

LES CARTES CONCEPTUELLES : COMMENT LES EVALUER ?

Alberto REGIS, Pier Giorgio Albertazzi

IRRSAE Piemonte - Gruppo didattica della chimica - Università di Torino - Italie

Au cours de leurs études de chimie, les élèves doivent s'approprier quelques concepts importants et difficiles. D'après nos recherches sur l'utilisation en classe des cartes conceptuelles (CC), nous sommes de l'avis qu'elles peuvent nous permettre d'avoir des renseignements précieux sur l'appropriation de ces concepts et donc de vérifier l'efficacité des activités d'enseignement.

Si l'on admet que les cartes conceptuelles montrent comment les concepts sont organisés dans la structure cognitive de l'apprenant il est alors possible d'utiliser les cartes conceptuelles pour suivre les changements qui s'y produisent. A cette fin, nous proposons de chercher dans les cartes conceptuelles les indices d'événement cognitifs en utilisant trois schémas simples constituant des situations limites, chaque schéma étant le reflet d'un événement cognitif en utilisant trois schémas simples constituant des situations limites, chaque schéma étant le reflet d'un événement cognitif qui s'est produit dans l'organisation conceptuelle de l'élève. Nous pensons qu'il est possible de faire appel à ce schémas pour évaluer les cartes conceptuelles.

CARTES CONCEPTUELLES ET EVENEMENT COGNITIFS

Pour montrer comment les cartes conceptuelles peuvent nous aider à saisir ce que les élèves comprennent, nous utiliserons trois schémas simples représentant trois événement cognitifs favorables, c'est-à-dire susceptibles de modifier correctement les connaissances de l'apprenant.

Ces événements sont destinés à modifier la structure cognitive qui siège dans la mémoire à long terme (MLT) qui peut être interprétée comme un réseau sémantique organisé en noeuds contenant les informations. Pour que les nouvelles acquisitions soient significatives, la modification du réseau doit se produire à travers un accrochage des nouveaux concepts aux connaissances précédentes de façon à réassembler l'organisation sémantique personnelle.

Dans le premier schéma, qu'on appellera "événement cognitif in" (ECin) (Figure 1a) un nouveau concept entre dans le réseau mental de l'apprenant, le remet en question, puis en devient partie avec la création de connexions convenables. Les lignes en tirets de la figure 1a₂ représentent la phase de réorganisation sémantique impliquant tous les concepts qui, à plusieurs titres, se rapportent à l'élément nouveau.

Dans l'"événement cognitif fix" (ECfix) (Figure 1b), un concept introduit d'une façon incorrecte dans l'organisation cognitive de l'élève est "mis en crise" à cause de l'évolution de l'apprentissage. La déstabilisation du réseau mental qui en suit, aboutit à un résultat favorable quand le mot en question s'intègre en permanence de façon correcte. En outre cela aboutit en général à une nouvelle distribution des concepts connexes.

L'"événement cognitif out" (Ecount) (Figure 1c) est semblable au précédent, sauf dans la conclusion : car on assiste à l'élimination d'un élément d'un contexte auquel il était étrange. Evidemment il pourra, si c'est le cas, trouver sa place dans un autre site de la MLT en produisant donc un ECin.

Les trois cas que nous avons décrits ne représentent pas la complexité des procédés mentaux d'un individu : ce sont des situations limites dont nous voulons vérifier la présence dans les CC produites par nos élèves. Il s'agit d'indices d'événement positifs qui se sont passés dans l'évolution de l'apprentissage.

EVENEMENTS COGNITIFS DANS L'ENSEIGNEMENT DE LA CHIMIE

Les CC suivantes ont été construites par nos élèves en n'utilisant que dix étiquettes conceptuelles. Selon nous, la structuration de cartes trop riches n'est pas utile, car elle nous oblige à gérer un nombre trop élevé de mots et de connections relatives. L'examen des cartes prises à titre d'exemple ne vise pas à vérifier si les connections entre les différents concepts sont correctes. Ce qui nous intéresse plutôt en ce moment c'est d'obtenir des informations sur l'évolution de l'organisation cognitive des élèves. A cette fin, nous recherchons des événements cognitifs reproductibles aux schémas ECin, ECfix, ECount.

Exemple 1- Oxydoréduction

Dans la figure 2 il y a deux cartes successives du même élève, concernant l'oxydoréduction. Les cartes n'ont été construites avant (Figure 2a) et après (Figure 2b) enseignement. Les mots ont été fournis par l'enseignant (CC à mots connus) : évidemment cela permet de mettre en évidence seulement des événements du type ECfix. Dans ce cas-là en principe il est plus simple de repérer les changements positifs qui se sont produits dans la structuration.

L'étiquette conceptuelle "électrons" qui dans la première carte est liée seulement à "courant électrique" et à "atome", dans la seconde présente quatre autres connections.

On peut inférer qu'à cette redistribution du concept "électrons" à l'intérieur de la carte correspond un procédé semblable au niveau de l'organisation cognitive de l'élève. Il est intéressant aussi d'observer le changement dans les connections entre les étiquettes "pile" électrolyse" et "courant". Dans la seconde CC on précise que ce n'est pas l'électrolyse mais la pile qui produit le courant. Voilà un événement ECfix typique. Reste le problème de la conception erronée qui donne origine à la connexion entre les concepts "pile" et "électrolyse".

Exemple 2- Structure atomique

Dans la figure 3 on a reproduit deux cartes successives du même élève, relatives à la structure atomique et construites avant (Figure 3a) et après (Figure 3b) l'enseignement ici l'enseignant a donné vingt mots, l'élève a choisi les dix qui, à son avis, sont les plus convenables (CC à choix guidé des mots). Cette technique permet de relever même les événements ECin et ECount.

Il suffit de mettre en évidence que le mot "orbital" (ECin) ne substitue pas celui d'"orbite" (ECount), mais il se situe dans la nouvelle représentation dans une position différente et avec des connections complètement modifiées. On peut supposer qu'un véritable changement paradigmatique est en train de se produire dans l'organisation cognitive de l'élève.

Le lecteur pourra lui-même vérifier que d'autres événements se sont produits entre la première et la seconde carte car en effet on y trouve plusieurs exemples des trois schémas proposés.

CONCLUSIONS

L'apprentissage est de plus en plus considéré comme reconstruction de connaissances par le sujet qui apprend. Pour évaluer la progression de l'élève dans cette reconstruction il serait nécessaire de relever les changements qui se produisent dans son organisation cognitive à la suite des activités d'enseignement/apprentissage.

Il faudrait donc considérer les deux cartes que nous avons proposées pour chaque exemple comme des photogrammes d'une situation en évolution.

L'utilisation des schémas que nous avons proposés sur une série de cartes concernant la même tranche de savoir et construites en temps différents, peuvent donner des renseignements précieux sur l'appropriation de nouveaux concepts.

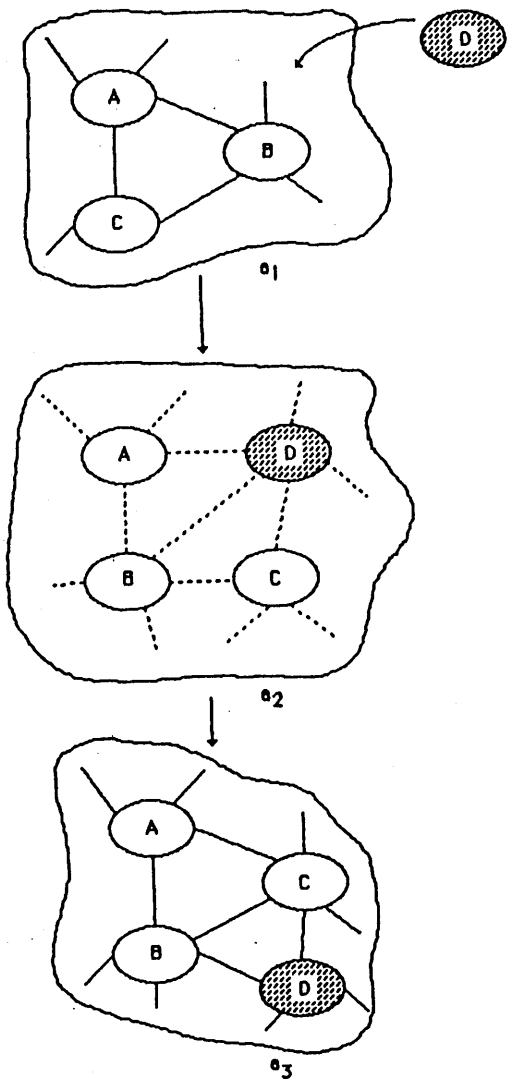


Fig. 1a - événement cognitif In (ECin)

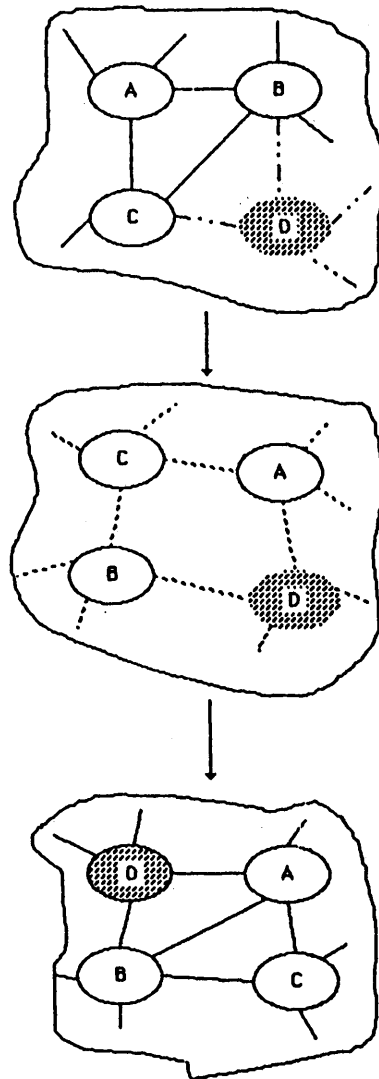


Fig. 1b - événement cognitif fix (ECfix)

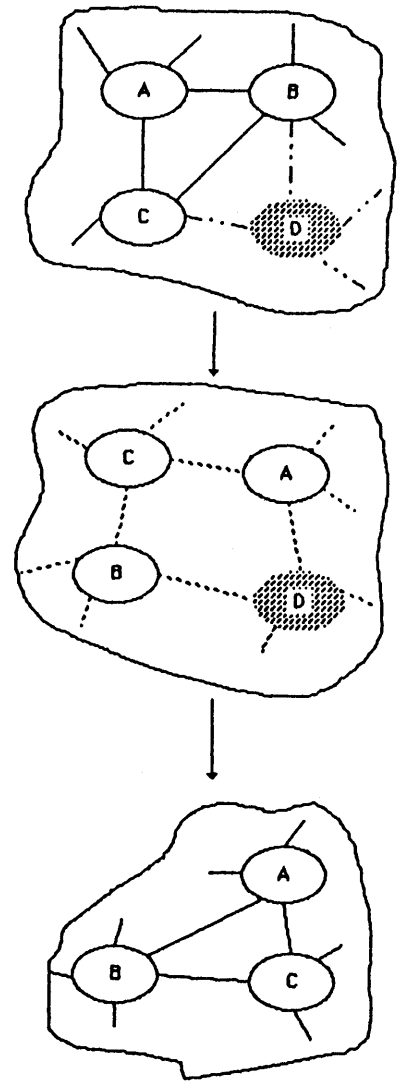


Fig. 1c - événement cognitif out (ECout)

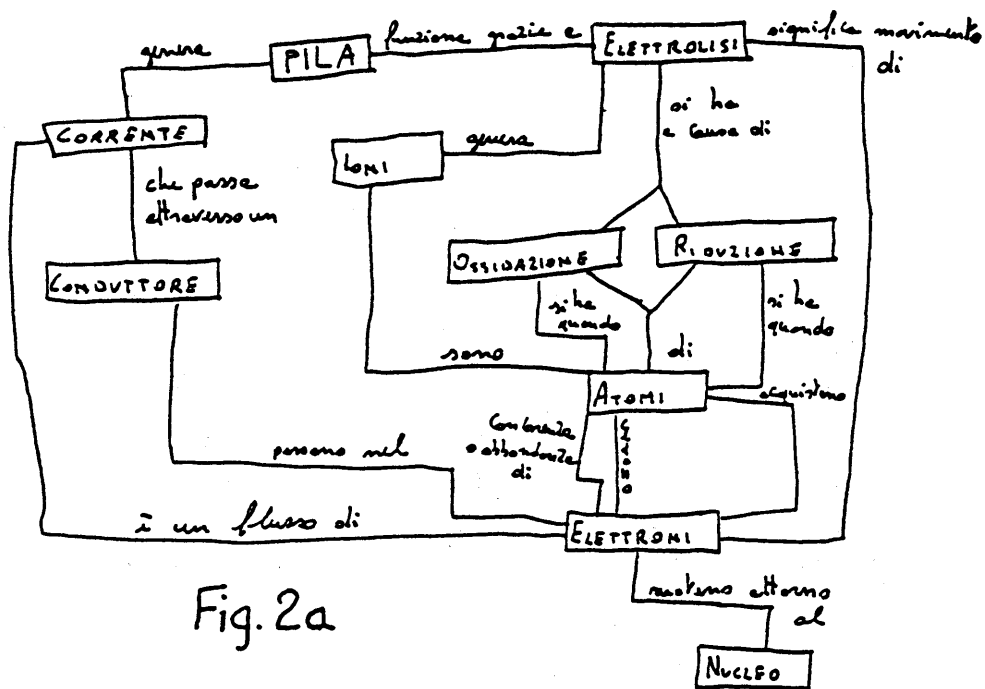


Fig. 2a

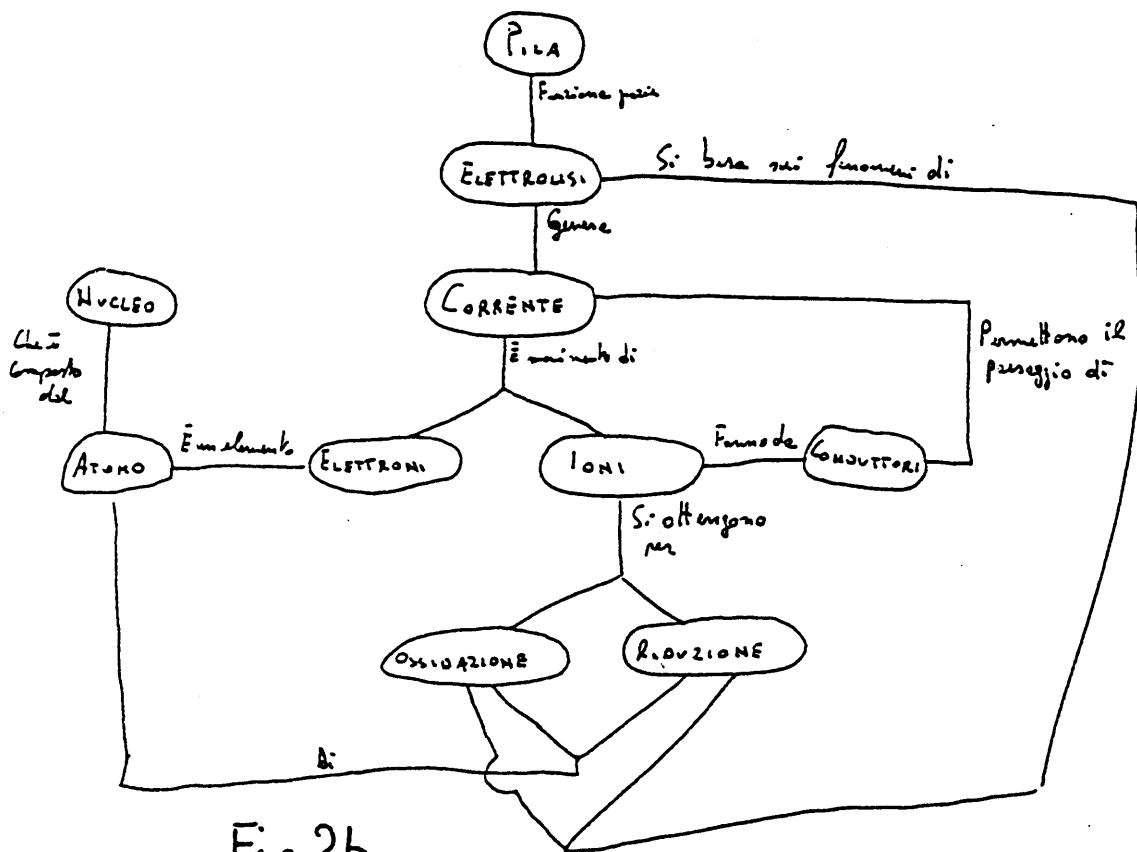


Fig. 2b

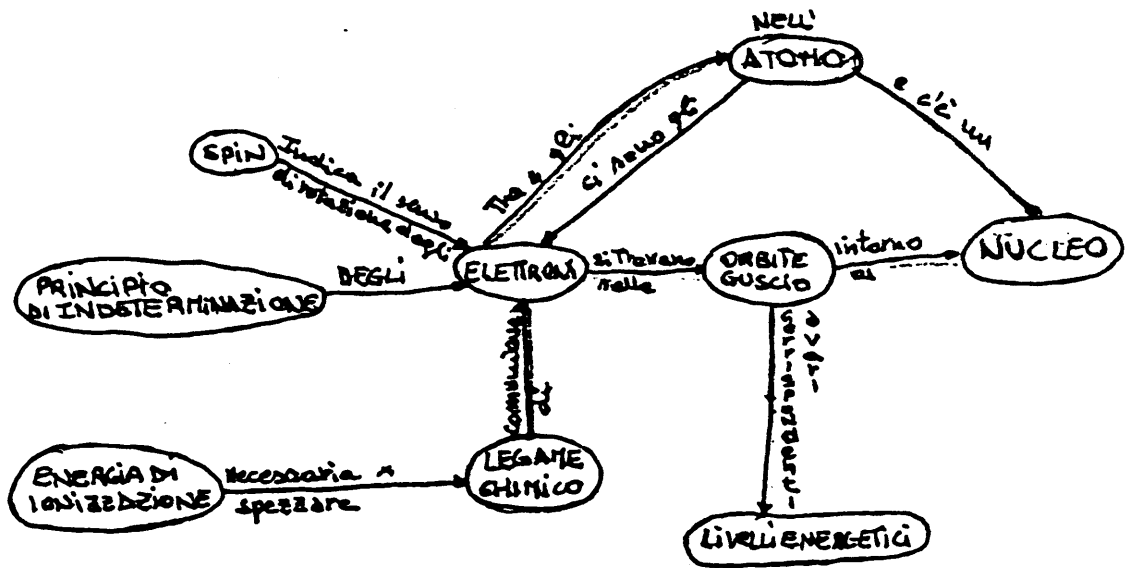


Fig. 3a

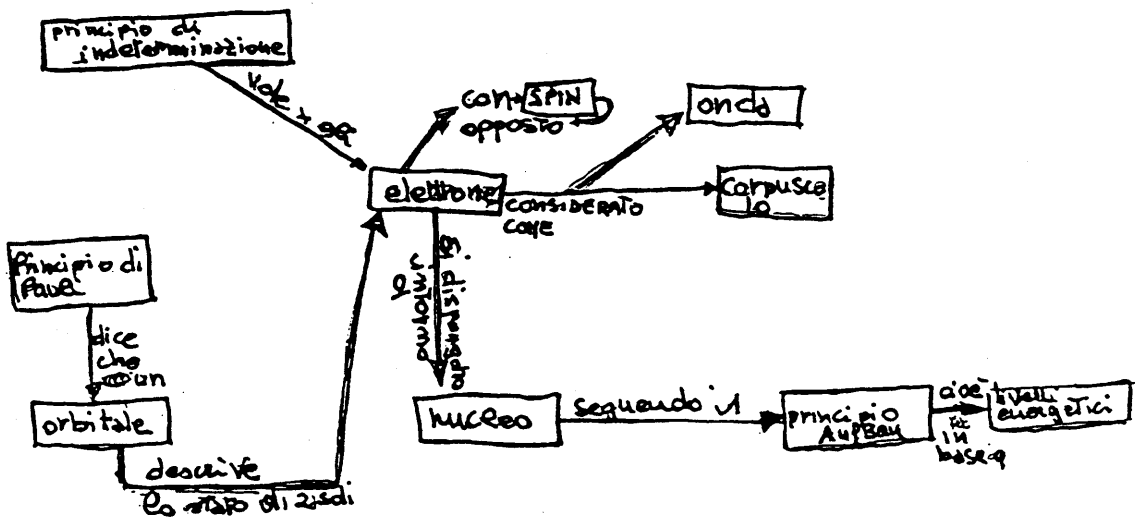


Fig. 3b