

Pour rendre intéressants les cours de sciences élémentaires

En mettant un coquillage dans ma main, Sheila s'exclama : « N'est-il pas joli ? » Nous l'avons examiné ensemble — de couleur brune, tacheté, c'était un coquillage d'escargot ordinaire avec un soupçon de jaune. Les spirales étaient opaques et laissaient luire dans la lumière de l'après-midi la transparence qui les entourait. « De quelle sorte d'escargot s'agit-il et d'où vient-il ? » demanda Sheila dont le regard s'attardait sur ce trésor extraordinaire. « Allons le découvrir ! » ai-je répondu. Dans la bibliothèque de l'école nous avons trouvé un livre de sciences naturelles. Nous nous sommes mises à comparer les illustrations d'escargots à notre spécimen. À ce moment-là, un nouveau scientifique est né.

La science et la nature sont des sujets intéressants pour nos jeunes élèves. Comment pouvons-nous, enseignants, entretenir en eux la flamme de la science ? Dans ce but, nous allons commencer par passer en revue les éléments de l'enseignement des sciences.

Passionnez-vous pour les sciences. Les enfants sont capables de discerner votre passion pour l'étude. Vous pouvez développer leur capacité d'étude en poursuivant votre propre spécialité. Par exemple, en

Les enfants sont capables de discerner votre passion pour l'étude. Vous pouvez développer leur capacité d'étude en poursuivant votre propre spécialité.

adoptant un hobby scientifique : collections d'insectes, de papillons, de roches et de minéraux ou de photographies de la nature, etc. Quoi que vous décidiez, vous deviendrez un spécialiste au moins dans un domaine et votre enthousiasme finira par être contagieux.

N'utilisez que le système métrique. Dans les sciences, le système métrique est universellement utilisé. Investissez dans des outils de mesure peu chers, tels des rubans gradués en centimètres et mètres, des règles

graduées en millimètres et des ustensiles de cuisine pour mesurer en litres et en millilitres. Ohaus de la maison Fisher Scientific (<http://fishersci.com>) propose une balance électronique peu coûteuse qui permet de peser en grammes.

Observez les règles de sécurité. La prévention est une règle impérieuse dans toute classe de science. Affichez des règles de sécurité dans la salle de classe et demandez à vos élèves de les consulter chaque fois qu'ils procèdent à une expérience scientifique. Demandez à chacun d'acheter des lunettes de protection et d'y inscrire leur nom. Interdisez-leur de se passer les lunettes entre eux, les infections oculaires étant très contagieuses. Les lunettes peuvent être rangées dans une boîte à chaussures. Ayez également à votre portée une trousse de premiers soins et assurez-vous de savoir vous en servir.

Utilisez des revues de science et d'autres ressources. Les écoles ont besoin d'inclure dans leur budget certains fonds pour abonner leur bibliothèque à des publications scientifiques ; elles doivent s'assurer que leurs élèves ont accès à l'information scientifique par Internet. Aidez vos élèves à réfléchir d'une manière critique sur les « faits » scientifiques qu'ils découvrent,

Gail Perry Rittenbach

et encouragez-les à poursuivre leurs recherches à partir de sources crédibles pour savoir si ce qui en est dit est juste.

Encouragez vos élèves à poser des questions sur ce qu'ils apprennent. Demandez-leur de faire une liste de plusieurs questions après la leçon du jour. Ces questions peuvent concerner un sujet qu'ils aimeraient étudier plus en profondeur, un concept du manuel de classe qu'ils ne comprennent pas, ou quelque chose qui les intrigue tandis qu'ils étudient la leçon.

Le lendemain, ils peuvent faire part de ces questions à leurs camarades (cela vous donnera une idée des domaines sur lesquels vous devriez revenir dans votre enseignement). Essayez de répartir vos élèves en petits groupes qui répondront chacun à l'une de ces questions. Ou bien demandez à la classe de choisir plusieurs de ces questions et d'aller chercher les réponses à la bibliothèque ou sur l'Internet (« Ask Jeeves » est un bon site Web à utiliser : <http://ask.com>). Le lendemain, les élèves peuvent partager ce qu'ils ont appris avec la classe ou dans leur propre groupe. Chaque groupe peut faire une synthèse de l'information qu'il a reçue de la part de ses membres et en faire ensuite un rapport à la classe. Ce travail en coopération favorise des liens communautaires et la connaissance, en même temps qu'il allège le travail de notation pour l'enseignant toujours si occupé.

Utilisez les ouvrages de vulgarisation.

En librairie, un nombre considérable de livres illustrés traitent de tous les sujets scientifiques au niveau des cours élémentaires. Utilisez-les comme complément à vos leçons et à votre manuel de classe. Pour encourager l'analyse critique, demandez

à vos élèves de lire plusieurs livres sur le même sujet, d'écrire dans leurs journaux ce qu'ils ont appris et de relever les points sur lesquels ces livres sont en désaccord. Encouragez les élèves à rechercher les différences entre les points de vue évolutionnistes et leur croyance en la création¹.

Prévoyez des moments d'enseignement ininterrompus.

Les enfants ont besoin de suffisamment de temps pour faire leurs recherches. Emmenez-les dehors pour observer un phénomène et noter leurs idées et questions dans leur journal. Encouragez-les à dessiner ce qu'ils voient, à noter ce

qu'ils ressentent et entendent, et à dresser une liste des questions qui leur viennent à l'esprit en rapport avec leurs observations.

Après cette activité, demandez à vos élèves d'essayer de trouver des réponses à leurs questions en utilisant l'Internet, les manuels de classe ou des ouvrages de vulgarisation. Ils peuvent même interroger un spécialiste ! En cherchant eux-mêmes les réponses à leurs questions, ils deviennent particulièrement motivés à apprendre et ils apprécient cette activité d'étude.

Procurez-leur des modèles. Si vous avez donné comme exercice un projet, un dessin ou un paragraphe à écrire, fournissez-leur un modèle de qualité qui leur servira de référence. Ceci leur permettra de

Aidez vos élèves à réfléchir d'une manière critique sur les « faits » scientifiques qu'ils découvrent, et encouragez-les à poursuivre leurs recherches à partir de sources crédibles pour savoir si ce qui en est dit est juste.

visualiser les possibilités et de progresser à partir de cet exemple. Avec un tant soit peu d'encouragement, il est même possible que vos élèves fassent encore mieux que le modèle que vous leur avez présenté.

Construire une communauté. « D'une manière idéale, les salles de classe sont les endroits où les enseignants et les élèves travaillent en tant que communauté unique de penseurs. »² Pour que votre cours de science soit efficace, il est absolument nécessaire que vous preniez le temps de constituer une communauté de chercheurs qui partagent et qui collaborent. En se réunissant pour discuter leurs observations, partager ce qu'ils ont appris et réfléchir, les élèves prennent ainsi modèle sur le monde réel des savants qui ont sans cesse recours au travail en équipe pour résoudre des problèmes. Apprendre à travailler ensemble et à collaborer devrait être la base de toute classe de science élémentaire.

« On reconnaît aussi la communauté à travers les standards de qualité que les élèves se fixent dans leur travail. Parce qu'ils se voient eux-mêmes en tant qu'auteurs ou savants au travail, ils présentent leurs résultats à leurs pairs et ces derniers les évaluent. »³

Améliorez votre manuel de classe. Il ne suffit pas de recueillir de l'information dans une seule source, surtout si cette source est un manuel de classe. Aucune source ne contient tous les faits sur un sujet particulier. Les élèves doivent également comprendre que les chercheurs peuvent parvenir à des conclusions différentes. De façon à aider vos élèves à aiguïser leur compréhension, encouragez-les à faire des

recherches et à partager leurs résultats sur les sujets qu'ils ont étudiés. Demandez à chaque élève de découvrir au moins cinq faits au sujet de cette recherche — dans une revue, sur l'Internet ou par une interview avec un spécialiste.

Lorsque cette recherche est terminée, demandez à chaque élève de partager au moins trois faits qu'il aura notés dans son journal et à ses camarades de prendre des notes dans leur propre journal. Cette façon d'apprendre en communauté permet aux élèves d'avoir un public et les aide à mieux comprendre la méthode scientifique. Lorsqu'ils constatent des contradictions dans les résultats auxquels sont parvenus les divers spécialistes, faites-les discuter les raisons de ces différences et aidez-les à tirer des

conclusions à partir des faits.

Soulignez des événements contradictoires. Essayez de créer un peu de magie suggestive dans votre classe en utilisant un certain nombre de matériaux simples. Ce qui est inexplicable peut devenir un tremplin pour une recherche intelligente qui débouchera sur une étude remplie d'émerveillement.

« Lorsqu'un enfant de 25 kg peut soulever son instituteur de 65 kg à l'aide d'un levier fabriqué avec une planche de 2,5 mètres, cela peut amener un groupe de jeunes enfants à réfléchir. La vision d'un cube de glace flottant sur un liquide (eau) alors qu'un cube de la même matière s'enfonce dans un autre liquide (alcool), peut piquer la curiosité des adolescents. »⁴

« L'observation de phénomènes contradictoires est particulièrement impressionnante pour l'élève. Ce sera généralement accompagné du désir de "vouloir comprendre". »⁵ Voir à ce propos *333 More Science Tricks and Experiments*⁶.

Réservez leur place aux sciences. Si vous réservez une place particulière aux sciences dans la salle de classe, cela sera compris comme une affirmation concrète de l'importance des sciences dans le programme. De plus, un tel arrangement permettra aux élèves de « faire » de la science à tout moment, même pendant leur temps libre⁷.

Évaluation. L'utilisation de plusieurs moyens de mesure pour évaluer les connaissances et les progrès en science est cruciale pour une approche progressive. L'intégration d'autres sujets dans le cours de sciences, tels la lecture, l'écriture et les mathématiques, permettra d'éviter de donner une note sur la seule base du devoir

mécanique qui consiste à remplir les cases vides d'un exercice.

« Une telle façon d'évaluer à partir de dossiers d'activités et de réflexions constitués par l'élève pendant le cours de science, procure une opportunité exceptionnelle d'y intégrer d'autres sujets. »⁸

« Les élèves peuvent tenir un journal pendant les cours de science comme moyen de noter des observations, des calculs, des schémas de concepts, etc. »⁹ Non seulement ce type d'activité permettra aux élèves d'organiser leur étude, mais la fierté et la responsabilité de tenir un tel document les rendra particulièrement désireux de bien noter leurs observations, de dessiner soigneusement et de rassembler les données et les faits au fur et à mesure que le travail acquiert une dimension personnelle.

Intégrer d'autres sujets. Les élèves retiennent bien ce qu'ils ont appris lorsqu'ils sont impliqués dans leurs études et intéressés à leur sujet. Quel meilleur moyen d'enseigner les sciences que celui qui consiste à y intégrer la lecture, l'art, l'étude de la Bible, le calcul ou même la rédaction ? Demandez à vos élèves de lire des ouvrages illustrés, de faire des recherches dans les biographies des scientifiques (sans oublier les femmes scientifiques), d'écrire des histoires à propos des inventions, de s'impliquer dans des projets artistiques en utilisant la nature pour aiguïser leurs qualités d'observation et leur capacité de poser des questions, et de mettre par écrit les raisons pour lesquelles quelque chose fonctionne d'une manière ou d'une autre, d'identifier les insectes qu'ils ont vus pendant la récréation, de partager oralement cette information avec la classe, de dresser des graphiques et des courbes avec leurs

données et de les convertir en pourcentages. (Il s'agit là de quelques suggestions pour vous aider à commencer.)

Engagez chaque jour vos élèves dans les sciences. « Bien que la Bible soit le livre qui devrait occuper la première place dans l'éducation de l'enfant et de la jeunesse, le livre de la nature vient tout de suite après en importance. L'œuvre créée par Dieu témoigne de son amour et de sa puissance. »¹⁰

Il est des écoles américaines qui éliminent complètement les cours de sciences de certaines classes pour permettre aux élèves de se concentrer davantage sur la lecture et les mathématiques, et ainsi mieux les préparer à des examens d'État de haut niveau. Ajoutez à cela le manque de préparation de beaucoup d'enseignants et l'aversion de ces derniers pour les sciences (sans parler du fait qu'aux États-Unis il est des professeurs de cours secondaires qui les enseignent sans posséder de diplôme dans ce domaine). Souvent, tous ces facteurs combinés signifient que les sciences ne jouent pas un rôle important dans le programme d'une telle école.

Compte tenu de l'importance des sciences dans la société contemporaine et le besoin qu'ont nos élèves d'être au courant des nombreuses façons dont les sciences touchent leur vie, ainsi que de la nécessité de bien se préparer pour des disciplines scientifiques plus avancées au niveau de l'université, il importe que les sciences occupent une place prépondérante et visible dans le programme scolaire, depuis le jardin d'enfants jusqu'à la terminale.

La vie moderne dépend de plus en plus des sciences et de la technologie, si bien que nos élèves doivent devenir des

consommateurs informés. Plus est, pour être productifs dans le monde du travail, les élèves ont besoin d'une formation scientifique puisque la plupart des emplois exigent de plus en plus la connaissance des outils techniques et scientifiques.

Ce qui est probablement encore plus important, l'étude des sciences permet aux élèves d'établir une relation personnelle et significative avec Dieu. « La nature est riche en leçons qui portent sur l'amour de Dieu. Bien comprises, ces leçons conduisent au Créateur. »¹¹

Gail Perry Rit-
tenbach, Ph.D., est

professeur de pédagogie et de psychologie à Walla Walla College, College Place, État de Washington, où elle enseigne les sciences et des cours de méthodes en mathématiques, ainsi qu'un cours de statistique et de recherche, au niveau universitaire. Elle y donne aussi un cours sur la façon d'enseigner les enfants exceptionnels, et un cours de méthodes pédagogiques pour le niveau secondaire.

NOTES

1. Le site web du Geoscience Research Institute est une source utile. Voir <http://www.grisda.org>.
2. Wendy Saul, éd., *Science Workshop : Reading, Writing, and Thinking Like a Scientist* (Portsmouth : Heinemann, 2002), p. 7.
3. Ibid.
4. Robert L. Shrigley, « If I Were Beginning Again : Reflections of a 30-Year Veteran », *Science and Children* 21:7 (avril 1984), p. 6.
5. Alfred E. Friedl, *Teaching Science to Children : An Integrated Approach* (New York : McGraw-Hill, 1995), p. 3.
6. Robert J. Brown, *333 More Science Tricks and Experiments* (Blue Ridge Summit, Penna. : TAB Books, 1984). ISBN:0-8306-1835-X.
7. Ellen Doris, *Doing What Scientists Do : Children Learn to Investigate Their World* (Portsmouth : Heinemann, 1991), p. 22.
8. Norman G. Lederman, Judith S. Lederman, et Randy L. Bell, *Constructing Science in Elementary Classrooms* (Boston : Allyn et Bacon, 2004), p. 127.
9. Ibid., p. 131.
10. Ellen G. White, *Counsels to Parents, Teachers, and Students Regarding Christian Education* (Mountain View, Calif. : Pacific Press Publ. Assn., 1913), p. 185.
11. Ibid., p. 188.