Document generated on 10/12/2024 2:18 a.m.

Revue des sciences de l'éducation

Orange, C. (1997). *Problèmes et modélisation en biologie : quels apprentissages pour le lycée*. Paris : Presses universitaires de France.

Marcel Thouin

Volume 24, Number 3, 1998

La formation des formateurs en art

URI: https://id.erudit.org/iderudit/031977ar
DOI: https://doi.org/10.7202/031977ar

See table of contents

Publisher(s)

Revue des sciences de l'éducation

ISSN

0318-479X (print)
1705-0065 (digital)

Explore this journal

Cite this review

Thouin, M. (1998). Review of [Orange, C. (1997). *Problèmes et modélisation en biologie : quels apprentissages pour le lycée*. Paris : Presses universitaires de France.] *Revue des sciences de l'éducation*, *24*(3), 667–668. https://doi.org/10.7202/031977ar

Tous droits réservés © Revue des sciences de l'éducation, 1998

This document is protected by copyright law. Use of the services of Érudit (including reproduction) is subject to its terms and conditions, which can be viewed online.

https://apropos.erudit.org/en/users/policy-on-use/

érudit

This article is disseminated and preserved by Érudit.

Érudit is a non-profit inter-university consortium of the Université de Montréal, Université Laval, and the Université du Québec à Montréal. Its mission is to promote and disseminate research.

https://www.erudit.org/en/

Revue des sciences de l'éducation, Vol. XXIV, n° 3, 1998, p. 667 à 684

Recensions

Orange, C. (1997). *Problèmes et modélisation en biologie : quels apprentissages pour le lycée.* Paris: Presses universitaires de France.

Cet ouvrage remarquable, issu d'une thèse rédigée sous la direction de Guy Rumelhard, part du principe que la science est une activité qui consiste à poser et à résoudre des problèmes, et que l'apprentissage scientifique doit permettre aux élèves de développer cette compétence.

Dans une première partie, consacrée aux notions de problème et de modélisation en biologie, l'auteur étend à la didactique les idées avancées par Thomas Khun et propose d'abord de distinguer les problèmes de rupture, permettant de franchir des obstacles épistémologiques, des problèmes normaux, construits dans un paradigme scientifique donné. Il s'intéresse particulièrement aux problèmes normaux de concordance faits/théorie se présentant sous la forme de situations de modélisation. Après avoir défini un modèle comme une construction qui vise à expliquer et à prévoir des phénomènes en les reliant à une représentation intelligible qui puisse jouer le rôle d'outil de découverte, l'auteur distingue les modèles symboliques qui mettent en jeu un monde de «choses» (organes, molécules, objets) des modèles formels, plus pertinents, qui correspondent à la réalisation d'une structure pour un problème donné. De façon plus spécifique, la recherche porte sur les modèles formels compartimentaux qui représentent au moyen de «boîtes et de flèches» les échanges entre les différentes parties d'un organisme ou d'un écosystème. L'auteur montre clairement que l'enseignement des modèles compartimentaux est d'autant plus important qu'ils sont essentiels, en biologie moderne, et que les tâches proposées aux élèves, dans les manuels utilisés à l'heure actuelle, ne leur permettent pas de développer une véritable compétence de modélisation.

Dans une deuxième partie, consacrée à l'acquisition de compétences de modélisation au lycée, l'auteur s'intéresse d'abord aux modes d'explication spontanée dans les problèmes de nutrition. En analysant, par exemple, les réponses des élèves au problème classique d'un arbre dont le poids augmente sans que le poids de la terre dans lequel il pousse diminue, il montre que peu d'élèves tiennent compte de la pérennité de la matière dans leurs explications et que leurs connaissances n'ont souvent qu'un statut factuel qui ne présente, à leurs yeux, aucun caractère de nécessité. À l'aide de problèmes portant sur la production végétale ainsi que sur les entrées et sorties d'un organisme humain, l'auteur présente ensuite une démarche didactique

de construction de modèles compartimentaux dont il analyse l'efficacité, à divers niveaux scolaires, pour la solution de problèmes de cycle de la matière et de respiration des cellules végétales. L'auteur termine avec des propositions d'objectifs et de contenu pour l'apprentissage de savoirs biologiques théoriques et avec des prolongements possibles, notamment pour ce qui est des savoirs opérants nécessaires à l'expérimentation.

Bien qu'il soit très spécialisé et destiné surtout aux professeurs et aux étudiants en didactique de la biologie, cet ouvrage contribue non seulement au progrès des connaissances dans ce domaine mais il pourra également intéresser les didacticiens de toutes les disciplines scientifiques. À titre d'exemples, le plaidoyer du premier chapitre contre l'enseignement de «compétences méthodologiques» universelles (au Québec, nous parlerions, selon la mode en vigueur, de «compétences transversales») et en faveur de l'enseignement de compétences clairement associées à des contenus d'enseignement, de même que la synthèse du concept de modèle, aux deuxième et troisième chapitres s'étendent bien au-delà du domaine de l'enseignement de la biologie au lycée.

Très bien structuré, rédigé dans une langue claire et accessible – malgré le fait qu'il soit l'adaptation d'une thèse de doctorat – cet ouvrage permet par ailleurs de faire d'intéressantes découvertes, comme celle du didacticiel «Activité et nutrition», conçu par l'auteur, qui facilite la présentation de problèmes portant sur les entrées en oxygène, protides, lipides, glucides, eau, sels minéraux et sorties en gaz carbonique, urée, eau et sels minéraux d'un organisme humain.

En terminant, on notera avec plaisir que la nature et les résultats de cette recherche démontrent que l'apprentissage d'une science théorique, qui seul peut permettre d'interroger les savoirs scientifiques actuels, est un complément indispensable à celui de l'approche expérimentale adoptée dans un grand nombre de programmes d'études contemporains.

Marcel Thouin
Université de Montréal

* * *