

La motivation des élèves à apprendre la chimie

Olga Ferreira¹, Adília Silva² et Filomena Barreiro¹

¹Polytechnic Institut de Bragança, ²Secondary école S / 3 Abade de Bacal

Bragança / Portugal

oferreira@ipb.pt, adiliatsilva@gmail.com, barreiro@ipb.pt

Abstrait

Cet ouvrage décrit les aspects importants liés à la motivation des élèves du secondaire à apprendre la chimie. Les sujets ont été discutés compte tenu de notre expérience dans un projet polymère enseignement de la chimie et les activités de communication scientifique impliquant l'Institut Polytechnique de Bragança.

A partir de la reconnaissance qu'il ya un manque généralisé d'intérêt des jeunes pour étudier la chimie en raison de son image négative, tant dans la société et à l'école, nous présentons un cas d'école secondaire portugaise où les approches basées sur le contexte sont actuellement utilisés pour enseigner la chimie. En outre, l'importance de l'enseignement en laboratoire est souligné car il améliore les attitudes des élèves et la croissance cognitive. Des études suggèrent que l'enquête de type expériences conduisent à l'attitude plus positive envers l'apprentissage de la chimie par rapport à confirmation des expériences de type. En outre, en termes de méthodes d'apprentissage de laboratoire, les élèves sont plus enthousiastes d'apprentissage par le travail collaboratif et le tutorat par les pairs. Non des activités éducatives formelles jouent également un rôle très important. D'après notre expérience en tant qu'institution d'enseignement supérieur, plusieurs activités de communication scientifique peut aussi être très efficace dans la promotion de la chimie, à savoir, la visite de projets R & D et le contact avec les chercheurs. Ces visites de courte durée peut être complétée par un stage semaine dans les laboratoires de recherche lors de l'événement «La science dans l'été à l'IPB» (Agência Ciência Viva, 2009-2011). L'année 2011 internationale de chimie a également été une expérience réussie où de nombreux chercheurs IPB ont participé à la mise en œuvre locale des initiatives européennes telles que "La Nuit des chercheurs" et "Nuit de la chimie».

1. Introduction

Malgré l'importance de la chimie dans la technologie et dans la plupart des aspects de notre vie quotidienne il ya un manque généralisé d'intérêt des jeunes pour étudier la chimie. Trois facteurs pertinents peuvent être souligné [1]:

1. L'image négative de la chimie dans la société en général;
2. Le type de programme, les stratégies d'enseignement, des ressources didactiques et le manque d'actions dynamiques de l'enseignant pour inciter la participation des étudiants dans la discipline;
3. La formation des enseignants, de leurs conceptions et convictions.

Les deux premiers facteurs seront discutés brièvement dans les sections suivantes en mettant l'accent sur leur relation avec la motivation des élèves.

2. Chimie et produits chimiques dans la société

Relativement au premier facteur, un récent éditorial de Nature Chemistry décrit la connotation très négative souvent donnée à la "chimique" mot à la presse [2]. La plupart du temps, il est associé à "fuites",

"empoisonnements", "incidents", "armes" et "pollution"; de l'autre côté, les produits chimiques que la société des avantages sont habituellement identifiés comme des médicaments ou des polymères, par exemple [3]. Un autre cas est la désinformation liée à la propagande anti-chimique des produits étiquetés comme naturelle [2]. La rédaction de Nature Chemistry souligne également la perspective intéressant de noter que, contrairement à la physique ou la biologie, la chimie n'a pas champions, des modèles et des défis grandioses pour inspirer les élèves potentiels. Des exemples sont donnés pour les deux autres disciplines telles que la «Physique vise à percer les secrets de l'univers» ou «Biologie des tentatives de percer les mystères de la vie» [2]. Certainement, il existe un besoin de transmettre au grand public que les applications en chimie sont nombreux et complètement intégrée dans notre vie quotidienne dans des domaines tels que la nourriture, la médecine, nouveaux matériaux, environnement, etc Une question importante est de savoir comment enseigner la chimie au-delà de cette prise de conscience négative, la motivation des élèves. Quelques réponses possibles, mais non exhaustifs, sont mentionnés dans la section suivante.

3. Programme sélectionné, les stratégies d'enseignement et des ressources didactiques

3.1 Contexte dirigées par des approches

Récemment, des approches dirigées par le contexte de l'éducation chimique sont élaborées et appliquées dans les écoles dans le monde entier [3, 4], y compris le Portugal. Il existe des preuves qu'ils motiver les élèves dans leurs cours de sciences amélioration des attitudes plus positives à la science [5]. Notre programme national de chimie du secondaire l'école suit actuellement une approche basée sur le contexte [6].

Nous allons maintenant mettre l'accent sur le programme de l'année 12 (élèves de 17 ans), comme l'Institut Polytechnique de Bragança (IPB) et la Secondary School Abade de Bacal ont été impliqués dans un projet d'éducation scientifique commune concernant des sujets de cette année particulière [7]. Le thème général du programme est «Matériaux, leur structure, les applications et les implications de leur production et leur utilisation», divisé en trois unités [6]:

- Métaux et alliages métalliques;
- Carburants, de l'énergie et l'environnement;
- Plastiques, verres et matériaux nouveaux.

Pendant le développement de ces unités, la possibilité d'établir des relations entre la chimie et de la technologie a été donnée aux étudiants à travers l'exécution des activités de laboratoire impliquant des propositions de résolution de problèmes. A la fin de chaque unité didactique, les activités suivantes du projet de laboratoire ont été développés:

- - Construction des batteries avec une différence de potentiel déterminée.
- La préparation de biodiesel à partir d'huile alimentaire utilisée -.

Ces projets vont au-delà des murs du laboratoire scolaires impliquant les élèves dans Road Shows des sciences et de recyclage des batteries et huiles alimentaires utilisées campagnes. Pour renforcer l'attractivité de la chimie a enseigné à l'école et à augmenter la motivation des élèves, une propagation large et étendu "chimie" en dehors d'activité, les habitants et les écoles présentant de Bragança ville, les différents niveaux de l'éducation (l'enseignement des stratégies), et pas seulement les 2 projets mentionnés, mais aussi des activités avec une forte interaction expérimentale. Les visiteurs ont été livré par la "magie" de la chimie et compris l'importance de cette science à l'école, de la technologie, les contextes sociaux et environnementaux.

De cette façon, l'idée des auteurs qui se sont développées le contenu du programme [6] est souligné où les matériaux ont été choisis en fonction de plusieurs sociales, économiques, culturels, historiques, des critères environnementaux, éthiques et scientifiques afin d'intégrer les perspectives science-technologie-société suivie dans les années précédentes de l'école secondaire.

Un aspect très important de enseignement de la chimie dans son contexte, c'est son potentiel de motiver les élèves, même pour l'apprentissage conceptuel pendant et après leurs études universitaires [4]. Et comment choisir les contextes? Jong [5] présente quelques caractéristiques: contextes devrait être bien connue et pertinente pour les étudiants (filles et garçons), ne pas distraire l'attention des élèves des concepts connexes; ne pas être trop compliqué ou déroutant pour les étudiants.

Par exemple, dans une étude portugaise (Costa, 2001 dans [4]) impliquant 272 étudiants qui fréquentent une discipline chimie de la première année d'une université publique, ils ont été invités à choisir parmi 24 produits chimiques connexes thèmes, lesquels ils aimeraient étudier dans les cours de chimie. Certaines préférences ont été révélés: L'effet de serre, la pollution atmosphérique, de RRRR (réduire, réutiliser, recycler, repenser), l'énergie nucléaire et la crise du pétrole. Ces étudiants provenaient de 88 écoles secondaires différentes où ils avaient étudié la chimie.

Enfin, il convient de mentionner qu'un environnement d'apprentissage où les élèves se sentent à l'aise pour exposer leurs points de vue et l'occasion est donnée d'échanger des idées entre les étudiants et les enseignants, contribue à leur développement et de la motivation affecte la façon dont les étudiants à construire des connaissances et développer les compétences [8].

3.2 Laboratoire de Chimie Education

Hofstein [9] présente un avis sur l'importance des activités de laboratoire en enseignement de la chimie. Du point de vue de l'attitude de l'élève face au travail scolaire laboratoire de chimie, il est signalé que les activités de laboratoire (organisée efficacement) ont un grand potentiel pour promouvoir les interactions sociales qui peuvent améliorer les attitudes et la croissance cognitive. Notre expérience en tant que professeurs d'université en chimie des laboratoires confirme cette déclaration. Le type / méthode d'expériences de chimie est bien sûr un facteur important. Enquête en général, y compris les travaux pratiques, l'enseignement des sciences, est considérée comme essentielle pour parvenir à l'alphabétisation scientifique [10]. Par exemple, une étude a montré que les étudiants qui ont effectué l'enquête de type expériences développé une attitude beaucoup plus positive envers l'apprentissage, puis la chimie des étudiants participant à de confirmation expériences du type [11].

En termes de méthodes de laboratoire d'apprentissage, une autre étude récente [12] ont montré que les étudiants qui apprennent par le biais de tutorat par les pairs et la collaboration étaient plus enthousiastes de la chimie par rapport aux étudiants d'apprentissage individuel avec des notes. En outre, le tutorat par les pairs était plus efficace que l'apprentissage collaboratif à générer l'intérêt et la confiance des étudiants à poursuivre leurs études chimiques dans l'avenir [12].

3.3 Activités avec des chercheurs IPB

Dans cette section, nous tenons à décrire l'expérience IPB, seul ou en coopération avec d'autres institutions, pour promouvoir les activités scientifiques, Government of conçus pour atteindre de nombreux publics différents.

Comme mentionné ci-dessus, l'École secondaire Abade de Bacal et IPB ont été impliqués dans le projet d'éducation la science appelée polymère Laboratoire [7]. L'une des activités visant à renforcer l'attractivité de la chimie des polymères était les voyages d'étude pour les projets de R & D liées au polymère IPB, certains

d'entre eux, en coopération avec l'industrie. En outre, le BIP a localement en œuvre plusieurs initiatives consacrées aux élèves des écoles secondaires, tels que "Jeux olympiques de chimie" (Sociedade Portuguesa de Química, 2006-2011), et «La science dans l'été à l'IPB" (Agência Ciência Viva, 2009-2011). Dans ce dernier cas, pendant une semaine, les étudiants ont un travail scientifique dans les laboratoires de diverses accompagnés par des chercheurs. Au cours de l'année 2011 internationale de chimie, de nombreux chercheurs IPB ont également participé à trois manifestations ouvertes au grand public, en collaboration avec le Centro Ciência Viva à Bragança: "Journées avec Chimie", "Nuit des chercheurs" et "Nuit de la chimie».

4. Conclusions

La motivation des étudiants pour étudier la chimie peut être augmentée par l'amélioration de l'image de la chimie dans la société et à l'école. Plusieurs activités non formelles, avec la participation de chercheurs («Nuit des chercheurs", "Nuit de la chimie», «La science dans l'été à l'IPB", etc), peuvent être très efficaces pour démontrer les nombreuses applications positives de la chimie et , également, de rapprocher le travail des scientifiques à la société en général.

Intérieur de l'école, le type de programme et des stratégies d'enseignement sont des facteurs essentiels. Certaines études indiquent que l'enseignement de la chimie dans le contexte semble motiver les élèves dans leurs classes. Cette approche est actuellement suivie au Portugal les écoles secondaires. Un exemple a été présentée, sous réserve du thème "Matériaux, leur structure, les applications et les implications de leur production et leur utilisation".

Chimiques activités désinfecteurs laboratoire, en encourageant les interactions sociales, peuvent également améliorer les attitudes et la croissance cognitive. Des études indiquent que l'enquête de type expériences conduisent à l'attitude plus positive envers l'apprentissage de la chimie. En termes de méthodes de laboratoire d'apprentissage, les élèves se montrent plus d'enthousiasme apprentissage par le travail collaboratif et le tutorat par les pairs. L'importance d'un environnement d'apprentissage où les élèves se sentent à l'aise pour exposer leurs points de vue et échanger des idées avec leurs pairs et des enseignants devrait également être souligné car il contribue à leur développement et de la motivation affectant la façon dont ils apprennent et développer les compétences.

Références

- [1] IP Martins, MO Simões, TS Simões, JM Lopes, le juge Costa, et P. Ribeiro-Claro, "Educação em Química e Ensino de Química - Perspectivas curriculares", Sociedade Portuguesa da Boletim de Química, vol. 95, pp 42-45, 2004.
- [2] Éditorial, «Où sont les champions?", Nature Chemistry, vol. 2, n. 8, p. 599, 2010.
- [3] DK Smith, "De folles chimistes aux apprenants engagés par l'éducation», Nature Chemistry, vol. 3, n. 9, pp 681-684, 2011.
- [4] IP Martins, MO Simões, TS Simões, JM Lopes, le juge Costa, et P. Ribeiro-Claro, "Educação em Química e Ensino de Química. Perspectivas curriculares - Parte II ", Sociedade Portuguesa da Boletim de Química, vol. 96 pp, 33-37, 2005.
- [5] OD Jong, «enseignement de la chimie basée sur le contexte: comment l'améliorer», *Enseignement de la chimie internationale*, vol. 8, n °1, **2008**.
- [6] IP Martins, le juge Costa, JM Lopes, MO Simões, P. Ribeiro-Claro, et Simões TS, "Programa de Química 12o Ano Curso Científico-Humanístico de Ciências e Tecnologias", 2004.
- [7] O. Ferreira, PM Plasencia, MJ Afonso, A. Silva, et MF Barreiro, "Polymer laboratoire: l'enseignement chimie des polymères", in Actes de nouvelles perspectives dans l'enseignement des sciences, pp 385-390, 2012.

518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

- [8] RA Engle et FR Conant, «Principes directeurs pour favoriser l'engagement productif disciplinaire: un argument expliquant émergente dans une communauté de classe pour les élèves», *Cognition et de l'instruction*, vol. 20, n. 4, pp 399-483, 2002.
- [9] A. Hofstein, "Le laboratoire de enseignement de la chimie: trente ans d'expérience avec les développements, la mise en œuvre et de la recherche", *enseignement de la chimie: recherche et la pratique*, vol. 5, n. 3, pp 247-264, 2004.
- [10] A. et R. Hofstein Mamlok-Naaman, "Le laboratoire de sciences de l'éducation: l'état de l'art", *la recherche en éducation chimie et de la pratique*, vol. 8, n. 2, pp 105-107, 2007.
- [11] A. Hofstein, R. Shore, et M. Kipnis, «Offrir les étudiants en chimie de haute école avec des occasions de développer l'apprentissage des compétences dans un laboratoire d'enquête-type: une étude de cas», *International Journal of Science Education*, vol. 26, no. 1, pp 47-62, 2004.
- [12] N. Ding et EG Harskamp, «La collaboration et le tutorat par les pairs dans l'éducation laboratoire de chimie», *International Journal of Science Education*, vol. 33, no. 6, pp 839-863, 2011.

