

La parabole du gaucher et de la casserole à bec verseur : étude des processus d'apprentissage dans un environnement de calculatrices symboliques
(TROUCHE, Luc)

Analyse d'article fait par : **François Pelletier (PELF16098100)**

Résumé de l'article

La parabole dont il est question dans le titre de cet article de Trouche sert d'introduction à l'étude dont il question et permet d'illustrer au lecteur différents éléments abordés dans le cadre théorique de la recherche.

La théorie du schème de Gérard Vergnaud constitue un cadre théorique intéressant pour mettre en relation les conceptions (la pensée) et les compétences (le geste) d'étudiants de classe de Terminale (18 ans) en France dans le cadre de l'étude du concept de limite à l'aide de calculatrices graphiques et symboliques.

Les calculatrices graphiques et symboliques ont été elles-mêmes analysées afin de déterminer les « contraintes et potentialités » qui peuvent avoir une influence sur les apprentissages faits par les étudiants. Trois types de contraintes ayant un impact direct sur l'utilisation qui est faite de l'outil technologique ont été mises en évidence dans un article précédent de l'auteur et sont reprises dans ce textes : les contraintes internes au matériel, les contraintes de commandes préprogrammées et les contraintes d'organisation. Une brève analyse des programmes de formation français a permis de cibler certaines contraintes propres aux calculatrices symboliques qui peuvent avoir un effet sur la façon dont les étudiants utilisent ces outils et sur les apprentissages qu'ils réalisent à l'aide de ceux-ci.

L'expérimentation a été réalisée auprès d'une classe de 34 étudiants de Terminale qui ont travaillé trois mois à l'aide de calculatrices graphiques et six mois à l'aide de calculatrices symboliques et disposaient en tout temps de l'appareil. L'enseignant utilisait à la fois le tableau et un écran sur lequel était projeté l'affichage d'une

calculatrice utilisée par un des élèves du groupe. Dans le cadre de cette étude, les étudiants disposaient d'une heure par semaine pour des travaux pratiques pour lesquels ils devaient remettre des rapports mettant en évidence l'utilisation qu'ils ont faite de la technologie dans le cadre des différentes activités.

Certains «comportements extrêmes» des étudiants ont été remarqués au bout des trois premiers mois et ont permis au chercheur de créer cinq catégories de comportements : le comportement théorique, le comportement rationnel, le comportement scolaire, le comportement bricoleur et le comportement expérimentateur. Celles-ci se distinguent principalement par l'observation qualitative de la source d'information privilégiée de l'étudiant, par la méta connaissance activée, par la méthode de preuve privilégiées, par le temps global d'utilisation de la calculatrice et par le temps nécessaire à chaque action.

La conclusion de l'auteur met en évidence le fait qu'une diversité d'élèves et d'instruments permet de faire émerger de nouveaux outils et de favoriser l'apprentissage.

Commentaires

Points forts de l'article

- L'utilisation de la parabole permet de bien illustrer les différents concepts du cadre théorique.
- La mise en contexte des différents types de connaissances que peut acquérir l'étudiant.
- L'analyse des calculatrices permet de comprendre la pensée du fabricant et de percevoir l'outil sous différents points de vue.
- L'article démontre très bien le lien entre les processus d'instrumentation et les processus de conceptualisation.
- Bon dosage des analogies dans un souci de vulgarisation scientifique.

Points faibles de l'article

- Les figures servant à illustrer les propos et éléments de théorie ne sont pas toujours utiles.
- La méthodologie utilisée n'occupe pas suffisamment de place pour comprendre l'utilisation qui en est faite.

Réactions du chercheur

- L'explication du cadre théorique prend une très grande place dans l'article... il aurait été un peu plus intéressant d'insister davantage sur la méthodologie et l'analyse des résultats : les exemples ne sont pas suffisants.
- La rédaction de rapports d'activités par les étudiants lors des séances de travaux pratiques suppose que les sujets sont sérieux pour que l'outil soit vraiment utile et ait du sens.

Réactions de l'enseignant

- L'idée des contraintes et potentialités dans l'utilisation d'une calculatrice permet une nouvelle réflexion dans l'élaboration d'activités utilisant les outils technologiques : il faut les analyser dans le but de provoquer certains apprentissages et pas seulement en lien avec le contenu.
- Il est intéressant d'utiliser le projecteur de l'écran d'une calculatrice avec la calculatrice manipulée par un élève : ça permet une réflexion didactique différente de ce qui est fait de façon générale en classe.

Leçons à tirer / Surprises à découvrir

- L'utilisation d'une calculatrice graphique ou symbolique ne permet pas seulement la construction de connaissances liées aux mathématiques mais bien un ensemble de connaissances qui permet aussi à l'apprenant de voir sa façon d'apprendre.
- Les contraintes d'un outil technologique peuvent devenir des sources de nouveaux apprentissages et de dépassement chez les apprenants.
- Les cinq types de comportement observés sont facilement transférables à d'autres types d'apprentissages.