كليـــــــــة التربيـــــــــة
قسم المناهج وطرق التدريس

فاعلية استخدام استراتيجية التحليل الشبكي في تنمية مهارات الفهم العميق في العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي

دراسة مقدمة كجزء من المتطلبات للحصول على درجة الماجستير في التربية (تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم)

إعـــــداد
الباحثـــــة/ ياسمين عادل كمال البيلي

الأستاذ الدكتور
السيـــــــد محمـــد محمد السايـــــــح
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المتفرغ
ووكيل الكلية لشئون خدمة المجتمع وتنمية البيئة الأسبق
كلية التربية – جامعة دمياط

الدكتورة
سامية أحمد محمد الزيني
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم المتفرغ
كلية التربية – جامعة دمياط

الدكتورة
رشا أحمد محمـــد عيـــسى
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية – جامعة دمياط

1442هـ - 2021م

مقدمة:

يشهد العصر الراهن العديد من التطورات في العلم والمعرفة مما يدعو للتركيز في المناهج التعليمية على الموضوعات المتعلقة بالتفكير والإبداع والابتعاد عن الحفظ والتلقين، وهذه التطورات أوجبت علينا الربط بين المفاهيم العلمية النظرية والممارسات العملية؛ واستجابة لمواجهة تحديات العولمة وتجلياتها، أصبحت تنمية مهارات التفكير لدى أفراد المجتمع وتعليمها، تأخذ مكان الصدارة في ملامح فلسفة التربية، ومن أولويات مهام السياسة التعليمية في جميع المجتمعات.

يعد التفكير للإنسان بمثابة التنفس، حيث أنه نشاط طبيعي لا غنى عنه في حياته، ويعتبر منهج العلوم من أهم المناهج التي تسعى إلى تنمية مهارات التفكير لدى التلاميذ. (رعد رزوقي وسهى عبد الكريم، 2015، 19)(*)

ومن الأهداف الرئيسة التي تسعى إليها التربية عامةً والتربية العلمية تنمية وتعميق الفهم في المراحل التعليمية المختلفة الذي يكسب النشئ تركيبًا عقليًا متميزًا يمكنهم من استخدام ما تعلموه وتوظيفه لمواجهة تحديات الحياة ومشكلاتها ومن ثم إعداد مواطنين صالحين، كما اهتمت العديد من الدول المتقدمة بتعميق الفهم وجعله من الأولويات الهامة في إصلاح التعليم.

وبالنظر إلى واقع تدريس العلوم نجد أن مهارات الفهم العميق من الأسس التي ينبغي الإهتمام بها حيث تعلم التلاميذ كيف يتعلمون بفهم، وتطبيق المعلومات التي تعلموها في مختلف جوانب حياتهم اليومية؛ ويساعد ذلك التلاميذ كثيرا في تعلم وإدراك أهمية المحتوى المعرفي ووظيفته في حياتهم ويسهم في إعطاء فرصة للتلاميذ لبناء تراكيب معرفية في أذهانهم، وإثارة تفكيرهم لتقديم وصف متقن للمفاهيم وتفسيرها وتطبيق ذلك في سياقات مختلفة، و التعرف على كيفية الحصول على المعلومة نفسها، وتدريب العقل على إبتكار حلولًا للمشكلات، بالإضافة إلى تنمية القدرة على النقد والمساهمة في عمليات صنع القرارات، والبحث، والتقصي، والتقويم.(منيرة الرشيد، 2013، 18)، (وفاء طنطاوي 2021، 183-184)

---

*يسير التوثيق في هذا البحث على النحو التالي: (اسم المؤلف، سنة النشر، الصفحة).

وأشار كل من نايف العتيبي (2016، 4)، وجابر عبد الحميد(2003، 266)، و Wiggins & Mctighe (1999) ،إلى أن مهارات للفهم العميق تتمثل في:**التوضيح** Clarification وهو يقدم تفصيلًا للظواهر والحقائق والبيانات، **والتفسير** Interpretation أي التوصل لمعنى الحدث، وإعطاء ترجمات مناسبة، **والتطبيق** Application وهو تفعيل المعرفة في ظروف جديدة، **وإتخاذ المنظور** Perspective Taking ومعناها تقديم وجهات نظر بطريقة نقدية، **والمشاركة الوجدانية** Empathy أي القدرة على الوصول لأحاسيس الآخرين، **ومعرفة الذات** Self-Knowledge وهو إدراك المتعلمين لتأملاتهم وعاداتهم الشخصية والعقلية التي تكون أو تعوق فهمهم الخاص.

ولذا نجد أن هناك ضرورة للاهتمام بمهارات الفهم العميق ، حيث ينبغي إعادة النظر في أساليب واستراتيجيات تدريس العلوم، ومن الاستراتيجيات الحديثة استراتيجية "التحليل الشبكي"، والتي تعد إحدى استراتيجيات التفكير المتشعب الذي يستند على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ (نهلة جاد الحق، 2018، 86). وأوضحت دراسة (Wison, 2007) أن التعلم المستند إلى الدماغ من المداخل التي تستخدم فيها نتائج أبحاث علوم الأعصاب المشتقة من اكتشاف وفحص أنظمة متعددة للمخ وعمله، وتصوره في إطار التعليم للتفكير والتعلم.

وتسهم استراتيجية التحليل الشبكي في توسيع الشبكة العصبية بين خلايا المخ؛ وبالتالى توسيع شبكة التفكير وتعميقها لدى التلاميذ، بالإضافة إلى تنمية الابداع والذكاء لديهم في مختلف المجالات، وينتج عن ذلك إنتاج أفكار جديدة، وفتح المسارات الذهنية المختلفة. (علي عبد المحسن، 2012، 41– 48)

وقد أشارت العديد من الدراسات السابقة إلى أهمية استخدام استراتيجية "التحليل الشبكي" في التدريس، كدراسة (2000) Imai ، ودراسة تغريد عمران (2002)، ودراسة مرفت آدم (2008)، ودراسة ريم عبد العظيم (2009)، ودراسة علي عبد المحسن (2012)، ودراسة أحمد إبراهيم وآخرون (2014)، ودراسة مشعل المنصوري (2017)، ودراسة نهلة جاد الحق(2018).

الإحساس بالمشكلة:

تبلورت مشكلة البحث الحالي من خلال مجموعة من المؤشرات منها:

أولًا: أكدت العديد من الدراسات السابقة على ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات الفهم العميق لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ومن هذه الدراسات دراسة وفاء طنطاوي (2021)، ودراسة حنان أبو رية وعزة السرجاني (2015)، ودراسة ومرفت هاني (2015)، ودراسة فطومة أحمد (2012)، التي اهتمت بتنمية مهارات الفهم العميق، وأشارت هذه الدراسات إلى وجود قصور في تلك المهارات وضرورة الاهتمام بها وتنميتها لدى التلاميذ.

ثانيًا: أوصت العديد من المؤتمرات بضرورة الاهتمام بتدريس العلوم وتنمية مهارات الفهم العميق خاصة لتلاميذ المرحلة الإعدادية وضرورة تنمية مهارات التفكير عامة، والتركيز على آخر المستحدثات في تعليمهم، واستخدام الوسائل التي تمكنهم من تنمية تلك المهارات، ومن هذه المؤتمرات: المؤتمر التربوي الرابع والأربعون متطلبات إصلاح التعليم بالكويت (2020)، ومؤتمر تطوير المناهج وطرق التدريس بالمملكة العربية السعودية (2020)، المؤتمر التربوي الدولي الثاني للدراسات التربوية والنفسية (2020)، ومؤتمر المناهج و طرق التدريس بالامارات (2018) ومؤتمر التميز في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الثاني، التطور المهني – آفاق مستقبلية (2017)، ومؤتمر تدريس العلوم والرياضيات والتكنولوجيا بجامعة السلطان قابوس (2012).

ثالثًا: كما قامت الباحثة بدراسة استطلاعية، حيث طبقت اختبار مهارات الفهم العميق في العلوم، والذى يهدف إلى تحديد مدى امتلاك تلاميذ المرحلة الإعدادية لتلك المهارات، وتكون الاختبار من (25) مفردة من نوع الإختيار من متعدد، وتم تطبيقه على مجموعة من التلاميذ بلغ عددهم (30) تلميذاً وتلميذه بالصف الأول الإعدادي، ويوضح جدول (1) نتائج تطبيق الاختبار.

جدول (1): نتائج تطبيق اختبار مهارات الفهم العميق

المهارات	50% من الدرجة العظمى	متوسط الدرجات	الانحراف المعيارى	النسبة المئوية (%)	اختبار "ت"			
					ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية
تحديد الأفكار وترتيبها وربطها بالمعنى العام	2.5	1.77	0.90	%35.33	4.48	29	0.001	دال
الاستنتاج	2.5	1.47	0.82	%29.33	6.91	29	0.001	دال
التفسير	2.5	1.73	0.83	%34.67	5.07	29	0.001	دال
التطبيق	2.5	1.70	0.84	%34.00	5.24	29	0.001	دال
التنبؤ	2.5	1.87	0.86	%37.33	4.03	29	0.001	دال
الدرجة الكلية	12.5	8.53	2.67	%34.13	8.12	29	0.001	دال

الجدول (1) يبين نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطات درجات مهارات الفهم العميق و 50% من الدرجة العظمى لكل مهارة، جاءت جميع متوسطات درجات المهارات أقل من 50% من الدرجة العظمى، وتراوحت النسبة المئوية لتوافر المهارات ما بين (34% – 37.33%)، وتراوحت قيم "ت" ما بين (4.03 – 6.91)، وجميعها دالة احصائياً عند (0.001)، مما يدل على أن مهارات الفهم العميق في العلوم تقل عن 50% لدى تلاميذ المرحة الاعدادية.

مشكلة البحث:

وفي ضوء ما سبق تحددت مشكلة البحث الحالي في "ضعف مهارات الفهم العميق لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي"، وللتغلب على هذه المشكلة حاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

– ما التصور المقترح لتنمية مهارات العميق باستخدام استراتيجية التحليل الشبكي في تدريس العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

ويتفرع من هذا السؤال، الأسئلة الفرعية التالية:

1- ما مهارات الفهم العميق في العلوم الواجب تنميتها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟

2- كيف يمكن تنمية مهارات الفهم العميق باستخدام استراتيجية التحليل الشبكي في تدريس العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

3- ما فاعلية تدريس وحدة (الطاقة) في العلوم باستخدام استراتيجية التحليل الشبكي لتنمية مهارات الفهم العميق لتلاميذ الصف الأول الإعدادي ؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى:

1- تحديد مهارات الفهم العميق الواجب تنميتها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية في العلوم.

2- تقديم نموذج إجرائي يوضح كيفية التدريس باستخدام استراتيجية التحليل الشبكي.

3- التنبؤ بفاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية التحليل الشبكي لتنمية مهارات الفهم العميق لتلاميذ المرحلة الإعدادية.

أهمية البحث:

تنبع أهمية البحث الحالي مما يلي:

1- تزويد المسئولين عن تخطيط وتطوير مناهج العلوم بالصف الأول الإعدادي، بقائمة مهارات الفهم العميق لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

2- تزويد معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية بدليل المعلم الذى يوضح كيفية تدريس موضوعات في العلوم باستخدام استراتيجية التحليل الشبكي لتنمية مهارات الفهم اللعميق.

3- تدريب تلاميذ المرحلة الإعدادية على مهارات الفهم العميق وهذا يساعدهم في التعامل مع مواقف الحياة المختلفة.

مواد البحث وأدواته:

1- قائمة بمهارات الفهم العميق الواجب تنميتها لتلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم.

2- كراسة أنشطة لوحدة "الطاقة" بمنهج العلوم المقرر على تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

3- دليل المعلم لتدريس الوحدة باستخدام استراتيجية التحليل الشبكي لتنمية مهارات الفهم العميق في العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادي.

4- اختبار مهارات الفهم العميق في العلوم لتلاميذ الصف الأول الاعدادي.

حدود البحث:

اقتصرت الدراسة الحالية على ما يلي:

1- وحدة "الطاقة" من منهج العلوم المقرر على تلاميذ الصف الأول الإعدادي الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2020-2021م.

2- مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي، بلغ عددها (30) تلميذاً وتلميذة بالمجموعة التجريبية و(30) تلميذاً وتلميذة بالمجموعة الضابطة بمدرسة (خالد بن الوليد الإعدادية) التابعة لإدارة (دمياط الجديدة) بمحافظة دمياط.

منهج البحث:

1- المنهج الوصفي: في اعداد الاطار النظري والدراسات السابقة ووصف الأدوات البحثية ومناقشة النتائج وتفسيرها.

2- المنهج التجريبي: من خلال استخدام التصميم شبه التجريبي ذو المجموعتين (التجريبية والضابطة)، حيث تم التدريس للمجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية التحليل الشبكي والتدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة.

فروض البحث:

1- يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (≤ 0.05) وبين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات الفهم العميق ككل ولكل مهارة من المهارات التي تقيسها في العلوم لصالح التطبيق البعدي.

2- يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الفهم العميق ككل، ولكل مهارة من المهارات التي يقيسها في العلوم لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

3- يحقق التدريس باستخدام استراتيجية التحليل الشبكي نسبة مناسبة من الفاعلية (≤ 0.6) في تنمية مهارات الفهم العميق في العلوم لدى تلاميذ المجموعة التجريبية وفقًا لمعادلة (ماك جوجيان).

مصطلحات البحث:

في ضوء إطلاع الباحثة على عدد من التعريفات المرتبطة بمصطلحات هذا البحث، قامت الباحثة بصياغة التعريفات التالية:

استراتيجية التحليل الشبكي: Network Analysis Strategy

سلسلة من الإجراءات التي يستحضرها التلميذ أثناء تعلمه في وحدة العلوم المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي كالإفتراض، والتنبؤ، والترميز، والتحليل، والتصميم، والنقد، والتأمل لإنتاج أفكار جديدة تساعد على اكتشاف علاقات وتحديد طرق تعقد الظواهر وتفسيرها.

مهارات الفهم العميق: Deep Understanding skills

قدرة تلاميذ المرحلة الإعدادية على استخدام قدراتهم العقلية في ممارسة التفكير وطرح أسئلة عميقة أثناء عملية التعلم لإعطاء تفسيرات وإيجاد علاقة ترابط بين فكرتين أو أكثر عن طريق مقارنتهم أو استنتاجاتهم، والتنبؤ بنتائج جديدة في ضوء خبراتهم السابقة، وتطبيق المعرفة في مواقف جديدة، وذلك ليصبح تعلم العلوم عميق وليس سطحي، وتقاس مهارات الفهم العميق بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الاختبار المعد لهذا الغرض.

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة الفروض اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

1- الإطلاع على عدد من الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة ذات الصلة بتنمية مهارات الفهم العميق في العلوم.

2- إعداد قائمة بمهارات الفهم العميق في العلوم الواجب تنميتها لتلاميذ الصف الأول الإعدادي، وعرض القائمة على مجموعة من المحكمين من أساتذة المناهج وطرق تدريس العلوم، وتعديلها وفق آرائهم ومقترحاتهم ووضعها في صورتها النهائية.

3- اختيار وحدة من منهج العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادي.

4- إعداد كراسة أنشطة للوحدة المختارة بمنهج العلوم لتلاميذ للصف الأول الإعدادي.

5- إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدة باستخدام استراتيجية التحليل الشبكي متضمناً الأهداف والمحتوى والأنشطة التعليمية وتقنيات التعليم والتعلم وأساليب التقويم.

6- عرض كراسة الأنشطة ودليل المعلم على مجموعة من المحكمين وتعديلها وفق آرائهم ومقترحاتهم ووضعهما في صورتهما النهائية.

7- إعداد اختبار مهارات الفهم العميق وعرضه على مجموعة من المحكمين وتعديله وفق آرائهم ومقترحاتهم ووضعه في صورته النهائية.

8- إختيار مجموعة البحث من بين تلاميذ الصف الأول الإعدادي وتقسيمها إلى مجموعتين تجريبية وضابطة.

9- تطبيق إختبار مهارات الفهم العميق قبليًا على مجموعتي البحث.

10- تدريس الوحدة باستخدام استراتيجية التحليل الشبكي للمجموعة التجريبية وتدريس الوحدة للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة.

11- إعادة تطبيق اختبار مهارات الفهم العميق بعديًا على مجموعتي البحث بعد تدريس الوحدة.

12- رصد النتائج ومعالجتها إحصائيًا.

الإطار النظري والدراسات السابقة للبحث

يتضمن الإطار النظري للبحث المحورين التاليين:

- استراتيجية التحليل الشبكي وتدريس العلوم.
- مهارات الفهم العميق في العلوم.

المحور الأول: استراتيجية التحليل الشبكي وتدريس العلوم.

الفلسفة التي تقوم عليها استراتيجية التحليل الشبكي:

تعتبر استراتيجية التحليل الشبكي إحدى استراتيجيات التفكير المتشعب الذي يستند على نظرية التعلم لمستند إلى الدماغ (نهلة جاد الحق، 2018، 86)، ويقوم التعلم المستند للدماغ على التعلم مع حضور الذهن والذي يحدث في صورة ترابطات وتشابكات طبيعية داخل الدماغ، وهو التعلم الذي يتوافق وينسجم مع الطريقة التي يتعلم بها الدماغ ويتماشى مع مبادئ الدماغ الرئيسية. (يعن الله القرني، 2010، ص24)

وتعد استراتيجية التفكير المتشعب إحدى الاستراتيجيات التدريسية التي تؤكد على إعمال التفكير، وقد زاد الاهتمام باستراتيجيات التفكير المتشعب كنتيجة طبيعية للدراسات والبحوث التي أجريت حول العقل البشري في السنوات الأخيرة، حيث كشفت عن آفاق جديدة للتدريس، تعمل على تحرير عقل الطلاب، مع تدريبهم على سرعة الاستجابات الفعالة والمناسبة لطبيعة المواقف المختلفة. (حنان محمود، 2018، 126)

وأوضح كل من Cardellichio & Field (1997,33-37)، و تغريد عمران

(2005، 12) إلى استراتيجيات التفكير المتشعب وهي: استراتيجية التفكير الافتراضي، واستراتيجية التفكير العكسي، واستراتيجية الأنظمة الرمزية المختلفة، واستراتيجية تحليل وجهة النظر، واستراتيجية التحليل الشبكي، واستراتيجية التناظر، واستراتيجية التكملة.

مفهوم استراتيجية "التحليل الشبكي":-

عرف كل من Cardellichio & Field (1997,33-37)، وتغريد عمران (2005، 12) استراتيجية التحليل الشبكي بأنها بعض المواقف والأحداث والظواهر والأشياء التي ترتبط معًا بعلاقات وطرق معقدة ومتشابكة ومتداخلة، وتعتمد هذه الاستراتيجية على تنمية القدرة على اكتشاف هذه العلاقات والتعبير عنها، واستنتاج الارتباطات بينها ومحاولة تبسيطها، وتحديد طرق تعقد الظواهر؛ ويعد الهدف من اكتشاف العلاقات هو مزيد من استيعاب الموقف والأحداث والظواهر والأشياء، كما أن اكتشاف العلاقات ومعرفة الارتباطات وتحديد طرق التداخل بمثابة تدريب لخلايا المخ واستثارتها لتشعب تفكير التلميذ، وينمي لديه مهارات وأمكانات عقلية جديدة، ويدربه على أداء عادات العقل بصفة مستمرة.

وعرفتها نهلة جاد الحق (2018، 7) بأنها ارتباط المواقف والأحداث والظواهر والأشياء معًا بعلاقات متعددة ومتشابكة لتبسيطها وتيسيرها وتحديد طرق تعقدها بالنسبة للتلميذ، مما يعمل على فتح مسارات جديدة للتفكير والتشعب العصبي وإحداث وصلات عصبية جديدة بالمخ لديه، مما ينمي لديه مهارات وإمكانيات عقلية جديدة.

في ضوء التعريفات السابقة عرفتها الباحثة إجرائيًا بأنها: سلسلة من الإجراءات التي يستحضرها التلميذ أثناء تعلمه في وحدة العلوم المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي كالإفتراض، والتنبؤ، والترميز، والتحليل، والتصميم، والنقد، والتأمل لإنتاج أفكار جديدة تساعد على اكتشاف علاقات وتحديد طرق تعقد الظواهر وتفسيرها.

خطوات استراتيجية التحليل الشبكي:

وهناك عدة خطوات لاستراتيجية التحليل الشبكي يستخدمها التلميذ أثناء تعلمه وهي:

– الافتراض The Assumption: حيث يقوم فيه التلميذ بتخمين استقرائي تم فرضه للتحقق من الحقائق العلمية ويستند على ملاحظة علمية دقيقة وجمع المعلومات، ويجب أن يكون قابلًا للاختبار عن طريق التجريب العلمي. (تفيدة غانم، 2007، 298)

– التنبؤ Forecasting: يرتبط كثيراً بعملية الافتراض؛ فهي تمثل الناتج الذي يحدثه الافتراض، والتنبؤ عملية عقلية يعتمد فيها التلميذ على المعلومات والخبرات السابقة لديه، ومدى فهمه وتفسيره للعوامل، وأسباب الظواهر للتنبؤ بالناتج المحتمل وقوعه، أو حدوث ظواهر أخرى في المستقبل. (سليم الخزرجي، 2011، 43)

– الترميز Graphic Symbol: يستخدمه التلميذ للتغلب على صعوبة التعبير عن أفكاره و تطوير مهارات الاتصال واللغة والفهم حيث يعبرعن المادة باستخدام رموز أو أشكال، أو منظمات أو ألفاظ متنوعة، أو تحويلها من شكل إلى آخر، ويمكن أن تكون هذه المنظمات الرمزية أداة مفيدة في إعداد أنشطة تفاعلية وفريدة تجمع أنماطا بصرية ولفظية، فالأنشطة التي تتضمن مؤثرات مختلفة (بصرية، ولفظية، وحركية) كثيراً ما تدعم تعلم الطلبة ذوي المستويات المختلفة، وذوي الأنماط التعليمية المختلفة. (Kambouri, 2016,5-10)

– التحليل Analysis: يعتبر تجزئة للمكونات العلمية للموضوع إلى أجزاء أصغر، ومن ثم تصنيف هذه الأجزاء حسب العلاقات التي تجمعها؛ فالتحليل قدرة عقلية تتطلب الفحص المتأني للوقائع والأفكار وتجزئتها إلى مكوناتها الأصغر بما يسمح بأجراء عمليات أخرى كالتصنيف والترتيب والتنظيم والمقارنة. (خديجة البلوشية، 2018، 241)

– التصميم The Design: يقوم فيه التلميذ ببناء أشكال ورسوم، ومنظمات باستخدام المعلومات التي استخلصها من تحليل الموضوع محاولاً بناء أنظمة وشبكات غير تقليدية، لربط العلاقات بين المتغيرات المختلفة. (خديجة البلوشية، 2018، 241)

– النقد The Critical: وهو يتضمن مجموعة متكاملة من المهارات الفرعية كالمنطق والاستدلال والاستقراء والتحليل ويستطيع التلميذ من خلالها تحديد المشكلة أو القضية العلمية، وتصنيف المعلومات المتوفرة إلى ذات علاقة بالقضية وغير ذات علاقة، واستخدام تلك المعلومات في إيجاد حل أو إصدار قرار مستندا إلى أدلة وشواهد تدعم رأيه وحكمه. (أحمد نصار، 2015، 25)

– التأمل Meditation: حيث أنه يتضمن التفكير في النتائج التي توصل إليها التلميذ أو مجموعة من التلاميذ قبل اتخاذ قرار ما؛ بحيث يستطيع التلميذ أن يجد الإجابة

المناسبة لهذه الأسئلة؛ ما الذي قمت به في الحصة؟ ولماذا؟، هل حققت الأهداف المطلوبة؟، ما الذي يمكنني فعله حتى أطور من مهاراتي وأحسن من نتائجي؟ (جبر الجبر،2013، 96)

الأهمية التربوية لاستخدام استراتيجية التحليل الشبكي في تدريس العلوم :

– تساعد التلاميذ على بناء خلايا الأعصاب بالمخ، وحدوث وصلات جديدة بينها، مما يسمح للتفكير بأن يسير عبر مسارات جديدة؛ تسهم في إحداث مزيد من إعمال الذهن.(تغريد عمران، 2005، 8)

– تحفز التلاميذ على توليد المعلومات وأفكار عديدة تعطي معاني مختلفة من خلال تقديم روى جديدة للأشياء. (Cardellichio & Field, 2002,42)

– تزيد من إمكانية التفكير في زوايا واتجاهات ووجهات نظر متعددة ومتنوعة تتكامل فيما بينها؛ لتكوين رؤية ذاتية شاملة لكل عناصر الموقف. (مرفت آدم، 2008، 98)

– تساعد على تنمية مهارات التنظيم الذاتي، وبعض عادات العقل، وتوظيف المعرفة لأداء المهمة العلمية، والضبط الإجرائي، ورفع مستوى التحصيل لدى التلاميذ.(وائل عبد الله،2009، 72–75)

– تعمل على تحسين إصدار الاستجابات التباعدية مما يشجع التلاميذ على استخدام مهارات التفكير العليا وبالتالي تساعد على ظهور الإبداع. (Witter ,2004,368–369) & (Mayer, 2010)، (نهلة جاد الحق، 2018، 89)

دور المعلم في استراتيجية التحليل الشبكي:

أوضح كل من Clemons (2005,8) ,Zollar & Wastob (2006,93)، وعزو عفانة ويوسف الجيش (2009، 131– 132)، ونورا محسن (2013، 38)، نهلة جاد الحق (2018، 89) أن للمعلم دور فعال في استراتيجية التحليل الشبكي وهو:

1– استخدام أساليب مرحة وممتعة تسمح للتلاميذ بالنهوض والحركة والنشاط.

2– خلق بيئة صفية خصبة غنية بالتفاعل بين عقل التلاميذ والمادة التعليمية من خلال الأنشطة التي تعتمد على التحليل وتركيب الأشياء والظواهر والمناقشة والاستفسار؛ لجعل التعلم ذا معنى، ويسمح لهم بتكوين تشعبات ووصلات جديدة بين خلايا المخ.

3- إعطاء الفرصة للتلاميذ لليقظة العقلية من خلال تنظيم التعلم حول مجموعة من المشكلات الواقعية.

4- إكتشاف إمكانيات التلاميذ البصرية وتوسيعها عن طريق تنويع استراتيجيات التدريس.

5- يبني المعلم أسلوبًا متعدد الأنماط في التعليم بادخال التلاميذ في نشاطات مختلفة لتلبي حاجات التلاميذ المختلفة.

دور المتعلم في استراتيجية التحليل الشبكي:

يرى كل من علي عطية (2010، 98) ونورا محسن (2013، 39) أن دور المتعلم في استراتيجية التحليل الشبكي هو:

– زيادة وعي المتعلم بما يدور حوله، وجعل المتعلم محور العملية التعليمية.

– زيادة كفاءة العمل الذهني لدى المتعلم، ومساعدة المتعلم على الانتقال من مرحلة اكتساب المعرفة إلى مرحلة توظيفها في استقصاء ومعالجة المشكلات الحقيقية في المجتمع بصورة تساعده على اختيار الحلول المناسبة للمشكلة والانتقال للحل الأفضل، وتنمية مهارات الاتصال بين الافراد.

– إتاحة الفرصة للمتعلمين للتعبير بحرية عن آرائهم دون تقييد.

– مشاركة المتعلمين الفعالة في المناقشات والأسئلة التي تجعلهم أكثر نشاطًا في تعلمهم، وبالتالي تجعلهم في تحدي ذو معنى مع الآخرين، من الناحية الشخصية.

–تفرد كل متعلم في سماته وتكوينه، والترابط الجسمي العقلي، والقدرة على تركيب وبناء الأشياء.

تناولت العديد من البحوث والدراسات السابقة استخدام بعض استراتيجيات التفكير المتشعب ومنها استراتيجية التحليل الشبكي في تدريس العلوم المراحل التعليمية المختلفة، منها:

دراسة حنان محمود (2018): هدفت الدراسة إلى معرفة فعالية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تدريس الأحياء لتنمية مهارات التفكير التأملي والتنظيم الذاتي للتعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية، واستخدمت الدراسة المنهجين الوصفي والتجريبي، واقتصرت على بعض استراتيجيات التفكير المتشعب، واثبتت الدراسة فاعليتها في استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تدريس الأحياء لتنمية مهارات التفكير التأملي والتنظيم الذاتي للتعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية.

ودراسة نهلة جاد الحق (2018): هدفت الدراسة لمعرفة فاعلية استراتيجية التحليل الشبكي لتنمية مهارات التفكير البصري والحس العلمي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، واقتصرت الدراسة على الوحدة الثالثة من مقرر العلوم للصف

الأول الإعدادي بالفصل الدراسي الأول (التنوع والتكيف في الكائنات الحية)، واعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي، وتوصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية استراتيجية التحليل الشبكي في تنمية مهارات التفكير البصري والحس العلمي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

ودراسة خديجة البلوشية وآخرون (2018): هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر تدريس العلوم بالاستراتيجيات المحفزة للتشعب العصبي في أداء طلبة الصف الثامن الأساسي في متغيري سعة الذاكرة البصرية المكانية والذاكرة اللفظية، حيث تم استخدام المنهج شبه التجريبي وتم استخدام أربع استراتيجيات محفزة للتشعب العصبي؛ وهي التحليل الشبكي والتفكير الافتراضي، وتطبيق الأنظمة الرمزية، وتحليل وجهة النظر، وأثبتت الدراسة فاعليتها في استخدام الاستراتيجيات المحفزة للتشعب العصبي في أداء طلبة الصف الثامن الأساسي في متغيري سعة الذاكرة البصرية المكانية والذاكرة اللفظية.

وبالنظر للدراسات السابقة نجد ما يلي:

– تتفق هذه الدراسة مع دراسة حنان محمود (2018) ودراسة نهلة جاد الحق(2018)، ودراسة خديجة البلوشية وآخرون (2018) في استخدام المنهج الوصفي وشبه التجريبي.

– اتفق البحث الحالي مع الدراسات السابقة في ضرورة استخدام استراتيجية التحليل الشبكي في العلوم كدراسة نهلة جاد الحق (2018) التي استخدمت استراتيجية التحليل الشبكي، بينما استخدمت دراسة خديجة البلوشية وآخرون (2018) الاستراتيجيات المحفزة للتشعب العصبي.

– مما سبق تبين قلة الدراسات التي تناولت أثر استراتيجية التحليل الشبكي في تنمية مهارات الفهم العميق لدى تلاميذ الصف الأول، مما دفع الباحثة لدراسة هذا الموضوع.

المحور الثاني: مهارات الفهم العميق في العلوم:

مفهوم الفهم العميق: Deep Understanding

عرف جابر عبد الحميد (2003، 286– 287) الفهم العميق بأنه مجموعة من القدرات المترابطة التي تنمي وتعمق عن طريق الأسئلة وخطوات الإستقصاء التي تنشأ من التأمل والمناقشة، واستخدام الأفكار؛ فالفهم العميق إذن ليس مجرد معرفة الحقائق، بل معرفة السبب والطريقة.

وذكر Cox &Clark(2005,91) أن الفهم العميق يعني القدرة على تفسير المفاهيم بابتكارية، ويعود إلى قدرة الأفراد على التفكير في المشكلات وخلق حلولاً جديدة لهذه المشكلات.

وأوضح Zirbel (2006,1235) أن الفهم العميق يعني ادراك المعاني المرتبطة والمتصلة معًا والتي يمكن استدعاؤها في الحال، حيث كل مفهوم له معنى عميق في عقل المتعلم، يتضمن ادراك الترابطات بين هذه المفاهيم، وتكوين معاني جديدة قائمة على ما يعرفه المتعلم من خبرات حالية.

وأشار فهد القرني(2017، 131) بأن الفهم العميق هو مجموعة من القدرات المترابطة التي ينميها ويعمقها التلاميذ عن طريق التأمل والمناقشة، والاستنتاج باستخدام الأفكار.

كما عرفته وفاء طنطاوي(2021، 174) أن الفهم العميق هو نوع من الفهم يجعل المتعلم قادرًا على ممارسة عدد من المهارات العقلية مثل: التفكير التوليدي، واتخاذ القرار المناسب، وإعطاء التفسيرات، وطرح أسئلة ذات مستويات متعددة.

وفي ضوء ما سبق عرفته الباحثة إجرائيًا بأنه:" قدرة المتعلمين على استخدام قدراتهم العقلية في ممارسة التفكير وطرح أسئلة عميقة أثناء عملية التعلم لإعطاء تفسيرات وإيجاد علاقة ترابط بين فكرتين أو أكثر عن طريق مقارنتهم أو استنتاجاتهم، والتنبؤ بنتائج جديدة في ضوء خبراتهم السابقة، وتطبيق المعرفة في مواقف جديدة وذلك ليصبح تعلم العلوم عميق وليس سطحي، ويقاس الفهم العميق بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الاختبار المعد لهذا الغرض".

مهارات الفهم العميق:

اتفقت دراسة كلاً من جابر عبد الحميد (2003، 285–314) ومرفت هاني(2015، 89–156) في بعض مهارات الفهم العميق فيما يلي:

1- الشرح Explanation: وهو تقديم أوصافاً متقنة للظواهر، والحقائق، والبيانات.

2- التفسير Interpretation: وهو التوصل إلى نتيجة من بيانات أو حقائق منفصلة أو ترجمات سليمة.

3- التطبيق Application: ويعني القدرة على استخدام المعرفة بفاعلية في مواقف جديدة وسياقات مختلفة.

4- التنبؤ Prediction: وهو عملية عقلية يتم فيها الانتقال من العام إلى الخاص، ومن الكليات إلى الجزئيات.

5- التفهم/ التقمص العاطفي/ المشاركة الوجدانية Empathy: ويعني قدرة المتعلم على ادراك العالم من وجهة نظر شخص آخر.

6- التقييم الذاتي/ معرفة الذات Self-Knowledge : وتعنى أن يعرف المتعلم مواطن قصوره وكيف تؤدي أنماط تفكيره إلى فهم مستنير.

7- المنظور Perspective: وهو أن يرى الفرد ويسمع وجهات النظر الأخرى عن طريق عيون وآذان ناقدة لرؤية شاملة للصورة.

كما أوضح كل من Davis ,et al (2001) &Mednick (2002) إلى أن مهارات الفهم العميق كالآتي: الشرح Explanation، والتفسير Interpretation، والتطبيق Application، والتحليل Analysis، والتركيب Synthesis، وحل المشكلات Problem Solving، وربط المعلومات Communicate Information.

من خلال العرض السابق لمهارات الفهم العميق، يتضح أن معظم هذه الآراء تتفق حول المهارات الآتية، والتي سوف يقتصر عليها هذا البحث:

- تحديد الأفكار وترتيبها وربطها بالمعنى العام Identifying Ideas, Arranging Them And Linking Them To The General Meaning :

وهي قدرة التلميذ على جمع واختيار الأفكار الرئيسة والتمييز بينها وبين الافكار الاقل منها وترتيبها وفقاً لأهميتها وربطها بالمفاهيم العلمية الموجودة في البنية المعرفية.

– الاستنتاج Conclusion : وهو قدرة التلميذ على استخلاص النتائج وتطبيق ما تعلمه في مادة العلوم وتحليله وتجزئته الى عناصره الأساسية ومن ثم استنتاج أفكار وقضايا جديدة.

– التفسير Interpretation: وهو قدرة التلميذ على التوصل للأسباب العلمية الحقيقية للمعلومات التي جمعها أو الظواهر التي لاحظها في ضوء خبراته السابقة.

– التطبيق Application: وهو قدرة التلميذ على استخدام المفاهيم والقوانين والحقائق والنظريات وتوظيفها في التعامل مع مواقف تعليمية جديدة.

– التنبؤPrediction: وهو قدرة التلميذ على التنبؤ بما سيحدث في المستقبل في ضوء قراءة البيانات أو المعلومات العلمية المعطاه.

أهمية تنمية مهارات الفهم العميق في العلوم:

أشار Fullan & Langworth (2014,21) إلى أن نماذج التعلم الحالية ليست قادرة على تلبية المتطلبات التي يحتاج إليها التلاميذ في المستقبل، وهذا يتطلب إعداد التلاميذ للعالم الحقيقي، من خلال تقديم نماذج تعليمية أكثر عملية تعتمد على التعلم الحقيقي، وبالتالي فالتعلم الأعمق هو بالتأكيد طريق المستقبل، ويرتبط الفهم العميق بالاتجاهات التربوية الحديثة التي تقوم على قيادة المتعلم لتعليمه وتعلمه، وتطوير أداء المعلم ليتناسب مع التلاميذ في المواقف التعليمية، ويتضمن ذلك: ممارسات عمليات التعلم، وإنتاج المعرفة الجديدة، واستخدامها، واكتساب مهارات المستقبل، والاستعداد لمستقبل المعرفة.

وأوضح Leithwood, et al (2006) إلى أن ممارسة الفهم العميق يشجع على التعلم طويل المدى والمستمر، كما يرى أن الفهم العميق لا يرتبط فقط بمجالات المعرفة المحددة، ولكنه يرتبط أيضًا حول عمليات حل المشكلة نفسها متضمنة ما يشار إليه بعمليات ما وراء المعرفة، وفهم الطالب لعمليات التفكير الخاصة لديه، بالإضافة إلى أنه يرى أن إيجاد المعنى الشخصي في حياتنا يعتمد على قدرتنا على

الفهم الجيد والعميق لما نمتلكه من معرفة وما يمكن أن نؤديه وننفذه منها، وفي ضوء ما سبق نجد أن تنمية مهارات الفهم العميق يسهم في توظيف ما فهموه من المحتـــوى العلمي واستخدامه ببراعة وإتقان بشكل عميق.

دور المعلم لتنمية الفهم العميق لدى التلاميذ:

أظهرت دراسة Martin (2016) أنه لكي يصل التلاميذ إلى مستوى فهم أعمق يجب على المعلمين القيام بما يلي:

– تدريب التلاميذ باستمرار لتحسين أدائهم التعليمي، من خلال إشباع الحاجات والاهتمامات التعليمية لكل تلميذ على حدة.

– التعاون والتواصل الفعال مع القيادة المدرسية داخل المدرسة أو خارجها، واستخدام التكنولوجيا كأداة لتحسين أداء التلاميذ.

– ربط التعلم بالحياة من خلال تشجيع التلاميذ على المشاركة في معارض المواد المختلفة، وإعداد التلاميذ للحياة في القرن الواحد والعشرين.

– تنمية مهارات التفكير بأنواعه: الناقد، والابتكاري، والاستراتيجي، والمستقبلي لدى التلاميذ.

– إتقان مهارات التعلم العميق، والمهارات اللغوية.

– استخدام التكنولوجيا، والتعلم الرقمي، وشبكات التعلم، من أجل صقل قيادة المعلمين للعملية التعليمية، وتركيز جهودهم على التعلم العميق.

وقد اهتمت العديد من الدراسات بتنمية مهارات الفهم العميق في العلوم، كدراسة Da et al, (2007)، والتي اهتمت بالتعرف على فعالية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية طبيعة العلم، والفهم العميق للمفاهيم العلمية لدى طلاب المرحلة الثانوية، وأشارت النتائج عن فاعلية تلك الاستراتيجيات في تنمية طبيعة العلم والفهم العميق للمفاهيم العلمية.

ودراسة صباح حسين (2008)، والتي هدفت لاستقصاء أثر التفاعل بين بعض أساليب التعلم واستراتيجيات تدريس العلوم في تنمية الفهم العميق والتفكير العلمي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي من خلال اختبارا للفهم العميق في الأبعاد التفكير (التفكير التوليدي– اتخاذ القرار– طبيعة التفسيرات– طرح التساؤلات)، وآخر للتفكير العلمي، وأسفرت النتائج عن تفوق أفراد المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة في أبعاد الفهم العميق والتفكير العلمي.

ودراسة فطومة أحمد (2012)، والتي هدفت إلى تنمية الفهم العميق والدافع للانجاز في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي باستخدام التعليم الاستراتيجي متمثلا في استخدام إستراتيجية (K.W.L.H) في تدريس وحدة "الأرض والكون"، من خلال اختبارات (تفكير توليدي– ضبط التفسيرات العلمية– طرح الأسئلة)، ومقياس الدافع للانجاز، وأسفرت نتائج هذه الدراسة عن تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية عن أفراد المجموعة الضابطة في اختبارات الفهم العميق، وضبط التفسيرات العلمية وطرح الأسئلة.

ودراسة ناصر الجهوري (2012)، والتي استهدفت استقصاء فاعلية استراتيجية الجدول الذاتي في تنمية الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بسلطنة عمان، وطبق عليهم اختبارًا للفهم العميق في وحدة "الموجات وتطبيقاتها"، ومقياسًا لمهارات ما وراء المعرفة، وأسفرت النتائج عن تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في اختبار الفهم العميق ومقياس ما وراء المعرفة.

ودراسة حنان أبو رية وعزة السرجاني (2015) والتي هدفت إلى فاعلية برنامج تدريسي مقترح في ضوء بعض المشروعات العالمية لتحسين مستوى الفهم العميق وبعض أنماط الذكاءات المتعددة، لدى تلميذات الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم، وطبق عليهم اختبار الفهم العميق في وحدتي (الحركة الدورية– الصوت والضوء)، وأسفرت النتائج عن تفوق المجموعة التجريبية عن الضابطة في اختبار الفهم العميق.

كدراسة وفاء طنطاوي (2021) والتي هدفت إلى استخدام استراتيجية مخطط البيت الدائري في تنمية الفهم العميق والدافعية لتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وتوصلت نتائج هذه الدراسة إلى فاعلية استراتيجية مخطط البيت الدائري في تنمية الفهم العميق لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

وباستقراء الدراسات السابقة يتضح ما يلي:

– تنوعت الدراسات التي تناولت تنمية مهارات الفهم العميق في المناهج والمراحل المختلفة، مما يؤكد على أهمية مهارات الفهم العميق كهدف من أهداف العملية التعليمية، واتفقت الدراسة الحالية مع أهمية تنمية مهارات الفهم العميق في مادة العلوم.

– تناولت بعض الدراسات السابقة على عدد من مهارات الفهم العميق، مثل (اتخاذ القرار والتفكير التوليدي، وطبيعة التفسيرات، وطرح الأسئلة، والطلاقة، والمرونة) كدراسة صباح حسين (2008)، ودراسة فطومة أحمد (2012)، ودراسة وفاء طنطاوي(2021)، ودراسة مرفت هاني ومحمد الدمرداش (2015)، بينما اقتصرت الدراسة الحالية على مهارات (تحديد الأفكار وترتيبها وربطها بالمعنى العام، والتفسير، والاستنتاج، والتطبيق، والتنبؤ).

– تناولت الدراسات السابقة بعض الاستراتيجيات والمداخل والبرامج المختلفة في تنمية مهارات الفهم العميق، كدراسة نادية لطف الله (2006)، والتي ركزت على استقصاء أثر استخدام التقويم الأصيل، بينما استخدمت دراسة Da et al (2007) بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة، ودراسة صباح حسين (2008)، والتي استخدمت بعض أساليب التعلم واستراتيجيات تدريس العلوم، ودراسة فطومة أحمد (2012)، والتي استخدمت التعليم الاستراتيجي متمثلًا في استخدام إستراتيجية (K.W.L.H)، ودراسة ناصر الجهوري (2012)، والتي استخدمت استراتيجية الجدول الذاتي، ودراسة حنان أبو رية وعزة السرجاني (2015) والتي استخدمت برنامج تدريسي مقترح في ضوء بعض المشروعات العالمية، ودراسة مرفت هاني ومحمد الدمرداش (2015)، والتي استخدمت وحدة مقترحة في الرياضيات البيولوجية، ودراسة وفاء طنطاوي (2021)، والتي استخدمت استراتيجية مخطط البيت الدائري.

إجراءات البحث

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه، تم القيام بالإجراءات التالية:

أولًا: إعداد قائمة مهارات الفهم العميق في العلوم الواجب تنميتها لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي:

تم إعداد القائمة وفقا للخطوات التالية:

1- الإطلاع على بعض الأدبيات والدراسات السابقة مثل: دراسة علاء كفافي وصفاء الأعسر (2000)، ودراسة جابر عبد الحميد (2003)، ودراسة سنية محمد (2004)، ودراسة Paideya (2010)، ودراسة ناصر الجهوري (2012)، ودراسة Roy(2014)، ودراسة مرفت هاني (2015)، ودراسة حنان أبو رية، وعزة السرجاني(2015)، ودراسة رشا عبد الحسن(2016)؛ وذلك لتحديد مهارات الفهم العميق في العلوم الواجب تنميتها لتلاميذ الصف الأول الإعدادي.

2- إعداد الصورة المبدئية لقائمة مهارات الفهم العميق في العلوم التي ينبغي توافرها لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي في صورة استبانة، وتم عرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين(*) في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم لتحديد مدى أهمية كل مهارة تلاميذ الصف الأول الاعدادي.

3- تعديل القائمة في ضوء آراء المحكمين وملاحظتهم ووضعها في صورتها النهائية(**).

وبذلك تكون الباحثة قد أجابت عن السؤال الأول للبحث والذي ينص على: ما مهارات الفهم العميق في العلوم الواجب تنميتها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ؟

ثانيًا: إعداد كراسة النشاط لوحدة "الطاقة" بمنهج العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادي

قامت الباحثة بالإجراءات التالية:

- إعادة صياغة المفاهيم والموضوعات الواردة في الوحدة في صورة أنشطة مختلفة ومتنوعة مناسبة لمستوى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، والتي تسهم في تنمية

* ملحق (1) قائمة بأسماء السادة المحكمين.

** ملحق (2) قائمة مهارات الفهم العميق الواجب تنميتها لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي.

مهارات الفهم العميق لدى التلاميذ، بالإضافة أنها اشتملت على عددًا من الأسئلة التقويمية التي تدور حول عناصر الدرس، ويمكن للمعلم أن يناقش التلاميذ في حلها عقب القيام بجميع الأنشطة، وذلك للتأكد من مدى تحقيق الأهداف الموضوعة لكل درس.

– عرض كراسة الأنشطة على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، وذلك بهدف معرفة مدى مناسبة الأنشطة لمستوى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

– تعديل كراسة الأنشطة وفقًا لآراء المحكمين واقتراحاتهم وإعداد الصورة النهائية لها(*).

ثالثًا: إعداد دليل المعلم في وحدة (الطاقة) للصف الأول الاعدادي باستخدام استراتيجية التحليل الشبكي:

قامت الباحثة بإعداد دليل المعلم في وحدة (الطاقة) وفقا لاستراتيجية التحليل الشبكي؛ لكي يسترشد به المعلم عند تدريس الوحدة، حيث يتضمن أهداف كل درس الأهداف الإجرائية والأنشطة والوسائل والمصادر التعليمية وأساليب التقويم والمراجع التي يمكن الاستعانة بها واستخدامها أثناء تدريس الوحدة، وقد اشتمل دليل المعلم على العناصر التالية:

1– المقدمة: تم توضيح الهدف من الدليل ومحتواه.

2– خلفية عن استراتيجية التحليل الشبكي: وبها تعريف لاستراتيجية التحليل الشبكي والفلسفة التي تقوم عليها بالإضافة لدور المعلم في استراتيجية التحليل الشبكي، وتوضيح خطوات الاستراتيجية.

3– خلفية عن مهارات الفهم العميق: تم تناول نبذه عن مفهومها، وبعض مهارات الفهم العميق الواجب تنميتها لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي.

4– الأهداف العامة للوحدة: قامت الباحثة بتصنيفها الى أهداف معرفية ومهارية ووجدانية، وبشكل يسهم في تنمية مهارات كل من الفهم العميق.

* ملحق (3) كراسة النشاط لوحدة (الطاقة) بمنهج العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادي.

5- الخطة الزمنية لتدريس وحدة "الطاقة": تم تدريس وحدة "الطاقة" باستخدام استراتيجية التحليل الشبكي طبقا للخطة الزمنية الموضوعة من قبل وزارة التربية والتعليم، وبلغ عدد الحصص (12) حصة.

6- جوانب التعلم المتضمنة في الوحدة: قامت الباحثة بتحديد جوانب التعلم المتضمنة في الموضوعات، والتي تمثلت في الحقائق العلمية، والمفاهيم العلمية، والتعميمات، والقوانين.

7- خطوات عرض الدرس: تم إعداد موضوعات وحدة "الطاقة" وفقا لاستراتيجية التحليل الشبكي، وقد اشتمل كل موضوع على العناصر التالية: تحديد عنوان الدرس، وتحديد الأهداف السلوكية لكل درس بصورة إجرائية، وتحديد الوسائل والمصادر التعليمية اللازمة لتدريس الوحدة، وتحديد الأنشطة التعليمية التي تساعد المعلم في تحقيق الأهداف، و تحديد أساليب التقويم في نهاية كل درس.

وتم عرض دليل المعلم على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم للتأكد من صلاحيته، وتم إجراء بعض التعديلات في ضوء آرائهم، وأصبح دليل المعلم في صورته النهائية [*] صالحًا للاستخدام.

وبذلك تكون الباحثة قد أجابت عن السؤال الثاني من أسئلة البحث، والذي ينص على: "كيف يمكن تدريس وحدة مختارة في العلوم باستخدام استراتيجية التحليل الشبكي لتنمية مهارات الفهم العميق لتلاميذ المرحلة الإعدادية؟"

رابعًا: إعداد اختبار الفهم العميق

تم إعداد اختبار الفهم العميق وفقًا للخطوات التالية:

أ- الهدف من الاختبار:

قياس مدى الفهم العميق لتلاميذ الصف الأول الإعدادي للأفكار والمعارف المتضمنة في وحدة "الطاقة"، ومدى اكتسابهم المهارات المختلفة.

[*] ملحق (4) دليل المعلم لوحدة "الطاقة" لتلاميذ الصف الأول الاعدادي باستخدام استراتيجية التحليل الشبكي.

ب- صياغة مفردات الاختبار:

تمت صياغة مفردات الاختبار من نوع أسئلة اختيار من متعدد، وبلغ عددها (25) مفردة لقياس مهارات الفهم العميق وشملت مفردات الاختبار موضوعات الوحدة كلها، وتم إعداد صفحة للتعليمات توضح للتلاميذ كيفية الإجابة على مفردات الاختبار من خلال مثال توضيحي يوضح كيفية الإجابة.

ج- صدق الاختبار:

بعد بناء اختبار مهارات الفهم العميق، قامت الباحثة بعرض الاختبار وهو في صورته المبدئية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مناهج وطرق تدريس العلوم؛ وذلك للتعرف على آرائهم في مدى وضوح ودقة التعليمات المتضمنة به، ومدى مناسبة مفردات الاختبار للمستوى الذي وضعت لقياسه، ومدى سلامة ودقة الصياغة اللفظية لمفردات الاختبار، وصياغة مفردات الاختبار بصورة لا توحي بإجابة معينة.

وقد كان للسادة المحكمين بعض الملاحظات منها: إعادة صياغة بعض المفردات لتناسب مستوى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وتم إجراء تلك التعديلات، وبذلك أصبح الاختبار صادقًا، وأصبح صالحًا للتطبيق في الدراسة الاستطلاعية.

د- إجراء التجربة الاستطلاعية للاختبار:

قامت الباحثة بتطبيق الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي – من غير مجموعة البحث- بلغ عددها (30) تلميذًا وتلميذة وذلك لتحديد:

- ثبات الاختبار: تحققت الباحثة من ثبات الاختبار ككل من خلال طريقة معامل ألفا كرونباخ ووجد أنه يساوي (0.91)، وهى قيمة كبيرة تدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات.

– زمن الاختبار: تم تحديد زمن الإجابة عن الاختبار من خلال حساب متوسط زمن التلاميذ الذين يمثلون الإرباعي الأقل زمنا، ومتوسط زمن التلاميذ الذين يمثلون الإرباعي الأعلى زمنا، وقد بلغ الزمن الكلي لأداء الاختبار (40) دقيقة.

-معاملات السهولة والصعوبة والتمييز(*) لمفردات الإختبار:

تراوحت قيم معاملات الصعوبة لأسئلة الاختبار، ما بين (0.23 – 0.43)، ويعد الاختبار جيدًا إذا تراوح معدل صعوبة فقراته ما بين (0.20 – 0.80)، فالفقرات التى تزيد نسبة صعوبتها عن (0.80) أو تقل عن (0.20) تحتاج إلى تعديل أو حذف من الاختبار لكى يكون مناسبًا، و تراوحت معاملات التمييز لأسئلة الاختبار ما بين (0.47 – 0.87) وتكون الفقرة جيدة إذا كانت قوتها التمييزية (0.30) مما يدل على أن القدرة التمييزية لفقرات الاختبار مناسبة.

ه- الصورة النهائية للإختبار:

– بعد اجراء التعديلات، والتأكد من صدق وثبات الاختبار أصبح الاختبار جاهز للتطبيق على مجموعة البحث في صورته النهائية (**)، وتم اعداد مفتاح تصحيح له، حيث تكون الاختبار من (25) مفرده، وبلغت الدرجة الكلية له (25) درجة.

– بلغ عدد مفردات الاختبار (25) مفردة، وقد أعطى لكل مفردة يجيب عنها التلميذ إجابة صحيحة درجة واحدة، وصفر إذا كانت الإجابة خاطئة، وبذلك تكون الدرجة الكلية للاختبار (25) درجة، ولذا ترى الباحثة أن الاختبار في صورته النهائية قد أصبح صالحا للتطبيق على مجموعة البحث الأصلية، وتم إعداد مفتاح تصحيح لاختبار مهارات الفهم العميق، ويوضح جدول (2) مواصفات اختبار مهارات الفهم العميق في وحدة "الطاقة".

(*) ملحق(5) معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لاختبار مهارات الفهم العميق بوحدة "الطاقة" في العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادي.

(**) ملحق (6) اختبار مهارات الفهم العميق بوحدة "الطاقة" في العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادي.

جدول (2) جدول مواصفات اختبار الفهم العميق في وحدة الطاقة لتلاميذ الصف الأول الإعدادي

م	المهارات	رقم المفردات	عدد المفردات	الأهمية النسبية
1	تحديد الأفكار وترتيبها وربطها بالمعنى العام	1، 6، 14، 18، 21	5	%20
2	الاستنتاج	2، 7، 10، 12، 16	5	%20
3	التفسير	3،8،15، 17، 22	5	%20
4	التطبيق	4، 9، 11، 19، 24	5	%20
5	التنبؤ	5، 13، 20، 23، 25	5	%20
6	المجمـــــــــــوع		25	%100

خامسًا: التصميم التجريبي وإجراءات التجربة

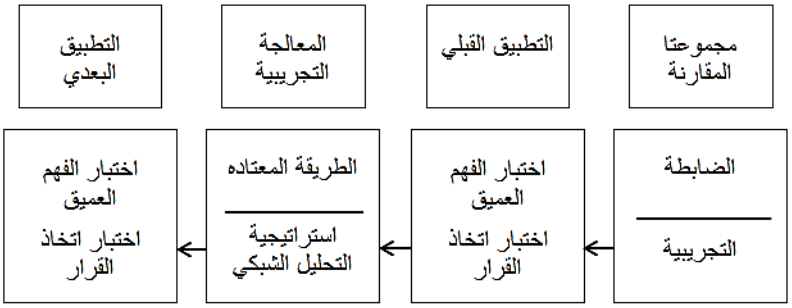
1- اختيار مجموعة البحث

تم اختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة خالد بن الوليد الإعدادية بدمياط الجديدة بالفصل الدراسي الأول، للعام الدراسي 2021/2020م ، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين من فصلين : إحداهما مجموعة تجريبية وبلغ عددها (30) تلميذًا وتلميذة، والأخرى مجموعة ضابطة وبلغ عددها (30) تلميذًا وتلميذة، بالفصل الدراسي الأول، للعام الدراسي 2021/2020م.

2- تحديد التصميم شبه التجريبي للبحث:

تم اختيار التصميم شبه التجريبي ذو المجموعتين (التجريبية – الضابطة)، حيث تم تطبيق أداة البحث (اختبار الفهم العميق) قبلياً على تلاميذ الصف الأول الإعدادي، ثم تدريس وحدة "الطاقة" باستخدام استراتيجية التحليل الشبكي للمجموعة

التجريبية، والتدريس بالطريقة المعتاده للمجموعة الضابطة، ثم تطبيــق أداة البحــث بعدياً ويوضح الشكل (1) التصميم شبه التجريبي للبحث.



شكل (١) يوضح التصميم شبه التجريبي للبحث

3- الإجراء التجريبي للبحث:

- المرحلة الأولى: تطبيق أداة البحث قبليًا:

قامت الباحثة بتطبيق اختبار الفهم العميق في العلوم على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في منتصف الفصل الدراسي الأول للعــام الدراســي (2020-2021)، حيث تم تطبيق اختبار الفهم العميق على تلاميذ المجموعتين في يوم الخميس 11/26/ 2020م، بهدف الحصول على معلومات قبلية تساعد على معرفة مدى تكافؤ المجموعتين (التجريبية والضابطة)، وتتضح نتائج التجربة الاستطلاعية للإختبار في الجدول رقم (3).

دجدول (3)

يوضح دلالة الفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات الفهم العميق.

نوع الاختبار	المجموعات	عدد أفراد العينة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	الدلالة
الفهم العميق	التجريبية	30	8.53	2.67	0.54	58	غير دالة
	الضابطة	30	8.20	2.06			

يتضح من الجدول (3) عدم وجود فروق دالة بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات الفهم العميق، مما يعني أنه لا توجد فروق بين مجموعتي البحث قبليًا، وهذا يؤكد تكافؤ المجموعتين قبل إجراء التجربة.

4- المرحلة الثانية: التدريس لمجموعتي البحث:

تدريس وحدة "الطاقة" وفقًا لاستراتيجية التحليل الشبكي للمجموعة التجريبية، وللمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة. وقد استغرق التدريس لهذه الوحدة (12) حصة بواقع (4) حصص اسبوعيا لكل فصل خلال منتصف الفصل الدراسي الأول 2021/2020م.

5- المرحلة الثالثة: تطبيق أداة البحث بعدياً:

تم إعادة تطبيق اختبار الفهم العميق على تلاميذ مجموعتي البحث بعد تدريس وحدة "الطاقة" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

سادسًا: المعالجة الإحصائية

قامت الباحثة بتصحيح اختبار الفهم العميق في التطبيق القبلي والبعدي، وتم رصد الدرجات في جداول خاصة لذلك، وتم استخدام برنامج (SPSS25) في إجراء التحليلات

الإحصائية واستخدمت معادلة نسبة الفاعلية لماك جوجيان لحساب فاعلية استراتيجية التحليل الشبكي في تنمية مهارات الفهم العميق في العلوم.

نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها

- لاختبار صحة الفرض الأول والذي ينص على أنــه **"توجــد فــروق ذو دلالــة احصائية عند مستوى (≤0.05) بين متوسطات درجات تلاميــذ المجمــوعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الفهم العميق في العلوم ككل، ولكل مهارة من المهارات التي يقيسها لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية"**

قامت الباحثة بما يلي:

استخدمت الباحثة اختبار "ت" للعينات المستقلة، وجاءت النتائج كما هو مبين بالجدول (4):

جدول (4)

دلالة الفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لاختبار مهارات الفهم العميق.

المهارات	المجموعات الدراسية	متوسط الدرجات	الانحراف المعيارى	اختبار "ت"			
				ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية
تحديد الأفكار وترتيبها وربطها بالمعنى العام	المجموعة التجريبية	4.63	0.49	10.65	58	0.001	دال
	المجموعة الضابطة	3.07	0.64				
الاستنتاج	المجموعة التجريبية	4.70	0.47	11.09	58	0.001	دال
	المجموعة الضابطة	2.97	0.72				
التفسير	المجموعة التجريبية	4.63	0.49	9.27	58	0.001	دال
	المجموعة الضابطة	3.03	0.81				
التطبيق	المجموعة التجريبية	4.73	0.52	11.47	58	0.001	دال
	المجموعة الضابطة	3.00	0.64				
التنبؤ	المجموعة التجريبية	4.57	0.63	8.21	58	0.001	دال

	المجموعة الضابطة	3.03	0.81				
الدرجة الكلية	المجموعة التجريبية	23.27	1.57	17.93	58	0.001	دال
	المجموعة الضابطة	15.10	1.94				

الجدول (4) يبين نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لاختبار مهارات الفهم العميق، حيث جاءت جميع متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى لمهارات الفهم العميق أعلى من متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة، وتراوحت قيم "ت" للمهارات ما بين (8,21 – 11,47) وجميعها دال عند مستوى دلالة (0,001)، أما الاختبار ككل؛ بلغ متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدى للاختبار (23,27) ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة (15,10)، وبلغت قيمة "ت" (17.93) وهي دالة عند مستوى (0,001)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

وعليه يتم قبول الفرض الأول للبحث حيث: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0,001) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لاختبار مهارات الفهم العميق في العلوم ككل، ولكل مهارة من المهارات التي يقيسها لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية".

- لاختبار صحة الفرض الثاني والذي ينص على أنه "**توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات الفهم العميق لصالح التطبيق البعدي**" قامت الباحثة بما يلي:

ولاختبار صحة هذا الفرض، استخدمت الباحثة اختبار "ت" للعينات المزدوجة (المرتبطة)، وجاءت النتائج كما هو مبين بالجدول (5)

جدول (5)

دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبي في التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار مهارات الفهم العميق.

المهارات	تطبيق الاختبار	متوسط الدرجات	الانحراف المعيارى	اختبار "ت"			
				ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية
تحديد الأفكار وترتيبها وربطها بالمعنى العام	التطبيق القبلى	1.77	0.90	20.23	29	0.001	دال
	التطبيق البعدى	4.63	0.49				
الاستنتاج	التطبيق القبلى	1.47	0.82	20.63	29	0.001	دال
	التطبيق البعدى	4.70	0.47				
التفسير	التطبيق القبلى	1.73	0.83	20.93	29	0.001	دال
	التطبيق البعدى	4.63	0.49				
التطبيق	التطبيق القبلى	1.70	0.84	16.08	29	0.001	دال
	التطبيق البعدى	4.73	0.52				
التنبؤ	التطبيق القبلى	1.87	0.86	18.62	29	0.001	دال
	التطبيق البعدى	4.57	0.63				
الدرجة الكلية	التطبيق القبلى	8.53	2.67	31.54	29	0.001	دال
	التطبيق البعدى	23.27	1.57				

الجدول (5) يبين نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار مهارات الفهم العميق، حيث جاءت جميع متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى لمهارات الفهم العميق أعلى منها فى التطبيق القبلى، وتراوحت قيم "ت" ما بين (16.08 – 20.93) وجميعها دال عند مستوى دلالة (0,001) أما الاختبار ككل، بلغ متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلى للاختبار (8.53) وفى التطبيق

البعدى (23.27)، وبلغت قيمة "ت" (31.54) وهي دالة عند مستوى (0.001)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التطبيقين لصالح التطبيق البعدى.

وعليه يتم قبول فرض البحث الثاني حيث: يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (0,001) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار مهارات الفهم العميق لصالح التطبيق البعدى".

– لاختبار صحة الفرض الثالث والذي ينص على أنه "**يُحقق التدريس باستخدام استراتيجية التحليل الشبكي نسبة فاعلية (≤0,6) في تنمية مهارات الفهم العميق في العلوم لدى تلاميذ المجموعة التجريبية وفقا لمعادلة (ماك جوجيان)**".

وللتحقق من صحة هذا الفرض استخدمت الباحثة معادلة نسبة الفاعلية لماك جوجيان والتى حددها بنسبة (0,6) للحكم على الفعالية ، وجاءت النتائج كما هى مبينة فى الجدول (6):

جدول (6)

فعالية التدريس باستخدام استراتيجية التحليل الشبكي

فى تنمية مهارات الفهم العميق في العلوم لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

اختبار الفهم العميق	متوسط التطبيق القبلي	متوسط التطبيق البعدي	الدرجة العظمى	نسبة الفاعلية لماك جوجيان
الدرجة الكلية	8.53	23.27	25	0.89

الجدول (6) يبين نسب الفعالية التدريس باستخدام استراتيجية التحليل الشبكي فى تنمية مهارات الفهم العميق في العلوم لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، حيث بلغت نسبة الفعالية (0,89) لاختبار الفهم العميق ككل، وهى نسب أكبر من (0,6) التى حددها ماك جوجيان للحكم على الفعالية، مما يدل على أن التدريس باستخدام استراتيجية التحليل الشبكي والذى استخدمته الباحثة كان فعالاً وأدى إلى تنمية مهارات الفهم العميق في العلوم لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

وعليه يتم قبول الفرض الثالث للبحث حيث: يُحقق التدريس باستخدام استراتيجية التحليل الشبكي نسبة فاعلية (≤0,6) في تنمية مهارات الفهم العميق في العلوم لدى تلاميذ المجموعة التجريبية وفقا لمعادلة (ماك جوجيان)".

وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة كل من نهلة جاد الحق (2018)، ودراسة خديجة البلوشية وآخرون (2018)، والتي أشارت إلى فاعلية استراتيجية التحليل الشبكي.

وبذلك تكون الباحثة قد أجابت عن السؤال الثالث للبحث والذي ينص على: "ما فاعلية تدريس وحدة (الطاقة) في العلوم باستخدام استراتيجية التحليل الشبكي لتنمية مهارات الفهم العميق لتلاميذ الصف الأول الإعدادي ؟".

ويمكن تفسير النتائج الخاصة بتنمية مهارات الفهم العميق لدى تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي مقارنة بالمجموعة الضابطة إلى:

- أدى استخدام استراتيجية "التحليل الشبكي" إلى تنمية مهارات الفهم العميق لدى التلاميذ من خلال الأنشطة المقدمة لهم.
- تحسين مستوى فهم التلاميذ وجعل التعلم ذو معنى من خلال استخدام استراتيجية "التحليل الشبكي".
- أصبحت المعلومات والمعارف الخاصة بالوحدة أكثر تنظيمًا عن طريق تقديمها بطريقة متسلسلة وواضحة.
- مساعدة التلاميذ على استيعاب المفاهيم العلمية وتطبيقها في مواقف جديدة.
- التعزيز الإيجابي (المادي، والمعنوي) أثناء ممارسة الأنشطة.
- تنوعت أساليب التقويم ما بين (معرفي، ومهاري، ووجداني).

توصيات البحث:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث وضعت الباحثة التوصيات التالية:

- تنظيم دورات تدريبية للمعلمين تركز على توظيف الاستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم ومن ضمنها استراتيجية التحليل الشبكي.
- عقد دورات لتدريب المعلمين على كيفية إعداد الأنشطة المتنوعة، والتي تسهم في تنمية مهارات الفهم العميق لدى التلاميذ.

– اهتمام القائمين على إعداد مناهج العلوم وتطويرها نحو إعادة النظر في تصميم الأنشطة التي تسهم في تنمية مهارات الفهم العميق.

البحوث المقترحة:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث يمكن اقتراح البحوث التالية:

1- تنمية الحل الإبداعي للمشكلات باستخدام استراتيجية التحليل الشبكي في تدريس العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

2- تنمية التفكير العلمي والدافعية للإنجاز باستخدام استراتيجية التحليل الشبكي في تدريس العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

3- دراسة أثر استراتيجية التحليل الشبكي في تنمية التفكير الناقد في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

4- استخدام استراتيجية التحليل الشبكي لتنمية مهارات التفكير الاستدلالي والتحصيل في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

5- استخدام استراتيجية التحليل الشبكي لتنمية مهارات التفكير البصري في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

6- تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الابتكاري باستخدام استراتيجية التحليل الشبكي في تدريس العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

المراجـــــع

أولًا: المراجع العربية

السيد إبراهيم محمد(2019). برنامج قائم على المعمل الإفتراضي لتنمية الفهم العميق في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة التربية العلمية*، 11(20)، 489-502.
أماني مرزوق محمود (2019). أثر استخدام المحطات العلمية في تنمية مهارات الفهم العميق في مادة العلوم الحياتية لدى طالبات الصف العاشر، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة.
برهان كفطان الجبوري (2019). تطوير منهج الأحياء في ضوء مدخل العلوم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STEM) وفاعليته في تنمية التحصيل والفهم العميق وحل المشكلات البيولوجية لدى طلاب المرحلة الإعدادية في العراق، المؤتمر الدولي السنوى الثالث لقطاع الدراسات العليا والبحوث، جامعة عين شمس، المجلد (1)، 395- 425.
تغريد عمران (2002). فاعلية التدريس باستخدام التفكير المتشعب في تنمية مستويات أداء تلميذات المرحلة الإعدادية وتجاهاتهم نحو مادة التربية الأسرية، المؤتمر العلمي الرابع عشر. "مناهج التعليم في ضوء مفهوم الاداء". *الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس*، كلية التربية، جامعة عين شمس (2)، 499- 560.
تغريد عمران (2005). *نحو أفاق جديدة للتدريس في واقعنا التعليمي، التدريس وتنمية التفكير المتشعب، التدريس وتنشيط خلايا الأعصاب بالمخ*، سلسلة تربوية الخامسة، القاهرة: دار القاهرة للكتاب.
تهاني محمد حتوت (2018). أثر استخدام بعض استراتيجيات كيجان على تنمية الفهم العميق والتحصيل في العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي. *مجلة التربية العلمية*. 21(5)، 1-37.

جابر عبد الحميد جابر (2003). *الذكاءات المتعددة والفهم: تنمية وتعميق*. دار الفكر العربي، عمان.

حنان أبو رية وعزة السرجاني (2015). فعالية برنامج تدريبي مقترح في ضوء بعض المشروعات العالمية لتحسين مستوى الفهم العميق وبعض أنماط الذكاءات المتعددة لدى تلميذات الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم. *مجلة كلية التربية جامعة طنطا*. 60،259– 324.

حياة على رمضان (2016). فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التحصيل والحس العلمي وإنتقال أثر التعلم في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، *مجلة التربية العلمية*. 19 (1)، 63–114.

خديجة بنت أحمد البلوشي، سليمان بن محمد البلوشي، وآخرون (2018). أثر تدريس العلوم بالاستراتيجيات المحفزة للتشعب العصبي في أداء طلبة الصف الثامن الأساسي في متغيري سعة الذاكرة العامة البصرية المكانية والعاملة اللفظية. *المجلة الأردنية في العلوم التربوية*. 14(3)، 239– 252.

سميرة محمد دحلان. (2017). فاعلية استراتيجيات القبعات الست في تنمية مهارات الفهم العميق لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في مادة التربية الاسلامية بغزة واتجاهاتهن نحوها، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.

عزو إسماعيل عفانة، ويوسف إبراهيم الجيش (2009). *التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين*، الأردن: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

فطومة محمد أحمد (2012). تنمية الفهم العميق والدافعية للإنجاز في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي باستخدام التعليم الاستراتيجي، *مجلة التربية العلمية*، 15(4)، 159– 216.

مؤتمر وزارة التربية والتعليم، طارق جلال شوقي (2021). بشأن جدول امتحانات الثانوية العامة،

https://www.elwatannews.com/news/details/5518783?t=push

المؤتمر التربوي الرابع والأربعون، متطلبات إصلاح التعلـــيم، بالكويـــت (2020)، https://www.diae.events/events/68884

نهلة الصادق جاد الحق (2018): استراتيجية التحليل الشبكي لتنمية مهارات التفكير البصري والحس العلمي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعداديـــة. *المجلـــة المصرية للتربية العلمية*.4(21)، 79– 121.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

Cardellichio, T. & Field, W. (2002): "Seven Strategies that Encourage Neural Branching", California *Journal of Science Education*, (2),33- 43.
Cox, K. & Clark, D. (2005): The use of Formative quizzes for deep learning, Available at https://www.researchgate.net/publication/234673833_The_Use_of_Formative_Quizzes_for_Deep_Learning
Davis, G., Flynn, T., Trootter, K.& Kilmister, D. (2001). Turning Points Transforming Middlw School, Guide to Curriculum Development: the Center for Collaborative Education, Boston MA. January, 3-46.
Engineering Subject Center (2005), deep and Surface Approaches to Learning, Engineering Subject Center (ESC). Engineering Subject Cen Education Reform, *Journal of Instructional Psychology*, 25 (2), 75-82.
Kambouri, M. (2016). Science Learning and graphic symbols: an exploration of early years teacher`s views and use of graphic symbols when teaching science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, (9), 23-99.
Mayer, R. (2004): Creativity Divergent Thinking Evaluative Thinking. *Contemporary Psychology*, 49(3), 368-369.
Paideya, V. (2010). Exploring the Use of Supplemental Instruction: Supporting Deep Understanding Higher Order Thinking in Chemistry, *South African Journal of Higher Education*, 24 (5), 758-770.
Witter, S. (2010): Divergent and Convergent Thinking Techniques for kids, Available from: https://ezinearticles.com/?Divergent-and-Convergent-Thinking-Techniques-for-Kids&id=5403859, in 18/11/2010
Zirbel, E., (2006), Teaching to Promote Deep Understanding and Instigate Conceptual Change, *Bulletin of the American Astronomical Society*, 38 (1), 1220-1244.