برنامج مقترح في بعض مستجدات علم الكيمياء قائم على استراتيجية الخرائط الذهنية لتنمية الفهم العميق لدى طلاب كلية التربية النوعية

ريهام طلبه فريد محمد الجسر
مدرس مساعد بقسم العلوم التربوية والنفسية– تخصص مناهج وطرق تدريس معلم الفصل والتعليم المجتمعي– كلية التربية النوعية– جامعة الزقازيق
أ.د/ أكمل شوقي جاب الله
أستاذ الكيمياء ووكيل كلية التربية النوعية لشؤن الدراسات العليا والبحوث– جامعة الزقازيق
أ.د/ سوزان محمد حسن
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم– كلية التربية– جامعة الزقازيق
أ.م. د/ رحاب طلعت محمود
أستاذ المناهج وطرق التدريس المساعد– كلية التربية النوعية– جامعة الزقازيق
د/ريهام محمود جلال
مدرس المناهج وطرق التدريس– كلية التربية النوعية– جامعة الزقازيق

المجلة العلمية المحكمة لدراسات وبحوث التربية النوعية

المجلد التاسع– العدد الثاني– مسلسل العدد (٢٠)– أبريل ٢٠٢٣م

رقم الإيداع بدار الكتب ٢٤٢٧٤ لسنة ٢٠١٦

ISSN-Print: 2356-8690 ISSN-Online: 2974-4423

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري https://jsezu.journals.ekb.eg

البريد الإلكتروني للمجلة E-mail JSROSE@foe.zu.edu.eg

برنامج مقترح في بعض مستجدات علم الكيمياء قائم على استراتيجية الخرائط الذهنية لتنمية الفهم العميق لدى طلاب كلية التربية النوعية

أ.د/ أكمل شوقي جاب الله
أستاذ الكيمياء ووكيل كلية التربية النوعية لشؤن الدراسات العليا والبحوث– جامعة الزقازيق

أ.د/ سوزان محمد حسن
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم– كلية التربية– جامعة الزقازيق

أ.م. د/ رحاب طلعت محمود
أستاذ المناهج وطرق التدريس المساعد– كلية التربية النوعية– جامعة الزقازيق

د/ ريهام محمود جلال
مدرس المناهج وطرق التدريس– كلية التربية النوعية– جامعة الزقازيق

ريهام طلبه فريد محمد الجسر
مدرس مساعد بقسم العلوم التربوية والنفسية– تخصص مناهج وطرق تدريس معلم الفصل والتعليم المجتمعي– كلية التربية النوعية– جامعة الزقازيق

ملخص البحث:

تمثلت مشكلة البحث في ضعف مستوى الفهم العميق لدى طلاب كلية التربية النوعية, ولذلك حاول البحث الحالي التغلب على تلك المشكلة من خلال برنامج مقترح في بعض مستجدات علم الكيمياء قائم على الخرائط الذهنية, وتكونت أداة البحث من: اختبار للفهم العميق, وتم تطبيقه على مجموعة بلغ عددها (٤١) طالب من المستوى الأول شعبة معلم الفصل والتعليم المجتمعي بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق, وتوصل البحث الحالي إلى فعالية البرنامج في تنمية بعض أبعاد الفهم العميق لمجموعة الدراسة المتمثلة في (الشرح, التفسير, التنبؤ, الاستنتاج, تقييم الذات), وأوصى بتضمين بعض مستجدات علم الكيمياء في المناهج الدراسية للمراحل العمرية المختلفة وتدريسها باستخدام طرق واستراتيجيات معاصرة في مجال التدريس, وأهمية تنمية ابعاد الفهم العميق أثناء تدريس مادة الكيمياء, وفي ضوء ذلك أقترح البحث الحالى بعض البحوث المستقبلية ذات الصله بموضوع البحث.

الكلمات المفتاحية: مستجدات علم الكيمياء – الخرائط الذهنية– الفهم العميق.

Abstract:

The problem of the current study was represented in the students' low level in deep comprehension. The study, therefore, attempted to enhance students' deep comprehension via a suggested programme in some chemistry innovations based on mind mapping strategy. Forty-one freshmen students enrolled in the One-Class Teacher and Community Education Section, Faculty of Specific Education, were selected as the study participants. Instruments involved a deep comprehension test to assess the students' level before and after the treatment. Findings

indicated the effectiveness of the suggested programme in developing some dimensions of deep comprehension, i.e. explanation, interpretation, prediction, inference, and self-esteem. Recommendations involved utilizing chemistry innovations via different contemporary teaching and learning strategies in various school levels. In addition, developing different deep comprehension dimensions need to be emphasized. Finally, suggestions for future research were provided in the light of the study results.

Keywords: Chemistry Innovations, Mind Mapping Strategy, Deep Comprehension.

مقدمة البحث:

يشهد القرن الحالي تغيرات علمية وتكنولوجية لم تكن تعرفها البشرية من قبل في جميع المجالات المختلفة؛ الأمر الذي فرض الكثير من التحديات على النظام التعليمي, مما يتطلب معه إحداث العديد من التغيرات والبحث عن آفاق جديدة في البيئة التعليمية, وذلك من خلال توظيف بعض المستجدات وإدخالها ضمن المناهج الدراسية في المراحل العمرية المختلفة.

من هذه القضايا مستجدات علم الكيمياء التي أصبحت محل اهتمام المختصصين بعلم الكيمياء, ولكن بالنظر إلى الواقع الحالي لمناهج الكيمياء يتضح أنها تفتقر لهذه المستجدات, كما أن برامج إعداد المعلم بكليات التربية تفتقر إلى الاتساق بين ما تقدمه الكليات وبين ماهو مأمول من معلم الكيمياء لمواكبة التغيرات السريعة في هذا المجال. (نهله الصادق, ٢٠١٨, ١٠٩)

فمستجدات علم الكيمياء هى "مجموعة موضوعات من المستحدثات الكيميائية الجديدة وتطبيقاتها والموضوعات ذات العلاقة بالكيمياء منها النفايات الكيميائية والإلكترونية والنووية والمنزلية, والطاقة المتجددة والنانو تكنولوجي والكيمياء الخضراء, والتي بدورها يكون لها أثر إيجابي في بناء المعرفة لدى الطلاب".(كريم محمد, حياه محمد, قصى أحمد وأمنية الجندي, ٢٠١٨, ٤٧٤)

على الرغم من أهمية هذه المستجدات في حياة الفرد والمجتمع, إلا أنها لم يهتم بها إلا القليل من الدارسات والبحوث, ومن الدراسات التى نادت بضرورة إدخال بعض مستجدات علم الكيمياء فى في المناهج الدراسية وخاصة منهج الكيمياء بجميع المراحل الدراسية المختلفة دراسة كل من: هديل غياضة(٢٠١٦) ودراسة إيلان بالك (Ellane,J,Palk(2019, أيضاً دراسة مرام عبد السلام(٢٠٢٠), وتكاد تتفق جميع هذه الدراسات على أهمية تدريس بعض المستجدات الكيميائية في مادة الكيمياء من أجل تنمية قدرة الطالب على مواكبة المستجدات العلمية المعاصرة

مما سبق يتضح ضرورة تضمين مستجدات علم الكيمياء فى المناهج الدراسية للمراحل العمرية المختلفة وتدريسها باستخدام استراتيجيات واتجاهات معاصرة في مجال التدريس.

ومن الاستراتيجيات المعاصرة في مجال التدريس "استراتيجية الخرائط الذهنية", فالخريطة الذهنية هى"وسيلة تساعد على التخطيط والتعلم والتفكير والبناء, فهى تعتمد على رسم وكتابة كل مايراد في ورقة واحدة بطريقة مرتبة تساعد على التركيز والتذكر, وتشمل مفهوما رئيسيا تتفرع منه الأفكار الرئيسية وتندرج فيها المعلومات من الأكثر شمولا إلى الأقل شمولا, كما تحتوى على ركوز وألوان ورسومات تضفي عليها إثارة وتشويقا وثباتا للمعلومات" (مروة محمد,٢٠٢١, ٣٤٨)

فالغرض الأساس من الخريطة الذهنية هو تبسيط المعلومات, ومساعدة المتعلمين على تذكرها وتنظيمها ومعالجتها, وهذا مايعطي الخرائط الذهنية خاصية القدرة على تنظيم وتبسيط المعلومات مما يشجع على استخدامها في تنمية التحصيل لدى المتعلمين. (فواز عبدالله,٢٠٢١,٢٨٦٣)

نظرا لأهمية استراتيجية الخرائط الذهنية في مجال التعليم, فقد اجريت العديد من الدراسات والبحوث التي اثبتت فعاليتها في العملية التعليمية, وقدرتها على الربط بين المعلومات الجديدة بما سبق تعلمها, ومن هذه الدراسات: دراسة نجلاء عثمان (٢٠٢١), ودراسة فوزية مصطفي (٢٠٢١),كذلك دراسة حمدي جوهر (٢٠٢٢).

مما سبق يتضح الحاجة إلى ضرورة تطبيق استراتيجية الخرائط الذهنية عند دراسة مستجدات علم الكيمياء وتطبيقاتها؛ نظراً لاهميتها لدى الطلاب في تحقيق بقاء أثر التعلم من خلال الربط بين المعلومات السابقة والجديدة, وبالتالي تعمل على تحقيق الفهم العميق عند دراسة هذه المستجدات, وخاصة أن علم الكيمياء من العلوم التي تمتاز بالصعوبة, ووجود العديد من المفاهيم المجردة الصعبة والتي يصعب على المتعلم إدراكها في كثير من الأحيان.

"فالفهم العميق يتمثل في قدرة الطالب على الفهم الناقد للأفكار والمفاهيم الجديدة ووضعها في بنائه المعرفي وعمل علاقات بين المفاهيم الجديدة وبين المعرفة السابقة ويركز على الحجج والبراهين الأساسية والمفاهيم المطلوبة لحل مشكلة ما وعمل علاقات بين النماذج المختلفة والحياة الواقعية. (Fillius,R.&et.al,2018,90)

نظراً لأهميه تنمية الفهم العميق في مادة الكيمياء, فقد تناولت العديد من البحوث والدراسات السابقة أهميه تنمية مهارة كدراسة ناهدة البلوشي(٢٠١٩) ودراسة ساراينا وسبينسير Saraina,L&Spenser,C.(2020), كذلك دراسة سحر عز الدين(٢٠٢١), وقد انتهت هذه الدراسات على أن تنمية الفهم العميق من أهم الأهداف التي يجب تحقيقها في مختلف المراحل العمرية, كما أن مشكلة الحفظ دون الفهم الجيد والعميق للمادة الكيمياء يجب التصدى لها.

الإحساس بالمشكلة:

تتبلور مشكلة الدراسة من خلال ما يلي:-

١) التوجهات الحديثة التي تنادي بإدخال بعض مستجدات علم الكيمياء فى المادة وأهمية تدريسها لدى الطلاب

٢) استجابة للدراسات والبحوث السابقة التي أكدت على أهمية تضمين بعض القضايا ومستجدات علم الكيمياء في المناهج الدراسية فى جميع المراحل المختلفة كدراسة كل من: هديل غياضة(٢٠١٦) ودراسة إيلان بالك (Ellane,J,Palk(2019, أيضاً دراسة مرام عبد السلام(٢٠٢٠), ودراسة ايبيك, ذكى وآخرون (2020) .Ipek,Zeki,et al التي توصلت إلى أن تدريس المستجدات الكيميائية يفضل تدريسها في التعليم العالي.

٣) تأكيد العديد من الدراسات والبحوث السابقة على ضرورة استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في التدريس والاستعانة بها في جميع المراحل الدراسية لما لها من أهمية في إحداث الربط بين المعلومات وتنمية الفهم العميق لدى المتعلمين, كدراسة نجلاء عثمان (٢٠٢١),ودراسة فوزية مصطفي (٢٠٢١), كذلك دراسة عمر ندى, ونسيبه الموسى (٢٠٢٢).

٤) من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة التي تناولت ضرورة تنمية الفهم العميق مثل دراسة كلاً من: ناهدة البلوشي(٢٠١٩), وساراينا وسبينسير Saraina,L&Spenser,C.(2020), وجدت هذه الدراسات ضروره تنمية الفهم العميق وخاصة في مادة الكيمياء.

٥) أيضا تم عمل مقابلات مع طلبة كلية التربية النوعية بشعبة معلم الفصل والتعليم المجتمعي لمعرفة معلوماتهم عن مستجدات علم الكيمياء واهميتها, فوجدت أيضا ضعف معرفتهم بها.

من العرض السابق نبع الإحساس بمشكلة الدراسة, وجاءت فكرته كمحاوله لإثبات فعالية البرنامج المقترح في تنمية الفهم العميق للمادة لدى طلاب كلية التربية النوعية.

مشكلة البحث وتساؤلاته:

في ضوء ماتقدم وبالاطلاع على الدراسات السابقة تحددت مشكلة الدراسة في ضعف مستوى الفهم العميق لدى طلاب كلية التربية النوعية, وللتصدي لهذه المشكلة تسعى الدراسة الحالية للإجابة عن التساؤل الرئيسي التالي:-

"ما أثر برنامج مقترح في بعض مستجدات علم الكيمياء قائم على استراتيجية الخرائط الذهنية في تنمية الفهم العميق لدى طلاب كلية التربية النوعية" ؟

ويتفرع من هذا التساؤل السابق التساؤلات التالية:-

١- ما البرنامج المقترح في بعض مستجدات علم الكيمياء القائم على استراتيجية الخرائط الذهنية؟

٢- ما أثر البرنامج المقترح في بعض مستجدات علم الكيمياء في تنمية الفهم العميق لدى طلاب كلية التربية النوعية؟

هدف البحث: هدف البحث الحالي إلى:

- تحديد قائمة بمستجدات علم الكيمياء المناسبة لطلاب كلية التربية النوعية.
- بناء برنامج مقترح في بعض مستجدات علم الكيمياء قائم على استراتيجية الخرائط الذهنية.
- بيان أثر البرنامج المقترح في بعض مستجدات علم الكيمياء على تنمية الفهم العميق لدى طلاب كلية التربية النوعية.

أهمية البحث: يستمد البحث أهميته ومبررات القيام به من الآتي:

- تعد استجابة للإتجاهات الحديثة التي تنادي بتضمين المستجدات في محتوى مناهج الكيمياء.
- تقديم تصور لكيفية تضمين المستجدات بمحتوى منهج الكيمياء؛ لإعداد برامج مماثلة وتقديمها للمتعلمين.
- تزويد واضعي المناهج بعدد من التوصيات ليساعد على نقل تدريس مادة الكيمياء من مستوى سطحي إلى مستوى أعمق وجعلها مادة مشوقة بعيدة عن التعقيد.
- توفر الدراسة دليلاً, يمكن الاسترشاد به فى تدريس الكيمياء في ضوء مستجداتها.
- يقدم اختباراً للفهم العميق يمكن استخدامه والاستفاده منه من قبل الباحثين والمهتمين.

حدود البحث: اقتصر البحث الحالي على:

١- **الحدود الموضوعية:** موضوعات البرنامج المقترح وهى (الذكاء الاصطناعي – النانو تكنولوجي –الكيمياء الصناعية – الحروب الكيميائية– كيمياء الغذاء), وأيضاً بعض أبعاد الفهم العميق المطلوب تنميتها لدى الطلاب والمتمثلة في (الشرح, التفسير, التنبؤ, الاستنتاج, تقييم الذات).

٢- **الحدود البشرية:** مجموعة من طلاب كلية التربية النوعية, المستوى الأول, شعبة معلم الفصل والتعليم المجتمعي.

٣- **الحدود المكانية:** تم التطبيق في كلية التربية النوعية, التابعة لجامعة الزقازيق, بمافظة الشرقية

٤- **الحدود الزمانية:** تم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣.

أداه البحث: اختبار الفهم العميق.

منهج البحث: المنهج الوصفي التحليلى والمنهج التجريبي ذي المجموعة الواحدة القائم على التصميم شبة التجريبي.

فرض البحث:

يسعى البحث الحالي للتحقق من صحة الفرض التالي: لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى(٠,٠١) بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار الفهم العميق ككل ولأبعادة الفرعية كلاً على حده لصالح التطبيق البعدي.

إجراءات البحث:

للإجابة عن تساؤلات البحث والتحقق من صحة فروضه تتبعت الباحثه الإجراءات التالية:

للإجابة عن التساؤل الأول والذي ينص على: ما البرنامج المقترح في بعض مستجدات علم الكيميائية القائم على استراتيجية الخرائط الذهنية لتنمية الفهم العميق لدى طلاب كلية التربية النوعية؟

أولاً: تم الاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة وبعض المؤتمرات ذات الصلة بموضوع الدراسة الحالية, وبناءً على ذلك تم تحديد قائمة بموضوعات البرنامج وعرضها على السادة المحكمين لأخذ آرائهم السديدة, وتم تجهيز االبرنامج استعداداً للتطبيق.

ثانياً: تم إعداد دليل لعضو هيئة التدريس لتدريس البرنامج المقترح والذى يتضمن مجموعة من الأنشطة والوسائل التعليمية واستراتيجيات التدريس المقترحة وأساليب التقويم التي تم استخدامها في تدريس البرنامج, كما تم عمل التعديلات اللازمة في ضوء آراء السادة المحكمين السديدة وإخراج البرنامج والدليل في صورتهما النهائية.

للإجابة عن التساؤل الثاني: ما أثر البرنامج المقترح في بعض مستجدات علم الكيمياء االقائم على استراتيجية الخرائط الذهنية في تنمية الفهم العميق لدى طلاب كلية التربية النوعية؟

بعد الاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بالفهم العميق, تم إعداد اختبار للفهم العميق في شكل مفردات وتم عمل التعديلات اللازمة في ضوء آراء السادة المحكمين وبهذا اصبح الاختبار قابلاً للتطبيق.

كما تم عمل الإجراءات التالية:

- اختيار مجموعة الدراسة, تطبيق الأدوات قبلياً على مجموعة الدراسة, تدريس البرنامج المقترح, تطبيق الأدوات بعدياً على مجموعة الدراسة.
- رصد الدرجات ومعالجتها إحصائياً ومناقشتها وتفسيرها في ضوء أدبيات الدراسة.
- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء ما توصلت إليها الدراسة من نتائج.

مصطلحات الدراسة: تم تعريف مصطلحات الدراسة كما يلي:

❖ **مستجدات علم الكيمياء(Chemistry Innovations):**

تعرف الباحثة مستجدات علم كيمياء إجرائيا بأنها: كافة التطبيقات والموضوعات الجديدة المرتبطة بعلم الكيمياء والتى سيقوم طلبة كلية التربية النوعية بدراستها؛ بهدف تنمية الفهم العميق لمادة الكيمياء لديهم والمتمثلة في النانو تكنولوجي, الذكاء الاصطناعي, الحروب الكيميائية, كيمياء الغذاء, والكيمياء الصناعية.

❖ **استراتيجية الخرائط الذهنية (Mind Mapping Strategy):**

يمكن تعريف استراتيجية الخرائط الذهنية إجرائياً بأنها أحد استراتيجيات التعلم النشط تعتمد على وضع الأفكار والمعلومات حول موضوع ما بطريقة منظمة ومثيرة تجذب الانتباه, والتى يقوم بتصميمها الطالب النوعي حول موضوعات البرنامج المقترح القائم على مستجدات علم الكيمياء, وبالتالي يمكن من خلالها تنمية الفهم العميق لمادة الكيمياء بتوليد العديد من الأفكار والأشكال حول الموضوع.

❖ **الفهم العميق (Deep Comprehension):**

تعرف الباحثة الفهم العميق إجرائياً بأنه: يتمثل في قدرة طلبة التعليم النوعي على إدراك وفهم المفاهيم والقضايا المرتبطة بمستجدات علم الكيمياء والمتصلة مع بعضها البعض فهماً جيداً وتكوين معاني جديدة قائمة على مايعرفه من معاني ومفاهيم حالية, وقدرتهم أيضاً على ممارسة عدد من المهارات العقلية ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المعد لذلك.

الإطار النظري: (مستجدات علم الكيمياء وعلاقتها بتنمية أبعاد الفهم العميق)

١,٢ المحورالأول: مستجدات علم الكيمياء (Chemistry Innovations)

❖ **أهمية دراسة مستجدات علم الكيمياء في المراحل الدراسية:**

إن إدخال بعض مستجدات علم الكيمياء فى المراحل الدراسية المختلفة لها أهمية كبيرة وإسهامات تربوية عظيمة في مادة الكيمياء, ويمكن توضيحها في ضوء كل من: حسين حسيني(٢٠١٠, ١٢), نهلة الصادق(٢٠١٨, ١١٧) و محمد العابدين(٢٠١٨, ١٤٠) كالتالي:-

- تساعد الطلبة على التعرف على كل ماهو جديد في مجال تخصصهم, فتنمي لديهم البحث المستمر والتعلم مدى الحياة.
- تساعدهم على إيجاد الحلول العلمية للعديد من القضايا والمشكلات التي تواجههم في حياتهم العلمية والعملية.

- تساعد الطلاب فى تحقيق الأهداف التعليمية, وتشويقهم ورفع مستوى تحصيلهم الدراسي من خلال جذب انتباهم نحو موضوع الدراسة لأنه مرتبط بحياتهم, وتقريب الموضوع إلى مستوى إدراكهم.
- زيادة استيعاب الطلاب للمفاهيم الكيميائية وتطوير الثقافة الكيميائية لديهم.
- تساعد على تنشئة جيل واعي ومتفتح لدية القدرة على قبول التغيرات التي يشهدها العصر الحالي.

مما سبق يتضح أهمية تضمين بعض مستجدات علم الكيمياء فى البرامج الدراسية لدى طلاب كلية التربية النوعية لكونها من الاتجاهات الحديثة التي تنادي بها التربية في العصر الحالي حيث **أنها:** تجعل الطالب محور العملية التعليمية؛ مما يساعد على تنمية الشخصية العلمية للطلبة, مهتماً بجميع القضايا التي يدرسها مما يشعرهم بأهمية وفائدة مايدرسونه, وتساعد أيضاً على فهم مادة الكيمياء فهماً عميقاً بعيداً عن ملل المحتوى الموجود, وبالتالي يساعد في تحسين التحصيل الدراسي لمادة الكيمياء, كما لها دور كبير في التعرف على المشكلات الكيميائية الموجودة حولنا وتقديم حلول فعالة لها لمنع أضرارها, وبهذا ينعكس إيجابياً على المجتمع والبيئة من حولنا.

❖ **متطلبات تضمين المستجدات في منهج الكيمياء:**

تشير أمينة التيتون(٢٠١٦, ١٦٤-١٦٥), وكريمة محمود(٢٠٢٠, ٢٢٨ -٢٢٩) إلى أن هناك عدة متطلبات لتضمين المستجدات في علم الكيمياء تتمثل في:

- أن يكون التعلم عملياً: أي يجب أن يأخذ الجانب العلمي التطبيقي حيزاً أكبر من الجانب النظري في العملية التعليمية.
- أن يعتمد التعلم على التفكير في المستقبل: وذلك من خلال إتاحة الفرصة للطلاب لإستكشاف بدائل للطرق المناسبة لتوقع ماسيكون في المستقبل.
- أن يكون دور المعلم ميسر لعملية البحث: أي يعمل على توفير فرص التعلم وعوة الطلاب للإكتشاف والتنبؤ.
- ضرورة إكتساب الطلاب لمهارات حل المشكلات للقضايا التي ستدرس والوعي بها؛ لكي يكتسبون مهارات التفكير اللازمة لحل المشكلات.

المحورالثاني: استراتيجية الخرائط الذهنية (Mind Mapping Strategy):

❖ **أهمية ومميزات الخرائط الذهنية:**

تكمن أهمية الخريطة الذهنية كما وضحتها كل من إيمان أحمد(٢٠١٥, ١٧) وفواز عبدالله (٢٠٢٢, ٢٨٦٥-٢٨٦٦) في التالي:-

١) تعطي صورة كاملة وواضحة عن الموضوع المراد دراسته بصورة أكثر شمولاً.
٢) تساعد في جمع أكبر قدر من المعلومات والبيانات.
٣) تساعد في وضع كل الأفكار عن الموضوع في ورقة واحدة بشكل مختصر.
٤) تساهم في حل المشكلة بعرض طرق مختلفة وحلول متنوعة.
٥) تسمح بمشاهدة الصورة كاملة والتفصايل في نفس الوقت.
٦) سهولة تخرين المعلومات واسترجاعها بسهولة؛ نظراً للربط بين المعلومات بروابط ذهنية.
٧) تحول المعلومات إلى صور وأشكال وكلمات بسيطة يسهل تذكرها.

❖ **خطوات تنفيذ إعداد الخريطة الذهنية:**

يمكن توضيح إجراءات تنفيذ الخريطة الذهنية في ضوء كل من دراسة نجلاء عثمان(٢٠٢١, ٣٧٦) كالتالي:-

١. استخدام ورقة كبيرة بشكل أفقي, والبدء بالكتابة من منتصفه.
٢. استخدام أحد الأشكال للتعبير عن الفكرة الأساسية.
٣. وضع العنوان في المنتصف.
٤. من العنوان يُرسم عدة فروع بشكل منحنى بدلا من الخطوط المستقيمة.
٥. يكتب على كل هذه الفروع مفاتيح الكلمات.
٦. استخدام ألوان مختلفة عند رسم الخريطة.
٧. استخدام الصور المعبرة عند رسم الخريطة؛ لأن الصورة الواحدة أفضل من ألف كلمة.

المحورالثالث: الفهم العميق (Deep Comprehension)

❖ **أهمية الفهم العميق:**

للفهم العميق أهمية تربوية كبيرة لدى الطلاب في جميع المراحل العمرية المختلفة ويمكن توضيحها كما وررد من وجهه نظر كل من: محمد سالم (٢٠١٨, ٢٩), وإيمان إمام(٢٠١٩, ٨٨-٨٩), أيضا مصطفي الشيخ (٢٠٢١, ٢٠٠) كالتالي:

- يساعد الفهم العميق على أن يصبح التعلم ذو معني, ويركز على دوافع الطلاب الداخلية.
- يساعد على إمتلاك المعرفة المنظمة والمبادئ والمفاهيم التي تتحكم في مسار عملية التعلم.
- تدريب العقل على إبتكار حلول للمشكلات بدلا من الحلول التقليدية.
- تنمية قدرة الطالب على النقد بالتمييز بين المعلومات الصحيحة والغير صحيحة.
- مساعدتهم على إقامة علاقات إجتماعية سليمة تنمو من خلالها شخصيتهم.
- يساعد الطالب على أن يكون محللاً, وناقداً ومبدعاً عند مواجهة المشكلات واتخاذ القرارات الصحيحة ليستطيع التغلب على هذه المشكلات.

- يسهم في تحديد الثغرات في المعرفة السابقة وتعميق المعرفة القائمة, بالتالي تصبح المعرفة السابقة والمعرفة الناتجة عن الفهم العميق أكثر ارتباطاً في الذاكرة, ممايسهم في تذكرها واسترجاعها وتطبيقها في مجالات جديدة بسهولة.
- يساعد الفهم العميق الطلاب على تعلم كيف يتعلمون, وتطبيق مايتعلمونه ويكتسبونه في جوانب مختلفة من حياتهم.
- تطوير قدرة الطالب على التفكير بشكل هادف ودقيق؛ لمساعدتهم في الكشف على الحقائق والتأمل في معناها.

كما تضيف الباحثة الأهمية التالية لتنمية الفهم العميق لدى طلاب كلية التربية النوعية والتي تتمثل فيما يلي:

١) تنمية حب الاستطلاع لدى الطلبة للتعرف وفهم كل ما هو جديد في علم الكيمياء.

٢) يساعد الطلبة على فهم مادة الكيمياء فهماً عميقاً, مما يساعد الطالب على شرح وتفسير وطرح الأسئلة واستنتاج حلول للقضايا الكيميائية.

٣) يساعد على بقاء أثر التعلم فترة طويلة, بالتالي يسهم في تحسين التحصيل الدراسي في مادة الكيمياء لدى الطلبة.

٤) التنبؤ بالقضايا الكيميائية والعمل على وضع تفسير لهذه القضايا.

٥) يجعل الطالب مبدعاً في مواجهة المشكلات الدراسية والحياتية.

❖ **أساليب تنمية الفهم العميق:**

تشير دراسة كل من ناصر الجمهوري (٢٠١٢, ٢٩), وكوامي وبيتاكور (2016,150) Kwame&Butako, وفهد حسن وعاصم إبراهيم(٢٠١٧, ١٣٢)إلى أن هناك عدة أساليب لتنمية الفهم العميق والتي منها:

١. الاستراتيجيات التدريسية: تساهم الاستراتيجيات التدريسية في تنمية الفهم العميق عالى المستوى وليس الفهم السطحي, حيث يتميز بتحكم المتعلم ومراقبته وتنظيمة لذاته.
٢. الربط بين الأسباب والنتائج: حيث يتطلب من المتعلم الإدراك بعمليات التخطيط والاستكشاف, كذلك عمليات المراقبة والتحكم التي تهيىء فرصاً لفهم العلاقة بين العمليات والاستراتيجيات والأفكار والنتائج.
٣. مشاركة المتعلم في عملية التقييم: حيث أن عملية التقييم تشجع على إحداث الفهم العميق لكل متعلم داخل فصله, حيث يشارك بايجابية في عملية التقييم طوال الوقت, مما يؤدي إلى زيادة ثقة المتعلم بنفسه وانعكاس ذلك على أدائه وتحصيله إلى الأفضل.

٤. أن يكون هناك تغذية راجعة بناءة تشجع على الفهم العميق: بمعنى أن يكون لدى المعلمين فكرة واضحة عن أهداف التعلم, والأهداف التي يقومون بتدريسها, والعمل على مشاركتهم لطلابهم في مصطلحات واضحة.

٥. مشاركة المتعلم في صناعة القرار , وحل الشكلات, والبحث والتقصي, والتقويم.

٦. العمل على ربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة في إطار مفاهيمي للمعرفة الموجودة بالبنية المعرفية للمتعلم؛ هذا يؤدي إلى أفكار مترابطة وقدرة على فهم الأفكار المتناقضة.

٧. تحديد المهمة المعطاة للمتعلم, ومعرفة مايمتلكة من أفكار حول إتمامها.

إجراءات البحث:

للتعرف على مدى فاعلية البرنامج المقترح في بعض مستجدات علم الكيمياء في تنمية الفهم العميق لدى طلاب كلية التربية النوعية, اتبعت الباحثة الاجراءات التالية:-

أولاً: إعداد المواد التعليمية:

١-محتوى البرنامج المقترح*:

مرت عملية إعداد البرنامج وفقاً للخطوات التالية:

- **تحديد الأهداف العامة للبرنامج:** تم تحديد الأهداف العامة للبرنامج المقترح* كما وردت في تصنيف بلوم للأهداف التربوية (المعرفية, الوجدانية, والمهارية) والتي تم الاعتماد عليها في إعداد محتواها, وبما تتناسب مع مستوى طلاب كلية التربية النوعية.
- **تحديد قائمة بموضوعات البرنامج المقترح*:** تم إعداد قائمة بموضوعات البرنامج المقترح من خلال الاطلاع على الدراسات والبحوث المتعلقة بموضوع البحث وتضمنت القائمة (٥) مستجدات, وتم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين** في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم لإبداء آرائهم في تلك الموضوعات ومدى حداثتها ومناسبتها للطلاب, وفي ضوء آرائهم تم تعديل القائمة والوصول إلى القائمة النهائية لموضوعات البرنامج المقترح.
- **تحديد الطرق والإستراتيجيات المستخدمة في تدريس البرنامج المقترح:** استخدمت الباحثة العديد من الطرق والإستراتيجيات التدريسية المختلفة مثل:(الحوار والمناقشة – العصف الذهني – العمل التعاوني – الخرائط الذهنية).
- **تحديد الأنشطة التعليمية لدراسة موضوعات البرنامج المقترح:** تم تحديد الأنشطة اللازمة لدراسة موضوعات البرنامج كالتالي: تسجيلات صوتية مرتبطة بموضوعات البرنامج المقترح, تصميم خرائط ذهنية.

*ملحق (٢): قائمة بموضوعات البرنامج المقترح **ملحق (١): قائمة بأسماء السادة لمحكمين *ملحق (٤): دليل المعلم لتدريس الوحدة المقترحة

- **تحديد أساليب التقويم:** تم تحديد أساليب التقويم بما يتناسب مع موضوعات البرنامج المقترح. وتتمثل في: (اختبارات تحصيلية – أسئلة شفوية وتحريرية).
- **عمل ملخص بعد كل موضوع من موضوعات البرنامج:** تم استخدام خريطة ذهنية بعد إعداد كل موضوع من موضوعات البرنامج المقترح لعمل ملخص شامل للموضوع.
- **عرض البرنامج المقترح على مجموعة من السادة المحكمين:**

بعد الانتهاء من إعداد البرنامج المقترح في صورته الأولية, تم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين, وبناء على آرائهم تم إجراء التعديلات التي أشاروا إليها, وبذلك يصبح البرنامج المقترح في بعض مستجدات علم الكيمياء في صورته النهائية صالح للتطبيق.

١- إعداد دليل المعلم* وفقاً للبرنامج المقترح:

تم اتباع الخطوات التالية في إعداد الدليل:

- **كتابة مقدمة الدليل:** تم كتابة مقدمة لدليل عضو هيئة التدريس تضمنت الهدف من إعدادة, وتوضيح الخطوات التي يتبعها ليكون مرشداً وموجهاً للطلاب عند دراستهم للبرنامج.
- **تحديد أهمية الدليل:** تم إعداد هذا الدليل لكي يساعد عضو هيئة التدريس في تدريس موضوعات البرنامج المقترح وإدراك الصورة الكلية له منذ البداية باستخدام إستراتيجيات التدريس المستخدمة عند تدريس موضوعات البرنامج وتحديد الأنشطة التعليمية المناسبة للموضوع ولمستوى الطلبة وتحديد أساليب التقويم المناسبة, وتقديم مشكلات مثيرة مرتبطة بالكيمياء بطريقة تجذب اهتمامهم للموضوع.
- **تحديد التوزيع الزمني لموضوعات البرنامج المقترح:** تم عرض الخطة الزمنية اللازمة لتدريس موضوعات البرنامج المقترح مع توضيح المدة الزمنية لدراسة تلك الموضوعات مع الالتزام بعدد المحاضرات اللازمة لتدريسه, بواقع محاضرتين كل أسبوع.
- **عرض موضوعات البرنامج:**

تم عرض كل موضوع من موضوعات البرنامج المقترح كلاً على حده في صورة محاضرتين, يتبع كل محاضرة: الأهداف الإجرائية, الأدوات والوسائل التعليمية المستخدمة, الاستراتيجية المستخدمة, التمهيد لعرض الموضوع بعرض أسئلة ومشكلات تثير الطلاب, عرض الموضوع حيث يتبع كل محاضرة مجموعة من الأنشطة, تصميم خريطة ذهنية كملخص لكل موضوع من موضوعات البرنامج, أساليب التقويم المناسبة لكل موضوع.

❖ **كتابة المراجع والدراسات التي يستعين بها المعلم:**

تم كتابة بعض الدراسات والمراجع التي يمكن للمعلم الاستعانة بها أثناء تدريس موضوعات البرنامج.

❖ **عرض الدليل على السادة المحكمين:**

تم عرض الدليل على السادة المحكمين, وذلك لإبداء آرائهم في الدليل من حيث:

- الصياغة اللغوية السليمة.
- وضوح الأهداف العامة للبرنامج وملاءمتها للموضوعات المطروحة.
- الدقة في عرض محتوى المحاضرة.
- مدى ارتباط أهداف كل محاضرة بالموضوع.

وبناء على آراء وملاحظات السادة المحكمين تم تعديل الدليل وفقاً لآرائهم السديدة, وبذلك أصبح الدليل في صورتة النهائية صالحاً للاستخدام.

ثانياً: إعداد أداه البحث المتمثلة في (اختبار الفهم العميق*)

اتبعت الباحثة الخطوات التالية لإعداد اختبار الفهم العميق

١) تحديد الهدف من الاختبار:

تمثل الهدف في قياس أبعاد الفهم العميق لدى طلاب كلية التربية النوعية, المستوى الأول "شعبة معلم الفصل والتعليم المجتمعي", بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق.

٢) تحديد ابعاد الاختبار:

بعد الاسترشاد ببعض الاختبارات المتعلقة بالفهم العميق والاطلاع على بعض الدراسات والبحوث السابقة مثل: دراسة ناهدة البلوشي(٢٠١٩), أيضاً دراسة مصطفي الشيخ, إبراهيم النسور, ويوسف عبد الحميد(٢٠٢١), تم تحديد الأبعاد التالية للفهم العميق كما يلي: (الشرح– التفسير– التطبيق– التنبؤ– وتقييم الذات)

٣) صياغة عبارات الاختبار:

تم صياغة مفردات الاختبار في صورة اختيار من متعدد, يلي كل مفردة أربعة بدائل, يُطلب من الطالب اختيار أحد هذه البدائل طبقا للهدف من البعد الذى يحتوى على المفردة.

٤) صياغة تعليمات الاختبار:

تم وضع مجموعة من التعليمات؛ لكي يسترشد بها الطالب عند الإجابة على مفردات الاختبار, وقد تم مراعاة مايلي عند صياغة تعليمات الاختبار:–

✓ وضع وصف للاختبار وكيفية الإجابة عن مفرداته.

ملحق(٥): اختبار الفهم العميق

- ✓ التنبيه على الطالب بأن: يتأكد من تسجيل البيانات الخاصة به على ورقة الإجابة, لا يبدأ في الإجابة عن المفردات قبل أن يؤذن له, لا يختار أكثر من بديل للمفردة الواحدة, لا يضيع وقتاً طويلاً في الإجابة على مفردة واحدة.
- ✓ وضع مثالاً يوضح طريقة الإجابة عن مفردات الاختبار.

٥) **إعداد مفتاح تصحيح للاختبار وتقدير الدرجات:**

تم إعداد مفتاح لتصحيح الاختبار وتقدير الدرجات عن طريق إعطاء كل مفردة من مفرداته درجة واحدة في حالة الإجابة الصحيحة, وصفر للإجابة الخاطئة, وبذلك تصبح الدرجة الكلية للاختبار (٣٥) درجة.

٦) **إعداد الاختبار في صورتة الأولية:**

قامت الباحثة بإعداد الصورة الأولية للاختبار وتكون من: كراسة الأسئلة والتي اشتملت على وصف الاختبار والهدف منه وتعليماته ومفرداته الذي تضمن (٣٥) مفردة موزعة على الأبعاد المدروسة.

٧) **حساب صدق الاختبار:**

لتحديد صدق الاختبار تم عرضة على مجموعة من السادة المحكمين من ذوي التخصص في المناهج وطرق تدريس العلوم, وذلك لاستطلاع آرائهم والعمل بتعديلاتهم فيما يتعلق بالتالي:

- مدى شمولية الاختبار لأبعاد الفهم العميق.
- ملائمة أبعاد الاختبار لمستوى الطلاب.
- مدى وضوح الصياغة اللغوية وسلامتها.
- مدى ارتباط المفردات بالأبعاد المقاسة.

وفي ضوء ذلك وبعد الرجوع إلى المشرفين, تم إجراء بعض التعديلات التي أوصوا بها بعد الرجوع إلى المشرفين, حيث تم صياغة بعض المفردات, وتصحيح بعض الأخطاء اللغوية.

٨) **التجربة الاستطلاعية للاختبار:**

تم تطبيق الاختبار على مجموعة استطلاعية, بلغ عددها (٣٠) طالبة من غير مجموعة الدراسة وذلك بهدف تحديد مايلي:

- **زمن الاختبار:** توصلت الباحثة إلى أن الزمن المناسب للإجابة على مفردات الاختبار هو (٤٠) دقيقة, مع وضع (٥) دقائق لقراءة التعليمات وبالتالي اصبح الزمن الكلي للاختبار (٤٥) دقيقة.

صدق الاختبار:

الصدق الظاهري: تبين أثناء تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية مدى وضوح التعليمات والأسئلة وحسن صياغتها, ولذلك تم التحقق من صدق وصلاحية الاختبار لقياس ما وضع من أجله.

صدق المحتوى: كما تم التحقق من صدق المحتوى وذلك عن طريق عرض الاختبار على السادة المحكمين.

حساب ثبات الاختبار Reliability Test :

لمعرفة ثبات الاختبار تم إعادة تطبيق الاختبار بعد مرور أسبوع من التطبيق الأول على نفس العينة الاستطلاعية, ولإيجاد معامل ثبات الاختبار تم استخدام "معامل ألفا كرونباخ؛ حيث تم الحصول على قيمة معامل ألفا لكل مكون من مكونات الاختبار, وكذلك الاختبار ككل, واتضح أن قيمة معامل الثبات للاختبار ككل (٠,٩٦٦), وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات تطمئن الباحثة إلى تطبيقها على مجموعة الدراسة.

تحليل أسئلة الاختبار لحساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز*:

في ضوء النتائج التي أسفرت عنها الدراسة الاستطلاعية للاختبار, اتضح أن جميع الأسئلة تتراوح معاملات السهولة ما بين (٠,٢٦٧ – ٠,٨٠٠) و كذلك معاملات الصعوبة تراوحت ما بين (٠,٢٠٠–٠,٧٣٣), في حين تراوح معامل التمييز مابين (٠,١٩٦ – ٠,٢٥٠) ولهذا تم قبول جميع مفردات اختبار الفهم العميق.

٩) الصورة النهائية للاختبار:

بعد الإنتهاء من إجراءات ضبط الاختبار والتأكد من صلاحيته وفقاً لملاحظات السادة المحكمين, أصبح الاختبار في صورتة النهائية مكوناً من (٣٥) مفردة, بواقع (٦) مفردات تقيس البعد الأول (الشرح), و(٨) مفردات تقيس بُعد (التفسير), (٩) مفردات تقيس بُعد(التنبؤ) و(٧) مفردات تقيس بُعد (التطبيق) ,(٥) مفردات تقيس بُعد (تقييم الذات), كما يوضحه الجدول التالي:-

جدول (٢)

توزيع مفردات اختبار الفهم العميق على أبعاده

البعد	المفردات التي تقيسة	عددها	النسبة المئوية
الشرح	٢, ١٢, ١٧, ٢٤, ٢٦, ٣٠	٦	%١٧
التفسير	١, ٨, ١٠, ١٤, ١٩, ٢٠, ٢٥, ٣٤	٨	%٢٣
التنبؤ	٣, ٥, ٦, ٩, ١٣, ١٦, ٢٢, ٢٨, ٣١	٩	%٢٦
الاستنتاج	٤, ١٥, ٢٣, ٢٧, ٢٩, ٣٣, ٣٥	٧	%٢٠

تقييم الذات	٧, ١١, ١٨, ٢١, ٣٢	٥	%١٤
المجموع	٣٥	٣٥	%١٠٠

ثالثاً: التصميم التجريبي للبحث:

١- اختيار مجموعة البحث: تم اختيار مجموعة تجريبية واحدة من من طلاب كلية التربية النوعية, و تكونت من (٤١) طالب تم اختيارهم من المستوى الأول "شعبة معلم الفصل والتعليم المجتمعي" بكلية التربية النوعية التابعة لجامعة الزقازيق بمحافظة الشرقية .

٢- التطبيق القبلي لأداة البحث: تم تطبيق أداة البحث والمتمثلة في اختبار الفهم العميق على مجموعة البحث, وذلك في بداية الفصل الدراسي الأول ٢٠٢٢- ٢٠٢٣ م .

٣- البدء بتنفيذ التجربة: تمت عملية البدء بتنفيذ التجربة حيث تم تدريس موضوعات البرنامج المقترح بواقع (محاضرتين أسبوعياً).

٤- التطبيق البعدي لأداة البحث: بعد الانتهاء من تنفيذ التجربة, تم التطبيق البعدي لأداة البحث المتمثلة في اختبار الفهم العميق على مجموعة البحث, بعد ذلك تم تصحيح إجابات الطلاب ورصد الدرجات لمعالجتها إحصائياً وتفسير النتائج.

رابعاً: التحقق من صحة الفرض ومناقشة نتائجة:

والذي ينص على " **ما أثر البرنامج المقترح في بعض مستجدات علم الكيمياء في تنمية الفهم العميق لدى طلاب كلية التربية النوعية؟**

وللإجابة عن هذا السؤال تم صياغة الفرض التالي: "**توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الفهم العميق ككل وفي كل بعد من أبعاده لصالح التطبيق البعدي**".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب متوسطي درجات مجموعة **الدراسة** في التطبيقين القبلي والبعدي باستخدام اختبار (ت) للعينات المرتبطة، وحساب الإنحراف المعياري وقيمة **(ت)** باستخدام برنامج (SPSS V. 27)

ويوضح الجدول التالى نتائج تطبيق **اختبار الفهم العميق بأبعاده المختلفة والدرجة الكلية** قبلياً وبعدياً على مجموعة **الدراسة** كما يلي:

جدول (٢)

نتائج قيمة (ت) لاختبار الفهم العميق ككل بأبعاده المختلفة والدرجة الكلية للتطبيقين القبلي والبعدي

الفهم العميق	التطبيق	المتوسط	النهاية العظمى	الانحراف المعياري	قيمة ت	قيمة مربع إيتا η^2	قيمة حجم التأثير d	قيمة مربع أوميجا ω^2
الشرح	القبلي	٢,٢	٦	٢,٠٢٨	**٦,٣٤٣	٠,٥٠١	٠,٩٩١	٠,٣٢٩
	البعدي	٤,٦٨		١,٢٥٤				
التفسير	القبلي	٣,٨٣	٨	١,٤٤٧	**٩,٥٩١	٠,٦٩٧	١,٤٩٨	٠,٥٣٢
	البعدي	٦,٢٩		٠,٩٥٥				
التنبؤ	القبلي	٣,٤٦	٩	١,٣٠٦	**١٠,٦٨٧	٠,٧٤١	١,٦٦٩	٠,٥٨٦
	البعدي	٧,٠٢		١,٦٥١				
الاستنتاج	القبلي	٢,٣٩	٧	١,٨٦٩	**٨,٥٨٣	٠,٦٤٨	١,٣٤	٠,٤٧٦
	البعدي	٥,٣٤		١,٢٩٦				
تقييم الذات	القبلي	١,٩٨	٥	١.١٥١	**٩,٢٢٥	٠,٦٨٠	١,٤٤١	٠,٥١٢
	البعدي	٤		١				
الاختبار ككل	القبلي	٢٧,٣٤	٣٥	٤,٤٥٨	**١٦,١٠٥	٠,٨٦٦	٢,٥١٥	٠,٧٦٤
	البعدي	١٣,٨٥		٤,٠٩				

عدد أفراد مجموعة **الدراسة** = ٤١ & درجات الحرية = ٤٠

** تعني دالة عند مستوى (٠,٠١)

نلاحظ من الجدول السابق (٢) وجود فروق دال إحصائياً عند مستوي ٠,٠١بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الفهم العميق ككل وأبعاده لصالح التطبيق البعدي.

كما نلاحظ أن قيمة حجم التأثير ومربع أوميجا ومربع إيتا كانت كبيرة، ومن ثم يمكن القول بأن الفرض الثاني قد تحقق وبالتالي يتم قبوله.

وباستقراء النتائج السابقة المتعلقة باختبار الفهم العميق لاحظت الباحثة ارتفاع درجات مجموعة الدراسة في التطبيق البعدي على التطبيق القبلي لاختبار الفهم العميق ككل وفي أبعاده كلاً على حده لصالح التطبيق البعدي, ويعود ذلك إلى:

١) تضمين مستجدات علم الكيمياء في البرنامج المقترح ساهم بشكل كبير على زيادة فهم الطلاب بالقضايا والمشكلات الكيميائية المحيطة بهم.

٢) تركيز الأنشطة على الطالب وتحمله لمسئولية إيجاد حلول حول القضايا الكيميائية, جعل الطالب أكثر معرفة وفهماً لمحتوى المشكلة, وتطبيق ماتعلمه في مواقف مشابهه.

٣) تصميم خريطة ذهنية بعد الانتهاء من دراسة كل موضوع ساعد على تنمية أبعاد الفهم العميق, وتبسيط المعلومات المجردة, وبالتالي حقق فهم أعمق للمحتوى.

وهذه النتائج تتفق مع دراسة أسامة أحمد, سالي إبراهيم, وياسر حسن(٢٠٢٠) أيضاً دراسة أسامة عطا ومها محمد(٢٠٢٢).

- **توصيات البحث:**

في ضوء ما أسفر عنه نتائج البحث الحالي, تقدم الباحثة مجموعة من التوصيات كما يلي:

١) ضرورة الاهتمام بمستجدات علم الكيمياء وإدخالها إلى المناهج العلمية وتخصيص وحدات مستقلة للكيمياء وقضاياها.

٢) الاهتمام بتنمية الفهم العميق لدى طلبة التعليم النوعي من خلال تحديث المحتوى العلمي للمقررات من خلال توظيف استراتيجية الخرائط الذهنية.

٣) التنوع في الأساليب والاستراتيجيات والأنشطة المستخدمة في التدريس لبناء بيئة تعلم تنمي الفهم العميق لدى الطلاب.

- **مقترحات البحث:**

في ضوء إجراءات ونتائج الدراسة الحالية, تقترح الباحثة القيام بمجموعة من الدراسات المستقبلية منها:

١) أثر وحدة إلكترونية في الكيمياء قائمة على المستجدات الكيميائية لتنمية الحس العلمي ومهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب كلية التربية النوعية.

٢) برنامج مقترح قائم على بعض المستجدات المرتبطة بتطبيقات علم الكيمياء لتنمية الحس البيئي لدى طلبة التعليم النوعي.

٣) وحدة مقترحة في كيمياء النانو قائمة على استراتيجية العصف الذهنى لتنمية التفكير المنتج لدى طلاب كلية التربية النوعية.

المراجع

أولاً/المراجع العربية:

١) أسامة جبريل أحمد عبد اللطيف, سالي كمال إبراهيم عبد الفتاح, وياسر سيد حسن مهدي (٢٠٢٠): فاعلية نظام تدريس قائم على الذكاء الاصطناعي لتنمية الفهم العميق للتفاعلات النووية والقابلية للتعلم الذاتي لدى طلاب المرحلة الثانوية, ***مجلة البحث العلمي في التربية***, جامعة عين شمس, كلية البنات للآداب والعلوم والتربية, (٢١), ج٤, ٣٠٧-٣٤٩.

٢) أمينة محمد التيتون(٢٠١٦): ***التعليم مفتاح التنمية المستدامة***: مفاهيم وتجارب, القاهرة: دار الفكر العربي.

٣) إيمان عبد الوارث إمام (٢٠١٩): فاعلية استراتيجية ميردر MURDER القائمة على نظرية تجهيز ومعالجة المعلومات في تنمية الفهم العميق في مادة الدراسات الاجتماعية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية, ***مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية***, الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية, (١١٣), ٥٥-١٣٦.

٤) إيمان عبد الحميد محمد نوار(٢٠١٥): برنامج مقترح في المستحدثات الكيميائية قائم على التعلم الذاتي لتنمية مهارات اتخاذ القرار لدى طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية, **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**, رابطة التربويين العرب, (٥٧), ٩٧-١٢٤.

٥) حسين عوض حسيني سيد أحمد(٢٠١٠): ***تطوير منهج الكيمياء في ضوء تطبيقاتها الحياتية لطلاب المرحلة الثانوية***, رسالة دكتوراة, كلية البنات, جامعة عين شمس.

٦) حمدى سيد جوهر(٢٠٢٢): الخرائط الذهنية كأداة فعالة لإدراك القيم الوظيفية والجمالية في تعليم التصميم الداخلي, *مجلة التراث والتصميم*, الجمعية العربية للحضارة والفنون الإسلامية, ٢(٧), ٥١- ٧٣.

٧) سحر محمد يوسف عز الدين(٢٠٢١): أثر الإخفاق المنتج في بيئة الاستقصاء الرقمي على تنمية الفهم العميق والتحصيل في الكيمياء العضوية وتوجه الهدف لدى طالبات المرحلة الثانوية بالسعودية, ***مجلة البحث العلمي في التربية***, جامعة عين شمس, كلية البنات للآداب والعلوم والتربية, (٢٢),ج١, ٢٩٠-٣٢٩.

٨) عمر حمد ندى, نسيبه علي الموسي(٢٠٢٢): أثر تدريس مادة الجغرافيا باستخدام الخرائط الذهنية في التحصيل وتنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب الخامس الأدبي في العراق, ***مجلة جامعة عمان العربية للبحوث***, سلسلة البحوث التربوية والنفسية, جامعة عمان العربية, عمادة البحث العلمي والدراسات العليا, ٧(١), ٤١٦-٣٩٠.

٩) فهد حمدان حسن القرني, عاصم محمد إبراهيم عمر(٢٠١٧): فعالية تدريس الفيزياء باستخدام الأنشطة المتدرجة في تنمية الفهم العميق لدى طلاب الصف الأول الثانوي, دراسات في المناهج وطرق التدريس, ***الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس***, جامعة عين شمس, كلية التربية, (٢٢١), ١١٠-١٥٩.

١٠) فواز محمد عبدالله الكندري(٢٠٢١): استراتيجية الخرائط الذهنية كمدخل لتنمية بعض مهارات القرن الواحد والعشرين لطلاب كلية التربية الأساسية بدولة الكويت, ***المجلة العلمية لجمعية إمسيا التربية عن طريق الفن***, ٧(٢٨), ٢٨٥٨- ٢٨٧٨.

١١) فوزية محمد مصطفي عزيز(٢٠٢١): تنمية عادات العقل باستخدام الخرائط الذهنية لدى طفل الروضة بمنطقة عسير بالمملكة العربية السعودية, ***مجلة القراءة والمعرفة***, جامعة عين شمس, كلية التربية, الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة, (٢٣١), ٢١٧-٢٥٩.

١٢) محمد زين العابدين عبد الفتاح(٢٠١٨): دور جامعة الأزهر في استخدام المستحدثات التكنولوجية في تعزيز قيم المواطنة الرقمية لدى طلابها من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس, ***مجلة العلوم التربوية***, جامعة جنوب الوادي بقنا, (٣٦), ١٩٦-١٣٧.

١٣) محمد صلاح الدين سالم (٢٠١٨): وحدة دراسية في اللغة العربية قائمة على معايير العصر الرقمي لتنمية الفهم العميق لدى تلاميذ الرحلة الابتدائية, ***مجلة كلية التربية بالإسماعيلية***, جامعة قناى السويس, كلية التربية بالإسماعيلية, (٤١), ١-٦٥.

١٤) مرام عبد الهادي عبد السلام بشناق(٢٠٢٠): تطوير مناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية في ضوء المستحدثات العلمية المعاصرة, ***مجلة كلية التربية بالمنصورة***, كلية التربية,جامعة المنصورة, ج٤,(١١٠), ١١٧٦-١١٤٩.

١٥) مصطفي محمد الشيخ, إبراهيم يوسف إبراهيم محمد النسور, ويوسف السيد السيد (٢٠٢١): فاعلية استراتيجية قائمة على نظرية الذكاء الناجح لتنمية الفهم العميق في الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية, ***مجلة كلية التربية***, جامعة كفر الشيخ, كلية التربية, (١٠١), ١٨٩-٢١٠.

١٦) ناصر بن على الجهوري(٢٠١٢): فاعلية استراتيجية الجدول الذاتي H-L-W-K في تنمية الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بسلطنة عمان, ***دراسات عربية في التربية وعلم النفس***, ٣٢(١), ١١-٥٨.

١٧) ناهدة عسكر البلوشي(٢٠١٩): تنمية الفهم العميق في الكيمياء لدى طالبات المرحلة الثانوية باستخدام استراتيجية الويب كويست, ***مجلة كلية التربية***, جامعة طنطا, كلية التربية, ٧٣(١), ٧١-١١١.

١٨) نجلاء خلف عثمان خليفة(٢٠٢١): طريقة مقترحة باستخدام الخرائط الذهنية في تدريس بعض مؤلفات باخ لآلة البيانو, ***المجلة العلمية لجمعية إمسيا التربية عن طريق الفن***, جمعية إمسيا التربية عن طريق الفن, (٢٥), ٣٦٨-٣٩٢.

١٩) نهلة عبد المعطي الصادق جاد الحق(٢٠١٨): برنامج في المستحدثات الكيميائية لتنمية التنور الكيميائي لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية, ***المجلة المصرية للتربية العلمية***, الجمعية المصرية للتربية العلمية, ٢١(١٠), ١٣٣-١٠٩.

٢٠) كريم أحمد محمد إسماعيل البياتي, حياة على محمد رمضان, قصي شهاب أحمد, أمنية السيد الجندي(٢٠١٨): تطوير محتوى منهج الكيمياء في ضوء المستحدثات الكيميائية وفاعليتها في تنمية الثقافة العلمية لطلاب المرحلة الإعدادية بالعراق, ***مجلة البحث العلمي في التربية***, جامعة عين شمس, كلية البنات للآداب والعلوم والتربية, ج ٦(١٩), ٤٦٩-٤٨٦.

٢١) كريمة عبد اللاه محمود (٢٠٢٠): منهج مقترح في العلوم قائم على مبادئ الكيمياء الخضراء وتطبيقاتها لتنمية الوعي بالاستدامة البيئية والتفكير الإيجابي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية, ***مجلة كلية التربية في العلوم التربوية***, جامعة عين شمس, كلية التربية, ٤٤(٤), ٢٠٩-٣١٤.

٢٢) هديل نبيل سليم غياضة (٢٠١٦): ***متطلبات النانو تكنولوجي المتضمنة في كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية ومدى اكتساب طلبة الصف الحادى عشر لها***, رسالة ماجستير, الجامعة الإسلامية بغزة.

٢٣) أسامة أحمد عطا محمد, مها على محمد حسن(٢٠٢٢): استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية الاندماج الأكاديمي والفهم العميق لدى طلاب كلية التربية بالغردقة, ***المجلة التربوية***, جامعة سوهاج, كلية التربية, ج٩٩, ٦٨٣- ٦٢٩.

ثانياً/ المراجع الاجنبية:

24-Ellane J. Park,(2019): Nanotechnology Course Designed for Non-Science Majors to Promote Critical Thinking and Integrative Learnhng Skills, ***Journal of Chemical Education***, Availble at https://pubs.acs.org.

25- Filiusa, R. & et al, (2018) Strengthening dialogic peer feedback aiming for deep learning in SPOCs, Computers & Education (125) 86-100.

26- Ipek,Zeki, et al(2020): Opinions of Biology Teachers about Nanoscience and Nanotechnology Education in Turkey***", International Journal of Progressive Education***, 16(1).Available at https://files.eric.ed.gov/.pdf.

27- Kwame,P.,&Butakor,T.,(2016): the Role of Formative Feedback in Promoting Higher Order Thinking Skill in Classrooms:A Theoretical Model Department of Teacher Education, ***An International MultiDisciplinary Journal***, 10(5), 147-160.

28-Sarina, l., & Spencer, C., (2020)feedback Sessions as Mediation Spaces: Empowering Teacher Candidates to Deepen Instructional Knowledge and Engage in the Construction and Transformation of Theory in Practice, ***Educational Action Research***, 28 (2) 258-274.