أثر المكاملة بين أنشطة المخبر وخرائط المفاهيم في تعديل تصورات بديلة لمفاهيم كيميائية.

The role of integration of laboratory activities and concept maps of correct misconceptions in general chemistry

روبة يحي[1]، ريان سيد علي[2]

[1، 2] المدرسة العليا للأساتذة القبة (الجزائر)

مخبر تعليمية الكيمياء والرياضيات بالقبة

تاريخ الاستلام : 2019/09/20 ؛ تاريخ المراجعة : 2019/06/28 ؛ تاريخ القبول : 2019/06/30

ملخص :

يهدف هذا البحث إلى معرفة أثر إستراتيجية مقترحة تعتمد على المكاملة بين أنشطة المختبر وخرائط المفاهيم في تعديل التصورات البديلة وفي تحصيل المفاهيم الكيميائية، لتلاميذ السنة أولى من التعليم الثانوي، ولتحقيق هذا الهدف اعتمد الباحثان على المنهج الوصفي والمنهج التجريبي. حيث تم اختيار عينة الدراسة من تلاميذ السنة أولى من التعليم الثانوي، بلغ عددها ثمانون تلميذ وتلميذة وتم تقسيمها إلى مجموعتين تجريبية وضابطة. درست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية بينما تم تدريس المجموعة التجريبية بطريقة المكاملة بين أنشطة المختبر وخرائط المفاهيم. أُخضعت المجموعتان لاختبار قبلي وآخر بعدي، وقد دلت نتائج تحليل الاختبار القبلي على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية مما يدل على تكافؤ المجموعتين، أما نتائج الاختبار البعدي فقد دلّت على ما يلي:

- توجد فروق ذات دالة إحصائية عند مستوى (0.05)، بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط اقرأنهم في المجموعة الضابطة في اختبار تحصيل المفاهيم الكيميائية "المادة وتحولاتها"، لصالح المجموعة التجريبية.
- امتلاك التلاميذ لشبكة مفاهيم محدودة، ولتصورات خاطئة حول المفاهيم الكيميائية وكذا شيوع هذه المفاهيم الخطأ بين التلاميذ وبنسب كبيرة.
- استعمال أنشطة المختبر وخرائط المفاهيم أدى إلى تشكل شبكة مفاهيم ثرية وصحيحة ومترابطة.
- فاعلية أنشطة المختبر وخرائط المفاهيم في تصحيح تصورات التلاميذ الخطأ لمفاهيم الكيميائية.

الكلمات المفتاح : أنشطة المخبر؛ خرائط المفاهيم؛ تصورات خاطئة؛ الكيمياء

Abstract :

This research aims at knowing the effect of a suggested strategy based on complementary between the lab activities and concept maps in the arrangement of the alternative imaginations and in the acquisition of the chemical concepts for the first-year secondary pupils, and to achieve this objective the researcher has relied on the descriptive as well as experimental methods. In the sample of study, the first-year secondary pupils have been chosen where 80 pupils (boys and girls) were divided into two groups**:** the experimental group and control group. The control one has been taught with the traditional method and the experimental one with the complementary method between the lab activities and the concept maps. Then the two groups have been submitted for pre-evaluation and post-evaluation. The analysis of the results has realized that the pre-evaluation showed that both groups had not considerable differences in terms of statistic meaning. However, in the post-evaluation, it has been realized:

- There are differences in statistic meaning at the meaning level (0.05), between the average marks of the experimental group and the average of their peers in the control group in the test of acquisition of chemical concepts "The Matter and its Transformations" for the benefit of the experimental group.
- The use of lab activities and the concept maps has led to the formation of a rich, correct and coherent network of concepts.
- The effectiveness of the lab activities and the concept maps ON the correction of the misconceptions of pupils to the chemical concepts.

Keywords : laboratory activities; concept maps; General chemistry; conceptions alternative

I. تمهيد :

تتفق كثير من المناهج الحديثة لتعليم العلوم الطبيعية، حسب المدارس الفكرية والفلسفية التربوية المختلفة على أهمية أنشطة المخبر في التعليم والتعلم (Guisspin,1996)، فهي تنمي الموقف التعليمي والاستعداد الذهني للمتعلم، وتساعده على اكتساب مهارات البحث والوصول إلى نواتج علمية مرغوب فيها، ويقصد بأعمال وأنشطة المخبر أو ما يطلق عليه التعليم التجريبي، التعليم والتعلم الذي يستعان فيه بجميع أعمال الفكر والحس لدراسة ظواهر أو عمليات طبيعية أو اصطناعية، يمكن أن يقوم بها المعلم أو المتعلم، أي يجربها أو تُعرض على شكل مخططات أو صور أو بالحاسوب (تيس، 2005)، وتبنت المدرسة الجزائرية أعمال وأنشطة المخبر في تعليم وتعلم العلوم الطبيعية بصفة عامة والعلوم الفيزيائية بصفة خاصة حيث تُعرف العلوم الفيزيائية في المنهاج الجديد بأنها "علوم تجريبية مرتبطة بجميع مجالات الحياة، و بات أكثر من ضروري أن يساهم المنهاج الجديد بشكل فعّال ودائم في جعل التلميذ قادرا على الوصول إلى المعرفة بكل استقلالية وحرية تمكنه من تيسير تعقيدات تحولات وتطورات العالم الحالي" ويقدم هذا المنهاج الكيمياء على أنها" علم تحولات المادة وهي تجريبية قبل كل شيء، تدرس الخواص التفاعلية والبنيوية لعدد هائل من أنواع المركبات (في التغذية والأدوية والأسمدة...)" (وزارة التربية، 2008)

إلا أن نتائج الدراسات والأبحاث الميدانية في طرائق تعليم العلوم الفيزيائية، التي تمت على المستويين العالمي والوطني، بينت ضعف استيعاب المتعلمين للمفاهيم الأساسية في هذه العلوم، كما أن نتائج الامتحانات والاختبارات الوطنية كالبكالوريا بينت ارتفاع نسبة الرسوب في مواد العلوم الفيزيائية (فيزياء، كيمياء). (سعداني، 1990) ، (مالكي،1990)،(Ens,1989)

ولأن مادة الكيمياء وثيقة الصلة بصحة الأمة وقوتها ورفاهيتها ولإن الاكتشافات العلمية والتقدم التكنولوجي إلى جانب المستوى المعيشي هي من القضايا المرتبطة مباشرة بتعليم الكيمياء.

ونظرا لأهمية المرحلة الثانوية، إذ لا تعد خزانا للجامعة فحسب، بل وكذلك توجه إلى التكوين المهني وإلى الحياة العملية ولما لهذا من تأثير اجتماعيا واقتصاديا.

ولأن تعليم الكيمياء يعاني من نقص في الفعالية ومن صعوبات نجد أثرها حتى في التعليم الجامعي، ونظرا للأهمية التي تشكلها هذه المادة القاعدية، ونظرا لأن الكيمياء علم تجريبي وتعليمها يجب أن يكون بالطريقة التجريبية (Rolleto,1988)، جاءت هذه الدراسة ونطمح من خلالها إلى معرفة أثر أعمال وأنشطة المخبر وخرائط المفاهيم في تحصيل بعض المفاهيم الكيمياء.

II. مشكلة الدراسة :

تتفق تتحدد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيسي التالي:

- ✓ ما مدى فاعلية إستراتيجية مقترحة تعتمد على المكاملة بين أنشطة المختبر وخرائط المفاهيم في تعليم مادة الكيمياء؟

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيسي، الأسئلة الفرعية التالية:

- ✓ ماهي المفاهيم الكيميائية التي يمتلكها تلاميذ السنة أولى من التعليم الثانوي والتي تشكل تصورات بديلة؟
- ✓ هل توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل (المعد من قبل الباحثان)، للمفاهيم الكيميائية؟.
- ✓ هل الطريقة المقترحة ذات فاعلية في تصحيح وتعديل التصورات الخاطئة للمفاهيم الكيميائية؟

للإجابة عن أسئلة الدراسة تم صياغة الفرضيات التالية:

أ. تدريس الكيمياء بأعمال وأنشطة المختبر يساعد على تعديل التصورات الخاطئة للمفاهيم الكيميائية

ب. لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (0.05)، بين متوسط درجات التلاميذ في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل للمفاهيم الكيميائية، تُعزى للإستراتيجية المقترحة (أنشطة المختبر وخرائط المفاهيم).

III.أهداف الدراسة :

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

1. تحديد التصورات الخاطئة لمفاهيم الكيمياء في مقرر السنة أولى من التعليم الثانوي.
2. معرفة أثر إستراتيجية مقترحة تعتمد على المكاملة بين أعمال أنشطة المخبر وخرائط المفاهيم في تصحيح مفاهيم مادة الكيمياء.
3. معرفة أثر إستراتيجية مقترحة تعتمد على المكاملة بين أعمال وأنشطة المخبر في زيادة تحصيل المفاهيم الكيميائية.

IV.أهمية الدراسة :

ترجع أهمية الدراسة إلى الاعتبارات التالية:

1. يمكن لهذه الدراسة أن تفيد في تقديم إستراتيجية علاجية، قد تسهم في علاج المفاهيم الخطأ لدى تلاميذ (المرحلة الثانوية)، كما أنها تُعِد مجموعة من التصورات البديلة الشائعة بين التلاميذ في موضوع "المادة وتحولاتها" وهذا ما قد يستفيد منه مخططي مناهج العلوم.
2. توفر هذه الدراسة اختبارا تشخيصيا لتحديد المفاهيم الخطأ، مما قد يفيد الباحثين وهذا بتطويره.
3. تقدم هذه الدراسة نماذج لدروس، تتضمن تدريس المفاهيم وفقا لنشاطات المخبر وخرائط المفاهيم الأمر الذي قد يفيد الأساتذة باستخدام هذه الطريقة.

V. حدود الدراسة:

الدراسة الحالية محدودة بما يلي:

1. مكان الدراسة: تمت الدراسة على تلاميذ بثانوية عبد الحميد ابن باديس بحاسي بحبح ولاية الجلفة-الجزائر
2. زمن الدراسة: طبقت هذه الدراسة فعليا في الفصل الثاني من العام الدراسي (2016/2015).
3. عينة الدراسة: تكونت عينة الدراسة من ثمانين (80)، تلميذ وتلميذة يدرسون بالسنة أولى من التعليم الثانوي تخصص جذع مشترك علوم وتكنولوجيا.
4. استخدام اختبار تحصيلي في الكيمياء لمعرفة الفرق في التحصيل بين التلاميذ
5. اقتصر البحث على مجال " المادة وتحولاتها" من كتاب العلوم الفيزيائية جذع مشترك علوم وتكنولوجيا.
6. احتمال تأثر الأستاذ بطريقة التدريس الجديدة عند تدريسه المجموعة الضابطة.

VI. مصطلحات الدراسة:

تبنت الدراسة مجموعة من المصطلحات الأساسية، والتي عُرفت بإسهاب في الأدب التربوي، وعليه نوردها بتعاريف من قبل بعض الباحثين في الميدان، حيث تتفق مع نظرتنا في ميدان تعليمية الكيمياء

- **التعليم:** عُرف في التصنيف الدولي المقنن للتعليم" International Standard classification of Education" على أنه الاتصال المنظم المستمر بغرض إحداث التعلم والمقصود بالاتصال هنا هو العلاقة بين شخصين أو أكثر بقصد نقل المعرفة، على أن يكون الاتصال شفهيا أو غير شفهي وجها لوجه أو باستخدام وسائل متعددة.
- **التعلم:** وفي نفس المرجع نجد التعلم على أنه كل تغيير في السلوك أو المعارف أو المفاهيم أو الاتجاهات أو المهارات أو القدرات العقلية والجسمية والتي لا تعود إلى النمو العضوي أو عوامل وراثية (مسعودان،2000).

- **المفهـــوم:** عبارة عن تجريد يعبر عنه بكلمة أو رمز يشير إلى مجموعة من الأشياء أو الأنواع التـــي تتميـــز بســـمات وخصائص مشتركة أو هي مجموعة من الأشياء أو الأنواع التي تجمعهم فئات معينة (اللقاني،2003).
- **خريطة المفاهيم**: هي مخطط مفاهيمي يمثل مجموعة من المفاهيم في موضوع ما يتم ترتيبها بطريقة متسلسلة هرميـــة بحيث يوضع المفهوم العام أو الشامل في أعلى الخريطة، ثم المفهوم الأقل عمومية بالتدريج في المستويات التالية، مـــع مراعاة أن توضع المفاهيم ذات العمومية المتساوية بجوار بعضها البعض في مستوى واحد، ويتم الربط بـــين المفـــاهيم المترابطة بخطوط أو أسهم يكتب عليها بعض الكلمات التي توضح نوع العلاقة بينهما (تيس، 2005)(Alberto,1996)
- **أنشطة المختبر**: هي كل الأعمال الذهنية والحسية والحركية التي تتم في المختبر، وتشمل التمارين النظرية، ومختلـــف التطبيقات والنشاطات التجريبية، ومن هنا فأعمال وأنشطة المختبـــر تشـــمل مـــن بـــين مـــا تشـــمل كـــل النشـــاطات التعليمية/التعلمية التي يوظف فيها الفكر ومختلف الحواس بغية التعرف على مكونات الظواهر الطبيعية أو المصـــطنعة المبرمجة للطلبة، والتي يمكن أن تعرض في شكلها الطبيعي أو على شكل صور أو أشـــرطة أو مخططـــات حاســـوبية (تيس،2005)
- **استراتيجية التكامل بين أعمال وأنشطة المختبر وخرائط المفاهيم:** هي طريقة تعليمية تقوم على الجمع بين إستراتيجيتي أعمال وأنشطة المختبر وخرائط المفاهيم، إذ يتم تقديم الموضوع الخاضع للدراسة في شكل أنشطة تطبيقية، ويلي ذلـــك بناء خرائط مفاهيمية من طرف المتعلمين يتم فيها تبيان العلاقات بين المفاهيم التي درسوها، بهدف تسهيل حدوث تعلـــم ذي معنى.
- **التحصيل:** هو مدى استيعاب الطلاب لما فعلوا من خبرات معينة من خلال مقررات دراسية ويقاس بالدرجة التي حصل عليها الطالب في الاختبارات التحصيلية المعدة لذلك (اللقاني، 2003)
- **المرحلة الثانوية:** تُحدد هيئة اليونسكو التعليم الثانوي بأنه المرحلة الوسط من سلم التعليم بحيث يسبقه التعليم الابتـــدائي ويليه التعليم الجامعي ويشغل فترة زمنية تمتد من الثانية عشر حتى الثامنة عشر من العمر، وبـــذلك يتضـــمن التعلـــيم الثانوي المرحلتين المتوسطة والثانوية.
- والمرحلة الثانوية المقصود بها إجرائيا في هذا البحث: هي المرحلة التي تلي المرحلة المتوسطة من سلم التعلـــيم العـــام وتسبق التعليم الجامعي، وهي تشتمل ثلاثة مستويات هي الأول والثاني والثالث ثانوي حســـب النظـــام التعليمـــي فـــي الجزائر.
- **الطريقة التقليدية:** طريقة تدريسية تعتمد على الشرح والتفسير والمناقشة والدور الأكبر هنا على المعلم، إذ يقوم المعلـــم بتقديم المفهوم وشرحه للطلاب ثم مناقشته معهم.
- **الفهم الخطأ:** هو كل فهم لا ينسجم مع ما توصلت إليه المعرفة العلمية لمفهوم معين، وقد يكون المفهوم خاطئـــا، وقـــد يكون غير كامل.
- **المجموعة التجريبية:** تعرف المجموعة التجريبية المعتمدة في الدراسة بأنها: مجموعة من تلاميذ السنة أولى من التعليم الثانوي تخصص جذع مشترك علوم وتكنولوجيا تم اختيارهم بطريقة عشوائية لتدريسهم بطريقة المكاملة بـــين أعمـــال وأنشطة المختبر وخرائط المفاهيم وذلك لبحث أثر هذه الطريقة -كمتغير مستقل- على التحصيل الدراسي وعلى الاتجاه نحو الكيمياء كمتغيرين تابعين.
- **المجموعة الضابطة:** تعرف المجموعة الضابطة المعتمدة في الدراسة بأنها: مجموعة من تلاميذ السنة أولى من التعلـــيم الثانوي تخصص جذع مشترك علوم وتكنولوجيا، تم اختيارهم بطريقة عشوائية يحملـــون جميـــع خصـــائص تلاميـــذ المجموعة التجريبية - قدر الإمكان- لتدريسهم بالطريقة التقليدية لبحث أثرها كمتغير مستقل على التحصـــيل الدراســـي لديهم كمتغير تابع.

VII. الطريقة والأدوات :

بناءً على طبيعة المشكلة المطلوب معالجتها، تم تحديد المنهج الوصفي كأداة تحليل محتوى والمنهج التجريبي الذي يتم فيه التحكم في المتغيرات في الظاهرة باستثناء متغير واحد يقوم الباحث بتطويعه، وتغييره بهدف تحديد وقياس تأثيره على الظاهرة موضع الدراسة، حيث اخضع الباحثان المتغير المستقل في هذا البحث وهو "طريقة التدريس المقترحة" للتجربة؛ ولقياس أثره على المتغير التابع.

واتبع الباحثان أسلوب تصميم المجموعتين الضابطة والتجريبية المتكافئتين، حيث تدرس المجموعة التجريبية بالطريقة المقترحة والمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية.

ولتحقيق أهداف البحث، قام الباحثان بإعداد أدوات البحث والتي تتمثل فيما يلي:

أداة تحليل المحتوى، اختبار تحصيل للمفاهيم الكيميائية، إعداد دليل الأستاذ، إعداد دليل التلميذ.

أولا: أداة تحليل المحتوى:

ويقصد بتحليل المحتوى: بأنه أسلوب بحثي يهدف للتعرف على مكونات أو العناصر الأساسية للمواد التعليمية في العلوم الطبيعية بطريقة كمية موضوعية منظمة وفقا لمعايير محددة مسبقا (عبد الحميد، 1985)

قام الباحثان بتحليل المحتوى وفقا للخطوات التالية:

1. **الهدف من التحليل**: تحديد قائمة المفاهيم العلمية المتضمنة في مجال " المادة وتحولاتها" من كتاب السنة أولى علوم فيزيائية جذع مشترك علوم وتكنولوجيا، وكذا من المنهاج والوثيقة المرفقة.

وتم تحليل المحتوى في إطار تعريف المفهوم على أنه" مجموعة من الأشياء، أو الحوادث، أو العمليات التي يمكن جمعها معاً على أساس صفة مشتركة، أو أكثر، والتي يمكن أن يشار إليها باسم، أو رمز معين (دروز،2000) وعلى أنه" ما يتكون لدى التلميذ من معنى وفهم يرتبط بكلمة أو عبارة أو عملية معينة".

2. موضوعية عملية التحليل: صدق وثبات التحليل

أ. **صدق التحليل**: يقصد بالصدق في مجال تحليل المحتوى أن يكون التحليل صالحا لترجمة الظاهرة التي يحلها.

حيث تم عرض التحليل على مجموعة من الأساتذة من ذوي الخبرة لإبداء آرائهم في طريقة التحليل ونتائجه.

ب. **ثبات التحليل**: يقصد بثبات التحليل مدى اتفاق نتائج عمليات التحليل المتتالية التي تم إجراؤها، وتعد طريقة إعادة التحليل، من بين أكثر الطرق مناسبة لتقدير ثبات التحليل، وهي أن يقوم الباحث بتحليل محتوى المادة نفسها مرتين، تفصل بينهما فترة زمنية دون الرجوع إلى التحليل السابقة وبناءً على ذلك قام الباحث بما يلي:

- تحليل محتوى " المادة وتحولاتها" مرتين تفصل بينهما مدة شهرين والجدول التالي يُلخص نتائج التحليل في المرتين:

جدول رقم (1) نتائج تحليل المحتوى في كل مرة

رقم التحليل	إجمالي عدد المفاهيم	عدد المفاهيم المتفق عليها	ثبات التحليل
الأول	52	48	%96
الثاني	48		

لحساب معامل الثبات قام الباحث باستخدام المعادلة التالية. (طعيمة، 1987).

ثبات التحليل= (2×عدد المفاهيم المتفق عليها/(عدد المفردات الناتجة عن التحليل الأول إضافة إلى عدد المفاهيم التي نتجت عن التحليل الثاني)×100=96%

ثانيا: اختبار التحصيل: قام الباحثان بإعداد اختبار التحصيل لمفاهيم بنية المادة وفق الخطوات التالية:

1. **صياغته**: صيغت أسئلة الاختبار بحث تكونت من أربع وثلاثين عبارة، وكل عبارة مكونة من سؤال وأربع إجابات مختلفة (بدائل) واحدة منها فقط هي الإجابة الصحيحة، وتم التنويه في مقدمة ورقة الاختبار إلى نوع الاختبار وعدد الأسئلة، وبأن كل سؤال يتكون من فقرة تليها أربع بدائل (أ، ب، ج، د)، والمطلوب من التلميذ قراءة كل عبارة بتأني ثم اختيار الإجابة الصحيحة من البدائل في كل سؤال.
2. **صدق الاختبار**: هو مدى قياس هذا الاختبار لما وضع لقياسه (Tyler, 1971) للتحقق من صدق الاختبار، عُرض على مجموعة من الأساتذة الجامعيين وأساتذة تعليم ثانوي من ذوي الخبرة في التدريس، وطُلب منهم قراءة كل سؤال من أسئلة الاختبار وإبداء آرائهم من حيث: صياغته اللغوية، أهميته العلمية بالنسبة للتلاميذ، مدى مناسبته لتلاميذ المرحلة الثانوية، مدى تغطيته لمحتوى بنية المادة، وما يرونه مناسبا في التحكيم. وعُدل الاختبار في ضوء الملاحظات المُقدمة من طرف الأساتذة.
3. **التطبيق الاستطلاعي للاختبار**: طُبق الاختبار على عينة استطلاعية قِوامها أربعون (40) تلميذا، حيث لم نسجل أي ملاحظات أو اعتراضات من قِبل التلاميذ (وهذا ما أكد وضوح أسئلة الاختبار).

قام الباحثان بحساب الوقت اللازم للاختبار والمقدر بخمسين (50) دقيقة، حيث تم الأخذ بعين الاعتبار زمن أول تلميذ وآخر تلميذ أنهى الاختبار، ومن ثم حساب الزمن المتوسط (تيس،2012).

متوسط زمن الاختبار= (زمن إجابة التلميذ الأول + زمن إجابة التلميذ الأخير)/2 = (40+60)/2=50 دقيقة

4. **ثبات الاختبار إحصائيا**: الثبات يعني استقرار المقياس وعدم تناقضه مع نفسه، أي يعطي نفس النتائج إذا أعيد تطبيقه. ومعامل الثبات يأخذ قيما تتراوح بين الصفر والواحد.

فإن لم يكن هناك ثبات في البيانات فإن قيمة معامل الثبات تكون مساوية للصفر، وعلى العكس فإذا كان هناك ثبات تام تكون قيمة المعامل تساوي الواحد. وكلما اقتربت قيمة معامل الثبات من الواحد كان الثبات مرتفعا وكلما اقتربت من الصفر كان منخفضا.

$$\alpha = \frac{K}{k-1}(1) - \frac{\sum s_i^2}{s_T^2}$$

عبارة معامل الثبات $\propto$ ألفا كرونباخ

حيث: K: عدد عبارات الاستبيان $\sum s^2$ **:** مجموع تباينات عبارات الاستبيان، s^2**:** تباين الاستبيان الكلي، بعد تطبيق الاختبار على تلاميذ العينة الاستطلاعية (40 تلميذا) تم حساب معامل الثبات لاختبار التحصيل عن طريق حساب معامل ألفا كرونباخ .

جدول (2) قيمة ألفا كرو نباخ لمقياس التحصيل

عدد عبارات السؤال	34
قيمة ألفا كرو نباخ	0.632

وقد بلغت قيمة ألفا كرو نباخ (0.632). وهي قيمة تدل على مستوى ثبات جيد.

ثالثا: دليل الأستاذ: قام الباحثان بإعداد دليل الأستاذ ويتضمن: الهدف من الإستراتيجية المقترحة. ركائز الإستراتيجية المقترحة. تحركات الأستاذ في الاستراتيجية المقترحة. الوضعيات التعليمية التعلمية. الجو التعليمي وتنظيم القسم. سير الدروس.

رابعا: دليل التلميذ: قام الباحثان بإعداد دليل التلميذ ويتضمن: أنشطة مُعدة وفقا لإستراتيجية المكاملة بين أنشطة المختبر وخرائط المفاهيم

ضبط متغيرات الدراسة:

قبل تطبيق الإستراتيجية المقترحة قام الباحثان بضبط متغيرات الدراسة وفقا لما يلي: ضبط متغير التحصيل، ضبط متغير سن التلاميذ (متغير العمر)

أولا: ضبط متغير التحصيل: الجدول التالي يعرض نتائج المعالجة الإحصائية للعينتين التجريبية والضابطة في التحصيل قبل تطبيق التجربة

جدول (3) قيم معدل التحصيل و الانحراف المعياري و قيم الاختبار"ت" T.Test وقيم الدلالة الإحصائية (Sig)

T-test						
العينة	العدد	معدل التحصيل	الانحراف المعياري	الخطأ في حساب المعدل	القيمة التائية (T)	الدلالة الاحصائية
العينة الضابطة	40	13.92	3.64	0.57	0.057	0.955
العينة التجريبية	40	13.97	4.19	0.66		

يتضح من الجدول أن (T=0.059)، بدلالة إحصائية تساوي Sig=0.955 وهي أكبر من (0.05)، وهذا يدل على عدم وجود فارق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (0.05)، أي تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل، وهذا التكافؤ قبل تطبيق طريقة التدريس المقترحة.

ثانيا: ضبط متغير العمر: تم التأكد من تجانس المجموعتين التجريبية والضابطة في عامل السن وهذا باستبعاد كل تلميذ أعاد السنة (لم تؤخذ إجاباتهم بعين الاعتبار).

بعد ضبط المتغيرات قمنا بتطبيق التجربة (التدريس باستخدام المكاملة بين أنشطة المختبر وخرائط المفاهيم)، وحصلنا على النتائج التالية:

VIII. النتائج ومناقشتها :

أولا: نتائج الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة: والذي ينص على ماهي المفاهيم الكيميائية التي يمتلكها تلاميذ السنة أولى من التعليم الثانوي والتي تشكل تصورات بديلة؟.

لتحديد التصورات البديلة لدى أفراد العينة، قام الباحثان برصد التصورات البديلة للمفاهيم الكيميائية " المادة وتحولاتها" من خلال تحليل إجابات التلاميذ على البدائل المتاحة في اختبار تشخيص التصورات البديلة والتي تم تكرارها لدى عشرون بالمائة فأكثر من إجمالي العينة، وذلك للتأكد من أن التصور البديل ممتلك لدى التلاميذ بصورة حقيقية. ونذكر فيما يلي بعض التصورات الخاطئة:

1. اعتبار كل من المواد التالية: الخشب، الحليب، الهواء، ماء الحنفية. أجسام نقية.
3. اعتبار أن كل من المواد التالية: الهواء، التراب، الماء على أنها تمثل أبسط أشكال المادة (عناصر كيميائية).
4. تمدد المادة ناتج عن دخول الحرارة بين الجزيئات، أو بسبب زيادة كتلة المادة نتيجة لامتصاصها كمية من الحرارة.
5. اعتبار أن الغازات ليست مواد لأن أغلبها غير مرئي، وأنه ليس لها كتلة

ويرجع الباحثان أسباب شيوع هذه التصورات إلى الأسباب التالية:

أ. أن المفاهيم الكيميائية من أكثر المفاهيم تجريدا

ب. أن محتوى الكتاب يعرض المفاهيم العلمية بطريقة مختصرة.

ت. عدم ربط المفاهيم الواردة في هذه الوحدة مع بعضها البعض وعدم إيجاد العلاقات المشتركة بينها.

ث. عدم ربط الكتاب للمفاهيم المتعلمة في هذه الوحدة بالمفاهيم المتعلمة في التعليم المتوسط

حيث مفهوم المادة النقية المستعمل في التعليم المتوسط يقابله مفهوم النوع الكيميائي في التعليم الثانوي.

ج. عدم إعطاء الكتاب المدرسي الأمثلة والتجارب الكافية التي توضح العلاقة بين المفاهيم العلمية مع بعضها البعض مثل بين: العنصر والمركب، المحلول والخليط، وكذا بين المركب والخليط، بين المادة النقية والخليط

ح. أن بعض التصورات البديلة ناشئة عن تفاعل التلاميذ مع البيئة المحيطة بهم مثل مفهوم: المادة النقية: مثلا يعتبرون الماء الصالح للشرب مادة نقية وليس الماء المقطر.

ونحصي التصورات البديلة (باعتبارها الأخطاء التي اتفق عليها أكثر من عشرين بالمائة من المستجوبين) للمجموعتين الضابطة والتجريبية قبل تطبيق التجربة في الجدول التالي:

جدول (4) عدد التصورات البديلة قبل تطبيق التجربة

التصورات البديلة قبل تطبيق التجربة عدد	
المجموعة الضابطة	المجموعة التجريبية
31	35

ثانيا: نتائج الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة:

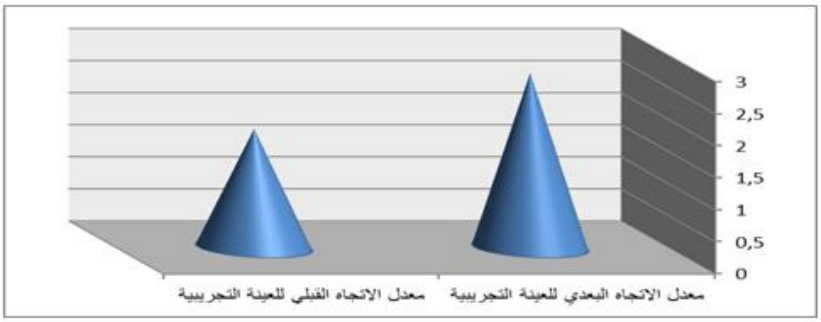
هل توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل للمفاهيم الكيميائية؟

وللتحقق من هذا السؤال قام الباحثان بحساب المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري لكل مجموعة.

جدول(5) المتوسط الحسابي لاختبار التحصيل بعد تطبيق التجربة.

العينة	العدد	معدل التحصيل	الانحراف المعياري
العينة الضابطة	40	13.37	3.46
العينة التجريبية	40	24.32	3.52

تمثيل معدلي التحصيل البعدي للعينتين التجريبية والضابطة في الشكل (2) التالي:



نلاحظ أن معدل التحصيل البعدي للعينة الضابطة هو: 13.37 من 34 وهو تحت المتوسط بانحراف معياري قدره 3.45 وأقل علامة هي: 5 وأكبر علامة سجلت هي 21 أما معدل التحصيل البعدي للعينة التجريبية فهو:24.32 بانحراف معياري قدره 3.52 وكانت أقل علامة هي: 18 وأكبر علامة هي 32.

وللمقارنة بين التحصيل البعدي للعينتين التجريبية والضابطة، نستعمل الاختبار -ت

T-test لعينتين مستقلتين :

جدول (6) نتائج الاختبار "ت" T.test لعينيتين مستقلتين

T-Test						
العينتين	العدد	معدل التحصيل	الانحراف المعياري	القيمة التائية (T)	درجة الحرية df	الدلالة الاحصائية Sig
العينة الضابطة	40	13.37	3.46	3.40	78	0.000
العينة التجريبية	40	24.32	3.52			

يتضح من الجدول أن قيمة "ت" تساوي (T.Test=3.40)، بدلالة إحصائية قدرها (Sig=0.000) وهي أقل من (0.05)، وهذا يدل على أنه يوجد فارق دال إحصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية. وبذلك يتم قبول الفرض البديل والذي ينص على: أنه توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (0.05)، بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط اقرأنهم في المجموعة الضابطة في اختبار تحصيل المفاهيم الكيميائية "المادة وتحولاتها"، لصالح المجموعة التجريبية. ويعزو الباحثان تفوق المجموعة التجريبية لاستخدام طريقة التدريس المقترحة، وهي المكاملة بين أنشطة المختبر وخرائط المفاهيم.

ثالثا: أثر الطريقة المقترحة في تعديل التصورات البديلة:

للتعرف على أثر الطريقة المقترحة في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم الكيميائية "المادة وتحولاتها"، تم تحليل إجابات تلاميذ المجموعة التجريبية في الاختبار، قبل وبعد تطبيق الاستراتيجية..

جدول7 التصورات البديلة للعينة التجريبية قبل وبعد تطبيق الاستراتيجية المقترحة

التصورات البديلة	
قبل تطبيق الإستراتيجية	بعد تطبيق الإستراتيجية
35	17

يتضح من الجدول انخفاض نسبة شيوع التصورات البديلة التي يمتلكها التلاميذ في المجموعة التجريبية، من خمسة وثلاثون إلى سبعة عشر تصورا بديلا، ويرجع الباحثان انخفاض التصورات البديلة إلى:

1. أن تنظيم المادة الدراسية وفقا لخرائط المفاهيم يساعد على تنظيم المعلومات الجديدة وربطها بخبرات التلاميذ السابقة
2. أن استخدام أعمال وأنشطة المختبر بما تتضمنه من أنشطة مختلفة أتاحت الفرصة للتلاميذ لفهم واستيعاب المفاهيم العلمية بشكل صحيح مما أدى إلى تعديل التصورات البديلة لديهم
3. الترتيب المنطقي للمعرفة من خلال خرائط المفاهيم يساعد على بناء المفاهيم وتدرجها وتمثلها في البنية المعرفية للتلاميذ.
4. التفاعل بين الأستاذ والتلاميذ أثناء الأنشطة المخبرية ساعد على إيجاد جو تعليمي وبيئة تعليمية جيدة تساعد على الفهم بشكل صحيح.
5. الأنشطة المخبرية أتاحت للتلاميذ الفرصة لعمل مجموعات متعاونة أثناء تنفيذ الأنشطة التعليمية هذا ما أوجد بيئة تعليمية ساعدت على فهم التلاميذ للمفاهيم العلمية.
6. أن التلميذ يبحث عن المعلومة بنفسه من خلال القيام بالأنشطة كما أن الحوار المشترك بين التلاميذ مع بعضهم البعض كان له أثر في زيادة التحصيل.
7. معرفة الأستاذ للتصورات البديلة لدى تلاميذه من خلال تشخيص تلك التصورات يقوده في كثير من الأحيان إلى انتقاء وعرض الخبرات التعليمية الجديدة وتقويمها بشكل يتلاءم مع المنظومة المفهومية السابقة للتلاميذ
8. تقديم المفهوم العلمي وفق خطوات متسلسلة بنائية يترتب عليه أن يكون المفهوم الجديد مقبولا ومقنعا ومفيدا ويؤدي لحدوث تعلم فعال وأقل عرضتا للنسيان من التعلم الذي لا يأخذ في الاعتبار الفهم السابق للتلاميذ والشروط الواجب توفرها في المفهوم الجديد. ومن خلال النتائج السابقة يمكن القول أن: الإستراتيجية المقترحة المبنية على المكاملة بين أنشطة المختبر وخرائط المفاهيم ذات فعالية في تحصيل المفاهيم الكيميائية وفي تصحيح التصورات الخاطئة.

IX.توصيات ومقترحات الدراسة:

بناءً على النتائج المتحصل عليها تم وضع عدد من التوصيات هي:

- الاهتمام بتشخيص التصورات البديلة لدى التلاميذ في مختلف المفاهيم العلمية وذلك ليكون تصحيحها نقطة انطلاق لتدريس المواضيع الجديدة.

- إعداد اختبارات لتشخيص أنماط التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى المتعلمين وفي جميع المستويات العلمية.
- تضمين التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدليل الأستاذ للاستعانة بها في التدريس.
- زيادة اهتمام موجهي ومعلمي مادة الكيمياء بالجانب العملي في التدريس وإتاحة الفرصة للتلاميذ لتطبيق ما يتعلمونه بطريقة تعتمد على نشاطات المختبر
- دراسة فعالية أنشطة المختبر وخرائط المفاهيم في تعديل التصورات البديلة في فروع أخرى من الكيمياء.
- دراسة فاعلية أنشطة المختبر وخرائط المفاهيم في مواد أخرى مثل الفيزياء والبيولوجيا.

X. المراجع :

1. أحمد ، حسين اللقاني.(2003). معجم المصطلحات المُعرفة في المناهج وطرق التدريس. ط3.القاهرة: عالم الكتب.
2. تيس، سيد علي.(2005). تعديل التصورات البديلة لمفاهيم بنية المادة وأثرها على أساليب التعلم لدى طلاب العلوم بالمدرسة العليا للأساتذة بالقبة (الجزائر). رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية قسم علم النفس و علوم التربية والارطوفونيا. جامعة الجزائر.
3. تيس، سيد علي؛ الطيب، بالعربي.(2012).أثر إستراتيجية التناذر المعرفي على مدركات طلاب العلوم في تعلم نماذج التصنيف الكيميائي للمواد. مجلة دراسات. جامعة عمار ثليجي الأغواط. الجزائر.
4. دروز، أفنان.(2000). النظرية في التدريس وترجمتها عمليا. الطبعة الثانية. عمان: الشروق للنشر والتوزيع.
5. عبد الحميد.(1985). بعض مداخل تحليل المضمون وتطبيقاتها في مناهج العلوم الطبيعية. حولية كلية التربية. قطر. العدد (4).
6. عفانة، عزو اسماعيل.(1999). أثر استخدام ثلاث استراتيجيات لمخططات المفاهيم في تعليم الرياضيات على تحصيل طلاب الصف الثامن واتجاهاتهم نحو كل من الرياضيات والاستراتيجيات. مجلة دراسات المناهج وطرق التدريس. جامعة عين شمس. العدد31. ص61-96.
7. لحسن، مسعودان.(2001).أعمال وأنشطة المختبر في تعليم الكيمياء بالمرحلة ما قبل الجامعة (التعليم الثانوي). بالجزائر. رسالة ماجستير غير منشورة. المدرسة العليا للأساتذة. القبة: الجزائر.
8. محمد الطيب، سعداني.(1990). مكانة الكيمياء في المنظومة التربوية الجزائرية. رسالة لنيل دكتوراه دولة غير منشورة. مقدمة لمعهد علم النفس وعلوم التربية. جامعة الجزائر.
9. مينة، مالكي.(1997). لتمكين من المفاهيم الكيميائية وتقويم التمكن منها من خلال تمارين كتاب مدرسي. رسالة ماجستير غير منشورة. المدرسة العليا للأساتذة القبة: الجزائر.
10. وزارة التربية الوطنية.(2008).منهاج العلوم الفيزيائية السنة أولى من التعليم الثانوي

11. Alberto Regis.(1996). Concept Maps in Chemistry Education.Journal of Chemical Education • Vol. 73 No.11
12. Ecole Normale supérieur, vieux kouba , Alger.(1989). Didactique des sciences physique, rapport final, projet de recherche nº R1611
13. Guisppin ,M .(1996).Place et rôle des activités expérimentales en sciences physiques, Didascalia.
14. Leona.Tyler.(1971.)Test and measurements.2nd edution.Englewood cliffs .new Jersey :prentice-Hall.
15. Rolletto, E ; Carretto, R, Viovy.(1988).Les travaux pratique de chimie dans l'enseignement secondaire français quels buts leur assigner. le Bulletin du Cif ec,N03

كيفية الاستشهاد بهذا المقال حسب أسلوب APA :

روبة يحي، ريان سيد علي **(2019) أثر المكاملة بين أنشطة المخبر وخرائط المفاهيم في تعديل تصورات بديلة لمفاهيم كيميائية.** ، مجلة الباحث في العلوم الإنسانية و الاجتماعية ،المجلد 11 (02)/ 2019 الجزائر : جامعة قاصدي مرباح ورقلة، ص.ص (65-74)