

L'évaluation d'un curriculum mathématique. Les enseignements de L'Observatoire EVAPM

Antoine Bodin, IREM, Université de Franche-Comté

L'évaluation des curriculums suppose un cadre théorique intégrateur. À partir de 15 années d'études à grande échelle, l'Observatoire EVAPM est en mesure de proposer un tel cadre pour l'évaluation des curriculums mathématiques et de l'illustrer à partir des observations qu'il a pu faire.

La présentation concernera surtout la question de l'évaluation des compétences, considérée comme complémentaire (et parfois antagoniste) à l'évaluation des connaissances considérées isolément, mais ouvrira des pistes vers les autres dimensions qu'il importe de prendre en compte pour que l'on puisse valablement parler d'évaluation de curriculum.

Pour une part, la communication s'appuie sur les recherches de l'Observatoire EVAPM qui mettent en évidence une sorte de non-mesurabilité des acquisitions scolaires et l'indépendance partielle des divers niveaux de traitements.

Evaluation eines Curriculums für Mathematik. Die Erkenntnisse des Observatoriums EVAPM

Die Evaluation von Curricula setzt einen integrierenden theoretischen Rahmen voraus. Nach 15 Jahren eingehender Forschung ist das Observatorium EVAPM nun in der Lage, einen Rahmen zur Evaluation von Mathematik-Curricula vorzuschlagen und ihn durch die im Lauf der Jahre möglich gewordenen Beobachtungen zu veranschaulichen.

Der Beitrag behandelt vor allem die Frage der Evaluation der Kompetenzen, die als Ergänzung (und manchmal sogar als Gegensatz) zur Evaluation der isoliert betrachteten Kenntnisse angesehen wird, eröffnet jedoch auch den Blick auf andere Dimensionen, die ebenfalls berücksichtigt werden müssen, um von einer echten Evaluation eines Curriculums sprechen zu können.

Zum einen Teil stützt sich der Beitrag auf die Forschungsarbeiten des Observatoriums EVAPM, die gezeigt haben, dass sich die in der Schule erworbenen Fähigkeiten bis zu einem gewissen Grad der Messbarkeit entziehen, und dass die verschiedenen Stufen der Behandlung teilweise voneinander unabhängig sind.

Introduction

Développé dans le cadre de l'APMEP (Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public), avec l'aide de l'INRP (Institut National de la recherche Pédagogique), et de l'IREM de Besançon, l'Observatoire EVAPM s'est donné pour mission de suivre l'évolution de l'enseignement des mathématiques au niveau secondaire (en France).

Depuis 15 ans, en relation avec quelques milliers de professeurs de mathématiques, nous avons élaboré et fait passer des épreuves à des centaines de milliers d'élèves. Les enquêtes effectuées à tous les niveaux de la sixième aux classes terminales des lycées, ont fourni de nombreux documents (analyses de programmes, épreuves et indicateurs d'évaluation...) qui sont utilisés par les enseignants de mathématiques et pour leur formation.

Dans un premier temps, les enquêtes ont cherché à faire, à la fin de chaque niveau scolaire, le bilan des acquis des élèves au regard des programmes officiels, et, dans une moindre mesure, un état des lieux des contextes d'enseignement.

Le développement de l'Observatoire a permis de nombreuses observations, des validations et des invalidations d'hypothèses diverses que la démarche suivie, essentiellement empirique, permet difficilement de relier à un cadre théorique resté partiellement flou.

L'affinement de ce cadre théorique est en cours, en relation avec une nouvelle étude menée en classe de seconde (expérimentation en mai 2002, étude principale en mai 2003).

Cette communication sera l'occasion de présenter l'état du modèle, de montrer ce qui a fonctionné dans le cadre des études menées à ce jour, de tenter de replacer dans ce cadre théorique les nombreux enseignements que nous avons tirés de 15 ans d'observations et de préciser comment ce modèle est mis en œuvre dans le cas de l'étude en cours

Présentation de la problématique et du cadre conceptuel

Au fil des années, la question de la nature de ce qui était évalué par nos enquêtes s'est posée avec de plus en plus d'acuité, mettant en cause la façon dont l'évaluation menée pouvait favoriser une conception éclatée des apprentissages et faire ainsi obstacle à l'observation des compétences (supposant l'intégration des connaissances, mais, à l'évidence, plus difficile à évaluer).

Petit à petit, un modèle d'évaluation de curriculum a émergé, qui reprend et adapte le modèle multidimensionnel de l'IEA utilisé pour TIMSS (Troisième Étude Internationale sur l'Enseignement des Mathématiques et des Sciences) et, plus récemment, le modèle d'évaluation des compétences utilisé par l'étude PISA de l'OCDE.

La plupart des études à grande échelle font le choix d'un cadre de référence, et, par rapport à ce cadre, effectuent une sorte d'échantillonnage des connaissances. La question de savoir comment cet échantillon est un bon représentant, non seulement des connaissances qu'il est question de contrôler, mais encore, maintenant, des compétences, est rarement soulevée. Pourtant, les compétences sont devenues les "objectifs" proclamés de la formation (curriculum souhaité) et une évaluation de curriculum ne peut pas se satisfaire de renommer "compétence" ce qui était auparavant évalué sous le vocable de connaissance ou de capacité.

Notons toutefois que l'étude PISA de l'OCDE fait exception, mais qu'elle est, en mathématiques, limitée à la dimension utilitaire et culturelle de cette discipline (mathematical literacy).

Nos études montrent largement la faiblesse des corrélations entre les résultats des élèves obtenus à partir de questionnements diversifiés tant en ce qui concerne les domaines mathématiques que le niveau des traitements attendus. Il n'est donc pas établi que ce qui peut convenir pour la dimension que nous appelons utilitaire et culturelle permettra de recouvrir l'ensemble du curriculum souhaité.

De même, nos études interrogent l'idée de mesure en éducation. Il est de plus en plus clair que le score obtenu à une épreuve, quelle que soit sa validité de contenu, ne peut être pris comme une mesure des compétences des sujets par rapport au domaine recouvert par la dite épreuve. Ce score peut cependant servir d'indicateur qu'il convient alors de croiser avec d'autres indicateurs.

Le cadre théorique développé dans le cadre d'EVAPM propose des indicateurs synthétiques basés sur les possibilités de traitements et sur les niveaux d'intégration des connaissances; ce cadre cherche aussi à relier les indicateurs issus des diverses dimensions de l'analyse.

Méthodologie utilisée

Les données sont celles que nous avons recueillies dans le cadre des 12 études distinctes menées au cours des 15 dernières années.

Notre réflexion sur les compétences nous a conduit à un questionnement diversifié et original; questionnement produit et analysé à l'aide d'une taxonomie de la complexité cognitive (R. Gras) complété par le cadre d'analyse de PISA. Des exemples seront donnés.

Outre les tris à plat et les études de corrélation conduites sur les scores, nous utilisons l'analyse de Rasch (IRT) pour étudier le comportement des questions par rapport à diverses variables de l'analyse (notes scolaires, scores à des regroupements d'épreuves,...). L'interprétation des disfonctionnements apparents étant plutôt faite en relation avec les théories issues des recherches en didactique des mathématiques, plutôt qu'en référence à des principes psychométriques classiques.

L'analyse de l'organisation des épreuves et de l'organisation des connaissances et des compétences des élèves est faite en utilisant l'analyse implicite et cohésive de R. Gras. Cette méthode probabiliste qui permet de présenter des graphes de dépendance interactifs et d'extraire des chaînes d'implications inter-variables sera rapidement présentée lors de la communication.

Premières conclusions

De l'évaluation des connaissances à l'évaluation d'un curriculum, en passant par l'évaluation des compétences, le chemin est long. Le cadre théorique que nous proposons permet au moins de mieux communiquer à la fois nos intentions d'évaluation et les résultats que nous obtenons.

Références bibliographiques

Bodin & al : 2002, *Dossier de présentation de l'Observatoire EVAPM* - APMEP Paris

Bodin A. : 1997, L'évaluation du savoir mathématique - Questions et méthodes. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, Éditions La Pensée Sauvage, Grenoble.

Bodin A. : 1986, L'évaluation en Mathématiques comme expertise du savoir. in *Evaluer l'évaluation* - Actes du 1er colloque de L'Admées-Europe - INRAP de Dijon.

Bodin A. : 1989, Rôle de l'évaluateur dans une évaluation à "grande échelle", in *L'évaluateur en Révolution* - acte du colloque de L'Admées-Europe. INRP, Paris

Gras, R. : 1997, 'Analyse statistique implicative et inclusive', in A.Bodin, R.Gras, J.B. Lagrange : *implication statistique*, prépublication 97-32 - Irmarm de Rennes.