

Exploration du contexte quotidien des éléments chimiques : Découvrir les éléments des composants automobiles

Article [Exploring the Everyday Context of Chemical Elements: Discovering the Elements of Car Components](#) Antonio Joaquín Franco-Mariscal, J. Chem. Educ., 2015, 92 (10), pp 1672-1677 DOI: 10.1021/acs.jchemed.5b00164 résumé de L.R. 2016-2017

Introduction

La connaissance des noms et des symboles des éléments chimiques du tableau périodique est considérée comme une compétence importante au début de l'étude de la chimie dans l'enseignement secondaire. Cependant, les étudiants le considèrent comme une tâche de mémorisation ennuyeuse en raison du nombre élevé d'éléments qui devraient être appris, la majorité sans signification pour eux.

Pour surmonter cet obstacle, différentes stratégies ont été proposées par différents auteurs pour mémoriser les éléments chimiques. Parmi eux, l'utilisation de jeux et d'autres ressources récréatives telles que des puzzles ou des jeux de cartes.

Une autre stratégie puissante est l'enseignement et l'apprentissage basés sur le contexte quotidien. Certains auteurs pensent que l'éducation scientifique fondée sur le contexte est un moyen de relever les nombreux défis auxquels est confrontée l'éducation scientifique. Cependant, les contextes doivent être soigneusement sélectionnés. La maison, la classe ou la voiture peuvent être de bons contextes quotidiens pour familiariser les élèves avec le Tableau périodique, car de nombreux éléments chimiques peuvent être trouvés dans ces contextes.

Cet article rapporte une expérience éducative dans une classe d'adolescents de 15 ans dans lesquels les étudiants recherchent les éléments chimiques composant une voiture. C'est un contexte approprié pour les élèves du secondaire, car :

- Il y a plus d'un milliard de voitures dans le monde.
- Vraisemblablement un dans leur famille.
- De nombreux étudiants sont intéressés à apprendre à conduire.
- Le contexte choisi vise également à sensibiliser les étudiants à l'importance des problèmes environnementaux, car les voitures constituent une source importante de pollution de l'air.

Description des 4 étapes du projet

- I. Recherche sur le Web des matériaux et éléments chimiques impliqués dans la fabrication une voiture : Tout d'abord, ils recherchent sur l'internet les matériaux utilisés pour construire une voiture. Cette recherche est individuellement et le but est de lier un élément chimique à une pièce du véhicule dont le composant est constitué de cet élément ou de l'une de ses parties.
- II. Une séance de mise en commun et de discussion des résultats : Une séance de mise en commun et de discussion a été organisée pour comparer les données de recherche obtenues. Chaque élève a expliqué les informations trouvées sur le Web. Ensuite, des éléments chimiques plus communs ou appropriés pour chaque partie de la voiture ont été retenus par les élèves.
- III. L'étude de certains chapitres de chimie liés à utilisations des éléments chimiques. Voici

quelques exemples :

- L'addition de zinc pour protéger la structure de la voiture contre la corrosion ou l'utilisation de molybdène pour résister à des températures élevées dans certaines parties du moteur.
 - Nous pouvons approfondir les alliages d'aluminium, également largement utilisés dans les voitures. En fin de compte, les élèves doivent conclure que les aciers et les alliages d'aluminium sont des matériaux indispensables aujourd'hui comme composants structuraux, non seulement dans les voitures, mais aussi dans les navires et les bâtiments, principalement pour leur faible prix et leurs excellentes propriétés.
 - Extraction et combustion de l'essence. L'extraction du pétrole et la réaction de combustion peuvent être étudiées à partir du carburant automobile. Les élèves apprennent que l'essence est un mélange d'hydrocarbures extraits du pétrole par distillation fractionnée. Ils peuvent aussi chercher plus d'informations sur d'autres produits d'intérêt obtenus dans ce procédé comme le propane, le butane, le diesel, l'huile, le goudron, etc.
 - L'utilisation de composés contenant du plomb pour améliorer les caractéristiques de l'essence et leurs conséquences environnementales devrait être utilisée comme sujet de discussion en classe.
 - Études des éléments constituant les batteries. Analyser les avantages et les inconvénients de l'utilisation de ce type de batterie ou d'autres batteries alternatives.
 - Recherche et description des gaz émis par l'échappement d'une voiture (monoxyde de carbone, dioxyde de carbone, oxydes d'azote et oxydes de soufre).
 - Les réactions chimiques de corrosion qui se déroulent dans le châssis de la voiture et dans le pot d'échappement catalytique.
 - Les différents aspects et matériaux constituant le système d'éclairage d'une voiture. Exemple d'utilisation d'un gaz inerte autour du filament de tungstène pour obtenir un éclat plus élevé de la source d'éclairage ou les avantages et les inconvénients de l'utilisation de lumières conventionnelles par rapport aux ampoules à faible consommation.
- IV. La construction d'une grande peinture murale : Les principaux objectifs de cette peinture étaient de montrer aux autres étudiants du lycée ce que les élèves de l'expérience ont appris et leur montrer la place de la chimie dans la vie quotidienne. De plus, pour les futurs élèves, la peinture peut les aider à apprendre plus facilement les noms et des symboles des éléments chimiques. Pour ce faire, la peinture murale a été exposée dans le laboratoire, une classe utilisée par tous les élèves de l'école.

Contrôle des étudiants

Premier questionnaire

Ce questionnaire est composé de trois questions ouvertes et a été conçu pour évaluer la connaissance des noms des éléments, des symboles et l'utilisation de ceux-ci. Les élèves sont interrogés avant et après la réalisation de l'activité.

Cf. Questionnaire et figure 3 de l'article

Les résultats de la première question se trouvent dans la figure 3, qui montre le pourcentage d'élèves qui ont cité correctement le nom et le symbole des éléments chimiques dans le prétest et le post-test. Il ressort de cela que le nombre des éléments cités et la forme de la distribution sont différents avant et après le projet.

- Lors du prétest, près de 40% des étudiants n'ont cité aucun élément. Alors que lors du post-test seulement 3,70% des élèves n'ont cité aucun élément.
- Selon la forme, initialement la distribution présente une forme exponentielle décroissante de 0 à 6 éléments. Cependant, la distribution est en forme de cloche de 0 à 20 éléments dans le post-test.
- Avant de commencer le projet, les élèves connaissaient en moyenne 1,52 élément chimique, augmentant jusqu'à 6,11 éléments après la tâche.

Deuxième questionnaire

À la fin du projet, un sondage de satisfaction comprenant quatre éléments à échelle numérique a été utilisé pour analyser les attitudes des élèves à l'égard du projet. Ce sondage était anonyme.

Cf. Questionnaire et résultats de l'article

Dans l'opinion des élèves :

- Le projet est un outil utile pour comprendre comment les éléments chimiques sont utilisés pour créer des matériaux (4,07 points).
- Placer les éléments chimiques dans la vie quotidienne peut les aider à mieux comprendre la chimie (4,29 points).
- Les étudiants préfèrent également cette méthode à une traditionnelle (4,18 points).

Ces résultats suggèrent que ce type de tâche peut améliorer la connaissance des éléments chimiques et la connaissance des utilisations de ceux au quotidien. Pour la plupart des élèves ; « le projet a contribué à relier les éléments chimiques à leurs utilisations dans la vie quotidienne ». En outre, nous observons un changement important dans les idées des étudiants sur les applications des éléments chimiques dans la vie quotidienne. Par conséquent, avant d'effectuer l'activité, les étudiants pensaient que les éléments chimiques avaient peu d'utilisations dans la vie quotidienne.

Conclusion

Une façon de faciliter l'apprentissage de la chimie est de contextualiser son apprentissage dans la vie quotidienne. Cet article a tenté de montrer comment à partir d'une voiture comme contexte de la vie quotidienne, nous pouvons aider et motiver les élèves à interpréter la réalité et à faciliter la compréhension et la fonctionnalité des contenus.

Dans ce cas, l'étude des éléments chimiques et l'appréciation de leurs applications dans la vie quotidienne a été grandement facilitée par cette méthode active. De plus, la présentation de leur travail par une grande murale, exposée dans l'école a permis la coopération entre les étudiants et suscité un grand intérêt pour la chimie par les autres étudiants de l'école.

De cette méthodologie active nous pouvons en tirer plusieurs avantages pour faciliter l'enseignement de la chimie Exemple :

1. Facilite l'étude, renforce et consolide les connaissances.
2. Les élèves interagissent et coopèrent pour apprendre à travailler en petits groupes.
3. Encourage la responsabilisation, l'autonomie et l'attitude critique des étudiants.
4. Les élèves sont au centre de l'apprentissage.
5. Les différentes techniques et matériaux artistiques permettent de développer la créativité.
6. L'exposition de peintures murales en classe ou dans les espaces communs (couloirs, laboratoires, etc.) crée une motivation supplémentaire et contribue à l'apprentissage et à la

consolidation des différentes connaissances scientifiques.

From:
<https://dvillers.umons.ac.be/wiki/> - **Didier Villers, UMONS - wiki**

Permanent link:
<https://dvillers.umons.ac.be/wiki/teaching:biblio-10.1021-acs.jchemed.5b00164>

Last update: **2018/07/02 08:50**

