

«vecchio liceo», mentre sono in crescita i curricoli che si profilano attraverso la scelta delle materie scientifiche come opzione specifica; diminuiscono per contro i curricoli che si profilano per la scelta delle lingue antiche.

### **Continuazione dei lavori dei gruppi disciplinari**

Fra gli obiettivi pedagogici della riforma degli studi liceali vi è quello di promuovere un insegnamento coordinato e coerente delle discipline di uno stesso settore di studio.

Nell'ambito delle scienze sperimentali si è iniziato con gli insegnamenti di base autonomi delle tre discipline fisica, chimica e biologia ma organizzati in modo da rendere possibile il loro coordinamento. In questa prospettiva è stato creato nella griglia oraria per le classi di terza liceo uno spazio di tre ore settimanali per la realizzazione di un programma integrato di scienze sperimentali. A questo fine è stato costituito un gruppo formato dai tre docenti di didattica disciplinare di fisica, chimica e biologia dell'Istituto per l'abilitazione e l'aggiornamento dei docenti e di tre altri docenti liceali; lo scopo è anche di sviluppare nuove sinergie tra questo istituto e gli altri addetti alla riforma. A questo gruppo è stato affidato il compito di definire gli obiettivi di studio della disciplina scienze sperimentali di terza, secondo i principi stabiliti dal PQS e dall'O/RRM e in accordo con gli obiettivi di studio dell'area disciplinare, e di definire gli argomenti da trattare in una prospettiva interdisciplinare, per raggiungere gli obiettivi di conoscenza, capacità e atteggiamenti. Inoltre si chiede al gruppo di definire possibili modalità di organizzazione degli insegnamenti.

Si tratta di una sfida non indifferente affrontata dai docenti di scienze che merita una particolare attenzione proprio per il suo carattere innovativo.

Altri gruppi disciplinari dovranno occuparsi dell'elaborazione dei piani di studio delle due opzioni specifiche scientifiche di fisica e applicazioni della matematica, chimica e biologia e delle opzioni complementari. Nel contempo i diversi gruppi provvederanno all'elaborazione dei piani di studio delle discipline fondamentali e delle altre opzioni specifiche per le classi di terza e di quarta liceo.

**Renato Vago**

## **Fare matematica con giovani aventi difficoltà di apprendimento**

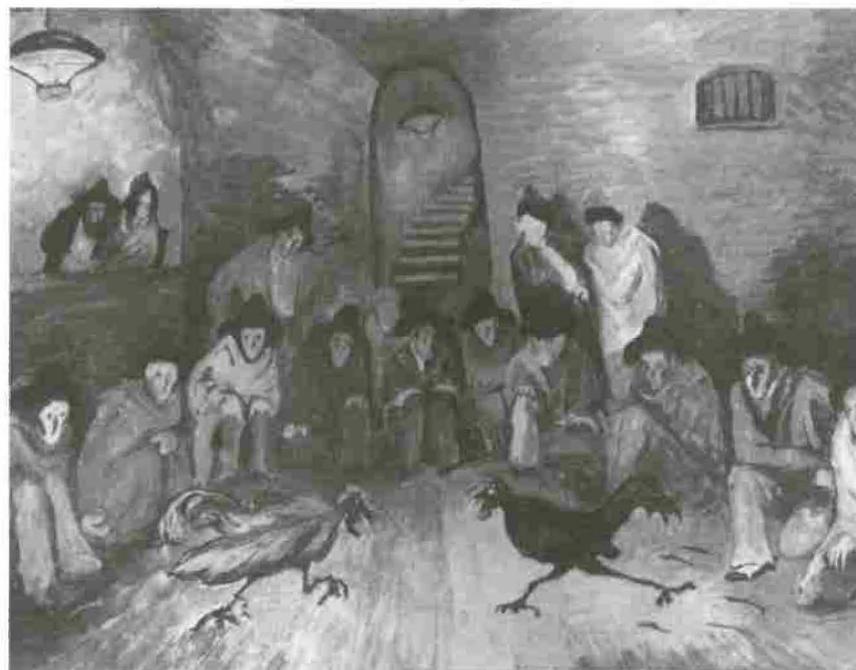
*Publicati tre «Quaderni» per l'insegnamento dei numeri, delle operazioni dell'aritmetica, delle misure*

L'apprendimento della matematica in ambito scolastico ha da sempre posto qualche problema a molti giovani. E l'insegnamento della matematica, soprattutto ad allievi con difficoltà di apprendimento, ha da sempre posto qualche problema agli insegnanti.

Nell'ambito della formazione professionale questi problemi assumono un'importanza particolare per i docenti che operano in settori – quali la Formazione empirica, il Tirocinio pratico ecc. – e che si occupano in modo specifico di giovani che, per un motivo o per l'altro, incontrano difficoltà scolastiche.

Della formazione e dell'aggiornamento pedagogico-didattico di questi insegnanti si è occupato l'Istituto Svizzero di Pedagogia per la Formazione Professionale (ISPPF)<sup>1)</sup>, il quale ha recentemente pubblicato tre «Quaderni» dedicati all'insegnamento della matematica ai giovani con difficoltà di apprendimento.

*Marianne Werefkin, Lotta dei galli, 1917*



### **I «Quaderni»**

*Quali argomenti trattano? Come sono nati?*

I tre «Quaderni» sono dedicati all'insegnamento rispettivamente dei numeri, delle operazioni dell'aritmetica e delle misure.

La loro origine è lontana. Essi rappresentano infatti il prodotto conclusivo di un lavoro iniziato nell'ambito di un corso di aggiornamento organizzato dall'ISPPF per docenti che insegnano in classi con allievi aventi difficoltà di apprendimento. A tale corso hanno partecipato insegnanti della Formazione empirica, del Tirocinio pratico e anche docenti della scuola media.

L'obiettivo iniziale di tale corso era quello di fornire a questi docenti l'occasione per uno scambio di idee, di esperienze, di materiali didattici, per effettuare una valutazione degli stessi e per elaborare ulteriori proposte di lavoro.

Questo corso ha poi conosciuto un'evoluzione a tappe che, alla fine, ha condotto i partecipanti alla convinzione che fosse opportuno raccogliere e strutturare in documenti sia i materiali e le attività che erano stati valuta-

ti positivamente, sia le idee, le riflessioni e le proposte che erano state ulteriormente elaborate durante il corso. Da qui sono nati i «Quaderni», la cui redazione ha comunque richiesto agli autori (in parte solo curatori), Renato Reggiori e Roberto Marchesi<sup>2)</sup>, ulteriori riflessioni e completamenti.

#### *Con quale scopo?*

Lo scopo di questi «Quaderni» è quello di mettere a disposizione dei docenti che insegnano a giovani aventi difficoltà di apprendimento i risultati del corso sopraccitato.

In ciascun «Quaderno», e per il rispettivo argomento matematico, si è cercato di organizzare tali risultati costruendo una parte teorica che aiutasse a «leggere» le attività ed i materiali didattici proposti per l'insegnamento di tale argomento.

L'insegnante dovrebbe quindi poter trovare nei «Quaderni» risposte sia a esigenze pratiche sia a interrogativi più generali.

#### *Cosa contengono?*

I «Quaderni» non danno «ricette» e nemmeno un «programma» di attività. Essi presentano innanzitutto alcuni principi pedagogico-didattici ai quali l'insegnante può ispirarsi per progettare il proprio insegnamento. Per illustrare come questi principi possono essere tradotti nella pratica di insegnamento vengono presentate proposte di strategie didattiche, di percorsi metodologici di lavoro, di attività, di materiali, di criteri di attuazione.

Tali proposte sono da vedere come casi esemplari, cioè come esemplari aventi la funzione di illustrare i principi precedentemente esposti (e non di essere usati tali e quali, perlomeno come regola).

#### *A chi sono destinati?*

I «Quaderni» sono destinati agli insegnanti, soprattutto delle scuole professionali, che hanno classi con allievi aventi difficoltà di apprendimento: in particolare classi della Formazione empirica e del Tirocinio pratico, classi di Integrazione e del Pretirocinio. Essi possono tuttavia interessare anche docenti che insegnano nelle classi del Tirocinio federale, docenti di scuola media e, per certi aspetti, anche docenti di scuola elementare.

#### *Come usarli?*

L'insegnante che legge un «Quaderno» può condividere o meno i princi-

pi che vi sono esposti. Se li condivide può, a partire da essi, inventare lui stesso le strategie, gli itinerari, le attività, i materiali che meglio si addicono alla realtà dei suoi allievi (ed anche alla sua personalità).

Se non sa bene cosa fare (soprattutto se è agli inizi della sua attività di insegnante con questo tipo di allievi) può continuare la lettura del «Quaderno» e soffermarsi sulle proposte di itinerari, di attività, ecc. Tra di esse egli può, perlomeno in un primo tempo, scegliere quegli esempi che sembrano essere utilizzabili più o meno direttamente con i suoi allievi, sempre tenendo presente che la strada più efficace è però sicuramente quella di cercare o costruire esempi originali.

#### **La riflessione sulle difficoltà come base della proposta didattica**

*Qual è l'origine delle difficoltà che i giovani incontrano nell'apprendere la matematica? Cosa fare? Quali strategie adottare?*

L'idea alla base di quanto proposto nei «Quaderni» è quella di partire da una riflessione sulle origini (costatate) delle difficoltà che taluni giovani incontrano nell'apprendere la matematica e da tale riflessione ricavare dei criteri in base ai quali elaborare le proposte didattiche.

Presentiamo qui una sintesi di questa riflessione sotto forma di elenco di interrogativi (che illustrano le origini delle difficoltà dei giovani) e delle rispettive risposte (che rappresentano i sopraccitati criteri).

a) *La materia è vasta?* – Risposta: riduciamo all'essenziale la materia insegnata e le competenze richieste all'allievo (anche differenziando da allievo ad allievo).

b) *La disciplina matematica è troppo astratta?* – Attingiamo dalla realtà utilizzando esperienze, situazioni, aneddoti di vita privata, scolastica e professionale dei giovani.

c) *La matematica è una disciplina esatta, difficile, accessibile solo a persone particolarmente dotate?* («... o è giusto o è sbagliato! O si ha il pallino della matematica o no!...») – «Sdrammatizziamo» la matematica!

d) *Il docente ha l'abitudine di dare tutto lui?* – Utilizziamo, valorizziamo le conoscenze e le proposte degli allievi.

e) *La realtà della vita privata e professionale pone dei problemi contenenti elementi matematici?* – Come docenti facciamo in modo

che i giovani «sappiano fare» e non preoccupiamoci solo che «sappiano».

f) *Il docente ha una certa abitudine a «dare per scontate» certe conoscenze che considera elementari e che presume siano sicuramente già presenti?* – Verifichiamo!

g) *Il docente ha talvolta l'atteggiamento, per lo più involontario, di «abbassare il livello» di fronte ad allievi con difficoltà (ad esempio rinunciando a far acquisire determinati concetti)?* – Non abbassiamo il livello ma «adattiamolo» (ad esempio scegliendo forme di comunicazione più adeguate).

Tutti questi criteri mirano, in ultima analisi, a recuperare e valorizzare capacità e conoscenze comunque presenti anche in giovani che ne sembrano sprovvisti e che di questa apparenza di lacuna hanno sofferto negli anni precedenti della scolarità. L'intento è quello di rimuovere un ostacolo e far sì che i giovani riacquistino fiducia nella scuola, nella matematica (come conoscenza utile nella vita) e, soprattutto, in se stessi e nelle proprie capacità. Ciò stimola altresì lo sviluppo di motivazione creando condizioni più favorevoli per l'apprendimento.

#### **Alcuni aspetti pedagogico-didattici** *In linea generale, qual è la modalità di lavoro con i giovani?*

Su un piano generale il principio è quello di considerare la costruzione/verifica di conoscenze come «fatto sociale».

Ciò che si propone nei «Quaderni» va nella direzione di creare in aula condizioni di apprendimento che, da un canto, tengano conto delle realtà e delle esigenze dei singoli apprendisti (con i rispettivi obiettivi di formazione) e, dall'altro, di creare condizioni affinché si realizzi una dimensione di apprendimento come fatto sociale. Questo significa cercare di conciliare la realizzazione di progetti personali con l'acquisizione di conoscenze facenti parte del patrimonio comune del gruppo.

#### *Come affrontare la frequente situazione di «blocco» dei giovani nei confronti della matematica?*

La risposta fornita dai «Quaderni» non è, di per sé, né difficile né nuova: si propone di presentare la matematica da un lato come un insieme di attività che possono servire a chicchessia (quindi anche ai giovani stessi) nella

vita di tutti i giorni, dall'altro addirittura come una possibile attività di divertimento. Se di novità si può parlare, questa non sta tanto nell'idea, quanto nel modo di realizzarla.

In questa risposta, entrambe le proposte hanno lo scopo di portare i giovani ad acquisire competenze matematiche. Tuttavia, illustriamo dapprima la seconda proposta, quella relativa alla matematica come divertimento, riportando un gioco preso direttamente dal «Quaderno: Misure»: «La battaglia navale dei pesi».

Tralasciamo di presentare qui le modalità di introduzione e di uso del gioco. Ci limitiamo a citarne la regola-base: per colpire la «nave» rappresentata dal poligono con il contorno marcato occorre indicare le coppie di coordinate che individuano le caselle costituenti la nave, mentre per affondarla è necessario eseguire correttamente tutte le trasformazioni di misure ivi contenute.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A									
B									
C		5kg=g							
D									1,5kg =hg
E									500g= kg
F				350g =hg	1/4kg=g			7000g =kg	1/2hg. =g
G									
H									
I									

Da: *Le Misure, La battaglia dei pesi*, p. 33

*Quali sono le strategie per portare i giovani ad acquisire competenze matematiche sia di carattere concettuale che operativo?*

Sbloccare i giovani dalla loro posizione di pessimismo, o di ostilità, nei confronti della matematica costituisce il primo passo. Occorre poi che i giovani imparino un po' di matematica, che acquisiscano alcune competenze. Per perseguire tale scopo la strategia generale proposta è quella di lavorare con i problemi.

Ancora una volta non è l'idea ad essere nuova, ma nuovo può essere il modo di realizzarla (perlomeno nell'ambito della formazione professionale). Vediamo di illustrare il tutto utilizzando un esempio preso dal «Quaderno: Le operazioni dell'Aritmetica».

In questo esempio è evocata una situazione immaginata che ciascun allievo può facilmente riferire ad un'esperienza concreta personale.

L'esempio serve per rimarcare come, nella realtà della classe, si possano invitare gli allievi a raccontare l'esperienza (qualcuno l'avrà pur vissuta!) di accingersi ad un viaggio e chiedersi, tra l'altro, di cosa si ha bisogno in fatto di soldi e quanto si ottiene cambiando i franchi nella valuta del paese nel quale ci si vuole recare (magari anche solo per poter controllare quanto l'ufficio-cambi darà). Questo è un problema reale.

La descrizione della situazione con la formulazione degli interrogativi e la precisazione degli elementi matematici (scelta dei dati) permette di redigere un testo di problema di tipo scolastico. Ma in questo caso il problema è significativo per gli allievi in quanto esprime un'esigenza da loro sentita nell'ambito di una situazione realmente vissuta o immaginata che sia. Non è il solito testo scritto dato dal docente, con domande «decise» da lui, con una soluzione che «interessa» solo a lui (che vuol verificare la competenza degli allievi!). Problema e soluzione possono, per contro, rispondere ad un interesse dell'allievo, grazie al quale egli si crea un'aspettativa. Il problema, nato da un colloquio, può essere scritto dagli allievi stessi, i quali possono così «fare anche italiano».

Questo modo di affrontare i problemi si avvicina sensibilmente alla realtà della vita: una realtà nella quale ci

Da: *Le operazioni dell'aritmetica*, p. 27

### Ferie in Austria, Francia e Germania

«Ho vinto una vacanza a Vienna (volo + albergo con la colazione) per una settimana. Quanto cambio, per le altre spese?»

«Trascorro una vacanza dai parenti a Basilea. Un giorno andiamo all'Europa park a Rust in Germania. Al ritorno mi interessa sapere quanto ho speso e guardo gli scontrini: entrata al parco 28 DM, bibite e panini 15 DM, cena 23 DM, souvenir 16 DM».

«Causa malattia non ho potuto passare il fine settimana a Innsbruck. Devo perciò ricambiare la somma di FR 470.-».

«Da un giro in auto in Francia, Germania e Austria mi restano nel borsellino 52 FF, 26 DM e 175 SCH».

sono problemi, ma non c'è nessuno che dà testi scritti, che decide le domande ecc. Una realtà nella quale sono le persone stesse che, vivendo situazioni che possono suscitare in loro interrogativi, producono virtualmente problemi.

In ambito scolastico questa modalità di lavoro, ponendo i giovani al centro dell'attività, favorisce in essi la comprensione del problema ed è spesso motivo di stimolo.

L'aspetto della produzione dei problemi trova poi logica continuazione in quello della loro risoluzione. L'attività relativa a questo secondo aspetto, consistente nella ricerca delle strategie risolutive e dei necessari calcoli, può essere condotta con una modalità di lavoro analoga a quella usata per la produzione dei problemi. L'attività di produzione e risoluzione di problemi porta ad acquisire competenze, spesso di livello diverso tra giovane e giovane. Nel caso di situazioni come quella vista nell'esempio riportato sopra la competenza potrà non essere ancora la «padronanza dei problemi di proporzionalità diretta», ma perlomeno la capacità di organizzare la risoluzione di casi particolari. E' facile immaginare come la modalità di lavoro proposta sia utilizzabile (ed è importante farlo!) anche con situazioni della vita professionale dei giovani apprendisti, i quali – ricordiamolo – hanno anche un'attività lavorativa in azienda ed hanno l'occasione di incontrare innumerevoli situazioni nelle quali sono presenti elementi matematici e in relazione alle quali essi stessi possono porsi interrogativi.

La realizzazione di varie esperienze di produzione e risoluzione di problemi permette ai giovani, oltre che di acquisire una competenza nella risoluzione di singoli problemi, anche di approfondire concetti, elaborare regole di calcolo, acquisire competenze di scrittura matematica, ecc. In altre parole ciò significa, per i giovani, acquisire una certa «competenza matematica». Anche in questo caso, comunque, le competenze acquisite possono risultare differenziate all'interno della classe.

*Come programmare l'attività in classe?*

Per quanto concerne la programmazione delle attività relative ai tre argomenti matematici nei «Quaderni» sono proposti tre percorsi metodologici diversi, ritenendo ciascuno di

essi il più idoneo per lavorare sull'argomento rispettivo.

Usiamo intenzionalmente l'espressione «percorso metodologico» (inteso come «modo di organizzare la realizzazione di un insieme di attività») che risulta più aperta rispetto al termine «itinerario» (il quale potrebbe indurre l'idea, fuorviante, di successione rigida di fasi).

Non entriamo tuttavia qui nel merito delle tre proposte per non dilungarci. Sottolineiamo invece il fatto che la realtà di queste classi impone di rinunciare a programmi definiti per un'intera classe già all'inizio dell'anno. L'esperienza mostra, per contro, come risulti più produttivo delineare, assieme ai giovani stessi, obiettivi e programmi di formazione il più possibile individualizzati e flessibili (da verificare e adeguare periodicamente).

#### Una conclusione

Le proposte contenute nei «Quaderni» hanno il pregio di scaturire da esperienze fatte da insegnanti sul terreno della pratica quotidiana di insegnamento con giovani aventi difficoltà di apprendimento.

Ma le garanzie di successo nell'applicazione di queste proposte, se di garanzie si può parlare, possono essere assicurate solo se il docente comprende che nei «Quaderni» – al di là delle proposte didattiche, dei materiali, degli esempi – si vuole soprattutto proporre un atteggiamento pedagogico, un «modo di lavorare»

con questi giovani (atteggiamento e modo di lavorare oltre tutto validi non solo per l'insegnamento della matematica).

Se a ciò si aggiunge poi anche la disponibilità di attrezzature didattiche adeguate e – perché no? – di materiali specifici progettati per un lavoro autonomo degli allievi, ci sono ragioni sufficienti per guardare con ottimismo al futuro di questi giovani.

**Renato Reggiori**

#### Note:

1) L'Istituto Svizzero di Pedagogia per la Formazione Professionale (ISPFP) è un ente di istituzione nazionale che si occupa della formazione e dell'aggiornamento di docenti e formatori attivi nel settore della formazione professionale.

Esso opera in collaborazione con la Divisione della formazione professionale del Canton Ticino, con l'Ufficio della formazione professionale del Canton Grigioni, con istituti ed enti di formazione e di ricerca cantonali, nazionali ed esteri, a livello universitario.

Alla definizione dei concetti e delle strategie di formazione praticate dall'ISPFP contribuiscono attività di ricerca in ambito pedagogico-didattico condotte dall'Istituto stesso e, oggi, indirizzate soprattutto verso l'uso delle moderne tecnologie di informazione e comunicazione per la formazione di persone e lo sviluppo di regioni (ricordiamo, a titolo di esempio, il Progetto Poschiavo).

2) Renato Reggiori è docente di didattica della matematica presso l'ISPFP. Roberto Marchesi è docente di scuola professionale alla SPAI di Treviso e assistente di pratica presso l'ISPFP.

*Marianne Werefkin, Giardino di birreria, 1907*

