano quello che viene in mente quando si riflette sulla documentazione di parole, gesti, strategie, rappresentazioni ... messi in atto da parte dei bambini appena sono posti in contesti cognitivamente aperti e stimolanti - non condizionanti; quello che in ogni caso dovrebbe essere presente alle professionalità che gestisce la complessa interazione fra chi cresce e le parole e le cose del mondo-intorno.

<Il mio gatto è *molto* peloso e *ha quattro zampe*>. Bravo, d’accordo – e poi *ha* anche *una* coda ...

### Però

Da un lato il gatto, il pelo, le zampe, la coda ... “esistono” in un senso ben definito – cioè in quanto fatti naturali “oggettualmente” vincolanti le nostre possibilità (per esempio, fatti potenzialmente graffianti se gestiti in modo malaccorto o malintenzionato). D’altra parte il numero quattro e il numero uno, la “moltità” e la “pelosità”, l’“essere” e l’“avere” ... che riconosciamo come ingredienti cruciali per “regolarci” da umani, sia di fronte alla realtà che nelle nostre reciproche interazioni, pure “esistono” come fatti che vincolano il nostro successo nell’essere al mondo (per esempio, fatti potenzialmente “imbroglianti” se gestiti in modo malaccorto o malintenzionato). Ma il senso del loro “esistere” è completamente diverso: si tratta infatti di modi/strategie secondo cui il nostro sistema cognitivo *può* funzionare, con l’appoggio continuo e reciprocamente risonante dei nostri modi di guardare/vedere il mondo biologicamente fondati e della cultura-ambiente che (precocissimamente) li mette in forma. E il messaggio di “mediazione-indirizzo” rivolto a chi è nuovo al mondo e alla cultura dovrebbe essere estremamente onesto e chiaro (non barbosamente sentenzioso!) su questi punti: che sono, sperimentalmente, alla radice di molte della “confusioni” e ambiguità che poi intralciano e bloccano la crescita culturale.

### Per esempio

- Da dove origina <l’*irragionevole (!) efficacia* della matematica nella descrizione fisica della realtà> (ma anche in molti altri tipi di descrizione...)?: questa è la celebre domanda di Wigner (matematico e fisico, premio Nobel di un po’ di anni fa). E se è “irragionevole” per lui, figuriamoci per i nostri bambini e ragazzi di fronte al problema di “imparare” matematica e scienze ... [Ma allora ci si dovrebbe anche chiedere: da dove nasce l’“irragionevole efficacia” di grammatica e sintassi della lingua naturale nella descrizione e gestione finalizzata della realtà, quotidiana e non?]

- Se i costrutti della fisica teorica, così efficaci nei confronti dell’interpretazione e della strutturazione dei fatti del mondo, “corrispondono” a strutture “reali” del mondo-come-è, non sarebbe allora necessario considerare come altrettanto “reali” i costrutti (“oggetti” e “processi”) matematici sulla cui base le teorie fisiche sono sempre costruite?: questa è la domanda di Putnam, forse il più celebre filosofo-epistemologo vivente. In altre parole, e solo per esempio – e per

semplificare: i numeri (le rette ... gli insiemi ...) “esistono in sé”, e quindi noi dobbiamo soltanto “scoprirne” l’esistenza, attraverso l’evoluzione storica della cultura e attraverso ogni sviluppo individuale? [Platone avrebbe risposto energicamente di sì; e con lui molti matematici ed alcuni epistemologi di oggi] Oppure i numeri <ce li siamo figurati noi>, gradualmente, collettivamente attraverso la storia e individualmente nella crescita culturalmente “indirizzata”, a partire da tutte le situazioni che proprio in quanto “contate” o “misurate” si lasciano gestire in modo estremamente più efficace secondo i nostri scopi – e ce li siamo “figurati” cognitivamente, <separando> (la parola è di Aristotele), e poi variamente ricomponendo, la *numericità* in quanto *invariante* nei diversi contesti rispetto alle diverse *fisicità* caratteristiche di ogni contesto? ... e così via. [Aristotele la pensava precisamente così; e con lui Galileo, insieme a molti fisici, alcuni matematici ed alcuni epistemologi di oggi]. Ma, evidentemente, Wigner e Putnam non hanno dato attenzione, o credito, ad Aristotele e Galileo – o, forse, preferiscono semplicemente “discutere” su qualcosa di intrigante. [Ma allora, ci si potrebbe anche chiedere, nomi e pronomi, attributi e verbi ... “esistono” in sé in quanto tali, o ce li siamo “figurati” noi faticosamente attraverso lo sviluppo sempre più efficace dei nostri “discorsi”? Qui l’esistenza di lingue naturali con strutture diverse suggerisce già un tipo di risposta – fermo restando, comunque, che nessuno sarebbe così folle da pretendere di insegnare a parlare attraverso un apprendimento preliminare delle regole della grammatica e della sintassi, salvo poi “applicare” il linguaggio a fatti selezionati della realtà e della vita che siano “localmente” dotati di significato proprio. Non si può imparare a riflettere strutturalmente su qualcosa che non è già praticato in quanto dotato di significato – si tratta, in qualche modo, di una “regola della vita .... Ma non è proprio qualcosa del genere che si tenta di fare nel modo comune di “insegnare” matematica e scienze? ferocemente separate, ciascuna “iuxta propria principia”?]

Ora è evidente, a chiunque ci guardi con cura sufficiente, che proprio problemi di questo tipo affiorano costantemente nelle dinamiche cognitive che caratterizzano sia la crescita culturale di bambini e ragazzi, sia le loro interazioni (o mancate interazioni, comunque determinanti) con cultura e cognitività degli adulti che sono preposti alla mediazione culturale finalizzata. E non è possibile, per esempio, leggere un resoconto anche minimamente particolareggiato di quello che succede in una classe in cui si lavora “onestamente”, senza accorgersene: non appena, di necessità, si mescolano si sovrappongono e interferiscono fra loro “aspetti fattuali” del mondo e “aspetti formali” dei nostri modi di intenderlo. E il controllo di queste interazioni costituisce proprio uno degli ingredienti cruciali perché la dinamica di *appropriazione culturale* vada a buon fine. <Allora dobbiamo fare lezioni di epistemologia alla scuola d’infanzia?>. Per prima cosa, niente “lezioni” – ma il nodo è un altro: *senza una adeguata “funzione meta-cognitiva”*, proporzionata all’età e alla competenza ma comunque *sempre necessaria* nello scambio fra <il sé e l’altro>, fra il sé il mondo e la cultura, *di fatto quello che si produce non è insegnamento ma condizionamento*. Può suonare triste – o anche offensivo: ma è così. E lo scempio che troppo spesso la scuola-di-base “normale” fa delle potenzialità e delle necessità cognitive di bambini e ragazzi in ambito scientifico-matematico (con conseguenze poi evidenti attraverso tutta la vita adulta della maggior parte della popolazione, quasi indipendentemente dalla scolarizzazione seguente) è proprio legato ad una strategia/ideologia (sostanzialmente “interessata”, in senso corporativo) che pretende di imporre una separazione cognitiva a priori (per esempio fra numericità, spazialità, fisicità, “dicibilità”, rappresentabilità ...), eventualmente accompagnata da “esempi” di reciproche “applicazioni”, invece di sostenere e assecondare la naturale dinamica cognitiva: quella che si impegna in una progressiva <separazione> delle diverse componenti interpretative a partire da contesti dotati di significato; in parallelo, in una elaborazione e organizzazione delle componenti in quanto tali (*come se* si trattasse di veri e propri “oggetti” e “processi” di diretta sperimentabilità); in parallelo, in nuovi (anche diversi, anche ipoteticamente “creativi”, anche non-adatti ...) re-intrecci delle componenti, quegli intrecci “tentativi” che sono alla base del pensiero metaforico e modellistico nonché di uno sviluppo cognitivo e culturale complessivo non dis-integrato. (Come già detto, comunque, niente a che fare con le sedicenti “scienze integrate”).