

# JIGSAW su bilanciamenti e nomenclatura: *il Cooperative Learning applicato ad argomenti di Chimica nella Scuola Secondaria Superiore*

**Marina Scandola**

Docente di Chimica presso ISSS 'm.o. Luciano Dal Cero' San Bonifacio (Verona)  
e-mail: scandolamarina@libero.it

## Riassunto

Si propone una attività pratica realizzata in classe (con alunni di 3° e 5° Liceo Scientifico Tecnologico) sulle Formule chimiche inorganiche, Bilanciamento delle reazioni e Nomenclatura.

Si presenta la 'progettazione' e la 'realizzazione'; vengono specificate le varie 'fasi' e la 'consegna'; si riportano anche le considerazioni scaturite durante e dopo lo svolgimento, oltre ai processi attivati negli studenti.

## Abstract

A practical activity for students of Scientific Liceum is described. The topics are: inorganic chemical formula, balancing equation and nomenclature. Planning and procedures are reported with reference to steps and tasks. Opinions coming out during and after the develop of the topic are reported in addition to the different abilities involved.

*keywords:* jigsaw, cooperative learning, balancing equation

**Parole Chiave:** jigsaw, cooperative learning, bilanciamento

## Introduzione

### L'idea

L'idea di provare a creare una attività 'diversa' nacque dopo la partecipazione ad un Convegno sul 'Cooperative Learning' [1], in cui il prof. Comoglio sottolineò che '*non c'è un metodo, una ricetta, ma che si deve adattare alla propria realtà (alla propria disciplina ed alla propria classe)*'.

Durante questo congresso furono organizzate anche attività (workshop) in cui si partecipava attivamente a situazioni di cooperative learning; una di queste sessioni parallele era dedicata all'apprendere insieme con il JIGSAW. In quell'occasione ci fu spiegato che il termine JIGSAW significava 'gioco ad incastro' ma non ci furono date molte altre informazioni se non alcune consegne: mi fu assegnato un ruolo e durante la realizzazione capii che stavo impersonando la parte dello studente.

Qualche anno prima frequentando un corso di specializzazione (SISS, Veneto [2,3]), si era presentata l'occasione per conoscere ed approfondire alcune delle tecniche cooperative applicabili ad un insegnamento secondario e ricordavo che non esisteva un'unica versione di cooperative learning ma molte posizioni interpretate da autori diversi [F.Tessaro pp. 188-189]. Avevo creato ed utilizzato uno 'studio di caso' durante il tirocinio SISS: l'organizzazione era stata laboriosa ed aveva impegnato gli alunni per alcune lezioni [3b]. Non avevo più cercato di creare una attività per una classe 'mia'. Nello stesso corso SISS, durante le lezioni di 'Processi e metodologie dell'insegnamento' [L Passuello, 4a], era stato spiegato che il Cooperative Learning era una strategia di conduzione della classe che puntava al **dialogo**, alla **dimensione sociale** della conoscenza: da una educazione individualistica si passa ad una visione di **cooperazione**. Ci deve essere una **interdipendenza**, ma positiva, cioè si deve realizzare una responsabilità reciproca. Inoltre ci fu indicato che doveva essere chiaro anche il **perché** si attua il Cooperative Learning: perché l'apprendimento sia **significativo** [4b]. Un apprendimento significativo può essere acquisito per ricezione (quando una conoscenza organizzata viene presentata all'allievo ed egli la collega con quella già disponibile) oppure acquisito per scoperta (la conoscenza è acquisita da parte dell'allievo in maniera autonoma ed egli la collega con quella già disponibile) [4c].

Il convegno sul Cooperative Learning si svolse all'inizio di settembre quindi poco prima dell'inizio dell'anno scolastico. Con nuove idee e fresche esperienze di workshop provai a realizzare una attività per le classi che mi furono assegnate. Pensai di iniziare con uno scopo 'semplice':

- per creare un'occasione di **cooperazione**
- per affrontare un **argomento noioso ed ostico** per gli alunni
- per un **ripasso** (di inizio anno o in altro momento).

Andai quindi a rivedere alcuni appunti ed a leggere qualche testo relativo all'argomento (con consigli pratici sulla realizzazione); feci riferimento a quanto consigliato da Comoglio e Sharan [5,6]:

- a) organizzare bene l'attività (scrivere in dettaglio gli argomenti e la sequenza delle operazioni, preparare il materiale per gli studenti, prevedere il tempo che gli alunni impiegheranno per l'attività),
- b) non 'copiare' qualcosa di fatto da altri senza pensare bene alla vostra situazione,
- c) meglio se lavorare in due (due docenti della stessa disciplina e classi parallele, oppure una classe ma due docenti di materie diverse, con un argomento interdisciplinare),
- d) iniziare con qualcosa di semplice,
- e) non scoraggiarsi per un iniziale insuccesso,
- f) riprovare.

Il positivo ricordo dell'attività di workshop sull'apprendere insieme con il JIGSAW mi stimolò ad un approfondimento: il termine JIGSAW (lett. *puzzle, pezzi irregolari con cui ricomporre una figura, un disegno*) è preso dal nome dato ad una attività in 'cooperative learning' in cui ad ogni studente (o gruppo) viene assegnata una parte di un argomento ampio ed ognuno partecipa, con il suo lavoro, per creare un 'tassello' del puzzle finale. (Jigsaw Classroom, Elliot Aronson, 1970 [7]).

Provai quindi a creare e realizzare un JIGSAW scegliendo come argomento il bilanciamento delle reazioni chimiche.

### La realizzazione

L'attività fu realizzata, in pratica, per la prima volta qualche anno fa (all'inizio dell'anno scolastico): fu proposta agli alunni la 2° ora di lezione dell'anno scolastico per ripassare alcuni argomenti dell'anno precedente. La risposta degli alunni non fu entusiasta.

Si provò a realizzare una simile attività (stessa organizzazione ma con diverso tipo di esercizi) un mese dopo con due classi 5°: non ci fu un buon rispetto dei tempi e forse non si riuscì a coinvolgere gli alunni: forse non erano abituati a questa modalità di svolgimento di esercizi e forse la ritenevano 'un gioco per ragazzini'.

Ricordai che durante il congresso sul cooperative learning [1] era stato detto che è difficile lavorare con studenti delle Superiori perché gli alunni hanno già degli stereotipi (nelle relazioni fra di loro e nell'idea che hanno dell'insegnante). L'ideale è il primo anno della scuola Primaria, o comunque il primo della Secondaria inferiore e superiore, quando gli studenti si aspettano qualcosa di nuovo dall'insegnante e dalla scuola.

Fu provato nuovamente l'anno successivo perché mi era stata assegnata un'ora di supplenza in una mia classe (una classe 3°): gli alunni non avevano il testo di Chimica e non si poteva certo dire '*studiate per l'ora successiva o fate i compiti per domani*' come è prassi quando si ha una supplenza improvvisa in una classe sconosciuta. Si pensò di 'ri pescare' quel 'JIGSAW su bilanciamenti e nomenclatura' (preparato giusto un anno prima) perché nelle precedenti settimane era stato trattato l'argomento ed alcuni alunni erano ancora in difficoltà (avevano già chiesto un HELP): è stato un successo!

I ragazzi sono rimasti 'sorpresi' dalla proposta di un 'gioco': una breve attività a coppie (due esercizi), seguita da un completamento in gruppo più numeroso ha prodotto il risultato voluto: 20 reazioni scritte e bilanciate, totale partecipazione, coinvolgimento ed attenzione fino al suono della campanella! Si sono fermati solo quando mi sono alzata ed ho aperto la porta dell'aula: era la ricreazione!

### Parte sperimentale

Si prepara un numero di reazioni pari al numero degli studenti (ad esempio 30) (metà scritte con le formule brute, metà solo con il nome dei composti) ed un uguale numero di cartoncini (30) con riportato su ognuno un numero (da 1 a 30)

#### FASE 1:

- Si distribuisce 1 cartoncino ad ogni studente e si formano coppie (anche i compagni di banco) gruppi 1-2, 3-4, 5-6, 7-8, etc.
- Si assegna la consegna 1° (che ognuno deve scrivere sul suo quaderno):
  - Consegna 1°:
    - Bilanciare, in coppia, le reazioni corrispondenti al proprio numero.
    - Scrivere la formula dei composti e bilanciare
    - Di ogni sostanza indicare: la Classe di appartenenza (ossidi, idrossidi, etc)
    - Leggere la reazione bilanciata utilizzando la Nomenclatura IUPAC o TRADIZIONALE (ed i termini: atomo, molecola)
- Ad ogni coppia si consegnano 2 reazioni stampate: una con le formule e l'altra con i nomi;

TEMPO per svolgere il compito: 10 minuti.

## JIGSAW su bilanciamenti e nomenclatura

### FASE 2:

- Si formano 2 gruppi: quelli con gli alunni con i numeri DISPARI e quelli PARI  
GRUPPO PARI: 2, 4, 6, 8, 10..... GRUPPO DISPARI: 1, 3, 7, 9, 11.....
- Si assegna la successiva consegna (scritta alla lavagna nei 10' precedenti)

#### Consegna 2°:

- Ognuno riferisce agli altri del gruppo l'esercizio che ha svolto e come lo ha risolto (ognuno riferisce le due reazioni che ha svolto con il compagno durante la fase 1).
- Tutti scrivono quanto ascoltano.
- Alla fine ognuno avrà 30 reazioni scritte nel quaderno.
- Se non si termina nel tempo concesso si completa a casa.  
(stimolo al rispetto dei tempi)

TEMPO: 20 minuti

Nel frattempo l'insegnante scrive alla lavagna le reazioni assegnate e le soluzioni con l'accortezza di farlo solo dopo che gli studenti le hanno scritte sui loro quaderni e corrette in gruppo.

FASE 3: Si riformano le coppie: ogni alunno confronta con il compagno quanto riportato. (la fase 3 è facoltativa, dipende dal tempo a disposizione)

A CASA: ognuno ricopia e riordina le reazioni

### **Elaborazione dei dati**

L'attività è stata proposta più volte negli anni successivi: normalmente una volta l'anno per ogni classe.

Sono state sperimentate alcune varianti:

- a) scrittura delle reazioni alla lavagna all'inizio (o presentazione di tutte le reazioni con un lucido oppure usando una schermata della LIM, dipende dall'evoluzione della tecnologia e dalla disponibilità scolastica). E' meglio toglierle e non lasciarle a disposizione per tutto il tempo del lavoro, altrimenti nella fase 2 può avvenire che qualcuno, invece di aspettare la dettatura del compagno, si giri verso la lavagna e, semplicemente, copi il testo.
- b) Invece che semplici reazioni con bilanciamento di massa, proposte alle classi iniziali dei corsi, si sono sperimentate reazioni redox con bilanciamento ionico, un argomento non molto gradito agli studenti ed ostico.

### **Considerazioni e Conclusioni**

Osservando il comportamento degli alunni durante questa attività, si pensa che si siano attivati alcuni processi ed acquisite delle abilità:

- costruzione di capacità di relazioni interpersonali (abilità sociali)
- conoscenza e fiducia (gli uni degli altri)
- miglioramento dell' autostima non solo attraverso un migliore apprendimento ma anche per la sensazione di essere rispettati e di 'essere importanti' per gli altri (*i compagni ascoltano la 'tua' proposta e tu sei 'sicuro' del risultato che stai dettando (fase 2°) perché scritto precedentemente con lavoro in gruppo 'ristretto' (fase 1°)*)
- maggiore disponibilità ad accettarsi e sostenersi a vicenda (anche da parte di chi preferisce lavorare da solo)
- capacità di ascolto e di espressione (fase 2°)
- risoluzione autonoma dei 'conflitti' in maniera costruttiva (*all'interno del gruppo allargato, fase 2°*)
- partecipazione attiva al processo di apprendimento acquistando esperienza e migliorando la comprensione dell'argomento di studio.

#### Considerazioni (dell'insegnante e degli alunni) scaturite durante e dopo lo svolgimento

La 1° attività non è stata un successo: gli alunni non erano molto interessati, forse per la limitata esperienza del docente come 'regista'.

La 2° e la 3° esperienza sono state più coinvolgenti.

Sono state notate 'curiosità e sorpresa' negli studenti (se l'attività è realizzata durante un'ora di 'supplenza').

L'interesse è maggiore se l'attività è prossima ad una 'verifica'.

Si crea 'aspettativa' fornendo gradualmente le informazioni.

#### Conclusione

Non si è mai spiegato il significato della parola JIGSAW e pochi studenti conoscono il termine inglese. Se non viene chiesto da qualcuno di loro, per innata curiosità, si è provato a proporre agli alunni di pensare allo scopo del lavoro e di riparlare la lezione successiva; molto spesso viene compreso, senza bisogno di spiegazioni che:

viene ricomposto un 'puzzle' e gli alunni sono stati gli attori che hanno creato i '*pezzi irregolari con cui ricomporre una figura, un disegno*'.

In tal modo la scoperta del termine Jigsaw è una sorpresa.

L'esperienza didattica è stata proposta ad altri colleghi, anche di discipline non scientifiche ed è in corso di sperimentazione.

Personalmente ritengo che avere a disposizione varie metodologie didattiche e provare a sperimentarle possa rendere più interessanti le lezioni e creare aspettativa e curiosità negli alunni.

### **Bibliografia**

- [1] *Il Cooperative Learning nella società complessa - Convegno Nazionale*, Bardolino (Verona), 6-8 settembre 2006
- [2] F.Tessaro, *Metodologia e didattica dell'insegnamento secondario*, Armando, Roma, 2002
- [3] a) Michelon et al., *Tirocinio e Ricerca nell'indirizzo Scienze Naturali della SSIS Veneto – Biotecnologie in comunicazione*, Formazione & Insegnamento, PensaMultiMedia, Lecce, 2004, 1/2  
b) M.Scandola, M.Martini, *ibidem*, pp313-373
- [4] a) L.Passuello, *Processi e metodologie dell'insegnamento* Corso SSIS Veneto (VR) 2003-2004  
b) J.Novack, *L'apprendimento significativo*, Erickson, Trento, 2001, pp 31-32  
c) W.L.Goodwin, H.L.Klausmeier, *Facilitating Student Learning: an introduction to educational psychology*, Harper & Row, New York, 1976, p.187
- [5] M.Comoglio, *Educare Insegnando – Apprendere ad applicare il cooperative learning*, LAS, Roma 1999
- [6] Y.Sharan, S. Sharan, *Gli alunni fanno ricerca - L'apprendimento in gruppi cooperativi*, Erickson, Trento, 1998
- [7] E. Aronson, *Jigsaw Classroom* (1970) [www.jigsaw.org](http://www.jigsaw.org)