

فعالية تدريس العلوم باستخدام نموذج كولب في تنمية عمليات العلم الأساسية ومهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي

د/ جاسرين جريد العنزي* / مشاعل بنت معيض الأسمر العنزي*

مقدمة:

في ظل التغيرات والمستجدات القائمة في جميع مجالات الحياة عامة والمحال التربوي خاصة، وذلك بفضل تطورات أدوات البحث العلمي ووسائل التكنولوجيا والاتصالات، والتي جعلت البحوث التربوية أمام تحديات خاصة لمواكبة هذه التطورات للوصول إلى تنمية بشرية مستدامة، ولا سبيل لذلك إلا بتطوير التعليم وتحسين مخرجاته والانتقال بالطالب إلى طالب مفكر، له نمطه الخاص في البحث عن المعارف بما يتلاءم مع تلك التطورات.

ويتطلب هذا التطور العمل بشكل جاد؛ للتنوع في أساليب التدريس المتبعة بما يخدم تنوع البيئات التعليمية، والطلاب واختلاف مستوياتهم العلمية واستعداداتهم النفسية. وتؤكد الاتجاهات التربوية الحديثة في التعلم على أهمية دور المتعلم في تحمل مسؤولية تعلمه؛ والذي يسهم في تنمية مهارات التفكير المختلفة، وكذلك ضرورة استخدام المعلمين النماذج والاستراتيجيات التي تسهل عملية إدماج الطلبة في العملية التعليمية (مشري وميسون، ٢٠٢٠)**

ولممارسة الفرد لمتطلبات الحياة ومواكبة التطورات في المجتمع؛ فإنه يحتاج إلى تنمية قدراته على التفكير العلمي للوصول إلى المعرفة العلمية، وحل المشكلات التي

* أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المشارك بكلية التربية والآداب - جامعة الحدود الشمالية

* باحثة ماجستير - بكلية التربية والآداب - جامعة الحدود الشمالية

** يتبع الباحث نظام (APA. Ver7) (اسم العائلة، السنة، الصفحة).

تواجهه باعتماده على العمليات العقلية، ولهذا يطلق على طرائق التفكير في العلوم مسمى: عمليات العلم (معشي وآخرين، ٢٠٢٠).

ويأتي مجال تدريس العلوم في مقدمة المجالات التي يظهر فيها الاهتمام بممارسة مهارات التفكير، والعمليات العلمية، وتنمية القدرة على توظيفها في الحياة اليومية.

وتؤكد فلسفة كتب العلوم في المرحلة الابتدائية، على إكساب التلاميذ المنهجية العلمية في التفكير والعمل، وتنمية مهارات الطالب العقلية والعملية التي تتكامل مع عمليات العلم، وتستهدف بدورها البحث والتقصي وإجراء التجارب وحل المشكلات، وذلك مما يعزز مبدأ رؤية ٢٠٣٠ "نتعلم لنعمل" (وزارة التعليم، ٢٠٢١).

ولأهمية الدور الذي تسهم به عمليات العلم في تدريس العلوم، أكد Rahardini et al. (2017) على أنّ تعلم العلوم يجب أن يمنح الفرص للطلاب لتطوير عمليات العلم، وأنّ إجادة الطالب لممارسة العملية العلمية سوف تساعد على إنشاء أنشطة ونتائج علمية عالية الجودة، وبهذا فإنّ تنمية عمليات العلم لدى الطلاب هي مفتاح التعلم العلمي الناجح.

وعلى الرغم من الاهتمام الذي حظيت به عمليات العلم فلا زال هناك تدنٍ ملحوظٌ فيها قد يكون من أحد أسبابه: هو الاستمرار في التدريس بواسطة الطرق التقليدية، وعدم التنوع بأساليب التدريس التي تُسهم في ممارسة المتعلمين للمهارات (عساف، ٢٠١٧).

ولأنّ ممارسة عمليات العلم لا تتمّ بمعزلٍ عن أداء مهارات التفكير المختلفة، فالملاحظة للأشياء والظواهر، وتصنيفها، والتعرف على الخصائص، والتنبؤ بالنتائج، واستخدام الأرقام: من عمليات العلم التي تحتاج لممارسة مهارات التفكير، لكي تُؤدّى بصورة سليمة، مما يستوجب الحرص على تعليم التفكير على اختلاف مستوياته، وتنميته لدى المتعلمين من أجل إكسابهم التفكير العلمي والعمليات العلمية.

وفي السياق ذاته أكدت الاتجاهات التربوية الحديثة، على أهمية تضمين المناهج لمهارات التفكير المختلفة، وإكسابها للمتعلمين، ومن بين هذه المهارات التي لاقت اهتماماً كبيراً من التربويين؛ مهارة التفكير التأملي (المعايطة، ٢٠٢٠).

حيث يعد التفكير التأملي ضرورياً للطلاب، فهو يسمح لهم بتخطيط الإجراءات، وتقييم الخطوات لاتخاذ القرار الصحيح، كما أنّ الشخص الذي يفكر بشكل تأملي؛ هو شخص قادر على التعرف على العلاقات، وعمل الملخصات، واستخدام المعرفة لتحليل ودعم وجهات النظر، والبحث عن البدائل ومراجعتها، والأهم من ذلك الإدراك والاستنتاج واكتشاف الأخطاء، واقتراح الحلول للمشاكل المطروحة، وتقييم العلاقات المنطقية واستخلاص النتائج (Alebous, 2019).

ومع ضرورة تعليم التفكير التأملي، إلّا أنّه قد لوحظ انخفاض في مستوى مهارات التفكير التأملي للمتعلمين، وأنهم يعانون من ربط المواد ببعضها أو ربطها بواقع حياتهم (سراحين، ٢٠١٨).

ونتيجة لاعتماد المعلمين على أساليب نقل وتلقين المعارف، والقصور في استخدام الأساليب المتبعة في تدريس مادة العلوم؛ فقد أوصى خواجي (٢٠١٩) باستخدام نماذج حديثة أثبتت فاعليتها في تدريس المحتوى العلمي، وتنمية مهارات التفكير التأملي.

ومن أهم نماذج التدريس الحديثة (نموذج كولب القائم على التعلم التجريبي)، والذي استمد جذوره من نظرية التعلم التجريبي " Experiential learning theory"، أو المسماة بـ(نظرية التعلم الخبراتي)، أو التعلم القائم على الخبرة، وتؤكد (نظرية التعلم الخبراتي) على الدور الأساسي الذي تؤديه الخبرة في عملية التعلم، متميزة بذلك عن باقي النظريات المعرفية، التي ركزت على المعرفة أكثر من العاطفة، وعن نظريات التعلم السلوكية التي تلغي أي دور للخبرة الذاتية في عملية التعلم، وتُعرف (نظرية التعلم الخبراتي) عملية التعلم: بأنها العملية التي يتم فيها إيجاد المعرفة من خلال تحويل الخبرة ذاتها، وأن المعرفة تنتج من الجمع بين فهم الخبرة من ناحية، وتحويلها من ناحية أخرى (سعادة، ٢٠١٤).

وقد وردت في نموذج كولب دراسات عديدة أشارت لأهميته ومدى فاعليته في عملية التعليم، منها: دراسة السيد (٢٠١٧)، التي أسفرت نتائجها أن تكيف بيئة التعلم وفقاً لنموذج (كولب لأساليب التعلم) أسهم في التدريب على مهارة حل المشكلات وتحسينها لدى الطلاب.

ودراسة شحات (٢٠١٨)، حيث أثبت نموذج كولب فاعليته في زيادة التحصيل، وتنمية مهارات التفكير الناقد، والقيم العلمية، وأوضح أن استخدام هذا النموذج قد ساعد التلاميذ على اكتساب جوانب التعلم من خلال الأنشطة المتنوعة التي تناسب أنماط التعلم المختلفة لديهم.

ودراسة جاد الحق (٢٠٢٠) التي بينت مدى فاعلية نموذج كولب في تنمية الاستدلال الفيزيائي والكفاءة الذاتية للمتعلّمين، ويرجع ذلك في كون نموذج كولب يركز على دور الخبرة في عملية التعلم مما يجعل الطالب يصل للمعلومات بنفسه، ثم يبني عليها الحقائق والملاحظات.

كما أثبتت دراسة يونس (٢٠٢٣) فاعلية نموذج كولب في تنمية التفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في مادة الرياضيات عن الطريقة الاعتيادية.

وتنطلق الأهمية التربوية لنموذج كولب في التعليم، من حيث اعتماده على أنشطة مخطّط لها تتناسب مع مراحله الأربع: ابتداءً "بالخبرة الحسية الملموسة" التي تتطلب المشاركة الكاملة للطالب في النشاط، يليها "التأمل والملاحظة" حيث يقدم المتعلم وجهات النظر ورود الأفعال، وصولاً إلى "المفاهيم المجردة" والتعميمات والنظريات، من خلال الربط بين ما تعلمه وما يعرفه، ثم ينفذ تلك المعرفة ويختبرها "بالتجريب الفعّال" مِتِّمًا بذلك دورة التعلم.

تأسيساً على ما سبق يتضح اعتماد نموذج كولب على الممارسات الحسية والعمليات العقلية التي تنعكس على تحسين المهارات العلمية والتفكير للمتعلم، وانطلاقاً من ذلك سيدرس الباحثان فعالية تدريس العلوم باستخدام نموذج كولب

في تنمية عمليات العلم الأساسية ومهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي.

تحديد مشكلة البحث

تحدد مشكلة البحث الحالي في تدني مستوى مهارات عمليات العلم لدى طالبات المرحلة الابتدائية، ويُعزز ذلك دراسة الجندي وعبد الحميد (٢٠١٧)، والخطيب (٢٠١٧) اللتين أكدتا بأن كثيراً من المعلمين يُعزّي الضعف الحاصل في عمليات العلم عند الطلاب لطرائق التدريس المتبعة التي تسبب جمود المادة العلمية، وعدم تلبية الاحتياجات التعليمية للطلاب من أجل تقليل الضعف الحاصل.

كذلك أكدت الدراسات مثل: حردان (٢٠١٦)، وعبد القادر والسعيد (٢٠١٧)، وكشكو (٢٠١٩)، وعزيز (٢٠١٩)، على الاهتمام بتنمية مهارات التفكير التأملي؛ نظراً لقصوره المتفاوت ما بين المستوى المتوسط إلى الضعيف، واجتمعت أسباب التدني فيها على أنّ طرائق التدريس التقليدية ودور المعلم السلبي الذي يركّز على تلقين المعارف بدلاً من توليدها من قبل الطلاب وحرمانهم من ممارسة مهارات التفكير التأملي في البيئة التعليمية، واعتماداً على ما تقدم ذكره فقد تحددت مشكلة البحث بالسؤال:

ما فعالية تدريس العلوم باستخدام نموذج كولب في تنمية عمليات العلم الأساسية ومهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة

عرعر؟

فرضا البحث

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية، والضابطة، في التطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم الأساسية.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية، والضابطة، في التطبيق البعدي لمقياس التفكير التأملي.

أهداف البحث

- الكشف عن فعالية تدريس العلوم باستخدام نموذج كولب في تنمية عمليات العلم الأساسية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي.
- الكشف عن فعالية تدريس العلوم باستخدام نموذج كولب في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي.

منهج البحث:

- المنهج الوصفي التحليلي لتأسيس الإطار النظري ومراجعة الدراسات والبحوث السابقة ذات الصلة بمتغيرات البحث.
- المنهج التجريبي: التصميم شبه التجريبي ذي المجموعتين الضابطة والتجريبية أثناء إجراء البحث الميداني، والتحقق من صحة فرضي البحث

أهمية البحث

تكمن الأهمية النظرية للبحث في الآتي:

- تقديم نموذج من نماذج التعلم القائمة على التجربة واكتساب الخبرة، والذي يشجع الطالبات على الاكتشاف والتقصي، والتعلم الذاتي، المتمثل في: نموذج كولب.
- توجيه أنظار المعلمين والمعلمات نحو استخدام نموذج كولب كاستراتيجية في التدريس من أجل تنمية المهارات العلمية للطلاب، وإكسابهم التفكير التأملي.

وتمثلت الأهمية التطبيقية في:

- تدريب المعلمين والمعلمات على إعداد البرامج والدروس التي تستند لنموذج كولب للتعلم التجريبي، باعتباره أحد التوجهات الحديثة في تدريس العلوم.
- مساعدة القائمين على تخطيط مناهج العلوم في الاستفادة من التطبيقات التربوية بالتركيز على نموذج كولب، وما يتضمنه من تحسين لعمليات العلم الأساسية ومهارات التفكير التأملي.

حدود البحث

اقتصرت حدود البحث على ما يلي:

- الحدود الموضوعية: تدريس موضوعات الوحدة الثانية (عمليات الحياة) من كتاب العلوم للصف السادس الابتدائي، من الفصل الدراسي الأول (ط٤٣/١٤٤٣)، حيث تتيح الوحدة ربط المعرفة العلمية بمهارات عمليات العلم الأساسية، ومهارات التفكير التأملي، والقدرة على تصميم الدروس والأنشطة وفقاً لنموذج كولب.
- تنمية عمليات العلم الأساسية، وتمّ اختيار ثلاثة فقط من العمليات الأساسية وهي: (الملاحظة، التصنيف، والاستنتاج)، وذلك لوجود هذه المهارات تحديداً في دروس "الوحدة الثانية" المختارة لتطبيق تجربة البحث عليها، تنمية مهارات التفكير التأملي.
- الحدود البشرية والمكانية: طالبات الصف السادس اللاتي يدرسن في المدارس الابتدائية الحكومية داخل مدينة عرعر، التابعة للإدارة العامة للتعليم بمنطقة الحدود الشمالية في المملكة العربية السعودية.
- الحدود الزمانية: تم تطبيق البحث الميدانية في الفصل الدراسي الأول للعام ١٤٤٣/١٤٤٤هـ.

مصطلحات البحث

نموذج كولب Kolb's model

يعرف عطية (٢٠١٦) نموذج كولب بأنه: نموذجٌ لتفسير عملية التعلّم على وفق نظرية كولب حول التعلّم التجريبي، ويستند إلى عمل نصفي الدماغ، أو ما يقوم به كلٌّ من جانبي الدماغ الأيسر والأيمن في عملية التعلّم ومعالجة المعلومات، فهو يرى أنّ التعلّم يأخذ بُعدين متعامدين، يتمثل البعد الأول في إدراك المعلومات الذي يبدأ بالخبرات الحسية وينتهي بالمفاهيم المجردة، أمّا البعد الثاني فيتمثل بمعالجة المعلومات ويبدأ بالملاحظة التأملية وينتهي بالتجريب الفعال. (ص ١٢٢)

- ويعرفه الباحثان إجرائياً بأنه: دورة التعلم القائمة على المراحل الأربعة -
ابتداءً بالخبرة الحسية، ثم الملاحظة والتأمل، وصولاً إلى المفاهيم المجردة، وانتهاءً
بالتجريب النشط - ستمرّ بها الطالبة أثناء عملية التعلم التجريبي، في دروس
الوحدة الثانية "عمليات الحياة" من مقرر العلوم للصف السادس.

عمليات العلم Science operations

عرف زيتون (٢٠١٠) عمليات العلم بأنها: "هي مجموعة من القدرات،
والعمليات العقلية الخاصة، اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير والبحث العلمي
بشكل صحيح" (ص.١٠٠).

وصُنفت عمليات العلم إلى نوعين الأول: العمليات الأساسية: وهي عمليات
العلم البسيطة التي تأتي في قاعدة هرم العمليات العلمية، وتعتمد على بعضها
البعض، وعن طريقها يتم الوصول للعمليات التكاملية، والثاني العمليات التكاملية:
فهي العمليات العلمية الأكثر تعقيداً وتقدماً من العمليات الأساسية (الضاهدي،
٢٠١٦).

ويعرف الباحثان (عمليات العلم الأساسية) إجرائياً بأنها: قدرة طالبة الصف
السادس الابتدائي على ممارسة الملاحظة، والتصنيف، والاستنتاج على صورة أنشطة
عقلية في الوحدة المختارة، ومقاسة بالدرجة المحصلة في اختبار عمليات العلم
الأساسية.

التفكير التأملي Reflective thinking

عرّفه عطية (٢٠١٥) بأنه: "تفكير مقصود موجّه نحو أهداف محددة، وهو ما
يستخدم عندما يتصدى التفكير لحل مشكلة تواجه الفرد أو تشكل تحدياً له؛ فهو
نشاط عقلي هادف، بمعنى أنّ هذا النوع من التفكير محكوم بوجود هدف يوجهه، وهو
حل مشكلة" (ص.١٢٢).

ويعرف الباحثان التفكير التأملي إجرائياً بأنه: المهارات العقلية الهادفة المتمثلة في: (الرؤية البصرية، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى الاستنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة)، والمقاسة بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في مقياس التفكير التأملي في وحدة "عمليات الحياة" في مقرر العلوم للصف السادس.

إطار نظري ودراسات سابقة

المحور الأول: نموذج كولب.

الأهمية التربوية لنموذج كولب:

حظي نموذج كولب - كأحد نماذج التعلم الحديثة - بمكانة تربوية وأهميّة في عملية التعليم أشار إليها سعادة (٢٠١٤)، مُرجعاً تلك الأهمية لاستفادة الطلبة مما يتعلمونه داخل الحجرة الدراسية، وتطبيقه في المواقف الواقعية للبيئة المحلية، وإتاحة الفرصة أمامهم لتطبيق المفاهيم الأكاديمية من خلال المرور بخبرات ميدانية، وزيادة التواصل الشخصي للطلاب وتنمية مهارات العمل الفردية والجماعية لديه، وجعل التعلم أكثر نشاطاً بسبب تفاعل الطالب مع معلمه وأقرانه، وتدريب الطلبة على اتخاذ القرارات في ضوء النشاطات والتجارب التي يمرون بها، واكتشاف اهتمامات الطلاب ومساعدتهم في تحديد أهدافهم المستقبلية، بالإضافة لإدامة التعلم لأطول فترة ممكنة، وبقاء أثره في ضوء مرورهم بالخبرات الواقعية، وتنمية العمق المعرفي لديهم، وتنمية مهاراتهم البحثية، والتعرف على المراجع ومصادر المعرفة، وتلمس المشكلات المجتمعية، وفرض الفرضيات وجمع البيانات لها والمساهمة في حلها.

وأضاف العتيبي وعبد الكريم (٢٠١٦): أن الممارسة شرط مهم للتعلم، فهي تحقق للمتعلم اكتساب المهارة المطلوبة، سواء كانت عقلية أو لفظية أو حركية، فالممارسة عنصر مهم في العملية التعليمية لتعزيز الاستجابات في وجود المثيرات المختلفة.

ويضيف (Widyastuti et al. (2019 في دراسته حول وجهات نظر المعلمين في تدريس العلوم باستخدام التعلّم التجريبي عن استعداد المعلمين، ورغبتهم في تطبيق النموذج في فصولهم الدراسية بعد (١٠) أيام من التدريب عليه، وتحفيز الطلاب على الانخراط في طريقة تعلم جديدة، على الرغم من العوائق التي واجهوها؛ وذلك لأنهم رأوا مدى حماس الطلاب وزيادة دافعيتهم نحو المشاركة في التعلّم.

خصائص نموذج كولب:

- يتميز نموذج كولب بعددٍ من الخصائص، (Kolb and Kolb (2013 كما يلي:
- التعلّم: عمليةٌ بنائيةٌ، يُبنى على المعارف السابقة للطلاب، فكلّ تعلّم هو بمثابة إعادة للتعلّم يكون بالتعرف على معتقدات الطلاب وأفكارهم، والعمل على تطويرها ومعالجتها مع الأفكار الجديدة.
 - يسعى التعلّم لحلّ المشاكل والاختلافات، ويوضّح سبل التكيف مع البيئة الخارجية، ويعتبر السعي لحلّ الخلاف هو المحرك الأساسي لعملية التعلّم.
 - التعلّم عمليةٌ شاملةٌ للتكيف مع العالم، تنطوي على الأداء الكامل للفرد من حيث (التفكير، الشعور، الإدراك، السلوك).

مراحل التعلّم في نموذج كولب:

يرى (ديفيد كولب) في نمودجه أنّ التعلّم يتشكّل من بُعدين:

الأول: هو إدراك المعلومات، ويبدأ بالخبرة الحسية، وينتهي بالمفاهيم المجردة.

الثاني: معالجة المعلومات، ويبدأ من الملاحظة التأملية، وينتهي بالتجريب الفعال.

ويتمّ بأربع مراحل متتالية (ذكرها كلٌّ من: جاد الحق، ٢٠٢٠؛ شاهين، ٢٠١١؛ (Mcleod, 2017).

١- **الخبرات الحسية:** وتعني أنّ طريقة إدراك المعلومات لدى الأفراد تُبنى على الخبرة الحسية، وأنّ هؤلاء الأفراد قادرون على إشراك أنفسهم بشكلٍ كاملٍ ومنفتحٍ ودون

تحيّز في التجارب الجديدة، وهم ذوو توجه اجتماعي إيجابي نحو المجتمع، ويروون أن الأسلوب النظري غير فعال.

٢- الملاحظة التأملية: حيث يعتمد الأفراد في معالجة المعلومات في القدرة على التفكير في تجاربهم ومراقبتها من عدة زوايا، ويفضلون المواقف التعليمية التي تتيح لهم دور المراقب غير المتحيز كما يتصفون بالانطواء أحياناً.

٣- المفهوم المجرد: لدى الأفراد القدرة على إنشاء مفاهيم تدمج ملاحظاتهم وتحليلاتهم لمواقف التعلم في نظريات منطقية سليمة، والتوجه نحو الأشياء في حين يضعف توجههم نحو الأشخاص الآخرين.

٤- التجريب الفعال: يكون الأفراد قادرين على استخدام النظريات لاتخاذ القرارات وحلّ المشكلات، من خلال التطبيق العملي للأفكار والاشترك في جماعات صغيرة لإنجاز أعمال معينة، ويتصفون بالتوجه النشط نحو العمل.

وتأسيساً على ما سبق ذكره فإنه يتضح لنا أن المراحل الأربع في نموذج كولب تؤكد على التنوع بين الأفراد في طريقة إدراكهم ومعالجتهم للمعلومات التي من حولهم، وهذا التنوع والاختلاف أسهم في تحديد كولب لأساليب التعلم المستخلصة من نمودجه التعليمي، لتكشف عن تفضيلات المتعلمين لكيفيات وطرق التعلم التي يميلون إليها والفروقات الفردية التي تميزهم عن بعضهم، ولهذا يجب على المعلمين التركيز عليها والاهتمام بمعرفتها من أجل الوصول إلى تعليم ناجح ومتقن.

أساليب التعلم وفق نموذج كولب:

أساليب التعلم وفق نموذج كولب كما ذكرها (2015) Kolb كالآتي:

أ) الأسلوب التباعدي: وهو أسلوب التعلم الأفضل في عرض المواقف الملموسة، وفيه يتعلم الأفراد بشكل أفضل في المواقف التي تتطلب توليد الأفكار، مثل جلسة العصف الذهني، ولديهم اهتمامات ثقافية واسعة، ويفضلون العمل في مجموعات ويستمعون بعقل متفتح إلى وجهات النظر الأخرى.

ب) الأسلوب الاستيعابي: هم الأفضل في فهم مجموعة واسعة من المعلومات، يقدم أفراد هذا الأسلوب تركيزاً أقل على الأشخاص، واهتماماً أكثر بالأفكار والمفاهيم المجردة، ويفضّلون القراءات والمحاضرات واستكشاف النماذج التحليلية وامتلاك الوقت للتفكير في الأمور.

ج) الأسلوب التقاربي: هم الأشخاص الذين لديهم القدرة على حلّ المشكلات واتخاذ القرارات، ويفضّلون تجربة الأفكار الجديدة والمحاكاة والتخصصات المختبرية والتطبيقات العملية.

د) الأسلوب التكييفي: أصحاب هذا الأسلوب لديهم القدرة على التعلم من خلال التجربة العملية بشكل أساسي، ويفضّلون العمل مع الآخرين لإنجاز المهام وتحديد الأهداف، والقيام بالعمل الميداني واختبار أساليب مختلفة لإكمال المشروع. تأسيساً على ما سبق، يؤكد الباحثان على أهمية وجود مثل هذه النماذج التعليمية الحديثة في تدريس المناهج الدراسية عامة، ومناهج العلوم خاصة، لاحتوائها على التجارب الحسية والأنشطة المتنوعة التي تساعد المتعلمين على التعلم بالخبرة المباشرة والتطبيق العملي، وتسهّل على المعلمين التعرف على أساليب التعلم المفضلة لطلابهم؛ لذا من الأهمية بمكان التعرف على أساليب التعلم المفضلة للطلاب، والتنويع في طرائق التدريس وفقاً لها ومراعاة للفروق الفردية بينهم، لتحقيق جودة التعليم.

المحور الثاني: عمليات العلم.

مفهوم عمليات العلم:

"يطلق في العلوم على طرق التفكير والقياس وحلّ المشكلات مسمّى: عمليات" (الهوري، ٢٠١٠، ص. ٢٥). كما وردت في الأدب التربوي تعاريف عديدة لعمليات العلم، منها: تعريف الخزرجي (٢٠١١)، بأنّ عمليات العلم: هي مجموعة من القدرات

والعمليات العقلية الخاصة اللازمة لتطبيق طرق وأساليب العلم والتفكير العلمي،
ويستخدم المتعلم هذه العمليات في فهم الظواهر وحل المشكلات اليومية.

ويعرفها أبو داوود (٢٠١٣) بقوله: هي العمليات الفعلية العملية التي بواسطتها
يرتّب الفرد الملاحظات ويجمع البيانات، ويصنفها، ويقوم بالتخطيط وإجراء التجارب
والاستنتاج، ويسعى من خلالها إلى تفسير ظاهرة أو حلّ مشكلة ما.

ويشير إليها عسيري (٢٠١٦): بالمهارات والأنشطة الذهنية التي يكتسبها الطالب
أثناء دراسته، وتساعد في تنظيم الملاحظات، وجمع المعلومات، وبناء العلاقات التي
توصله لتفسير الأحداث وإيجاد الحلول للمشاكل.

ومن خلال التعريفات السابقة لعمليات العلم نلاحظ: أنّها تتفق في كونها
عمليات علمية ونشاطات عقلية، يمارسها الطالب أثناء تعلمه، وهذه العمليات مهمة
لبناء المفاهيم الصحيحة، وتكوين المعرفة، والقدرة على حلّ المشكلات التي تواجهه،
وصولاً إلى النتائج المطلوب تحقيقها.

أهمية عمليات العلم في تدريس العلوم:

ذكر خطايبه (٢٠١١): أنّ عمليات العلم تؤكّد على توسيع خبرات التعلم
للمتعلمين، فيبدؤون بأفكار بسيطة، تجتمع لتشكيل أفكار جديدة أكثر تعقيداً،
وتساعدهم على اتخاذ قراراتهم وصناعاتها، واعتمادهم على أنفسهم، وقدرتهم على حل
المشكلات، واكتشاف المعلومات، وجمع المعرفة بواسطة بناء الفهم داخل الصف
وخارجه.

كما أضاف العصيمي (٢٠١٧): أنّ عمليات العلم تلعب دوراً مهماً في تدريس العلوم،
ويعود السبب في ذلك إلى تنمية طرق التفكير ومهاراته لدى المتعلم وتحقيق الإيجابية
في عملية التعلم.

ويشير الخزرجي (٢٠١١): إلى أهمية عمليات العلم في تطوير قدرة الطالب للتوصل
للمعلومات بدقة وبعيداً عن الإشكاليات، وتنمية مهارة التفكير العلمي والبحث

والاكتشاف، كما أنها تساعد في تكوين القيم والاتجاهات والميول العلمية لدى الطلاب، وبالتالي تحديد خياراتهم المهنية في المستقبل، وتنمية قدرات الطالب من حيث التعلم الذاتي والمستمر مدى الحياة والتفكير الإبداعي والناقد، ومساهمتها في حل المشكلات اليومية التي يتعرض لها الطالب في واقع الحياة.

ويضيف العمراني والركابي (٢٠١١) في الإشارة لأهمية عمليات العلم: أنها تولد الدافعية لدى الطالب، وتزيد ثقته بنفسه، وتشجعه على استمرارية التعلم، وتربط العلوم والمعارف بواقع الحياة، وذلك نتيجة لتفاعل الطالب مع الأجهزة والوسائل، واستعمال الممارسات العلمية أثناء حلّ المشكلات.

خصائص عمليات العلم:

يؤكد جانييه أنّ عمليات العلم هي أساس الاستقصاء والاكتشاف العلمي، وتتميز بالخصائص التالية:

- ١- أنّها عمليات تتضمن مهارات عقلية محددة، يستخدمها العالم والطالب لفهم ما حوله من الظواهر العلمية والكونية.
- ٢- هي سلوكٌ معينٌ وممارساتٌ يمكن تعلمها واكتسابها والتدريب عليها.
- ٣- يمكن تعميم ونقل هذه العمليات إلى واقع الحياة، فالمشكلات اليومية يمكن تحليلها واقتراح الحلول المناسبة لها بواسطة التطبيق لعمليات العلم (زيتون، ٢٠١٧).

تصنيف عمليات العلم:

تعددت وجهات النظر حول تصنيف عمليات العلم، إلّا أنّنا نذكر التصنيف الأشهر في الأدب التربوي، والذي تبناه الباحثان كما في دراسة عاصم وآخرين (٢٠١٩)، ودراسة مراد (٢٠٢٠) ودراسة (Mulyeni et al. (2019)، حيث قسمت الرابطة الأمريكية لتطوير العلوم (American Association For the Advancement of Science [AAAS], 1995) عمليات العلم إلى (١٣) مهارة، صنّفت إلى:

- مهارات عمليات العلم الأساسية، وتشمل على عمليات: (الملاحظة، التصنيف، القياس، الاتصال، التنبؤ، الاستنتاج، استخدام علاقات الزمان والمكان، واستخدام الأرقام).
 - مهارات عمليات العلم التكاملية، وتشمل على عمليات: (ضبط المتغيرات، تفسير البيانات، فرض الفروض، التعريف الإجرائي، والتجريب).
- عمليات العلم الأساسية:**

تُعتبر عمليات العلم الأساسية حجر الأساس الذي تُبنى فوقه العمليات التكاملية، ولا يمكن للطالب تعلّم العمليات الأكثر تعقيداً دون المرور بما هو أبسط منها.

لذلك تمثل عمليات العلم الأساسية والتكاملية تنظيمياً هرمياً، بمعنى أنّ استخدام العمليات التكاملية يتطلب إتقان ما هو دونها من العمليات الأساسية التي تأتي في قاعدة الهرم. وتُعرّف عمليات العلم الأساسية: بأنها مجموعة من العمليات العقلية بسيطة التعلم، وتمثّل الأساس لتعلّم المهارات الذهنية المعقدة، والتي تساعد في حلّ المشكلات بطريقة علمية صحيحة (الدوسري، ٢٠١٧).

وفي نفس السياق يذكر خطابية (٢٠١١): أنّ الأدب التربوي يؤكّد على تدريس المهارات الأساسية في المرحلة الأساسية الدنيا، بينما يتم تدريس المهارات التكاملية في المرحلة المتوسطة والثانوية.

كما وصف العتيبي (٢٠٢٠) عمليات العلم الأساسية بأنها: مجموعة من العمليات العقلية التي تنبثق منها مجموعة من المهارات الفرعية من أجل الوصول للمعرفة العلمية بشكلٍ علميٍّ ومنظمٍ وغاية في الدقة، وتمثّل العمليات الأساسية في: الملاحظة، والتصنيف، والقياس، والاتصال، والتنبؤ، والاستنتاج، وعلاقة استخدام المكان والزمان، واستخدام الأرقام.

وفيما يلي شرح موجز لعمليات العلم الأساسية كما ذُكرت لدى كلٍّ من: الخزرجي (٢٠١١)، وخطابية (٢٠١١)، والهويدي (٢٠١٤):

- ١- الملاحظة: انتباه مقصود ومنظم ومنضبط للظواهر والأحداث؛ بهدف اكتشاف الأساسيات والقوانين، وتتطلب الملاحظة والممارسة العملية واستعمال الحواس: كالسمع، والرؤية، والشم، والتذوق، واللمس.
- ٢- التصنيف: ويعني تنظيم الملاحظات والمعلومات بطرق معينة ذات معنى، ويتم تنظيم المجموعات بناءً على مدى التماثل والتباين وفق صفات معينة: مثل وضع الأشياء في مجموعات وفقاً لخواصها، أو ترتيب الأشياء تبعاً لنمط معين.
- ٣- التواصل: وهو استخدام المتعلمون اللغة (المنطوقة، المكتوبة، الرمزية)؛ بهدف التعبير عن أفكارهم لكي يكون الآخرون قادرين على فهمهم، مثل: تعريف المصطلحات، ووصف الأشياء، وإنشاء الجداول والرسوم البيانية.
- ٤- القياس: تضاف الدقة إلى الملاحظة أو التصنيف أو التواصل عند استخدام القياس، وتستخدم وحدة القياس لقياس الشيء وباستخدام أدوات القياس، مثل: المسطرة، المتر، والميزان، والساعة، والمكيال، والمخبار المدرج، والأجهزة الكهربائية، وغيرها.
- ٥- الاستنتاج: هو استخلاص للنتائج وصياغتها وتحديد أسباب حدوث الظواهر للوصول إلى التعميمات العلمية، ويختلف الاستنتاج من متعلم لآخر تبعاً للاختلاف في القدرات.
- ٦- التنبؤ: وهو التوقع للعلاقات المستقبلية -الأسباب والنتائج - عن طريق معالجة الأشياء، وتعتمد الدقة في التنبؤ على كمية المعلومات التي يجمعها المتعلم من الملاحظات.
- ٧- استخدام الأرقام: يتم التعبير عن الأفكار والملاحظات والعلاقات من خلال الأرقام أكثر من الكلمات، وتستخدم هذه العملية الأرقام لتعبّر عن الأفكار دون الربط بينها وعن العلاقات بعبارات معينة، وتُفسّر عن طريق القيام بالتخمينات، وعن طريق البيانات القابلة للملاحظة، وبالمعلومات القابلة للملاحظة والتغير الكمي عنها.

٨- استخدام علاقات الزمان والمكان: هي عملية عقلية تتكامل مع استخدام الأرقام، وتتطلب العلاقات الرياضية والقوانين والقواعد العلمية التي تصف علاقات مكانية أو زمانية بين المفاهيم، مثل: العلاقة بين المسافة والزمن وتحديد السرعة، دراسة الأشكال والتشابه، ومقطع عرضي للساق.

العوامل المؤثرة في إكساب الطلاب لعمليات العلم:

هناك عوامل تساعد في تنمية عمليات العلم لدى الطلاب، أدرجها أبو داوود (٢٠١٣) في الآتي:

- المناهج المدرسية: يساعد المنهج المدرسي في إعداد طلابٍ تفهم ما يدور حولها، وتزيد من تفاعلها الاجتماعي مع الواقع.
- أساليب التدريس: إنّ استخدام طرائق التدريس الحديثة وتبنيها في التعليم يؤكد على الدور الكبير الذي تسهم فيه لتنمية عمليات العلم.
- المعلم: يلعب المعلم الدور الأساسي في إنجاح عملية التعلم، وهو المحفز الرئيسي الذي يسهم في تنمية عمليات العلم عند الطلاب.
- البيئة الفيزيائية: تشكل البيئة الغنيّة بالأنشطة والمشجعة عاملاً مهماً في تحسّن عمليات العلم.

وتأسيساً على ما سبق يمكن القول: إنّ عمليات العلم هي الطريقة العلمية المتبعة التي تُسهم في فهم الأحداث التي تتمّ من حولنا، وتطور القدرة لدى المتعلمين في ربط الظواهر ببعضها البعض وتحليلها ومن ثمّ نقدها باقتراح الحلول المناسبة للمواقف المشكّلة بداخلها، وبهذا نتيقن أهمية تعلم وتعليم عمليات العلم لأجل إكساب الطلبة مهارات التفكير، وبناء المفاهيم الجديدة، وإنتاج المعارف، والوعي اللازم لإحداث التغييرات الايجابية الفعالة في البيئة المحيطة بهم.

المحور الثالث: مهارات التفكير التأملي

التفكير نعمة من نعم الله التي لا تُعدّ ولا تحصى على الإنسان، وبه كرم الله بني آدم على غيرهم من المخلوقات. وللتفكير أنواع عديدة، وعلى رأسها التفكير التأملي الذي رفع الله سبحانه من مكانته، وأوجب الأجر والثوبة للمتفكرين والمتأملين في جميع مخلوقاته.

والتفكير التأملي هو نوع من أنواع التفكير الذي يفترض المعرفة من خلال النتائج المتوقعة، كما وصفه ديوي Dewey: بأنه الرغبة في الاستعداد للتقييم والاستمرار في التطوير، والتحلي بالمرونة، وفهم الأمور وتحليلها. وبهذا النمط من التفكير يستطيع الفرد أن يربط بين المعلومات بعضها ببعض، ويدمج المعرفة الجديدة بالسابقة (السعيدة، ٢٠١٦).

مفهوم التفكير التأملي:

تعددت الآراء ووجهات النظر في الأدب التربوي حول مفهوم التفكير التأملي، فقد عرفه الضار (٢٠١١) بأنه: التفكير الموجه الذي يوجه العمليات العقلية نحو الأهداف المحددة والتخطيط للإجراءات؛ بوعي ومعرفة ذاتية وتأمل وإنتاج للأفكار، والذي يعتمد على التحقق والنظرة العميقة للأمور والنتائج التي توصل إليها، ومن ثمّ تحليلها لاتخاذ القرارات واختيار الحلول المناسبة.

ويصفه رزوقي وعبد الكريم (٢٠١٥): بأنه نمط من التفكير العميق، الذي يقوم على التأمل والتحليل والتفسير، مما يكسب الطالب صفة الموضوعية والقدرة على التفسير العلمي السليم، وصقل الشخصية على الصبر والمثابرة.

أمّا في تعريف النظاري والمعمري (٢٠١٨): فيذكر أنّه نشاط عقلي يمارسه المتعلم عند مواجهته لموقف ما، فيتطلب منه التبصر وتحليل مكونات ذلك الموقف وعناصره، واقتراح الحلول في ضوء الأدلة، والوصول إلى النتائج من خلال مهارات: (الرؤية

البصرية، الكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، إعطاء تفسيرات، واقتراح الحلول).

ويعرّفه الجمال (٢٠١٩): بأنه القدرة على مواجهة المشكلات، والتعامل مع المواقف المختلفة بطريقة منطقية قائمة على الأدلة والبراهين، واستخدام الاستنتاجات والتفسيرات المقنعة مع الحفاظ على القيم والحقائق، وفهم ما يشوبها من مغالطات ومحاولة تصحيحها للتوصل لحلول أفضل للمشكلات والظواهر.

ويشير له سلطان (٢٠٢٠): على أنه سلسلة من النشاطات الذهنية، يقوم بها الفرد في ضوء ما يكتسبه من خبرات قائمة على الحواس؛ بهدف اكتساب معارف أو مهارات جديدة أو حل مشكلات معينة.

وقد توصل الباحثان من خلال استقراء التعريفات السابقة: إلى أنّ التفكير التأملي نمط من أنماط التفكير الموجه نحو هدف معين، يمارسه الطالب كنشاط ذهني يتميز بالتأمل العميق للمواقف، وتحليل المعلومات وربطها ببعضها البعض، لغرض التوصل إلى تفسير للأحداث، وإيجاد حلول للمشاكل، والتنبؤ بالنتائج في ضوء تكامل الخبرات السابقة مع الجديدة.

الأهمية التربوية للتفكير التأملي:

يسهم التفكير التأملي في حلّ المشكلات التي تواجه الأفراد، ويساعدهم على الوعي الفكري، واكتشاف المغالطات والأخطاء، والاستنتاجات عند تناول الموضوعات المتنوعة والتعامل مع المعلومات المختلفة، والاستفادة من خبرات الآخرين وتوظيفها للتوصل للحلول النافعة (الجمال، ٢٠١٩).

كما أنّ التفكير التأملي ينمّي لدى الطلاب البحث عن المعرفة، وتكوين الاتجاهات الإيجابية لديهم، ويربط بين التعلم السابق والتعلم المكتسب حديثاً، ويساعد في تكوين تصور محسوس للمفاهيم والأفكار المجردة، ويكون لدى الفرد القدرة على حل

المشكلات؛ لأنه أصبح قادراً على تصورها والتفكير بعمق في الخطوات المتعبة لحلها (عثمان، ٢٠١٧).

وأشار سعد الله (٢٠١٧) إلى: أنّ التفكير التأملي يساعد الطالب في ربط المعلومات ببعضها وفهمها بشكل أعمق وأوضح من خلال عمليات المعالجة (مراقبة، تقييم، تحليل) التي تتم أثناء عملية التفكير؛ مما يساعد الطالب في الفهم، واتخاذ القرارات، وبالتالي تحقق الأهداف المرجوة.

ويرى الفتلاوي وهادي (٢٠١٤): أنّ أهمية التفكير التأملي كضرورة تربوية تكمن في:

- مساعدته للمتعلمين في استكشاف آليات تعلم جديدة.
- مساعدته للمتعلمين على التأمل في طرح أفكار جديدة ومتنوعة حول الموضوع، وقدرتهم على تصحيح أعمالهم بشكل ذاتي، وتحليل الأمور بشكل دقيق.
- يساعد المعلمين على فهم أفضل لأنماط الطلاب الشخصية من جانب، وتحقيق التنوع في أساليب التعليم من جهة أخرى، وبالتالي تحسين طرق التدريس والممارسات المهنية للمعلمين مع طلابهم.
- ويذكر المعايطه (٢٠٢٠): أنّ ممارسة الطلاب للتفكير التأملي تمكنهم من ربط المعارف السابقة باللاحقة، وتحفزهم في ابتكار أفكار جديدة، وتدفعهم للتساؤل والتفكير العميق في حقائق الأمور، والقدرة على تقويم أعمالهم بشكل ذاتي، وتحديد مواطن القوة والضعف، واتخاذ موقف إيجابي في صنع القرارات.

خصائص التفكير التأملي:

يتميز التفكير التأملي بخصائص عديدة أشار المشهراوي (٢٠١٠) إلى بعضها في قوله:

- ١- إنّه تفكير فعال، يتبع منهجية دقيقة وواضحة مبنية على افتراضات صحيحة.

- ٢- تفكير فوق معرفي يُسهم في حلّ المشكلات، واتّخاذ القرارات، وتفسير النتائج للوصول للحلّ الأمثل.
- ٣- نشاط عقلي يتميز باعتماده على القوانين العامة للظواهر، ويقوم على التدبر والاعتبار والخبرات الحسية، ويعكس العلاقات بين الظواهر.
- ٤- هو مصدر لإثارة دافعية التعلم من خلال المشاكل والأسئلة والمواضيع التي تتطلب التمعن والتفكير وتكوين الأفكار من الطلبة أنفسهم.
- ويتفق كلُّ من الفار (٢٠١١) وحميد (٢٠١٣): على أنّ التفكير التأملي يستلزم المقاييس والرؤية البصرية الناقدّة، ممّا يعزّز الإمكانيات الشخصية للفرد، وأنّ التفكير التأملي هو تفكير واقعيّ وعقلانيّ ينقدّ المشكلات ويتوصّل إلى حلّها، ويرتبط بالنشاط العلمي للإنسان ويصقل شخصيته.

ويتبيّن من خصائص التفكير التأملي مدى أهمية تنمية هذا النوع من التفكير للطلاب؛ حيث يُسهم في صنع شخصية متميّزة تبني أفكارها على أسس النقد البناء والتفكير فوق المعرفي عند مواجهة المواقف المشكّلة، وتتروّى في اتخاذ القرار لِمَا تحمله من دافعية عالية للبحث عن المزيد من المعارف وإنتاج الجديد من الأفكار، وإثارة الكثير من الأسئلة، التي تمكّنها من الوصول للحلول السليمة بالجمع ما بين حكمة العقل وقوة المعرفة.

مستويات التفكير التأملي:

يشير (Meek et al. (2013 إلى وجود خمس مستويات للتفكير التأملي ، وهي كالتالي:

- **المستوى الأول:** الممارسة التأملية، وهي عبارة عن ردود الأفعال الغريزية والسريعة والفورية.
- **المستوى الثاني:** التأمل الإصلاحي، وهو التأمل الأكثر اعتيادية وألفةً، ويتم تنشيطه على الفور.

- المستوى الثالث: تأمل المراجعة، ويتضمن مهلةً لإعادة التقييم، وقد يحدث خلال ساعات أو أيام.
 - المستوى الرابع: التأمل البحثي، تأمل منهجي ومركّز بشكل دقيق، وقد يحدث بمرور الأسابيع أو الشهور.
 - المستوى الخامس: تأمل إعادة الصياغة، وهو التأمل التجريدي الصارم والمصاغ بوضوح، ويتم على مدار الأسابيع أو الأشهر أو السنوات.
- تأسيساً على ما سبق يمكن القول أن معرفة مستويات التفكير التأملي هي ضرورة للتربويين وللمعلمين، تفيدهم في تقدير مستوى التفكير التأملي لطلابهم مما يعينهم على اختيار أو إعداد أدوات القياس والاختبارات المناسبة التي تساعدهم في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى المتعلمين، وبالتالي تحسين مستويات التفكير التأملي لديهم.

المهارات الأساسية لتنمية التفكير التأملي:

كما تنوّعت المفاهيم حول معنى التفكير التأملي في الدراسات التربوية، تنوّعت تبعاً لذلك المهارات التي يتضمنها، نذكر منها ما يلي:

صنّف الجديّة (٢٠١٢) مهارات التفكير التأملي إلى مجموعتين هما:

١- **مهارات الاستقصاء:** وهي مهارات جمع المعلومات وتحليلها، والدقة في فحص المعلومات، وتكوين الفروض المناسبة، والوصول لاستنتاجات مناسبة، وإعطاء تفسيرات منطقية.

٢- **مهارات التفكير الناقد:** وتشمل مهارات الاستنباط، والاستدلال، والاستنتاج، وتقويم الحجج، والمناقشات.

بينما أشار الزعبي (٢٠١٥): إلى أنّ مهارات التفكير التأملي، تتمثل في أربع مهارات متدرجة: من الأقل تأملاً إلى الأكثر تأملاً، تتلخص في الآتي:

- ١- العمل الاعتيادي: وهو أدنى مستويات التفكير التأملي، ويدلّ على الخبرات السابقة التي تعلمها الطالب، ويستخدمها التلميذ بشكل تلقائيّ في المواقف المألوفة.
 - ٢- الفهم: وهو إدراك المفاهيم واستيعابها، دون التأمل في مضامينها: كقراءة الطالب لموضوع ما في كتاب، واستيعاب محتوياته من غير القيام بمعالجات عميقة كالمقارنات، أو نقد المحتوى.
 - ٣- التأمل: استكشاف الطالب للخبرات التي يمتلكها حيال موقف ما، والتعمق في فهم الدلالات الموجودة، والتوصل لفهم جديد من خلالها، كالبحث في المسلمات وإثارة التساؤلات بشأنها.
 - ٤- التأمل الناقد: وهو أعلى مستويات التفكير التأملي، حيث يشتمل التفكير بعمق حول موقف ما، ثمّ بناء فهم جديد له، والقدرة على إصدار حكم حول هذا الموقف ثم تبرير وجهات النظر والآراء.
- فيما ذكر كلُّ من عمر (٢٠١١)، والعصيمي (٢٠١٩)، وكشكو (٢٠١٩): أنّ مهارات التفكير التأملي هي كما يلي:
- ١- التأمل والملاحظة: وهي المهارة التي تمكّن الفرد من القدرة على تحليل المعلومات المكتسبة بواسطة حواسه مباشرة، وإدراك العلاقة بين أجزائها ومعرفة المبادئ التي تحكم هذه العلاقات من خلال معرفته السابقة.
 - ٢- الكشف عن المغالطات: القدرة على تحديد الفجوات في المشكلة؛ وذلك من خلال تحديد العلاقات غير المنطقية أو التصورات الخاطئة في إنجاز المهام التربوية.
 - ٣- الوصول إلى الاستنتاجات: القدرة على التوصل إلى العلاقات المنطقية المترابطة من خلال رؤية المضمون للمشكلة والوصول للنتائج المناسبة.

٤- إعطاء تفسيرات مقنعة: وهي القدرة على تقديم معنى منطقي صحيح للعلاقات المترابطة أو النتائج، سواءً كان هذا المعنى نتيجة للخبرات السابقة أو طبيعة المشكلة وخصائصها.

٥- وضع حلول مقترحة: القدرة على وضع خطوات منطقية لحل المشكلة المعروضة؛ حيث تقوم تلك الخطوات على تطورات ذهنية متوقعة للمشكلة.

وقد تبني الباحثان في الدراسة الحالية التصنيف الأخير؛ نظراً لوضوح عباراته في تحديد مهارات التفكير التأملي وتفسيرها للمعنى المطلوب بدقة والقدرة على قياسها.

تنمية التفكير التأملي:

إذا أراد المعلم أن يساهم في تنمية التفكير التأملي لدى الطلاب فعليه مراعاة اعتبارات محددة، منها:

- أنه يجب على المعلم أن يجعل الطلاب هم من يحددوا المشكلة في موضوع البحث ويستوعبوها جيداً، ويحثهم على استدعاء وتوليد الأفكار المتعلقة بالمشكلة من خلال: تشجيعهم على تحليل الموقف، وتكوين الفروض المحددة، وتقويم الاقتراحات المقدمة بدقة ونقدها، ومراجعة النتائج.
- كما يجب على المعلم ألا يشعر طلابه بالخوف أو القلق عند طرح الإجابات، ويفتح مجال للمناقشة وتبني وجهات النظر المختلفة، والسؤال عن أسباب هذه القناعات لدى الطلاب والاستماع جيداً لهم والقبول بجميع الإجابات المحتملة حتى وإن لم يوافق عليها، وإعطاء الطلاب الوقت الكافي للتفكير (رزوقي وعبد الكريم، ٢٠١٥).

الدراسات السابقة

أولاً: دراسات تتعلق بنموذج كولب القائم على التعلم التجريبي.

أشار الأدب التربوي إلى العديد من الدراسات التي تناولت نموذج كولب للتعلم التجريبي، منها:

دراسة عبد الصاحب ورسمي (٢٠١٥) التي هدفت للتعرف على أثر الاستراتيجية لتدريس مادة الفيزياء وفقاً لأنموذج كولب في الذكاء المنطقي، واعتمدت المنهجية التجريبية. وتكونت العينة القصدية من (٦٠) طالباً، تم تقسيمهم على المجموعتين: التجريبية والضابطة بالتساوي، وتمثلت الأداة في مقياس الذكاء المنطقي، وأشارت نتيجة الدراسة لتفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في الذكاء المنطقي، مما دل على فاعلية التدريس باستخدام استراتيجية قائمة على نموذج كولب.

أما دراسة جونز (2017) GÜNEŞ فقد هدفت لمعرفة أثر تطبيق دورة التعلم لكولب على تدريس الأحياء في تنمية التحصيل، ومن ثم مقارنة متوسطات درجات الاختبار التحصيلي مع أنماط التعلم الفردية لهم التي تم تحديدها مسبقاً وفق أساليب التعلم الخاصة بكولب، وتم استخدام المنهج شبه التجريبي، وشارك في الدراسة (٧٦) طالباً، تم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية وتبلغ (٣٨)، بينما تمت ممارسة التدريس وفقاً لنموذج كولب على المجموعة التجريبية وتبلغ (٣٨) وتم تطبيق أداة الدراسة "الاختبار التحصيلي" على المجموعتين. وأظهرت النتائج أن المجموعة التجريبية كانت أكثر تفوقاً في الاختبار التحصيلي من المجموعة الضابطة، وأن درجات التحصيل البعدية بين المجموعتين لا تشكل فرقاً كبيراً من حيث أنماط التعلم.

فيما هدفت دراسة ليستاري وآخرون (2017) Lestari et at لمعرفة أثر نموذج كولب في تحسين مهارات التفكير النقدي، استخدمت الدراسة المنهجية ما قبل التجريبية، ذات المجموعة الواحدة باختبار قبلي وبعدي، وتكونت عينة الدراسة من العينة العشوائية البسيطة بعدد (٣٤) طالباً، وتم تطبيق أداة الدراسة، اختبار مهارات التفكير النقدي. وتوصلت نتيجة الدراسة إلى وجود أثر لتطبيق نموذج كولب يمكن أن يحسن مهارات التفكير النقدي للطلاب.

أما دراسة شحات (٢٠١٨) فقد هدفت الدراسة إلى تقصي فاعلية استخدام نموذج كولب على التحصيل، ومهارات التفكير الناقد، والقيم العلمية لدى طلاب الثاني

الإعدادي في العلوم، من خلال المنهج شبه التجريبي، وتمثلت أدوات البحث في اختبار التحصيل واختبار مهارات التفكير الناقد ومقياس القيم العلمية، على عينة البحث القصدية المتمثلة في (١٣٨) طالباً، وكان عدد أفراد المجموعة التجريبية (٧٠) والضابطة (٦٨). وتوصل الباحث لوجود أثر إيجابي في استخدام نموذج كولب في تدريس العلوم على زيادة التحصيل، وتنمية مهارات التفكير الناقد والقيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

كما هدفت دراسة الذنبيات والعياصرة (٢٠١٩) إلى الكشف عن أثر التدريس باستخدام نموذج كولب في تنمية مهارات العمل المخبري لدى طلاب الصف التاسع الأساسي في الأردن، واستُخدم المنهج شبه التجريبي، وتكونت العينة القصدية من (٤٤) طالباً، موزعة على المجموعتين التجريبية والضابطة، بواقع (٢٢) طالباً لكل منهما، وتمثلت أدوات البحث في اختبار مهارات العمل المخبري المعرفية، وبطاقة ملاحظة مهارات العمل المخبري العملية. وتوصّلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار مهارات العمل المخبري المعرفية وبطاقة ملاحظة مهارات العمل المخبري العملية، لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج كولب.

وهدفت دراسة جاد الحق (٢٠٢٠) إلى التعرف على فاعلية نموذج كولب لتنمية الاستدلال الفيزيائي، والكفاءة الذاتية، لطلاب الصف الثاني الثانوي، وتم استخدام المنهجية التجريبية ذات التصميم شبه التجريبي، وتكونت العينة من (٧٠) طالباً، قُسموا لمجموعتين: التجريبية والضابطة بعدد (٣٥) طالباً لكل منهما، وقام الباحثان بإعداد أدوات الدراسة المتمثلة باختبار للاستدلال الفيزيائي ومقياس الكفاءة الذاتية. وتوصّلت الدراسة إلى أنّ هناك تأثيراً لنموذج كولب للتعلم الخبراتي في تنمية الاستدلال الفيزيائي، والكفاءة الذاتية لصالح المجموعة التجريبية.

أمّا دراسة المشهور (٢٠٢١) فقد هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استراتيجية مقترحة قائمة على أنموذج كولب للتعليم في تدريس الكيمياء وأثرها على تنمية مهارات التفكير المنتج والاتجاه نحو المادة، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة

الدراسة القصصية من طالبات الصف الأول الثانوي بعدد (٦٠) طالبة، تم تقسيمها مناصفة إلى المجموعتين: التجريبية، والضابطة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار مهارات التفكير المنتج، ومقياس الاتجاه نحو المادة. وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود أثر كبير للاستراتيجية المقترحة وفقاً لنموذج كولب على مهارات التفكير المنتج والاتجاه نحو المادة لدى طالبات الصف الأول الثانوي.

ثانياً: دراسات تتعلق بعمليات العلم الأساسية

دراسة العسيلي (٢٠١٩) وهدفت إلى تقصي أثر استخدام استراتيجيتي خريطة الشكل سبعة والبيت الدائري في تنمية عمليات العلم، واعتمد المنهج شبه التجريبي، وبلغ عدد أفراد العينة القصصية (٨٠) طالباً، توزعوا في ثلاث مجموعات: المجموعة التجريبية الأولى بعدد (٢٦)، والمجموعة التجريبية الثانية بعدد (٢٨)، والضابطة بعدد (٢٦)، وتمثلت الأداة في اختبار عمليات العلم، وأظهرت النتائج وجود أثرٍ دالٍ إحصائياً لكلٍّ من استراتيجيتي الشكل سبعة واستراتيجية البيت الدائري في تنمية عمليات العلم لصالح المجموعتين التجريبيتين، مقارنةً بالطريقة الاعتيادية في المجموعة الضابطة.

وجاءت دراسة بينج وآخرون (Ping et al., 2019) والتي هدفت للتحقق من أثر دمج تعليمات المناقشة العلمية الواضحة من خلال العمل التطبيقي على مهارات عمليات العلم لطلاب الصف العاشر، واتّبع البحث المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة العشوائية من (١١٢) طالباً من طلاب الصف العاشر، تمّ توزيعهم على ثلاث مجموعات: المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية، والمجموعة التجريبية الأولى تمّ فيها تطبيق منهج الاستفسار المستند إلى المناقشة العلمية (MADI)، والمجموعة التجريبية الثانية والتي تمّ فيها تطبيق منهج الاستفسار بدون المناقشة العلمية (IWA)، وكانت أداة الدراسة هي اختبار عمليات العلم للتحقق من أثر تعليمات المناقشة العلمية الواضحة على الطلاب. وقد أظهرت النتائج وجود اختلافات كبيرة في مهارات عمليات العلم بين المجموعات الثلاث، حيث أظهر طلاب مجموعة تطبيق منهج الاستفسار المستند إلى المناقشة العلمية أداءً أفضل مقارنةً بالمجموعات

الأخرى، وقد أثبتت الدراسة أن المشاركة في المناقشة العلمية يمكن أن تحسن مهارات عمليات العلم لدى الطلاب.

كما جاءت دراسة وينارتي وآخرون (Winarti et al., 2019) وهدفت إلى التحقق من فعالية استراتيجية التدريس القائمة على الذكاءات المتعددة لتحسين الذكاءات المتعددة، ومهارات عمليات العلم لدى طلاب المرحلة الثانوية في إندونيسيا، واستخدمت المنهج شبه التجريبي، وتكونت العينة من (١٢٤) طالباً: (٦٣) طالباً مجموعة التجريبية، (٦١) طالباً مجموعة الضابطة، وتم اختيار العينة وفقاً لطريقة العينة العشوائية الطبقية، وتمثلت الأدوات البحثية في مقياس الذكاءات المتعددة واختبار مهارات عمليات العلم، وأوراق الملاحظة. وتوصلت الدراسة إلى أن الطلاب الذين تمّ تدريسهم باستخدام استراتيجية الذكاءات المتعددة أظهروا تحسناً كبيراً في مهارات عمليات العلم.

وهدفت دراسة موليني وآخرون (Mulyeni et al. 2019) إلى تحسين مهارات العلم الأساسية لدى طلاب الصف الثاني الابتدائي في تعلم العلوم من خلال منهج تعلم قائم على الاستقصاء، استخدمت الدراسة المنهج المختلط: الكمي والكيفي، تكونت العينة من (٢٣) طالباً من الصف الثاني، تمثلت أدوات الدراسة بالملاحظة الصفية، والمقابلات مع المعلمين، ومقياس مهارة التصنيف. وتوصلت إلى أن مهارات عمليات العلم تحسنت بعد تدخل المتغير المستقل (المنهج القائم على الاستقصاء)، وكشفت الدراسة أيضاً عن العوامل التي ساهمت في المنهج القائم على الاستقصاء لتعلم العلوم، ولتحسين عمليات العلم الأساسية: كاستخدام أوراق العمل، وغناء الأغاني، والتفاعل مع كل من المعلم والأقران.

كما هدفت دراسة شقاح وخطابية (٢٠٢٠) إلى تقصي أثر استخدام نموذجي: السقالات التعليمية، وودز في تنمية عمليات العلم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في الأردن، وأثبتت المنهجية شبه التجريبية، وتكونت العينة القصدية من (٥٨) طالبة وُزعت على ثلاث مجموعات: المجموعة التجريبية الأولى درست بواسطة نموذج

السقالات التعليمية وعددها (١٨)، والمجموعة التجريبية الثانية درست بواسطة نموذج وودز وعدد أفرادها (١٩)، والمجموعة الضابطة درست بالطريقة الاعتيادية وعددها (٢١). واستخدمت أداة اختبار عمليات العلم. وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعتين التجريبيتين مقارنة بالمجموعة الضابطة، في اختبار عمليات العلم.

وهدفت دراسة مراد (٢٠٢٠) تعرف مدى فاعلية وحدة مقترحة في العلوم باستخدام معايير العلوم للجيل القادم في تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي، وتكونت العينة القصدية من (٦٠) طالبة، قُسمت بين المجموعتين: التجريبية، والضابطة بالتساوي، وتمثلت الأداة في اختبار عمليات العلم الأساسية لتلاميذ الصف الخامس في مادة العلوم. وكانت نتائج الدراسة؛ أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والضابطة لصالح التجريبية في الاختبار البعدي لعمليات العلم الأساسية.

ثالثاً: دراسات تتعلق بمهارات التفكير التأملي

دراسة السعدي (٢٠١٨) وهدفت للتعرف إلى فاعلية استراتيجية الأمواج المعرفية المتداخلة في تنمية التفكير التأملي لدى طلاب الصف الأول المتوسط في مادة العلوم، واعتمد الباحث المنهج التجريبي، وتألفت العينة القصدية من (٦٠) طالباً، أخذت المجموعة التجريبية (٣٠) طالباً والمجموعة الضابطة (٣٠) طالباً، وأما أداة الدراسة تمثّلت في مقياس التفكير التأملي. وتوصلت نتائج الدراسة إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار المعد لقياس التفكير التأملي.

وجاءت دراسة العبوس (Alebous, 2019) وهدفت إلى تعرف أثر استخدام استراتيجية مخطط البيت الدائري واستراتيجية التناقض في تحسين مهارات التفكير التأملي واكتساب المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الثالث الابتدائي في الأردن، اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، واختيرت العينة عشوائياً من ثلاثة فصول،

وتكونت العينة من (٦٠) طالبة، تمّ تقسيمهم في ثلاث مجموعات: مجموعة ضابطة ومجموعتان تجريبيتان ، واستخدمت أداتين: الأولى اختبار التفكير التأملي والذي يقيس مستوى التفكير التأملي، والثانية اختبار المفاهيم العلمية لقياس مستوى إدراك المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الثالث الابتدائي. وتوصلت إلى وجود تأثير ذي دلالة إحصائية لكل من استراتيجيات التناقض ومخطط البيت الدائري في تحسين مهارات التفكير التأملي، واكتساب المفاهيم العلمية مقارنة بالطريقة التقليدية.

وهدفت دراسة جويضل وآخرون (٢٠٢٠) استقصاء أثر استخدام الذكاء العاطفي والذكاء المكاني/البصري في تدريس العلوم على التحصيل والتفكير التأملي لطلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن، اتبعت المنهجية شبه التجريبية، وتكونت العينة القصدية من (١٩٢) طالباً وطالبة، تمّ تقسيمهم في ثلاث مجموعات: مجموعتان تجريبيتان: الأولى درست بنمط الذكاء العاطفي وعدد أفرادها (٦٤)، والثانية بنمط الذكاء المكاني وعدد أفرادها (٥٨)، والمجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية وبعده (٧٠) فرداً، واستخدمت الدراسة أداتين: اختبار التحصيل، ومقياس التفكير التأملي. وخلصت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مقياس التفكير التأملي لصالح المجموعتين التجريبيتين.

دراسة أبو عواد وأبو عياش (٢٠٢٠) وهدفت استقصاء أثر استراتيجية التدريس التبادلي في تحصيل طالبات الصف التاسع الأساسي وتنمية التفكير التأملي لديهنّ، اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، تكونت العينة العنقودية في الدراسة من (٦٩) طالبة، وُزعت على مجموعتين: التجريبية وعددها (٣٣)، والضابطة وعددها (٣٦)، وتمثلت الأداة في مقياس التفكير التأملي. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مقياس التفكير التأملي في المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية التدريس التبادلي وتفوق أفرادها على أفراد المجموعة الضابطة.

وهدفت دراسة أنطونيو (Antonio, 2020) إلى تعرف أثر بيئة التعلم ما وراء المعرفية والقائمة على الحجج في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى الطلاب،

واستخدمت المنهج المختلط، وتصميم المجموعة الواحدة ذات الاختبار القبلي والبعدي، واشتملت العينة على (٢٣) طالباً ، وتمثلت الأدوات في مقياس التفكير التأملي، والملاحظات الصفية. أظهرت النتائج اختلافاً ضئيلاً في مهارات التفكير التأملي لدى الطلاب قبل وبعد تطبيق بيئة التعلم ما وراء المعرفية والقائمة على الحجج، لم يكن الاختلاف ذو دلالة معنوية، ومع ذلك أشارت البيانات الناتجة من الاختبار البعدي في كل مستوى من مستويات التفكير التأملي، والملاحظات الصفية والإجابات في نقاشات المجموعة إلى فعالية بيئة التعلم ما وراء المعرفية والقائمة على الحجج في تحفيز ودعم مهارات التفكير التأملي لدى الطلاب.

كما هدفت دراسة أحمد وحجي (Ahmad & Haji, 2020) إلى التعرف على استراتيجية التعلم المعكوس في التحصيل الأكاديمي، وتنمية التفكير التأملي لدى الطلاب، واتبعت الدراسة المنهجية التجريبية، وتكونت العينة القصدية من (٤١) طالباً قُسموا إلى (٢١) طالباً في المجموعة التجريبية، و(٢٠) طالباً في المجموعة الضابطة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار التحصيل الأكاديمي ومقياس التفكير التأملي. وقد أظهرت النتائج أنّ استخدام استراتيجية التعلم المعكوس في تدريس العلوم له أثرٌ إيجابيٌّ في زيادة التحصيل وتنمية التفكير التأملي للطلاب.

التعليق على الدراسات السابقة:

تتفق الدراسة الحالية في هدفها مع العديد من الدراسات التي تناولت نموذج كولب كما في دراسة عبد الصاحب ورسمي (٢٠١٥)، والتي هدفت تعرف على أثر الاستراتيجية لتدريس مادة الفيزياء وفقاً لأنموذج كولب في الذكاء المنطقي لطلاب الصف الثاني المتوسط، ودراسة (GÜNEŞ (2017) لمعرفة أثر تطبيق دورة التعلم لكولب على تدريس الأحياء في تنمية التحصيل، ودراسة (Winarti et al. (2019) التي هدفت إلى التحقق من فعالية استراتيجية التدريس القائمة على الذكاءات المتعددة لتحسين الذكاءات المتعددة ومهارات عمليات العلم لدى طلاب المرحلة

الثانوية، ودراسة (Mulyen et al. (2019) وقد هدفت الدراسة إلى تحسين مهارات العلم الأساسية لدى طلاب الصف الثاني الابتدائي في تعلم العلوم من خلال منهج تعلم قائم على الاستقصاء، ودراسة شقح وخطابية (٢٠٢٠) التي هدفت إلى تقصي أثر استخدام نموذجي: السقالات التعليمية، وودز في تنمية عمليات العلم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي، ودراسة مراد (٢٠٢٠) التي هدفت للتعرف على مدى فاعلية وحدة مقترحة في العلوم باستخدام معايير العلوم للجيل القادم في تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي.

كما تناولت بعض الدراسات السابقة تنمية مهارات التفكير التربوية، ودراسة (Lestari et al (2017) لمعرفة أثر نموذج كولب في تحسين مهارات التفكير النقدي لطلاب الصف الحادي عشر قسم العلوم الطبيعية، ودراسة شحات (٢٠١٨) التي هدفت الدراسة إلى تقصي فاعلية استخدام نموذج كولب على التحصيل، ومهارات التفكير الناقد، والقيم العلمية، لدى طلاب الثاني الإعدادي في العلوم، ودراسة الذنبيات والعياصرة (٢٠١٩) التي هدفت إلى الكشف عن أثر التدريس باستخدام نموذج كولب في تنمية مهارات العمل المخبري لدى طلاب الصف التاسع الأساسي، ودراسة جاد الحق (٢٠٢٠) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية نموذج كولب لتنمية الاستدلال الفيزيائي، والكفاءة الذاتية، لطلاب الصف الثاني الثانوي، ودراسة المشهور (٢٠٢١) التي هدفت لتعريف أثر استراتيجية مقترحة قائمة على أنموذج كولب في تدريس الكيمياء على تنمية مهارات التفكير المنتج والاتجاه نحو المادة لدى طالبات الصف الأول الثانوي، باستثناء دراسة (Widyastuti et al. (2019) فقد اختلفت مع دراسة الباحثان حيث هدفت لفحص معرفة المعلمين وطريقة ممارسة التعلم البيئي، والوعي تجاه القضايا البيئية، وتصوراتهم حول استخدام التعلم التجريبي، وعلى الرغم من أن جميع الدراسات السابقة في العلوم وفروعها إلا أنها اختلفت عن دراسة الباحثان الحالية في الكشف عن فعالية التدريس باستخدام نموذج كولب في تنمية عمليات العلم الأساسية ومهارات التفكير التأملي في مادة العلوم.

وتناولت بعض الدراسات السابقة تنمية عمليات العلم الأساسية، ومنها دراسة العسيلي (٢٠١٩) التي هدفت إلى تقصي أثر استخدام استراتيجيتي: خريطة الشكل سبعة، والبيت الدائري في تنمية عمليات العلم لدى طلاب الصف الثامن الأساسي، ودراسة (Ping et al. (2019) وهدفت تحقق أثر دمج التأملي، ومنها دراسة السعدي (٢٠١٨) التي هدفت للكشف فاعلية استراتيجية الأمواج المعرفية المتداخلة في تنمية التفكير التأملي لدى طلاب الصف الأول المتوسط في مادة العلوم، ودراسة العبوس (Alebous, 2019) التي هدفت إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية مخطط البيت الدائري واستراتيجية التناقض في تحسين مهارات التفكير التأملي واكتساب المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الثالث الابتدائي، ودراسة جويفل وآخرون (٢٠٢٠) والتي هدفت لاستقصاء أثر استخدام الذكاء العاطفي والذكاء المكاني/البصري في تدريس العلوم على التحصيل والتفكير التأملي لطلبة الصف الثامن الأساسي، ودراسة أبو عواد وأبو عياش (٢٠٢٠) وهدفت استقصاء أثر استراتيجية التدريس التبادلي في تحصيل طالبات الصف التاسع الأساسي وتنمية التفكير التأملي لديهن، ودراسة أنطونيو (Antonio, 2020) والتي هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر بيئة التعلم ما وراء المعرفية والقائمة على الحجج في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب السنة الثالثة لتعليم العلوم البيولوجية، ودراسة (Ahmad & Haji (2020) والتي هدفت للتعرف على استراتيجية التعلم المعكوس في التحصيل الأكاديمي وتنمية التفكير التأملي لدى طلاب الصف الثامن في مادة العلوم.

أوجه الشبه والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة:

- تتفق الدراسة الحالية مع معظم البحوث والدراسات السابقة في استخدام المنهج شبه التجريبي، ماعدا دراسة (Widyastuti et al. (2019) التي اتبعت المنهجية المسحية في جمع البيانات، ودراستي (Mulyen et al. (2019) و (Antonio (2020) لاتباعهما المنهج المختلط في جمع البيانات.

- تتفق الدراسة الحالية مع جميع الدراسات السابقة من حيث استخدام أداتي الاختبار والمقياس، وتختلف مع دراستي (2019) Mulyen et al.، و(2019) Widyastuti et al. التي استخدمت المقابلات المنظمة والملاحظة والاستبانة.

- تتفق الدراسة الحالية في اختيار العينة مع دراسة (2019) Mulyen et al.، ودراسة كل من (2019) Alebous ومراد (2020)، فقد تمّ فيها جميعاً تناول المرحلة الابتدائية.

أوجه التفرد عن الدراسات السابقة:

تتميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة من خلال عرضها في الكشف عن فعالية تدريس العلوم باستخدام نموذج كولب في تنمية عمليات العلم الأساسية ومهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي.

أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة:

١- تعرف نموذج كولب القائم على التعلم التجريبي والاطلاع على جذوره الفلسفية، ومراحله وأساليبه وتطبيقاته التربوية، وإرشاد الباحثين في بناء دليل المعلم للوحدة المحددة وفقاً لنموذج كولب.

٢- تحديد عمليات العلم الأساسية وإعداد اختبار قائم على هذه المهارات بما يتلاءم مع تدريس العلوم في المرحلة الابتدائية.

٣- تمّ الرجوع للدراسات التي تناولت التفكير التأملي، في تحديد مهاراته ومن ثمّ تبني واختيار مقياس مهارات التفكير التأملي المناسب وفقاً للأهداف المرجو تحقيقها.

٤- تمّ الرجوع إلى الدراسات والتعرف على الأساليب الإحصائية المناسبة للإجابة عن أسئلة الدراسة الحالية وفروضها، وطريقة عرض النتائج وتفسيرها، ووضع التوصيات والمقترحات على أساس ذلك.

منهجية البحث واجراءاته

منهج البحث

اعتمد الباحثان على المنهج شبه التجريبي، القائم على تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة، مع اختبار قبلي ويعدي بوصفه المنهج المناسب لطبيعة الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها.

مجتمع البحث

تمثل مجتمع البحث، في جميع طالبات الصف السادس الابتدائي، في المدارس الحكومية بمدينة عرعر، التابعة لإدارة التعليم بمنطقة الحدود الشمالية في المملكة العربية السعودية والبالغ عددهن (١٧٣٤) وجاء اختيار الصف السادس كونه أحد الصفوف الثلاثة العليا التي يتطور بها الإدراك وحب الاستطلاع، وتزداد دقة استخدام الحواس، ويُفضّل في هذا العمر تحديداً استخدام أسلوب التعلم بالممارسة والتجربة وتنمية الاستكشاف (الإدارة العامة للتوجيه والإرشاد، ٢٠١٧)..

عينة البحث

تمثلت عينة البحث بـ (٧٥) طالبة من طالبات الصف السادس الابتدائي في المدرسة الابتدائية "الواحد والثلاثون" والتي تم اختيارهن في العينة العشوائية البسيطة.

أدوات الدراسة وموادها التعليمية

أولاً: تحديد مهارات عمليات العلم الأساسية.

تم الاقتصار على اختيار عمليات العلم الأساسية دون التكاملية، المتمثلة في: (الملاحظة، التصنيف، القياس، الاتصال، التنبؤ، الاستنتاج، استخدام علاقات الزمان والمكان، واستخدام الأرقام)؛ نظراً لكونها العمليات البسيطة التي تشكل قاعدة الهرم في عمليات العلم، والأساس الذي تبنى عليه العمليات التكاملية، ويتم التركيز عليها في رياض الأطفال والمرحلة الابتدائية (الهويدي، ٢٠١٠).

تمّ اختيار ثلاثة فقط من العمليات الأساسية وهي: (الملاحظة، التصنيف، والاستنتاج)، وذلك لوجود هذه المهارات تحديداً في دروس "الوحدة الثانية" المختارة لتطبيق تجربة الدراسة عليها.

ثانياً: تحديد مهارات التفكير التأملي.

بالرجوع إلى الأدبيات والدراسات المتعلقة بالتفكير التأملي، كما في بخش والحري (٢٠١٧) وشنطاوي (٢٠١٩) وكشكو (٢٠١٩)؛ تم تحديد مهارات التفكير التأملي بالآتي: (الرؤية البصرية، الكشف عن المغالطات، الوصول إلى استنتاجات، إعطاء تفسيرات مقنعة، وضع حلول مقترحة).

ثالثاً: إعداد دليل المعلم.

قام الباحثان بإعداد دليل المعلم للوحدة المختارة، لكي تسترشد به المعلمة في تدريس موضوعات الوحدة بصورة وظيفية وفقاً لدورة التعلم في نموذج كولب، وتضمن الدليل ما يلي:

- ١) توجيهات عامة لتدريس الوحدة كما في دورة كولب الرباعية للتعلم.
 - ٢) توزيع الموضوعات على الحصص الدراسية.
 - ٣) الدروس المعدة وفقاً لنموذج كولب، وتشمل: (الأهداف الإجرائية، والأنشطة، والوسائل، وأساليب التقويم، والواجبات).
- تم عرض الدليل في صورته الأولية على السادة المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم والتربية لإبداء آرائهم من حيث:

- مدى تلائم واتساق دليل المعلم مع خطوات نموذج كولب.
- مدى ارتباط الأهداف الخاصة بموضوع الدرس.
- الدقة العلمية للحقائق والمعلومات المتضمنة للدليل.
- مدى مناسبة الأنشطة والمهام التعليمية لمستويات الطالبات.

- تعديل أو إضافة أو حذف ما يروونه مناسباً من أجل تحسين دليل المعلم.
أشار المحكمون (ملحق ١) إلى بعض التعديلات والإضافات التي أخذت بعين الاعتبار، وأصبح الدليل جاهزاً بصورته النهائية للتطبيق كما في (ملحق ٢).
رابعاً: إعداد أدوات الدراسة.

١ - اختبار عمليات العلم الأساسية:

(١) تحديد الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلى قياس مستوى عمليات العلم الأساسية في وحدة "عمليات الحياة" من مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي.
(٢) صياغة مفردات الاختبار: تم إعداد اختبارٍ مكوّنٍ من ثلاث مهارات: (الملاحظة، التصنيف، الاستنتاج)، وكلّ مهارة تكوّنت من سبعة أسئلة موضوعية "الاختبار من متعدد رباعي البدائل" بمجموع (٢١) سؤالاً.
(٣) جدول مواصفات الاختبار، (ملحق ٣).

(٤) وضع تعليمات الاختبار: تمت صياغة التعليمات العامة للاختبار، مع توضيح الهدف من الاختبار، وعرض مثال يوضّح كيفية الإجابة عن فقرات الاختبار.
(٥) صدق الاختبار الظاهري (صدق المحكمين): عرض الباحثان الاختبار في صورته الأولية (ملحق ٤) على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص، وذلك للتعرف على مدى انتماء كلّ مفردة للبعد الخاص بها، ووضوحها لغوياً وسلامتها علمياً، وملائمة البدائل المقترحة لها، ومدى شمول الاختبار لجميع محتوى الوحدة، وبعد استرجاع الاختبار من المحكمين، تمّ الأخذ بملاحظاتهم وإجراء التعديلات اللازمة وأصبح الاختبار في الشكل النهائي له، مراعية الاقتراحات والملاحظات المشار إليها من قبل هيئة المحكمين المذكورة أسمائهم في (الملحق ٥).

(٦) إجراء التجربة الاستطلاعية، للتأكد من صدق وثبات أداة اختبار عمليات العلم الأساسية:

- الصدق التمييزي:

تم حساب الدرجات الكلية لأفراد العينة الاستطلاعية والبالغ عددهم (٣٠) طالبةً، بعد ذلك تم ترتيب الدرجات الكلية تنازلياً، وفي خطوة لاحقة تم التعامل مع أعلى ٢٧% من الدرجات الكلية، واعتبر الطالبات اللاتي حصلن على هذه الدرجات أفراد الفئة العليا، في حين أُعتبرت الطالبات اللاتي حصلن على أدنى ٢٧% من الدرجات أفراد الفئة الدنيا. وتم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة لفحص الفروق بين متوسط المجموعتين على الدرجات الكلية كمؤشر لدرجة تحقيق الصدق التمييزي للمقياس
جدول (١)

جدول (١)

اختبار (ت) لمتوسط الفئتين العليا والدنيا من الطالبات على الدرجات الكلية
للاختبار

مستوى الدلالة	قيمة ت	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	الفئة	الدرجات الكلية للاختبار
٠.٠٠٠	١٨.٨٧١	١.٥٧٠٩٣	١٥.٣٦٨٤	٨	العليا	
		١.٤٤٦٤١	٦.٢٥٠٠	٨	الدنيا	

يتضح من جدول رقم (١) وجود فروق دالة إحصائياً (٠.٠٥) على الدرجات الكلية للاختبار بين تقديرات الطالبات أفراد الفئة العليا، وبين الطالبات أفراد الفئة الدنيا لمصلحة أفراد الفئة العليا، وبذلك يستطيع الباحثان اعتبار أداة الدراسة تتمتع بشواهد الصدق التمييزي.

- صدق الاتساق الداخلي:

تم تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية، وتم احتساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار الذي تنتمي إليه كما في جدول (٢)

جدول (٢)

معامل ارتباط بيرسون بين السؤال والدرجة الكلية للاختبار

مهارة الاستنتاج		مهارة التصنيف		مهارة الملاحظة	
معامل الارتباط	السؤال	معامل الارتباط	السؤال	معامل الارتباط	السؤال
❖❖٠.٤٠٥	١٥	❖❖٠.٣٣٢	٨	❖٠.٣٩٦	١
❖❖٠.٤٩٤	١٦	❖❖٠.٦٠٥	٩	❖❖٠.٤٤٤	٢
❖٠.٣٥٦	١٧	❖٠.٣٣٦	١٠	❖٠.٣٣٧	٣
❖❖٠.٤٤١	١٨	❖٠.٣٠٢	١١	❖❖٠.٤٤٥	٤
❖٠.٣٨٦	١٩	❖❖٠.٤١٩	١٢	❖❖٠.٦٤٦	٥
❖٠.٣٠٠	٢٠	❖❖٠.٤٤١	١٣	❖٠.٢٨٤	٦
❖٠.٣٤٣	٢١	❖٠.٣٩٥	١٤	❖٠.٣٤٩	٧

❖ دالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠.٠٥

❖ دالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠.٠١

يتضح من جدول (٢) أن جميع الأسئلة ترتبط مع الدرجة الكلية ارتباطاً ذو دلالة إحصائية، وهذا يدل على أن الاختبار متسق داخلياً.

- صدق البناء (Construct Validity):

تم حساب معامل الارتباط بيرسون (Pearson) بين كل بعد والدرجة الكلية للمقياس، كما جدول (٣):

جدول (٣)

معاملات صدق الاتساق الداخلي بين أبعاد الاختبار والدرجة الكلية للاختبار

مستوى الدلالة	معامل الارتباط	البعد
دالة إحصائية	❖❖٠.٧٥٢	مهارة الملاحظة
دالة إحصائية	❖❖٠.٨١٦	مهارة التصنيف
دالة إحصائية	❖❖٠.٧٧٦	مهارة الاستنتاج

❖ دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١).

يلاحظ من جدول (٣) أن معاملات الارتباط بين كل بعدٍ والدرجة الكلية هي قيم دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha < 0.01$) مما يزيد الثقة بصدق الاختبار.
- ثبات أداة عمليات العلم الأساسية:

تم تقدير ثبات الاختبار وذلك باستخدام طريقتي التجزئة النصفية، ومعامل ألفا كرونباخ، وفيما يلي توضيح ذلك:

(أ) الطريقة الأولى - التجزئة النصفية: تم تجزئة فقرات الاختبار إلى جزئين: (الأسئلة ذات الأرقام الفردية، والأسئلة ذات الأرقام الزوجية)، ثم حساب معامل الارتباط بين درجات الأسئلة الفردية ودرجات الأسئلة الزوجية، وبعد ذلك تم تصحيح معامل الارتباط بمعادلة سبيرمان براون.

معامل الارتباط المعدل = $2r/1+r$ حيث r معامل الارتباط بين درجات الأسئلة الفردية ودرجات الأسئلة الزوجية. وتم الحصول على النتائج الموضحة في جدول (٤):

جدول (٤)

طريقة التجزئة النصفية لقياس ثبات الاستبانة

المحاور	معامل الارتباط قبل التعديل	معامل الارتباط بعد التعديل
مهارة الملاحظة	٠.٨١٢	٠.٨٢٩
مهارة التصنيف	٠.٧١٤	٠.٨٨٧
مهارة الاستنتاج	٠.٧٠٥	٠.٧٥٩
الدرجة الكلية	٠.٧٥٦	٠.٨٢١

يتضح من النتائج الموضحة في جدول (٤) أن قيمة معامل الارتباط المعدل (سبيرمان مقبول ودال إحصائياً)، وبذلك تكون قد تمّ التأكد من ثبات الاختبار الدراسة مما يجعلنا على ثقةٍ تامةٍ بصحة الاختبار وصلاحيته لتحليل النتائج والإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار فرضياتها.

(ب) الطريقة الثانية - طريقة ألفا كرونباخ: تم حساب الثبات بطريقة معادلة ألفا - كرونباخ: حيث تم استخراج معامل الثبات للاختبار حسب معادلة ألفا - كرونباخ لجميع فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار.
جدول (٥)

معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات الاختبار

المعامل ألفا كرونباخ	البعد
٠.٧٤٨	مهارة الملاحظة
٠.٨٨١	مهارة التصنيف
٠.٨٤٥	مهارة الاستنتاج
٠.٨٠٢	الدرجة الكلية

وقد بلغ معامل الثبات للدرجة الكلية (٠.٨٠٢) وهو معامل مقبول تربوياً، مما يجعل الاختبار صالحاً للتطبيق.

٧ - زمن الاختبار: تم حساب متوسط الزمن الذي استغرقته كل طالبة في الإجابة على فقرات الاختبار وذلك من خلال تحديد زمن انتهاء أول طالبة من الإجابة عن أسئلة الاختبار حيث كان بعد مضي (٣٠) دقيقة، وكانت آخر طالبة بعد مضي (٦٠) دقيقة، فكان متوسط زمن الاختبار (٤٥) دقيقة.

٨ - تصحيح الاختبار وحساب الدرجة الكلية: تم تصحيح الاختبار بتحديد "درجة واحدة" فقط لاختيار البديل الصحيح، و"صفر" لاختيار البديل الخاطئ، وبذلك تصبح الدرجة النهائية للاختبار "٢١ درجة" عند اختيار البديل الصحيح لكل فقرة من فقرات الاختبار.

٩ - الصورة النهائية للاختبار: بعد التطبيق الاستطلاعي للاختبار وإجراء التعديلات المطلوبة، وحساب الصدق والثبات، أصبح الاختبار في صورته النهائية كما في (ملحق رقم ٦)، يتكون من (٢١ سؤالاً) يقيس عمليات العلم الثلاثة

(الملاحظة، التصنيف، الاستنتاج)، وقد وزعت الأسئلة على الأبعاد الثلاثة بمعدل ٧ فقرات لكل بُعد من الأبعاد.

١٠ - **التطبيق النهائي:** قام الباحثان بتطبيق الاختبار بصورته النهائية على عينة الدراسة قبلياً - طالبات الصف السادس الابتدائي - في المدرسة الابتدائية الواحد والثلاثون للبنات بعرعر، البالغ عددها (٧٥) طالبة، قُسمت عشوائياً إلى مجموعتين: بعدد (٣٧) طالبة للمجموعة التجريبية، و(٣٨) طالبة للمجموعة الضابطة.

١١ - **اختبار التوزيع الطبيعي:** تم استخدام اختبار (Kolmogorov-Smirnov)، وكانت النتائج كالتالي:

جدول (٦)

نتائج اختبار التوزيع الطبيعي

الأدوات	البعد	قيمة الاختبار	القيمة الاحتمالية
عمليات العلم الأساسية	مجموع درجات الاختبار القبلي	٠.٠٩٥	٠.٠٩٩
	مجموع درجات الاختبار البعدي	٠.٠٩١	٠.٠٩٢
التفكير التأملي	مجموع الدرجات القبلي	٠.١١١	٠.٠٨٦
	مجموع الدرجات البعدي	٠.٠٩٣	٠.٣٢٥

أشارت النتائج أن بيانات جميع متغيرات الدراسة تتبع التوزيع الطبيعي، حيث إن مستوى دلالة الاختبار أكبر من ٠.٠٥، مما يدل على أن البيانات تتبع توزيعاً طبيعياً، وبذلك نستخدم الاختبارات المعلمية المناسبة.

١٢ - **تكافؤ العينة:** قام الباحثان باستخدام **Independent Sample T Test** لإيجاد التكافؤ بين مجموعتي الدراسة:

جدول (٧)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (Independent Sample T Test) للمجموعة التجريبية والضابطة للقياس القبلي

المجموعات	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة الإحصائية
ضابطة	٣٨	١١.٠٠	٣.٩٣٩	١.٠٧٠	٠.٢٨٨
تجريبية	٣٧	١٠.١١	٣.٢٣٩		

يتبين من الجدول عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية $(0.05 \geq \alpha)$ بين المجموعتين التجريبية والضابطة مما يدل على تكافؤ مجموعتي الدراسة قبل تطبيق التجربة.

ب - مقياس مهارات التفكير التأملي:

١ - بعد الاطلاع على أدبيات البحث والدراسات وتحديد مهارات التفكير التأملي، تم استخدام مقياس مهارات التفكير التأملي، الذي أعدته أبو كميل (٢٠٢٠)، مرفق في (ملحق رقم ٧) كونه طُبِّقَ على طالبات الصف السابع من المرحلة الأساسية، وعلى البيئة العربية، كما أنه يتمتع بصدق وثبات عاليين، وقد تم الحصول على الأذن الخطي من صاحبة المقياس (ملحق رقم ٨). وقد بلغ عدد فقراته (٣٠ فقرة) وأعطى لكل فقرة وزن متدرج وفق مقياس ليكرت ثلاثي، وجدول (٨) يوضح ذلك:

جدول (٨)

مقياس ليكرت الثلاثي لتقدير مهارات التفكير التأملي

الاستجابة	نعم	أحياناً	لا
الدرجة	٣	٢	١

وقد تم إدراج توصيف مقياس التفكير التأملي في (ملحق رقم ٩):

٢ - قام الباحثان بالتأكد من صدق وثبات المقياس مرة أخرى وتطبيقه على العينة الاستطلاعية:

- الصدق التمييزي:

تم حساب الدرجات الكلية لأفراد العينة الاستطلاعية التي أُجري عليها التطبيق الأولي للأداة، والبالغ عددها (٣٠) طالبة، بعد ذلك تم ترتيب الدرجات الكلية لأفراد العينة الاستطلاعية تنازلياً. وفي خطوة لاحقة تم التعامل مع أعلى ٢٧٪ من الدرجات الكلية، واعتبر الأفراد الذين حصلوا على هذه الدرجات أفراد الفئة العليا، في حين أُعتبر الأفراد الذين حصلوا على أدنى ٢٧٪ من الدرجات أفراد الفئة الدنيا. ثم تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة لفحص الفروق بين متوسط المجموعتين على الدرجات الكلية كمؤشر لدرجة تحقيق الصدق التمييزي للمقياس، كما يتضح من جدول (٩).

جدول (٩) اختبار (ت) لمتوسط الفئتين العليا والدنيا من الطالبات على الدرجات

الكلية للمقياس

الدرجات الكلية للمقياس	الفئة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
	العليا	٨	٢.٧٢٠٠	٠.١١٤٦٤	١٧.١٤٧	٠.٠٠٠
	الدنيا	٨	١.٧٨٢٢	٠.١٧٨١١		

يتضح من جدول رقم (٩) وجود فروق دالة إحصائية (٠.٠٥) على الدرجات الكلية للمقياس بين تقديرات الطالبات أفراد الفئة العليا، وبين الطالبات أفراد الفئة الدنيا لمصلحة أفراد الفئة العليا، وبذلك يستطيع الباحثان اعتبار أداة الدراسة صادقة، وأنها تتمتع بشواهد الصدق التمييزي.

- صدق الاتساق الداخلي:

تم إيجاد صدق الاتساق الداخلي للاختبار، وتم احتساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار الذي تنتمي إليه،

وجداول (١٠) يوضح ذلك:

جدول (١٠)

معامل ارتباط بيرسون بين الفقرة والدرجة الكلية للمقياس

المهارة	الفقرة	معامل الارتباط	المهارة	الفقرة	معامل الارتباط	المهارة	الفقرة	معامل الارتباط	
التأمل والملاحظة	١	❖❖❖٠.٦٢٩	وضع حلول مقترحة	٧	❖❖❖٠.٥٠٤	الكشف عن المغالطات	٦	❖❖❖٠.٦٧٩	
	٢	❖❖❖٠.٦٠٤		٢٦	❖❖❖٠.٦٣٩		١٠	❖❖❖٠.٧١٩	
	٤	❖❖❖٠.٥٨٩		٢٧	❖❖❖٠.٣٤٥		١٣	❖❖❖٠.٤٠٨	
	٨	❖❖❖٠.٣٧٤		٢٨	❖❖❖٠.٥٢٤		١٥	❖❖❖٠.٥٠٠	
	١٢	❖❖❖٠.٤٦٨		٣	❖❖❖٠.٣٤٦	استنتاجات الوصول الى	١٦	❖❖❖٠.٤٥٦	
	١٤	❖❖❖٠.٤٨٧		١١	❖❖❖٠.٧٠١		٢١	❖❖❖٠.٦٠٤	
	١٧	❖❖❖٠.٣٣٠		٢٢	❖❖❖٠.٧١٤		٢٤	❖❖❖٠.٤٩٢	
	١٨	❖❖❖٠.٤٠٩		٥	❖❖❖٠.٤٠٠		٢٥	❖❖❖٠.٧٩٤	
	١٩	❖❖❖٠.٣٧٥		إعطاء تفسيرات علمية	٩	❖❖❖٠.٥٨٩			
	٢٠	❖❖❖٠.٦٦١			٢٣	❖❖❖٠.٦١٧			
٢٩	❖❖❖٠.٥٥٥	٣٠	❖❖❖٠.٥٢٣						

❖ دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠.٠٥

❖ دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠.٠١

يتضح من جدول (١٠) أن جميع الفقرات مرتبطة مع الدرجة الكلية للمحور ارتباطاً ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥، ٠.٠١)، وهذا يدل على أن فقرات المقياس متسقة داخلياً.

- صدق البناء (Construct Validity):

تم حساب معامل الارتباط بيرسون (Pearson) بين كل بعد والدرجة الكلية للمقياس، وكانت كالاتي:

فعالية تدريس العلوم باستخدام نموذج كولي في تنمية عمليات العلم الأساسية وممارسات التفكير التأملي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي
د/ جاسر بن جريد العنزي
/ مشاهل بنت سعيد الأسمر العنزي

جدول (١١) معاملات صدق الاتساق الداخلي بين أبعاد المقياس والدرجة الكلية للمقياس

مستوى الدلالة	معامل الارتباط	البعد
دالة إحصائية عند ٠.٠١	٠.٦٥٧	التأمل والملاحظة
دالة إحصائية عند ٠.٠١	٠.٨٧٤	الكشف عن المغالطات
دالة إحصائية عند ٠.٠١	٠.٧٨٩	الوصول الى استنتاجات
دالة إحصائية عند ٠.٠١	٠.٦٩٨	إعطاء تفسيرات علمية
دالة إحصائية عند ٠.٠١	٠.٩٢١	وضع حلول مقترحة

❖ دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١).

يلاحظ من جدول (١١) أن معاملات الارتباط بين كل بعد والدرجة الكلية هي قيم دالة إحصائية عند مستوى (0.01 < α)، مما يزيد الثقة بصدق الاختبار.

- ثبات أداة مهارات التفكير التأملي:

الطريقة الأولى - التجزئة النصفية: تم تجزئة فقرات المقياس إلى جزئين (الأسئلة ذات الأرقام الفردية، والأسئلة ذات الأرقام الزوجية)، ثم تم حساب معامل الارتباط بين درجات الأسئلة الفردية ودرجات الأسئلة الزوجية، وبعد ذلك تم تصحيح معامل الارتباط بمعادلة سييرمان براون.

معامل الارتباط المعدل = $2r/1+r$ حيث r معامل الارتباط بين درجات الأسئلة الفردية ودرجات الأسئلة الزوجية، وتم الحصول على النتائج الموضحة في الجدول الآتي:

جدول (١٢)

طريقة التجزئة النصفية لقياس ثبات المقياس

معامل الارتباط بعد التعديل	معامل الارتباط قبل التعديل	البعد
٠.٨١٥	٠.٧٩٨	التأمل والملاحظة
٠.٨٨٧	٠.٨٠٢	الكشف عن المغالطات
٠.٨٣٥	٠.٧٩٤	الوصول الى استنتاجات
٠.٨٦٥	٠.٧٦٦	إعطاء تفسيرات علمية

معامل الارتباط بعد التعديل	معامل الارتباط قبل التعديل	البعد
٠.٩١٠	٠.٨٢٥	وضع حلول مقترحة
٠.٨٧٩	٠.٨١٥	الدرجة الكلية للمقياس

يتضح من النتائج الموضحة في جدول (١٢) أنّ قيمة معامل الارتباط المعدل (سبيرمان مقبول ودال إحصائياً)، وبذلك يكون قد تمّ التأكد من ثبات الاختبار الدراسة؛ مما يجعلنا على ثقة تامة بصحة المقياس وصلاحيته لتحليل النتائج والإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار فرضياتها.

الطريقة الثانية - طريقة ألفا كرونباخ: تم حساب الثبات بطريقة معادلة ألفا - كرونباخ: حيث تمّ استخراج معامل الثبات للمقياس حسب معادلة ألفا - كرونباخ للدرجة الكلية للمقياس في الجدول الآتي.

جدول (١٣) معامل الثبات لمقياس مهارات التفكير التأملي حسب معادلة ألفا كرونباخ

معامل ألفا كرونباخ	البعد
٠.٨٢٥	التأمل والملاحظة
٠.٨٧٤	الكشف عن المغالطات
٠.٧٩٨	الوصول الى استنتاجات
٠.٧٨٨	إعطاء تفسيرات علمية
٠.٩٠١	وضع حلول مقترحة
٠.٨٩٠	الدرجة الكلية للمقياس

وقد بلغ معامل الثبات للدرجة الكلية (٠.٨٩٠) وهو معامل ثبات مقبول تربوياً، مما يجعل المقياس صالحاً للتطبيق على عينة الدراسة الفعلية.

٣ - زمن الاختبار للمقياس: تم حساب الزمن المناسب للإجابة على مواقف المقياس بما يعادل ٢٥ دقيقة. ٤ - تكافؤ العينة: قام الباحثان باستخدام Independent Sample T Test لإيجاد التكافؤ بين مجموعتي الدراسة في مهارات التفكير التأملي:
جدول (١٤)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (Independent Sample T Test) للمجموعة التجريبية والضابطة للمقياس القبلي

المجموعات	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة الإحصائية
تجريبية	٣٠	٢.٣٣٥٦	٠.٣٧٤٨٨	٠.٩٢٨	٠.٣٥٧
ضابطة	٢٦	٢.٢٤١٠	٠.٣٨٥٩٠		

يتبين من جدول (١٤) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($0.05 \geq \alpha$) بين المجموعتين؛ مما يدل على تكافؤ مجموعتي الدراسة قبل تطبيق تجربة الدراسة.

إجراءات تطبيق الدراسة

تم تنفيذ تجربة الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (١٤٤٣ - ١٤٤٤هـ) من خلال منصة مدرستي، وفقاً لما يلي:
أولاً: مرحلة ما قبل تطبيق التجربة.

١ - الحصول على الموافقات الرسمية لتسهيل مهمة الدراسة، وهي:

أ) خطاب موجه من سعادة عميد كلية التربية إلى مدير إدارة تعليم منطقة الحدود الشمالية.

ب) خطاب موجه من مدير إدارة تعليم منطقة الحدود الشمالية إلى المدرسة الابتدائية الواحد والثلاثين بعمر، حيث تم تطبيق تجربة الدراسة.

٢ - الإعداد لتجربة الدراسة، وذلك من خلال ما يلي:

(أ) التواصل مع معلمة العلوم في المدرسة، للتنسيق حول آلية تطبيق تجربة التدريس وفق نموذج كولب.

(ب) التطبيق القبلي لأدوات الدراسة "اختبار عمليات العلم الأساسية، ومهارات التفكير التأملي" للتحقق من تكافؤ المجموعتين، ومتابعة ذلك مع المعلمة للتأكد من أن جميع الطالبات قدمن إجابتهن على كلا الأدوات، حيث تم اختبار عمليات العلم الأساسية يوم الاثنين ١٤٤٣/٢/٢٧هـ، وبعده بيومين بتاريخ ١٤٤٣/٣/١ من يوم الخميس تم إجراء الاختبار القبلي لمقياس مهارات التفكير التأملي.

(ج) إنتاج الاختبار إلكترونياً: تم تحويل أدوات الدراسة إلى روابط إلكترونية، تستخدمها المعلمة لاختبار طالبات عينة الدراسة، قبلياً وبعدياً عبر منصة مدرستي.

• رابط اختبار عمليات العلم الأساسية
(<https://forms.gle/YKATieurccP8aFwFA>)

• رابط مقياس مهارات التفكير التأملي
(<https://forms.gle/uDeUSWhTftw9B3ww7>)

جدول (١٥)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (Independent Sample T

Test) للمجموعة التجريبية والضابطة للمقياس القبلي

المجموعات	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة الإحصائية
تجريبية	٣٠	٢.٣٣٥٦	٠.٣٧٤٨٨	٠.٩٢٨	٠.٣٥٧
ضابطة	٢٦	٢.٢٤١٠	٠.٣٨٥٩٠		

يتبين من جدول (١٥) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة

الإحصائية ($0.05 \geq \alpha$) بين المجموعتين؛ مما يدل على تكافؤ مجموعتي الدراسة

قبل تطبيق تجربة الدراسة.

إجراءات تطبيق الدراسة

- تم تنفيذ تجربة الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (١٤٤٣ - ١٤٤٤هـ) من خلال منصة مدرستي، وفقاً لما يلي:
- أولاً: مرحلة ما قبل تطبيق التجربة.
- ٣- الحصول على الموافقات الرسمية لتسهيل مهمة الدراسة، وهي:
- ت) خطاب موجه من سعادة عميد كلية التربية إلى مدير إدارة تعليم منطقة الحدود الشمالية.
- ث) خطاب موجه من مدير إدارة تعليم منطقة الحدود الشمالية إلى المدرسة الابتدائية الواحد والثلاثين بعمر، حيث تم تطبيق تجربة الدراسة.
- ٤- الإعداد لتجربة الدراسة، وذلك من خلال ما يلي:
- ت) التواصل مع معلمة العلوم في المدرسة، للتنسيق حول آلية تطبيق تجربة التدريس وفق نموذج كولب.
- ث) التطبيق القبلي لأدوات الدراسة "اختبار عمليات العلم الأساسية، ومهارات التفكير التأملي" للتحقق من تكافؤ المجموعتين، ومتابعة ذلك مع المعلمة للتأكد من أنّ جميع الطالبات قدمن إجابتهن على كلا الأداتين، حيث تمّ اختبار عمليات العلم الأساسية يوم الاثنين ١٤٤٣/٢/٢٧هـ، وبعده بيومين بتاريخ ١٤٤٣/٣/١هـ من يوم الخميس تمّ إجراء الاختبار القبلي لمقياس مهارات التفكير التأملي.
- ج) إنتاج الاختبار إلكترونياً: تم تحويل أدوات الدراسة إلى روابط إلكترونية، تستخدمها المعلمة لاختبار طالبات عينة الدراسة، قبلياً وبعدياً عبر منصة مدرستي

ثانياً: مرحلة تطبيق تجربة البحث.

بدأت المعلمة بتدريس الوحدة الثانية "عمليات الحياة" من كتاب العلوم للصف السادس الابتدائي وفقاً للدليل الذي أعده الباحثان للتدريس على طريقة نموذج كولب، للمجموعة التجريبية يوم الأحد ٤/٣/١٤٤٣هـ، وتمّ تدريس المجموعة الضابطة نفس الوحدة بالطريقة المعتادة وفقاً للكتاب الصادر من وزارة التعليم للعام الدراسي (١٤٤٣ - ٢٠٢١) من الفصل الدراسي الأول.

ثالثاً: مرحلة ما بعد تطبيق تجربة البحث.

- تمّ تطبيق أدوات البحث بعدياً على كلٍّ من المجموعتين: التجريبية والضابطة، بنفس الطريقة التي طبقت فيها قبلها.
- تمّ جمع البيانات وتصحيح الاختبار والمقياس، وتحليل النتائج وفقاً للأساليب الإحصائية المناسبة، وتبعاً لذلك تمت الإجابة عن سؤال البحث، والتحقق من صحة الفروض، ثمّ في ضوء ذلك تمّت كتابة عددٍ من التوصيات والمقترحات المهمة.

الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات

تمّ استخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية من خلال برنامج التحليل الإحصائي للعلوم الاجتماعية (Statistical Package for the Social Sciences) لتحليل ومعالجة البيانات الكمية، وهي كالتالي:

- ١) معامل ارتباط بيرسون (Pearson correlation) للتأكد من صدق الاتساق الداخلي والصدق البنائي.
- ٢) معامل ألفا كرونباخ (Alpha Cronbach) والتجزئة النصفية (spilt half) للتأكد من ثبات الاختبار.
- ٣) اختبار (Independent Sample T Test) للتأكد من تكافؤ العينة والصدق التمييزي وللكشف عن دلالة الفروق بين المجموعتين (الضابطة - والتجريبية) في الاختبار البعدي لعمليات العلم الأساسية ومهارات التفكير التأملية.

٤) مربع إيتا لقياس حجم الأثر للمتغير المستقل للدراسة والمتمثل في نموذج كولي وفاعليته في تنمية عمليات العلم الأساسية ومهارات التفكير التأملي لدى طالبات المجموعة التجريبية.

عرض النتائج المتعلقة بالفرض الأول ومناقشتها

نص الفرض الأول على أنه: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة، في التطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم الأساسية".
وللتحقق من صحة الفرض قام الباحثان بحساب قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (Independent Sample T Test) للمجموعة التجريبية والضابطة على القياس البعدي وجدول رقم (١٥) يوضح ذلك:

جدول (١٦)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختباراً للقياس البعدي لاختبار عمليات

العلم الأساسية

المهارة	المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
مهارة الملاحظة	ضابطة	٣٨	٦.١٠٥٣	١.٣٩٠	-	٠.٠٠٠
	تجريبية	٣٧	٧.٠٠٠٠	٠.١٥٢٠	٣.٩٢١	
مهارة التصنيف	ضابطة	٣٨	٥.٢٣٦٨	٢.٠٣٢	-	٠.٠٠٠
	تجريبية	٣٧	٧.٠٠٠٠	٠.١٧٥٠٠	٥.٢٧٥	
مهارة الاستنتاج	ضابطة	٣٨	٤.٣٩٤٧	١.٨٣٨	-	٠.٠٠٠
	تجريبية	٣٧	٦.٩٤٥٩	٠.٢٢٩	٨.٣٧٦	
الدرجة الكلية	ضابطة	٣٨	١٥.٧٤	٤.٧٠	-	٠.٠٠٠
	تجريبية	٣٧	٢٠.٩٥	٠.٢٢٩	٦.٧٣٢	

باستعراض جدول (١٥) يلاحظ وجود فروق ذات دلالة إحصائية والفرق الظاهري في القياس البعدي بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة

التجريبية في الكشف عن فعالية تدريس العلوم باستخدام نموذج كولب في تنمية عمليات العلم الأساسية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي، وعليه يتم رفض الفرض الصفري الذي يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار عمليات العلم الأساسية، وقبول الفرض البديل، الذي يشير إلى وجود فروق في القياس البعدي بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

حجم التأثير:

معرفة حجم تأثير المتغير المستقل (تدريس العلوم باستخدام نموذج كولب) في إحداث الفرق الحاصل للمتغير التابع (عمليات العلم الأساسية)، تم استخدام مربع إيتا من قيمة (ت) المحسوبة كما يلي:

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

حيث إن: t قيمة الاختبار المحسوب، df درجة الحرية ($df = n_1 + n_2 - 2$)

وبدلاً من مربع إيتا على نسبة من تباين المتغير التابع ترجع للمتغير المستقل، أما حجم التأثير فيدل على نسبة الفرق بين متوسطي المجموعتين في وحدات معيارية ويمكن حساب حجم التأثير باستخدام مربع إيتا (η^2) باستخدام المعادلة:

$$d = \frac{2\sqrt{\eta^2}}{\sqrt{1 - \eta^2}}$$

حيث إن: d حجم التأثير، η^2 مربع إيتا

حجم التأثير المرتبط بقيمة مربع إيتا (η^2) يأخذ ثلاث مستويات هي:

(١) يكون حجم التأثير صغيراً إذا كان $0.01 < \eta^2 < 0.06$

(٢) يكون حجم التأثير متوسطاً إذا كان $0.06 < \eta^2 < 0.14$

(٣) يكون حجم التأثير كبيراً إذا كان $\eta^2 > 0.14$

جدول (١٧)

قيمة "ت"، η^2 ، وحجم التأثير على عمليات العلم الأساسية

المهارة	قيمة " η "	قيمة " η^2 "	قيمة d	حجم التأثير
مهارة الملاحظة	٠.٤١٦	٠.١٧٣	٠.٩١٤	كبير جدا
مهارة التصنيف	٠.٥٢٥	٠.٢٧٦	١.٢٣٤	كبير جدا
مهارة الاستنتاج	٠.٧٠٠	٠.٤٩٠	١.٩٦٠	كبير جدا
عمليات العلم الأساسية	٠.٦١٩	٠.٣٨٣	١.٥٧	كبير جدا

يبين جدول (١٦) أن حجم التأثير عند مهارة الملاحظة يساوي ٠.٩١ وهو حجم تأثير كبير، وكان حجم التأثير عند مهارة التصنيف يساوي ١.٢٣ وهو حجم تأثير كبير جداً، وكان حجم التأثير عند مهارة الاستنتاج يساوي (١.٩٦) وهو حجم تأثير كبير جداً.

وبين جدول (١٦) أن قيمة η^2 المحسوبة لمستوى اختبار مهارات عمليات العلم الأساسية (٠.٣٨٣) وقيمة d تساوي (١.٧٥)، مما يشير إلى أن حجم تأثير المتغير المستقل -وهو تدريس العلوم باستخدام نموذج كولب في المتغير التابع "عمليات العلم الأساسية" - كبير جداً.

تفسير النتائج المتعلقة بالفرض الأول

يعزو الباحثان ما توصلت إليه نتائج الدراسة في تنمية عمليات العلم الأساسية المتمثلة في (الملاحظة، التصنيف، والاستنتاج) إلى أن: نموذج كولب يركز على أهمية دور الخبرة في عملية التعلم، وأن التعلم عملية وليس نتيجة، وأن اكتساب المعرفة يتكامل بواسطة فهم الخبرة وإدراكها، ومن ثم معالجة هذه الخبرة وتحويلها، حيث يبدأ الفهم والإدراك إما بطريقة مباشرة من خلال الخبرة الحسية، أو بطريقة غير مباشرة عبر المفاهيم المجردة، كما تبدأ معالجة الخبرة بإحدى اثنتين: إما بالملاحظة التأملية، أو التجريب النشط. وهذا ما حاول الباحثان تحقيقه في تخطيط الوحدة الدراسية، وفي تنفيذ التدريس مع معلمة الصف من أجل تنمية عمليات العلم الأساسية: (الملاحظة، التصنيف، والاستنتاج)، ففي مرحلة الخبرة الحسية والتي

كانت تقوم على الممارسات اليدوية واجراء التجارب مع الطالبات من المنزل وعرض الصور ومشاهدة مقاطع الفيديو، وحل أوراق العمل، وقراءة النصوص، والتعلم الفعّال الذي تسعى فيه الطالبة للتوصل للمعلومات بنفسها، بناءً على الإحساس والتجربة والمعارف السابقة، حيث أدت فيه المعلمة دور المرشد والميسر، استطاعت الطالبة أن تمارس مهارة الملاحظة لما أتاحت لها فرصة جمع المعلومات بواسطة استخدام مختلف الحواس: كاللمس، والذوق، والشم، والبصر، والسمع؛ عند تنفيذها للأنشطة المتضمنة لهذه المرحلة من الدروس، ثم في مرحلة الملاحظة والتأمل، مارست الطالبات أسلوب الحوار والمناقشة، وعرض وجهات النظر وتحليل مواقف التعلم المشكّلة، والإجابة عن التساؤلات المطروحة من قبل المعلمة والتعقيب بعد مشاهدة مقاطع الفيديو التعليمية، والتي ركزت على أهداف الدروس ومحتواها. واستطاعت الطالبات استخدام وجهات النظر لإضافة معانٍ جديدة، وبالتغذية الراجعة واسترجاع المعلومات السابقة ومقارنتها مع الخبرات الجديدة وربطها ببعضها البعض والتمييز بينها، ثم انتقلت الطالبات لمرحلة المفاهيم المجردة، والتي يتم فيها استخلاص المفاهيم والحقائق والتعميمات نتيجةً للتحليل والملاحظة الدقيقة واتخاذ القرارات في القدرة على ربطها بالنظريات السابقة، والتوصل إلى: (لماذا ارتبطت بالمواقف السابقة؟، ولماذا حدثت؟) بمساعدة المعلمة التي تزودهن بالخبرات بشكل منظم يشجعهم على تحليل البيانات وتكوين المفاهيم العلمية، ودمج ذلك كله بالتفكير الهادف والموضوعي، وبدعم من العروض التقديمية، وخرائط المفاهيم، والمخططات والرسوم البيانية، كل هذا من شأنه تعزيز مهارة الاستنتاج.

ثم انتقلت الطالبات للمرحلة الرابعة والأخيرة مرحلة التجريب النشط، وتم فيها إجراء التجارب وعمل المشاريع، وإعداد المواقف التي تستحث الطالبات على البحث عن المعلومات، والتقصي عنها وطرح التساؤلات حول كيفية القيام بالأشياء، مما مكّن الطالبات من إعادة إنتاج المعرفة التي تم الحصول عليها، وتفعيل دور الطالبات أكثر وكسر الجمود الحاصل في التعليم الإلكتروني؛ حيث أعدت الطالبة التجارب من

المنزل، ولعبت في ذلك دور المخطط للتجربة، والمنفذ لها ومن ثمّ التوصل للنتائج والتعليق عليها ومناقشتها مع المعلمة والأقران.

وقد اتفقت نتائج الدراسة التي أثبتت فعالية تدريس العلوم باستخدام نموذج كولب في تنمية عمليات العلم الأساسية مع دراسة عبد الصاحب ورسمي (٢٠١٥) التي أظهرت أثر الاستراتيجية وفق نموذج كولب في تنمية الذكاء المنطقي نتيجة لاستدعاء الطلاب لمعلوماتهم السابقة وربطها بالمعلومات الجديدة؛ مما يساعد في استكشاف الأفكار المتعلقة بالدرس، ودراسة الذنبيات والعياصرة (٢٠١٩) التي توصلت لوجود أثر للتدريس باستخدام نموذج كولب في تنمية مهارات العمل المخبري؛ وذلك نتيجة لاستناده للتجربة، وارتباط هذا النموذج بالأنشطة الاجرائية والمشاركات الفاعلة؛ مما يستدعي توافر قدرات عقلية وبنية معرفية للمتعلم، تمكنه من تنفيذ التجارب بكفاءة، كما اتفقت مع دراسة جاد الحق (٢٠٢٠) التي أظهرت فعالية نموذج كولب في تنمية الاستدلال الفيزيائي والكفاءة الذاتية للطلاب، ويعزى ذلك إلى تركيز النموذج على دور الخبرة، مما يجعل الطالب أكثر نشاطاً ويتوصل إلى المعلومات بنفسه، ويتفاعل مع الأنشطة فيصبح أكثر إيجابية في التعلم.

عرض النتائج المتعلقة بالفرض الثاني ومناقشتها

نص الفرض الثاني على أنه: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة، في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير التأملي".
تم حساب قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (Independent Sample T Test) للمجموعة التجريبية والضابطة على القياس البعدي وجدول (١٧) يوضح ذلك:

جدول (١٨)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختباراً للقياس البعدي لمقياس مهارات التفكير التأملي

المهارة	المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة الإحصائية
التأمل والملاحظة	ضابطة	٢٦	٢٢.٢٦٩٢	٤.٢٣٨٤٧	-	٠.٠٠٧
	تجريبية	٢٨	٢٥.٦٤٢٩	٤.٤٩٨٦٨	❖❖٢.٨٣١	
الكشف عن المغالطات	ضابطة	٢٦	٥.٧٦٩٢	١.٧٥٠٦٠	-	٠.٠٠٠
	تجريبية	٢٨	٧.٠٠٠٠	١.٤١٤٢١	❖❖٢.٨٥١	
الوصول الى استنتاجات	ضابطة	٢٦	٧.٤٦١٥	٢.٠٢٤٤٧	-	٠.٠٠٠
	تجريبية	٢٨	١٠.٢٥٠٠	١.٠٠٤٦٢	❖❖٦.٤٨٣	
إعطاء تفسيرات علمية	ضابطة	٢٦	١٦.٣٤٦٢	٣.٥٢٠٧١	-	٠.٠٠٠
	تجريبية	٢٨	٢١.٢١٤٣	٢.٨٨٤٩٢	❖❖٥.٥٧٥	
وضع حلول مقترحة	ضابطة	٢٦	٧.٣٠٧٧	١.٧٣٨٢٦	-	٠.٠٠٠
	تجريبية	٢٨	١١.٠٣٥٧	٨٨١١٧.	❖❖١٠.٠٤٨	
الدرجة الكلية	ضابطة	٢٦	٥٨.٦٩٢٣	١٠.٩٧٩١٤	-	٠.٠٠٠
	تجريبية	٢٨	٧٤.٩٢٨٦	٨.٤٦٣١٢	❖❖٦.١١٢	

من خلال استعراض جدول (١٧) نلاحظ وجود فروق ذات دلالة إحصائية والفرق الظاهري في القياس البعدي بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية في الكشف عن فعالية تدريس العلوم باستخدام نموذج كولب في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي، وعليه يتم رفض الفرض الصفري الذي يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس

البعدي لاختبار مهارات التفكير التأملي، وقبول الفرض البديل، الذي يشير إلى وجود فروق في القياس البعدي بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

حجم التأثير:

لمعرفة حجم تأثير المتغير المستقل (تدريس العلوم باستخدام نموذج كولي) في إحداث الفرق الحاصل للمتغير التابع (مهارات التفكير التأملي)، استخدم مربع إيتا من قيمة (ت) المحسوبة كما يلي:

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

حيث إن: t قيمة الاختبار المحسوب، df درجة الحرية ($df = n_1 + n_2 - 2$)

ويدل مربع إيتا على نسبة من تباين المتغير التابع ترجع للمتغير المستقل، أما حجم التأثير فيدل على نسبة الفرق بين متوسطي المجموعتين في وحدات معيارية ويمكن حساب حجم التأثير باستخدام مربع إيتا (η^2) باستخدام المعادلة:

$$d = \frac{2\sqrt{\eta^2}}{\sqrt{1 - \eta^2}}$$

حيث إن: d حجم التأثير، η^2 مربع إيتا

حجم التأثير المرتبط بقيمة مربع إيتا (η^2) يأخذ ثلاث مستويات هي:

١- يكون حجم التأثير صغيراً إذا كان $0.01 < \eta^2 < 0.06$

٢- يكون حجم التأثير متوسطاً إذا كان $0.06 < \eta^2 < 0.14$

٣- يكون حجم التأثير كبيراً إذا كان $\eta^2 > 0.14$

جدول (١٩)

قيمة "ت"، η^2 ، وحجم التأثير على مهارات التفكير التأملي

مهارات التفكير التأملي	قيمة " η "	قيمة " η^2 "	قيمة d	حجم التأثير
التأمل والملاحظة	٠.٣٦٥	٠.١٣٤	٠.٧٨	كبير
الكشف عن المغالطات	٠.٣٦٨	٠.١٣٥	٠.٧٩	كبير
الوصول إلى استنتاجات	٠.٦٦٩	٠.٤٤٧	١.٧٩	كبير
إعطاء تفسيرات علمية	٠.٦١٢	٠.٣٧٤	١.٥٤	كبير
وضع حلول مقترحة	٠.٨١٢	٠.٦٦٠	٢.٧٨	كبير
القيمة الكلية للمهارات	٠.٦٤٧	٠.٤١٨	١.٦٩٦	كبير

يبين الجدول أن حجم التأثير عند مهارة التأمل والملاحظة يساوي ٠.٧٨ وهو حجم تأثير كبير، وكان حجم التأثير عند مهارة الكشف عن المغالطات يساوي ٠.٧٩ وهو حجم تأثير كبير، وكان حجم التأثير عند مهارة الوصول إلى استنتاجات يساوي ١.٧٩ وهو حجم تأثير كبير، وكان حجم التأثير عند مهارة إعطاء تفسيرات علمية يساوي ١.٥٤ وهو حجم تأثير كبير، وكان حجم التأثير عند مهارة وضع حلول مقترحة يساوي ١.٩٦ وهو حجم تأثير كبير.

ويبين جدول (١٨) أن قيمة η^2 المحسوبة لمستوى اختبار مهارات التفكير التأملي (٠.٤١٨) وقيمة d تساوي (١.٦٩٦)، مما يشير إلى أن حجم تأثير المتغير المستقل وهو تدريس العلوم باستخدام نموذج كولب في المتغير التابع "مهارات التفكير التأملي" هو تأثير كبير، وهذا يدل على أنه توجد فعالية كبيرة لتدريس العلوم باستخدام نموذج كولب في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي.

تفسير النتائج المتعلقة بالفرض الثاني

يعزو الباحثان ما توصلت إليه نتائج الدراسة في تنمية مهارات التفكير التأملي والمتمثلة في (التأمل والملاحظة، الكشف عن المغالطات، الوصول إلى الاستنتاجات، إعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة) إلى فاعلية مراحل نموذج كولب في

تنمية هذه المهارات، فالمرور بمرحلة الخبرات الحسية والتجارب اليدوية، واستخدام الحواس: كالبصر والسمع واللمس، في التوصل للمعرفة؛ قد مكّن الطالبات من تعزيز مهارة الملاحظة والتأمل، وهي القدرة على تحليل المعلومات المكتسبة من خلال الحواس المباشرة وإدراك العلاقات بينها، والتعرف على المبادئ التي تربط بين هذه العلاقات بواسطة المعرفة السابقة للطالبة، كما أضافت مرحلة التأمل والملاحظة في نموذج كولب بما تتضمنه من التأمل بالمواقف وتحليلها، وعرض وجهات النظر، والاستماع للنقاشات، واقتراح الحلول المتنوعة والتغذية الراجعة من الزميلات والمعلمة، كلّ ذلك مكّن الطالبات من مهارة الكشف عن المغالطات، والقدرة على تحليل الفجوات في المواقف المشكّلة، وتحديد العلاقات غير المنطقية أو التصورات الخاطئة في إنجاز المهام المطلوبة.

أما بالنسبة لمهارة الوصول إلى الاستنتاجات والعلاقات المترابطة من خلال رؤية المضمون للمشكلة والوصول للنتائج المناسبة، فقد مكّنت مرحلة المفاهيم المجردة والتي تقوم على التفكير المجرد والاستدلالات المنطقية والتوصل للتعميمات والمبادئ والنظريات؛ من خلال ربطها بالمفاهيم والأمثلة الموجودة في الدرس، وتدعيم ذلك كله بالأنشطة المشتملة على أسئلة الاستنتاج والاستقصاء.

كما أرجع الباحثان تحسّن مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، والقدرة على تقديم معنى منطقي صحيح للعلاقات المترابطة والنتائج المحصلة، نتيجة للخبرات السابقة التي تستحضرها الطالبة في جميع الدروس وتقوم عليها المعرفة الجديدة، كما عززتها نفس الأسباب التي حسّنت من مهارة الوصول إلى الاستنتاجات في مرحلة المفاهيم المجردة، فعندما تتحسّن قدرة الطالبة في التوصل للاستنتاجات المنطقية فسيكون لديها القدرة على تقديم التفسيرات المقنعة لما توصلت إليه غالباً.

أمّا بالنسبة إلى تنمية مهارة وضع الحلول المقترحة والقدرة على وضع خطوات منطقية لحلّ المشكلة المعروضة؛ فقد عزا الباحثان ذلك لمرحلة التجريب النشط، وهي مرحلة التطبيق العملي، وإنجاز المشاريع والمهام المطلوب من الطالبات تنفيذها خطوة بخطوة، وشرح وتفسير ما يحدث، والتوصل للنتائج وعرضها، فجميع ما سبق يُنمّي

لدى الطالبة التفاعل والإيجابية والثقة لطرح الأسئلة والأفكار واقتراح الأجوبة والحلول، كما أنّ نموذج كولب بجميع مراحلها يراعي أنماط التعلم المختلفة والفروقات الفردية للطالبات.

وقد اتفقت نتائج الدراسة التي أثبتت فعالية تدريس العلوم باستخدام نموذج كولب في تنمية مهارات التفكير التأملي مع دراسة شحات (٢٠١٨) التي أظهرت فاعلية تدريس نموذج كولب في تنمية التحصيل ومهارات التفكير الناقد والقيم العلمية على الطلاب، فقد ساعد نموذج كولب الطلاب على اكتساب جوانب التعلم المتضمنة للأنشطة المتنوعة، التي تثير التفكير والاهتمام من خلال بيئة تعلم مناسبة لتلائم أنماط التعلم المختلفة للطلاب: (التقاربي، والتباعدي، الاستيعابي والتكيفي)، كما أتاحت لهم الأنشطة ممارسة مهارات التفكير الناقد ومراعاة تفضيلاتهم التعليمية، ودراسة المشهور (٢٠٢١) التي توصلت لفاعلية استراتيجية مقترحة وفق نموذج كولب في تنمية مهارات التفكير المنتج والاتجاه نحو الكيمياء؛ حيث أسهمت في جعل الطالبات محور العملية التعليمية، والموقف التعليمي يتّصف بالجدية والنشاط والإيجابية، وتشكيل تعليم ذي معنى أتاح للطالبات استخدام مهارات التفكير، وطرح الأفكار الإبداعية المتنوعة والاستنتاج، والقدرة على التفسير من خلال الأنشطة والتجارب العملية المقدمة في الحصة، ودراسة (Lestari et al (2017) التي أظهرت دور نموذج كولب في تنمية مهارات التفكير النقدي؛ حيث أشار أنّ هذا النموذج يزيد من حماس الطلاب وتحفيزهم للتعلم والمساعدة في خلق جو تعليمي ملائم، وتدريبهم على تعلم التفكير وتحديد المشكلات المختلفة، وبناء معرفتهم الخاصة من خلال البحث عن المعلومات من تجاربهم، وبالتالي تحسين عمليات التفكير الناقد نحو الأفضل.

ملخص النتائج

توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- ١ - توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة، في التطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم الأساسية تعزى لتطبيق نموذج كولب.
- ٢ - توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة، في التطبيق البعدي لمقياس التفكير التأملي تعزى لتطبيق نموذج كولب.

التوصيات

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة يوصي الباحثان بما يلي:

- ١ - تضمين مناهج العلوم أنشطة وتجارب عملية، تقوم بناءً على تطبيقات نموذج كولب لكي تسهم في تنمية عمليات العلم الأساسية "الملاحظة، التصنيف، والاستنتاج" ومهارات التفكير التأملي.
- ٢ - زيادة الاهتمام بعمليات العلم الأساسية ومهارات التفكير التأملي لدى الطلاب، ومحاولة تنميتها عن طريق إثراء مناهج العلوم بأنشطة تعليمية قائمة على التعلم التجريبي.

المقترحات

- امتداداً للدراسة الحالية يقترح الباحثان إجراء بعض الدراسات المستقبلية التالية:
- ١ - فعالية تدريس العلوم باستخدام نموذج كولب في تنمية متغيرات أخرى، مثل: الذكاء الوجداني، والتفكير المنطومي، والتفكير الابتكاري، والخيال العلمي، وعلى مراحل دراسية أخرى.
 - ٢ - دراسة مقارنة للتعرف على فعالية نموذج كولب مع أحد نماذج أنماط التعلم والتفكير الأخرى في تنمية عمليات العلم الأساسية ومهارات التفكير التأملي في مادة العلوم لدى طلاب المرحلة الابتدائية.

أولاً: المراجع العربية:

- أبو داوود، محمد صادق العبد. (٢٠١٣). أثر توظيف استراتيجيات دورة التعلم في تنمية بعض عمليات العلم والتفكير الإبداعي في العلوم لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بمحافظة غزة لرسالة الماجستير، جامعة الأزهر بغزة. المستودع الرقمي بجامعة الأزهر.
- أبو عواد، فريال، وأبو عياش، آمال. (٢٠٢٠). أثر استراتيجيات التدريس التبادلي في تنمية التحصيل الدراسي والتفكير التأملي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي. مجلة جامعة الخليل للبحوث، ٧(٢)، ٧٩- ١٠٦.
- الإدارة العامة للتوجيه والإرشاد بوزارة التعليم. (٢٠١٧). الدليل الإجرائي لخصائص النمو في المرحلة الابتدائية وتطبيقاتها التربوية. ملتقى المعلمين والمعلمات.
- أمبوسعيد، عبد الله خميس. (٢٠١٩). أثر استخدام أنشطة قائمة على مدخل المنتسوري في تنمية مهارات عمليات العلم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي. مجلة جامعة الشارقة للعلوم الانسانية والاجتماعية، ١٦(١)، ٣٧٧- ٤٠٢.
- بخش، هاله طه، والحري، إيمان عوض رشيد. (٢٠١٧). فاعلية استراتيجيات شكل البيت الدائري في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف الأول متوسط بجدة. مجلة العلوم التربوية والنفسية، ١(٣)، ٣٧- ٥٩.
- يونس، نهله عبد المعطي الصادق. (٢٠٢٠). استخدام نموذج كولب لتنمية الاستدلال الفيزيائي والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب الصف الثاني الثانوي. المجلة المصرية للتربية العملية، ٢٣(٤)، ١٤٣- ١٨٩.
- الجديبة، صفية أحمد محمود. (٢٠١٢). فاعلية توظيف استراتيجيات التخيل الموجه في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي لرسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية - غزة. المستودع الرقمي للجامعة الإسلامية بغزة.
- الجمال، محمد عاطف. (٢٠١٩). التفكير التأملي. آسك زاد.

- الجندي، فاتن محمود، وعبد الحميد، جمعة فرحان. (٢٠١٧). أثر استراتيجيات الاستقصاء العقلاني في اكتساب عمليات العلم الأساسية لدى طلاب الثاني المتوسط في مادة الفيزياء. مجلة البحوث التربوية والنفسية، (٥٢)، ٣٥٦- ٣٧٨.
- جويفل، مصطفى عودة، المهيرات، نورة، والملاحيم، صفاء. (٢٠٢٠). أثر استخدام نمطي الذكاء العاطفي والذكاء المكاني/ البصري في التدريس على التحصيل في العلوم والتفكير التأملي لطلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، ٢٨(١)، ٨٠٩- ٨٣١.
- حردان، أحمد حردان. (٢٠١٦). العلاقة بين عمليات العلم والاتجاهات العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ومدى اكتسابهم لها. مجلة كلية التربية، جامعة واسط، (٢٣)، ٣٨٣- ٤٤٢.
- حميد، شادي عبد الحافظ. (٢٠١٣). أثر توظيف أساليب التقويم البديل في تنمية التفكير التأملي ومهارات رسم الخرائط بالجغرافيا لدى طالبات الصف العاشر الأساسي لرسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية - غزة. المستودع الرقمي للجامعة الإسلامية بغزة.
- الخرزجي، سليم إبراهيم. (٢٠١١). أساليب معاصرة في تدريس العلوم. دار أسامة. خطابية، عبد الله محمد. (٢٠١١). تعليم العلوم للجميع (ط.٣). دار المسيرة.
- الخطيب، أمل سعدي عزات. (٢٠١٧). أثر توظيف مدخل التدريس المتميز في تنمية الاستيعاب المفاهيمي وعمليات العلم في مادة العلوم لدى طالبات الصف الخامس الأساسي لرسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية غزة. دار المنظومة.
- خواجي، أيمن طاهر محمد. (٢٠١٩). أثر استخدام مازانو لأبعاد التعلم في تدريس الكيمياء في الاستيعاب المفهومي وتنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي. مجلة العلوم التربوية، ٤(٢)، ٥٣- ٨٥.
- الدوسري، نورة فراج محمد. (٢٠١٧). مستوى إتقان الطالبات في الصف السادس الابتدائي لعمليات العلم الأساسية. المجلة التربوية الدولية المتخصصة، ٦(٣)، ١٩٨- ٢٠٩.

- الذنيبات، حمزة سليمان، والعياصرة، أحمد حسن. (٢٠١٩). أثر التدريس باستخدام نموذج كولب في تنمية مهارات العمل المخبري لدى طلاب الصف التاسع الأساسي. مجلة دراسات العلوم التربوية، ٦٤(٢)، ١٧- ٣١.
- رزوقي، رعد مهدي، وعبد الكريم، سهى إبراهيم. (٢٠١٥). التفكير وأنماطه (التفكير العلمي/ التفكير التأملي/ التفكير الناقد/ التفكير المنطقي). دار المسيرة.
- الزعيبي، أحمد محمد علي. (٢٠١٥). أثر التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى التلاميذ الموهوبين في الصف الثامن. مجلة العلوم التربوية والنفسية، ١٦(١)، ٤٣- ٧٥.
- زيتون، عايش محمود. (٢٠١٠). الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها. دار الشروق.
- زيتون، عايش محمود. (٢٠١٧). أساليب تدريس العلوم. دار الشروق.
- سراحين، نهيل جمال أحمد. (٢٠١٨). فاعلية برنامج قائم على منحى النظم لدى طلبة الصف السابع في تنمية مهارات التفكير التأملي ودافعتهم نحو تعلم العلوم [رسالة ماجستير، جامعة القدس]. المستودع الرقمي لجامعة القدس.
- سعادة، جودت أحمد. (٢٠١٤). التعلم الخبراتي أو التجريبي. دار الثقافة.
- السعيدة، ناجي منور. (٢٠١٦). التفكير التأملي وعلاقته ببعض المتغيرات الديموغرافية لدى الطلبة الموهوبين في مدارس الملك عبد الله الثاني في الأردن. مجلة دراسات العلوم التربوية، ٤٣(٤)، ١٧٤٧- ١٧٥٧.
- سعد الله، حنان مسعود إبراهيم. (٢٠١٧). مستوى التفكير التأملي للطلاب المتفوقين والعادين في الصف الثالث الثانوي بمدينة سبها لبحث ليسانس، جامعة سبها. مستودع جامعة سبها الرقمي.
- السعدي، ناظم تركي عطية. (٢٠١٨). فاعلية استراتيجية الأمواج المعرفية المتداخلة في تنمية التفكير التأملي لدى طلاب الصف الأول المتوسط في مادة العلوم، ٨(٢)، ١٩٣- ٢٤٧.

- سلطان، أحمد سليمان عبد الرحمن. (٢٠٢٠). أثر تطوير وحدة التكنولوجيا الطبية في ضوء التفاعل بين الإيمان والتكنولوجيا على تنمية مهارات التفكير التأملي والتعامل مع الأجهزة والمواد الطبية لدى طلاب الصف السادس الأساسي بفلسطين [رسالة ماجستير، جامعة الأقصى - غزة]. مستودع جامعة الأقصى.
- السيد، هويدا سعيد عبد الحميد. (٢٠١٧). تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية وفقاً لنموذج كولب لأساليب التعلم وأثرها في تنمية حل المشكلات وإنتاج حقيبة معلوماتية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث، (٣٣)، ٧٩-١٢٩.
- شاهين، عبد الحميد حسن. (٢٠١١). استراتيجيات التدريس المتقدمة واستراتيجيات التعلم وأنماط التعلم. كلية التربية بدمنهور، جامعة الإسكندرية.
- شحات، محمد علي أحمد. (٢٠١٨). فاعلية استخدام نموذج كولب للتعلم التجريبي في تدريس العلوم على التحصيل وتنمية مهارات التفكير الناقد والقيم العلمية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوي أنماط التعلم المختلفة. مجلة مستقبل التربية العربية، ٢٥(١١٠)، ١١-١١٠.
- شقاح، سوزان محمد حسن، وخطابية، عبد الله محمد عبد الله. (٢٠٢٠). أثر استخدام نموذجي السقالات التعليمية وودوز في تنمية عمليات العلم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي. مجلة دراسات للعلوم التربوية، ٤٧(١)، ٢١٠-٢٢٧.
- شنطاوي، صمود راتب. (٢٠١٩). أثر استخدام طريقة الأسئلة السابرة في تنمية مهارات التفكير التأملي والاتجاه نحو تعلم مادة الأحياء لدى طالبات الصف العاشر [رسالة ماجستير، جامعة اليرموك]. دار المنظومة.
- عاصم، وداد عبد الحليم، أبو حاصل، بدرية سعد، وأحمد، أمال سعد. (٢٠١٩). تطوير مقرر العلوم العامة وأثره في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات عمليات العلم لدى طالبات التربية الخاصة بجامعة الملك خالد. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، ٢٧(٤)، ٨٠٠-٨٣٧.

- عبد الصاحب، منتهى مطشر، ورسمي محمد أحمد. (٢٠١٥). أثر استراتيجيات لتدريس الفيزياء وفق أنموذج كولب في الذكاء المنطقي لطلاب الصف الثاني المتوسط. مجلة العلوم التربوية والنفسية، (١١٨)، ٢٨٢- ٣١٢.
- عبد القادر، بشير محمود، والسعيد، فوزية حسين. (٢٠١٧). مهارات التفكير التأملي لدى تلاميذ الصف التاسع في مدينة حمص. مجلة جامعة البعث للعلوم الإنسانية، ٣٩(٤)، ١١- ٤٢.
- العتيبي، عبد الله حشر، والعبدالكريم، صالح عبد الله. (٢٠١٦). ممارسات معلمي العلوم مع المتعلمين في المرحلة المتوسطة في ضوء نموذج كولب المطور من وجهة نظرهم. مجلة البحث العلمي في التربية، ١(١٧)، ٦٥١- ٦٧٧.
- العتيبي، محمد مفرح. (٢٠٢٠). دراسة تحليلية لكتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في ضوء عمليات العلم الأساسية. مجلة العلوم التربوية والنفسية، ٤(٦)، ٦٠- ٨٠.
- عثمان، محمد احمد محمد. (٢٠١٧). أثر استخدام التمثيلات الرياضية المتعددة في تنمية مهارات التفكير التأملي والاحتفاظ بها لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة لرسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية - غزة. المستودع الرقمي للجامعة الإسلامية بغزة.
- عزيز، صادق عبد النور. (٢٠١٩). مستويات التفكير التأملي لدى طلبة الإعدادية في تربية الرصافة الأولى. مجلة دراسات تربوية، ٤٨(٤)، ٣٩٤- ٤١٤.
- عساف، محمود محمد. (٢٠١٧). أثر استخدام استراتيجيات التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة. مجلة IUG للعلوم التربوية وعلم النفس، ٢٥(٤)، ٤٢٧- ٥٠٣.
- عسيري، عبد العزيز عبود. (٢٠١٦). مدى تمثيل عمليات العلم في تحضير دروس العلوم لمعلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة. مجلة كلية التربية، ٦٤(٤)، ٤٦٧- ٥١٢.
- العسيلي، يحيى محمد يحيى. (٢٠١٩). أثر استخدام استراتيجيات خريطة الشكل سبعة والبيت الدائري في تنمية عمليات العلم لدى طلاب الصف الثامن الأساسي. مجلة دراسات العلوم التربوية، ٤٦(٢)، ٣١٧- ٣٣١.

العصيمي، خالد حمود محمد. (٢٠١٧). فاعلية استراتيجية (فكر - زوج - شارك) في تنمية عمليات العلم الأساسية والتحصيل في العلوم لدى طلاب الصف الأول المتوسط. مجلة العلوم التربوية، ٢٥(١)، ٤٣٨-٤٨٩.

العصيمي، خالد حمود محمد. (٢٠١٩). أثر استخدام استراتيجية (4MAT) لتدريس العلوم في تصويب التصورات البديلة وتنمية التفكير التأملي والقيم العلمية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط. مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، ١٠(٢)، ٢١٩ - ٢٨٠.

عطية، محسن علي. (٢٠١٥). التفكير أنواعه ومهاراته واستراتيجيات تعليمه. دار صفاء. عطية، محسن علي. (٢٠١٦). التعلم أنماط ونماذج حديثة. دار صفاء.

عمر، عبد العزيز طلبة عبد الحميد. (٢٠١١). أثر تصميم استراتيجية للتعلم الإلكتروني قائمة على التوليف بين أساليب التعلم النشط عبر الويب ومهارات التنظيم الذاتي للتعلم على كل من التحصيل واستراتيجيات التعلم الإلكتروني المنظم ذاتيا وتنمية مهارات التفكير التأملي. مجلة كلية التربية بالمنصورة، ٢(٧٥)، ٢٤٨-٣١٦.

العمراني، عبد الكريم، والركابي، عباس جواد. (٢٠١١). مدى مراعاة محتوى كتب الفيزياء للمرحلة المتوسطة لعمليات العلم. مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية، ١٠(٣-٤)، ١٠٠-١١٦.

الفار، زياد يوسف عمر. (٢٠١١). مدى فاعلية استخدام الرحلات المعرفية عبر الويب (web quests) في تدريس الجغرافيا على مستوى التفكير التأملي والتحصيل لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي لرسالة ماجستير، جامعة الأزهر - غزة. شبكة المعلومات العربية التربوية شمعة.

الفتلاوي، جوذر حمزة، وهادي، ثابت كامل. (٢٠١٤). أثر مهارات التفكير التأملي في الأداء التعبيري لدى طلاب الصف الرابع العلمي. مجلة التربية الأساسية للعلوم التربوية والانسانية، ١٨(١٨)، ٥٤٣-٦٥١.

- الفهيدى، هذال عبيد عياد. (٢٠١٦). درجة تضمين عمليات العلم في كراس التجارب العملية لمقررات العلوم المطورة بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، ٥(٢)، ٢٢٥- ٢٤٢.
- كشكو، عماد جميل حمدان. (٢٠١٩). مهارات التفكير التأملي المتضمنة في كتاب الكيمياء ومدى اكتساب طلبة الصف الحادي عشر علوم لها في فلسطين. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، ٢٧(٦)، ١٢١- ١٤٤.
- مراد، سهام السيد صالح. (٢٠٢٠). فاعلية وحدة مقترحة في العلوم باستخدام معايير العلوم للجيل القادم في تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية لدى طالبات المرحلة الابتدائية بمدينة حائل. مجلة كلية التربية، ٢٠(٢)، ٢٦٩- ٣٢٠.
- مشري، حياة، وميسون، سميرة. (٢٠٢٠). مستوى اكتساب تلاميذ القسم التحضيري لمهارات عمليات العلم الأساسية. مجلة الباحث في العلوم الإنسانية والاجتماعية، ١٢(١)، ٧٠١- ٧٢٠.
- المشهرراوي، بسام محمد. (٢٠١٠). الدافع المعرفي والبيئة الصفية وعلاقتهاما بالتفكير التأملي لدى طلبة المرحلة الثانوية في مدينة غزة لرسالة ماجستير، جامعة الأزهر - غزة. شبكة المعلومات العربية التربوية.
- المشهور، رشا أحمد محمد. (٢٠٢١). استراتيجية مقترحة قائمة على أنموذج كولي للتعلم في تدريس الكيمياء وأثرها على تنمية مهارات التفكير المنتج والاتجاه نحو المادة لدى طالبات الصف الأول الثانوي لرسالة ماجستير غير منشورة. جامعة الملك خالد.
- المعايطه، هيام محمد. (٢٠٢٠). مهارات التفكير التأملي المتضمنة في كتب العلوم الحياتية للصفين التاسع والعاشر من المرحلة الأساسية العليا في الأردن. مجلة العلوم التربوية والنفسية، ٤(٢)، ١- ١٧.
- معشي، خالد محمد، عمر، سوزان حسين حج، والمفتي، عبده نعمان محمد. (٢٠٢٠). مستوى اكتساب طلبة المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية لمهارات عمليات العلم الأساسية. رسالة الخليج العربي، ٤١(١٥٥)، ٦٣- ٧٩.

النظاري، محمد عبد الرحمن، والمعمرى، سليمان عبده أحمد. (٢٠١٨). فعالية استخدام المدخل البصري المكاني في تدريس الفيزياء في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف العاشر بمدارس مديرية السمايتين بمحافظة تعز -اليمن. المجلة الدولية لتطوير التفوق، ٩(١٧)، ١٠٠ - ١٢٢.

الهويدي، زيد. (٢٠١٠). أساليب تدريس العلوم في المرحلة الابتدائية (ط.٢). دار الكتاب الجامعي.

الهويدي، زيد. (٢٠١٤). معلم العلوم الفعال. دار الكتاب الجامعي.

وزارة التعليم. (٢٠٢١). العلوم، كتاب الطالب (الصف السادس الابتدائي - الفصل الدراسي الثاني). المؤلف.

يونس، أنوار ساير (٢٠٢٣) أثر نموذج كولب في تنمية التفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في مادة الرياضيات ، مجلة الجامعة العراقية، مركز البحوث والدراسات الإسلامية، ع ٦٤، ج ٢، ٤٥٧ - ٤٦٧.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Ahmed, S., & Haji, S. (2020). The effectiveness of using flipped learning strategy in the academic achievement by eight grade basic students in the subject of science and developing their reflective thinking. Humanities Journal of University of Zakho, 8(2), 311-331.

Alebous, T. (2019). Impact of using roundhouse diagram and discrepancy strategy to improve reflective thinking skills to acquire scientific concepts by primary third grade students in Jordan. Modern Applied Science, 13(5), 105-113.

Antonio, R. P. (2020). Developing students' reflective thinking skills in a metacognitive and argument-driven learning environment. International Journal of Research in Education and Science, 6(3), 467-483.

- GÜNEŞ, M. H. (2017). An experimental study about the application of Kolb's learning cycle on biology lesson. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(5), 1835-1850.
- Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2013). *The Kolb Learning Style Inventory 4.0: Guide to Theory, Psychometrics, Research & Applications*. Experience Based Learning Systems.
https://www.researchgate.net/publication/303446688_The_Kolb_Learning_Style_Inventory_40_Guide_to_Theory_Psychometrics_Research_Applications
- Kolb, D. (2015). *Experiential learning 'Experience as the Source of Learning and Development (2nd ed.)*. Pearson Education.
- Lestari, I. F., Rusnayati, H., & Rochman, C. (2017). Model Pembelajaran Experiential Kolb untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Fluida Statis. *Prosiding, Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains (SNIPS) yang Diselenggarakan oleh FMIPA ITB*, tanggal, 26-27.
- McLeod, S. A. (2017, October 24). Kolb - learning styles and Experiential Learning Cycle. *Simply Psychology* .
www.simplypsychology.org/learning-kolb.html
- Meek, J. A., Riner, M. E., Pesut, D., Runshe, D., & Allam, E. (2013). A pilot study evaluation of student reflective thinking in a doctor of nursing practice program. *Journal of Nursing Education and Practice*, 3(8), 82-91.
- Mulyeni, T. Jamaris, M., & Supriyati, Y. (2019). Improving basic science process skills through inquiry-based

- approach in learning science for early elementary students. *Journal of Turkish Science Education*, 16(2), 187-201.
- Ping, I. L. L., Halim, L., & Osman, K. (2019). The effects of explicit scientific argumentation instruction through practical work on science process skills. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 5(2), 112-131.
- Rahardini, R. R. B., Suryadarma, I. G. P., & Wilujeng, I. (2017, August). The effect of science learning integrated with local potential to improve science process skills. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 1868, No. 1, p. 080008). AIP Publishing LLC.
- Widyastuti, F., Probosari, R. M., Saputro, S., Soetikno, S., & Sajidan, S. (2019, December). Teachers viewpoints of teaching science using experiential learning related to environmental issues. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2194, No. 1, p. 020140). AIP Publishing LLC.
- Winarti, A., Yuanita, L., & Nur, M. (2019). The effectiveness of multiple intelligences-based teaching strategy in enhancing the multiple intelligences and science process skills of Junior high school students. *Journal of Technology and Science Education*, 9(2), 122-135.