

## **“Il quaderno a quadretti”**

Presentazione a cura di Rita Peracchini

**Indica quale dei seguenti problemi può essere risolto con l'equazione:**

$$\frac{1}{2}y + 14 = 3y - 20$$

- a) **Se dal triplo di un numero si sottrae 20 si ottiene il doppio del numero aumentato di 14.**
- b) **Se dalla terza parte di un numero si sottrae 20 si ottiene la metà del numero aumentata di 14.**
- c) **Se alla metà di un numero si aggiunge 14 si ottiene il triplo del numero diminuito di 20.**
- d) **Se alla metà di un numero si aggiunge 14 si ottiene il cubo del numero diminuito di 20.**

Avete appena letto uno dei quesiti che compongono l'indagine che hanno dovuto affrontare gli alunni di 79 istituti professionali a livello nazionale e degli 11 istituti lombardi di vario indirizzo impegnati dall'anno scolastico 1997/98 nella sperimentazione del biennio dell' autonomia: due classi per istituto, una sperimentale e una di ordinamento, sorteggiate nello stesso indirizzo, sono partite per un lungo percorso durante il quale hanno risposto a questionari e affrontato prove di Matematica e di Italiano all'inizio (settembre 1999) e a conclusione del biennio di studio (giugno 2001).

Lo scopo fondamentale della ricerca è stato quello di analizzare lo stato degli apprendimenti e le relative difficoltà incontrate dagli allievi, e fornire elementi di riflessione sull'andamento della sperimentazione dei nuovi programmi in relazione anche alle proposte metodologiche innovative fondate sulla didattica modulare.

La prova finale di Matematica per gli studenti è costituita da 20 quesiti a scelta multipla volti alla verifica di competenze matematiche e capacità logico-linguistiche-matematiche

Le prove di verifica sono state elaborate da un gruppo di docenti di Italiano e Matematica, scelti sulla base di precedenti, analoghe esperienze, con il coordinamento della Ispettrice A.M. Gilberti e la consulenza del Prof. L. Radice; l'istituto “Cesare Pesenti” di Bergamo, D.S. Prof. G. Amato, ha funzionato come centro di raccolta. Il rapporto sui risultati dell'indagine relativa alla verifica degli insegnamenti di Italiano e Matematica è pubblicato all'indirizzo: <http://www.istitutopesenti.it/monitoraggio/progetto.htm>

Per quanto riguarda la Matematica il “microscopio” usato per osservare il mondo studentesco è stato costruito attorno ad un elenco di competenze ritenute fondamentali ed irrinunciabili:

Competenza		Esiti formativi
C2	Individuazione di relazioni e corrispondenze	<ul style="list-style-type: none"><li>• Riconoscere correlazioni tra dati</li><li>• Selezionare informazioni significative</li><li>• Leggere tabelle e grafici</li></ul>
C3	Costruzione di relazioni e corrispondenze	<ul style="list-style-type: none"><li>• Selezionare informazioni significative</li><li>• Individuare formule che legano dati</li></ul>
C4	Utilizzo consapevole di tecniche e procedure di calcolo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Applicare una formula</li><li>• Applicare un algoritmo risolutivo</li></ul>

C7	Matematizzazione di problemi in vari ambiti	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decodificare la situazione problematica</li> <li>Porre il problema</li> <li>Applicare un algoritmo risolutivo</li> </ul>
C12	Esercizio e controllo di rigore logico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Individuare un'implicazione logica</li> <li>Riconoscere gli elementi di un'implicazione logica</li> </ul>
C13	Utilizzo di codici formali	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendere codici formali</li> <li>Costruire un messaggio passando dal linguaggio comune al registro specifico</li> </ul>

L'analisi della prova consente di osservare che:

- alcuni quesiti prevedono la lettura di grafici derivante dalla comprensione di un testo;
- sono presenti anche quesiti che testano la competenza di matematizzare un problema tramite una relazione formale di tipo algebrico;
- si è anche verificata la capacità di chiarire la relazione tra numeri frazionari e scrittura decimale così come la relazione d'ordine tra numeri interi negativi;
- gli studenti, come emerso dalle risposte alle domande indirizzate a chiarire la dipendenza tra variabili, alla fine della classe seconda, confondono ancora "doppio" con "quadrato", "triplo" con "cubo";
- gli esiti di alcuni quesiti evidenziano le difficoltà nel calcolo letterale. È interessante rilevare che il quesito che richiede risposte espresse mediante una rappresentazione grafica ha portato a un successo maggiore di quello espresso in modo classicamente algebrico;
- i quesiti costruiti sulla geometria analitica hanno visto il trionfo delle risposte a caso (vedi la distribuzione delle percentuali di risposte). Si può pensare che la geometria analitica venga affrontata a partire dalla classe terza.

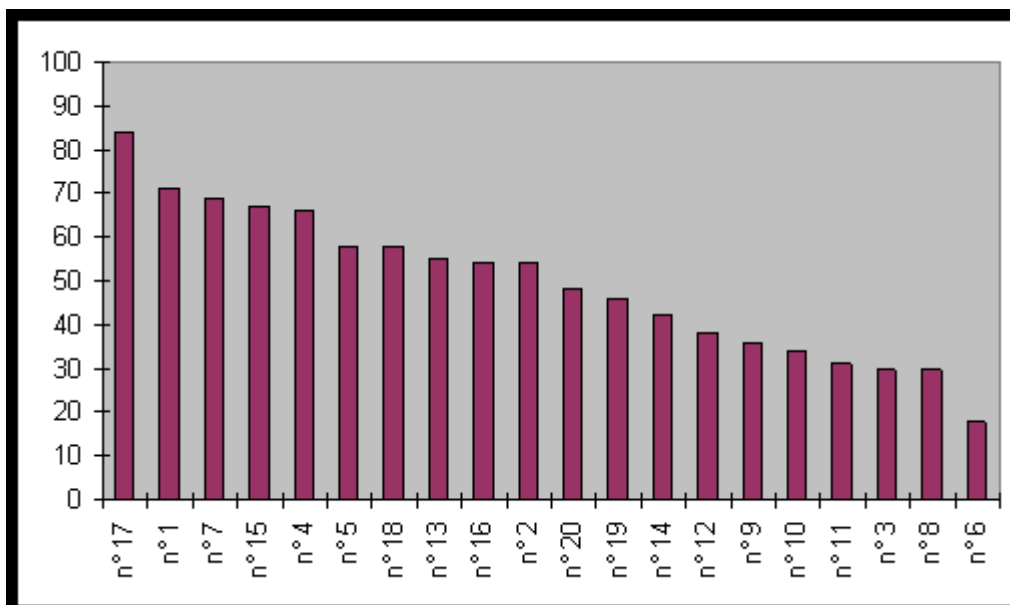
La tabella seguente, relativa alle prove di fine biennio, mette in relazione i quesiti con le competenze testate e i temi (con riferimento ai programmi degli Ordinamenti degli Istituti Professionali) trattati:

T 02 Insiemi numeri e calcolo - T 03 Relazioni e funzioni

T 04 Elementi di probabilità e statistica - T 05 Elementi di logica e informatica

N quesito	Competenze	Temi
1	C2	T 02
2	C4, C13	T 02
3	C4	T 02
4	C2, C3	T 03
5	C13	T 03
6	C7	T 03
7	C2	T 03
8	C2	T 05
9	C12, C4	T 05
10	C7	T 05
11	C2, C13	T 03
12	C4	T 02
13	C2	T 03
14	C7	T 03
15	C3	T 02
16	C2, C13	T 03
17	C2	T 03
18	C2	T 05
19	C2, C7	T 04
20	C4	T 02

Nel grafico seguente sono riportati i valori percentuali relativi alle risposte esatte per ciascun esercizio



Tenendo presente la tabella si ricava dal grafico che la competenza che si può dire sicuramente acquisita è la C2: "Individuazione di relazioni e corrispondenze" ed in parte la C4: "Utilizzo consapevole di tecniche e procedure di calcolo". La competenza C7: "Matematizzazione di problemi in vari ambiti", invece, è quella che necessita di maggior intervento da parte dei docenti, infatti i quesiti n° 6, 10 e 14 hanno registrato il minor successo. Si può comunque osservare che gli studenti incontrano più difficoltà quando è necessaria una rielaborazione personale.

Alcuni quesiti della prova di uscita del 2001 sono confrontabili con alcuni della prova d'ingresso del 1999, ed esattamente:

Settembre 1999	Giugno 2001
Q 1 ( 65 %)	Q 1 (71 %)
Q 2 (52 %)	Q 17 (84 %)
Q 3 (48 %)	Q 20 ( 48 %)
Q 5 (10 %)	Q 4 (66 %)
Q 9 (62 %)	Q 18 (58 %)
Q 16 (56 %)	Q 5 (58%)

Osservando la tabella si evidenzia generalmente un miglioramento degli esiti nella prova del 2001, in particolare è da sottolineare come nel quesito 4 della prova del 2001 si passa da una percentuale di successo del 10 % del 1999 ad una percentuale del 66 %; evidentemente gli studenti hanno acquisito il concetto di ordine di grandezza. Altro dato da sottolineare è la capacità che gli alunni hanno acquisito nella lettura dei grafici (quesito 17 del 2001).

Un discorso a parte deve essere fatto sui questionari compilati dagli studenti in relazione alla percezione individuale di fronte all'evoluzione della carriera scolastica; il fatto che la maggioranza degli studenti dichiarati di non aver incontrato difficoltà nella scuola media in italiano (e il 40% in matematica) pare quantomeno singolare, poichè si tratta di ragazzi che all'esame di licenza media hanno conseguito risultati modesti (valutazione di "sufficiente" per oltre il 70% degli allievi).

I dati si potrebbero interpretare come un sintomo di scarsa consapevolezza delle proprie difficoltà nello studio: questa interpretazione è confermata da un altro dato: coloro che dichiarano di aver incontrato maggiori difficoltà nella scuola superiore rispetto alle medie (18-19% in italiano e 24-29% in matematica) sono meno dei non promossi della classe prima (il 28% circa).

*A proposito: avete risposto al quesito iniziale?*