جامعة سوهاج
كلية التربية
مجلة شباب الباحثين

أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تدريس العلوم على تنمية الفهم العميق لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي

The Effect of Using Scientific Stations Strategy in Teaching Science on Developing of Deep Understanding of Fourth-Year Primary Students

إعداد

أ.د/ حنان مصطفى أحمد
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية – جامعة سوهاج

أ.د/ عواطف حسان عبد الحميد
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم
المتفرغ "رحمها الله
كلية التربية – جامعة سوهاج

أ/ محمود رضوان حامد عبد الرحيم
باحث ماجستير – معلم العلوم بمدرسة الديابات الابتدائية الجديدة بنات بأخميم

تاريخ الاستلام: ٢٦ مايو ٢٠٢٢ - تاريخ القبول: ١٢ يونيو ٢٠٢٢
DOI :10.21608/JYSE. 2022.

الملخص :

هدف البحث الحالي إلى تعرف أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية الفهم العميق لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي حيث تم تدريس وحدة "المادة" لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي في العام الدراسي ٢٠٢٠-٢٠٢١م، وتدريسها باستخدام استراتيجية المحطات العلمية، وتكونت مجموعة البحث من ٤٨ تلميذةً ، قسمت لمجموعتين: الضابطة وتكونت من ٢٤ تلميذةً درست بالطريقة التقليدية، والتجريبية وتكونت من ٢٤ تلميذةً درست باستخدام المحطات العلمية، وتم تطبيق أداة البحث المتمثلة في: اختبار الفهم العميق، على أفراد مجموعتي البحث، وتوصل البحث إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق لصالح المجموعة التجريبية، وفي ضوء تلك النتائج تم تقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: المحطات العلمية ، الفهم العميق.

Abstract

The aim of the current research is to know the effect of using the scientific stations strategy in developing deep understanding among the fourth grade students, as the "Material" unit was taught to the fourth grade students in the academic year 2020-2021 AD, and it was taught using the scientific stations strategy, and the research sample consisted of 48 students, It was divided into two groups: the control group, which consisted of 24 students who studied in the traditional way, and the experimental group, which consisted of 24 students who studied using scientific stations. (0.05) between the mean scores of the experimental group and the control group in the post application of the deep understanding test in favor of the experimental group, In light of these results, some recommendations and suggestions were presented.

Key-words: Scientific stations strategy, Deep understanding

الفصل الأول
مشكلة البحث – تحديدها وخطة دراستها

مقدمة:

يشهد العصر الحالي تغيراتٍ علمية وتكنولوجية عديدة ومتسارعة، كما أن هناك تضاعفاً في حجم المعرفة العلمية، وحتى يمكن مواجهة القرن الحادي والعشرين بكل تحدياته، تقع المسئولية على التربية العلمية وتدريس العلوم في إعداد المواطن القادر على فهم العلم وممارسة عملياتِه.

وتعد استراتيجية المحطات العلمية والتي قام بتصميمها" J Denis، Jones" عام ١٩٩٧م، وذلك للتغلب على قلة الموارد المتاحة ، والتغلب على عدم ممارسة الأنشطة لعدم وجود ما يكفي من المعدات لجميع التلاميذ من الاستراتيجيات التدريسية التي تهتم بممارسة الأنشطة العلمية ، كما تحقق هذه الاستراتيجية ممارسة الأنشطة العلمية لكل التلاميذ (Denise jones,2007,16 -21).

وأكدت بعض الدراسات على فاعلية استخدام استراتيجية المحطات العلمية منها:

دراسة (Bowman, 2004)، دراسة جونز (Jones,2007)، دراسة عبدالله سعيدي، سليمان البلوشي(٢٠٠٩)، دراسة ثاني الشمري (٢٠١١)، دراسة ماجدة إبراهيم؛ وثاني حسين(٢٠١٢)، دراسة هادي كطفان، وماجد صريف(٢٠١٢)، دراسة حنان مصطفي(٢٠١٣)، وردة حسن(٢٠١٣)، دراسة فداء محمود(٢٠١٤)، دراسة وفاء عبدالرازق(٢٠١٤)، دراسة ساهر ماجد(٢٠١٥)، دراسة (Aqel&Haboush,2015)، دراسة Ronald,2015)، تهاني محمد سليمان (٢٠١٥) ، دراسة دعاء كمال(٢٠١٦)، دراسة طارق كامل(٢٠١٦)، دراسة سارة محمود(٢٠١٧)، دراسة سهام أحمد(٢٠١٧)، دراسة كفاح عصام(٢٠١٧)، دراسة منى مصطفي(٢٠١٧)، دراسة رقية محمود(٢٠١٨)، دراسة هيفاء عدنان(٢٠١٩)، دراسة مصطفي رياض، وأمل فتاح (٢٠١٩)، دراسة ولاء عبده(٢٠٢٠).

ولقد أشارت العديد من البحوث الى افتقار كثير من التلاميذ للفهم العميق، وإلى أن الفهم العميق من المتوقَّع عدم حدوثه بدرجةٍ كبيرة داخل بيئة الفصل التعليمية (Harvard project zero,2003).

ومن الدراسات التي اهتمت بتنمية الفهم العميق دراسة (نادية سمعان، ٢٠٠٦)، ودراسة (ناصر بن علي، ٢٠١٢)، فطومة محمد (٢٠١٢) (حنان حمدي ؛ عزة محمود، ٢٠١٥)، ودراسة (نايف بن غضيب، ٢٠١٦) ، (حمدان القرني ، ٢٠١٧)، علياء علي (٢٠١٩)، سحر محمد(٢٠٢١).

Slack F., Beer, M., Armit, G., & Green, S. (2003) (Chandrasekharan,2009),(Fogwill,2010), Paideya, V. (2010), (kuhlthau,2010), Atherton,J.(2013), Stephenson, N. (2014), Briggs, S. (2015).

مشكلة البحث:

جاء الإحساس بمشكلة البحث الحالي من خلال عمل الباحث في تدريس العلوم بالمرحلة الابتدائية بمدرسة الديابات الابتدائية الجديدة بنات، حيث لاحظ قصور في مستوى التلاميذ في (الشرح والتوضيح – التفسير – تطبيق المعلومات العلمية).

وقد قام الباحث بتطبيق اختبار الفهم العميق(اعداد الباحث) على عينة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بلغ عددها (٦٠) تلميذًا بمدرسة الديابات الابتدائية الجديدة بنات، والنتائج موضحة في جدول(١) التالي:

جدول (١) النسبة المئوية لدرجات اختبار الفهم العميق لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي في الدراسة الاستكشافية

مستويات اختبار الفهم العميق للمعلومات العلمية	النسبة المئوية لاستجابات التلاميذ	
	الاستجابات الصحيحة	الاستجابات غير الصحيحة
الشرح والتوضيح	٢٠%	٨٠%
التفسير	٢١%	٧٩%
التطبيق	١٥%	٨٥%

ويتضح من نتائج تطبيق الاختبار أن هناك تدنيًا في مستوى الفهم العميق للمعلومات العلمية.

سؤال البحث:

ما أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تدريس العلوم على تنمية الفهم العميق للمعلومات العلمية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

هدف البحث:

التعرف على أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية الفهم العميق لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

أهمية البحث:

١- يعد البحث الحالي استجابة لما تنادي به الاتجاهات الحديثة في التربية العملية وتدريس العلوم بضرورة استخدام استراتيجيات حديثة.

٢- توجيه نظر السادة واضعي ومطوري مناهج العلوم إلى ضرورة استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تدريس العلوم.

حدود البحث:

١- وحدة " المادة " في مقرر العلوم للصف الرابع الابتدائي.

٢- عينة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة الديابات الجديدة بنات بمحافظة سوهاج (مقر عمل الباحث).

أداة البحث:

اختبار الفهم العميق للمعلومات العلمية، ويتضمن الأبعاد الثلاثة: الشرح والتوضيح، والتفسير، والتطبيق.

متغيرات البحث:

المتغير المستقل: استراتيجية المحطات العلمية - المتغير التابع: الفهم العميق

منهج البحث:

استخدم البحث الحالي المنهج التجريبي الذي يقوم على استخدام مجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة مع استخدام القياس القبلي والبعدي لأدوات البحث.

فرض البحث:

يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست باستخدام المحطات العلمية، ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة (التي درست بالطريقة المعتادة) في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق لصالح المجموعة التجريبية.

مصطلحات البحث:

استراتيجية المحطات العلمية Scientific Station Strategy:

عرفها الباحث اجرائيًا أنها: استراتيجية تدريسية تتمثل في مجموعة من المحطات التي يمر بها تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بشكل منتظم، والتي قد تكون استقصائية، استكشافية، بصرية صورية، أو الكترونية.... وغيرها؛ مما يتيح للتلاميذ من خلال العمل في مجموعات صغيرة متعاونة ممارسة الأنشطة العلمية المناسبة.

الفهم العميق Deep Understanding:

عرف الباحث الفهم العميق إجرائيا بأنه : مجموعة من العمليات الذهنية التي يقوم بها تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في دراسة محتوى وحدة "المادة" بمنهج العلوم وتشمل الشرح والتوضيح، والتفسير، والتطبيق، وتقاس هذه الأبعاد باختبار الفهم العميق الذى أعده الباحث لهذا الغرض.

إجراءات البحث:

لتحقيق أهداف البحث، والاجابة عن أسئلته، واختبار صحة فروضه اتبع الباحث الإجراءات التالية:

١- الاطلاع على الأدبيات العربية والأجنبية والدراسات السابقة التي تناولت متغيرات البحث الحالي

٢- كتابة الإطار النظري للبحث، ويشمل المحاور التالية:

- **استراتيجية المحطات العلمية.**
- **الفهم العميق.**

٣- اعداد المواد التعليمية للبحث، وهي:

- أوراق عمل التلاميذ لدراسة وحدة "المادة" باستخدام استراتيجية المحطات العلمية.

- دليل المعلم للسير في وحدة "المادة" المقررة على تلاميذ الصف الرابع الابتدائي باستخدام استراتيجية المحطات العلمية.

٤- إعداد أداة البحث :

أ- اختبار الفهم العميق للمعلومات المتضمنة في وحدة "المادة" المقررة على تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

٥- عرض مواد وأداة البحث على مجموعة من السادة المحكمين؛ لمعرفة مدى صلاحيتها للتطبيق على تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

٦- إجراء التعديلات المطلوبة في مواد وأداة البحث كما يراها السادة المحكمون.

٧- إجراء التجربة الاستطلاعية لمواد وأداة البحث.

٨- اختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وتقسيمها إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة.

٩- إجراء التطبيق القبلي لأداة البحث على مجموعتي البحث؛ للتأكد من تكافؤ المجموعتين.

١٠- تدريس الوحدة المختارة باستخدام استراتيجية المحطات العلمية للمجموعة التجريبية وتدريس نفس الوحدة للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة .

١١- التطبيق البعدي لأداة البحث على مجموعتي البحث.

١٢- عرض نتائج البحث وتفسيرها.

١٣- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث.

الفصل الثاني

الإطار النظري للبحث

أولًا: استراتيجية المحطات العلمية (Scientific station strategy)

١- مفهوم المحطات العلمية:

تُعد هذه الاستراتيجية من الاستراتيجيات التدريسية الممتعة في تدريس الدروس العملية، وكذلك من الممكن استخدامها في الدروس النظرية أيضًا، وذلك لأنها تضفي على الفصل جواً من المتعة والتغيير اللازم؛ مما يزيد من دافعية التلاميذ للتعلم.

وعرف جونز Jones (Jones,2007,16) المحطات العلمية بأنها طريقة للتدريس تنتقل فيها مجموعات صغيرة من التلاميذ عبر سلسلة من مراكز التعلم أو المحطات؛ مما يسمح للمعلمين بدمج احتياجات واهتمامات التلاميذ بأساليب تعلمهم الخاصة، وتكليف كل التلاميذ بتأدية كل الأنشطة عبر التناوب على المحطات المختلفة.

كما عرفتها منى مصطفي (٢٠١٧ ، ٩١) بأنها : استراتيجية تدريسية يستخدمها المعلم، تتمثل في مرور الطلبة على مجموعة من المحطات كل منها تتمثل في مجموعة أنشطة قد تكون استكشافية استقصائية أو بصرية صورية أو إلكترونية أو استشارية

(تساؤلية) وغيرها ، والتي من خلالها يستطيع الطلاب العمل في مجموعات لتحقيق أهداف المقرر.

٢- أنواع المحطات العلمية:

ذكرها (عبد الله أمبو سعيدي وسليمان البلوشي، ٢٠٠٩، ٢٨٦-٢٩١؛ وحنان مصطفي،٢٠١٣، ١٧-١٩؛ ووفاء عبدالرازق ،٨٤،٢٠١٤-٨٥؛ وعقل وحبوش ، &Aqel Haboush,2017,65) فيما يلي:

١- المحطة الاستقصائية /الاستكشافية: وتختص هذه المحطة بالأنشطة المعملية، و التي تتطلب إجراء تجربة معينة لا يستغرق تنفيذها وقتًا طويلًا، ومن ثم الإجابة على عدد من الأسئلة المصاحبة .

٢- المحطة القرائية: وفي هذه المحطة يوضع فيها مادة علمية قرائية كمقال من صحيفة، أو من الإنترنت، أو من نشرة علمية أو مطبوعة علمية، أو مادة من موسوعة أو كتاب ، ويقوم التلاميذ بقراءة المادة الموجودة في المحطة والمتعلقة بموضوع الدرس، ومن ثَمَّ الإجابة عن عدد من الأسئلة المصاحبة .

٣- المحطة الصُّورية: تتميز هذه المحطات بوجود عدد من الصور أو الرسومات، يتصفحها التلاميذ ويجيبون عن الأسئلة المتعلقة بها .

٤- المحطة السمعية/ بصرية: في هذه المحطة يمكن وضع جهاز تسجيل أو فيديو لمشاهدة فيلم تعليمي ذو صلة بموضوع الدرس، إذ يستمع التلاميذ أو يشاهدون المادة العلمية المعروضة، ويجيبون على الأسئلة المصاحبة في أوراق العمل .

٥- المحطة الإلكترونية: وفي هذه المحطة يوضع جهاز حاسوب ويقوم التلاميذ بمشاهدة عرض تقديمي P.P، أو أفلام تعليمية مرتبطة بموضوع الدرس، أو يقومون بالبحث في الإنترنت، ثم الإجابة على الأسئلة المصاحبة لهذه المادة العلمية.

٦- المحطة الاستشارية: تُعدّ هذه المحطة مخصصة للخبراء، فيقف المعلم خلف هذه المحطة، أو استقدام زائر كخبيرٍ متخصص مهندس، أو طبيب له علاقة بموضوع الدرس، وعند وصول التلاميذ لهذه المحطة يمكنهم أن يسألوا أية أسئلة يقترحونها وتتعلق بموضوع الدرس.

٣- مميزات استخدام استراتيجية المحطات العلمية :

تتميز استراتيجية المحطات العلمية بمجموعة من المميزات ، تتمثل فيما يلي (حنان مصطفي ،٢٠١٣، ٢١)؛ ورونالد (Ronald, 2015,2) :

أ- الاستفادة من جميع الموارد المتاحة مثل: الكتب، أجهزة الكمبيوتر، أجهزة المعامل، الوسائل التعليمية، وغيرها.

ب- تسهم المحطات العلمية في تنوع الخبرات العملية والنظرية التي يكتسبها التلميذ من خلال إجراء التجارب بنفسه.

ج- الحد من المشكلات السلوكية التي تكون لدى بعض التلاميذ.

د- مرور التلاميذ بخبرات حسية، واكتشافهم المعلومات من خلال الاستقصاء يجعل التعليم والتعلم أبقى أثرًا.

هـ- ممارسة التلاميذ لأنواع الاكتشاف ينمي لديهم مستوى الثقة بالنفس، والقدرة على الحصول على المعلومات واكتشافها بأنفسهم يؤكد المنحى البنائي في الحصول على المعرفة، وهذا ما تنادي به الاتجاهات الحديثة في التعليم والتعلم.

٤- أدوار المعلم والمتعلم في استراتيجية المحطات العلمية:

يؤدي كلًا من المعلم والمتعلم أدورًا محددة عند استخدام استراتيجية المحطات العلمية (رقية محمود، ٢٠١٨، ١٦-١٧)، وفيما يلي عرض ذلك:

أ- دور المعلم في استراتيجية المحطات العلمية:

يقوم المعلم عند تطبيق استراتيجية المحطات العلمية في الفصل بالأدوار الاتية:

١) إعداد المحطات العلمية المختلفة، من خلال : تحديد الهدف من كل محطة، وبناء محتواها.

٢) صياغة أوراق العمل التي سيجيب عنها التلاميذ في كل محطة.

٣) تجهيز المحطات بالأدوات والمواد اللازمة لكل محطة.

٤) تقسيم التلاميذ إلى مجموعات وفقًا لعدد المحطات المتاحة في الفصل، وتوزيع الأدوار المنوطة بهم.

٥) ملاحظة التلاميذ أثناء العمل، وتقديم المساعدة والدعم اللازمين لهم وقت الحاجة.

٦) تقويم أداء التلاميذ لما تم داخل المحطات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.

وهناك العديد من الدراسات السابقة العربية والأجنبية التي اهتمت باستخدام المحطات العلمية في المجالات المختلفة والتي أثبتت فاعلية استخدامها في التدريس وتحقيق نواتج التعلم، ومن تلك الدراسات:

دراسة حنان مصطفى(٢٠١٣): التي أكدت فاعلية استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تدريس العلوم على التحصيل المعرفي وتنمية عمليات العلم و التفكير الإبداعي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

دراسة زينب جمال(٢٠١٨): التي أشارت إلى فاعلية توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية والألعاب التعليمية على تنمية مهارات التفكير الابداعي لمادة العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي.

دراسة ولاء عبده (٢٠٢٠). التي أشارت إلى فاعلية استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنفيذ المنهج المتعدد التخصصات على تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الإبداعي لدى أطفال الروضة.

ثانيًا: الفهم العميق Deep Understanding

١- مفهوم الفهم العميق:

الفهم يعني أن يكون المتعلم قادرا على إعطاء المعنى للموقف الذي يواجهه، ويستدل عليه من خلال مجموعة من السلوكيات كأن يترجم، يفسر، يستكمل، أو يشرح أو يعطي أمثلة أو يستنتج أو يعبر عن شيء ما.

وترى عزة فتحي(٢٠١٦، ١٥٢) بأنه قدرة المتعلمين على استخدام قدراتهم العقلية في ممارسة التفكير التوليدي من فرض الفروض ، الطلاقة ، الكشف عن المغالطات ، وطرح الأسئلة والتطبيق والتفسير بحيث يصبح تعلم المادة المتعلمة ذي معنى وله أثر باق وتطبيقي في واقع الحياة.

وترى ريحاب أحمد(٢٠١٧، ٢٠٨) أن الفهم العميق هو قدرة التلاميذ من شرح المعارف والمفاهيم والحقائق وفقًا لعقود التعلم، وتطبيقها في مواقف جديدة، والتنبؤ بنتائج جديدة وفقًا لخبراتهم السابقة، ليصبح تعلم المادة المتعلمة حقيقي وليس سطحي.

٢- أبعاد الفهم العميق

يتضمن الفهم العميق عدة أبعاد وهي كما ذكرها جابر عبدالحميد(٢٠٠٣، ٢٨٥-٣١٤)؛ حنان حمدي؛ عزة محمود(٢٠١٥، ٢٦٣)؛ السيد يونس(٢٠١٥، ٤٣-٤٤)؛ خالد بن حمود(٢٠٢٠، ٤٨١):

أ- الشرح Explanation: وهو تقديم أوصافًا متقنة للظواهر، والحقائق، والبيانات.

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

ج- التطبيق Application: ويعنى القدرة على استخدام المعرفة بفاعلية في مواقف جديدة وسياقات مختلفة.

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

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

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

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

٣- أهمية الفهم العميق في تدريس العلوم:

ترجع أهمية الفهم العميق إلى أنه من المهام الأساسية في تدريس العلوم التي تعلم التلاميذ كيف يتعلمون لا كيف يحفظون المعلومات دون فهمها وتطبيقها في مختلف جوانب حياتهم اليومية مما يساعد كثيرًا في تعلم وإدراك أهمية المحتوى المعرفي ووظيفته في حياتهم (منيرة الرشيد، ٢٠١٣، ١٨). ويمكن تلخيص تلك الأهمية كما يلى:

١- التعرف على كيفية الحصول على المعلومة أهم من معرفة المعلومة نفسها.

٢- تدريب العقل على ابتكار حلول للمشكلات بدلًا من الحلول التقليدية.

٣- تنمية القدرة على النقد بالتمييز بين المعلومات الصحيحة وغير الصحيحة.

٤- يساهم في عمليات صنع القرار، وحل المشكلات، والبحث والتقصي، والتقويم.

٥- تحقيق التعلم ذو المعنى وربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة للمتعلم مما يؤدي إلى أفكار مترابطة وقدرة على المقارنة والتمييز وفهم الأفكار المتناقضة.

ونال تنمية الفهم العميق اهتمام العديد من الباحثين منها:

دراسة وفاء أحمد(٢٠٢١): والتي استهدفت إلى استقصاء أثر استراتيجية مخطط البيت الدائري في تنمية الفهم العميق والدافعية لتعلم العلوم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيا لصالح المجموعة التجريبية في اختبار الفهم العميق ومقياس الدافعية.

ودراسة شرين شحاته(٢٠٢٠): والتي هدفت إلى استقصاء فعالية استخدام مدخل الاستقصاء والتعلم القائم على السياق (IC-BaSE) في تنمية الفهم العميق وانتقال اثر التعلم في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وأشارت النتائج إلى وأسفرت النتائج عن تفوق المجموعة التجريبية عن الضابطة في اختبار الفهم العميق وانتقال أثر التعلم.

الفصل الثالث

إعداد المواد التعليمية وأداة البحث

تناول هذا الفصل الإجراءات التي اتبعها الباحث لإعداد مواد وأداة البحث الحالي، وفيما يلي عرض تلك الإجراءات:

أولا: اعداد المواد التعليمية:

لتحقيق أهداف البحث الحالي تم إعداد دليل المعلم، وأوراق التلميذ، وذلك على النحو التالي:

أ- إعداد دليل المعلم:

دليل للمعلم يحتوى على صورة متكاملة لأدوار المعلم أثناء تطبيق تجربة البحث، وقد روعي أن يتضمن ما يلي:

أ- مقدمة تشمل فكرة عن استراتيجية المحطات العلمية، وشرح لطبيعة كل محطة من المحطات العلمية التي تستخدم في كل درس من الدروس.

ب- الأهداف العامة للوحدة، و الأهداف السلوكية الخاصة بكل درس من الدروس، وقد تم صياغة الأهداف العامة والسلوكية للوحدة المختارة (المادة) بدقة ووضوح في دليل المعلم.

ج- وصفاً تفصيلياً لكل درس من الدروس، و الدور الذي يقوم به المعلم خطوة خطوة وفقاً لخطوات استراتيجية المحطات العلمية ووصف لكل الأنشطة التي سوف يقوم بها التلاميذ في كل محطة من المحطات

د- تقويم كل درس من دروس الوحدة "المادة".

هـ- إجراءات ضبط دليل المعلم: تطلب تطبيق تجربة البحث على مجموعة البحث، ضبط دليل المعلم:

بعد الانتهاء من عمل الصورة الأولية للدليل، تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين حول مدى صلاحيته للتطبيق في تجربة البحث.

وقد اتفق السادة المحكمون على وضوح الأهداف العامة، والسلوكية الخاصة بكل درس، والخطة التدريسية لكل درس من الدروس وفقاً لاستراتيجية المحطات العلمية

ب-إعداد أوراق عمل التلميذ:

تم اعداد أوراق عمل التلميذ وفقًا لاستراتيجية المحطات العلمية، وعرضها على السادة المحكمين لاستطلاع آرائهم حول مدى صلاحيتها.

وقد اتفق السادة المحكمون على صلاحية أوراق عمل التلميذ للتطبيق في تجربة البحث.

* **التجربة الاستطلاعية لأدوات البحث:**

كان الهدف من التجربة الاستطلاعية التأكد من صلاحيتها للتطبيق ومعرفة المشكلات، أو المعوقات التي يمكن أن تعوق تنفيذ التجربة الأساسية للبحث، وكذلك تحديد الزمن المستغرق في تطبيقها في مدرسة الديابات الابتدائية الجديدة بنون، وشملت العينة الاستطلاعية (٢٠) عشرون تلميذًا بالصف الرابع الابتدائي.

- **المشكلات والمعوقات التي واجهت الباحث في تنفيذ التجربة الاستطلاعية وأساليب التغلب عليها:**

أ- المشكلات التي واجهت تنفيذ التجربة الاستطلاعية:

١- نقص عدد حصص العلوم بسبب وباء كورونا المستجد.

٢- نقص المواد والأدوات المعملية بالمدرسة.

ب- أساليب التغلب على المشكلات التي واجهت تنفيذ التجربة الاستطلاعية:

١- الاستفادة من الحصص التي تغيب عنها معلمها.

٢- قيام الباحث بتوفير المواد والأدوات غير الموجودة بالمدرسة.

وقد أكدت التجربة الاستطلاعية على صلاحية أدوات البحث للتطبيق في التجربة الأساسية للبحث.

ثانياً: إعداد أداة البحث:

تمثلت أداة البحث في اختبار الفهم العميق للمعلومات العلمية، وفيما يلي خطوات إعداد كل منهما:

أ- إعداد اختبار الفهم العميق للمعلومات العلمية

١- الهدف من الاختبار:

كان الهدف من هذا الاختبار قياس مستوى الفهم العميق للمعلومات العلمية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي (مجموعة البحث).

٢- إعداد الاختبار: لإعداد الاختبار تم إتباع الخطوات التالية:

أ- إعداد جدول المواصفات Specification Table : كان الهدف من إعداد جدول المواصفات هو تحديد عدد المفردات اللازمة لكل هدف من الأهداف الموضوعة للوحدة المختارة و في ضوء المحتوى العلمي لها، و في ضوء هذا الهدف تم الاطلاع على العديد من المراجع والكتب التي تناولت اختبارات الفهم العميق ومستوياتها و جدول المواصفات مثل: (السيد يونس، ٢٠١٥)، (مرفت حامد؛ محمد السيد، ٢٠١٥)، (حنان حمدي؛ عزة محمود، ٢٠١٥)، (Roy,2014)، (ناصر بن علي، ٢٠١٢).

تم اعداد استبانة في ضوء قائمة الفهم العميق المقترحة لتحديد مدى مناسبتها لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي من خلال عرضها على مجموعة من أساتذة المناهج وطرق التدريس لحساب الوزن النسبي لأبعاد اختبار الفهم العميق للمعلومات العلمية، وقد تراوح الوزن النسبي لأبعاد الاختبار(الشرح والتوضيح، التفسير، التطبيق) أكثر من ٩٥%، وبذلك أصبحت الاستبانة بعد الاستجابة لآراء المحكمين تتمتع بدرجة عالية من الصدق الظاهري

ويوضح جدول(٢) التالي مواصفات اختبار الفهم العميق للمعلومات العلمية المتضمنة في موضوعات الوحدة المختارة:

جدول (٢) مواصفات اختبار الفهم العميق للمعلومات العلمية

الموضوع	مستويات الأسئلة			المجموع	الأوزان النسبية للموضوعات
	الشرح والتوضيح	التفسير	التطبيق		
أدوات القياس	٢، ٦، ٧	١، ٤	٥، ٩، ١٦	٨	%٢٥
حالات المادة وتحولاتها	١٣، ٢١، ٢٤	١٠، ١١، ١٢	٨،٢٣	٨	%٢٥
العناصر من حولنا	١٤، ١٧	٣، ١٥، ٢٩، ٣٢	١٩، ٢٠، ٢٢	٩	%٢٨,١
التغيرات الفيزيائية والكيميائية	١٨، ٣٠	٢٥	٢٦، ٢٧، ٢٨، ٣١	٧	%٢١,٩
المجموع	١٠	١٠	١٢	٣٢	%١٠٠
الأوزان النسبية للأهداف	%٣١,٢٥	%٣١,٢٥	%٣٧,٥	%١٠٠	

ب- تحديد نوع أسئلة الاختبار:

تم تحديد نوع أسئلة الاختبار من نوع الاختيار من متعدد، وذلك للأسباب التالية(خالد عمران، ٢٠١٢، ٣٣٣):

- **يغطي عينة كبيرة من مفردات المحتوى الدراسي.**
- **سهولة وسرعة التصميم.**
- **ارتفاع معاملي صدقه وثباته.**

ج- صياغة مفردات الاختبار:

روعي عند صياغة مفردات الاختبار الأُسس والمواصفات التالية:

- **الدقة العلمية واللغوية .**
- **سهولة ووضوح العبارات.**
- **صياغة الأسئلة بطريقة يسهل فهمها.**
- **ارتباط مفردات الاختبار بالأهداف المحددة للاختبار.**
- **أن يكون لكل سؤال إجابة واحدة صحيحة فقط .**
- **أن يكون عدد البدائل ثلاثة بدائل.**

د- طريقة تصحيح الاختبار:

تم تحديد درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفرٍ لكل إجابة متروكة أو غير صحيحة، وبذلك تكون الدرجة العظمى للاختبار (٣٢) درجة، كما تم إعداد مفتاح لتصحيح الاختبار؛ وذلك لتسهيل عملية تقدير الدرجات.

هـ- تعليمات الاختبار:

بعد صياغة بنود الاختبار تم تحديد تعليمات الاختبار بلغة سهلة، ومناسبة لمستوى التلاميذ.

٣- عرض الصورة الأولية للاختبار على الساده المحكمين:

بعد الانتهاء من إعداد الاختبار في صورته الأولية مكوناً من(٣٢) سؤالاً، تم عرضه على مجموعة من الساده المحكمين المتخصصين في مناهج وطرق تدريس العلوم بهدف التعرف على آراءهم وملاحظاتهم، والتأكد من صلاحية الاختبار

وقد أبدى السادة المحكمون آراءهم وملاحظاتهم بحذف وتعديل بعض الاسئلة، وقد تم التعديل حسب آراء السادة المحكمين، وبذلك أصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (٣٢) سؤالًا صالحًا للتطبيق في التجربة الاستطلاعية.

٤- تجريب الصورة الأولية على التجربة الاستطلاعية:

بعد عرض الاختبار على السادة المحكمين، وإجراء التعديلات اللازمة، قام الباحث بتطبيق الاختبار في صورته النهائية على عينة التجربة الاستطلاعية من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، بمدرسة الديابات الابتدائية الجديدة بنون التابعة لإدارة أخميم التعليمية، وبلغ عددهم (٢٠) تلميذًا، وذلك بعد التنبيه على التلاميذ بموعد الاختبار، ثم تم تصحيح الإجابات ورصد الدرجات.

وقد تمت عملية الضبط الإحصائي للاختبار باستخدام برنامج SPSS 25 for windows وذلك كما يلي:

*** حساب صدق الاختبار:**

تم حساب صدق الاختبار بطريقتين هما: الاتساق الداخلي، و المقارنة الطرفية .

أ – صدق الاتساق الداخلي:

تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٢٠) تلميذًا، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين كل مستوى من مستويات الاختبار

بالدرجة الكلية للاختبار، وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS 25.0)، والنتائج موضحة في جدول(٣) التالي:

جدول (٣) معامل ارتباط كل مستوى من مستويات الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار

م	مستويات الاختبار	معامل الارتباط	الدلالة الإحصائية
١	مستوى الشرح والتوضيح	٠,٨٧٠	دالة إحصائيًا عند (٠,٠١)
٢	مستوى التفسير	٠,٨٨٤	
٣	مستوى التطبيق	٠,٨٣٥	

يتضح من جدول (٣)السابق أن جميع مستويات الاختبار ترتبط بالدرجة الكلية للاختبار ارتباطاً ذا دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١)، وهذا يؤكد أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

ب – صدق المقارنة الطرفية(الصدق التمييزي)

يوضح جدول(٤) التالي نتائج المقارنة الطرفية بين الفئة العليا والفئة الدنيا للاختبار:

جدول(٤) المقارنة الطرفية بين الفئة العليا والفئة الدنيا للاختبار

الفئة	العدد	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	قيمة "ت" المحسوبة	قيمة "ت" الجدولية	درجة الحرية
العليا	٧	٧,١٤٢٩	١,٢١٤٩٩	٦	٢,١٨	١٢
الدنيا	٧	٢,٠٠٠٠	١,٩١٤٨٥			

يتضح من جدول (٤) السابق أن قيمة "ت" المحسوبة (٦)، وبما أن قيمتها أكبر من قيمة "ت" الجدولية (٢,١٨)، فإن اختبار الفهم العميق للمعلومات العلمية يميز بوضوح بين الفئة العليا والفئة الدنيا وبالتالي فان الاختبار يتمتع بدرجة صدق كبيرة.

* حساب معامل ثبات الاختبار:

يقاس هذا الثبات إحصائيًا بحساب عامل الارتباط بين الدرجات التي حصل عليها التلاميذ في المرة الأولى، وبين نتائج الاختبار في المرة الثانية (حسام محمد مازن، ٢٠٠٩، ١٦٦)، وقد استخدم الباحث طريقة ألفا كرونباخ لحساب ثبات الاختبار باستخدام برنامج (SPSS25)للمعالجات الإحصائية، والنتائج موضحة في جدول(٥) التالي

جدول (٥) معامل الثبات بطريقة ألفا كرونباخ للاختبار

مستويات الاختبار	معامل الثبات
مستوى الشرح والتوضيح	٠,٧٦٩
مستوى التفسير	٠,٨٠٥
مستوى التطبيق	٠,٨٢٧
الاختبار ككل	٠,٨١٠

ويتضح من جدول(٥) السابق أن اختبار الفهم العميق للمعلومات العلمية يتميز بدرجة عالية من الثبات بلغت (٠,٨١٠).

* حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار:

تم حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار عن طريق معادلة جونسون، حيث وجد مفردات الاختبار مميزة، و تتراوح معاملات تمييزها من (٠,٥- ٠,٨) وبهذا تعتبر جميع بنود الاختبار مميزة، حيث أن معاملات تمييزها تزيد عن (٠,٣) وهى النسبة المقررة للاستغناء عن أي بند من البنود.

* معامل السهولة و الصعوبة لعبارات الاختبار:

تم حساب معاملات السهولة لبنود الاختبار، ووجد أنها تتراوح بين (٠,٢١- ٠,٦٢)، كما تم حساب معاملات الصعوبة ووجد أنها تراوحت ما بين (٠,٣٨- ٠,٧٩) أي أنها مناسبة، وهذا يدل على أن مستوى أسئلة الاختبار متدرجة، وتتناسب مع طبيعة الاختبار التي تقيس مستويات الفهم العميق للمعلومات العلمية.

* حساب زمن تطبيق الاختبار:

تم حساب الزمن اللازم لتطبيق الاختبار في ضوء معادلة حساب متوسط زمن الاختبار، وبلغ زمن الاختبار (٣٥) دقيقة، هذا بالإضافة إلى الزمن المطلوب لإلقاء التعليمات وهو خمسة دقائق لتوضيح تعليمات الاختبار.

٦- الصورة النهائية لاختبار الفهم العميق:

في ضوء ما سبق أصبح اختبار الفهم العميق للمعلومات العلمية في صورته النهائية مكوناً من (٣٢) مفردة من نوع الاختيار من متعدد صالحًا للتطبيق في التجربة الأساسية للبحث.

الفصل الرابع

الإجراءات التجريبية للبحث

تناول هذا الفصل الإجراءات التجريبية للبحث، وذلك كما يلي:

أولاً: الهدف من تجربة البحث.

هدفت تجربة البحث الحالي إلى تقصي أثر استخدام المحطات العلمية في تدريس العلوم على تنمية الفهم العميق للمعلومات العلمية لدي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي

ثانياً: التصميم التجريبي للبحث.

تم استخدام التصميم التجريبي الذي يعتمد علي مجموعتين متكافئتين إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطه من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي لتحقيق هدف البحث؛ حيث تدريس المجموعة التجريبية وحدة "المادة "باستخدام استراتيجية "المحطات العلمية"، بينما تدرس المجموعة الضابطة نفس المحتوى بالطريقة المعتادة، وفي الفترة الزمنية نفسها، كما تم ضبط المتغيرات الأخرى غير التجريبية التي قد تؤثر علي أداء تلاميذ المجموعتين، وتطبيق أدوات القياس القبلي والبعدي والمتمثلة في اختبار الفهم العميق للمعلومات العلمية المجموعتين التجريبية، والضابطة، تم حساب الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين.

ثالثًا: الإعداد لتجربة البحث

تم الاعداد لتجربة البحث كما يلي:

أ- اختيار المدرسة التي تمت فيها تجربة البحث.

تم اختيار مدرسة الديابات الابتدائية الجديدة بنات بمركز أخميم، وذلك للأسباب التالية:

١- تعتبر المدرسة مقر عمل الباحث.

٢- تفهم المدرسة للبحث العلمي وتقديمها التسهيلات اللازمة لذلك.

٣- تضم المدرسة تلاميذ من منطقة جغرافية وسكنية واحدة، الأمر الذي يسهل الحصول علي مجموعتين متكافئتين في الظروف الاجتماعية والاقتصادية والثقافية.

ب-الموافقات الإدارية على إجراء تجربة البحث:

بعد أخذ موافقة السادة المشرفين على تجربة البحث قام الباحث بالحصول على كافة الموافقات الإدارية على إجراء تجربة البحث في مدرسة الديابات الابتدائية الجديدة بنات بمركز أخميم.

ج-اختيار مجموعة البحث:

تم اختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وتكونت مجموعة البحث من (٤٨) تلميذةً من فصلين تم اختيارهما بطريقة عشوائية من بين فصول المدرسة، وتم تقسيمهما إلي مجموعتين، وجدول (٦) التالي يوضح ذلك:

جدول (٦) توزيع افراد مجموعة البحث وفقاً لنوع المجموعة وعدد التلاميذ والأسلوب المتبع في التدريس

العينة	الفصل	استراتيجية التدريس المتبعة	عدد التلاميذ	المجموع
مجموعة تجريبية	(٢/٤)	استراتيجية المحطات العلمية	٢٤	٤٨
مجموعة ضابطة	(١/٤)	الطريقة المعتادة	٢٤	

د- متغيرات البحث:

- المتغير التجريبي(المستقل):

تضمنت تجربة البحث متغيرًا تجريبيًا واحدًا، وهو استخدام استراتيجية" المحطات العلمية " في تدريس وحدة " المادة " ، للمجموعة التجريبية ، بينما تدرس المجموعة الضابطة الوحدة نفسها بالطريقة المعتادة.

- المتغيرات التابعة:

تضمنت تجربة البحث المتغيرات التابعة التالية:

- تنمية الفهم العميق للمعلومات العلمية في مستويات (الشرح والتوضيح، التفسير، والتطبيق).

- المتغيرات الضابطة:

ولضمان تكافؤ مجموعتي البحث تم مراعاة ما يلي:

أ- العمر الزمني:

روعي عند اختبار مجموعة البحث تقارب العمر الزمني لأفرادها ، ولم يوجد أي تلاميذ باقين للإعادة في هذين الفصلين، وتراوحت أعمار مجموعة البحث ما بين (١٠-١١) سنة وجميع أفراد مجموعة البحث من مواليد سنة(٢٠١٠).

ب- المستوي الاجتماعي والاقتصادي:

يمثل تلاميذ مجموعة البحث منطقة جغرافية وبيئية واحدة من قرية الديابات التابعة لمركز أخميم بمحافظة سوهاج.

ج- القائم بالتدريس:

لتحقيق عامل التكافؤ في القائم بالتدريس قام الباحث بالتدريس للمجموعتين التجريبية والضابطة بنفسه.

رابعاً: الإجراءات العملية لتنفيذ تجربة البحث:

تم تنفيذ تجربة البحث وفقاً للإجراءات التالية :

التطبيق القبلي لأداةالبحث:

تم تطبيق أداة البحث يوم السبت الموافق ١٠/١٧ /٢٠٢٠م؛ بهدف التأكد من تكافؤ المجموعتين وبعد الانتهاء من التطبيق القبلي لأداة البحث على مجموعتي البحث تم تصحيح ورصد الدرجات، وتم التأكد من تكافؤ المجموعتين ، باستخدام اختبار "ت" للمجموعات المتكافئة (T-test) قبل تنفيذ التجربة وذلك على النحو التالي:

اولاً: اختبار الفهم العميق للمعلومات العلمية:

أظهرت النتائج عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين مجموعتي البحث في التطبيق القبلي لاختبار الفهم العميق للمعلومات العلمية المتضمنة في وحدة " المادة " ، كما هو موضح بجدول(٧) التالي:

جدول (٧) قيمة "ت" ودلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار الفهم العميق للمعلومات العلمية المتضمنة في وحدة " المادة "

المجموعة	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	"ت" المحسوبة	"ت" الجدولية	مستوى الدلالة
التجريبية	٢٤	٤,٧٩١	٢,٤٦٦	٤٦	١,٩١٦	٢,٠١	غير دال إحصائياً
الضابطة	٢٤	٨,٨٣٣	٤,٣٩٢				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" المحسوبة (١,٩١٦) للدرجة الكلية للاختبار، بينما قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية(٤٦) تساوي (٢,٠١) لمستوى دلالة (٠.٠٥) ، وبما أن قيمة "ت" المحسوبة أقل من قيمة "ت" الجدولية ، فإن ذلك يدل على أنه لا يوجد

فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار الفهم العميق وهذا يدل على تكافؤ المجموعتين.

٢- تنفيذ تجربة البحث:

روعي عامل الزمن عند دراسة الوحدة لمجموعتي البحث ، فقد تم التدريس لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة في المدة الزمنية نفسها والتي امتدت من يوم السبت الموافق(٢٤/ ١٠/٢٠٢٠م) حتي السبت الموافق (١٢/١٢/٢٠٢٠م)، أي أن المدة الزمنية لتطبيق الاستراتيجية(٤٩) يوماً، وقد تم تطبيق الاختبار والمقياس بعديًا علي التلاميذ، وذلك يوم الأربعاء الموافق ١٦/١٢/٢٠٢٠م في الفترة الأولى والثانية.

أ- تدريس وحدة "المادة" باستخدام استراتيجية المحطات العلمية للمجموعة التجريبية:

- **قبل البدء في تدريس الوحدة ، تم شرح كيفية عمل التلاميذ في ضوء استراتيجية المحطات العلمية.**
- **تم تقسيم تلاميذ المجموعة التجريبية إلى أربع مجموعات، مع التزام كل مجموعة بالتعليمات المحددة وعدم تغييرها حتى نهاية التطبيق، وذلك للقيام بإجراء الأنشطة والتجارب الموجودة بالوحدة باستخدام استراتيجية المحطات العلمية" للمساعدة على تنمية الفهم العميق للمعلومات العلمية.**

٤- التطبيق البعدي لأداة البحث :

بعد الانتهاء من تنفيذ تجربة البحث تم تطبيق أداة البحث المتمثلة في اختبار الفهم العميق للمعلومات العلمية يوم الأربعاء الموافق ١٦/١٢/٢٠٢٠م لكل مجموعة من مجموعتي البحث التجريبية والضابطة تحت نفس الشروط والظروف التي خضع لها التطبيق القبلي.

٥- تصحيح الإجابات ورصد الدرجات والمعالجة الإحصائية:

بعد التطبيق البعدي لأداة القياس، وهي :اختبار الفهم العميق للمعلومات العلمية على مجموعتي البحث (التجريبية، الضابطة)، وقد تم تصحيح الإجابات ورصد واستخدم الباحث البرنامج الإحصائي(SPSS 25) في إجراء التحليلات الإحصائية التالية:

١- استخدام اختبار "ت" للمجموعات المتكافئة (T-test)، وذلك لإيجاد الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق البعدي للاختبار.

٢- حساب حجم أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية على تنمية الفهم العميق للمعلومات العلمية

الفصل الخامس

نتائج البحث وتحليلها وتفسيرها

أولًا: خطة استخلاص نتائج البحث

تم تطبيق أداة القياس الخاصة بالبحث الحالي وهي اختبار الفهم العميق للمعلومات العلمية و تطبيقاً بعدياً، على مجموعتي البحث (التجريبية ، الضابطة)، وقد تم رصد الدرجات الخاصة بكل أداة من أداة البحث لكل مجموعة على حده، وتسجيل الدرجات في جداول معدة، وقد تم الاستعانة ببعض المراجع المتخصصة منها: (عزت عبدالحميد، ٢٠١١، ٢٧١، ٢٨٣؛ صلاح أحمد، ٢٠٠٠ ، ٤٨، ٨٦، ٢٤٦، ٢٤٨؛ صلاح الدين محمود ، ١٩٩٣، ٢٠٢؛ فؤاد البهي السيد، ١٩٧٩، ٣٣٢-٣٤٠).

ثانيًا: نتائج البحث وتحليلها وتفسيرها:

للإجابة عن سؤال البحث والذي نص على: ما أثر استخدام المحطات العلمية في تدريس العلوم على تنمية الفهم العميق للمعلومات العلمية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟

قام الباحث بما يلي:

أ- اختبار صحة فرض البحث

لاختبار صحة هذا الفرض تم حساب قيمة "ت" ودلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية بالضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق للمعلومات العلمية، باستخدام البرنامج الاحصائي (SPSS 25)، والنتائج موضحة في جدول (٨) التالي:

جدول (٨) قيمة "ت" ودلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق للمعلومات العلمية

المجموعة	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	"ت" المحسوبة	"ت" الجدولية	مستوى الدلالة
التجريبية	٢٤	٢٩.٠٠٠	٢,٠٦٤١٩	٤٦	١٥,٢٤٨	٢,٠١	دال إحصائياً
الضابطة	٢٤	١٠,٢٩١٧	٥,٦٤٥١٥				

يتضح من جدول (٨) السابق أن: بمقارنة نتائج التطبيق البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة قيمة (ت) المحسوبة (١٥,٢٤٨) أكبر من قيمة (ت) الجدولية (٢,٠١) لصالح المجموعة التجريبية، وهذه القيمة دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، و يعنى هذا حدوث تحسن في الفهم العميق للمعلومات العلمية لدى أفراد المجموعة التجريبية.

- **حساب حجم أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية على تنمية الفهم العميق لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي:**

تم حساب حجم الأثر لاستخدام " المحطات العلمية" في تنمية الفهم العميق لدى تلاميذ مجموعة البحث التجريبية ، حيث إن حجم التأثير إذا زاد عن الواحد الصحيح يدل على أثر قوي للمتغير المستقل على المتغير التابع، والنتائج موضحة بجدول(٩) التالي:

جدول (٩) حجم أثر استخدام المحطات العلمية في تدريس العلوم على تنمية الفهم العميق لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

قيمة"ت" لمحسوبة	درجة الحرية	قيمة η^2	حجم الأثر	مستوى الدلالة
١٥,٢٤٨	٤٦	٠,٨٣	٤,٤٨	مرتفع

يتضح من جدول (٩) أن قيمة مربع الإيتا η^2هي (٠,٨٣)، وقيمة حجم الأثر للاختبار ككل(٤,٤٨)، وهذا يعني أن حجم الأثر كبير، مما يدل على أن المتغير المستقل (استخدام المحطات العلمية) له أثرٌ كبيرٌ على المتغير التابع(تنمية الفهم العميق) في الدرجة الكلية للاختبار لتلاميذ مجموعة البحث التجريبية.

تفسير النتائج المتعلقة بفرض البحث:

أظهرت نتائج اختبار صحة الفرض عن وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعتي البحث في مستويات الفهم العميق للمعلومات العلمية، وأن هذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية،

كما أن استخدام استراتيجية المحطات العلمية له أثرٌ كبيرٌ في تنمية الفهم العميق للمعلومات العلمية في كل مستوى من مستويات (الشرح والتوضيح، التفسير، والتطبيق) لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

ثالثًا توصيات البحث:

بناءً على نتائج البحث سابقة الذكر، يوصي الباحث بما يلي:

١- تدريب معلمي العلوم قبل الخدمة على كيفية استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تدريس العلوم بمراحل التعليم المختلفة.

٢- تقديم دورات تدريبية للمعلمين أثناء الخدمة حول كيفية استخدام استراتيجية المحطات العلمية؛ للاستفادة منها خاصة في المدارس ذوى الموارد المحدودة.

٣- ضرورة الاهتمام بتنمية الفهم العميق للمعلومات العلمية وقياسه لدى التلاميذ في مراحل التعليم المختلفة.

رابعًا البحوث المقترحة:

١- أثر استخدام المحطات العلمية في تدريس العلوم على تنمية التفكير العلمي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

٢- أثر استخدام المحطات العلمية في تدريس العلوم على تنمية عمليات العلم لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٣- إجراء دراسات حول أثر استخدام المحطات العلمية لدى بعض الفئات الخاصة ، كالصم، المتفوقين أو المتأخرين دراسيًا .

٤- قياس اتجاهات معلمي العلوم في المرحلتين الإعدادية والثانوية نحو استخدام المحطات العلمية في تدريس العلوم.

٥- فاعلية المحطات العلمية في تنمية التفكير الابتكاري والاستعداد للتعلم المستمر لدى طلاب المرحلة الثانوية.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

السيد يونس إسماعيل محمد (٢٠١٥). فعالية استراتيجية مقترحة قائمة على النظرية البنائية لتنمية الفهم العميق والذكاءات المتعددة لطلاب المرحلة الثانوية الأزهرية في مادة الأحياء، رسالة ماجستير، كلية التربية جامعة المنصورة.

تهاني محمد سليمان (٢٠١٥) . برنامج أنشطة مقترح قائم على المحطات العلمية لإكساب أطفال الروضة بعض المفاهيم العلمية وعمليات العلم، مجلة التربية العلمية ، ١٨(٢) ، ١-٤٥.

ثاني الشمري (٢٠١١).أثر استراتيجيتي المحطات العلمية ومخطط البيت الدائري في تحصيل مادة الفيزياء وتنمية عمليات العلم لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة بغداد.

جابر عبدالحميد جابر(٢٠٠٣).الذكاءات المتعددة والفهم: تنمية وتعميق، دار الفكر العربي عمان.

حسام الدين محمد مازن(٢٠٠٩) ب. أصول مناهج البحث في التربية وعلم النفس. القاهرة: دار الفجر للنشر والتوزيع.

حمدان القرني فهد (٢٠١٧). فعالية تدريس الفيزياء باستخدام الأنشطة المتدرجة في تنمية الفهم العميق لدى طلاب الصف الأول الثانوي. دراسات في المناهج وطرق التدريس، ع ٢٢١، ابريل، ١١٠-١٥٩.

حنان حمدي أحمد أبورية؛ عزة محمود حافظ السرجاني(٢٠١٥). فعالية برنامج تدريسي مقترح في ضوء بعض المشروعات العالمية لتحسين مستوى الفهم العميق وبعض عادات أنماط الذكاءات المتعددة لدى تلميذات الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم، مجلة كلية التربية جامعة طنطا، ج(١)، ع(٦٠)، أكتوبر، ٢٥٩-٣٢٤.

حنان مصطفي أحمد زكي(٢٠١٣).أثر استراتيجية المحطات العلمية في تدريس العلوم على التحصيل المعرفي وتنمية عمليات العلم والتفكير الإبداعي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، مجلة التربية العلمية، ع ٦، ٥٣-١٢٣.

خالد بن حمود بن محمد العصيمي(٢٠٢٠). فاعلية نموذج وايت وجونستون PEOE)) لتدريس العلوم في تنمية الفهم العميق ودافعية الإنجاز لدى طلاب الصف الثالث المتوسط ذوى أنماط التعلم المختلفة، مجلة كلية التربية ببنها، ع ١٢٣، ج٢، يوليو ٢٠٢٠، ٤٤٧-٥٣٤.

خالد عبداللطيف عمران(٢٠١٢). تقنيات تعليم وتعلم الدراسات الاجتماعية في عصر المعلومات ، عمان، الوراق للنشر والتوزيع.

دعاء كمال صادق السعيد (٢٠١٦). فعالية استراتيجية المحطات العلمية في تنمية المفاهيم العلمية وعادات العقل المنتجة لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الأحياء. رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة المنصورة.

رقية محمود أحمد على (٢٠١٨). فاعلية استراتيجية المحطات العلمية في تدريس النحو على تنمية التحصيل النحوي وبعض مهارات ما وراء المعرفة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية ، جامعة أسيوط المجلد الرابع والثلاثون،ع ٨، أغسطس، ٢٠١٨ ، ٣٥١ – ٤٠٩.

ريحاب أحمد عبد العزيز نصر (٢٠١٧).استخدام عقود التعلم في تنمية الفهم العميق في العلوم لدى المتفوقين عقليا ذوى التفريط التحصيلي من تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة التربية العلمية.المجلد٢٠،ع٧، يوليو ١٩١-٢٣٦.

زينب جمال قشطة.(٢٠١٨). أثر توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية والألعاب التعليمية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير قدمت الى كلية التربية ، الجامعة الاسلامية بغزة.

١٥ سارة محمود محمد حبوش(٢٠١٧).أثر استراتيجية المحطات التعليمية في تنمية مفاهيم ومهارات اتخاذ القرار في التكنولوجيا لدى طالبات الصف السادس الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

ساهر ماجد شحدة فياض (٢٠١٥). أثر توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بغزة. رسالة ماجستيرغير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية بغزة.

سحر محمد يوسف عزالدين(٢٠٢١). استقصاء 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، العدد ٢٢، ٢٩٠-٣٢٩.

سهام أحمد رفعت أحمد الشافعي(٢٠١٧). أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير الناقد وبعض عادات العقل في مادة الاقتصاد المنزلي لدى تلميذات المرحلة الإعدادية. بحوث عربية في مجالات التربية النوعية، ٨، أكتوبر، ٣٣١- ٣٨١ .

شرين شحاته عبدالفتاح (٢٠٢٠). فعالية استخدام مدخل الاستقصاء والتعلم القائم على السياق (IC–BaSE) في تنمية الفهم العميق وانتقال اثر التعلم في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة التربية العلمية، المجلد٢٣، يناير٢٠٢٠، ١٦٥-٢١٣.

صلاح أحمد مراد(٢٠٠٠). الأساليب الإحصائية في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

صلاح الدين محمود(١٩٩٣). الأساليب الإحصائية والاستدلالية البارامترية واللابارامترية في تحليل بيانات في تحليل بيانات البحوث النفسية والتربوية. القاهرة: دار الفكر العربي للطبع والنشر.

طارق كامل داود (٢٠١٦). أثر استراتيجية المحطات العلمية في التحصيل وعادات العقل لدى طلاب الرابع العلمي في مادة الأحياء. مجلة البحوث التربوية والنفسية ، ٥٠ ، ٢٩١ – ٣١٨.

عبد الله بن خميس أمبو سعيدي، سليمان بن محمد البلوشي (٢٠٠٩). طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية. عمان : دار المسيرة .

عزت عبدالحميد حسن(٢٠١١). الإحصاء النفسي والتربوي تطبيقات برنامج SPSS 18: القاهرة: دار الفكر العربي للطباعة والنشر.

٢٥ عزة فتحي على نعمة الله (٢٠١٦). فاعلية تدريس مقرر طرق تدريس الفسلفة باستخدام استراتيجية الويب كويست علىتنمية الفهم العميق والدافعية الأكاديمية الذاتية لدى طلاب الدبلوم العام السنة الثانية، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، العدد (٨٤)، أكتوبر، ١٤٨–٢٠٣.

علياء علي عيسى علي(٢٠١٩). برنامج تدريبي قائم على الجيل التالي لمعايير العلوم NGSS لتنمية الفهم العميق والأداءات التدريسية والاتجاه نحو التدريس بأبعاد تلك المعايير لدى الطالبة المعلمة، مجلة كلية التربية جامعة بنى سويف، عدد أكتوبر، الجزء الأول، ٨٩– ١٥٩.

فداء محمود صالح محمد الزيناتي(٢٠١٤). أثر استراتيجية المحطات العلمية في تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في خان يونس، رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

فطومة محمد علي أحمد (٢٠١٢). تنمية الفهم العميق والدافعية للإنجاز في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي باستخدام التعلم الاستراتيجي، مجلة التربية العلمية، ج(١٥)، ع(٤)، أكتوبر، ١٥٩–٢١٦.

فؤاد البهي السيد(١٩٧٩). علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري. القاهرة: دار الفكر العربي للطبع والنشر.

كفاح عصام عودة أبو صبح (٢٠١٧). أثر تدريس العلوم باستخدام استراتيجية المحطات العلمية في التحصيل وتنمية عمليات العلم لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في الأردن. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم التربوية، جامعة آل البيت.

ماجدة إبراهيم الباوي، ثاني حسين الشمري (٢٠١٢) . أثر استراتيجية المحطات العلمية في تنمية عمليات العلم لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين. مجلة جامعة كركوك للدراسات الإنسانية، ٣٠(٧) ، ١–٢٦ .

ماجد صريف مسير الشيباوي(٢٠١٢) . أثر التدريس باستراتيجية المحطات العلمية على التحصيل والذكاء البصري المكاني في الفيزياء لدى طلاب الصف الأول المتوسط. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية جامعة القادسية.

محمود الأطرقجي(٢٠١٢). أثر المحطات العلمية في إكساب طلبة الصف الثاني المتوسط المفاهيم الحاسوبية وتنمية تفكيرهم الاستدلالي، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الموصل.

مرفت حامد محمد هاني؛ محمد السيد أحمد الدمرداش(٢٠١٥). فاعلية وحدة مقترحة في الرياضيات البيولوجية في تنمية مهارات الفهم العميق لدى طلاب المرحلة الثانوية، مجلة التربية العملية، ج(١٨)، ع(٦)، ٨٩-١٥٦.

مصطفي رياض الفركاحي؛ أمل فتاح العباجي(٢٠١٩). أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تعديل الفهم الخاطئ للمفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الأول المتوسط في مادة العلوم. مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية، جامعة الموصل، المجلد ١٥، ع (٤)، ٧٠٩-٧٣٤.

منى مصطفي كمال محمد (٢٠١٧). فاعلية استراتيجية المحطات العلمية القائمة على التعلم التعاوني في تنمية التحصيل العلمي والأداء التدريسي لدى طلاب كلية التربية شعبة الفيزياء والكيمياء. مجلة التربية العلمية (٦) ، يونيو ، ٨٥ – ١١١ .

منيرة الرشيد (٢٠١٣). تعليم طريقة الويب كويست في تدريس العلوم على تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى تلميذات الصف الأول المتوسط، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد(١٩١)، ١٥-٦٤.

نادية سمعان لطف الله (٢٠٠٦). أثر استخدام التقويم الأصيل في تركيب البنية المعرفية وتنمية الفهم العميق ومفهوم الذات لدى معلم العلوم أثناء إعداده، المؤتمر العلمي العاشر: الأبعاد الغائبة في مناهج العلوم بالوطن العربي – تحديات العصر ورؤى المستقبل، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٣٠-٣١أغسطس، فندق مرجان فايد الإسماعيلية،ج(٢)، ٥٩٥-٦٤٠.

ناصر بن علي بن محمد الجهوري(٢٠١٢). فاعلية استراتيجية الجدول الذاتي (K . W . L . H) في تنمية الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بسلطنة عمان مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، السعودية، ج(١)، ع(٣٢)،١١-٥٨.

نايف بن غضيب العتيبي(٢٠١٦). فاعلية نموذج التدريس المعرفي في تنمية أبعاد الفهم العميق في منهج التوحيد لدى طلاب المرحلة الثانوية، مجلة دراسات الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، ج(٢٤)، ع (٢)، ١-٢٣.

هادي كطفان الشون ، ماجد صريف مسير الشيباوي (٢٠١٣). فاعلية التدريس بالمحطات العلمية في الذكاء البصري المكاني في الفيزياء لدى طلاب الصف الأول المتوسط، مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية ، ١٢ (١-٢)، ٢٧٧ – ٢٩٦ .

هيفاء عدنان مايخان(٢٠١٩).أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تحصيل طلاب الصف الأول المتوسط لمادة العلوم والتفكير عالي الرتبة،مجلة كلية التربية الأساسية، جامعة بغداد، المجلد٢٥،ع (١٠٣)،٦٦٢-٧٠٣.

وردة حسن(٢٠١٣). فاعلية استراتيجية المحطات العلمية في حل المسائل الرياضية والميل نحو المادة لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي، رسالة ماجستير، كلية التربية الأساسية، الجامعة المستنصرية .

وفاء أحمد محمد طنطاوي(٢٠٢١). أثر استراتيجية مخطط البيت الدائري في تنمية الفهم العميق والدافعية لتعلم العلوم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، مجلة بحوث العلوم التربوية، العدد الأول، ١٦٩-٢٠٦.

وفاء عبدالرازق العنكبي(٢٠١٤).أثر التدريس باستراتيجية المحطات العلمية على التحصيل والاستبقاء في مادة العلوم العامة لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي، بحث منشور، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والانسانية، جامعة بابل، مجلد ١، ع ١٥، ٨٢-١٠١.

ولاء عبده محمود رشوان(٢٠٢٠). فاعلية استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنفيذ المنهج المتعدد التخصصات على تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الإبداعي لدى أطفال الروضة. رسالة ماجستير، كلية التربية بسوهاج – جامعة سوهاج

ثانيًا: المراجع الأجنبية

Aqel, M. & Haboush, S. (2017).The Impact of Learning Stations Strategy on Developing Technology Concepts among Sixth grade Female Students International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development 6(1), 64 77 .

Atherton,J.(2013).Learning and teaching,Deep and surface learning from : http//www.learning and teaching.info/learning/deepsurf.htm .

Bowman, S. (2004). Rabid Learning Stations : Learning a Lot in a Little Time Available at: http://bowperson.com/wp content/uploads/2014/11/RapidLearning Stations.pdf, Retrieved at : 15/11/2017.

Briggs, S. (2015). Deeper Learning: What is it and Why Is It So Effective ،؟ Retrieved from: http://www.opencolleges.edu.au.

Chandrasekharan, S. (2009). Hybrid analogies in conceptual innovation in science. Cognitive Systems Research, Special issue: Analogies- Integating Cognitive Abilities, in press, 10:3.

David, R.)2013) . Station Learning: Does it Clarify Misconceptions on Climate Change and Increase Academic Achievement through Motivation In Science Education? A Master's Research Project Presented to The Faculty of the Patton College of Education and Human Services, In Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree Master of Education, Ohio.

Denis Jones.(2007).The station approach:How to teach with limiteResources National scienceTeachers Association, pp 16-21 from : www.nsta.org/main/news/…/science_scope.php .

Fogwill, S. (2010). Student co-generated analogies and their Influence on the development of science understanding (Unpublished Doctoral Dissertation .(University of Technology, Sydney, Australia. Retrieved April, 17, 2013

Harvard project zero.(2003).Teachingforunderstanding,Retrieved August,25,2015.from:http/www.pz.harvard.edu/projects teaching_for_understanding.

Kuhlthau, C. (2010). Guided Inquiry: School Libraries in the 21st Century . School Libraries Worldwide, 16 (1), 17-28 .

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), pp 758-770.

Ronald, V. (2015) . Learning Stations for The Pre-School Classroom, Bristol ، Pennsylvania. Available at : http://www.childproviderlaw.com/wp-content/uploads/2012/10/LearningStations.pdf , Retrieved at : 15 /11/2016 .

Roy, T. (2014). Visualizing the Molecular World for a Deep Understanding of Chemistry, Teaching Science, 60 (2), June, pp 16-27.

Russel,T.(2002).Teaching for understanding in science :student conceptions research and changing views of learning.Australian science teachers journa l,48(3), pp 14-16.

Slack F., Beer, M., Armit, G., & Green, S. (2003). Assessment and learning outcomes: the evaluation of Deep learning in an On-Line course, Journal of Information Technology Education, 2, pp 305-317 .

Stephenson, N. (2014). Inquiry principle: Deep Understanding. Availableat : http://teachinquiry.com.