

**UNIVERSITA' CATTOLICA DEL SACRO CUORE**

**Facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali**

**IL RUOLO  
DELL'INSEGNAMENTO DELLE SCIENZE  
NELLA SCUOLA DELL'OBBLIGO  
Brescia - 21 gennaio 1978**

**Atti del convegno del 21 gennaio 1978**

## INDICE

Giovanni Melzi - Preside della Facoltà di Scienze Matematiche fisiche e naturali <b>Premessa</b>	<i>pag. 6</i>
Mario Forte - Direttore Generale Ministero P.I. <b>Discorso d'apertura</b>	<i>pag. 7</i>
Carlo Felice Manara - Università di Milano <b>Il ruolo dell'insegnamento delle scienze nella scuola dell'obbligo</b>	<i>pag. 12</i>
Aldo Agazzi - Università Cattolica <b>Nuovi programmi per l'insegnamento delle scienze: aspetti pedagogici e didattici</b>	<i>pag. 27</i>
Giovanni Prodi - Università di Pisa <b>Prospettive generali dell'insegnamento delle scienze matematiche</b>	<i>pag. 34</i>
Gianfranco Fabbri - Università di Modena <b>Prospettive generali dell'insegnamento delle scienze chimiche</b>	<i>pag. 38</i>
Carlo Succi - Università di Milano <b>Prospettive generali dell'insegnamento delle scienze fisiche</b>	<i>pag. 52</i>
Vincenzo Gaetano Leoni - Università di Milano <b>Prospettive generali dell'insegnamento delle scienze naturali</b>	<i>pag. 60</i>
<b>Dibattito. Interventi di</b>	
Francesco Speranza - Università di Parma	<i>pag. 69</i>
Modesto Dedò - Università di Milano	<i>pag. 75</i>
Fernando Bertolini - Università di Parma	<i>pag. 76</i>
Riccardo Destro - Università di Milano	<i>pag. 82</i>
<b>Allegati:</b>	
1° Bozze dei nuovi programmi della Scuola Media Elementare della Commissione dei Sessanta	<i>pag. 84</i>
2° Programma per la nuova cattedra di Scienze Matematiche, Chimiche, Fisiche e naturali della scuola media inferiore	<i>pag. 96</i>

**NB.: LA PRESENTE PUBBLICAZIONE ESCE CON UN NUMERO MAGGIORE DI PAGINE RISPETTO AI NUMERI NORMALI, QUINDI PUR PORTANDO IN COPERTINA IL N. 3 E' DA CONSIDERARSI NUMERO DOPPIO E DI CONSEGUENZA PER IL 1978 LE PUBBLICAZIONI SARANNO 5 ANZICHE' 6.**

Una grande evoluzione della struttura della scuola italiana ha avuto inizio con la legge istitutiva della Scuola media dell'obbligo (che è chiamata anche "scuola media unica").

Chi ricorda le discussioni che precedettero la legge istitutiva avrà anche presente che molte di queste riguardavano la istituzione dell'insegnamento di "Matematica ed osservazioni di scienze naturali".

Le discussioni vertevano naturalmente sul significato e sulla portata di questo nuovo insegnamento nella nuova scuola, che doveva interessare tutti i cittadini della fascia di età tra i 10 ed i 14 anni; fu osservato da varie parti che la presenza dell'insegnamento delle scienze in questo periodo della vita del cittadino ha un significato culturale di grandissima importanza, ed è destinato ad avere conseguenze di grande portata. Chi scrive disse a quei tempi la propria parola, che traduceva un parere in linea di massi ma favorevole. Non ho alcuna intenzione di ripetere in questa sede quelle argomentazioni, ma mi limiterò ad osservare che ero convinto (e lo sono ancora) che il giovane abbia la possibilità e le attitudini per essere iniziato alla mentalità ed al metodo scientifico, mentre l'insegnamento che, per intenderci, veniva chiamato "umanistico" non aveva la stessa possibilità di svegliare gli interessi e l'attenzione del giovane adolescente, soprattutto se svolto con la impostazione prevalentemente filologica e formale che era a quel tempo tradizionale in certe parti della nostra Scuola media.

Non intendevo e non intendo con questo negare il valore formativo dell'insegnamento umanistico, anzi vorrei ribadire qui il mio parere che, in assenza di questo, il cittadino entrerebbe nella vita senza quella formazione alla dimensione umana, all'equilibrio ed alla indipendenza di giudizio che sono strettamente necessari alla formazione dell'uomo libero e del cittadino cosciente; vorrei soltanto osservare che il pieno effetto di questo insegnamento richiede una maturazione che forse non è completamente presente nei giovani dell'età considerata.

Vorrei ricordare inoltre la grande polemica (forse meno avvertita presso il grande pubblico, ma certo abbastanza vivace) che ebbe allora per argomento la formazione degli insegnanti che nella scuola

media avrebbero dovuto insegnare la "nuova" materia. Per esprimerci in modo abbastanza sommario ed approssimativo, si potrebbe dire che le tesi erano sostanzialmente due: l'una voleva che la matematica fosse insegnata da matematici, cioè da persone che avessero una formazione specifica in questa materia e che le "osservazioni scientifiche" fossero affidate ad altri insegnanti aventi formazioni diverse. L'altra tesi voleva che l'insegnamento fosse affidato di regola ad una sola persona.

La soluzione legislativa potrebbe essere chiamata in certo senso di compromesso, e, come tale, non soddisfece molti tra quelli che intendevano l'insegnamento come una professione seria e di grande responsabilità.

Ricordo a quell'epoca il disagio manifestato da molti insegnanti laureati in matematica, che si trovavano a dover insegnare delle materie per le quali non avevano disposizioni nè conoscenze sufficienti.

Altrettante perplessità esistevano presso gli insegnanti che avevano formazione naturalistica, e si rendevano conto del fatto che la matematica non deve essere insegnata soltanto come un insieme di formule e di contenuti, ma raggiunge il suo scopo soltanto se insegnata con lo scopo di conferire una formazione, una mentalità, un metodo. Di conseguenza l'insegnamento della matematica a livello elementare è quanto di più difficile si possa pensare; infatti si rischia di falsare completamente nella mente dell'allievo la figura e la immagine della materia e di non raggiungere per nulla lo scopo della formazione scientifica. In occasione della istituzione della nuova scuola media è stato anche dibattuto a lungo e da varie parti il problema della istituzione di appositi corsi universitari destinati alla preparazione degli insegnanti ai nuovi compiti che si proponevano loro. Non consta che questo problema sia stato ulteriormente approfondito, pur avendo all'epoca suscitato degli atteggiamenti favorevoli e contrari, con varie e diversamente valide motivazioni. Forse tutto ciò che si è potuto e saputo fare per aiutare gli insegnanti è stata la istituzione di corsi di aggiornamento, che tuttavia si prestano a varie critiche e manifestano sempre più la loro inadeguatezza alla gravosità dei compiti che dovrebbero assolvere.

Va osservato infatti che la disparata provenienza e cultura dei frequentanti non permette sempre di progettare dei corsi di aggiornamento efficaci; inoltre pare abbastanza evidente che una buona formazione culturale di base ed una sufficiente formazione all'insegna-

mento di una materia difficilmente si potrebbero conferire con un corso di aggiornamento. In generale si potrebbe dire che i frequentatori di questi corsi sono piuttosto attirati dai punteggi promessi dalle autorità scolastiche, piuttosto che da una esigenza interna di migliorare la propria cultura e la propria opera di insegnamento.

Non ci soffermiamo a commentare questa situazione, che forse è soltanto un aspetto del generale scadimento professionale ed anche morale (in senso lato), della classe insegnante, che vede diminuire di giorno in giorno la propria sicurezza, la propria considerazione agli occhi dei concittadini, e vede notevolmente mortificato il proprio livello economico e quindi prova sulla propria pelle quella proletarizzazione dei ceti medi che fa parte del programma sedicente rivoluzionario di certe parti politiche.

Non intendiamo fare qui della storia contemporanea, ma non possiamo non rilevare che la recente modificazione del titolo dell'insegnamento scientifico nella scuola dell'obbligo, modificazione che è stata fatta dalla legge n.348 del 16.6.77, non ha suscitato le discussioni che si sono verificate in occasione della legge istitutiva della scuola dell'obbligo e per l'insegnamento delle nuove materie. Non intendiamo avanzare qui una diagnosi, che sarebbe forse parziale, del fenomeno negativo, ma non possiamo fare a meno di avanzare qualche ipotesi.

Probabilmente il fatto si deve anche all'epoca estiva in cui la legge è stata votata ed emanata; forse esiste negli insegnanti una certa rassegnazione al peggio ed una certa stanchezza, dovuta alla constatazione del fatto che le autorità politiche dimostrano di essere forse più sensibili alle proteste riguardanti la situazione giuridica ed economica che alle questioni che riguardano più direttamente i problemi educativi. Si direbbe che anche gli stessi legislatori che hanno votato la legge non si siano resi ben conto delle conseguenze della modificazione, perchè la relazione introduttiva della legge porta ben poche indicazioni dalle quali si possano dedurre gli scopi della modifica.

Le osservazioni fatte potrebbero anche condurci a concludere che il nostro lavoro oggi abbia ben poca giustificazione, dato che ben poche persone sembrano attribuire alla legge una grande importanza, ma persistiamo nel pensare che invece questa esiste e che sia fondamentale il cercare di occuparsi della questione, per le conseguenze che sono implicite nella legge, anche se non sempre coscientemente volute da tutti nè rilevate dagli interessati.

Eppure pare a noi che esistano importanti e gravi ragioni per meditare sul significato e sulle conseguenze del cambiamento voluto dalla legge in parola. Riteniamo quindi che la Università Cattolica abbia compiuto un gesto coraggioso e provvido coll'organizzare questa giornata di studio e coll'aprire un dialogo sull'argomento; e dicendo dialogo intendiamo affermare che non abbiamo intenzione di presentare qui una verità già fatta, sulla base della quale intendiamo indottrinare gli altri; sarebbe un atteggiamento di moda oggi, quando le ideologie imperanti pretendono che si dia tutto per scontato e che si obbediscano i capi carismatici vivi o morti, ma non intendiamo adottarlo.

Con questo tuttavia non intendiamo neppure rinnegare i valori nei quali crediamo, o nasconderli o ignorarli volutamente. Nello spirito di quella promozione umana che è stata recentemente accostata alla evangelizzazione, nello spirito anche di ciò che scriveva già San Paolo (I- Cor. III. 22) che è lo spirito veramente evangelico del non negare alcun valore umano autentico, intendiamo quindi riprendere il discorso della educazione scientifica e della sua importanza nella formazione dell'uomo e del cittadino.

Abbiamo detto di proposito "riprendere il discorso" perchè ricordiamo di aver partecipato anni fa, in questa stessa città, ad un convegno che voleva appunto trattare di questo argomento e che venne indetto proprio in occasione della discussione a cui accennavo che verteva sulla istituzione della scuola media dell'obbligo. Anche a quell'epoca il problema principale era quello della educazione scientifica che (come si è detto) si affacciava in forma nuova nella scuola italiana e che poneva i responsabili della scuola di fronte a situazioni che occorreva valutare ed analizzare.

Per riprendere dunque il discorso, dirò anzitutto che con la espressione "educazione scientifica" intendiamo indicare non una educazione fatta secondo criteri scientifici, ma piuttosto una educazione per mezzo dell'insegnamento della scienza ed una educazione alla scienza.

Abbiamo detto in altra sede che a nostro parere il fatto della educazione pur avendo un aspetto razionale non è completamente esaurito da questo. Come ogni azione che parte dall'uomo e che ha come oggetto un uomo singolo noi pensiamo che la educazione sia piuttosto da considerarsi nella categoria di quelle attività che la sapienza antica indicava col termine di "ars". Comportamenti che sono diretti

dalla ragione, ma che hanno anche un aspetto che alla pura ragione non si riduce. Invero possiamo pensare che la informazione sui fatti, l'addestramento dei comportamenti, la formazione di circuiti "stimolo-risposta-rinforzo" possano anche essere ottenuti con efficacia maggiore di quella attuale con sistemi impersonali ed addirittura meccanici. Ma pensiamo anche che la educazione non si richiuda tutta nella formazione di circuiti di stimolo-risposta-rinforzo. Ciò abbiamo esposto in altra sede dicendo che la scuola traditionale può anche essere alla sua fine e che nuovi mezzi di trasmissione della informazione, più capillari e più efficaci, possono anche essere escogitati e messi in opera; ma l'opera del maestro è insostituibile. Perché l'opera della educazione consiste principalmente nella comunicazione di un sistema di valori, nell'aiutare il soggetto a formarsi in modo autonomo (non è detto spontaneo) un suo sistema di valori, a diventare uomo libero e padrone di sé stesso e delle cose che lo circondano.

E per far questo le tecniche e le macchine non sono né necessarie né sufficienti: perché la formazione di una personalità è risultato di convivenza, di compartecipazione. Nel senso più generale del termine potremmo dire che è opera di amor paterno; e dicendo amore non intendiamo accennare alle sdolcinate, né all'amore possessivo di colui che vorrebbe dirigere dall'esterno i comportamenti piuttosto che formare personalità.

In certo senso l'opera della educazione è ben descritta da ciò che nel Vangelo di Giovanni (Jo-III, 30) si trova (in ben altro contesto) "Illum oportet crescere, me autem minui". Ciò rende spesso ingrato il lavoro della educazione, lavoro che presenta un aspetto paradossale nel fatto che è tanto meglio riuscito quanto meno rimane la traccia di chi lo ha eseguito. Lavoro quindi che può essere fatto anche da ignoranti e da illetterati, perché la dignità di avere una personalità, un sistema di valori, una fede per cui lavorare e soffrire se necessario non è privilegio dei dotti; e la capacità di far partecipare gli altri ai propri ideali, di formare altre personalità, non si conquista con una laurea, ma è un atteggiamento di magnanimità interiore che nessuna scuola conferisce; è bensì frutto di esercizio e di sacrificio. Ma queste cose non sono ascoltate volentieri dall'uomo di oggi, che vuole essere sicuro dei risultati e certo della propria situazione e delle proprie tecniche razionali.

La breve digressione a proposito del significato della educazione non ha avuto per solo scopo l'enunciazione di principi generali di chi parla e di opinioni che potranno, oppure no, essere condivise; e neppure ha avuto lo scopo di deprezzare ciò che oggi giustamente si chiama "scienza della educazione".

Per questa professiamo il massimo rispetto e per i suoi cultori la massima reverenza; nè vogliamo con questa nostra trattazione aggiungere un contributo che sarebbe irrisorio e certamente risibile, alle dotte dissertazioni degli specialisti in questa materia.

Vorremmo soltanto circoscrivere la nostra trattazione a determinati campi, che non sono quelli <sup>della</sup> pedagogia generale, ma più precisamente quelli prossimi ai problemi che ci interessano e che abbiamo cercato di precisare. E d'altra parte ciò che abbiamo fatto finora ci offre il destro di osservare che anche la scuola, la sua struttura, il suo modo di funzionare e (perchè no?) i suoi programmi sono un sintomo delle cose in cui una società crede, dei valori che essa vuole trasmettere ai propri cittadini. In questo senso ci è accaduto più volte di salutare con gioia l'aumento delle ore di insegnamento dedicate alla scienza, nella misura in cui questo aumento diventa sintomo del riconoscimento del posto che la scienza, i suoi metodi, la sua mentalità ha nella società moderna, e di cambiamento di una mentalità fondata sulla retorica, che poco ha a che vedere con l'umanesimo vero come lo intendiamo.

Il discorso che abbiamo iniziato ci conduce ad un impegno ben gravoso, che cercheremo di affrontare; l'impegno è quello di cercare e di analizzare quali siano i valori che vengono comunicati mediante l'insegnamento della scienza; quale sia dunque, a nostro avviso, quella educazione per mezzo della scienza di cui abbiamo parlato.

Mi limiterò quindi a ricordare certi aspetti positivi che sono caratteristici della educazione scientifica e che potrebbero esser riassunti brevemente parlando di obiettività, di precisione, di rigore.

In altre parole la scienza è anzitutto una educazione alla umiltà del realismo: il procedimento scientifico (quello autentico) parte dalla osservazione del reale, dall'esperimento (quando ciò sia possibile), dalla ripetizione del fenomeno nel massimo numero di situazioni possibili; prosegue con la enunciazione di ipotesi e con la esplicita coscienza del fatto che tali proposizioni hanno

questo carattere; ed infine si matura con la deduzione rigorosa delle conseguenze e con il controllo accurato delle deduzioni sui dati della realtà. Ogni schema che non quadra con la realtà viene abbandonato, ogni ipotesi che non resiste al vaglio della esperienza viene lasciata cadere. E' questa la lezione che Galileo ci ha dato e che da allora la scienza vera non ha abbandonato e che nessun uomo dovrebbe dimenticare quando vuole fare o insegnare della scienza. Lezione che contiene in se stessa il valore educativo della scienza, quando sia onestamente insegnata (e su questo aspetto torneremo) perchè a nostro parere questa onestà dell'insegnamento costituisce il nodo principale che deve essere sciolto in questo contesto. Da questo punto di vista la matematica costituisce in certo modo la figura ideale della scienza, perchè con il suo metodo assiomatico cerca di presentare le sue teorie con la massima precisazione delle ipotesi e con il massimo rigore delle deduzioni.

Chi conosce un poco il carattere della matematica modernamente intesa, sa bene che le proposizioni che vengono chiamate "assiomi" di una teoria non pretendono affatto di avere quel carattere di perentorietà e di absolutezza che il linguaggio ed il sentimento comune attaccano alla parola "assioma" secondo la tradizione; si tratta semplicemente di proposizioni che il matematico enuncia senza pretendere di dimostrarle, con l'impegno di dimostrare poi rigorosamente tutte le altre. E' quindi un bisogno di chiarezza e di onestà intellettuale, quello che porta il matematico ad esporre chiaramente ed esplicitamente tutte le proposizioni che non vengono dimostrate. In questo ordine di idee si potrebbe dire, paradossalmente, che, nella impostazione assiomatica, le proposizioni che si possono discutere sono proprio quelle che vengono designate come assiomi, perchè per esse basta garantire la non contraddittorietà; quando si tratti di proposizioni che vogliono fondare una teoria fisica o della natura, esse possono essere discusse in se stesse, perchè considerate come poco adeguate per descrivere certi fenomeni, oppure nelle conseguenze che non vengono confermate dalla realtà. Da questo punto di vista, dunque, è vero che il matematico è uno degli scienziati più concilianti ed accomodanti, perchè accetta qualunque sistema di proposizioni primitive e pretende soltanto che siano non contraddittorie e che le deduzioni che ne vengono fatte siano rigorose. Eppure questo carattere della matematica e del tipo di educazione che essa può conferire non è ben conosciuto,

come confermano molti episodi, i quali testimoniano del giudizio di scienza intollerante ed assolutistica che viene dato della matematica. Ricordo i sorrisi di compatimento che corsero nell'uditorio vari anni fa, in una assemblea in cui parlava un matematico ed esprimeva proprio questi concetti.

Pertanto la educazione scientifica è anche educazione all'uso del linguaggio univoco, proprio della scienza, e alla deduzione rigorosa, spesso addirittura formale e ridotta a calcolo, come avviene per la matematica. Ciò che abbiamo detto finora depone a favore dei legislatori della nuova legislazione, nel senso che questa prevede l'insegnamento della scienza e non soltanto delle osservazioni; in altre parole, dalla carenza di spiegazioni di cui già abbiamo parlato, possiamo dedurre che la scienza va insegnata nella scuola secondo lo schema completo che le compete, e non soltanto a quel livello superficiale che era contemplato dalle "osservazioni" nominate nella vecchia legge. Ma tutto ciò implica che la educazione scientifica sia non soltanto educazione mediante la scienza, ma anche educazione alla scienza.

In altre parole educazione ad apprezzare il vero carattere della scienza ed il vero metodo della scienza. Come abbiamo visto, questa è tipicamente un procedimento critico, che non considera alcun assetto come definitivo, ma che continuamente sottopone ad analisi le proprie ipotesi ed i propri risultati al tribunale supremo della realtà e della verifica.

E' chiaro che soltanto in questo modo la educazione scientifica potrà ottenere tutto il vantaggio che ci si attende; una educazione che, insieme alla scienza, faccia anche comprendere l'apparato critico che deve accompagnarla; insieme con i risultati, faccia vedere anche i limiti, insieme con le zone di luci faccia vedere anche l'universo di tenebre in cui questa luce è immersa. In una parola, che sia educazione alla scienza e non allo scientismo. A nostro parere, infatti, ci troviamo qui su uno spartiacque importantissimo per il significato e per le conseguenze che ogni cattiva scelta, anche minima, può avere; siamo d'accordo che l'educazione con la scienza ed alla scienza può conferire dei valori insostituibili ai cittadini; valori che sostanzialmente lo educano alla conoscenza ed allo uso delle forze della natura a vantaggio dell'uomo. Ma osserviamo che l'educazione allo scientismo sarebbe semplicemente l'educazione ad una ideologia, che renderebbe l'uomo più limitato e quindi più

esposto alle delusioni ed alla perdita della libertà personale. Quella libertà che è soprattutto libertà interiore, che non accetta le idee contrabbandate sotto la veste della scienza come verità definitive ed indiscutibili, ma accetta invece il vero metodo scientifico che consiste nell'analisi critica delle ipotesi e nel confronto dei risultati e delle deduzioni.

Sappiamo bene che atteggiamenti cosiffatti, di scientismo esasperato, sono passati e ripassati sulla scena del mondo dando luogo a delusioni e disfatte, le quali a loro volta hanno portato allo scatenamento di movimenti di irrazionalità e di violenza. Appare invero chiaro che, quando si ponga nella scienza la sola possibilità di redenzione dell'uomo, le inevitabili delusioni costituiscono poi degli scandali, che danno luogo a reazioni in senso contrario ed a esplosioni di rabbia e di diffidenza.

Sappiamo bene che la scienza è stata ripetutamente proclamata come la sola speranza di redenzione dell'uomo dall'ignoranza, dalla superstizione, dalla fatica, dalla malattia, dal timore, dall'inquietudine esteriore ed interiore. Secondo un modello scientifico ricorrente nella Storia, la conoscenza delle cause dei fenomeni naturali avrebbe dovuto far cadere le superstizioni, la conoscenza delle cause dei mali e delle malattie avrebbe dovuto far cadere la fede in un Dio che regge le sorti imperscrutabili della umanità. La conoscenza delle leggi della natura avrebbe dovuto mettere a disposizione dell'uomo le energie inesauribili della natura e quindi affrancare l'uomo dal lavoro fisico, dalla oppressione e dallo sfruttamento.

La conoscenza delle leggi interne della psicologia del singolo e della massa avrebbe dovuto mettere l'uomo al riparo dal timore dei fantasmi interni, della morale e della religione, e la società dai movimenti che le tolgono la pace.

Il risultato di tutte queste speranze ricorrenti è sotto i nostri occhi, e conferma il fatto che questa tendenza a fare della scienza la sola speranza della umanità costituisce un mito e non una speranza. Infatti forse mai come oggi è valido per la umanità intera la affermazione che Agostino faceva di se stesso, prima di trovare la luce in Dio: "Factus eram ipse mihi magna quaestio". La incertezza risorge, la insicurezza costituisce una angoscia per tutta l'umanità; il timore di una catastrofe generale che porti alla fine della umanità e che nasca da una guerra o da una degenerazione irreversibile dell'ambiente che ci circonda diventa una angoscia presente a tutte

le persone pensose delle sorti dei nostri figli. Rinasce quindi, al di là dei miti dello scientismo, la convinzione che la soluzione dei problemi della umanità non sia da ricercarsi soltanto nella co noscenza scientifica, ma sia di natura principalmente etica.

E' chiaro che un insegnamento della scienza che invece facesse leva soltanto sull'aspetto mitico e progressista sarebbe una educa zione che mira all'asservimento e non alla liberazione dell'uomo.

Tutto ciò che abbiamo detto finora ci porta a dire qualche parola sul concetto di cultura e sul posto che la scienza dovrebbe avere nella formazione della cultura nelle nostre scuole.

Sappiamo che il termine "cultura" oggi utilizzato in tanti con- testi e in condizioni ben poco omogenee ha cambiato di significato rispetto a qualche anno fa e che tale significato sta cambiando ra- pidamente ancora. Non è nostra intenzione qui cercare di analizza- re i vari significati e quindi di farne una analisi e ricercare le fonti di essi e discutere sulla loro legittimità; ci limitiamo a rinviare qui al libro intelligentissimo dello scrittore cattolico inglese Thomas Stearn Eliot, che è intitolato "Appunti per una defi nizione di cultura".

Se quindi c'è stato chi ha scritto un libro di soli appunti per cer- care di definire il termine, credo che saremo dispensati noi se ri- nunciamo qui all'impresa. Ma non possiamo non ricordare ancora una volta che periodicamente viene a galla la polemica sulle "due cul- ture" che vorrebbe contrapporre la cultura cosiddetta "umanistica" a quella cosidetta "scientifica". Non intendiamo addentrarci in questa polemica se non nella misura in cui la presentazione del no stro pensiero in proposito ci appare utile per lo scopo che abbia- mo di mira. In questo ordine di idee pensiamo che la polemica non abbia molto senso, perchè riteniamo che la cultura sia unica; in- fatti, quando essa esiste, essa si manifesta permettendo all'uomo una libertà di giudizio e di comportamento che hanno il loro fonda mento nella conoscenza ma che non si limitano a questa.

Pensiamo infatti che la istruzione sia soltanto una occasione per la cultura, ma neppure una condizione necessaria per questa. La li bertà di giudizio, l'emergere al di sopra delle suggestioni per af fermare la propria dignità umana possono esistere al limite anche in condizioni di ignoranza e di analfabetismo. E al contrario può benissimo darsi che un uomo che ha molte conoscenze specifiche e tecniche sia talmente sommerso da queste da non sapere emergere, con starne i limiti e guardare al di là dello stretto orizzonte della tecnica.

E' un caso abbastanza frequente quello di persone istruitissime ed incolte, che cadono facili vittime di miti e di indottrinamenti, che trovano tanto più facile credito presso di loro facendo appello alla indipendenza delle conoscenze, al rispetto per la competenza tecnica specialistica.

In vista di questi pericoli vorremmo sommamente insistere per ch  la nuova fioritura della conoscenza scientifica e del suo insegnamento trovi un adeguato contrappeso nella cultura di tutto l'uomo. Ho gi  ricordato che in altra sede mi   capitato di osservare che il giovane in et  adolescente   forse pi  disposto ad afferrare e ad apprezzare i problemi della scienza che quelli dell'uomo.

Per fare un esempio rudimentale e paradossale, il giovane   forse pi  preparato a capire la legge di Avogadro che un'ode di Orazio.

Ma esiste una educazione umanistica nel senso positivo del termine, che il giovane non deve perdere e della quale egli non deve essere privato, quale che sia la sua et . Il contatto con la poesia, con l'arte, con la storia sono indispensabili a qualsiasi livello e sarebbe gravissimo errore dimenticare, in favore di una pretesa informazione scientifica, la formazione che proviene all'uomo da queste cose. Tanto pi  che, come ci   gi  capitato di dire, la pura informazione diventer  sempre meno appannaggio della scuola per cadere in preda dei vari mezzi di informazione, che gi  oggi ci inseguono, e ci sommergono con sollecitudine, informazioni interessate non richieste che cercano di derubarci del nostro tempo e della nostra libert  di decisione. Paradossalmente si potrebbe dire che tra poco il compito della scuola sar  non tanto quello di fornire informazioni quanto quello di insegnare a respingere le informazioni, a scegliere attivamente e validamente tra quelle che vengono fornite, ad emergere con la libert  e la dignit  dell'uomo da questo enorme rumore di fondo che cerca di sommergere ogni germe di libert  e di ragionevolezza.

Per questo ho insistentemente parlato di educazione e per questo insisto nel non dimenticare la dimensione umanistica dell'educazione, che dovrebbe essere educazione alla consapevolezza della solidariet  dell'uomo per l'uomo al di sopra delle circostanze di tempo e di luogo.

Soltanto il contatto con i classici, nella loro vera natura e non nella presentazione interessata che ne fanno le varie ideologie, pu  rendere l'uomo conscio del fatto preciso e fisico, direi, della fraternit  umana: il dolore di Giobbe mi appare come il mio dolore, la

tragedia che Eschilo mi presenta può essere la mia tragedia; l'avventura di Ulisse è l'avventura di tutte le generazioni dell'uomo, la ricerca di Socrate è la mia ricerca della chiarezza, della certezza, della luce nella successione delle apparenze labili e illusorie.

Del pari la conoscenza della storia, nella sua obbiettività e non nella elaborazione ideologica oggi purtroppo di moda, mi dà il senso della solidarietà con gli uomini di altri tempi, mi rende cosciente dei loro problemi, delle loro gioie e delle loro sofferenze, e quindi mi aiuta a comprendere anche il mondo in cui vivo ed a portare il mio contributo ai miei fratelli di oggi con la maggiore coscienza ed autonomia possibili. Infine il contatto con la poesia e con la bellezza in genere mi dà la coscienza del fatto che esiste una comunicazione che è fuori della rigida convenzione del linguaggio scientifico, che esiste una conoscenza che è anche intuizione e che la saggezza classica chiamava conoscenza di "connaturalità" e di partecipazione. L'arte mi rende cosciente del fatto che esiste una dimensione del reale che non è soltanto contenuta nella razionalizzazione formale, che è intuizione immediata e non dedotta e non dimostrata; che esistono dei beni che non sono puramente materiali, che esistono dei valori che non sono quantificabili né monetizzabili, che esiste una dimensione dello spirito che non si riduce ai soli fatti materiali, verificabili, razionalizzabili criticamente e rigorosamente. Tutto questo mi aiuta a comprendere che i valori della materia e dell'energia non sono i soli ed i maggiori ai quali l'uomo possa fare riferimento, che anzi i maggiori valori che si possono concepire sono quelli dello spirito, e delle sue opere.

Naturalmente tutta questa trasmissione di valori e di conoscenza implica che l'insegnamento delle materie cosiddette umanistiche venga fatto in modo forse diverso da quello che era classico nelle scuole medie di una volta. Così come l'insegnamento delle lingue straniere dovrebbe essere fatto in modo che, accanto alla conoscenza strumentale della lingua come mezzo di comunicazione, sia trasmessa anche la conoscenza della civiltà, della mentalità, per così dire dell'anima del popolo che usa quella lingua.

Non intendiamo qui apportare argomenti a favore di quella lotta al cosiddetto "nozionismo" che è stata uno dei cavalli di battaglia di certa contestazione studentesca che tutti conosciamo.

Non vogliamo qui analizzare i fondamenti di tale contestazione, limitandoci ad esprimere la nostra più profonda disistima per chi ha

favorito la diffusione di tante sciocchezze per calcolo politico, o per cialtroneria congenita, per superficialità di giudizio o per totale assenza di cultura. Ripetiamo il nostro timore che nel programma di educazione scientifica si nasconda il pretesto per un in dottrinamento politico che di scientifico ha ben poco e che quindi i nuovi programmi invece che promozione e accrescimento di cultura siano occasione di contrabbandare delle ideologie politiche con il pretesto della scienza, ideologie sociologiche sotto il pretesto del rigore, filosofie fasulle proprie in occasione dell'inse gnamento della scienza che ha rivendicato la propria indipendenza dalla teologia e da ogni metafisica.

E ciò dopo quattro secoli dall'epoca in cui Galileo (come abbiamo già detto) ha rivendicato la indipendenza e l'autonomia della scienza da ogni pensiero che voglia imporle metodi, oggetti e fini e pretenda di sondarne i risultati.

E diciamo questo ben consci del fatto che i prodromi di un asservimento della scienza ad una politicizzazione esasperata sono sotto gli occhi di tutti, come insegnano le discussioni (spesso inani, ma non del tutto se considerate come sintomi di uno stato di cose) a proposito della neutralità della scienza e dello scienziato, o sull'asservimento della scienza al potere economico ed al "capitalismo internazionale".

Per dire le stesse cose con altre parole, vorremmo ribadire che a nostro parere l'insegnamento della scienza nelle scuole di ogni ordine non può e non deve essere ridotto a propaganda di uno scientismo vacuo e di un volgare asservimento ideologico, ma deve essere invece armonicamente inserito nella formazione dell'uomo e della sua cultura. E vorremmo ripetere che a nostro parere la cultura è garanzia e fondamento di libertà interiore ed esteriore e richiede, per conver so, per sussistere, la libertà del singolo.

Lo spettacolo miserevole e risibile che molti intellettuali hanno dato di sé nell'epoca del trascorso regime e che molti stanno dando di sé stessi come servi di un nuovo futuro regime dimostra a sufficienza il fatto che l'altezza di ingegno e la sottigliezza dell'in telligenza non garantiscono affatto le virtù morali della dignità, della fermezza, della onestà di giudizio. Il malo esempio dato da tanti dovrebbe rendere accorti coloro che ancora possono decidere sui pericoli che si prospettano per l'assenza di cultura, cioè di libertà interiore. Ciò che si diceva poco fa a proposito dell'ecces-

so di informazione che rischia di sommergerci tutti è anche troppo attuale e rischia di essere di giorno in giorno sempre più attuale come opera di ideologizzazione, quindi di asservimento delle intelligenze e delle coscienze; e ciò indipendentemente dalle conoscenze tecniche impartite e dal dominio sulle forze della natura che si vorrebbero conseguite.

Pertanto potremmo dire che, come in tutte le cose umane, la nuova legge è gravida di potenzialità che possono e debbono essere sviluppate, in senso positivo, per la crescita e la libertà dell'uomo, tenendo presenti i pericoli gravi che possono scaturire da un insegnamento della scienza che voglia diventare propaganda di scientismo.

Il fatto che probabilmente gli stessi legislatori non abbiano avuto coscienza delle conseguenze possibili dei mutamenti da essi varati potrebbe essere considerato come pittoresco, o grottesco o malinconico, a seconda dei punti di vista; ma riteniamo che lo stato di fatto delle cose debba essere analizzato, perché i cittadini coscienti e pensosi del futuro possano agire conseguentemente a quel sistema di valori nei quali essi credono e per i quali intendono combattere.

Come abbiamo detto, i problemi che scaturiscono da questa situazione sono diversi; e vorremmo accennare ad alcuni tra essi, senza peraltro voler pretendere di dettare il tono ed il contenuto delle relazioni che verranno svolte dai colleghi in questa stessa giornata. Anzitutto i problemi di pedagogia generale, che vengono posti dalla nuova materia e dal nuovo insegnamento che si dovrebbe instaurare; poi i problemi tecnici specifici, che riguardano gli argomenti, i programmi, i contenuti, i sussidi didattici, i rapporti tra le varie branche e la visione globale che dall'insegnamento della scienza dovrebbe scaturire. Il vocabolo "interdisciplinarietà" che è stato pronunciato tanto spesso nel passato recente e che anche a questo proposito serve a sciacquare la bocca di tanti (compresi i legislatori) è diventato ormai talmente vacuo e scipito che serve soltanto come riempitivo nei discorsi dei politici; si tratta di precisare gli argomenti di contatto tra le varie discipline, i contenuti da trattarsi secondo i vari metodi e secondo i vari punti di vista, di precisare scadenze temporali e proposte di parallelismi e così via... Di tutto questo la legge non fa cenno ed uno degli scopi di questa giornata di studio è precisamente quello di avanzare delle proposte concrete e di agibilità immediata. Cose analoghe potrebbero essere dette a proposito del materiale da laboratorio, degli esperimenti, del

sussidi didattici ed audiovisivi.

E' una massa di lavoro che ben si potrebbe dire enorme, che attende soltanto la buona volontà di coloro i quali non intendono lasciare alla improvvisazione o peggio alla falsità la realizzazione dei buoni propositi esposti sulla carta dai legislatori.

C'è infine il problema degli insegnanti e del personale in genere al quale sarà affidato il compito di questo nuovo insegnamento. Con questi argomenti il compito della giornata di studio si allargherebbe a dismisura, pertanto ci limitiamo a ricordare tali problemi perchè essi fanno necessariamente da sfondo a tutta la problematica aperta dalla nuova legge. E' chiaro infatti che si pongono problemi di aggiornamento di insegnanti che finora sono stati preparati da lauree specifiche ad insegnamenti specifici e che oggi si troverebbero obbligati ad insegnare materie sulle quali non hanno neppure seguito un corso universitario.

Nei migliori dei casi costoro dovrebbero affidarsi agli sbiaditi ricordi di liceo (quando esistono) oppure ai libri di testo sfogliati frettolosamente prima della lezione; con che si avverrebbe in pieno il detto di quel maligno il quale voleva che la scienza del professore fosse qualificata soltanto per il fatto che precede di un quarto d'ora quella degli scolari. Accanto al problema dell'aggiornamento degli insegnanti di oggi si porrebbe anche inevitabilmente il problema della formazione degli insegnanti futuri e quindi la discussione sfocerebbe fatalmente nella analisi della nostra università.

Si potrebbe commentare dicendo che abbiamo preso troppo sul serio un articolo di legge e che abbiamo scovato in esso tante implicazioni che gli stessi legislatori non intendevano racchiudervi; se fosse così la cosa sarebbe ben triste, perchè sarebbe dimostrato ulteriormente la statura intellettuale e morale della nostra classe politica.

Ma anche se ciò fosse vero, non sarebbe una buona ragione perchè i cittadini si lasciassero vincere in superficialità ed in imprevidenza da coloro che dovrebbero pensare al bene della comunità nazionale.