

Québec français



Les stratégies de lecture et la résolution de problèmes mathématiques

Marcel Robillard

Number 96, Winter 1995

Enseignement stratégique

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/44337ac>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Les Publications Québec français

ISSN

0316-2052 (print)

1923-5119 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Robillard, M. (1995). Les stratégies de lecture et la résolution de problèmes mathématiques. *Québec français*, (96), 38–41.

LES STRATÉGIES DE LECTURE ET LA RÉOLUTION DE PROBLÈMES MATHÉMATIQUES

par Marcel Robillard *

Cet article décrit sommairement le cadre général des expérimentations qui sont menées depuis septembre 1989 à la commission scolaire de Soulanges (intégrée depuis juillet 1992 à la commission scolaire Des Trois-Lacs). Ces expérimentations visent la mesure et le développement des stratégies de résolution de problèmes mathématiques des élèves du second cycle du primaire.

Parmi les « catégories » de stratégies qui s'observent et se mesurent dans la salle de classe (veuillez consulter le tableau I pour la liste des catégories de stratégies observées), on accordera une attention particulière, dans le cadre de cet article, aux stratégies de lecture pertinentes et essentielles à la résolution de problèmes mathématiques. Nous sommes conscients qu'il existe d'autres stratégies qui pourraient faire l'objet d'observations et que chaque catégorie regroupe une ou plusieurs stratégies. Ces « catégories » touchent le domaine cognitif, le domaine affectif et les habitudes de travail. Ces stratégies peuvent être observées dans la salle de classe et être contrôlées par l'élève à la suite des interventions que nous proposons.

L'identification et le choix des catégories de stratégies se sont appuyés sur les recherches en cours et plus particulièrement sur l'expérimenta-

tion menée depuis 1989 dans les classes de 4^e à 6^e année.

Les objectifs visés par les expérimentations

Au regard des problèmes qui relèvent de l'enseignement de la mathématique dans les classes du primaire de notre commission scolaire, nous avons choisi trois objectifs qui nous intéressaient et qui apparaissaient particulièrement pertinents :

- Quelles sont les stratégies employées par les élèves du primaire dans une démarche de résolution de problèmes ?
- Quels sont les besoins des enseignantes et des enseignants du primaire concernant l'observation et l'identification des stratégies de leurs élèves ?
- Le développement de stratégies efficaces pour la résolution de problèmes a-t-il une influence sur le niveau de la performance générale en mathématique ?

* Conseiller pédagogique, Commission scolaire Des Trois-Lacs.

Identification des stratégies utilisées par les élèves

La verbalisation est le moyen le plus pratique pour identifier les stratégies utilisées par les élèves lors de la résolution de problèmes. Il est évident que cette identification est indispensable pour le processus de développement des stratégies chez les élèves. De l'avis des enseignantes consultées, il s'avère très difficile de faire verbaliser les élèves sur leurs stratégies. On leur demande habituellement d'écrire les démarches qu'ils utilisent (laisser des traces); ce qu'une majorité d'entre eux semblent faire avec beaucoup de difficulté et peu d'enthousiasme. Pour l'enseignante en classe, il est difficile d'interpréter ces données et encore plus d'intervenir dans ce contexte. Quant à la verbalisation, elle ne semble être utilisée qu'en plénière et par un nombre restreint d'élèves.

La verbalisation telle que définie dans cet article se réfère aux diverses façons que peut utiliser un élève pour expliquer à un tiers ses stratégies de résolution de problèmes mathématiques. Plusieurs formes de verbalisation (écrite, orale, audio-visuelle) ont été expérimentées dans cette démarche. Cette opération s'effectuait à divers moments lors de la résolution du problème (pendant et après la résolution).

Les résultats de la première partie des expérimentations

Les expérimentations ont répondu, en grande partie, aux objectifs décrits précédemment. La méthodologie a permis d'identifier les principales stratégies employées par les élèves du second cycle du primaire. De plus, elle a permis d'élaborer un instrument de mesure et d'évaluation des stratégies qui peut être utilisé en classe, et d'entraîner les enseignantes à l'observation et à l'identification des stratégies de leurs élèves. Les expérimentations ont permis également d'établir clairement le lien existant entre la variété des stratégies des élèves et leur performance scolaire en mathématique.

Les stratégies de résolution de problèmes directement reliées aux stratégies de lecture

Parmi les neuf « catégories » de stratégies sur lesquelles nous intervenons, trois sont directement reliées aux stratégies de lecture. Nous vous en

présentons sommairement les composantes et les illustrons à l'aide de trois problèmes présentés à des élèves de 5^e année.

• L'élève sélectionne les données pertinentes

Une bonne sélection des données ne peut que faciliter l'anticipation du problème, de même que sa résolution ultérieure. Les élèves qui utilisent peu cette stratégie s'attardent aux détails et n'identifient pas les données essentielles du problème. Un énoncé avec des données superflues sera un obstacle à la résolution puisque ces élèves ne sauront que faire de ces données. Un problème avec des données

manquantes pourrait également leur être difficile à résoudre. Un élève manifeste également une déficience de cette stratégie lorsqu'il ne tient pas compte d'une partie d'un problème (schéma, une phrase ou une partie importante d'une phrase, un tableau). Un élève qui ne tient pas compte de la question posée fait aussi état de la déficience de cette stratégie.

Exemples de quelques déficiences observées au cours de l'expérimentation :

Problème 1 :

L'élève oublie d'utiliser une des informations.

Il ne tient pas compte qu'il y a trois questions.

Problème 2 :

L'élève ne tient pas compte que la réponse contient trois composantes.

Problème 3 :

L'élève commence par dessiner un côté du parallélogramme. Il ne tient pas compte de la première in-

formation qui demande de dessiner les deux points au hasard.

Il ne trace pas le parallélogramme.

• L'élève tient compte des indices pertinents

Cette stratégie se rattache à l'organisation temporelle et à l'organisation spatiale des données ainsi que des indices de quantification ou de qualification contenus dans l'énoncé du problème nécessaires à sa résolution.

PROBLÈME 1

LE POISSON

La tête d'un poisson représente $\frac{1}{3}$ de sa longueur. La queue est aussi longue que sa tête et son corps ensemble. La longueur totale du poisson (tête, corps, queue) est de 24 cm. Quelle est la longueur de : sa tête ? son corps ? sa queue ?

PROBLÈME 2

SOUS LA CLÔTURE

Dans un enclos, il y a des vaches, des chevaux et des canards. En regardant sous la clôture, tu vois 32 pattes. Combien y a-t-il de vaches, de chevaux, et de canards dans cet enclos ?

PROBLÈME 3

LE PARALLÉLOGRAMME

Trace au hasard deux points sur une feuille. Où peux-tu tracer deux autres points pour former un parallélogramme ? Trace ce parallélogramme.

Une déficience de cette stratégie se manifeste par la difficulté à utiliser correctement ces indices, à les ignorer ou, ce qui est fréquent, à les transformer ; ce qui entraîne une erreur de résolution.

Exemples de quelques déficiences observées au cours de l'expérimentation :

Problème 1 :

L'élève change la fraction (1/3).

Il ne tient pas compte d'indices tels que : aussi longue que, ensemble, longueur totale.

Problème 2 :

L'élève ne tient pas compte qu'il y a trois sortes d'animaux avec un nombre différent de pattes pour le canard.

Les 32 pattes deviennent 32 animaux.

Problème 3 :

L'élève ne dessine pas les deux points au hasard mais les mesure avant.

• *L'élève établit les liens entre les données*

Certains élèves ont de la difficulté à établir les liens entre les parties d'un problème. Ils considèrent chaque partie d'un problème comme indépendante des autres parties. Ils ont alors tendance à résoudre partiellement le problème en omettant une donnée importante (difficulté reliée à la sélection) ou en fournissant une réponse qui ne tient pas compte de l'ensemble des indications contenues dans le problème. Dans certains cas, les élèves fourniront plusieurs réponses partielles.

Exemples de quelques déficiences observées au cours de l'expérimentation :

Problème 1 :

L'élève fournit trois réponses ou fait trois schémas correspondants à chacune des phrases du problème (un poisson avec la tête qui représente 1/3 de sa longueur, un deuxième avec la queue représentant la moitié de son corps et un troisième mesurant 24 cm).

Problème 2 :

L'élève traite chaque partie du problème séparément (32 pattes pour les vaches, 32 pattes pour les chevaux et 32 pattes pour les canards).

Problème 3 :

L'élève dessine les points au hasard et trace un parallélogramme à côté.

Le développement des stratégies

Suite aux premières expérimentations, des outils ont été élaborés, expérimentés et validés pour le développement de chacune des stratégies de résolution de problèmes des élèves et pour l'ensemble de celles-ci (démarche générale de résolution de problèmes).

Cet ensemble d'outils guide l'enseignante afin qu'elle puisse développer chez ses élèves l'habileté à résoudre des problèmes ; ce qui constitue une habileté fondamentale du programme de mathématique du MÉQ.

La définition du domaine mathématique (MÉQ, 1988) accorde une importance relative entre 20% et 30%, selon les niveaux, au développement de cette habileté. Ces instruments visent, comme objectifs principaux, le développement des habiletés suivantes :

Chez l'élève :

- l'habileté à verbaliser ses stratégies ;
- l'habileté à identifier ses propres stratégies de résolution de problèmes mathématiques ;
- l'habileté à résoudre des problèmes.

Chez l'enseignante :

- l'habileté à observer et identifier les stratégies des élèves ;
- l'habileté à intervenir pour développer certaines stratégies déficientes chez ses élèves ;
- l'habileté à faire objectiver la démarche de résolution de problèmes.

Principaux outils développés

En plus d'un instrument diagnostique pour mesurer et évaluer les stratégies de ses élèves, les expérimentations ont permis de développer des démarches d'interventions pour le développement de chacune des catégories de stratégies et pour l'ensemble de la démarche de résolution de problèmes.

Pour chacun des problèmes présentés aux élèves, nous avons élaboré trois versions de difficulté croissante afin, d'une part, de rendre les problèmes accessibles à un plus grand nombre d'élèves et, d'autre part, d'offrir un défi suffisant pour les élèves déjà plus habiles en résolution de problèmes.

Nous avons également mis de l'emphase sur la prise de conscience des élèves de leurs propres stratégies et développé des démarches qui permettent aux élèves de devenir observateur, tour à tour, de leurs pairs en train de résoudre un problème mathématique. Cette dernière avenue est fort intéressante et en plein développement.

Voici les principales démarches pédagogiques qui sont présentement en expérimentation :

- suggestions de trois problèmes pour l'objectivation lorsque les interventions se font à mesure que les élèves résolvent le problème ;

- suggestions de cinq problèmes pour l'objectivation lorsque les interventions se font lorsque les élèves ont fini de résoudre le problème ;
- suggestions d'interventions à l'aide de six problèmes (trois versions chacun, de difficulté croissante) pour le développement de certaines stratégies telles que : la sélection (s.2), les indices (s.3) et les liens (s.4) ;
- suggestions d'interventions à l'aide de deux problèmes (trois versions chacun) pour rendre les élèves meilleurs observateurs de stratégies (regroupement des élèves par paires) ;
- suggestions d'interventions pour rendre les élèves conscients de certaines déficiences de stratégies spécifiques à l'aide de

ceux-ci. De cette façon, les élèves apprennent à reconnaître et nommer les stratégies qu'ils peuvent utiliser (première étape du développement de stratégies cognitives). Tous les problèmes présents dans chacune des parties sont des prototypes. L'enseignante peut utiliser d'autres problèmes en préparant la même démarche.

Conclusion

Il est important de varier ses interventions en résolution de problèmes. Les stratégies appartiennent à chacun des élèves et il ne serait pas pertinent de les enseigner comme une recette infaillible et immuable. Graduellement, les élèves doivent intégrer ces stratégies à leur démarche personnelle de résolution de problèmes. C'est un processus qui demande du temps de maturation et d'intégration.

Stratégies	NUMÉROS DES PROBLÈMES OBSERVÉS						Cote
	1	2	3	4	5	6	
Phase d'observation du problème							
1. Le sujet explore sans impulsivité.							
2. Il sélectionne les données pertinentes.							
3. Il tient compte des indices pertinents							
4. Il établit des liens entre les données.							
Phase d'élaboration de la solution							
5. Il conserve en tête les données du problème.							
6. Il utilise différentes stratégies d'élaboration de la solution.							
Phase d'évaluation de la solution							
7. Il vérifie à mesure qu'il résout le problème							
8. Il vérifie sa solution après avoir fini de résoudre le problème.							
9. Il est précis dans sa façon de répondre.							

l'analyse de résolutions erronées de trois problèmes (trois versions) et pour développer ces mêmes stratégies ;

- suggestions d'interventions pour développer la stratégie 5 (identifier la cible et conserver en tête les données du problème), dix problèmes ;
- quelques problèmes, trois versions chacun, pour les élèves de chaque niveau avec une grille d'observation des stratégies.

Pour le développement des stratégies de résolution de problèmes, nous débutons par l'objectivation pendant que les élèves résolvent leurs problèmes et l'objectivation après qu'ils ont résolu

Les enseignantes qui participent aux expérimentations remarquent que leurs élèves, tout en progressant en résolution de problèmes, prennent plus de plaisir à cette partie de la mathématique. La présentation de trois versions de difficulté croissante pour chacun des problèmes encourage les élèves qui éprouvent des difficultés en résolution de problèmes ou qui ont une image négative de leur compétence en ce domaine.

Nous croyons que le développement des stratégies de résolution de problèmes mathématiques a aussi un impact important dans d'autres disciplines scolaires, notamment en lecture et lors de l'utilisation des démarches scientifique et expérimentale (sciences).