



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
DIPARTIMENTO DI MATEMATICA "F. ENRIQUES"

Progetto Lauree Scientifiche

Unità operativa di Milano Città Studi

Laboratorio di Giochi Matematici

(responsabile Prof. Stefania De Stefano)

Riflessioni sull'esperienza realizzata
nell'anno accademico 2005/06



Scopo di queste note non è di fornire commenti sui singoli incontri che si possono già trovare, se svolti a scuola nel documento "*Diario di bordo degli animatori*" e se svolti in Dipartimento nel documento "*Tracce per gli animatori e commenti a posteriori*".

Si vogliono invece puntualizzare alcuni problemi ed indicazioni evidenziate dall'esperienza.

Gli obiettivi

L'esperienza dei giochi svolti in piccoli gruppi guidati da un animatore si presta, come già detto altrove, a cercare di raggiungere molteplici obiettivi.

Se gli studenti non sono inclini alla matematica può aiutare a

- stimolarne la curiosità
- migliorarne la stima delle proprie capacità matematiche
- cambiarne la percezione della matematica come disciplina, passando da una visione normativa (una serie di regole da applicare) ad una visione "sperimentale" (costruzione di modelli atti a risolvere un problema)
- imparare a confrontarsi e a collaborare (con i compagni e l'animatore).

Se gli studenti sono già abbastanza ben disposti e curiosi, si può puntare a

- migliorare la capacità di analizzare il significato di un testo e le conseguenze degli assunti
- migliorare la capacità di organizzarsi nella ricerca di una strategia risolutiva
- migliorare la capacità di comunicare in maniera non equivoca i risultati conseguiti
- innescare processi di astrazione (dal confronto di vari giochi riconoscere una situazione generale che ammette uno stesso tipo di approccio).

Ora, mentre gli obiettivi più qualitativi del primo gruppo sono stati – in diversa misura – raggiunti in tutti gli incontri e con tutti i gruppi grazie alla natura e alla struttura del laboratorio, gli obiettivi del secondo gruppo sono stati solo sfiorati.

In parte questo è legato alla ristrettezza dei tempi: in una ventina di ore si riesce solo a mettere l'accento sul fatto che sono necessarie certe abilità. In parte però è da imputare ad altre due cause:

- non si è deciso un ordine di priorità tra gli obiettivi da raggiungere
- non si sono sufficientemente condivisi gli obiettivi con gli insegnanti e gli animatori, nel senso che sono stati assunti per buoni da tutti, ma, mancando un momento di discussione in cui evidenziare dubbi e difficoltà, sono stati talora disattesi nella pratica.

È vero che le abilità del secondo gruppo si influenzano una con l'altra, ma, visto che per poterle promuovere occorre operare ad hoc con ciascuna, si ritiene necessario, nel caso in cui si vada a ripetere l'esperienza,

1. discutere con animatori ed insegnanti quali obiettivi sembrano alla portata degli studenti e quali risulta più utile cercare di conseguire,
2. decidere in maniera condivisa quali strumenti usare. Ad esempio si dovrebbe discutere se si è tutti convinti che sia opportuno
 - far annotare i passaggi logici che portano alla soluzione dei problemi
 - far formalizzare le soluzioni, dando eventualmente qualche "spiegazione teorica"
 - fare interagire i gruppi almeno alla fine di ogni incontro chiedendo di esporre i risultati conseguiti
 - chiedere una relazione scritta ad ogni gruppo ed in caso affermativo
 - che tale relazione riguardi tutta l'attività del giorno piuttosto che un singolo gioco (in questo secondo caso come devono essere distribuiti ai gruppi i problemi su cui riferire?)
 - correggere tali relazioni (la risposta è condizionata da come si presume che il gruppo debba utilizzare le correzioni e questo rinvia al problema dei supporti su cui presentare le relazioni)
3. stilare una lista di priorità negli obiettivi
4. individuarne e portarne avanti uno alla volta. Ad esempio, stabilito che c'è una difficoltà di fondo nella ricerca delle strategie, meglio non insistere troppo sulla formalizzazione e la comunicazione.



Le schede di rilevazione

Le schede erano state pensate per facilitare il lavoro di valutazione puntuale dei singoli incontri. Si sono rilevati due difetti nel *questionario di valutazione sui giochi* dato agli studenti (e la parallela scheda di osservazione data agli animatori)

- 1) è poco analitico (i giochi sono valutati a blocchi, ma il livello di difficoltà e di gradimento dei giochi in ciascun blocco non è omogeneo, anche se i giochi appartengono ad una stessa categoria)
- 2) è troppo dettagliato, nel senso che cerca di raccogliere troppi dati relativi a contesti diversi (i giochi, i tempi assegnati agli esercizi, l'interazione con il gruppo e l'animatore). Compilarli in maniera completa richiede tempo, buona volontà e una capacità di analisi che è sicuramente fuori dalla portata della maggior parte degli studenti. Inoltre l'analisi dei dati corrispondenti si è rivelata abbastanza complicata (si vedano i quadri riassuntivi IncontroNumeroClasseSezione).

Per il futuro si pensa quindi opportuno abolire la raccolta di dati non strettamente relativi ai giochi, e di dotare invece ogni gioco della sua tabella di valutazione, richiamando inoltre ogni gioco, oltre che con il numero, con un titolo sintetico.

Per quanto riguarda la griglia di "*osservazione del comportamento dei singoli*" è veramente troppo analitica (se si anima il gruppo non c'è tempo per raccogliere per ogni gioco tutti quei dati) ed in parte sovrapposta alla griglia di osservazione dei gruppi e al "*diario di bordo*". In effetti gli animatori spesso non hanno capito la differenza tra le tre schede e ad esempio hanno utilizzato la parte B) e C) del "*diario di bordo*" per raccogliere le informazioni sulle reazioni del gruppo, invece che per fornire le indicazioni su come riproporre i giochi alla luce delle reazioni.

In una successiva edizione si potrebbe sostituire alla griglia di "*osservazione del comportamento dei singoli*" una scheda contenente la parte attualmente contenuta nella griglia di osservazione dei gruppi, e la parte A) del "*diario di bordo*" (commenti sulla gestione del gruppo), lasciando uno spazio bianco per l'animatore per annotare eventuali fatti significativi verificatisi nello svolgimento dell'incontro. La parte B) del "*diario di bordo*" (commenti sulla gestione dei giochi nel gruppo) potrebbe meglio rientrare nella scheda di osservazione del gruppo, anche in questo caso come segnalazione facoltativa, mentre la parte C) (osservazioni sui giochi) va lasciata a parte e va ben spiegato che le osservazioni devono avere un carattere di generalità.

Organizzazione

Uno dei problemi con cui si deve convivere è quello dei *tempi morti all'inizio dell'incontro*: sia che si tratti delle prime due ore della mattinata, sia che si tratti di ore successive, è necessaria una decina di minuti, vuoi per predisporre l'aula (banchi accostati per lavorare a gruppi), vuoi per far affluire gli studenti partecipanti per evitare l'aggregarsi di ritardatari a gruppi già al lavoro. Il problema si ripresenta anche negli incontri in Dipartimento, visto che gli studenti arrivano alla spicciolata.

Un altro problema organizzativo è quello della *formazione dei gruppi*: si è lasciata libertà agli studenti di aggregarsi a piacimento, ma in almeno un caso si sono dovuti riassortire i componenti per ridurre le interazioni negative. Sarebbe utile se la formazione dei gruppi fosse decisa anticipatamente (e magari un po' pilotata dall'insegnante accogliente che conosce i problemi dei ragazzi): in ogni caso, l'animatore deve prestare attenzione al clima che si crea nel gruppo e provvedere d'intesa con l'insegnante.

Per quanto riguarda gli incontri in Dipartimento, il problema organizzativo più rilevante è quello di *conoscere* con ragionevole approssimazione il *numero di partecipanti*, per coinvolgere un numero adeguato di animatori. L'esperienza ha evidenziato una notevole discrepanza tra la manifestazione di interesse per l'iniziativa facoltativa e l'effettiva partecipazione: forse non sempre l'interesse è sufficiente a motivare un impegno più prolungato ed oneroso come quello di doversi recare in un posto distante dalla propria abitazione, perdere un pomeriggio ecc. Sembra inoltre che spesso i ragazzi manchino della capacità di valutare a priori il carico complessivo dei propri impegni e di fare quindi scelte responsabili; va da sé che metterli nelle condizioni di dover operare tale valutazione è un fattore di crescita, ma è necessario che qualcuno li renda coscienti di questa esigenza, perché l'occasione non venga sprecata: l'intervento dell'insegnante accogliente è anche in questo caso prezioso.



I destinatari

Come già detto altrove, gli studenti hanno partecipato all'iniziativa con una buona dose di curiosità e talora di entusiasmo (prova ne sia che anche i liceali non hanno disertato il Laboratorio quando in contemporanea si è svolta una manifestazione studentesca): l'idea di poter liberamente provare, sbagliare, "fare" con la propria testa e le proprie mani ha lasciato qualcuno interdetto sulle prime, ma poi ha conquistato quasi tutti. Va però rilevato che sono stati *i ginnasiali a trarre maggiore giovamento* da questa possibilità di sperimentare: probabilmente sono ancora in un'età in cui non si vergognano di giocare e di sbagliare, sono più flessibili e desiderosi di novità, non sono ancora polarizzati su interessi precisi e quindi è più facile farli interessare anche a cose che esulano dal "programma"; inoltre hanno ancora, accanto a enormi insicurezze, una notevole fiducia nelle proprie possibilità e li conforta scoprire di essere in grado di elaborare da soli le strategie per risolvere un problema, una situazione intricata. Questa osservazione spinge a riservare la seconda edizione del Laboratorio a studenti dei primi due anni della scuola superiore.

Comunque tutti hanno affrontato il Laboratorio con la serietà riservata alle lezioni. Anche alla raccolta dati hanno collaborato con sollecitudine, soprattutto i ginnasiali, probabilmente perché si sentivano molto coinvolti in questa specie di esperimento che aveva loro stessi come oggetto.

Negli incontri in Dipartimento invece è prevalso di un atteggiamento da gita scolastica: *interesse gioioso insofferente di disciplina*. È molto probabile che l'essere in un ambiente inusuale e avere sulle spalle il peso di quattro o cinque ore di lavoro scolastico giochi comunque a sfavore di un impegno più razionale e sistematico e che il massimo che si possa chiedere in queste condizioni ai ragazzi, specialmente ai più giovani, sia la disponibilità a mettersi in gioco: è comunque ovvio che in questo modo si riesce ad incidere meno. Questo è il motivo per cui non si ritiene opportuno, in una seconda edizione, attivare gli incontri facoltativi, almeno come prosecuzione di quelli già svolti in aula, lasciando invece all'iniziativa dell'insegnante accogliente la decisione di riproporre all'interno della programmazione ordinaria temi e modalità sperimentati negli incontri.

Commenti sparsi

A parte le considerazioni precedenti, questo laboratorio ci è stato prezioso per rilevare dal vivo le differenze culturali tra i ragazzi di oggi e ... noi vecchi ragazzi. In particolare si è visto che qualche volta i ragazzi non conoscono oggetti che noi riteniamo "comuni" quali le schedine del totocalcio (e il gioco che ci si fa), il domino, la bilancia a due piatti e hanno difficoltà con la terminologia per noi ovvia: "equamente", "canone musicale" ... Questo può servire a progettare meglio i quesiti per la prossima edizione e per le gare matematiche!

Inoltre, restando in tema di gare, i risultati ⁽¹⁾ della gara a squadre svoltasi al Liceo Scientifico Leonardo da Vinci di Milano dicono che la presenza di animatori è davvero fondamentale per questo tipo di laboratorio. I risultati migliori, ottenuti da studenti molto validi, sono intorno ai 3/4 dei punti a disposizione, il che significa soprattutto che i ragazzi in questione fanno fatica a dare delle motivazioni ben articolate anche di felici intuizioni. I risultati peggiori suggeriscono che, lasciati a se stessi, i ragazzi divagano, hanno difficoltà ad orientarsi (nella comprensione del testo e nella ricerca di strategie) e soprattutto non sono in grado di valutare quanto nelle loro argomentazioni è sensato e quanto è condizionato da falsi assunti.

⁽¹⁾ Risultati (su 77 punti):

classi prime: 42, 31, 30, 28, 26, 22, 17, 16, 11, 2

classi seconde: 48, 46, 32, 26, 23, 21, 13, 3