

INNOVER POUR APPRENDRE - NOUVELLES STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

LES SCIENCES À PORTER DE MAIN : PROMOUVOIR L'INTÉRÊT SCIENTIFIQUE À L'ÉCOLE SECONDAIRE



UNIVERSITÉ
LAVAL
2024



©Dany Vachon/ULaval

KATHERINE LALIBERTÉ

ENSEIGNANTE DE SCIENCES ET TECHNOLOGIE

Nous sommes heureux de vous convier à la lecture de cette revue dont les textes ont été rédigés par les finissants et finissantes du baccalauréat en enseignement secondaire de l'Université Laval. Provenant d'horizons disciplinaires variés, ces articles vous proposent des réflexions au sujet de pratiques pédagogiques concrètes pouvant être mises en œuvre en classe. Ils reflètent l'engagement, la créativité et l'esprit d'analyse des personnes qui se verront confier l'immense responsabilité d'éduquer les prochaines générations d'élèves. Chaque article offre une perspective unique, présentant ainsi une vision variée de l'enseignement au secondaire. Préparez-vous à être inspiré(e)s par leurs idées, par leurs questionnements ainsi que par leurs réflexions.

NOTE

Ces travaux ont été évalués par l'équipe enseignante dans le cadre du cours de Synthèse et intégration. Le contenu et la qualité langagière des articles n'engagent que les étudiants et les étudiantes.

ÉDITEURS DE LA REVUE

Léonie Asselin, Philippe Lemay & Olivia Giroux

ENSEIGNANT ET ENSEIGNANTE

Josée-Anne Gouin, professeure agrégée
Nathan Béchar, Chargé d'enseignement au secondaire

LES SCIENCES À PORTER DE MAIN : PROMOUVOIR L'INTÉRÊT SCIENTIFIQUE À L'ÉCOLE SECONDAIRE

INTRODUCTION

En tant qu'enseignantes de sciences et technologie, nous avons la chance d'observer le regard émerveillé de nos élèves lorsqu'ils découvrent les mystères du monde. Les élèves du 1er cycle ont une curiosité naturelle et un désir d'explorer ce qui les entoure. Nos premières expériences en classe nous ont fait vivre une réalité bien différente de celle-ci. Dès le début de leur parcours au secondaire, nos élèves de secondaire I exprimaient déjà des sentiments négatifs envers les sciences et technologie (ST). Quelques adolescents étaient convaincus que cette matière est inutile et trop difficile. Si l'enthousiasme des élèves est érodé si tôt dans leur éducation, comment pouvons-nous alimenter leur passion pour la découverte scientifique? En nous plongeant dans cette réflexion, nous sommes tombés sur l'article « L'échec de l'enseignement des sciences au Québec ». L'auteur, Joël Leblanc, constate que les enseignants de sciences et technologie accordent peu de temps aux ateliers d'exploration ou aux laboratoires. Les méthodes magistrales, le « bourrage de crâne » et l'utilisation abusive du manuel d'exercices ennuiet les jeunes ce qui mène aussi au décrochage. L'intérêt pour les sciences s'éteint au secondaire, parce que les sciences perdent leur côté ludique. Ces observations préoccupantes soulèvent des enjeux cruciaux concernant notre pratique enseignante en ST. Nous souhaitons répondre à la question suivante: quelles pratiques pédagogiques favorisent un intérêt durable et déconstruisent les préjugés des élèves sur les sciences ?

LE DÉCLIN DE L'INTÉRÊT POUR LES SCIENCES À L'ÉCOLE

Au cours des trente dernières années, tant au Canada que dans d'autres pays, les ajustements apportés aux programmes scolaires en ST n'ont pas causé de hausses significatives de l'intérêt envers cette matière (Anderhag et al, 2016). Pourtant, au primaire, les élèves possèdent un vif intérêt pour les sciences (Hasni et Potvin, 2015). Les élèves apprécient les activités d'exploration et de construction organisées par les enseignants du primaire.

Cependant, cet intérêt semble décliner progressivement au fur et à mesure de leur parcours scolaire. La distinction entre l'intérêt pour les ST au quotidien et celui abordé en classe est importante. L'intérêt ne se résume pas au plaisir ressenti lors de l'apprentissage. Il comporte trois aspects : émotionnel, cognitif, et la valeur attribuée à l'objet d'intérêt. L'aspect émotionnel concerne les émotions et le plaisir ressentis lors des activités de sciences et technologie. L'aspect cognitif se rapporte à la compréhension du sujet et l'aspect de la « valeur » concerne l'importance que les individus accordent à l'objet d'intérêt et leur identification à celui-ci. Malgré le fait que la société partage une vision positive de la science, nous la percevons comme moins importante dans la formation éducative. Dans le cadre scolaire, les élèves oublient l'importance des sciences pour la compréhension du monde. Ils perçoivent les ST enseignées comme peu pertinentes voire sans intérêt. De nombreux jeunes expliquent que les ST enseignées à l'école sont déconnectées de la réalité ce qui les décourage à poursuivre dans cette voie (Brouillette, 2022). Ils ont de la difficulté à percevoir les liens entre la science telle qu'elle est pratiquée dans la société et celle enseignée à l'école. Ils considèrent, aussi, les sciences plus difficiles que d'autres matières scolaires (Pronovost, 2017). La vision négative à l'égard de sciences explique la chute importante de l'intérêt. Cet intérêt diminue considérablement entre 11 et 16 ans pour la majorité des élèves. La transition primaire-secondaire est un moment crucial de cette problématique. Un intérêt initial plus élevé des élèves pour les ST au début de leur scolarité entraîne un déclin moins abrupt par la suite, c'est pourquoi les enseignants doivent cultiver cet intérêt dès que possible (Brouillette, 2022).

LES LABORATOIRES NE SUFFISENT PAS

Le choix des pratiques pédagogiques de l'enseignant a un impact important sur l'intérêt des élèves, car elles modifient la vision de l'élève pour cette matière (Pronovost, 2017). Nous devons savoir qu'aucune stratégie n'est parfaite. La méthode pédagogique doit être cohérente dans la situation d'apprentissage. Ceci dit, certaines pratiques ont des résultats plus positifs sur l'intérêt que d'autres. On peut diviser les pratiques selon le centre d'intérêt (enseignement ou élève) et la méthode pédagogique (inductive ou déductive) (Martin, 2021). Les méthodes déductives sont plus traditionnelles, l'élève apprend les notions avant d'expérimenter. Au contraire, les méthodes inductives permettent à l'élève d'expérimenter et d'utiliser ses résultats pour en tirer les notions. Une méthode centrée sur l'enseignant place l'élève comme un observateur, il reçoit les informations, tandis qu'une méthode centrée sur l'élève permet à celui-ci de comprendre par ses propres moyens, il possède un certain contrôle sur ses apprentissages (Martin, 2021). Des lacunes existent clairement dans l'approche pédagogique utilisée pour transmettre aux élèves une passion pour les sciences.

Les enseignants de sciences au secondaire n'adoptent pas toujours des méthodes d'enseignement conforme à l'approche scientifique. Les méthodes déductives centrées sur l'enseignant permettent rarement aux élèves de poser une hypothèse, d'expérimenter et d'élaborer une conclusion (Leblanc, 2019). Au primaire, les élèves explorent et réfléchissent plus souvent aux phénomènes qui les entourent qu'au secondaire. Après la transition primaire-secondaire, ils ont la perception qu'ils participent moins aux tâches des démarches de types « laboratoire » (Hasni et Potvin, 2015). Les laboratoires sont souvent la pratique utilisée par les enseignants de sciences pour mettre les élèves en action. Même si les adolescents apprécient généralement cette activité, elle peut facilement devenir peu intéressante. En effet, mettre les élèves en action ne signifie pas que les élèves bougent physiquement, elle signifie que l'élève est au centre de ses apprentissages. S'ils ne font que suivre étape par étape les manipulations du rapport de laboratoire, la méthode pédagogique semble robotisée. Au final, l'élève n'élabore pas lui-même la démarche en laboratoire, car celle-ci est donnée par l'enseignant. Pourtant, le cadre d'évaluation des apprentissages de science et technologie demandent aux élèves de démontrer des compétences à ce sujet. L'élève doit être capable de formuler une hypothèse, de planifier des étapes de la démarche, de choisir les ressources et d'ajuster sa démarche en fonction des résultats obtenus. En réalité, il y a peu de place en classe pour ces pratiques. L'élève n'a pas le choix en laboratoire de respecté le protocole remis par l'enseignant. L'utilisation de pratiques pédagogiques centrées sur l'élève augmente la valeur liée à l'objet ce qui alimente l'intérêt (Martin, 2021).

MÉTHODOLOGIE

Dans le cadre de notre stage 4, nous avons étudiés l'impact des pratiques pédagogiques sur l'intérêt pour les sciences et technologie au secondaire. L'échantillon est composé de 101 élèves du cheminement régulier qui appartiennent à notre classe et à celle d'une autre enseignante de science. Ils ont rempli le questionnaire en classe de ST de façon individuelle durant le mois de novembre. Dans le cas de cette collecte, ils ont rempli le questionnaire sur la plateforme Google Forms. Nous cherchions à connaître le niveau d'intérêt des élèves pour les sciences. Nous cherchions aussi à avoir une idée des pratiques pédagogiques utilisée en classe et à qualifier leur perception sur celles-ci. Les élèves devaient répondre à 24 questions à choix de réponses construites d'une échelle de 1 (tout à fait en désaccord) à 5 (tout à fait en accord). Nous avons orienté les questions qui portent sur les préjugés selon trois aspects de l'intérêt soit: l'intérêt émotionnel, l'intérêt cognitif et la valeur des notions. Pour les pratiques pédagogiques à favoriser, l'objectif était de trouver celles qui stimulent leur intérêt.

RÉSULTATS

Les questions 1 à 4 du questionnaire ont pour but d'évaluer le niveau d'intérêt émotionnel des jeunes pour les sciences au secondaire. Les résultats permettent d'avancer que le niveau d'intérêt est satisfaisant. La majorité des élèves qui ont répondu à ce questionnaire (79 %) considère qu'ils attendent avec impatience les prochaines activités scientifiques, alors que 68 % sont heureux d'avoir une période de sciences durant la journée. Nous observons une différence de 11 % entre ces deux énoncés. Nous pouvons expliquer cet écart par l'utilisation du mot « activité ». Les élèves ont peu d'intérêt à venir aux périodes de ST si l'enseignant ne prévoit aucune activité scientifique durant la période. Ils ont donc un intérêt plus fort lorsque l'enseignant utilise une pratique centrée sur l'apprenant. Nous devons ajuster les pratiques pédagogiques pour continuer à nourrir le 79 % des élèves qui apprécient les activités scientifiques. Nous croyons qu'une utilisation plus fréquente d'activités scientifiques permet d'augmenter le pourcentage d'élève qui aime avoir une période de sciences à l'horaire.

Les questions 5 à 8 font l'analyse de l'intérêt cognitif. Nous observons que l'intérêt cognitif est moins élevé que l'intérêt émotionnel, respectivement 58 % et 77 % en moyenne. Les résultats aux questions « Comparées aux élèves de ma classe, je considère que je suis très bon en ST et "Selon moi, je peux réussir des études qui conduisent à un métier dans le domaine des sciences" sont respectivement à 56 % et 49 %. En général, les adolescents perçoivent les ST comme inaccessibles et très difficiles. Cette perception négative renforce les stéréotypes liés aux sciences en Éducation. Le sentiment d'efficacité faible semble au centre du problème. Les élèves doivent vivre des réussites le plus tôt possible dans le parcours scolaire pour déconstruire leurs préjugés (Brouillette, 2022). Un sentiment d'efficacité positif maintient une motivation pour les études en leur permettant de se sentir plus compétents.

À la question 12, les apprenants devaient placer les matières scolaires de la plus importante (1) à la moins importante (9). Les ST se retrouvent en 4^e position. Ce résultat confirme l'idée que les sciences sont peu importantes, sans toutefois être au bas du classement. Nous pouvons faire un lien avec ces données et les résultats obtenus dans les questions 9 à 11. Ils permettent d'avancer que la majorité des élèves considèrent les sciences utiles au quotidien. Ces résultats nous laissent croire que les sciences sont nécessaires au quotidien, mais que les sciences enseignées à l'école le sont moins. La contextualisation des apprentissages et l'utilisation d'exemple concret donnent du sens aux apprentissages des élèves. Les notions gagnent de la valeur à leurs yeux ce qui alimente leur intérêt.

Les dernières questions font l'analyse des pratiques pédagogiques. Les enseignants des élèves qui ont répondu aux questionnaires utilisent principalement des pratiques pédagogiques déductives et centrées sur l'élève comme le laboratoire ou le travail d'équipe. Ils utilisent, ensuite, des méthodes centrées sur l'enseignant comme les démonstrations scientifiques, les exposés magistraux et les discussions interrogatives. Les méthodes les moins utilisés sont les pratiques inductives centrées sur l'élève, par exemple: les résolutions de problèmes ou les démarches expérimentales. Les élèves de l'échantillon ont peu de place pour l'expérimentation en ST. On observe un écart important entre ce que l'enseignant fait et ce que les adolescents souhaitent. En effet, la majorité des élèves (58%) qui ont répondu à notre questionnaire désirent élaborer leur protocole de laboratoire. Ils n'aiment pas travailler dans le cahier d'exercices (33%) ou écouter des explications de façons magistrales (46%). Les résultats indiquent que les apprenants préfèrent largement élaborer leurs propres méthodes de laboratoire, ce qui suggère un désir d'engagement actif et de participation dans le processus d'apprentissage. Les travaux en laboratoire offrent aux élèves l'occasion d'explorer et de manipuler les concepts scientifiques de manière concrète, ce qui peut renforcer leur compréhension et leur intérêt pour la matière. En revanche, les méthodes pédagogiques plus traditionnelles, telles que les démonstrations et les exposés magistraux, semblent être moins efficaces pour susciter un intérêt durable chez les élèves. Ils décrivent ces approches comme passives et moins engageantes. Pour cultiver un intérêt constant pour les sciences chez les élèves, l'enseignant doit adopter des méthodes pédagogiques qui encouragent l'expérimentation, la découverte et la participation active des élèves dans leurs apprentissages. En fournissant des occasions d'exploration et de résolution de problèmes, les enseignants peuvent stimuler la curiosité et l'enthousiasme des élèves pour les sciences, contribuant ainsi à un engagement plus profond et durable dans la matière.

Cinq pratiques enseignantes qui favorisent l'intérêt pour les sciences

- Faire vivre aux élèves des réussites le plus tôt possible dans l'année scolaire pour leur permettre de se sentir compétents.
- Donner l'occasion aux élèves de participer aux tâches de la démarche qui nécessite un engagement intellectuel comme l'élaboration du protocole.
- Contextualiser les apprentissages pour maintenir la perception positive des sciences dans la société.
- Utiliser des démarches d'investigation tout en encadrant les élèves pour éviter le sentiment de frustration ou la diminution de l'autoefficacité.
- Donner plus d'occasions à l'élève de collaborer avec leurs pairs et avec l'enseignant

CONCLUSION

En conclusion, les méthodes pédagogiques inductives, telles que l'expérimentation et la réflexion autonome, sont moins présentes dans l'enseignement des sciences selon la perception des élèves, mais sont plus efficaces pour maintenir leur intérêt. Les pratiques pédagogiques qui placent l'élève au centre de ses apprentissages favorisent son intérêt et sa motivation pour les sciences. La majorité des élèves ont un niveau d'intérêt satisfaisant envers les sciences, mais ils expriment généralement un manque de confiance en leurs capacités cognitives dans ce domaine. Pourtant l'échec est une étape cruciale dans la méthode scientifique et la peur de l'erreur est un grand obstacle à l'apprentissage. Les systèmes d'évaluation rigides et axés sur la performance renforcent la peur de l'échec. Pour continuer notre réflexion, nous devrions peut-être repenser nos méthodes d'évaluation pour créer un environnement éducatif plus propice à l'épanouissement.

RÉFÉRENCES

Anderhag, P., Wickman, P. O., Bergqvist, K., Jakobson, B., Hamza, K. M. et Säljö, R. (2016). Why do secondary school students lose their interest in science? Or does it never emerge? A possible and overlooked explanation. *Science Education*, 100(5), 791-813. <https://doi.org/10.1002/sce.21231>

Brouillette, N. (2022). Effet de la mise en œuvre d'une démarche de conception technologique sur l'intérêt des élèves dans des classes de science et technologie au 3e cycle du primaire et au 1er cycle du secondaire. entrevues [Thèse de doctorat, Université de Montréal]. <https://archipel.uqam.ca/15607/1/D4176.pdf>

Cadre d'évaluation des apprentissages, science et technologie, enseignement au secondaire 1er cycle. (2011). Programme de formation de l'école québécoise. https://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/education/jeunes/pfeq/CE_PFEQ_science-technologie-premier-cycle-secondaire_2011.pdf

Hasni, A., Potvin, P., Belletête, V. et Thibault, F. (2015). L'intérêt pour les sciences et la technologie à l'école : résultats d'une enquête auprès d'élèves du primaire et du secondaire au Québec. Chaire de recherche sur l'intérêt des jeunes à l'égard des sciences et de la technologie (CRIJEST)

Martin, N. (2021) L'influence de la démarche pédagogique dans la motivation d'apprendre chez l'élève de STMG [Mémoire, Université de Nantes]. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03282685/document>

Pronovost, M. Cormier, C. Potvin, P. Riopel, M. (2017) Intérêt et motivation des jeunes pour les sciences. Conférence Acfas. <https://eduq.info/xmlui/bitstream/handle/11515/34831/pronovost-cormier-potvin-riopel-interet-motivation-jeunes-sciences-article-acfas-2017.pdf>

Leblanc, J. (22 août 2019). L'échec de l'enseignement des sciences au Québec. Québec science. [L'échec de l'enseignement des sciences - Québec Science \(quebecscience.qc.ca\)](http://quebecscience.qc.ca)