

BIOLOGIE ET ENSEIGNEMENT

Nous vous proposons dans ce numéro quelques réflexions sur l'enseignement des Sciences, notamment de la Biologie, tirées du livre "ORGANISMI VIVENTI" (collana strumenti - Emme Edizioni), dont les auteurs Maria Arcà, Paolo Mazzoli e Nicolina Sucapane, sont des experts qui, à côté de leur travail de recherche didactique continuent à faire la classe. Ceci représente une garantie de la reproductibilité de leurs propositions qui naissent sûrement et toujours d'une expérience vécue "sur le terrain".

Il faut aussi souligner une motivation très importante qui est à la base de leurs travaux: leur objectif principal étant celui de proposer aux instituteurs des outils, des réflexions et des suggestions pratiques, visant la réalisation de l'enseignement des Sciences tel qu'il est indiqué dans les N.P.

BIOLOGIE ET CULTURE

Il n'est pas facile de développer un discours de biologie riche et culturellement significatif à n'importe quel âge et niveau scolaire.

On commence par des expériences simples et motivantes, puis ça devient toujours difficile de continuer; souvent, enfants et instituteurs s'arrêtent face à la complexité des arguments sans parvenir à construire un système organisé et cohérent pour observer les problèmes de la vie.

Dès l'école élémentaire, dans la première classe déjà, les graines qui germent, les feuilles ramassées dans la rue, les petites plantes fleuries, les poissons rouges et les hamsters, font partie de l'habituel répertoire d'activités scolaires; et l'on sait bien, par expérience, que ces matériels offrent des points de départ très stimulants pour un travail... qui, faute de perspectives de développement, s'épuise rapidement.

C'est comme ça que, dans la plupart des cas, les poissons rouges continuent de vivoter dans l'aquarium et les graines, dès qu'elles ont germé et ont été utilisées en tant qu'occasion pour une première observation et discussion, sont mises de côté jusqu'au moment où il est permis (autant du point de vue biologique que cognitif) de les jeter.

Adultes et enfants vivent naturellement plongés dans une culture commune, qui constitue un certain "savoir commun", mais qui est toujours une construction sociale complexe.

.....



C'est en vivant avec les autres que chaque enfant, de façon à peine perceptible, commence à apprendre.

.....

Dans la culture commune il y a toujours une composante de culture biologique qu'on construit à partir de l'expérience de se sentir des être vivants, de contribuer à maintenir en vie d'autres êtres vivants, de vivre avec d'autres dans un milieu donné.

Par ailleurs, aspects et connaissances du domaine biologique prennent une importance différente dans des conditions de vie et dans des milieux différents.

Par exemple, dans la ville la culture commune permet de garder chez soi, avec amour, des plantes et des animaux, mais elle ne favorise ni connaissances ni consciences biologiques au delà de simples empirismes.

Et les enfants qui posent des questions de fond sur les problèmes de la vie sont facilement découragés par l'indifférence, le manque d'attention et de connaissances de l'interlocuteur; ils se rendent compte très tôt qu'il est inutile de poser certaines questions à quelqu'un, et même, qu'il n'est pas opportun non plus de se les poser.

.....

Les enfants qui vivent à la campagne ont vis à vis des animaux et des plantes, une expérience beaucoup plus riche par rapport à celle des enfants du même âge qui habitent la ville, mais leurs connaissances ne sont pas plus profondes.

La culture de leur milieu les conduit à un savoir lié au savoir-faire.

.....

Pourtant le fait de savoir tout simplement faire des choses, ou bien de voir comment les autres, les adultes, les font, n'offre pas toujours aux enfants les outils de connaissance nécessaires

pour réorganiser leur expérience de façon moins liée aux besoins du quotidien.

En plus de cela, la biologie qu'on enseigne à l'école donne à presque tous les enfants une formation "scolaire" inutile en dehors de la classe: des notions isolées, des noms difficiles à retenir, des classifications pas toujours compréhensibles.

Et la complexité même de la biologie, comparée à la pauvreté de certains manuels scolaires, décourage les instituteurs d'entreprendre de la dominer didactiquement.

D'où la difficulté (et la nécessité en même temps) de réaliser un enseignement qui utilise la condition culturelle spécifique dans laquelle il se produit et qui exploite les occasions et les motivations qu'elle offre: dans le but *de lier, d'une manière utile et significative, les nombreuses informations qui viennent du milieu extra-scolaire des enfants, avec la biologie en tant que Science.*

Mais il est nécessaire (et difficile en même temps) de transformer en "culture" les connaissances empiriques et fragmentaires provenant de contextes différents: la "science" des livres, les personnes avec lesquelles les enfants partagent leur vie et leurs intérêts, les informations et les messages visuels proposés par les médias.

ENSEIGNER LA BIOLOGIE

Malgré les difficultés dont on vient de parler, et de beaucoup d'autres encore, il nous semble possible d'aborder avec les enfants, tôt et dans une perspective à long terme, des discours de biologie et de commencer à organiser dès les classes du premier cycle, des systèmes complexes de penser s'appuyant sur la complexité des mêmes faits à partir desquels la pensée biologique s'élabore.

Tout cela précocement, parce que, dès la première classe élémentaire déjà, ces activités de connaissance (savoir imaginer, savoir provoquer des événements, savoir regarder d'une façon ponctuelle aux faits de la vie) peuvent être développées petit à petit dans un milieu culturel qui les considère importantes et qui se propose de connaître le monde qu'on a à disposition.

Mais il faut du temps et de la patience pour parvenir à relier, de façon cohérente, informations et expériences diverses.

Des discours et des travaux de biologie de différente portée sont alors nécessaires en classe: ceux qui prévoient des activités à long terme, et ceux qui peuvent profiter des épisodes et des événements occasionnels qui s'offrent toujours à la curiosité des enfants.



Discours et travaux doivent tous être intégrés dans un tissu d'expectatives, de connaissances, d'intervention sur les choses, organisés dans une trame organique, c'est-à-dire capable de relier et de donner une signification aux expériences particulières.

Cependant les moments d'expérimentation et de recherche en classe ne suivent pas toujours un parcours linéaire (un itinéraire) bien précis, mais ils "se disposent autour" de la signification globale d'organisme: chacun en éclaire un aspect particulier de telle façon qu' à partir de cet ensemble, les enfants puissent élaborer peu à peu la conscience de l'ampleur et de la complexité du fait qu'on est des êtres vivants.

Les activités concrètes renvoient toutes à une toujours sous-jacente reconstruction abstraite du concept de vivant, mais elles ne s'y identifient pas: tout le monde sait qu'on ne peut pas comprendre (ni voir) un processus de développement tout juste en observant ce que font les larves ou les pupes des mouches; ou comprendre comment les graines se forment même si l'on voit les fruits grossir et mûrir.

Mais c'est justement parce que tout cela est évident que les enfants sont poussés à "regarder au de là" de l'expérience même, à chercher une signification à la vie qui se trouve sur un autre plan par rapport à celui sur lequel ils voient concrètement, ils font, ils touchent.

Dans ce sens la variété des expériences concrètes est utilisée pour activer continuellement une réélaboration abstraite de l'expérience même: et les enfants peuvent être disponibles à la faire, en établissant des liens (logiques ou fonctionnels ou morphologiques) même là où l'on ne les voit pas immédiatement ... ou bien même où l'on ne devrait pas en voir.

.....

La pratique didactique elle-même se développe, donc, de façon presque contradictoire: d'un

côté elle construit des situations dans lesquelles les enfants emploient leur attention pour connaître les animaux et les plantes, tout en s'apercevant des connexions, des voisinages, des formes et des changements de forme, des consistances et structures ... des individus et de leurs parties; de l'autre, d'une façon presque implicite, elle les invite à ne pas considérer ce qu'ils voient comme quelque chose à apprendre, à chaque fois comme fin en soi, mais à le considérer comme un moyen pour mieux comprendre quelque chose d'autre, pour entrevoir la complexité du fonctionnement de l'organisme tout entier, la complexité de la vie.

.....

Spécificité et généralisation se mêlent:

on voit que le poussin ou le petit crapaud, ou les plantes de fève, vivent de façon différente, mais on comprend qu'ils ont, peut-être, quelque chose en commun.

De quelque sorte, les nombreux petits travaux exécutés en classe (chacun épisodique à sa façon, et pourtant rattaché au fil du discours biologique) doivent acquérir, d'une manière de plus en plus claire, le rôle de moments nécessaires pour construire une connaissance plus vaste et profonde, une "autre" connaissance à laquelle l'ensemble des expériences nous renvoie.

FORMES ET TRANSFORMATIONS

Pour apprendre à regarder formes, transformations et croissances des êtres vivants, il faut les suivre dans le temps, en répétant les observations, en confrontant les résultats et en essayant de conserver la "mémoire" de comment étaient les choses "avant".

Pour bien comprendre, il faut répéter plusieurs fois les mêmes expériences tout en observant de nouveaux détails.

C'est comme ça, par exemple, qu'on ne se fatigue pas de reposer les activités de semences, parce que, chaque fois, de nouveaux aspects caractéristiques et de nouvelles procédures prennent une nouvelle importance dans la compréhension d'un même processus.

.....

A partir de l'expérience des événements qu'on apprend à attendre et à reconnaître, les enfants arrivent à construire cognitivement un schéma très général de "transformation" qui, avec des modalités différentes, pourra être appliqué à d'autres organismes.

Chaque enfant a des idées à propos de ce que veut dire être vivant..... et il s'im-





preigne à propos ces arguments aussi, de la culture de son propre milieu.

Chaque enfant est pourtant capable de nouvelles élaborations, importantes et personnelles, et il utilise de complexes stratégies cognitives pour construire ses points de vue et ses explications des événements.

Par exemple, pour expliquer des processus internes, qu'on ne voit pas se développer, mais dont on observe les résultats, les enfants formulent des "modèles" de fonctionnement: incohérents, peut-être, mais **nécessaires pour donner une structure logique à leurs observations mêmes.**

.....

Il est important, alors qu'il y ait en classe un moment où chacun puisse exprimer ses propres opinions, en examiner la plausibilité ou les contradictions manifestes et les évidences; les modifier, en acceptant les observations et les explications des autres.

Mais les **nécessaires interventions de l'instituteur** aussi doivent être, toujours et autant qu'il est possible, comparées par les enfants avec leurs opinions, avec celles des camarades, avec le déroulement des faits: **elles doivent représenter un guide à comprendre et une sollicitation à mieux comprendre,**

plutôt qu'un véritable dressage.

De plus, les faits réels imposent aux enfants de réfléchir sur leurs idées mêmes, de les ajuster, de les modifier, de les changer: mais même les illustrations et les informations tirées des livres, répondent de manière adéquate aux besoins de comprendre, aident à éclaircir les idées, à dépasser les moments "difficiles" dans la compréhension d'arguments complexes.

.....

PARLER ET ECOUTER (... rôle de l'instituteur)

A l'école élémentaire aussi, ceux qui enseignent de la biologie ont la responsabilité culturelle de maîtriser personnellement clés de lecture et critères d'interprétation capables de comprendre l'être et le devenir d'une réalité biologique qui s'étend à différents niveaux de complexité et d'interaction entre des parties, qui se répand dans la spécificité de fonctionnements macroscopiques et microscopiques.

.....

Si un processus de croissance cognitive ne s'identifie pas avec résultats ou produits contingents, mais qu'il indique la direction dans laquelle aller ou le

but à atteindre, on peut alors souvent **s'arrêter un instant à considérer son propre travail d'enseignement et à y chercher avec attention des indices qui aident à s'approcher davantage de son objectif.**

Et l'on trouve des indices sur l'efficacité de son travail dans la fidélité aux aspects du réel qui paraissent dans les dessins "d'observation" exécutés par les enfants, dans la précision des gestes avec lesquels ils s'occupent des animaux, dans la compétence avec laquelle on évalue les possibilités de développement des différentes situations... mais surtout dans la vivacité et l'intérêt avec lesquels on participe à des discussions interminables, celles-là aussi où l'on se pose des questions sans réponses "concrètes" ou qui puissent être expérimentées.

.....

Parmi les nombreuses idées suggérées par les enfants, données comme explication, imaginées pour rendre possible et crédible le processus du vivre, il faut à chaque fois savoir choisir les plus suggestives, les interpréter à nouveau, les renforcer, de façon que les enfants mêmes puissent les soutenir ou les réfuter, en montrant la cohérence ou l'incohérence avec les autres choses qui se produisent.

Il est important de discuter les différentes opinions, non pas seulement pour mettre en commun un patrimoine de pensée, mais parce que cela donne à tout le monde, adultes et enfants, la possibilité d'offrir et d'accepter mutuellement des parcours qui mènent, peut-être, à la signification qu'il faut atteindre.

(Et les aspects de croissance cognitive développés à l'occasion de cet échange assurent qu'il ne s'agit pas d'une futile perte de temps au détriment du déroulement du plan de travail)

Si c'est l'instituteur qui de fait guide l'apprentissage des enfants, il est aussi vrai que les enfants guident l'enseignement, en menant, à leur tour, l'adulte à voir les problèmes de connaissance ou de "contenu" qui sont sous-entendus par toutes les activités d'explication sérieusement conduites.

Et il est nécessaire de les "bien" écouter, parce que, en discutant entre eux, les enfants manifestent de façon plus au moins implicite, leur besoin d'explications meilleures ou diverses; ils dénoncent, avec des expédients différents, les liens, les cohérences, les évidences qui ont été négligés ou qui n'ont pas été éclaircis; confirment certains passages; mettent en évidence certains sauts logiques dans la succession des explications.

.....

Faire parler les enfants, et parler avec eux, sert aussi à construire **un rapport didactique de solidarité et de confiance, pour partager un engagement qui est le même vis à vis des objectifs à atteindre...** et il ne s'agit pas seulement d'un expédient pour évaluer le niveau d'apprentissage ou pour mettre à nu de fausses conceptions ou connaissances.

(Tiré de:
"ORGANISMI VIVENTI"
ARCA' - MAZZOLI - SUCAPANE
EMME EDIZIONI)

