



Les sciences au secondaire :

Un terrain d'apprentissage pour l'esprit critique

Annie-Pier Boulé

Annie-Pier, étudiante de 23 ans, termine actuellement son baccalauréat à l'Université Laval en enseignement au secondaire en science et technologie. Passionnée par l'apprentissage et l'enseignement, son objectif en tant qu'enseignante est de développer la curiosité de ses élèves et de les amener à explorer le monde qui les entoure. Elle s'efforce de créer des liens entre la théorie et la réalité pour susciter l'intérêt et l'émerveillement. À travers son parcours scolaire et ses expériences de stage, elle a appris que l'enseignement va au-delà des connaissances : c'est un moyen de guider les jeunes vers l'épanouissement intellectuel et la découverte de nouvelles perspectives.

Introduction

Dans le Programme de formation de l'école québécoise (ministère de l'Éducation, 2006, p.267), on indique la grande importance de la science et de la technologie, puisqu'elles « jouent un rôle sans cesse grandissant dans nos vies et contribuent d'une façon déterminante à la transformation des sociétés. » De nos jours, la mésinformation scientifique est très présente dans notre société (gouvernement du Canada, 2024). Il importe donc que les futurs citoyens apprennent à reconnaître ces mésinformations ou encore, à exercer leur propre jugement critique pour déterminer si les informations trouvées sont vraies ou fausses, tout simplement. Dans les cours de science et technologie au secondaire, plusieurs notions du programme permettent aux élèves d'en apprendre davantage sur le monde qui les entoure, dont les divers sujets touchés par la mésinformation. Ces élèves peuvent ainsi réutiliser leurs connaissances pour exercer leur jugement critique qui se retrouve à être d'ailleurs une compétence transversale du Programme de formation de l'école québécoise (ministère de l'Éducation, 2006). Mais, qu'est-ce que l'esprit critique, au juste? Selon l'Office québécois de la langue française, l'esprit critique peut être défini comme une « aptitude de l'esprit humain à analyser et à remettre en question des principes tenus pour acquis, des idées reçues » (Office québécois de la langue française, 2020). En tant qu'enseignante de sciences, je juge donc qu'il est important de travailler sur l'esprit critique des élèves dans le cadre de leurs cours de science et technologie. Dans cet article, il sera question de l'importance de

l'esprit critique chez les jeunes, les raisons qui font des cours de science et technologie un endroit favorable pour son développement ainsi que certaines pistes pour le travailler en classe.

Pourquoi développer l'esprit critique des jeunes?

Les nouvelles technologies développées dans les dernières années permettent aux jeunes d'avoir tout au bout des doigts (Azzouna et Saad, 2023). Les réseaux sociaux sont d'ailleurs un endroit où les fausses informations circulent beaucoup (gouvernement du Canada, 2024). Pensons seulement aux années où la pandémie nous a touchés. Les informations qui circulaient, par exemple, sur Facebook, n'étaient pas toujours vérifiables. Par exemple, certains pensaient que le vaccin contenait des tissus d'embryons humains ou encore, que le vaccin modifiait l'ADN des gens (De Lancer et al, 2020). Pour certains, le manque de fiabilité de la source ne semblait pas être un indicateur assez important pour ne pas croire aux informations dites scientifiques d'une publication. La réponse réside dans le fait que les gens ont une opinion qui est teintée par leurs croyances, car cela est plus confortable pour eux de croire quelque chose de faux que d'aller à l'encontre de ce qu'ils ont toujours cru (Ponthieu, 2021). Pour remédier à cette situation, l'esprit critique développé en contexte scolaire pourrait être un moyen de contrer ces fausses informations sur le web. En effet, développer l'habileté à réfléchir aux idées reçues, malgré ses

croyances, pourrait permettre aux élèves de mieux différencier les vraies informations des fausses. De plus, lorsqu'un élève est capable de développer son esprit critique à l'école, il serait davantage en mesure d'utiliser cette compétence au quotidien dans sa vie (Fondation La main à la pâte, 2020). J'ajouterais aussi que l'école est l'endroit où nous formons les citoyens de demain, d'où la grande importance de développer l'esprit critique des jeunes en classe. Si on leur permet de développer leur pensée critique, ils seront alors plus outillés pour exercer leur jugement au quotidien. Pour appuyer ce point, on mentionne que :

La formation des élèves à la pensée critique peut contribuer au développement de leurs compétences sociales et comme l'indique Laliberté (1992, p.33) à donner à l'école la mission de "la formation de citoyens et citoyennes lucides, responsables et capables de se situer face à l'inédit ou vis-à-vis des questions prêtant à controverse. (Azzouna et Saad, 2023, p.12)

Inclure des activités permettant de développer l'esprit critique de nos élèves les préparerait donc à leur vie de citoyen responsable, puisqu'ils seraient plus aptes à utiliser leur jugement critique quant aux sujets controversés.

Les enseignants ont de l'importance quant au développement de l'esprit critique de leurs élèves. En effet, si l'on mentionne qu'il est bon de développer l'esprit critique des élèves à l'école, ce ne serait pas possible sans les enseignants qui trouvent un moyen de l'inclure dans leur cours. D'ailleurs, un formateur et teneur d'un doctorat en philosophie sur la formation à l'esprit critique a écrit : « L'enseignant, parce qu'il est au cœur de la transmission du savoir, du savoir-faire et du savoir-être, a donc un rôle majeur à jouer dans le développement de l'esprit critique des élèves. » (Caroti, 2020, p.111). On y comprend donc que l'enseignement va bien au-delà de simplement enseigner des notions en classe. Le fait que plusieurs compétences transversales, y compris « exercer son jugement critique », fassent partie du PFEQ (ministère de l'Éducation, 2006) montre bien qu'à l'école, on doit développer des compétences qui vont au-delà de la matière.

Pourquoi développer cette compétence dans les cours de science et technologie?

À l'école, on apprend aux jeunes élèves à être les citoyens de demain dans notre société (Azzouna et Saad, 2023). Au secondaire, les cours de science et technologie sont propices au développement de l'esprit critique. Plusieurs sujets abordés dans ces cours sont souvent discutés dans l'actualité, comme de nouvelles découvertes scientifiques, de nouveaux enjeux en lien avec l'environnement et plusieurs autres. Les cours de science et technologie sont un très bon endroit pour développer l'esprit critique, car les sciences découlent de l'aptitude à réfléchir et à analyser en utilisant une méthodologie rigoureuse. En effet, en sciences, on apprend à nos élèves à utiliser la méthode scientifique pour analyser diverses situations. La méthode scientifique est un processus, constitué de plusieurs étapes, qui consiste à observer un phénomène, émettre une hypothèse, réaliser une expérience pour vérifier l'hypothèse et conclure en analysant les résultats (Reebs, 2017). L'approche inductive en laboratoire serait un bon exemple de moyen qui permettrait de développer l'esprit critique des élèves dans les cours de science et technologie (Boisvert et Dagenais, 2016). L'induction se définit par une « opération mentale par laquelle on passe d'observations données à une proposition qui en rend compte » (Larousse, s. d.). Ainsi, en suivant une méthode de laboratoire rigoureuse et en laissant l'élève découvrir par lui-même un certain phénomène, on lui permet de travailler son esprit critique. En effet, la méthode scientifique avec une approche inductive pousse les élèves à réfléchir et à analyser leurs résultats, ce qui leur permet de vérifier les faits par eux-mêmes, au lieu de se les faire imposer par la théorie enseignée préalablement dans le cas d'une approche de laboratoire déductive. De plus, à mon avis, le fait que l'élève, avant de réaliser l'expérience, émette une hypothèse qui pourrait se révéler fausse permettrait de lui faire réaliser que, parfois, nos idées de départ ne sont pas toujours vraies. Ainsi, il serait davantage en mesure de comprendre que les idées préconçues ne sont pas toujours véritables, ce qui pourrait faire en sorte que cette habileté à réfléchir et à déconstruire ses idées de départ lui serve dans la vie de tous les jours. Si la méthode scientifique est appliquée dans un contexte qui découle de la vie au quotidien, l'élève serait encore plus en mesure d'utiliser son esprit critique à l'extérieur de l'école. En effet, Ponthieu affirme que : « La démarche scientifique solide et systématique, applicable à des situations de la vie réelle,

favorise la mise en œuvre de l'esprit critique des jeunes citoyens. » (Ponthieu, 2021, p.15)

Pour illustrer à quel point il peut être imprévisible de faire appel à l'esprit critique de nos élèves dans le cadre des cours de science et technologie, je vous partage un moment qui m'est arrivé récemment en classe. L'autre jour, avec mes élèves de troisième secondaire, nous avons écouté un reportage sur une greffe de cœur de porc sur un homme âgé d'une soixante-dizaine d'années qui était mourant. Mes élèves ont donc commencé par eux-mêmes à discuter entre eux et à réfléchir au dilemme. Pourquoi ne pas lui avoir greffé un cœur d'humain même s'il était mourant? Les voir discuter ensemble, sans trouver la bonne réponse, car elle varie pour chacun, m'a permis de les voir chacun réfléchir à la situation et exercer leur jugement critique. Ils se posaient des questions sur les enjeux liés à la situation, comme l'accès au don d'organe actuellement. C'est à ce moment que j'ai réalisé qu'une situation comme celle de la greffe de cœur a permis aux élèves de mettre leur esprit critique en pratique.

Comment développer l'esprit critique en classe?

Mettre au travail notre esprit critique ne veut pas nécessairement dire, à mon avis, que l'on arrive à une réponse définitive. C'est le processus de réflexion et l'utilisation répétée de ce processus qui sont importants pour assurer le développement de la pensée critique. En effet, Ponthieu dit que pour développer l'esprit critique, il faut le travailler souvent et par habitude (Ponthieu, 2021). Ainsi, avoir une petite discussion de temps en temps avec nos élèves en les incitant à réfléchir sur des enjeux reliés aux sujets abordés dans les cours permettrait justement de travailler souvent l'esprit critique des élèves sur divers sujets (Fondation La main à la pâte, 2020). Il peut être aussi bénéfique de travailler à plusieurs reprises l'esprit critique dans le cadre des cours de science et technologie, sans nécessairement l'avoir prévu, lorsqu'un moment est opportun pour cela. D'ailleurs, on suggère de toujours commencer à travailler l'esprit critique des élèves avec des sujets simples (Fondation La main à la pâte, 2020). En ce qui me concerne, je crois que tous les sujets abordés en classe peuvent l'être de manière simple selon la manière avec laquelle on l'amène. Par exemple, on peut aborder le thème du réchauffement climatique à différents degrés selon le niveau de nos élèves. En secondaire 1, on pourrait questionner les élèves sur l'impact de l'activité humaine sur l'atmosphère, la lithosphère et la biosphère. En secondaire 4, on pourrait davantage questionner les

élèves sur les avantages et les inconvénients des énergies renouvelables et non renouvelables. Dans tous les cas, on peut donc simplement poser des questions ouvertes et demander aux élèves par la suite de justifier leur raisonnement pour qu'il travaille sur leur réflexion.

Comme mentionné plus tôt, pour qu'il puisse utiliser cette compétence à l'avenir, un jeune élève doit comprendre qu'exercer son jugement critique est utile au quotidien (Fondation La main à la pâte, 2020). En effet, il doit accorder une valeur à la tâche pour pratiquer à nouveau cette compétence par lui-même. Ainsi, si l'on impose toujours un sujet sur lequel réfléchir afin de faire développer l'esprit critique de nos élèves, on les empêche de voir l'utilité de la compétence, car le questionnement ne vient pas d'eux au départ (Fondation La main à la pâte, 2020). On peut les guider, mais le faire à leur place ne leur apportera rien. En fait, pour assurer le développement de la pensée critique de nos élèves, il faut utiliser une pédagogie qui favorise leur autonomie pour s'assurer que l'on n'impose pas notre mode de pensée aux jeunes (Bächtold, 2023, 42). Il est important aussi que l'enseignant démontre à ses élèves la manière dont il parvient à son raisonnement pour que ces derniers comprennent davantage la manière d'y parvenir (Bächtold, 2023, 43). L'enseignement explicite est une approche pédagogique qui permettrait aux élèves de développer leur esprit critique, car l'enseignant montre comment utiliser diverses stratégies et l'élève est autonome dans ses apprentissages (Bédard, 2024). La définition donnée par Bédard sur l'enseignement explicite appuie bien ce point :

Il repose sur un parcours progressif favorisant l'autonomie de la personne apprenante : le modelage lui montre la marche à suivre, la pratique guidée lui permet de l'appliquer sous supervision, puis la pratique autonome la conforte dans sa maîtrise. Le questionnement et la rétroaction fréquente jouent un rôle crucial dans la pratique guidée. Ils éclairent les zones d'ombre, stimulent la réflexion et renforcent la mobilisation et l'engagement de la personne étudiante. (Bédard, 2024, p.87)

Donc, en utilisant l'enseignement explicite pour développer l'esprit critique, un enseignant commence par montrer comment parvenir à raisonner un questionnement qui fait appel au jugement critique. Par la suite, il guide ses élèves dans leurs raisonnements pour

que ces derniers soient en mesure d'acquérir cette compétence ou de la perfectionner.

En bref, le développement de l'esprit critique en classe doit se faire de manière répétée avec des sujets simples pour que l'élève soit en mesure d'appliquer cette habileté dans d'autres contextes de la vie quotidienne.

Conclusion

Les cours de science et technologie sont un véritable terrain d'apprentissage pour l'esprit critique qui est d'ailleurs important de développer chez nos élèves. Cette compétence permet aux jeunes d'exercer un meilleur jugement au quotidien, surtout avec la vague de mésinformation qui circule actuellement sur les réseaux sociaux. Les cours de science et technologie sont un endroit favorisant le développement de l'esprit critique, car les sciences découlent d'une méthode rigoureuse qui permet d'analyser en profondeur différents sujets : la méthode scientifique. Si on apprend à nos élèves à se servir de cette méthode pour répondre à certains questionnements de manière inductive, ces derniers seront aptes à la réutiliser dans différents contextes par la suite. En classe, pour développer l'esprit critique, il faut le travailler souvent et commencer par des sujets simples. L'enseignant doit montrer comment parvenir à un raisonnement, tout en laissant les élèves autonomes avec leurs pensées. L'enseignement explicite serait d'ailleurs une approche pédagogique qui permettrait de développer l'esprit critique dans les cours de science et technologie. Pour terminer, sachant que le développement de l'esprit critique est important à l'école, comment serait-il possible, selon vous, de développer l'esprit critique des élèves dans les autres matières?

Références

- *Azzouna, A. et Saad, Z. (2023). Le développement de la pensée critique à travers l'enseignement d'une question scientifique aux implications éthiques; la procréation médicalement assistée. *Recherches en didactique des sciences et des technologies*, (28), 169-195. <https://doi.org/10.4000/rdst.5241>
- *Bächtold, M. De Checchi, K. et Pallarès, G. (2023). Quelle didactique pour « l'esprit critique »? Une approche par les normes de l'argumentation critique sur les questions socioscientifiques. *Recherches en didactique des sciences et des technologies*, (28), 143-167. <https://doi.org/10.4000/rdst.5221>
- *Bächtold, M. et Fuchs-Gallezot, M. (2023). L'esprit critique des sciences : quelles approches? Quelles prises en charge par la recherche? Quelles prises en charge scolaires? *Recherches en didactique des sciences et des technologies*, (28), 9-30. <https://doi.org/10.4000/rdst.5066>
- *Bédard, G. (2024). L'enseignement explicite de la littératie. *Pédagogie collégiale*, 37(3), 85-92. <https://www.calameo.com/aqpc/read/00673741496517935f46e>
- Boisvert, J. et Dagenais, A. (2016). La formation de la pensée critique. *Bulletin de la documentation collégiale*, (20), 1-20. <https://francoisclaveau.openum.ca/files/sites/69/2017/10/Bulletin-CDC-15-Janvier2016-partie-2-FR.pdf>
- Caroti, D. (2020). Pourquoi enseigner l'esprit critique. *Science et pseudo-sciences*, (333), 108-111. https://cortecs.org/wp-content/uploads/2022/02/SPS333_Pourquoi-enseigner-l'esprit-critique.pdf
- De Lancer, A. De Rosa, N. Ouatik, B. et Yates, J. (2020, 26 mars). Voici la désinformation qui circule à propos de la COVID-19. Radio-Canada. <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1685377/desinformation-covid-19-coronavirus-decrypteurs>
- Fondation La main à la pâte. (2020). Comment enseigner l'esprit critique? <https://fondation-lamap.org/sites/default/files/pdf/comment-enseigner-esprit-critique.pdf>
- Gouvernement du Canada. (2024, 12 novembre). Mésinformation scientifique. <https://science.gc.ca/site/science/fr/mesinformation-scientifique>
- Larousse. (s. d.). Induction. <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/induction/42718>
- Ministère de l'Éducation. (2006). Science et technologie. Programme de formation de l'école québécoise. <https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/education/pfeq/secondeaire/programmes/PFEQ-science-technologie-premier-cycle-secondeaire.pdf>
- Office québécois de la langue française. (2020). Esprit critique. Gouvernement du Québec. <https://vitrinelinguistique.oqlf.gouv.qc.ca/fiche-gdt/fiche/17032988/esprit-critique>
- *Ponthieu, M. (2021, 16 mars). La démarche scientifique pour enseigner l'esprit critique. HAL open science. [Maîtrise, Université Grenoble Alpes] https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03170959v1/file/PONTHIEU_ESR_SPC_ChY.pdf
- Reebs, S. (2017). La méthode scientifique. Université de Moncton. https://www.umoncton.ca/umcm-sciences/files/sciences/wf/wf/pdf/la_methode_scientifique.pdf