

Enseignement-apprentissage et éveil scientifique en chimie: Cas des éléments chimiques à l'école primaire et maternelle

[Teaching-learning and scientific awakening in chemistry: Case of chemical elements in primary and nursery school]

Mpunga Kalota Gloria¹, Kapenga Kasongo Jean-Jacques², Ikolongo Befembo Jean Pierre³, Mubedi Ilunga Josué⁴, Biyavanga Bikindu Joseph⁵, Loba Charlotte⁶, Fele-Fele Mafuta⁷, Mwika Kalanga Adolphine⁸, Malongo N'Kodia Nkutu Pierre⁹, Mukendi Wa Mpoyi Pierre¹⁰, Makindu Kizibisha Darius¹¹, Indenge Y'Essambalaka Joseph¹², Pongi Nzita Kinkela Jérôme¹³, and Likotelo Binene Camile¹⁴

¹Chef des travaux à la faculté des sciences: Chimie-physique de l'Université Pédagogique Nationale de Kinshasa, RD Congo

²Professeur à la faculté de sciences de l'éducation: Psychologue scolaire de l'Université Pédagogique Nationale, RD Congo

³Professeur à la faculté des sciences: Chimie-physique de l'Université Pédagogique Nationale, RD Congo

⁴Professeur à la faculté des sciences: Chimie-physique de l'Université Pédagogique Nationale, RD Congo

⁵Chef des travaux à la faculté de sciences de l'éducation: Psychologue scolaire de l'Université Pédagogique Nationale, RD Congo

⁶Directrice adjointe à l'école primaire 2 de L'Athénées de la Gombe, Kinshasa, RD Congo

⁷Directeur à l'école primaire 2 du Collège BOBOTO ex Albert 1^{er} à la Gombe, Kinshasa, RD Congo

⁸Directrice et promotrice à l'école primaire et maternelle Les Cannelons à Lubumbashi, RD Congo

⁹Professeur à la faculté de sciences de l'éducation: Psychologue scolaire de l'Université Pédagogique Nationale, RD Congo

¹⁰Professeur à la faculté de sciences de l'éducation: Psychologue scolaire de l'Université de Kinshasa, RD Congo

¹¹Professeur à la faculté de sciences sociales: Relations Internationales de l'Université Pédagogique Nationale, RD Congo

¹²Professeur à la faculté des sciences: Mathématique de l'Université Pédagogique Nationale, RD Congo

¹³Professeur à la faculté des sciences: Chimie- Physique de l'Université Pédagogique Nationale, RD Congo

¹⁴Assistant de deuxième mandat à la faculté de sciences: Mathématique de l'Université Pédagogique Nationale, RD Congo

Copyright © 2024 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: This thesis allowed us to realize that chemical elements can be well mastered by very young children thanks to a method of well-arranged didactic bridges, i.e. from concrete everyday examples to chemical concepts usually taught at the highest levels.

KEYWORDS: teaching, learning, awakening, scientific, school chemistry, primary, nursery.

RESUME: Cette thèse nous a permis de nous rendre compte que les éléments chimiques peuvent être bien maîtrisés par les tous petits grâce à une méthode des ponts didactiques bien agencés c.à.d. des exemples concrets de tous les jours à des notions chimiques enseignées habituellement aux plus hauts niveaux.

MOTS-CLEFS: enseignement, apprentissage, éveil, scientifique, chimie école, primaire, maternelle.

1 INTRODUCTION

Notre thèse de didactique de chimie physique s'inscrit dans la voie de solution, ainsi que vous lirez les problèmes liés à l'enseignement de la chimie dans la problématique.

Chaque pays doit construire son enseignement scientifique en fonction de son propre niveau de développement technologique et scientifique.

Enseigner avec du matériel didactique directement réutilisé dans le cadre de la vie quotidienne.

La question des moyens matériels et financiers est importante pour l'enseignement des sciences (expérimentales). La plupart des établissements sont encore à l'état de sous-équipement.

En effet, cette évolution du problème conduit à des choix économiques que personne n'ose aborder et qui seront bientôt incontournable, effectués de manière anarchique, sous l'effet des pressions diverses.

C'est ainsi que nous avons tenté dans notre thèse de proposer quelques pistes de solution (aux erreurs observées depuis toujours) pour combler cette carence, qui est l'enseignement de la chimie en primaire et maternelle.

2 PROBLÉMATIQUE

La situation générale de l'enseignement de chimie dans les écoles du pays est très préoccupante. Les apprenants accusent des graves lacunes et insuffisances dans leur « savoirs » de base en chimie.

L'on remarque que les élèves de biochimie qui terminent les études secondaires dans cette option n'ont pas la maîtrise d'un tiers des éléments du tableau périodique.

Cette situation démontre combien notre pays riche en ressources minières, ne se rend pas compte de la formation de ses citoyens en tant que futurs gestionnaires desdites ressources. Nous considérons que stratégiquement, le système éducatif congolais devrait accorder une place de choix à l'enseignement des éléments chimiques en général.

L'échec de l'enseignement de chimie s'explique par multiples raisons: Cette situation malheureuse peut s'expliquer par de nombreux facteurs qui parmi lesquels, on cite souvent:

1. Le manque de matériel didactique et d'autres documents (manuels des élèves et des enseignants).
2. Le programme de cours souvent ambitieux et mal élaboré.
3. L'insuffisance d'un personnel enseignant qualifié.
4. Le système d'enseignement quasi livresque pratiqué dans nos écoles: les professeurs se contentent souvent de copier servilement les rares manuels de chimie qui sont dans la plupart des cas mal adaptés aux réalités et ne répondent pas aux besoins ressentis par les enseignants.
5. Le cours de chimie souffre de plus de théories.
6. La politique d'équipements des établissements n'a pas eu de suivi: l'équipement est devenu obsolète.

3 HYPOTHÈSES

A titre d'hypothèses, nous estimons que notre pays, et notre thèse réussissaient à s'inscrire dans la voie de solution qui est:

- 1) L'enseignement de la chimie à l'école primaire et maternelle
- 2) La formation des enseignants
- 3) L'attribution des livres de chimie du primaire et de la maternelle aux enseignants et aux tout petits
- 4) L'attribution des tableaux périodiques de mendeleiev aux enseignants et aux tout petits
- 5) La construction et l'attribution d'un mini laboratoire dans chaque école selon le programme des cours suivant:

- Le Matériel didactique;
- L’étude de l’atome
- Le nom de l’élément chimique
- La fabrication du Tableau Périodique de Mendeleïev
- La fabrication d’un mini laboratoire de chimie.

4 OBJECTIFS DE LA RECHERCHE

Dans le cadre de notre thèse qui stipule la chimie à l’école primaire et maternelle, nous visons à faciliter l’acquisition des éléments chimiques selon

- Un programme accessible et bien élaboré
- L’acquisition d’un personnel enseignant qualifié par le biais de la formation des enseignants
- Un système d’enseignement quasi pratique dans nos écoles car le matériel est fabriqué et apporté par les tout petits-mêmes en classe
- Un matériel adapté aux réalités et aux besoins ressentis par les enseignants
- Un cours de chimie avec plus de pratique que des théories
- Une politique d’équipements selon la fabrication des mini laboratoires à éléments chimiques.

5 MÉTHODOLOGIE

1) Du matériel didactique:

Chaque élément chimique est apporté en classe vu et touché par les tout petits.

2) De l’étude de l’atome: (selon les niveaux des classes)

- Le nom de l’élément chimique.
- Son symbole.
- Le numéro atomique.
- *le nombre d’électrons par élément chimique.

- Les noms des couches.

*plus les périodes.

- La valence et
- La masse atomique. Selon les niveaux de classe.

Par exemple: à partir de la 4^{ème} primaire. Le nom des savants et de leurs pays.

3) De la fabrication du Tableau Périodique de Mendeleïev par les tout petits

Selon une méthode appropriée au comptage des chiffres et nombres à partir de la 1^{ère} année primaire.

4) De la fabrication du mini-laboratoire: chaque école doit avoir son mini-laboratoire et non aller une fois l’an ou tous les cinq ans en pèlerinage observer un laboratoire de chimie.

5) Des quelques matériels et réactifs.

6 RÉSULTATS ATTENDUS

Ce programme est une innovation. Ce programme expérimenté dans plus de 147 écoles a obtenu par référendum le résultat de 97,7% pourcent pour être enseigné dans les classes inférieures à la 3^{ème} secondaire.

Ont participé aux séminaires de formations :

- Les inspecteurs
- Directeurs d'écoles
- Enseignants eux-mêmes
- Et surtout les inspecteurs de la moitié de Kinshasa, Selembao, Gombe, Lingwala, Bandalungwa, Kintambo, Ngaliema, Mont-Ngafula (Lukunga) et N'sele.

Ont participé aux expositions:

- Le collège Boboto nous a même écrit dans un livre distribué à chaque élève.
- La Semaine de la Science et des Technologies sous le stand « chercheur indépendant » organisé du 20 au 25 avril 2019 à l'Athénée de la Gombe.
- Chute de ma vallée sous le stand n°37 lors de la visite présidentielle sur ce site
- Salle de conférence du lycée Bosangani durant deux jours devant les inspecteurs de la moitié de Kinshasa, Selembao, Gombe, Lingwala, Bandalungwa, Kintambo, Ngaliema, Mont-Ngafula (Lukunga) et N'sele sous la houlette de la maman Chef IPP (Inspectrice Principale Provinciale)

7 CONCLUSION

De ce qui précède, nous affirmons que: oui, la chimie soit enseignée en primaire et maternelle selon le programme.

- 1) Le Matériel didactique
- 2) L'étude de l'atome
- ou de l'élément chimique
- 3) La fabrication du Tableau Périodique de Mendeleïev
- 4) La fabrication d'un mini laboratoire de chimie.
- 5) et surtout La formation des enseignants du primaire et de la maternelle
- 6) Cette thèse nous a permis de nous rendre compte que les éléments chimiques peuvent être bien maîtrisés par les tous petits grâce à une méthode des ponts didactiques bien agencés c.à.d. des exemples concrets de tous les jours à des notions chimiques enseignées habituellement aux plus hauts niveaux.
- 7) Surtout que nous avons épinglés quelques difficultés majeures éprouvées par les apprenants aux plus hauts niveaux depuis toujours à partir de la 3^e 4^e, 5^e, 6^e humanités jusqu'à l'université. Entre autres. Surtout un taux élevé d'échecs, l'abstraction (abstrait) de l'enseignement de la chimie que nous avons combattu ici par la méthode du « matériel didactique » obligatoire qui a émerveillé les tous petits mais surtout leurs enseignants lors de la formation, eux qui, est-il besoin de le rappeler ?, constituaient un échantillon des non chimistes mais surtout la quasi-totalité ayant une aversion envers le cours de chimie et pour cause, une chimie mal enseignée par des enseignants à cursus prouvant le manque de capacité à enseigner (dispenser) ce cours aux apprenants, enseignants ressentant le flou dans la connaissance de chimie, la plupart des notions n'ayant pas un pont entre elles pour s'agencer clairement dans une suite des idées aptes à être transmissible aux apprenants (élèves)

8 ASPECT FINANCIER DE LA RECHERCHE ET DE SA RÉALISATION

Notre thèse est un projet communautaire.

5" Financièrement, le budget s'élève à

- 1) 75 000 dollars américains et
- 2) 175 000 dollars américains.

25 000 pour la soutenance de la thèse et

175 000 pour

- Les livres profs + élèves
- Tableaux périodiques
- Matériel didactique
- Minilaboratoire de chimie

Car la chimie ouvre les portes à:

- L'environnement
- La médecine

- La biologie
- La Vétérinaire
- L’agronomie
- La pharmacie
- Aux vaccins de la COVID-19 et
- Le réchauffement climatique
- Chimie et
- Physique.

1^{er}ement Soutenance de thèse signifie

- Frais à payer administrativo-académique
- Frais liés à la publication et
- à la recherche (deux voitures pour le déplacement et le transport du matériel)
- Achat imprimante + ordinateur + cartouches
- (noires et en couleurs) + papiers différentes dimensions
- Il y a les scannages à faire +
- les photocopies en couleur +
- Les planches en couleur
- Le paiement de la main d’œuvre et de son matériel;
- La collation de moi et les autres
- Les frais du rectorat
de la faculté
du promoteur
du co-promoteur
Des membres du jury
Location de la salle de soutenance
Sonorisation +
Rétroprojecteur
- Achat toge et la liste n’est pas exhaustive.

REMERCIEMENTS

Nous avons l’obligation de nous acquitter d’un agréable devoir, celui de remercier l’éternel Dieu tout puissant qui nous a accordé le souffle de vie. Et toutes les personnes, qui ont contribué de loin ou de près à la rédaction de cet article. Nos remerciements s’adressent particulièrement à tous les enseignants (es) du primaire et de la maternelle de trois communes éducationnelles suivantes: Ngaliema, n’sele et Gombe ainsi qu’à leurs inspecteurs (trices) qui nous ont aidés dans la réalisation de cette tâche d’expérimentation didactique de la chimie en primaire et maternelle. Nous remercions vivement les professeurs d’universités kapenga kasongo Jean-Jacques, Malongo n’kodia Nkutu Pierre, Mukendi Wa Mpoyi Pierre, Makindu kizibisha Darius, Indenge Y’Essambalaka Joseph, Pongi Nzita Kinkela Jérôme pour leurs orientations

Dans le même registre, nous ne saurons passer sous silence les talents du chef de travaux Mbiyavanga Makindu Joseph de la faculté des sciences de l’éducation de l’Université Pédagogique Nationale, pour sa contribution à l’encadrement et l’orientation qu’il nous a fait bénéficier tout au long de notre thèse. Ainsi que l’assistant Likotelo Binene Camile du département de mathématique- informatique dans la même Université.

REFERENCES

- [1] ASTOLFI, J.-P. L’école pour apprendre, ESF, Paris, 1992.
- [2] BANDZUCK C., BELISLE L., & VALIQUETTE P., Odyssée, sciences physiques, ERPI, Montréal, 1991.
- [3] BERTRAND Y., Théories contemporaines de l’éducation, Chronique sociale (Lyon) et Éditions nouvelles (Montréal), 1983.
- [4] BIHOUIX P. et De GUILLEBON B., Quel avenir pour les métaux ? Raréfaction des métaux: un nouveau défi pour la société, EDP Sciences, 2002.
- [5] BONTEMPS G. (1971), Chimie 3, éditions Didier, Bruxelles, Montréal, Paris.
- [6] BRETON-GRAVEREAU S. et THIBAUT D., L’aventure des écritures: matières et formes, éd. Bibliothèque nationale de France, 1998.

- [7] BUTTERLIN, P., Les Temps proto-urbains de Mésopotamie: contacts et acculturation à l'époque d'Uruk au Moyen-Orient, Paris, 2003.
- [8] CALVET L.-J., Histoire de l'écriture, Hachette, 1998.
- [9] CHIGNIER J., Les systèmes d'écriture: un savoir sur le monde, un savoir sur la langue, éd. Centre régional de documentation pédagogique, 1990.
- [10] CHRISTIN A.-M., Histoire de l'écriture, de l'idéogramme au Multimédia, Flammarion, 2001, traduction anglaise 2002, Édition arabe Bibliotheca Alexandrina, 2005, 432 pages (400 Illustrations).
- [11] COHEN, M. et PEIGNOT, J., Histoire et art de l'écriture, Bouquins, Robert Laffont, 2005.
- [12] COMENIUS, La Grande Didactique. Traité universel D'enseigner tout à tous (1657), trad., KLINCKSIECK, coll. «Philosophie de l'éducation», 2002.
- [13] DE CORTE E. & Cie, Les fondements de l'action didactique, Bruxelles, A. De Boeck, 1979.
- [14] DE LANDSHEERE, G. Evaluation continue et examens, Précis de docimologie, Paris, Bruxelles, Nathan – Labor, 1971.
- [15] DE LANDSHEERE G., Introduction à la recherche en Education, G. THONE, 1982.
- [16] EL KHISHEN R., ZEITUNLIAN M., DIYA H., EL GHOUL, Chimie, 9^eannée, Education de base, CRDP, Liban, 2011.
- [17] EMSLEY, J., Les éléments chimiques, Paris, Polytechnica, 1993.
- [18] FEVRIER J., Histoire de l'écriture, éd. Payot, 1995.
- [19] GLASSNER, J.-J, Écrire à Sumer: l'invention du cunéiforme, Seuil, 2001.
- [20] KAMBAYI BWATSHIA, *Pour la pédagogie de la recherche Scientifique en sciences humaines*, Centre de Recherche EUGEMONIA/CRID-UPN, Kinshasa, 2005.
- [21] LEICKMAN B. et ZIEGLER C., Naissance de l'écriture, cunéiformes et hiéroglyphes, Éditions de la Réunion des musées nationaux, Paris, 1995.
- [22] MINDER M., Didactique fonctionnelle, Objectifs, Stratégies, Evaluation, A. De Boeck Université, Paris, Bruxelles, 1996.
- [23] NGONGO DISASHI R., Bases scientifiques de l'Inspection, Module de formation, UNESCO –PASE, 2008.
- [24] NGONGO DISASHI R., Evaluation de l'Enseignement et de l'apprentissage, Module de Formation, UNESCO – PASE, Kinshasa, 2008.
- [25] NGONGO DISASHI R., Observation des classes: Module de Formation, UNESCO – PASE, 2008.
- [26] NISSEN, H.J., DAMEROW, P. et ENGLUND, R.K., *Archaic Bookkeeping*, Chicago, 1993.
- [27] PIAGET J., La naissance de l'intelligence chez l'enfant, Paris, Delachaux et Niestlé, 1936.
- [28] Programme national de l'enseignement primaire, UNESCO – EPSP, 2005.
- [29] ROEGIERS X., L'A.P.C. Qu'est-ce que c'est?, EDICEF, 2006.
- [30] SONGA MUNYAKA G., Définition des objectifs pédagogiques, exposé inédit, Kinshasa, 2000.
- [31] REUNIER, A., Concevoir un plan de formation, IPNETP, CRAC, 1992.
- [32] VIERS R., Langues et écritures de la Méditerranée, Actes du forum des 9, 10 et 11 mars 2001, Maison du Séminaire, Nice, 2007, pp. 37-50.
- [33] LE BRUN, A. et VALLAT F., Les débuts de l'écriture à Suse, dans Cahiers de la DAFI, 8, 1978.
- [34] Encyclopédie Moderne « Grandes inventions», Tome II, ILSC, Londres, S.A.
- [35] La BORDERIE R., Lexique de l'éducation, Nathan Université, 1998.
- [36] LUFT, R. Dictionnaire des corps purs simples de la chimie, Nantes, Cultures et Techniques, 1997.
- [37] RAYNAL F., RIEUNIER A., Pédagogie. Dictionnaire des concepts clés, ESF, 2007.
- [38] http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Tableau_périodique_des_éléments&oldid=91722074, consulté le 18 octobre 2022.
- [39] <http://site.ifrance.com/okapi/chimie.htm>, consulté le 19 aout 2022.