Document generated on 06/05/2025 12:20 a.m.

Revue des sciences de l'éducation

Les programmes de sciences de 1re année du collégial et de 5e année du secondaire : analyse et comparaison avec des programmes de sciences internationaux

Juan M. Wood

Volume 15, Number 1, 1989

URI: https://id.erudit.org/iderudit/900623ar
DOI: https://doi.org/10.7202/900623ar

See table of contents

Publisher(s)

Revue des sciences de l'éducation

ISSN

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

Explore this journal

Cite this article

Wood, J. M. (1989). Les programmes de sciences de 1re année du collégial et de 5e année du secondaire : analyse et comparaison avec des programmes de sciences internationaux. *Revue des sciences de l'éducation*, *15*(1), 145–150. https://doi.org/10.7202/900623ar

Tous droits réservés © Revue des sciences de l'éducation, 1989

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/

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. XV, no 1, 1989

Document

Les programmes de sciences de 1re année du collégial et de 5e année du secondaire: analyse et comparaison avec des programmes de sciences internationaux

Une recherche portant sur les programmes de sciences et la réussite des élèves au niveau de la 1re année du collégial au Québec a été effectuée récemment (Demers et Wood, 1988). Le but de cette étude était double. Il s'agissait d'abord d'établir une comparaison entre les résultats obtenus au collégial avec ceux d'une recherche semblable effectuée en 5e secondaire au Canada français. L'étude faite par Demers et Wood (1988) comparait les résultats obtenus en 1re année du collégial au Québec avec les résultats obtenus dans 15 pays membres de l'Association internationale pour l'évaluation du rendement scolaire (IEA, voir Dussault, 1988).

Le rapport Demers et Wood (1988) a mis en évidence les résultats concernant les quatre objectifs de la recherche, à savoir:

À quel point les contenus des cours de sciences offerts en 1re année du collégial ajoutent-ils aux contenus officiels des programmes de 5e secondaire?

À quel point les cours de sciences offrent-ils à nos jeunes un contenu scientifique dont l'importance serait équivalente à celle des programmes inernationaux (moyenne des pays participant à l'étude de l'IEA)?

À quel point les contenus des programmes officiels de biologie, de chimie et de physique (1re année du collègial) sont-ils perçus comme aussi importants que ceux des programmes officiels internationaux?

À quel point la performance des élèves de sciences de la 1re année du collègial est-elle comparable à celle des élèves de sciences des pays participant à l'étude de l'IEA?

Avant de présenter les résultats de la recherche, on donnera un bref aperçu de la méthodologie utilisée dans le cadre de l'étude.

Méthodologie

L'analyse des programmes de sciences en 1re année du collégial a été structurée à partir du modèle utilisé par la recherche *L'enseignement des sciences au Canada français*. Ce modèle a été décrit par le Centre de coordination internationale de

l'IEA (Rosier et Couper, 1981). À la base, se trouve le concept de programme (curriculum) sous les trois aspects suivants:

1- Le programme prévu (*achieved curriculum*): il est défini opérationnellement par le ou les programme(s) officiel(s) de sciences accessible(s) aux élèves de la 1re année du collégial.

2- Le programme offert (*translated curriculum*) ou possibilité d'apprendre. Il est défini opérationnellement:

   (i) par l'importance donnée lors de l'enseignement aux contenus représentés par les catégories de la grille internationale et

   (ii) par le temps (nombres d'heures) que l'enseignant consacre à chacun des items des questionnaires de rendement.

3- Le programme réalisé (*achieved curriculum*) est défini opérationnellement par les résultats des élèves aux questionnaires de rendement en sciences.

Une grille d'analyse des programmes élaborée par l'IEA a été utilisée par tous les pays participants. Cette grille est constituée de 87 catégories de contenus, couvrant plusieurs domaines des sciences, comme celui des sciences de la terre, de la biologie, etc. À titre d'exemple de catégories mentionnées dans le domaine des sciences de la terre, citons le système solaire et la météorologie. Nous retrouvons, entre autres, dans le domaine de la biologie, la structure et la fonction de la cellule; en chimie, les lois chimiques et la chimie industrielle; en physique, la mécanique des fluides et l'introduction à la chaleur.

À l'aide de cette grille, des cotes d'importance ont été attribuées aux contenus des programmes officiels et des programmes offerts tant au collégial qu'au secondaire. Suivant le schéma de la recherche internationale, l'analyse des programmes a été faite par des personnes expertes dans l'enseignement des sciences.

Dans l'étude menée en 1re année du collégial à laquelle il est fait référence, les quatre objectifs de la recherche ont servi de critères pour la présentation des résultats comparativement à ceux déjà trouvés à la fin du secondaire au Canada français et dans les pays participants.

Il est important pour la compréhension et pour l'interprétation des résultats de cette étude de souligner premièrement que les résultats des analyses des programmes ainsi que ceux obtenus par les élèves aux questionnaires de rendement ont été soumis à des comparaisons en fonction de ce qu'on peut appeler des barèmes au niveau international, et deuxièmement que l'échantillonnage restreint utilisé dans la recherche n'était pas aléatoire, mais plutôt le fruit du bénévolat de collaborateurs et de professeurs de sciences de cegeps. Cet échantillonnage trouve sa justification dans le genre d'analyses effectuées et dans la nature exploratoire de l'étude. Toutefois, la recherche n'est pas sans apporter de réponses aux allégations faites en rapport avec les résultats dévoilés par l'étude *L'enseignement des sciences au Canada français*, concernant la performance des élèves ainsi que les analyses de programmes de sciences en 5e secondaire au Québec (Pratte, 1987a, 1987b).

Résultats

Les programmes offerts ou enseignés en 1re année du collégial au Québec n'ajoutent pas aux contenus déjà officiellement enseignés en 5e année du secondaire. En effet, 59% des catégories de biologie sont reprises en rappel au collégial. De plus, un bon nombre de catégories sont ignorées. Il convient de rappeler que la majorité des cegeps n'offrent pas de cours de biologie au secteur général en 1re année du collégial. Bref, les quelques contenus des programmes offerts en biologie en 1re année du collégial ajoutés aux contenus déjà vus par les élèves de 5e secondaire se comparent très avantageusement à l'enseignement de la biologie dispensé ailleurs.

En ce qui a trait aux programmes de chimie offerts ou enseignés en 1re année du collégial, il faut remarquer que leurs contenus s'éloignent de ceux des programmes officiels de chimie au niveau collégial au Québec. Cependant, bien que les enseignants du collégial ajoutent aux contenus vus en 5e secondaire, l'analyse effectuée dans la recherche indique que cette augmentation des contenus de chimie ne rejoint pas les contenus des programmes internationaux.

En ce qui concerne l'enseignement de la physique, l'étude montre, d'une part, que les programmes offerts ou enseignés en 1re année du collégial ajoutent cinq catégories de contenus aux catégories des programmes de 5e secondaire. Elle montre, d'autre part, que trois catégories de contenus trouvées dans les programmes de physique internationaux sont absentes. Le bilan de cette analyse révèle qu'un nombre important de contenus est ignoré dans l'enseignement de la physique au Québec par comparaison aux résultats internationaux.

Passons maintenant au deuxième objectif de la recherche effectuée au collégial, à savoir si les cours de sciences dispensés au secteur général de première année offrent des contenus scientifiques dont l'importance serait comparable à celle des contenus rencontrés dans les programmes internationaux.

Dans le cas de la biologie, l'importance donnée aux contenus scientifiques est tout à fait comparable à celle accordée à ces contenus dans les programmes internationaux. Quand on examine le cas de la chimie, l'étude révèle que 50% des catégories de contenus identifiées dans les programmes offerts ou enseignés ne rejoignent pas l'importance qu'on leur accorde dans les programmes internationaux.

Dans le cas de la physique, la situation est plus délicate en ce sens que ce sont non seulement les programmes offerts qui s'éloignent des normes internationales, mais ce sont aussi les programmes officiels, ce qui nous amène à quelques brèves considérations sur le troisième objectif de la recherche, c'est-à-dire les programmes officiels de sciences du collégial au Québec.

Il faut mentionner qu'en général les programmes officiels du collégial sont peu explicites. Une des difficultés créées par ce manque de précision est le problème auquel l'enseignant est confronté quand il doit coordonner les apprentissages avec

Tableau 1

Moyenne d'importance dans les programmes officiels de 5e secondaire, de 1re année du collégial et des pays participant à l'IEA, de certains groupes de contenus mentionnés dans la grille internationale

Contenus \ Niveaux	5e secondaire			1re année du collégial			Niveau international		
	B	C	P	B	C	P	B	C	P
Biologie (B)	3,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	2,8	—	—
Chimie (C)	0,8	1,2	0,1	0,3	2,5	0,0	—	2,5	—
Physique (P)	0,4	0,4	1,0	0,0	0,6	0,8	—	—	2,5

les acquis antérieurs des élèves et avec les acquis requis par certaines concentrations scientifiques. De plus, comment les programmes de sciences de 5e secondaire peuvent-ils s'orienter pour répondre aux besoins du collégial si on ne possède pas de spécifications suffisantes concernant les programmes de ce niveau?

Les programmes officiels du Québec en chimie et en physique tant au collégial qu'au secondaire ne semblent pas avoir le même souci de contenu que les programmes internationaux. Toutefois, les contenus mentionnés dans les programmes officiels de chimie au niveau collégial au Québec reçoivent une cote moyenne d'importance qui rejoint celle des programmes internationaux. En résumé, les programmes officiels de chimie sont déficitaires en contenus, mais les catégories choisies reçoivent en moyenne une cote maximum d'importance à l'instar des programmes internationaux.

L'étude souligne à quel point les contenus des programmes officiels de physique s'éloignent des normes internationales. Ce qui frappe davantage ici, c'est la faible importance accordée aux catégories annoncées dans les programmes officiels contrairement aux moyennes d'importance constatées au niveau international.

Le quatrième objectif faisait référence aux résultats obtenus par les élèves de 1re année du collégial au questionnaire général des sciences ainsi qu'aux questionnaires spécialisés de chimie et de physique. Rappelons que la recherche n'a pas pu fournir de résultats aux questionnaires de biologie, les cours dans cette discipline n'étant pas offerts dans la majorité des cegeps. Les résultats obtenus par les élèves de 1re année du collégial ont été comparés aux résultats en 5e année du secondaire ainsi qu'aux résultats obtenus par les pays participants.

D'après les résultats obtenus par les élèves de 1re année du collégial au test général de sciences, on constate que la moyenne de 71% se trouve légèrement supérieure à la moyenne internationale de 70%. Ceci a permis d'affirmer que l'apprentissage des sciences en 1re année du collégial permet aux élèves d'acquérir des connaissances additionnelles à celles qu'ils avaient déjà acquises en 5e secondaire où la moyenne au test général n'était que de 52%.

Tableau 2

Performances des élèves de 5e secondaire et de 1re année du collégial au Québec comparées aux performances obtenues au niveau international

Questionnaires / Résultats	Questions générales en sciences			Questions de chimie			Questions de physique		
	5e sec.	1re année coll.	int.*	5e sec.	1re année coll.	int.*	5e sec.	1re année coll.	int.*
Moyenne (%)	52	71	70	26	45	49	27	35	50
écart type (s)	16	13	—	9	13	—	9	14	—
nombre (n)	2147	244	—	1002	130	—	840	114	—

* moyenne internationale (12 pays)

Enfin, les résultats aux questionnaires spécialisés sur les contenus de chimie et de physique révèlent aussi la performance supérieure des élèves de 1re année du collègial par rapport à celle de 5e secondaire. Il fallait s'y attendre, car les élèves de l'échantillon ont suivi une année supplémentaire de cours de sciences. Par contre, les résultats de la 1re année du collègial en chimie (45%) sont inférieurs à la moyenne internationale (49%) et à celle de pays comme le Japon (52%) et surtout l'Angleterre (70%) (Demers et Wood, 1988).

En physique, les gains obtenus en 1re année du collège sont faibles: de 27% en 5e secondaire, ils passent à 35% au collègial. De plus, la performance en physique en 1re année du collègial ne rejoint pas la moyenne internationale (50%). La moyenne obtenue en 1re année du collégial se situe près de la moyenne des États-Unis (33%) et elle est très dépassée par la moyenne de l'Angleterre (58%) et du Japon (56%) (Demers et Wood, 1988).

L'échec en sciences et le désistement face à ces disciplines, particulièrement en physique, sont rarement attribués aux programmes d'étude. Les analyses des programmes officiels et offerts effectuées dans cette recherche semblent en confirmer l'hypothèse.

Conclusion

Il convient, après les constatations de cette recherche, de se poser des questions sur la pertinence, pour le Québec, d'utiliser un «patron» international de contenus comme l'un des critères de l'élaboration des programmes de sciences. La réponse à cette question rejoint des considérations sur des choix de société qui dépassent le cadre de ce rapport.

On a constaté que des aspects pratiques des sciences si souvent reliés à notre mode de vie sont négligés tant dans les programmes de chimie que de

physique. Nous ne pouvons pas, devant cette réalité, ne pas nous demander pourquoi sont négligés des aspects qui donneraient plus d'attrait aux cours de sciences à l'égard des jeunes et plus particulièrement des filles qui paraissent plus attirées par les aspects pratiques des sciences.

Les constatations faites à partir des analyses des programmes ainsi que des résultats aux questionnaires de sciences devraient soulever des interrogations sur la didactique utilisée particulièrement au niveau de la physique. Le déploiement d'équations mathématiques servant à expliquer des phénomènes ne remplace pas un effort de conceptualisation et de concrétisation des phénomènes eux-mêmes. L'expérience des chercheurs comme professeurs en physique a révélé la facilité que l'emploi rapide et renouvelé des formules offre dans l'enseignement. En contrepartie, leur connaissance des étudiants leur a fait apprécier la valeur dans l'apprentissage de la vulgarisation d'un phénomène en le rapprochant de phénomènes plus connus ou plus près de la «niche» de l'apprenant. Cette didactique a ses règles de base et on reconnaît le bon professeur dans son habileté à la décoder pour l'appliquer aux contenus de son cours.

D'après ces constatations, on peut conclure que l'enseignement de la physique au Québec, tant en 5e secondaire qu'en 1re année du collégial présente un problème grave. Une des causes invoquées est la qualité des programmes.

Les résultats obtenus dans cette recherche confirment l'urgence de la création d'une commission permanente des programmes de sciences qui serait chargée principalement de tenir compte de façon continue de l'évolution des besoins du milieu: contenus et objectifs des programmes seraient alors scientifiquement analysés. Dans cette optique, il ne s'agit pas de changer complètement un programme si la chose ne s'avère pas nécessaire, mais de ne modifier que les points jugés comme tels: opérationalisation du mode d'implantation et évaluation en sont les étapes primordiales. Tous ces processus sont interreliés et demandent un échange continu avec le milieu pour s'adapter aux nouvelles conditions engendrées par les mutations de toutes sortes, autant sociales, économiques que politiques.

Juan M. Wood

RÉFÉRENCES

Demers, M. et J.M. Wood, *Analyse des programmes de sciences en première année du collégial*, Rapport de recherche, Université de Montréal et Université du Québec à Montréal, 1988.

Dussault, G., L'Enseignement des sciences au Canada français, *Réseau*, Université du Québec à Montréal, vol. 19, no 5, p. 12-17.

Léveillé, G., Pour apprendre encore faut-il qu'on programme! *Le Devoir*, Éducation, Cahier spécial, 21 août 1987, p. 5.

Pratte, A., Les Sciences au secondaire: de 13 pays, les Japonais sont les meilleurs, les Canadiens français les pires, *La Presse*, Montréal, 21 mai 1987, page A-4.

Pratte, A., Québec ne croit pas à l'enquête, l'étude ne comparerait pas des jeunes de même âge. *La Presse*, Montréal, 21 mai 1987b, p. A-4.

Rosier, M. et D. Couper, *The Analysis of science curricula*, An internal document for the Second IEA Science Study, Victoria: International Center. Australian Council for Educational Research, IEA/SISS/35, 1981.