جامعة يحيى فارس المدية
مخبر تعليمية اللغة و النصوص(م.ت.ل.ن)
Université Yahia FÈRES Médéa
Laboratoire de Didactique de la Langue et des Textes
(L.D.L.T)

مقاربة تعليمية لموضوع التفاعل الكيميائي في مرحلة التعليم المتوسط بالجزائر

بوعلام بلعيدي
مخبر تعليمية العلوم
المدرسة العليا للأساتذةالجزائر

مجلة**تعليميات**
ر ت م د: 0436- 2253
ر ت م د إ: 2600- 7002
رقم الايداع القانوني: 2012-2460
المجلد(7)العدد (2) جوان 2018 الصفحة 309-316
المرجع: بوعلام بلعيدي،«مقاربة تعليمية لموضوع التفاعل الكيميائي في مرحلة التعليم المتوسط بالجزائر»، تعليميات المجلد(7)العدد (2)جوان 2018 ، ص:309-316

مقاربة تعليمية لموضوع التفاعل الكيميائي في مرحلة التعليم المتوسط بالجزائر

بوعلام بلعيدي
مخبر تعليمية العلوم
المدرسة العليا للأساتذةالجزائر

ملخص

الغايةمنهذا العملهو اقتراح طريقة مناسبة لتعليم وتعلم موضوع التفاعل الكيميائي فيمرحلةالتعليمالمتوسطبالجزائر. قمنا بتحقيقذلكبتصميم معايير خاصة بموضوع التفاعل الكيميائي، صنفت إلى خمس فئات هي: الخصائص الكيفية للتفاعل ومواده، والخصائص الكمية لمواد التفاعل، وآلية التفاعل وقواعده النظرية، والتطبيقات العلمية والتقنية والاقتصادية والاجتماعية للكيمياء والتفاعل الكيميائي، ودمج

تاريخ العلوم في محتويات الدروس.ثم تحليل محتويات الدروس على أساس هذه المعايير. و مماابيّنته أعمال البحث عدم مطابقة بعض المحتويات المقترحة لتعليم موضوع التفاعل الكيميائي لمبادئ وقواعد علم الحركة الكيميائية، ووجود نقائص في تنظيم المحتوى ومضامين بعض النشاطات. و دعِّمت الدراسة باقتراح تغييرات وإضافات في محتوى المنهاج شملت النشاطات والمفاهيم والمهارات والمواقف التي توظف في تحقيق الكفاءات والأهداف المرجوة من تعليم موضوع التفاعل الكيميائي.

لكلمات المفتاحية: التفاعل الكيميائي ، معادلة التفاعل الكيميائي، معايير التفاعل الكيميائي

Résumé

Le but de ce travail est de proposer une méthode appropriée pour enseigner et apprendre le thème de l'interaction chimique dans l'enseignement moyen en Algérie. Nous l'avons fait en concevant des normes pour le thème de la réaction chimique, classées en cinq catégories: les propriétés qualitatives de la réaction et de ses matériaux, les propriétés quantitatives des matériaux de réaction, le mécanisme de réaction et ses bases théoriques, les applications scientifiques, techniques, économiques et sociales de la chimie et de la réaction chimique.

Nous avons intégré l'histoire de la science dans le contenu des leçons. Ensuite nous avons analysé le contenu des leçons en fonction de ces normes. Certains des contenus suggérés de l'étude ne sont pas liés à l'enseignement de la réaction chimique, aux principes et aux règles de la cinétique chimique, au manque d'organisation du contenu et au contenu de certaines activités. L'étude a été appuyé par la

ISSN : 2253 | EISSN : 2600 | Dépôt Légal : 2460 – 2012

proposition de changements et d'ajouts dans le contenu du programme, y compris les activités, les concepts, les compétences et les attitudes qui sont utilisés pour atteindre les compétences et les objectifs d'enseignement du thème de l'interaction chimique.

Mots clés: réaction chimique, équation de réaction chimique, paramètres de réaction chimique.

Abstract

The purpose of this work is to propose a suitable method for teaching and learning the subject of chemical interaction in the middle education stage in Algeria. We have done this by designing standards for the subject of chemical reaction, classified into five categories: the qualitative properties of the reaction and its materials, the quantitative properties of reaction materials, the reaction mechanism and its theoretical bases, the scientific, technical, economic and social applications of chemistry and chemical reaction,

The history of science in the contents of the lessons.Then analyze the contents of the lessons based on these standards. Some of the suggested contents of the study are not related to the teaching of the chemical reaction to the principles and rules of chemical kinetics, and the lack of organization of content and the contents of some activities. The study supported the proposal of changes and additions in the content of the curriculum, including the activities, concepts, skills and attitudes that are employed in achieving the competencies and objectives of teaching the subject of chemical interaction.

key words: chemical reaction, chemical reaction equation, chemical reaction parameters

ISSN : 2253 | EISSN : 2600 | Dépôt Légal : 2460 – 2012

مقدمة

أ- إشكالية البحث

بناء على توصيات اللجنة الوطنية لإصلاح المنظومة التربوية، ابتداء من سنة 2005 اعتماد منهاج جديد في العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا بالطور المتوسط. ذكرت في مقدمة المنهاج بعض المعالم التي صمم على أساسها المنهاج ومنها النقائص التي سجلت في نتائج تقويم بعض عناصر المناهج السابقة. فكان من أهمها أنّ المحتويات تنقصها الثقافة العامة وهي لا تساير حاجيات التلميذ وبالتالي لا تساير حاجيات المجتمع. مع المبالغة في استعمال العلاقات الرياضية للتعبير عن القوانين وإهمال المبادئ والنماذج والمفاهيم التي تبنى عليها دراسة الظواهر الفيزيائية والكيميائية[1].

لكن بالرغم من التغيير المعتبر الذي حدث في تنظيم ومحتوى منهاج الكيمياء بالمنهاج الجديد، نذكر منها بالخصوص إدراج الكيمياء بداية من الطور المتوسط، فإننا نسجل نقائص في المحتوى وصعوبات في تطبيقه ميدانيا. وهو ما كشفت عنه نتائج أبحاث في تقويم بعض عناصر المنهاج، سواء تمت قبل أو بعد تطبيق المنهاج الجديد من طرف أعضاء فرق أبحاث في مخبر تعليمية العلوم بالمدرسة العليا للأساتذة. ومن النقائص والصعوبات نذكر:

- النقائص في تنظيم منهاج الكيمياء المتبني في منظومتنا التربوية بالجزائر. هي موجودة في العناصر التالية: الحقائق والمفاهيم والقوانين والنظريات، والمهارات والخبرات والمواقف والاتجاهات وفي طرائق التدريس المقترحة.

- عدم ارتباط محتوى المنهاج الحالي ببعض أهدافه، ومنها أن تنظيم المحتوى لا يوافق المدخل الذي اعتمد في تصميم المنهاج وهو المقاربة بالكفاءات[2].

- وبيّنت دراسته التحليلية والتقويمية إلى أنّ نظام المنهاج الجزائري الجديد(ابتداء من 2005) مشابه لنظام المنهاج الفرنسي من حيث مراحل التعليم والتقسيم الأفقي للمحتوى، ويختلف عنه في أن المنهاج الفرنسي مزوّد بالملحقات التي تعطي توضيحات وشرح للأنشطة والتجارب[3].

ومن التساؤلات التي يمكن طرحها:

- هل المفاهيم المدرجة في الجزء من المنهاج المخصص لموضوع التفاعل الكيميائي تشمل جميع قواعد الموضوع الأساسية في بدايات تعليمه وتعلمه؟.

- ما هي عناصر محتوى المنهاج (الحقائق والمفاهيم والقوانين والنظريات، والمهارات والخبرات،والمواقف والاتجاهات) التي يمكن تعديلها وتحسينها؟.

ب- الغاية من البحث:

إن الغاية من البحث هو الغاية من هذا البحث هي المساهمة في إثراء وتحسين محتوى تعليم وتعلم موضوع التفاعل الكيميائي في تعليم الكيمياء بالمرحلة المتوسطة بالجزائر.

يعود سبب اختيار موضوع التفاعل الكيميائي إلى كونه أحد مداخل تدريس علم الكيمياء، وعنصر محوري ضمن محاور تعليمه[4].

إعداد معايير تحليل موضوع التفاعل الكيميائي

لتحليل محتوى موضوع التفاعل الكيميائي في منهاج العلوم الفيزيائية، خططنا لإعداد معايير للقيام بالعملية. اعتمدنا لإعدادها على نتائج ثلاثة مصادر هي: المبادئ والقواعد التي يقوم عليها تعليم وتعلم الموضوع والفرع الذي ينتسب إليه وهو علم الحركة،

ISSN : 2253 | EISSN : 2600 | Dépôt Légal : 2460 – 2012

المصدر الثاني هو نتائج مطالعة وتحليل العناصر التي لها علاقة بموضوع البحث في مناهج بعض الدول [2'.1'.7.6.5]، أما المصدر الثالث فهي معايير صممت في أعمال وحدة بحث تدريس العلوم الفيزيائية لتقويم مكتسبات تعلم الكيمياء للتلاميذ في الطور المتوسط والثانوي بالجزائر.

أعدّ الباحث مما سبق معايير لتقويم محتويات تعليم الكيمياء في مناهج العلوم الفيزيائية والتكنولوجية التي تتضمن بدايات تعليم موضوع التفاعل الكيميائي. يمكن تقسيم المعايير إلى خمس فئات عبارة عن مسائل من موضوع التفاعل الكيميائي وهي:

- **الفئة الأولى**: تضم الخصائص الكيفية للتفاعل ومواده،
- **الفئة الثانية**: تضم الخصائص الكمية لمواد التفاعل، وتهتم بدراسة المقادير الكمية لمواد التفاعل وعلاقاتها،
- **الفئة الثالثة**: تهتم بآلية التفاعل وقواعده النظرية،
- **الفئة الرابعة**: خاصة بالتطبيقات العلمية والاقتصادية والاجتماعية للكيمياء والتفاعل الكيميائي،
- **الفئة الخامسة**: خاصة بتوظيف تاريخ العلوم في التعليم.

وتم التركيز في عملية التحليل على معايير الفئة الأولى كونها اللبنة الأساسية لبدايات تعليم وتعلم موضوع التفاعل الكيميائي. وعلى منهاج السنة الثانية من طور التعليم المتوسط وهي السنة التي يدرس فيها موضوع التفاعل الكيميائي بصفة صريحة.

تحليل وتقويم المحتوى(السنة الثانية من طور التعليم المتوسط) [8]

الوحدة التعلمية رقم1: التحول الكيميائي.

محتوى هذه الوحدة يتضمن مفهومي التحول الفيزيائي والتحول الكيميائي. يستعان في اكتسابهما

بالنشاطات التالية: - ذوبان السكر في الماء، - التفكك الحراري للسكر، - انصهار الجليد، - تفاعل بيكربونات الصوديوم مع الخل. كان الغرض منها إكساب التلميذ كفاءة تتمثل في أن التحول الكيميائي يؤدي إلى تشكل أجسام جديدة. وبالنظر لعناصر محتوى الوحدة من مفاهيم ونشاطات مقترحة وكفاءات نلاحظ ما يلي.

- أن ما يكتب غالبا في العمود المخصص للكفاءات هي في الغالب موارد للكفاءات(معارف أو مهارات أو مواقف). فالغرض من النشاطات السابقة معرفة تشكل مواد وليس أجسام جديدة في التحول الكيمائي عكس التحول الفيزيائي الذي يحافظ الجسم على مادته بعد تحول حالته.

ISSN : 2253 | EISSN : 2600 | Dépôt Légal : 2460 – 2012

– المفاهيم الواردة في هذه الوحدة غير منسجمة مع العنوان الرئيس، حيث كان عنوان الوحدة التحول الكيميائي، في حين أن المفاهيم الواردة لها علاقة بالمفهومين التالين: التحول الفيزيائي والتحول الكيميائي، لذلك نقترح تغيير اسم الوحدة إلى التغيير الفيزيائي للأجسام المادية والتغيير الكيميائي للأجسام المادية، أو الظاهرة الفيزيائية والظاهرة الكيميائية.

– إن عدد أمثلة نشاطات تدريس مفهوم التغيير الكيميائي غير كاف لأن ذلك قد يؤدي إلى حصر معرفة التلميذ لعدد محدود من الخصائص التي يدرك بها حدوث أحد التغييرين واكتساب القدرة على التمييز بينهما، وهو ما يؤدي إلى قلة المهارات التي يكتسبها التلميذ من أجل إدراك حدوث التفاعل الكيميائي.

نظرا لما تقدم نقترح إعادة تنظيم وترتيب نشاطات هذه الوحدة لتدريب التلميذ على كفاءة وصف الأجسام المادية الطبيعية والاصطناعية قبل القيام بتجارب التغييرات الكيميائية والتغييرات الفيزيائية على الأجسام المادية في المخبر، أو اختيار تغييرات طبيعية للأجسام المادية. كما نقترح إضافة مفاهيم أولية ونشاطات نذكر منها ما يلي:

– التدريب على كفاءة وصف الأجسام المادية وصفا شاملا يتضمن توظيف مجموعة من الخصائص التي يمكن إدراكها مباشرة بالحواس الخمس الظاهرية أو الكشف عنها بعد الاستعانة بكواشف طبيعية أو بآلات قياس مختلفة ملائمة، ومن أهم الخصائص الأولية: حالة الجسم(صلب، سائل، غاز)، الحرارة، البرودة، الرطوبة، اليبوسة، الصلابة، الرخاوة، اللين ، الخشونة، الخفة، الثقل ،الرائحة، الذوق، الصوت، مادة الجسم، مصدر مادته، قابلية الذوبان، الكثافة، درجة الانصهار، درجة الغليان، الناقلية الكهربائية والحرارية، وغيرها من الخصائص المميزة لكل جسم ومادته.

– اقتراح نشاطات تجريبية إضافية لما صمم في السنة الأولى من التعليم المتوسط لأنها غير كافية، لتعلم طرق فصل المزائج مثل: مزيج من مواد صلبة، مادة صلبة منحلة في سائل، غاز منحل في سائل، مزيج من مواد سائلة.

– إضافة عرض بعض الظواهر الفيزيائية البسيطة مثل تسخين البرافين وتذويب الجليد وتبخير الماء.

– نقترح تعليم تفاعلات الاحتراق في البداية لألفة المتعلم بها مثل تفاعل احتراق الغاز أثناء عملية الطهي، أو الاحتراق في محركات الوقود المختلفة.

– عرض ظواهر كيميائية طبيعية كصدأ الحديد وتعفن الأطعمة وعملية التمثيل اليخضوري وغيرها، وعرض ظواهر أخرى اصطناعية كتفكك الماء بالتيار الكهربائي وطهي الطعام وغيرها.

– تدريب التلميذ على كفاءة الكشف عن الظواهر والمشاهدات التي تصحب حدوث التغييرات الكيميائية، أو التغييرات الفيزيائية، أو التغييرات الفيزيائية

ISSN : 2253 | EISSN : 2600 | Dépôt Légal : 2460 – 2012

والكيميائية، والتمييز بينها. ويتحقق ذلك بعد اكتساب مهارات إدراك الإشارات، أو مجموعة من الإشارات الدالة على ظواهر تقدم التفاعل، والتي تدرك إما مباشرة بالحواس الظاهرية الخمس أو الكشف عنها بعد الاستعانة بكواشف طبيعية أو بآلات قياس مختلفة ملائمة، ومن أوائل هذه الإشارات: انطلاق أو زوال غاز، شم أو زوال رائحة، تشكل أو ذوبان راسب، تغير اللون، تصاعد أبخرة، وغيرها.

الوحدة التعلمية رقم2: انحفاظ الكتلة

تضمنت هذه الوحدة مفهوم حفظ قيمة مقدار الكتلة في التحول الكيميائي والتحول الفيزيائي، عولج هذا المفهوم من خلال النشاطين التالين: الأول تفاعل بيكربونات الصوديوم و الخل، والثاني ظاهرة انصهار الجليد كتحول فيزيائي. إن تجربة انصهار الجليد مناسبة لتحقيق الهدف، بينما ينتج في تجربة تفاعل بيكربونات الصوديوم و الخل غازا، وبذلك لا يمكن تحقيق الهدف المنشود إلا في نظام تفاعل مغلق. ونظرا لصعوبة تصور التلاميذ وجود الغازات حسب ما توصلت دراسات عديدة عالمية ووطنية والتي أكدت أن التلاميذ الذين يتراوح سنهم بين 12 و 13 سنة لا يدركون وجود الغازات في بداية دراستهم للعلوم الطبيعية، ولذا يطلب تزويدهم بالمعلومات الضرورية في وثائق المطالعة أو إعادة تطبيق اختبارات الدراسات السابقة مع التلاميذ حول الكشف عن وجود الغازات.

نقترح تزويد هذه الوحدة بنشاطات إضافية مثل اختيار أمثلة أخرى من التجارب لتوضيح مفهوم حفظ الكتلة في التحول الكيميائي، منها تقديم تجربة تفاعل الكبريت والحديد لتكوين كبريتيد الحديد من السنة الثالثة. كما يمكن تقديم مطالعة نصوص تاريخية حول تجارب اكتشاف قانون حفظ الكتلة وتطوره في تجارب فان هلمونتوبريستليولافوازييه.

الوحدة التعلمية رقم3: الرموز الكيميائية

هي وحدة تعليم الرموز الكيميائية للذرات والجزيئات. ومن أهداف هذه الوحدة التعبير عن التحولات الكيميائية بصيغ رمزية، أو بنموذج حسب الكفاءة المسطرة. بينما يتضح من تحليل محتوى الوحدة والوثيقة المرافقة غياب قواعد كتابة الأسماء والرموز الكيميائية للمواد، أو ما يعرف بالمصطلحات الكيميائية. إن استراتيجية تطبيق معارف الوحدة على نفس التفاعلات التي اختيرت في الوحدات السابقة أمر ايجابي، ولكن ينبغي أن تصنف موادها إلى أكبر عدد ممكن من التصنيفات، وبالتالي تطبيق أكبر عدد من القواعد والتعرف عليها. كما يلاحظ وجود تناقض بين عناصر المحتوى وتعليمات الوثيقة المرافقة التي تنبه إلى أن كتابة معادلات التحولات باستعمال الصيغ الكيميائية خارج البرنامج، بينما تظهر هذه النشاطات ومؤشرات كفاءتها في هذه الوحدة.

ISSN : 2253 | EISSN : 2600 | Dépôt Légal : 2460 – 2012

– مما سبق نرى ضرورة إضافة مادة تعليم قواعد تسمية وكتابة الرموز الكيميائية للعناصر والمركبات، وتعريف التلميذ بأسماء أكبر عدد ممكن من المواد وكتابة الرموز الكيميائية للعناصر والمركبات، لأن الخطوات السابقة ضرورية في كفاءة التعبير عن التفاعلات الكيميائية بالرموز الكيميائية لمواد التفاعل والتي يستحسن أن يسبقه التعبير بكتابة أسمائها.

– ضرورة التعبير عن معادلة التفاعل وفق الرموز والإشارات المصطلح عليها من قبل الاتحاد الدولي للكيمياء البحتة والتطبيقية (IUPAC)

– ضرورة الرجوع إلى كيمياء العناصر المركبات اللاعضوية كما كانت تدرس في مناهج العلوم الفيزيائية السابقة في التعليم الثانوي، وتوزيعها ابتداء من السنة الثانية من الطور المتوسط لتشمل الطورين المتوسط والثانوي. وهو في نظرنا أحسن سبيل لتزويد المتعلم بالمعلومات والأمثلة التي يبني عليه معارفه في الكيمياء والعلوم بصفة عامة عند تدرجه في مستويات التعليم المختلفة. إذ أن دراسة الخصائص الكيميائية للعناصر ومركباتها هي في حقيقة الأمر نماذج للتغييرات الكيميائية التي تحدث في الحيوان والنبات والجماد إما بطريقة اصطناعية أو طبيعية.

الخاتمة

– يطلب زيادة العناية في جميع الدروس والتجارب بالجانب الوصفي للتغيير الكيميائي وموادِّه، وتدريب التلميذ وحثّه على الاستعانة بحواسه الظاهرة والباطنة (الذهنية) في الكشف والتقدير والتمييز والتعبير الدقيق أثناء العملية. كما نوجه انتباه التلميذ لاكتساب معلومات عن الظروف التي يتقدم بها التفاعل، والتعرف على الظواهر والمشاهدات لحدوث التغيير الكيميائي أو الفيزيائي أو هما معا، كما نعتني بمعرفة الأدوات والآلات اللازمة لذلك.

– اختيار تفاعلات لمواد ذات خصائص مختلفة، يمكن وصفها وصفا شاملا. يتضمن هذا الوصف مجموعة من الخصائص التي يمكن الكشف عنها بطريقة مباشرة أو بعد الاستعانة بآلات قياس مثل: حالة المادة(صلب، سائل، غاز)، الرؤية بعد التكبير تحت المجهر، الرائحة، القساوة، قابلية الذوبان، الكثافة، درجة الانصهار، درجة الغليان، الطَّعم، الناقلية الكهربائية والحرارية.

المراجع

المراجع باللغة العربية.

1. وزارة التربية الوطنية،(2005). مديرية التعليم الثانوي اللّجنة الوطنية للمناهج، منهاج العلوم الفيزيائية، السنة الأولى ثانوي، الجزائر.

ISSN : 2253 | EISSN : 2600 | Dépôt Légal : 2460 – 2012

2. بوعلام بلعيدي،(2014).تعليم التفاعل الكيميائي في مرحلة التعليم المتوسط والسنة الأولى من التعليم الثانوي رسالة مقدمة لنيل درجة ماجستير، المدرسة العليا للأساتذة ،القبة، الجزائر.

3. قاسمي حفصة ، (2014) تصميم محتوى مادة الكيمياء في مرحلة التعليم المتوسط بالجزائر، رسالة مقدمة لنيل درجة ماجستير، المدرسة العليا للأساتذة ،القبة، الجزائر.

4. وزارة التربية الوطنية،(2004). مديرية التعليم الثانوي اللّجنة الوطنية للمناهج، منهاج العلوم الفيزيائية للطور ثانوي، الجزائر1995.

5. وزارة التربية والتعليم،(2008).الكيمياء للصف الأول ثانوي، المملكة العربية السعودية.

6. وزارة التربية والتعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي،(2011). دليل الإدماج في الفيزياء والكيمياء، التعليم الثانوي الإعدادي(3.2.1) المملكة المغربية.

7. اللجنة الشعبية العامة للتعليم، الكيمياء، الصف السابع والثامن والتاسع من التعليم الأساسي والسنة الأولى من التعليم الثانوي، ليبيا.

8. وزارة التربية الوطنية،(2005). مديرية التعليم الأساسياللّجنة الوطنية للمناهج، منهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا،السنة الثانية متوسط، الجزائر.

المراجع باللغة اللاتينية:

1. Ministere de la Jeunesse, de l'educationnationale et de la recherché, Direction de l'enseignementscolaireenseigner au college,(2003), Physique-Chimie, Programmes et accompagnementréédition ,mars 2003(Edition précédenteseptembre 2001).

2. Kodakov.Y.X, Epchteyn.D.A, glaryosov.P.A,(1982),Chimieinorganique(en Russe),livre scolaire: 7eme et 8eme, 14 Edition, Prosvechenye , Moscou.

ISSN : 2253 | EISSN : 2600 | Dépôt Légal : 2460 – 2012