

Activité



Rapports de laboratoire : obtenir de meilleurs résultats avec moins de travail

Activité réalisée au Cégep régional
de Lanaudière à Terrebonne
par **STÉFANIE HÉNAULT**



Rapports de laboratoire : obtenir de meilleurs résultats avec moins de travail

Date de la dernière mise à l'essai

2005

Nom de l'auteure

Stéphanie Hénault

Cégep d'origine

Cégep régional de Lanaudière à Terrebonne

Adresse électronique de l'auteure

stefanie.henault@collanaud.qc.ca

Discipline scientifique

Chimie

Âge moyen des élèves

17-18 ans

Titre et numéro du cours

Chimie des solutions
(202-NYB-05)

Durée de l'activité

8 semaines, durant la portion laboratoire du cours,
échelonnées sur presque toute la session

NOTE

Dans ce texte, le générique masculin est utilisé seul, sans aucune discrimination et dans le seul but de l'alléger.

Les annexes en format PDF et Word se retrouvent sur le cédérom qui accompagne ce recueil.

De plus, une analyse pédagogique de l'activité est également disponible dans la section *Trésors pédagogiques* du site Internet du Saut quantique à l'adresse URL :

<http://www.apsq.org/sautquantique>.

Les auteurs autorisent toute utilisation de ce texte à des fins pédagogiques, pourvu qu'il y ait mention des auteurs et de leur collège.

Le respect de ces recommandations encouragera les auteurs à partager leur expérience.



Rapports de laboratoire : obtenir de meilleurs résultats avec moins de travail

Description de l'activité

APERÇU DE L'ACTIVITÉ

Les rapports de laboratoire constituent très souvent une grande frustration, tant pour les élèves que pour les professeurs. Du point de vue de l'élève, la rédaction des rapports prend trop de temps, le travail demandé est peu expliqué, les critères de correction sont peu diffusés ou mal compris et les résultats sont frustrants. Du point de vue du professeur, la correction est un énorme fardeau et la qualité des travaux ne s'améliore que très lentement. Les élèves et le professeur se sentent donc essouffés par la charge de travail et déçus des résultats.

Cette stratégie pédagogique permet aux élèves d'acquérir une méthode de rédaction qu'ils pourront appliquer à n'importe quel sujet, de maîtriser les critères de correction et d'être actifs. Elle permet aussi une rétroaction fréquente et diminue la charge de travail des élèves et du professeur.

L'apprentissage de la rédaction des rapports de laboratoire se fait progressivement. En équipes de deux, les élèves s'attardent, lors de leur première expérience, à la rédaction du plan de rapport, de l'introduction, des manipulations et des résultats. Ils se concentrent ensuite, lors de la deuxième expérience à la rédaction des résultats, de la discussion et de l'annexe (calculs).

À partir du troisième rapport, les élèves remettent un rapport complet.

L'évaluation est de type formatif pour les trois premiers rapports. Du temps est consacré à la période de laboratoire suivante pour s'autoévaluer. Les élèves utilisent, pour ce faire, des **grilles descriptives de correction**.

Les deux derniers rapports sont, quant à eux, évalués de façon sommative par le professeur.

Le professeur remet aux élèves une **grille d'annotation** présentant les types d'erreurs (majeures, de moyenne importance et mineures) pour noter les travaux.

PERTINENCE ET ORIGINALITÉ DE L'ACTIVITÉ

Cette stratégie donne une place importante à l'évaluation formative, à l'autoévaluation et à l'évaluation par les pairs. La connaissance des critères de correction et l'évaluation formative permettent une rétroaction fréquente et une incroyable amélioration des résultats. L'autoévaluation et la correction par les pairs permettent aux élèves de développer leur esprit critique. De plus, la coopération permet de développer une ambiance de classe non compétitive et favorable à l'apprentissage.

L'apprentissage graduel, soit quelques sections de rapports de laboratoire à la fois, permet aux élèves de réduire leur charge de travail. De plus, étant donné que les élèves apprennent comment faire, ils perdent moins de temps et sont plus efficaces lors de la rédaction.

La correction formative par les pairs réduit la charge de travail du professeur. Cette diminution de la charge de travail du professeur ne se fait pas au détriment de l'évolution des élèves, au contraire. Comme la correction se fait après les explications du professeur lors du retour en classe, les élèves sont aptes à s'autoévaluer une seconde fois et à corriger le travail d'une autre équipe. La seconde autoévaluation permet aux élèves d'ajuster l'évaluation de leur travail en tenant compte des informations données par le professeur, de confronter leur conception d'un bon travail avant et après le retour explicatif, et de constater l'amélioration tout au long de la session. Les élèves développent ainsi leur esprit critique en plus d'obtenir de meilleurs résultats et de travailler moins.

Objectifs et relations avec le programme

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES OU COMPÉTENCES VISÉES

Cette activité permet aux élèves d'apprendre à rédiger des rapports de laboratoire, de maîtriser les critères de correction, de développer leur esprit critique et l'habitude d'autoévaluer leur travail, de pratiquer la correction par les pairs, de développer une ambiance de coopération et de recevoir une rétroaction fréquente, ce qui favorisera l'obtention de très bons résultats.

RELATIONS ENTRE L'ACTIVITÉ ET LE PROGRAMME

Buts généraux de programme visés

Les buts généraux du programme *Sciences de la nature* visés par cette activité sont :

- Adopter des attitudes utiles au travail scientifique;
- Raisonner avec rigueur;
- Appliquer la démarche scientifique;
- Résoudre des problèmes de façon systématique;
- Traiter des situations nouvelles à partir de ses acquis;
- Communiquer de façon claire et précise;
- Utiliser des technologies appropriées de traitement de l'information;
- Travailler en équipe;
- Développer l'autonomie.

Lien avec le cours

L'apprentissage de la rédaction des rapports de laboratoire a lieu pendant les laboratoires (2 des 5 heures par semaine). Il est échelonné sur toute la session mais ne nécessite pas nécessairement les deux heures de travaux pratiques à chaque semaine. Le calendrier détaillé est présenté à l'annexe E.2.

Le temps consacré à la rédaction des rapports est justifié par l'un des critères de performance : « Présence des éléments constituant d'un rapport de laboratoire et le respect des normes établies » de la compétence du cours.

Lien avec les autres cours

Cette activité servira dans le cours subséquent de chimie (chimie organique) mais aussi, indirectement, dans n'importe quel cours qui nécessite la rédaction de rapports de laboratoire. Même si les exigences peuvent varier d'un domaine à l'autre, les élèves auront appris une méthode pour rédiger des rapports de laboratoire et seront en mesure de l'adapter selon les circonstances.

Nombre d'élèves et encadrement pédagogique

NOMBRE APPROXIMATIF D'ÉLÈVES DANS LA CLASSE

Environ 24 élèves.

L'activité peut être réalisée en augmentant ou en réduisant ce nombre, mais un trop grand nombre d'élèves risque de limiter l'encadrement que le professeur peut leur offrir.

NOMBRE D'ÉLÈVES PAR ÉQUIPE

2 personnes



Activité 8

Rapports de laboratoire : obtenir de meilleurs résultats avec moins de travail

Activité réalisée au Cégep régional de Lanaudière à Terrebonne par STÉFANIE HÉNAULT

ENCADREMENT PÉDAGOGIQUE

Le professeur présente aux élèves la démarche de rédaction des rapports de laboratoire au début de la session. Il leur remet les directives de rédaction (annexe E.1) et le calendrier du travail associé au laboratoire (annexe E.2).

Après chaque expérience, le professeur consacre la période de laboratoire suivante au retour formatif.

Au premier retour formatif, il présente un plan-type de rapport de laboratoire (voir l'annexe P.2) en suscitant la participation des élèves. Il les guide ensuite lors de leur autoévaluation et de la correction des sections du rapport d'une autre équipe (correction par les pairs).

Lors des autres retours formatifs, il intervient davantage à titre de guide et de facilitateur lorsque les élèves évaluent leur rapport ou lorsqu'ils évaluent le rapport d'une autre équipe.

Le professeur s'occupe de la correction sommative, en fin de session, des deux derniers rapports.

Déroulement de l'activité

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ ET TEMPS DE RÉALISATION DE CHAQUE ÉTAPE

Avant

Après la première expérience de laboratoire, les élèves lisent les critères de correction du plan et du rapport pour les sections qu'ils ont à rédiger : *introduction, manipulations et résultats* (voir les annexes E.2, E.3 et E.5), ils écrivent les sections de rapport de laboratoire demandées (plan et rapport) et ils complètent les autoévaluations (annexes E.4 et E.6) à la maison.

Le professeur, quant à lui, rédige le plan de rapport des sections demandées.

Pendant le retour en classe

Pendant le premier retour formatif, les élèves participent à l'élaboration du plan du rapport de laboratoire avec le professeur, au tableau. Ils effectuent la seconde autoévaluation de leur rapport, suivie de la correction du travail d'une autre équipe.

Ils se corrigent entre eux à partir des autoévaluations. L'objectif est de cibler les erreurs et de donner de la rétroaction permettant aux élèves de s'améliorer. Il ne s'agit pas d'une correction notée. Veuillez prendre note que les élèves n'utilisent pas la grille d'annotation (annexe E.7). Cet exercice serait trop long, trop fastidieux et inutile. Cette annexe est utilisée uniquement par le professeur lors des évaluations sommatives.

Lors de la correction par les pairs, les élèves profitent de l'occasion pour observer la qualité du travail d'autres équipes et peuvent appliquer les bonnes idées retenues à de futurs travaux.

Le temps nécessaire est variable. Il dépend du nombre de sections de rapport de laboratoire traitées. Les retours sur l'expérience nécessitent de 30 minutes à deux périodes.

Après le retour en classe

Les élèves posent des questions au besoin et préparent la deuxième expérience de laboratoire.

Lors de cette expérience, ils rédigent un nouveau plan de rapport et les sections *résultats, discussion* et *annexe (calculs)* et procèdent aux mêmes étapes d'évaluation formative que la première expérience.

À partir de la troisième expérience, ils rédigent un rapport complet. Ce rapport est corrigé également de façon formative.

Les deux derniers rapports sont corrigés de façon sommative par le professeur.

Pour en savoir plus sur le déroulement de ces expériences, voir les annexes E.1 et E.2.

Évaluation et matériel nécessaire

SUGGESTIONS D'ÉVALUATION

Il y a 30 points accordés à la portion laboratoire. Quinze points sont accordés à la moyenne des deux rapports sommatifs et 15 autres points sont consacrés à d'autres aspects du travail en laboratoire.

Le professeur effectue une correction sommative des deux derniers rapports (plan et rapport complet). La grille de correction utilisée est celle que les élèves ont apprivoisée durant toute la session lors des autoévaluations et de la correction par les pairs (voir les annexes E.4 et E.6). Le travail est noté en fonction du type d'erreur effectué. Les erreurs majeures, de moyenne importance et mineures sont comptabilisées et la grille d'annotation permet d'attribuer une note à l'élève (voir l'annexe E.7).

ANNEXES

Professeur

Annexe P.1 : Trucs de rédaction

Annexe P.2 : Exemple de plan de rapport

Annexe P.3 : Utilisation de la grille d'annotation

Élèves

Annexe E.1 : Directives aux élèves

Annexe E.2 : Calendrier du travail associé au laboratoire

Annexe E.3 : Critères de correction du plan

Annexe E.4 : Grille de correction du plan

Annexe E.5 : Critères de correction du rapport

Annexe E.6 : Grille de correction du rapport

Annexe E.7 : Grille d'annotation

Autres suggestions et médiagraphie

REMARQUES

Pour s'assurer d'un apprentissage efficace de la rédaction des rapports de laboratoire, il est nécessaire de réduire le nombre d'expériences de laboratoire si on veut accorder du temps de classe aux retours formatifs.

Il est plus difficile d'amener les élèves à se surpasser lors de travaux formatifs et on constate parfois un relâchement des efforts. Il est important de discuter avec les élèves, de leur expliquer pourquoi on croit en cette méthode et de leur faire prendre conscience qu'ils sont au centre de leur apprentissage. Il faut leur faire comprendre que leurs travaux scolaires sont, avant tout, une source d'apprentissage, et qu'ils feront l'objet d'une évaluation sommative à la fin de la session.

Pour éviter un problème d'absentéisme durant les expériences associées à des rapports formatifs, on peut appliquer la règle selon laquelle les élèves ne peuvent s'absenter à plus de 15 % des cours. Dans le cas qui nous concerne, les élèves ne peuvent s'absenter à plus d'une des six séances de laboratoire.

Les expériences et les rapports se font en équipe de deux personnes. Pour s'assurer que la note représente le travail de chaque élève individuellement, il est possible de demander une inter-évaluation de la participation des deux collègues.



Activité 8

Rapports de laboratoire : obtenir de meilleurs résultats avec moins de travail

Activité réalisée au Cégep régional de Lanaudière à Terrebonne par STÉFANIE HÉNAULT

AUTRES IDÉES À EXPLORER

Les critères de correction et la grille d'évaluation ne sont que des propositions. Modifiez-les à votre guise pour les adapter à ce que vous faites déjà ou pour insister plus ou moins sur certains critères.

Le même genre de critères de correction et de grilles de correction et d'annotation pourrait être utilisés pour le cours de chimie générale ou organique. Il y a possibilité de raffiner ou de simplifier certains critères selon le niveau du cours.

MÉDIAGRAPHIE

HOWE, Robert (mai 1991). « Formules pédagogiques et évaluation formative : une combinaison gagnante », *Pédagogie Collégiale*, vol. 4, n° 4, p. 8-13 (*Carrefour de la réussite au collégial, Trousse 6*).

AYLWIN, Ulric (mars 1995). « Apologie de l'évaluation formative », *Pédagogie Collégiale*, vol. 8, n° 3, p. 24-32 (*Carrefour de la réussite au collégial, Trousse 6*).

Veuillez prendre note que les textes ci-dessus sont disponibles en ligne à l'adresse URL : http://www.fedecegeps.qc.ca/index.php?section=10_1 (textes n° 12 de la Trousse 6 : *Une pratique professionnelle enseignante commune à toute nouvelle stratégie pédagogique : l'évaluation formative*).

CHAMBERLAND, Gilles, *et al.* (2000). *20 formules pédagogiques*, Sainte-Foy, Presses de l'Université du Québec, 176 p.

ARCHAMBAULT, Guy (1998). *47 façons pratiques de conjurer enseigner avec apprendre*. Laval, Presses de l'Université de Laval, 93 p.