

STANLEY JAKI E L'EDUCAZIONE SCIENTIFICA

di Beniamino Danese*

L'opera del grande storico della scienza Stanley Jaki offre preziose indicazioni per chi è impegnato oggi nell'educazione scientifica.

Una rilettura dei suoi testi principali e di alcuni contributi specifici consente di evidenziare cinque punti cruciali: la prospettiva storica, l'insegnamento per esempi, il valore delle parole, il realismo degli oggetti, le radici cristiane della scienza.

* Laureato in Fisica,
è tra i fondatori del sito
www.reinventore.it

Alcuni anni fa, quando gli scrissi di essere un fisico che lavorava nella *science education*, Padre Jaki mi diede un consiglio riassunto in una sola riga: «La scienza non è filosofia e la filosofia non è scienza» [1].

È una riga paradossale, che non ha mancato di causare discussioni senza fine ogni volta che l'ho difesa con amici e colleghi. Come minimo, non ha mai mancato di «svegliare la mente», che è lo scopo dei paradossi [2].

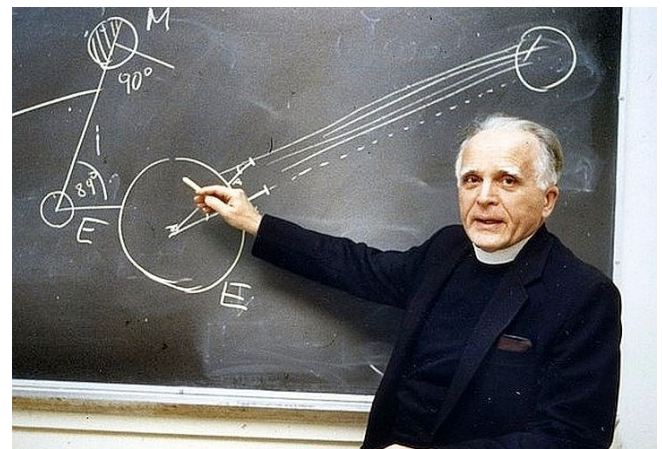
Padre Jaki infatti aveva una predilezione per questo tipo di frasi brevi e incisive. Così, per esempio, su scienza e religione: «Non osi unire l'uomo, ciò che Dio ha separato».

Ma torniamo a scienza e filosofia. Padre Jaki ne ha discusso a più riprese. Ci interessa in questa breve introduzione approfondire questa sua frase che costituisce in una certa misura la sintesi del nostro intervento. «Diversamente dalla verità scientifica, sempre nitida perché ristretta, la verità filosofica è sempre ampia perché comprensiva, e non importa quanto particolare, e anche quanto banale, ciò possa apparire. Essendo comprensiva, la verità filosofica chiede di abbracciarla, ossia di amarla e di trasformarla in saggezza, che è un'attitudine che non permette parcellizzazioni» [3].

Come la filosofia anche coloro che insegnano, e coloro che imparano, sono abbracciati e a loro volta abbracciano una disciplina. E così l'insegnare (e l'imparare) hanno a che fare con l'amore. «Questo insegnante mi ha fatto amare (o odiare) la materia» è infatti una frase molto comune sulla bocca degli studenti.

Padre Jaki diceva che, *come l'infermiere, insegnare non è solo una professione, è una dedizione. Una cura. Ma insegnare e imparare hanno anche dei limiti. «L'interesse per una qualsiasi cosa seria non può essere insegnato in modo consequenziale, se mai può essere insegnato. E poiché l'interesse è una forma di amore, anche la filosofia, in quanto è amore della saggezza, non è completamente insegnabile»* [4].

Con questo paradosso possiamo inquadrare la riflessione sull'educazione scientifica.



Padre Stanley L. Jaki (1924-2009)

Insegnare e imparare, anche per le discipline scientifiche, ha a che fare con l'amore. E ha dei limiti.

Tratterò in breve cinque punti tratti dai cinquant'anni di studi e lavori di Padre Jaki [5], cinque punti che hanno una speciale rilevanza per l'educazione in generale e l'educazione scientifica in particolare.

La prospettiva della storia della scienza

Negli anni Sessanta del secolo scorso Padre Jaki forgiava la sua prima opera importante, *The Relevance of Physics* [6]. Padre Jaki lavorò per guarire quel malessere culturale che è la divisione fra *Le due culture* (le lettere e le scienze), secondo il titolo di un noto saggio di Charles Percy Snow (1905-1980).

E allora ci si può domandare: ma come? Da un lato l'affermazione «la scienza non è filosofia», dall'altro il lamento sulla «divisione in due culture»? Come si affronta questo paradosso?

La storia della scienza insegna a guardare le cose in prospettiva. Per questo motivo, la storia della scienza è importante per l'educazione scientifica. La «prospettiva» fornita dalla storia della scienza è un modo per allenare la creatività scientifica e il pensiero critico. Si impara a mettersi nei panni degli scienziati, a condividere la loro *forma mentis* prima delle scoperte, a ripercorrere i loro passi, a imparare dagli errori e dalle intuizioni...

La prospettiva sostiene il valore della storia della scienza nell'insegnamento della scienza. Jaki a questo proposito suggeriva l'esecuzione di corsi di storia della scienza in ogni Dipartimento di Fisica universitario, come primo passo [7].

E possiamo aggiungere, poiché l'insegnamento della scienza è appropriato a ogni età, anche quello della storia della scienza lo è. Alla primaria attraverso lo *storytelling*, alla secondaria con un'antologia di testi originali.

Nella *Relevance* Jaki non solo affermò questa prospettiva, il valore della storia nell'insegnamento della fisica; in più, si mise a costruire su queste linee.

La *Relevance* è un grande libro di storie, episodi, significati, sviluppi, scoperte, vicoli ciechi... è una specie di «somma sulle storie», di «integrale sui cammini». Era una delle prime risorse disponibili agli insegnanti di fisica che volevano arricchire i loro corsi con la storia [8].

Ma cos'è questa «somma sulle storie»? Cosa si trova in fondo a questa prospettiva? Si trova il posto della scienza nella cultura umana [9].

«*La prospettiva è davvero il fattore decisivo che assicura che la fisica possa emergere nella sua immagine propria, secondo la quale ci si aspetta che la fisica agisca da ancella dell'uomo in un senso genuinamente umano. La prospettiva, un frutto della critica e della consapevolezza, è veramente indispensabile se la scienza fisica come modo di pensare sta per dar forma in modo integrale all'attitudine culturale generale*» [10].

In prospettiva, i trionfi, i fallimenti e le grandi domande stanno fianco a fianco, contrariamente ai cliché e alle mezze verità della visione edulcorata del progresso della scienza. La prospettiva viene con la proporzione e nella prospettiva si trova proporzione. E cultura. Si trova cultura, che «è l'arte di trovare la proporzione nelle varie cose della vita» [11].

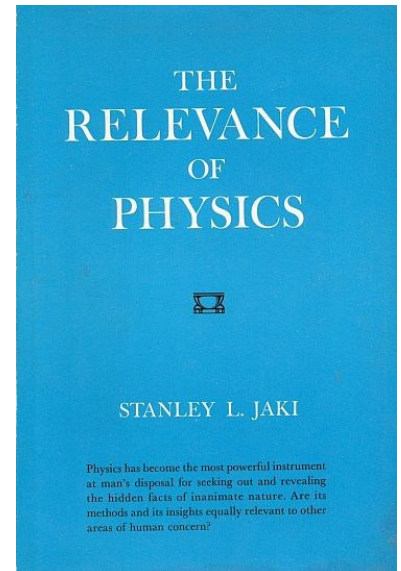
E davvero, una tale prospettiva è l'antidoto contro le false immagini della scienza. La prospettiva è altresì indispensabile per guarire quel malessere culturale, la divisione in due culture. Mai nessuna cura verrà dalle false immagini.

Insegnamento per esempi

Era convinzione di Padre Jaki che le grandi questioni, anche quelle più roventi che vengono dibattute oggi, fossero già state pienamente affrontate nella storia della scienza, e fossero lì incorporate [12].

Su questo punto, c'è una sua citazione favorita, «La storia è l'insegnamento della filosofia per esempi» [13]. La citazione, da Dionigi di Alicarnasso, in qualche modo riassume le sue *Gifford Lectures* (Edimburgo, 1974-1975 e 1975-76) dal titolo *La strada della scienza e le vie verso Dio*. Una delle lezioni porta proprio questo titolo, *Insegnamento per esempi*.

Le sue *Gifford Lectures* sono una rassegna sistematica delle diverse scuole filosofiche confrontate con il loro insegnamento riguardo alla scienza, con ciò che hanno detto



“The Relevance of Physics”
di Stanley L. Jaki

sulla scienza. Come la scienza ha respirato nelle diverse atmosfere filosofiche. Un lavoro simile a quanto fatto in *Science & Creation*, sulla mancata nascita della scienza nelle diverse culture antiche [14].

Ci si trova di fronte a un paradosso anche in quest'occasione. Da una parte, ripercorrendo il destino della scienza nelle diverse scuole e culture, Padre Jaki sottolineava l'importanza di un certo *milieu* filosofico per lo sviluppo della scienza.

D'altra parte, dopo aver dettagliato la nascita della scienza nell'Europa Medievale (un *milieu* filosofico molto positivo per la scienza), Padre Jaki sottolineava che, dopo di allora, la scienza è un'impresa *self-sustaining*, ossia che si sostiene da sola.

E così, ci domandiamo, la scienza è dipendente da un *milieu* filosofico o è *self-sustaining*? E di nuovo, la mente viene svegliata.

Entrambe le affermazioni sicuramente coesistono nel pensiero di Padre Jaki. E l'insegnamento per esempi, così importante nell'educazione, è la chiave per affrontare il paradosso. Perché l'esempio è il modo di insegnare, tra molte altre cose, anche il cosiddetto *ethos* della scienza.

Esiste veramente un *ethos* speciale incorporato nella pratica della scienza, un *ethos* che è molto di più della praticità o dell'utilità. È piuttosto l'*ethos* di un impegno incondizionato, un atteggiamento davvero irragionevole a meno di non assumere che il mondo dei fatti sia sempre ragionevole, che a sua volta implica che tutti i fatti siano legati tra loro con una consistenza infallibile. L'impegno, o meglio, la resa a quella consistenza è l'*ethos* della scienza che provocò l'osservazione di Albert Einstein "Molte persone dicono che è l'intelletto a fare il grande scienziato. Si sbagliano: è il carattere" [15].

Le parole come meraviglie naturali

Padre Jaki elaborò alcune delle sue vedute sull'educazione scientifica nell'importante contesto del Gruppo di Lavoro sull'Educazione alla Pontificia Accademia della Scienza [16]. La Pontificia Accademia funziona così: c'è un *Plenary Meeting* ogni due anni, e gruppi di lavoro ristretti su temi particolari, dove anche esperti esterni vengono invitati. Per esempio, sulle armi nucleari, sulle risorse idriche, la fame, e così via. Tra parentesi, i gruppi di lavoro erano la modalità che Padre Jaki prediligeva.

Nel 2001 ci fu un gruppo di lavoro sull'educazione. Principalmente, sull'educazione scientifica. I filoni più importanti—o più alla moda—nell'educazione scientifica erano tutti ben rappresentati. La museologia moderna (Richard Gregory), le reti di insegnanti (Pierre Léna di *La Main à la Pâte*), il *Public Understanding of Science*, e così via.

Questi filoni, è importante notare, tentano di dare immagini unificate, tentano di mettere insieme arte e scienza o scienza e percezione (la moderna musicologia), scienza e società (il *Public Understanding*), scienziati e insegnanti, e così via. A volte c'è un rischio, il rischio di diluire l'arte, la mente, la società, l'insegnamento - tutte queste cose - nell'ambito prettamente quantitativo della scienza.

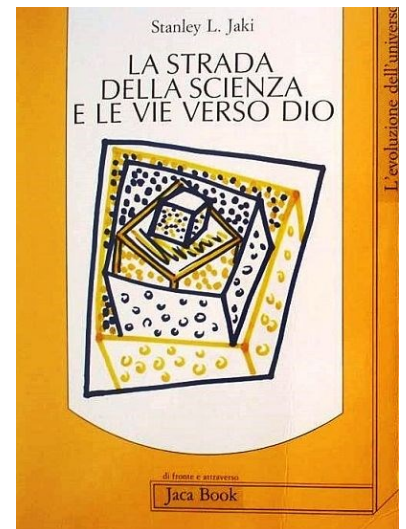
In quel contesto Padre Jaki impostò il suo messaggio sulle parole [17]. «Le parole - disse in quell'occasione - sono le più grandi meraviglie naturali». Esse appartengono al livello fisico, quantitativo.

C'è sempre qualcosa di fisico quando c'è una parola, che sia l'aria vibrante, l'inchiostro e la carta, la corrente nei fili o le onde elettromagnetiche, i fotoni da uno schermo e chissà cos'altro. Ma con il loro significato le parole appartengono anche a un livello che non è quantitativo. Un livello metafisico. È un altro livello dell'esistenza, di cui la scienza non si occupa. E così Padre Jaki diceva spesso che «Si può evitare di fare della metafisica solo rimanendo zitti». Ogni parola parlata, o scritta, testimonia l'esistenza di un livello che è metafisico, oltre la fisica.

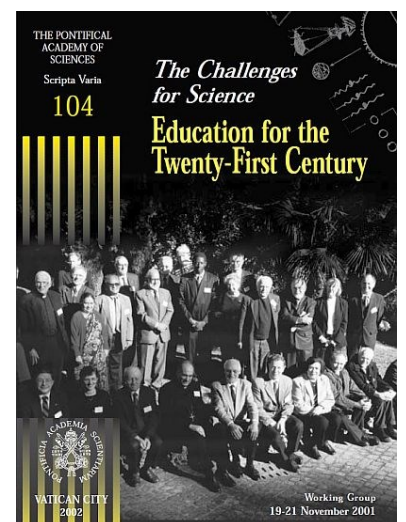
Le parole sono meraviglie. E se si vogliono usare i numeri, i segni più e meno o l'integrazione in *dx* bisogna comunque prima capire delle direttive date a parole.

Padre Jaki paragonò le parole a banchi di nebbia, perché il loro significato non è nettamente definito come quello dei numeri, ma è piuttosto sfumato come le nuvole che si vedono dall'aeroplano.

La meraviglia della mente è che può manipolare i banchi di nebbia multipli che compongono una frase, e afferrare tutte le parole insieme in un unico atto di comprensione. E così offrì «parole» come il rimedio per quello che vedeva come «il pericolo numero uno nell'educazione scientifica»: «uguagliare lo scientifico e il razionale e dire che ciò che non è scientifico non è completamente razionale» [18].



“La strada della scienza e le vie verso Dio” di Stanley L. Jaki



“Education for the twenty-first century” di Stanley L. Jaki

Citò Erwin Schrodinger (1887-1961) su questo stesso punto: «La fisica non consiste solo di ricerca atomica, la scienza non consiste solo di fisica, e la vita non consiste solo di scienza», un riassunto perfetto di ciò che dovrebbe essere l'educazione nella scienza. [19].

Come sappiamo dalla sua vita, Padre Jaki amava molto la conversazione con i bambini. Mangiare un gelato insieme, chiacchierare. E i bambini gli volevano bene, e gli davano fiducia come a un nonno. È con questo in mente che possiamo terminare questa parte con un'altra sua citazione, molto concisa: «Contrariamente a quanto affermano i *guru* dell'educazione, i bambini amano imparare a memoria».

Gli Oggetti obiettano

C'è una tradizione molto importante nell'educazione scientifica: è l'insegnamento con gli oggetti. Dagli esperimenti di Galileo Galilei (1564-1642) con palle di cera galleggianti, alla pila di Alessandro Volta (1715-1827) costruita dai suoi studenti con le monetine; da Michael Faraday (1791-1867) e le sue lezioni per bambini sulla candela, a Robert Koch (1843-1910) e alla sua lezione sui batteri al microscopio; dall'*Exploratorium* di Frank Oppenheimer (1912-1985), all'esperimento di Richard Feynman (1918-1988) in televisione con l'*o-ring* di gomma e l'acqua ghiacciata.

Inoltre le lezioni con oggetti di uso quotidiano sono una tradizione di insegnamento che va contro lo *school-business*, quel sistema di pensiero per cui una scuola è migliore se c'è la LIM, il *tablet* per tutti e il suo laboratorio di scienze sembra quello di *Big Pharma*.

Gli oggetti - e gli oggetti semplici in particolare - possono parlare da soli, molto meglio di me. Nella visione oggi più diffusa la tradizione *hands-on* o *esplorativa* o *inquiry-based* è puntellata filosoficamente con il costruttivismo.

Ciò significa: il primo passo è nel processo di costruzione. Ma questa non era la visione filosofica degli scienziati citati, per quanto diversi. Perché non si può costruire tutto. Qualcosa lo si trova già pronto.

Nell'opera di Padre Jaki si può trovare un'altra motivazione filosofica per l'uso degli oggetti nell'insegnamento della scienza.

Quando propose il suo sistema filosofico, in *Means to Message* (Il messaggio e il suo mezzo), scelse come punto di partenza gli oggetti, un altro nome per la realtà.

Ciò è valido in generale, e nell'educazione scientifica in particolare. «Un semplice riferimento al latino *ob-jicere* (gettare a qualcuno), da cui deriva obiettare, mostra chiaramente che un oggetto è qualcosa che si getta a qualcuno e pertanto "obietta". [...] Bisognerebbe pertanto pensare all'abilità degli oggetti nell'imporsi sulla mente, costantemente obiettando e sfidandola» [20].

Gli oggetti obiettano (*Objects object*) e si gettano verso la mente, la mente li registra e la conoscenza segue. Il primo passo sono gli oggetti, la realtà. L'insegnante di materie scientifiche non può fare a meno degli oggetti.

Il Salvatore dalla scienza

C'è un Maestro che disse ai suoi discepoli che avrebbero tratto dal loro tesoro cose nuove e cose antiche.

Questo Maestro si propose anche come esempio, insegnò attraverso il suo esempio. Disse che le sue parole avevano una realtà particolare, che non sarebbero passate come il cielo e la terra.

E usava oggetti quando spiegava le cose, come una moneta quando insegnò su tasse, Dio e Cesare, o una parete di roccia quando diede a Simon Pietro il suo nuovo nome e il suo destino.

Padre Jaki parlò di questo Maestro come del Salvatore della Scienza [21]. In breve, ciò è dovuto alla nascita della scienza nell'Europa Medievale, come argomentato in *primis* da Pierre Duhem (1861-1916).

Egli sottolineava il ruolo cruciale del vescovo di Parigi alla fine del Duecento nella condanna di diverse proposizioni aristoteliche come l'eterno ritorno o l'eternità del mondo. A queste proposizioni Duhem imputava la mancata nascita della scienza nell'epoca ellenistica e nel mondo musulmano. Al contrario, la loro condanna a Parigi vi aveva reso molto più libera la ricerca.

Padre Jaki aveva esteso il lavoro di Duhem a diverse antiche culture in *Science & Creation*. Ne *Il Salvatore della Scienza* inoltre sottolineò il ruolo positivo della fede



“Il Messaggio w ei Isuo Mezzo”
di Stanley L. Jaki

nell'Unigenito Figlio del Padre nella costruzione del clima di pensiero che portò alla nascita della scienza.

Questo riassunto breve non rende giustizia ai due libri, che si leggono come due romanzi d'avventura drammatici, con una serie di società che fioriscono e muoiono, quasi avvelenate da un certo tipo di idee, e di come la storia cambia nell'Europa medievale.

Nel libro c'è anche uno strascico di una polemica con David Lindberg e Ronald Numbers sul tema «scienza e cristianesimo».

Essi, forse anche legittimamente, difendevano un tipo di esposizione «così imparziale e distaccata che la presa di posizione dell'autore scompare completamente e il lettore non può dire da che parte sta».

Ma era tutto il contrario con Padre Jaki. Non gli piaceva il *super-partes* accademico. Naturalmente ciò non vuol dire che si debba prendere sempre una parte, da tifosi, o che si relativizzino i fatti a piacimento per accomodarli alle proprie tesi.

Invece Padre Jaki riteneva che sul tema «scienza e religione» ogni autore dovesse chiarire da subito la propria esperienza personale, la propria esperienza vissuta su entrambi «i versanti della montagna». In questo senso era affine a James C. Maxwell (1831-1879), che dichiarava a Francis Galton (1822-1911) «mi dò a idee teologiche e non sono reticente riguardo ad esse».

Su questo tema Padre Jaki era pronto ad attaccare battaglia. E metteva in chiaro dove stava sin dal principio, dalle prime ore del mattino, senza reticenze.

Beniamino Danese

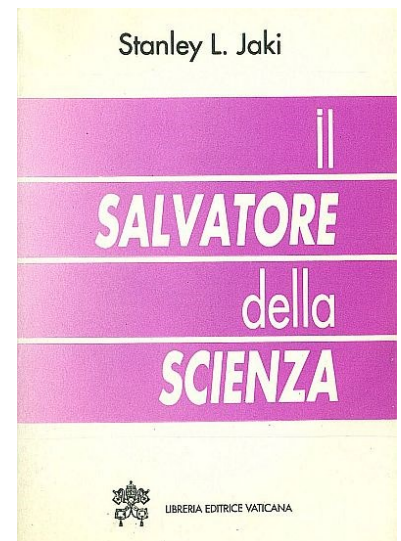
(Laureato in Fisica, è tra i fondatori del sito www.reinventore.it)

Questo articolo riflette un intervento, tenuto durante un corso estivo di studio su Stanley L. Jaki, che si è svolto nel 2011 presso l'Università San Pablo-CEU di Madrid.

Gli Atti del corso (che includono l'originale inglese di questo testo), sono disponibili in: Lucía Guerra Menéndez, Rafael Pascual, Antonio Colombo (eds.) *Proceedings of the Summer Course "Science and Faith in Stanley Jaki" Madrid, July 11-13, 2011* (Roma: Ateneo Pontificio Regina Apostolorum; Roma: IF Press; Madrid: Universidad San Pablo CEU, 2017), 190 pp.

Note

- [1] «Dalla descrizione del tuo progetto, posso farmi qualche idea di ciò che potrei insegnarti, o piuttosto di quel che potrebbe esserti più utile se lo imparassi da me. È che "science is not philosophy and philosophy is not science". Dovresti leggere con attenzione il capitolo 3 (Science) nel mio [libro] *Means to Message*. Ho dei dubbi che sia possibile insegnare che la scienza non è filosofia. Sfortunatamente, troppi scienziati hanno appiccicato le loro filosofie alla loro scienza, e creato in questo modo un clima culturale. Cordialmente, p. Jaki».
- [2] Padre Jaki cominciò la sua conferenza *Non-Darwinian Darwinism* (2002) affermando che "Il titolo di questa conferenza è un paradosso, che può sembrare una contraddizione in termini. Dovrebbe servire solo a risvegliare la mente". Padre Jaki era un ammiratore di Chesterton che "poteva esporre il suo pensiero in vivaci paradossi che servivano, come disse una volta, a svegliare la mente". Si veda Chesterton, *A Seer of Science* (Pinckney, MI: Real View Books, 2001) p. 18.
- [3] Stanley L. Jaki, *Il messaggio e il suo mezzo* (Fede&Cultura, 2007), p.14.
- [4] *Ibid*, p.12
- [5] Stanley L. Jaki, *Fifty Years of Learning* (Port Huron, MI: Real View Books, 2007) è il titolo di un breve libretto autobiografico. Un'autobiografia completa è invece Stanley L. Jaki, *Mind's Matter: An Intellectual Autobiography* (Grand Rapids, MI: Eerdmans, 2002) con due capitoli aggiuntivi *Five Years Later* (2006) e *Three More Years* (2009 [pubblicato nel 2011]).



"Il SALVATORE della SCIENZA"
di Stanley L. Jaki

- [6] Stanley L. Jaki, *The Relevance of Physics* (Chicago: University of Chicago Press, 1966. Paperback reprint Edinburgh: Scottish Academic Press, 1992).
- [7] Ciò non va inteso come un incoraggiamento all'antiquariato applicato all'insegnamento della scienza, o al suggerimento di trasformare i libri di fisica in narrazioni di tipo storico. Tuttavia, in parallelo alla spiegazione sistematica e tecnica della fisica, dovrebbe essere disponibile, in ogni dipartimento di fisica, un insieme di corsi volto a fare luce sullo sviluppo della fisica, sui cambiamenti che si sono avuti nell'atteggiamento mentale dei fisici, e in generale su tutti i fattori che sono necessari alla formazione di un'immagine corretta della fisica, intesa come un ramo della ricerca umana di conoscenza. [...] Sebbene sia già diventata un'affermazione scontata in molti rami del sapere, quella secondo cui lo studio degli stessi è inconcepibile senza avere una prospettiva storica, i programmi dei dipartimenti di fisica riflettono ancora una concezione della fisica che non ha alcuna dimensione storica. *Ibid.*, pp. 522-523.
- [8] Brian Gee, Maurice Eison, *Books on the history, sociology and philosophy of physics*, *Physics Education* v. 10, n. 85 (1975).
- [9] Il titolo del capitolo dedicato a questo argomento (*ibid.*, pp. 501-533) *Il posto della fisica nella cultura umana*, fa riferimento solo alla fisica, vista come modello per le altre scienze.
- [10] *Ibid.*, p.513.
- [11] *Ibid.*, p.519.
- [12] "Nel momento in cui ho conseguito il mio dottorato in fisica, nel giugno del 1957, avevo già fin troppo chiaro che i problemi veri fra scienza e religione sono incorporati nella storia della scienza". Si veda *A Mind's Matter*, p. 27.
- [13] Stanley L. Jaki, *La strada della scienza e le vie verso Dio* (Jaca Book, 1988), p. 478.
- [14] Stanley L. Jaki, *Science and Creation: From Eternal Cycles to an Oscillating Universe* (Science History Publications, Scottish Academic Press, 1974; ristampa 2016, New Hope, KY: Real View Books).
- [15] *La strada della scienza e le vie verso Dio*, p. 451.
- [16] The Pontifical Academy of Sciences, *The Challenges for Science: Education for the Twenty-First Century*, Working Group 19-21 November 2001, Scripta Varia 104 (2002), liberamente disponibile sul sito Web del Vaticano.
- [17] Stanley L. Jaki, *The Science of Education and Education in Science*, *ibid.* pp. 56-72. Il saggio è anche inserito in Stanley L. Jaki, *Lectures in the Vatican Gardens* (New Hope, KY: Real View Books, 2011). Sullo stesso argomento, si veda *Words: Blocks, Amoebas, or Patches of Fog?* (1996) ristampato in *The Limits of a Limitless Science and Other Essays* (Wilmington, DE: Intercollegiate Studies Institute, 2000).
- [18] *Ibid.* p. 72.
- [19] Erwin Schroedinger, *Letter to Willy Wien* (25 Aug 1926). In Walter Moore, *Schroedinger: Life and Thought* (1989).
- [20] *Il messaggio e il suo mezzo*, p. 30.
- [21] Stanley L. Jaki, *Il Salvatore della Scienza* (Libreria Editrice Vaticana, 1992).

