

Caro Riccardo Baguola.

1

A seguito della tua lettera, di cui ti ringrazio, entro subito nel merito dell'argomento.

Basandomi su di un grande lavoro di tipo pedagogico-didattico ed epistemologico sono giunto alle seguenti conclusioni, naturalmente né definitive né uniche (personalmente dubito fortemente dei passivi delle "chiavi della verità"), ciò dipendendo dall'ora considerata convenzionalmente ora rilevanti certe proposizioni, ora irrilevanti altre e decidendo scelte fra le varie scuole pedagogiche ed epistemologiche:

1) Un qualsiasi progetto investigativo deve tener conto di più componenti e non può esaurirsi in un discorso specificamente tecnico (per es, eppoi di più di altri contenuti con eventuale apporto di esperti della disciplina), anche se questo si pone come condizione necessaria - di qui, oltre alla conoscenza di contenuti specifici, la presenza di prametri psicologici (Scuole mentalista emericane di Bruner et al., Scuole ossessive di Piaget et al. o Scuole della psicolinguistica russa di Vygotskij et al. ...) e di prametri epistemologici (contenuti chiaramente inductiviste dei neopositivisti, non-inductiviste con inclusione "nascosta" di Popper, anti-inductiviste dell'epistemologia anarchica ...)

2) Nella costruzione disciplinare, in particolare della fisica, esistono due momenti che si tende spesso a confondere, o comunque a far prevalere l'uno sull'altro:

a) il momento della "scoperta", o del salto "quantico", dal vecchio al nuovo; si "costruisce" ex-novo la legge, sotto la guida dell'inspiegato

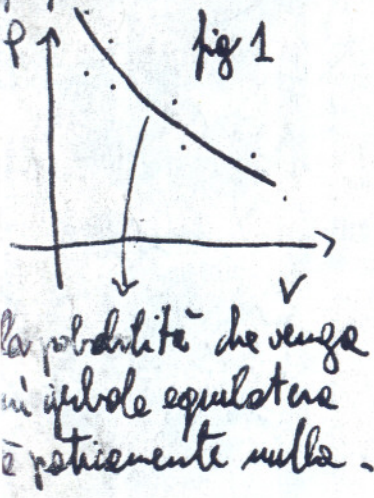


te, attraverso sequenze individuate e nei meccanismi del pensiero e nei processi epistemologici - È il momento dell'esperimento "pilato", -  
b) il momento della storia, della sedimentazione, dell'"esplorazione", dell'ecartazione sulla legge acquisita, del rafforzamento della comprensione ed abilità che sono le condizioni del transfer of training -  
È il momento dell'esperimento "arso", -  
3) Si deve avere la piena consapevolezza (e poterla trasmettere) delle storicità dei processi scientifici, non nel senso del dare o non dare importanza alla storia della scienza, quanto  
a) nel senso della relatività della legge, del suo possibile cambiamento cambiando le cifre significative (ogni legge infatti è "falsificabile", e, in termini più stretti all'epistemologia auctoriale di Feyerabend, è "falsa"). È in quest'ottica che hanno importanza le diverse apparecchiature didattiche per il controllo della stessa relazione al fine di mettere in crisi le ipotesi man mano che gli intervalli di tolleranza si restringono;  
b) ma anche nel senso della contemporanea fiducia da attribuire alla validità della legge stessa all'esterno degli intervalli dell'errore (le diverse "realità del decimale") - Di qui le diverse apparecchiature che garantiscono lo stesso risultato - Sorge così il problema del calcolo dell'errore, delle "zone di tolleranza", che si modificano e delle leggi che cambiano. Una "storia" dell'errore ampia coinvolge una legge lineare, per es.; una "storia" dell'errore stretta la falsifica, coinvolgendo, per es., una legge esponenziale, anche se entrambe le "storie" corrispondono a misure rilevate sullo stesso fenomeno.



Di qui il problema non trascurabile: i grafici nei laboratori didattici, si devono costruire per punti o per aree (boxes of errors) o per "strisce"?  
 Quel è il back-ground culturale che sta alla base di queste scelte?  
 Già pubblicazioni sono state fatte sulle insicurezze di tracciare curve per punti, "passando nelle vicinanze della maggior parte dei punti in maniera regolare e più semplice possibile". Esiste un modo corretto di disegnarle, usando metodi della statistica e della teoria dell'errore (minimi quadrati, tausine T di Student...), un "intervallo di confidenza", (striscia) intorno ad un grafico?

Ancora oggi si vedono grafici sguinentati nel piano cartesiano, per es.,  $P-V$  ( $\alpha T = k$ ), tracciati per punti secondo il criterio empirico enunciato sopra (fig 1) e si afferma candidamente "vedete le grandezze sono inversamente proporzionali!" -



Solo se ho in mente che venga un'ipote equilatera e solo se disegno le aree dell'errore (o "striscie" dell'errore), allora è possibile davvero vedere se un'ipote equilatera è una curva convoluta o felpificata! - Meglio sarebbe riportare sugli assi le misure delle grandezze  $P$  e  $1/V$  (o viceversa), allora i punti verrebbero più o meno allineati e

forse, nel tracciare una retta, l'errore didattico delle affermazioni precedenti sarebbe minore, anche se non completamente diminuito: mi che termini infatti siamo sicuri che una retta tracciata in questo modo sia in grado di felpificare un'ipote? Si tratta di un criterio ad "occhio" - Se poi non si aveva già in mente "qualcosa", allora si potrebbe tracciare solo una gerista!



Comunque sia devo sempre (1) provvedere la mia legge per poterla contro-  
verificare (sarebbe opportuno cancellare dal vostro vocabolario la parola "verificare").  
(2) firmare i criteri convenzionali secondo i quali deciderò di ritenere  
soddisfatto del controllo - Se faccio un'ipotesi di diretta proporzionalità  
per es, mi aspetto che nel piano cartesiano  $x-y$ , ci vengano delle  
areole degli errori, per le quali e per l'origine sarà possibile tracciare una  
retta e tutto questo prima dell'esperimento (da questo si deduce anche  
la differenza fra "ipotesi" e "aspettativa", nel mio modo di vedere) - Progetto  
e faccio poi l'esperimento, costruisco le areole dell'errore nel mio piano  
cartesiano, guardo se per esse e per l'origine è possibile tracciare una retta  
e se lo è la mia ipotesi è corroborata - È dialetticamente valido ripete  
l'esperimento con strumenti più precisi, diminuire l'area dei boxes of  
errors e controllare se la prima ipotesi è ancora corroborata - se non lo è,  
allora si impara di più: discutendo nella "noia di falsificazione",  
debbono le nuove ipotesi - Secondo questo modo di procedere è facile  
anche, esse ricorrere ad una retta, firmare criteri per corroborare o falsificare  
ipotesi di relazioni ipobliche, paraboliche, esponenziali... , come ho già  
esposto in altri lavori -

Sarebbe interessante approfondire questi problemi e per questo sono  
disponibile, più solo se mi lavora in non più di tre persone (per es., Hologhi,  
io e tu) e magari per lettera (visto che disponiamo di comari) -  
È tenendo conto di questi tre oggetti che sono oggi di impostare il mio  
lavoro di insegnamento, a dire la verità, faticoso, anche perché ci si trova  
dimensi ad una scuola media che perde troppo tempo nel fatto sociale e pro-



in quella delle motone disciplinari (mie figlie frequentano la 3<sup>a</sup> media con <sup>5</sup>  
buoni risultati e con compenso disciplinare praticamente nullo!) -  
A questo punto avevo reperito su foglietti un paio di esempi nel laboratorio  
che faccio fare all'ITI di Tomarone, uno sull'ellettostatica ed uno  
sull'ellettodinamica, ma il discorso è troppo lungo ed infine di una  
lettera già troppo lunga, per cui rimando ed altro tempo. Ti mando  
comunque un paio di note che puoi chiamare la mia opinione -  
Sperando che questi discorsi ti interessino nelle problematiche che mi avevi  
accennato e possano servire in qualche modo anche come mio contributo  
all'incontro di Aprile (anche se forse sarò esente), ti ringrazio per  
avermi cercato e ti

Saluto cordialmente  
Piero Fistoria