فاعلية نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) لتدريس العلوم على تنمية التفكير الناقد والفهم العميق لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

إعداد

أ/ علي بن عبد الله ابن حسن ال النهي الشهري

باحث ماجستير- جامعة أم القرى.

أ.د/ غازي بن صلاح بن هليل المطرفي

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم، كلية التربية، جامعة أم القرى

فاعلية نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) لتدريس العلوم في تنمية التفكير الناقد والفهم العميق لدى طلاب المرحلة المتوسطة

علي بن عبد الله ابن حسن ال النهي الشهري، غازي بن صلاح بن هليل المطرفي

قسم المناهج وطرق تدريس العلوم، كلية التربية، جامعة أم القرى

[1] **البريد الالكتروني للباحث الرئيس: alinov007@gmail.com**

مستخلص:

هدفت الدراسة الحالية إلى الكشف عن فاعلية نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) لتدريس العلوم على تنمية التفكير الناقد والفهم العميق لدى طلاب المرحلة المتوسطة، ولتحقيق هدف الدراسة تم استخدام المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي، وقد تكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالباً من طلاب الصف الثالث المتوسط درسوا في مدرسة الامام الشوكاني المتوسطة بمكة المكرمة، وتم اختيار فصلين منهما بطريقة عشوائية، وقُسِمت العينة إلى مجموعتين أحدهما تجريبية تتضمن عدد (٣٠) طالباً درسوا باستخدام نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM)، والأخرى ضابطة تتضمن عدد (٣٠) طالباً درسوا بالطريقة التقليدية، وقد قام الباحث بإعادة صياغة وحدة "الحركة والقوة"، وإعداد دليل المعلم وكراسة نشاط الطالب، ومن ثم بناء أداة الدراسة، وهي اختبار الفهم العميق وتبني اختبار التفكير الناقد، وقد تم التأكد من صدقهما وثباتهما، ثم تم تطبيقها قبلياً على مجموعتي الدراسة للتأكد من تكافؤهما، ثم طُبِقت بعدياً على مجموعتي الدراسة لاختبار صحة الفروض والإجابة على أسئلة الدراسة، وتوصلت الدراسة الى وجود أثر لفاعلية نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) لتدريس العلوم على تنمية التفكير الناقد والفهم العميق لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

الكلمات المفتاحية: نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM)، التفكير الناقد، الفهم العميق.

effectiveness of the Dual situation model (DSLM) for teaching science on developing critical thinking and deep understanding among Intermediate school students.

Ali bin Abdullah bin Hassan Al-Nahi Al-Shehri[1], Ghazi bin Salah bin Halil Al-Matrafi[2]

Department of Curriculum and Science Teaching Methods, College of Education, Umm Al-Qura University

[1]**Corresponding author E-mail:** alinov007@gmail.com

Abstract:

The current study aimed to revealing the effectiveness of the Dual situation model (DSLM) for teaching science on developing critical thinking and deep understanding among Intermediate school students. To achieve the goal of the study, the experimental method was used based on a semi-experimental design. The study sample consisted of (60) third-grade intermediate students who studied at Imam al-shawkani Intermediate school in Makkah almukarramha, and choose two classrooms randomly selected. The sample was divided into two groups, an experimental group that includes (30) students who studied using The Dual Situation Learning Model (DSLM), and the control group that includes (30) students who studied in the traditional way, the researcher re-formulated (motion and force) unit, preparing the teacher's guide and student workbook. Then, the study tool was built, which is the test of deep understanding and the adoption of the test of critical thinking, and their validity and stability were confirmed, and then they were applied beforehand to the two study groups to ensure their equivalence, and then applied posthumously to the two study groups to test the validity of the hypotheses and answer the study questions, and the study concluded that there are The effect of the effectiveness of the Dual-situational learning model (DSLM) for teaching science on the development of critical thinking and deep understanding among middle school students.

Keywords; The Dual Situation Learning Model (DSLM), Critical Thinking, Deep Understanding.

المقدمة:

إن التعليم في عالمنا المعاصر هو الأساس في بناء الحضارة الإنسانية بمختلف مجالاتها، فهو يشكل قدرات الإنسان الذاتية والتي لابد من أن تسخر لخدمة المجتمع، فبالتعليم يصبح الفرد فاعلا في مجتمعه وبيئته.

وفي وقتنا الحاضر، يشوب واقع تدريس العلوم اليوم الكثير من الصفات غير المرغوبة كالتشجيع على حفظ الحقائق غير المترابطة، وتجاهل التأكيد على عمليات العلم، كل هذه الصفات من شأنها أن تقود إلي مردود سلبي يتمثل في حفظ مجموعة من المصطلحات والحقائق المعزولة (النجدي وآخران: ٢٠٠٦).

ويعد فالتفكير الناقد Critical Thinking من الموضوعات الحيوية والمهمة التي انشغلت بها التربية قديماً وحديثاً، وتكمن هذه الأهمية في تمكين الطلاب من المهارات الأساسية في عملية التعلم والتعليم؛ لذلك أهتم التربويون على اختلاف مواقعهم العلمية على تبني استراتيجيات تعلم وتعليم مهارات التفكير الناقد (عبد السلام، ٢٠٢٠). والتفكير الناقد يستند على مهارات أساسية، بحيث يؤكد (الحلاق، ٢٠١٠) على أن هذه المهارات أصبحت موضوعا مهماً ورئيساً في التعليم المعاصر، وأصبح من وظيفة التربية في وقتنا الحاضر القيام بتعليم الطلاب كيف يتعلمون وكيف يفكرون، ونجد أن عملية تنمية مهارات التفكير الناقد تهدف إلى مساعدة الطالب على تحسين قدراته أثناء عملية التفكير، بحيث يصبح لديه المقدرة على النجاح في جوانب الحياة المختلفة، حيث يجب على المؤسسات التعليمية العمل من خلال تفعيل الاستراتيجيات التدريسية التي تنمي لدى الطالب استخدام المهارات المعرفية والتي تتمثل في طرح الأسئلة والقيام بالبحث والاستفهام، ، والقيام بعملية الاستكشاف والتحري، دون التسليم بأخذ الحقائق كما هي، ليساعده ذلك في حل المشكلات، وصياغة الاستنتاجات، واتخاذ القرارات، مما يثري بنيته المعرفية، ويحسن عملية التعلم لديه (أبو جادو ونوفل،٢٠٠٧)، (إيمان عبد الرحمن وآخران، ٢٠١٨)، (الخيري، ٢٠١٨).

ونظرا لأهمية مهارات التفكير الناقد، فقد أجريت العديد من الدراسات ذات العلاقة، ومنها: (إيمان عبد الرحمن وآخران، ٢٠١٩؛ كنعان والزعبي، ٢٠١٩؛ نانسي الزبيدي وبني خلف، ٢٠٢٠؛ فاتن العتيبي وآخرون، ٢٠٢٢؛ ناظه الشهراني وإيمان العزب، ٢٠٢٢).

ولقد زاد الاهتمام في الأونة الأخيرة الى وصول الطلاب إلى الجودة في تعليم العلوم عن طريق التعليم العميق وذلك من خلال الممارسة، والتنمية العقلية النامية، وامتلاك مهارات التعلم مدى الحياة أكثر مما هو في القرن الحادي والعشرين (سحر عبد الكريم، ٢٠١٧).

ويعد الفهم العميق Deep Understanding من أهم نواتج التعلم المنصوص عليها ضمن المعايير العالمية للتعلم (تهاني حتحوت، ٢٠١٨)؛ حيث حرصت التربية العلمية على تركيز تدريس العلوم على العمق بدلاً من الأتساع الأفقي (زيتون، ٢٠٠٢)، فنجد أن إطار تعليم العلوم (2012 NRC,)، والجيل التالي لمعايير العلوم (NGSS, 2013) أكدتا على أهمية التعلم العميق للمفاهيم وتطبيقه في مواقف جديدة، بدلاً من تعلم مدى واسع من الحقائق المفككة، لذلك فالتعلم القائم على الفهم العميق والاستيعاب للمفاهيم العلمية أصبح هدفا رئيسيا من أهداف تدريس العلوم، لما يرتكز عليه من تعلم متعمق للمفاهيم العلمية من إعطاء وصف دقيق للظواهر العلمية، وإجراء الأنشطة للوصول إلى النتائج، ومعرفة الأسباب التي أدت إلى ظهور هذه الظواهر العلمية، وتطبيق ما اكتسبه من معارف ومفاهيم جديدة في مواقف وسياقات مختلفة ومتنوعة خارج غرفة

الصف؛ وليتم معالجة مشكلة التعلم السطحي، والذي يتسبب في عدم قدرة الطلاب على فهم المادة العلمية فهماً يساعدهم على تفسير الظواهر المتعلقة بها، بالإضافة لعدم مقدرتهم على توظيف المفاهيم العلمية وتطبيقها بفاعلية في مواقف جديدة (حامظي، ٢٠٢٢)، (نورة الزهراني، ٢٠٢٢). والفهم العميق متعدد الأبعاد، ويتضمن الأبعاد المعرفية والعقلية كالشرح والتفسير، وأبعاد وجدانية كالفهم ومعرفة الذات (آيات صالح، ٢٠١٨)؛ ولتنمية أبعاد الفهم العميق، لابد من توفر أربعة ركائز ذات أهمية عالية في التربية العلمية وتدريس العلوم أشار إليها (Mcfarland, M. & Moulds, P, 2007) وهي: أنها توليدية، واحتوائها على أنشطة ومهام متباينة تقابل الفروق الفردية بين الطلاب، والتقويم المستمر، ووضع الأهداف الواضحة المحددة بدقة. ونظرا لأهمية أبعاد الفهم العميق، فقد أجريت العديد من الدراسات ذات العلاقة، ومنها: (الحنان، ٢٠٢٠؛ علياء السيد، ٢٠١٩؛ الزهيري، ٢٠٢١؛ شيري نصحي، ٢٠١٨؛ شرين عبد الفتاح، ٢٠٢٠؛ زنقور وآخران، ٢٠٢٠).

أن نموذج التعلم ثنائي الموقف Situated Learning Model-Dual (DSLM)، والذي تم إعداده وتطويره من قبل البروفيسورة (She, 2002) من خلال عملها الدؤوب بمعهد التعليم بجامعة تشياو تونغ الوطنية بتايوان، وكأحد اهتماماتها البحثية في تدريس المفاهيم العلمية (Mohammad and Ahmad, 2010) من أهم نماذج تدريس العلوم الحديثة، بحيث يقوم النموذج على المنحى البنائي، والذي يرتكز بشكل أساسي على الحالة الذهنية للمتعلم والتي أطلق عليها بياجيه فقدان الاتزان، وكذلك خصائص المفهوم (She, 2002, 2003) وهذا مما تفسره كلمة (ثنائي) في النموذج، وقد اعتمدت (She)في بناء النموذج على أفكار بوسنر وزملائه المتعلقة بمفهومية ومعقولية وخصوبة التصور الجديد لإحداث التغيير المفاهيمي في بناء هذا النموذج، وامتاز نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) بأنه يستند على عدة مراحل متتابعة تساعد الطالب على استيعاب المفاهيم وتنمية مهارات التفكير من خلال فحص خصائص المفهوم العلمي واختيار الأبنية العقلية الأكثر أهمية، لتكوين مفاهيم ذات نظرة عميقة وعلمية وأكثر شمولية، ثم القيام بإحداث خلل في البنية المعرفية السابقة لدى الطلاب ، وتزويدهم بنموذج عقلي جديد، ليؤدي في النهاية إما للتعديل أو تغيير أو إنشاء نموذج جديد تماما بحيث يجعله يمر بخبرات تساعده على اكتساب المعارف والمهارات اللازمة مع وجود فرص مناسبة للطلاب للتحدي، وهذا ما يجعل نموذج التعلم ثنائي الموقف يتفق مع فرضيات نظرية بياجيه في إحداث التناقض المعرفي لدى الطالب (حياة رمضان، ومنى الخطيب، ٢٠٠٩)، (رشا جرجس، ٢٠١٥)، (العصيمي، ٢٠٢١)، (She, 2003).

ونظرا لأهمية نموذج (DSLM) فقد تناولته العديد من الدراسات السابقة من جوانب متعددة، من أهمها: (حياة رمضان، ومنى الخطيب، ٢٠٠٩؛ الخوالدة، ٢٠١٥؛ الزهراني، ٢٠١٨؛ العصيمي، ٢٠٢١؛ السفياني، ٢٠٢٢؛ الحربي، ٢٠٢٢؛ حامظي، ٢٠٢٢).

مشكلة البحث:

على الرغم من هذا التطوير في مناهج العلوم، وما رافقه من تجهيزات للمدرسة بالمواد التعليمية المختلفة، وتأهيل وإعداد للمعلمين؛ إلا أن نتائج الدراسات التربوية بينت وجود ضعف عام عند الطلاب في تحصيلهم للمفاهيم العلمية وبقائها معهم لمدة أطول، حيث يعتبر ذلك من

أهم أهداف تدريس مادة العلوم، ويعود هذا الضعف لأسباب مختلفة، أهمها استخدام معلمي العلوم الاستراتيجيات التدريسية والتي لا تتماشى مع نظريات التعلم الحديثة ولا تلبي احتياجات الطلاب المعرفية والنفسية والوجدانية (أمل العنزي، ٢٠٢٢) (السلامات، ٢٠١٦).

وتتحدد مشكلة البحث في تدني مهارات التفكير الناقد، وتدني أبعاد الفهم العميق، وضعف الاهتمام بنماذج التدريس القائمة على النظرية البنائية كنموذج (DSLM) في المرحلة المتوسطة، كما أشارت على ذلك نتائج وتوصيات العديد من الدراسات السابقة، ومنها:

-**ذات الصلة بنموذج (DSLM):** (She, 2002؛ حياة رمضان، ومنى الخطيب، ٢٠٠٩؛ الخوالدة، ٢٠١٥، رشا جرجس، ٢٠١٥؛ الزهراني، ٢٠١٨؛ Kurniawan وآخرون ،٢٠٢٠؛ العصيمي، ٢٠٢١؛ منى عثمان وآخرون، ٢٠٢١؛ الحربي، ٢٠٢٢؛ نورة الزهراني، ٢٠٢٢؛ حامظي ٢٠٢٢؛ السفياني ٢٠٢٢).

-**ذات الصلة بمهارات التفكير الناقد:** (الخيري، ٢٠١٨؛ إيمان عبد الرحمن وآخران، ٢٠١٨؛ سهيلا الحمادين والقادري، ٢٠١٩؛ الناقة ونجلاء صقر، ٢٠١٩؛ الشمالي ورمضان، ٢٠١٩؛ هدى الدغيشية وآخران، ٢٠١٩؛ آل فرحان، ٢٠٢٠؛ العفيفي، ٢٠٢٠؛ حنان رزق، ٢٠٢٠؛ تغريد التوتنجي، ٢٠٢١؛ هدى المشوح وسوزان حج عمر، ٢٠٢٢؛ السفياني، ٢٠٢٢).

-**ذات الصلة بأبعاد الفهم العميق:** (الجهوري، ٢٠١٢؛ حنان أبو ربة وعزة السرجاني، ٢٠١٥؛ تهاني حتحوت، ٢٠١٨؛ آيات صالح، ٢٠١٨؛ إيمان بدران وآخران، ٢٠١٨؛ مسلم، ٢٠١٩؛ العصيمي، ٢٠٢٠؛ المرواني، ٢٠٢٠؛ الشيخ وآخران، ٢٠٢١؛ وفاء طنطاوي وآخران، ٢٠٢١؛ حنان زكي وآخران، ٢٠٢٢؛ السفياني ٢٠٢٢).

وقد أكدت العديد من مقترحات وتوصيات الدراسات السابقة على إجراء المزيد من الدراسات حول نماذج حديثة في تدريس العلوم؛ وفي ضوء الاطلاع على الدراسات السابقة التي تناولت نموذج (DSLM) في تدريس العلوم، لوحظ بأن هناك ندرة في الدراسات التي أجريت حول نموذج (DSLM) محليا وعربيا، خصوصا مع المتغيرات التي تناولها البحث الحالي في حدود علم الباحث- لذلك جاء هذا البحث للكشف عن فاعلية نموذج (DSLM) لتدريس العلوم في تنمية التفكير الناقد والفهم العميق لدى طلاب المرحلة المتوسطة. ويمكن التعبير عن مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية استخدام نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) لتدريس العلوم في تنمية التفكير الناقد والفهم العميق لدى طلاب المرحلة المتوسطة؟

ويتفرع منه الأسئلة التالية:

١- ما فاعلية استخدام نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) لتدريس العلوم في تنمية التفكير الناقد لدى طلاب المرحلة المتوسطة؟
٢- ما فاعلية استخدام نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) لتدريس العلوم في تنمية الفهم العميق لدى طلاب المرحلة المتوسطة؟
٣- ما درجة الارتباط بين الدرجة الكلية والأبعاد لكل من اختبار التفكير الناقد واختبار الفهم العميق في التطبيق البعدي لدى طلاب المجموعة التجريبية؟

أهداف البحث:

هدف البحث إلى تحقيق ما يلي:

١- الكشف عن فاعلية نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) في تنمية التفكير الناقد لدى طلاب الصف الثالث المتوسط.
٢- الكشف عن فاعلية نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) في تنمية الفهم العميق لدى طلاب الصف الثالث المتوسط.
٣- الكشف عن درجة الارتباط بين الدرجة الكلية والأبعاد لكل من اختبار التفكير الناقد واختبار الفهم العميق في التطبيق البعدي لدى طلاب المجموعة التجريبية.

أهمية البحث:

تبرز أهمية البحث في كونه يبين أثر نموذج (DSLM) على تنمية مهارات التفكير الناقد وأبعاد الفهم العميق، وكذلك تكمن أهميته فيما يلي:

- تشجيع معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة على استخدام نماذج تدريسية بديلة كنموذج (DSLM) تعمل على اضطلاع الطلاب بأنشطة عقلية وحركية تستثير انتباههم ودافعيتهم للتعلم؛ الأمر الذي قد يؤثر بالإيجاب على تفكيرهم الناقد وفهمهم العميق.
- استجابة للاتجاهات التربوية الحديثة التي نادت بضرورة استخدام نماذج واستراتيجيات تدريسية تنمي مهارات التفكير المختلفة ومنها مهارات التفكير الناقد في تدريس العلوم بمختلف المراحل التعليمية.
- توجيه أنظار القائمين على تطوير مناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة إلى ضرورة تضمين مهارات التفكير الناقد وتنمية أبعاد الفهم العميق في محتواها؛ لمساعدتهم على التكيف مع المواقف الحياتية المختلفة، والتغلب على ما يواجه الطالب من مشكلات.
- فتح المجال أمام مقومي المناهج لبناء اختبارات ومقاييس في العلوم تقيس مهارات التفكير الناقد، وأبعاد الفهم العميق.

حدود البحث:

اقتصرت حدود البحث على:

- محتوى الوحدة الخامسة "الحركة والقوة" تم اختيارها من كتاب العلوم للصف الثالث للمرحلة المتوسطة بالفصل الثالث للعام الدراسي (١٤٤٣هـ).
- قياس بعض مهارات التفكير الناقد، وهي: (الاستنتاج- التعرف على الافتراضات- الاستنباط- التفسير- تقويم الحجج).
- قياس بعض أبعاد للفهم العميق التالية وهي: (الشرح- التفسير- التطبيق- اتخاذ منظور).

- عينة من طلاب الصف الثالث المتوسط بمدرسة الإمام الشوكاني المتوسطة التابعة للإدارة العامة للتعليم بمنطقة مكة المكرمة للعام الدراسي (١٤٤٣هـ).

مصطلحات البحث:

نموذج التعلم ثنائي المو اقف The Dual Situation Learning Model (DSLM)

- عرفته (She, 2004A) بأنه: نموذج تعليمي يرتكز على طبيعة المفاهيم العلمية، واعتقادات الطلاب عن هذه المفاهيم، حيث تتطلب تصميم أحداث تعليمية تقوم على إحداث خلل أو فجوة في المعرفة السابقة لدى الطلاب، مما يؤدي لوقوع صراع داخلي لتجاوز المعرفة السابقة، ثم يحدث التغيير المفاهيمي.

- ويمكن تعريفه اجرائيا بأنه: نموذج تعليمي يتم فيه تدريس وحدة "الحركة والقوة" من كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط، ويتضمن المراحل التالية: (فحص خصائص المفهوم العلمي، وتقصي المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب، وتحليل البنى العقلية التي يفتقدها الطلاب، وتصميم مواقف تعليمية ثنائية الموقف، واستمرار عملية التعلم باستخدام أحداث تعليمية مبنية على التحدي)، ويستخدم معلم العلوم النموذج مع طلابه من أجل استبدال المفاهيم البديلة بالمفاهيم العلمية الصحيحة من خلال تلك المراحل في ضوء ما يسمى بالتغير المفاهيمي، بهدف تنمية مهارات التفكير الناقد وأبعاد الفهم العميق لدى طلاب الصف الثالث المتوسط.

التفكير الناقد Critical Thinking

- عرف (إبراهيم، ٢٠٠٥) التفكير الناقد بأنه: مهارة يستطيع الطالب من خلالها التمييز بين الفرضيات والتعميمات وبين الحقائق والآراء والمعلومات المنقحة والمعلومات غير المنقحة، والتحليل الموضوعي والدقيق لأي ادعاء أو مصدر، بحيث يحكم الطالب على مدى صحة وصدق هذا الشيء.

- ويمكن تعريفه اجرائيا: هو نمط معين من أنماط التفكير يستخدمه الطالب للتحقق من المعلومات والتمييز بن الأفكار السليمة والخاطئة، من خلال استخدامه لمهارات التفكير الناقد التالية: (الاستنتاج- التعرف على الافتراضات- الاستنباط- التفسير- تقويم الحجج)، وذلك عند دراسته لموضوعات وحدة "الحركة والقوة" من كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط، وتقاس هذه المهارات في هذه الدراسة بالدرجة الكلية التي يحصل عليها الطالب بواسطة اختبار واطسون وجليسر للتفكير الناقد- الصورة المختصرة WGCT-FS.

الفهم العميق Deep Understanding

- عرف (Newton ،2000) الفهم العميق بأنه مقدرة الطالب على الفحص الناقد للأفكار والمفاهيم الجديدة بحيث يتم وضعها في بناء الطالب المعرفي، من خلال عمل ترابطات وعلاقات بين المعرفة السابقة والمفاهيم الجديدة، ويتم التركيز على البراهين والحجج الأساسية والمفاهيم المطلوبة للوصول الى حل لمشكلة ما، وتمثيل علاقات بين النماذج المختلفة والحياة الواقعية.

- ويُعَرف الفهم العميق اجرائيا بأنه: مجموعة من الأبعاد المترابطة (الشرح، التفسير، التطبيق- اتخاذ المنظور)، والتي يوظفها الطالب أثناء دراسته لوحدة "الحركة والقوة" من كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط، بحيث تُنمىَ وتُعمقَ عن طريق المناقشة واستخدام الأفكار، لمعرفة

الحقائق وطرق الوصول اليها، ويمكن قياس الأبعاد من خلال الدرجة الكلية التي يحصل عليها الطالب في اختبار الفهم العميق.

الإطار النظري

أولاً: نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) Dual Situated Learning Model

مفهوم نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM)

تعددت تعاريف مفهوم نموذج (DSLM) من خلال العديد من الدراسات، حيث عرفت (حياة رمضان، ومنى الخطيب، ٢٠٠٩) نموذج (DSLM) بأنه نموذج تعليمي يتم تطبيقه على ست مراحل متتابعة تتم في غرفة الصف، حيث تتفق مع نظرية بياجيه في عملية إحداث التوازن لمساعدة الطلاب عن التخلي عن تصوراتهم البديلة والاخذ بالمفاهيم العلمية، وقد قام هذا النموذج بناء على بحث لخصائص المفهوم العلمي والتعرف على المفاهيم الخطأ لدى الطلاب مع تحليل الأبنية العقلية التي يحتاجها الطلاب، ويتم تصميم الأحداث التعليمية وتدريسها بناء على التنبؤ والتفسير وتطبيق الذي تعلموه في مواقف جديدة، ولكي يتم التأكد من حدوث عملية التغير المفاهيمي. كما عرفته (رشا جرجس، ٢٠١٥) بأنه نموذج تعليمي يقوم على طبيعة المفاهيم العلمية، واعتقادات الطلاب عن هذه المفاهيم، بحيث يتطلب تصميم لأحداث تعليمية تكفي لزعزعة الاستقرار والتوازن وذلك من خلال تكوين فجوة للمعرفة السابقة لدى الطلاب، بحيث يدفعهم لترك المفهوم الخاطئ، والاخذ بالمفهوم العلمي الصحيح، ثم يحدث التغير المفاهيمي.

ويتضح مما سبق أن نموذج (DSLM) يأتي متفقاً مع ما جاء به العالم بياجيه والنظريات المعنية عما يحدث للطالب من عملية فقدان للاتزان المعرفي تؤدي به إلى التخلي عن مفاهيم مغلوطة واستبدالها بمفاهيم جديدة علمية حديثة ومتطورة جاءت من خلال تنبؤات وتفسيرات بمواقف جديدة، ويتم تنفيذه وفق مراحل متتالية وهي الفحص لخصائص المفهوم العلمي، والكشف عن المفاهيم الخاطئة المتكونة لدى الطلاب ، وتحليل الأبنية العقلية الناقصة التي يحتاجها الطلاب ، وتصميم أحداث تعليمية تقوم على ثنائية الموقف، وتكون عملية التعلم قائمة على أحداث التعلم ثنائي الموقف التي تطبق داخل الفصل الدراسي وخارجه.

شروط بناء نموذج التعلم الثنائي الموقف (DSLM)

لقد اعتمدت شي (She, 2002) في بناء النموذج (DSLM)، على عملية الاستيعاب المفاهيمي، والناتجة من أفكار بوسنر (Posner, et al, 1982) الذي اشترط لتوفر عملية الاستيعاب المفاهيمي، من وجود أربعة شروط ذكرها (الزهراني، ٢٠١٨):

١. عدم رضا الطالب عما يمتلك من منظومة مفاهيمية كونها لم تفسر الظاهرة التي يتعامل معها.
٢. وضوح بالتصور الجديد لدى الطالب بحيث يمكن ربطه ضمن البنية المعرفية خاصة به.
٣. المعقولية في التصور الجديد لدى الطالب وإدراك الدور الفعال له في حل المشكلات.
٤. الجدوى من تعلم التصور ذو المكانة التفسيرية التي تؤدي لتطبيق الطالب تطبيقات مختلفة.

وبالتالي فإن استيعاب الطالب المفاهيمي يتطلب عملية مجاذبة بين المفاهيم السابقة والحالية، ولذلك فإن عدم الرضا عن المفهوم يؤدي إلى تقليل التمسك به وكذلك الحث على اكتشاف مفهوم بديل عنه يكون ذو فاعلية وكفاءة في تفسير المواقف المعرفية مما يقود لقبول المفهوم الجديد واستبدال المفهوم القديم.

مراحل نموذج التعلم الثنائي الموقف (DSLM)

يمر نموذج (DSLM) بعدد من الخطوات تم توضيحها بواسطة (She, 2002) باعتباره مجموعة من الأنشطة التعليمية مثل النمذجة والمحاكاة والأحداث المتناقضة والأنشطة الاستقصائية، وتستند على عدة مراحل، وضحها (الخوالدة، ٢٠١٥) فيما يلي:

١. المرحلة الأولى:

الاختبار لخصائص المفهوم: حيث توفر هذه المرحلة المعلومات الضرورية حول مجموعات عقلية مطلوبة لبناء تصورات علمية سليمة للمفاهيم المختلفة، وتعتبر هذه المرحلة من أهم المراحل حيث تأخذ بعين الاعتبار وجهات النظر المختلفة للخبراء والمعلمين لتحديد مجموعات عقلية مطلوبة،

٢. المرحلة الثانية:

الاستقصاء للفهم الخاطئ والمتعلق بالمفهوم العلمي للمتعلم: وهذه المرحلة يتم التعرف على المعتقدات الخاصة بالطلاب والتي تتعلق بالمفاهيم العلمية المختلفة.

٣. المرحلة الثالثة:

التحليل للمجموعات العقلية والتي يفتقد إليها الطالب وفق البيانات التي تم جمعها سابقاً في المرحلة السابقة: ويتم في هذه المرحلة بيان وتحديد مجموعات عقلية والتي يفتقرها الطالب لبناء المفاهيم العلمية لسليمة له.

٤. المرحلة الرابعة:

التصميم للأحداث الخاصة بنموذج التعلم الثنائي الموقف: وذلك من خلال تصميم سلسلة من الأحداث الخاصة بالنموذج والتي تعمل وفق نتائج المرحلة الثالثة السابقة والعمل ضمنها من أجل تحقيق أعلى مستوى من الاستفادة من تطبيق النموذج، حيث يؤدي التعلم ثنائي الموقف وظيفتان هامتان، هما: خلق تناقض معرفي مع المفاهيم المعرفية السابقة للمتعلم، وإمداد الطالب بمجموعة عقلية جديدة لبناء فهم علمي سليم.

٥. المرحلة الخامسة:

تدريس الأحداث التعليمية الثنائية الموقف: وذلك من خلال توفير فرص للقيام بالتنبؤ للمتعلم، وتزويده بالتفسير اللازم حول المفهوم والموضوع ومواجهة التناقضات المعرفية الحاصلة لدى الطالب، وبناء فهم معرفي جديد سليم للمفهوم.

٦. المرحلة السادسة:

تحديد الأحداث ثنائية الموقف والتي تحتاج لمزيد من التحدي والجهد والتفكير من قبل الطلاب:
تعمل هذه المرحلة على تزويد الطالب بأحداث التعلم الثنائي الموقف وتوفر المساعدة الكافية لتطبيق المجموعات العقلية الجديدة المختلفة والتي تعمل على الوصول إلى التغيير المفاهيمي.

يمكن توضيح هذه المراحل كما في الشكل التالي:

شكل (١) مراحل نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) (من إعداد الباحث)

دورمعلم العلوم في تدريس العلوم بنموذج التعلم الثنائي الموقف (DSLM)

يتمثل دور المعلم في تدريس مادة العلوم وبالاعتماد على نموذج (DSLM) من خلال طرح المعلم للعديد من الأسئلة المحفزة على التفكير، وبالتالي فهو ينشط لدى الطالب حب المعرفة ويحفزه على التفكير بشكل مباشر ويطلب من الطلاب اعداد التقارير المفصلة بالإجابة في ضوء ما يتم معرفته وتحصليه حول موضوع الدراسة، وبالتالي يعتمد على التحليلات للمفاهيم العلمية المختلفة والتي تعمل على خلق تغيرات مفاهيمه أخرى لا بد من احتياجها من أجل الحصول على معلومات جديدة، ودور المعلم يواجه ويراقب الطلاب ويتداخل معهم عند الحاجة من أجل

الحصول على معلومات جديدة تدعم الطلاب وتساعدهم على الحصول على معلومات جديدة. (حياة رمضان، ومنى الخطيب، ٢٠١٥) (الزهراني، ٢٠١٨) (العصيمي، ٢٠٢١).

المحور الثاني: التفكير الناقد Critical Thinking

مفهوم التفكير الناقد

يعد التفكير الناقد شكل من أشكال التفكير المعقدة لارتباطه بعدة سلوكيات كحل المشكلات والمنطق وارتباطه الوثيق بالتفكير المجرد والتأملي من حيث تشابه في العديد من الخصائص. ويظهر علماء النفس والتربية اهتماما واضحا في هذا النوع من التفكير لما له من انعكاسات أثناء عملية التعلم والمقدرة على حل المشكلات (العتوم وآخران، ٢٠٠٩). وقد تعددت تعاريف مفهوم التفكير الناقد من خلال العديد من الدراسات، حيث عرف (Glaser & Watson, 1964) التفكير الناقد بأنه فحص المعتقدات والمقترحات بكفاية وفاعلية في ضوء الشواهد التي تؤيدها، والحقائق المتصلة بها، بدلاً من القفز إلى النتائج. وعرفه (علي، ٢٠٠٩) بأنه المقدرة على تقويم المعلومات وفحص الآراء واخذ وجهات النظر الأخرى في الحسبان مستنداً على أدلة وشواهد تعزز رأي الطالب في الموضوع قبل الحكم عليه وتكون من خلال أساليب البحث المنطقي.

أهمية التفكير الناقد

للتفكير الناقد أهمية بالغة في تنمية المهارات الأساسية في عملية التعلم والتعليم من خلال تمكين الطلاب من تحسين مهارات التفكير، بحيث تمكنهم من النجاح في جميع جوانب حياتهم، وكذلك تشجع روح البحث والتساؤل والاستفهام، والرضى بعدم التسليم بالحقائق دون الاستكشاف أو التحري الذي يؤدي إلى توسيع آفاق الطلاب المعرفية، مما يدفعهم إلى الانطلاق نحو مجالات علمية أوسع، وكذلك العمل على ثراء الأبنية المعرفية ونماء التعلم النوعي لديهم (أبو جادو، ونوفل، ٢٠٠٧). وهناك عناصر تحدد أهمية التفكير الناقد، ذكرها كل من (الزغول، ٢٠١٢) فيما يلي:

- **أولا:** يساعد التفكير الناقد الطلاب على التكيف مع الأوضاع المختلفة، فالمجتمعات تواجه حدوث تغيرات متسارعة في جميع المجالات، حيث يؤدي ذلك إلى خلق تحديات جديدة يتطلب من الطلاب المواجهة والمعالجة والتكيف معها.
- **ثانياً:** تؤدي تنمية التفكير الناقد لدى الطلاب بهم لفهم عميق للتحديات والمشكلات مع ربط الخبرات معا لكي تساعدهم على اتخاذ قرارات مناسبة تلبي احتياجاتهم واحتياجات المجتمع.
- **ثالثاً:** تزيد تنمية التفكير الناقد لدى الطلاب من القدرة على تمييز الرأي من الحقيقة والتأكيد على صدق مصادر المعلومات والانتهاء باستنتاجات منطقية سليمة.
- **رابعاً:** يساعد التفكير الناقد للتصدي للأفكار والعادات الهدامة والبعد عن التعصب والتطرف أو الانقياد العاطفي.
- **خامساً:** يزيد التفكير الناقد من قدرة الطلاب على التعامل بجودة وكفاءة مع المواقف والمشكلات التي تحتاج لمهارات التفكير المجرد.

خصائص التفكير الناقد

توجد مجموعة من الخصائص يتصف بها التفكير الناقد، أشارت إليها (آمال محمد، ٢٠١٥):

- يعد تفكير تأملي بدون اندفاع فيه.
- يصحح نفسه بنفسه، للوصول إلى معتقدات مقبولة، دون تدمير ما هو قائم.
- ينطوي على جوانب انفعالية.
- سلوك هادف وتطوري يزداد مع نمو الفرد وتراكم خبراته تعقيداً.
- يتداخل مع العناصر المحيط به والتي تضم الزمان والمناسبة والموضوع الذي يدور حوله التفكير.
- عملية مجردة لها طبيعة تقويمية بالمعلومات المرتبطة بالموقف المراد تقويمه حيث يربط الأحداث ويفسرها مع المقدرة على الاستنتاج.
- فحص الأدلة وطرح الأسئلة وتحليل الافتراضات وتحديد المشكلات.

مهارات التفكير الناقد

نظراً للأهمية البالغة لمهارات التفكير الناقد، فقد تم وضع قوائم خاصة بمهارات التفكير الناقد، يمكن تنميتها لدى الطلاب من خلال ما يتم تقديمه من المناهج الدراسية، وما يقدمه المعلمين أثناء عملية التدريس، ومن قوائم المهارات المشار اليها في عدة تصنيفات يمكن تناول أبرزها:

- **تصنيف هالبيرن** (Halpern,1998) حيث تم تصنيف مهارات التفكير الناقد إلى خمس مهارات هي: الاستنتاج اللفظي، تحليل الحجج، اختبار الفروض، الاحتمالية، حل المشكلات واتخاذ القرار (سلطانة الفالح، ٢٠١٦).

ثالثاً- تصنيف فاسون (Facion,1998) ويتكون من المهارات التالية (أبو جادو ونوفل، ٢٠١٠)، (Facione, 2015):

• **التفسير**. ويحتوي على عدة مهارات فرعية مثل: استخراج وتوضيح المعنى، والتصنيف.

• **التحليل**. ويشمل المهارات الفرعية التالية:

فحص الأفكار، وتحديد وتحليل الحجج.

• **التقويم**. ويتكون من المهارات الفرعية التالية:

تقدير الادعاءات، وتقييم الحجج.

• **الاستنتاج.** ويشمل المهارات الفرعية مثل:

البحث عن البدائل، والوصول إليها، والاستنتاجات.

• **الشرح.** يتم فيه إعلان نتائج التفكير، ويتكون من المهارات الفرعية التالية:

الإقرار بالنتائج، وتبرير الإجراءات، وتقديم الحجج.

التنظيم الذاتي. ويعني قدرة الطالب على التساؤل، والتأكيد على المصداقية، وتنظيم النتائج والأفكار. ومهاراته الفرعية هي:

فحص وتصحيح الذات.

وأضاف (دعمس، ٢٠١٥) مجموعة من المهارات مرتبطة بالتفكير الناقد، تتمثل فيما يلي:

- المقدرة على تحديد المسائل المركزية والمشكلات.
- تحديد أوجه الشبه وأوجه الاختلاف.
- معرفة المعلومات المتعلقة بالموضوع.
- صياغة الأسئلة التي تساهم في فهم أعمق للمشكلة.
- المقدرة على تقديم معيار للحكم على نوعية الملاحظات والاستنتاجات.
- المقدرة على تحديد ارتباط العبارات والرموز مع السياق العام.
- المقدرة على معرفة القضايا البديهية والأفكار الغير ظاهرة في البرهان والدليل.
- تمييز الصيغ المتكررة.
- المقدرة على تحديد موثوقية المصادر.
- التفريق بين الاتجاهات والتصورات المختلفة لحدث معين.
- معرفة مقدرة البيانات ونوعيتها وكفايتها في معالجة الموضوع.
- التنبؤ بالنتائج المحتملة أو الممكنة، من خلال مجموعة من الأحداث.

-**تصنيف واطسون وجلاسر** (Watson & Glaser,1952)، (Watson & Glaser,1980)، (Watson & Glaser,2008)، وتتضمن المهارات الآتية (ريان، ٢٠١١):

- **التنبؤ بالافتراضات:** وهي القدرة التي تتعلق بفحص الوقائع أو الحوادث، ويتم الحكم عليها من خلال البيانات والأدلة.
- **التفسير:** وهي المقدرة على إعطاء مبررات أو استخلاص نتيجة محددة في ضوء الحوادث المشاهدة أو الوقائع التي يقبلها العقل الإنساني.
- **تقويم الحجج:** وهي مقدرة الطالب على تقويم الفكرة، وقبولها أو رفضها، مع التمييز بين المراجع الأساسية والثانوية، وقوة الحجج او ضعفها، وعملية إصدار الحكم بما يتوافر من معلومات.
- **الاستنباط:** مقدرة الطالب على تحديد النتائج المترتبة على المقدمات، أو المعلومات السابقة.

- **الاستنتاج:** مقدرة الطالب على التمييز بين درجات احتمال صحة أو خطأ عبارة ما وفقاً لدرجة ترابطها بوقائع معينة معطاة.

ومن خلال ما سبق يلاحظ تعداد مهارات التفكير الناقد، بعضها متفق عليها، بحيث يجب على المعلمين والطلاب معرفتها لكي يتم تنميتها لدى الطلاب، وتتمثل هذه المهارات المشار إليها في تصنيف واطسون وجليسر (Watson,Glaser,1980) حيث تحظى بقبول من جانب الباحثين وهي: معرفة الافتراضات، والتفسير، والاستنباط، وتقويم الحجج، والاستنتاج، وقد تم الاعتماد على هذه المهارات المكونة لاختبار التفكير الناقد لواطسون وجليسر –الصورة المختصرة-وتبنيها في هذا البحث.

التفكير الناقد وتدريس العلوم:

يؤكد علماء التربية على أن من أهداف تدريس العلوم هو تعليم الطلاب (كيفية التفكير) وليس حفظ المناهج والمقررات المدرسية دون استيعابها وفهمها وتوظيفها في الحياة، وحتى يتم ذلك، تركز عملية تدريس العلوم على مساعدة الطلاب على اكتساب الطريقة العلمية في البحث والتفكير، أي (تعليم التفكير) مع الاهتمام بطرق العلم وعملياته (زيتون، ٢٠٠٥). وقد أولت الاتجاهات الحديثة لتعليم العلوم أهمية كبيرة لتنمية التفكير أثناء عملية التدريس، حيث إن هناك برامج خاصة بتنمية التفكير وكيفية تدريسها. فالتفكير يتطور وينمو بقدر ما يعطى له من أدوات تساهم في نموه، وما يتم تقديمه من معلومات علمية تسهم في اتساع مدارك الطالب وشحذ همته الذهنية، وهناك أدوات تسهم في تنمية التفكير أثناء تدريس العلوم، أشار إليها (المحيسن، ٢٠٠٧) فيما يلي:

١- أتساع الأفق.

وهو سير التفكير في كل الاتجاهات، دون اتجاه واحد كموجب وسالب، وصحيح وخاطئ.

٢- التنظيم.

وهو تنظيم أفكار الطالب، من خلال:

أ- الإدراك: تعويد الطالب للحصول على المعلومات الغير الموجودة في القضية العلمية.

ب- *التحليل:* تدريب الطالب على التفريق بين أساسيات القضايا العلمية وثانوياتها، من خلال التفريق في كل قضية علمية بين العوامل الأساسية والعوامل الثانوية (التابعة)

ج- *المقارنة:* تحديد المتشابهات والغير متشابهات وأوجه التشابه والاختلاف بينها.

٣- التفاعل.

هو تفاعل الأفكار، ومنه:

أ-اختبار طرفي الفكرة.

ب- نوعية وقيمة الدليل.

ج- الدليل الفكري في القضية.

لذلك نجد أن تعليم العلوم يسعى الى تنمية مهارات التفكير الناقد لدى الطلاب، والتي تحتوي على العمليات العقلية والأساليب الإجرائية، من خلال استخدام الأدوات الضرورية والتي تساعدهم على اتخاذ القرارات الصحيحة، وتؤدي بهم إلى تعميق خبراتهم وفهمهم للعالم الذي يعيشون فيه.

دور معلم العلوم في تنمية التفكير الناقد

يتمثل دور المعلم في تنمية مهارات التفكير الناقد كما ذكرها أبو جادو ونوفل (٢٠٠٧) من خلال:

- **التخطيط:** يخطط المعلم لمواقف تعليمية تتوافر بها فرص للمتعلمين لممارسة مهارات التفكير الناقد.
- **تهيئة المناخ الصفي:** مقدرة المعلم على تهيئة جو تعليمي يتيح من خلاله للمتعلمين حرية التعبير والرأي والنقد والاعتراض والرفض.
- **المبادرة:** أن يظهر المعلم والاهتمام بالمشكلات المثارة وحب الاستطلاع، وطرح الأسئلة لإشراك الطلاب بفاعلية.
- **الاستمرارية:** حيث يقوم المعلم بإعادة تحفيز الطلاب مع الحفاظ على انتباههم لفترات طويلة ومساعدتهم بهدف مواجهة الصعوبات التي تعترض تقدمهم.
- **توجيه الأسئلة السابرة:** يقوم المعلم بتوجيه الأسئلة السابرة التي تتفحص فهم الطلاب لما تعلموه ومن ثم تدريبهم للقيام بطرح الأسئلة العميقة المحيطة بجوانب الموضوع، ويساعد هذا النوع من الأسئلة الطلاب على الابتعاد عن السطحية في التفكير.
- **نمذجة السلوكيات النقدية:** كون المعلم قدوة للمتعلمين فهذا يفرض عليه القيام بسلوك المحب للاستطلاع والمتمتع بالمنهجية العلمية، وكذلك الذي يبحث عن الأدلة والبراهين ويفحص الحقائق التي تدعم وجهة نظره.

المحور الثالث: الفهم العميق Deep Understanding

تعريف الفهم العميق

يعتبر Säljö & Marton هما من أول من أسس لمفهومي التعلم السطحي والعميق في السبعينيات من القرن العشرين، وقد أوضحا أن الطلاب يستخدمون أساليب مختلفة عند التعلم والقيام بالمهام الأكاديمية (Wang, J.S., 2013)، وقد صنف (Wang, J.S., 2013) الفهم العميق إلى ثلاثة مجالات:

الأولى: **التعلم عالي الرتبة**، ويتم قياسه على مقياس اعتقاد الطلاب عن المهارات التي تؤكد عليها المقررات مثل التركيب والتحليل.

الثاني: **التعلم التكاملي**، ويتم قياسه على مقياس اشتراك الطلاب في الأنشطة التكاملية للمقرر.

الثالث: **التعلم التأملي**، ويتم قياسه بمدى فهم وتوسع الطلاب في تعلمهم وتطبيقهم للمعرفة في المواقف الحياتية. وقد تم طرح عدداً من التعريفات للفهم العميق، ومنها:

-ما عرفه (Wang & Allen, 2003) على أنه ليس مجرد معرفة الطلاب لمجموعة من الحقائق المجردة، فالفهم ينجلي من خلال تطبيق ما فهموه من المحتوى العلمي، وكيفية استخدامه بإتقان وبراعة بشكل عميق.

-وعرف (جابر، ٢٠٠٣) الفهم العميق بأنه العديد من القدرات المرتبطة التي تعمق وتنمى بواسطة الاستقصاء الناشئ عن التأمل والأسئلة والمناقشة واستخدام الأفكار.

- وعرف (Marzano, Pickering & Pollock, 2016) الفهم العميق على أنه عملية عقلية قائمة على ثلاث عمليات فرعية تتمثل في تشكيل المفهوم، وتشكيل المبدأ، وفهم واستيعاب، وتلك العمليات ترتبط ارتباطاً وثيقة بالمرحلة الإنمائية التي يمر بها الطالب وفق منحنى بياجيه في نمو الفرد المعرفي والعقلي، وذلك مرتبطاً بمجموعة خصائص وخبرات خاصة ببيئة ومعطيات الطالب.

ويستنتج فيما سبق أن الفهم العميق يكمن في مجموعة من القدرات المترابطة التي تنمي وتعمق الفهم لدى الطلاب بحيث تساعدهم على التعامل مع الحقائق ويستطيعون إعادة صياغتها بلغتهم الخاصة، واستخدامها في مواقف الحياة المختلفة.

أهمية الفهم العميق:

تنبع أهمية الفهم العميق باعتباره أنه من المهام الأساسية في تدريس العلوم، بحيث تهيء الاستراتيجيات عقول الطلاب لعملية فهم أفضل للمفاهيم الحديثة، وذلك من خلال معرفتهم بطريقة حل المشكلة؛ فالطالب يقوم بالعمل النشط وليس فقط تعلم المفهوم بشكل مباشر، بمعنى أن الطالب يتعلم كيفية التعلم لا كيفية حفظ المعلومات، وينعكس ذلك على تعلم الطالب للمفاهيم بفاعلية أكبر وصورة أعمق، ولذلك نستطيع معرفة وأهمية توجه الهدف نحو فهم المفاهيم بشكل عميق لرفع التحصيل الأكاديمي في تعلم العلوم، ويساعد ذلك كثيرا في إدراك وتعلم أهمية ووظيفة المحتوى المعرفي في حياتهم (سحر عز الدين، ٢٠٢١)، (سماح الأشقر، ٢٠٢١). وقد لخصت (حنان زكي وآخران، ٢٠٢٢) تلك الاهمية فيما يلي:

- معرفة كيفية الحصول على المعلومات أهم من معرفة المعلومات نفسها.
- الممارسة على تدريب العقل على ابتكار وإيجاد حلول للمشكلات بدلا من البحث عن حلول تقليدية.
- المساهمة في عملية صنع القرار، والبحث والتقصي، وحل المشكلات، والتقويم.

ومما سبق يتضح بأن أهمية الفهم العميق في مادة العلوم تتمثل في الربط بين الأسباب والنواتج، والمساهمة في حل المشكلات، وإبقاء أثر التعلم، وتحقيق التعلم ذي المعنى، والقدرة على التحصيل العلمي، وطرح تساؤلات محورية متعددة المستويات.

تنمية الفهم العميق:

لإعداد أجيال قادرة وواعية على التعامل مع القضايا المختلفة، لابد من تنمية الفهم العميق لدى الطلاب، وقد حدد (خليفة وآخرون، ٢٠٢١)، و(سوزان سراج، ٢٠١٧) عدة أساليب لتنمية الفهم العميق ومن هذه الأساليب ما يلي:

- تنمية الفهم العميق من خلال الاستثمار لجميع أنواع الذكاءات المختلفة والمتعددة.
- تنمية الفهم العميق من خلال اتباع أساليب لحل المشكلات.
- تنمية الفهم العميق من خلال المراعاة لكافة الأسس السيكولوجية.
- تنمية الفهم العميق من خلال الإثراء الكامل للبيئة العقلية للمتعلم.

أبعاد الفهم العميق:

هناك عدة تصنيفات لأبعاد الفهم العميق، تناولتها العديد من الدراسات السابقة ذات الصلة، ومنها:

-أشار (Chin & Brown, 2000) إلى أن الفهم العميق يتكون من التفكير التوليدي، وطبيعة التفسيرات، وطرح الأسئلة، وأنشطة ما وراء المعرفة، وأشارت Mednick (2002) إلى أن أبعاد الفهم العميق تتمثل في: الشرح- التفسير- التطبيق- التحليل- التركيب- حل المشكلات- ربط المعلومات. أما نوال خليل (٢٠٠٨)، وفطومة أحمد (٢٠١٢) فتريان أن أبعاد الفهم العميق تتضمن: التفكير التوليدي، والذي يتضمن (وضع الفرضيات، التنبؤ في ضوء المعطيات، الطلاقة، المرونة)، واتخاذ القرار، وطبيعة التفسيرات، وطرح الأسئلة. بينما تضمنت دراسة ناهده البلوشي (٢٠١٩) نفس الأبعاد باستثناء بُعد طبيعة التفسيرات. وحددت دراسة منيرة الرشيد (٢٠١٣) مفاهيم اختبار الاستيعاب المفاهيمي في جوانب الفهم الستة، وهي التوضيح والتفسير والتطبيق واتخاذ المنظور والمشاركة الوجدانية ومعرفة القدرة الذاتية في مادة العلوم لدى تلميذات الصف الأول المتوسط. وحددت دراسة القرني وعمر (٢٠١٧) الفهم العميق في ثلاثة أبعاد وهي الترجمة، والتفسير، والاستنتاج في سياق بحث فعالية تدريس الفيزياء باستخدام الأنشطة المتدرجة في تنمية الفهم العميق لدى طلاب الصف الأول الثانوي. وبينت دراسة سحر عبد الكريم (٢٠١٧) إلى أن أبعاد الفهم العميق في دراستها برنامج تدريبي قائم على معايير العلوم للجيل التالي العلمي الاستقصاء ومهارات العميق الفهم لتنمية "NGSS" والجدل العلمي لدى معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية تشمل التالي:

أولا: الفهم العلاقي، وتضم: (تطبيق المعرفة، إعطاء التفسيرات).

ثانيا: الفهم المتسع، وتضم:

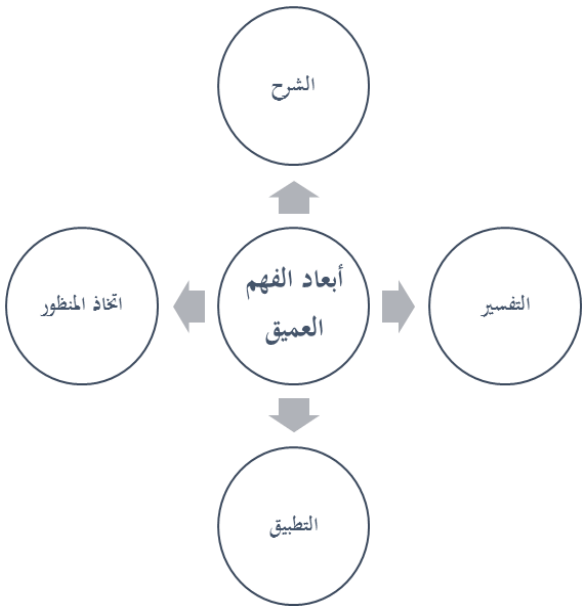
١. التفكير التوليدي، وتضم: (الطلاقة- المرونة- فرض الفرضيات- التنبؤ في ضوء المعطيات).
٢. طرح الأسئلة.
٣. القدرة على اتخاذ القرارات.

وذكر (جابر، ٢٠٠٣) أن أبعاد الفهم العميق تمثل مظاهر للمفهوم، وهي تتمثل في ستة مظاهر وهي: (**الشرح، التفسير، التطبيق، المنظور، التعاطف، معرفة الذات**). وقد اعتمد البحث الحالي أربع أبعاد أساسية للفهم العميق وهي: (الشرح، التفسير، التطبيق، اتخاذ المنظور)، وفيما يلي بيان تفصيلي للأبعاد الأربعة، ذكرها (الحنان، ٢٠٢٠) فيما يلي:

١. **بُعد الشرح Explanation**؛ وتعني مقدرة الطالب على تقديم وصف متقن للبيانات والحقائق والأحداث والأفكار بكلماته وأسلوبه، ويستطيع التعبير عنها بوضوح وإيجاز.

٢. **بُعد التفسير Interpretation**؛ وتعني مقدرة الطالب على تحديد المسببات التي أدت إلى حدوث نتائج معينة، ومعرفة الشواهد الدالة على وقوع ظاهرة أو حدث معين.
٣. **بُعد التطبيق Application**؛ وتعني مقدرة الطالب على استخدام المجردات من القوانين والمفاهيم والحقائق والنظريات التي تعلمها في السابق لتطبيقها في سياقات ومواقف جديدة ومختلفة.
٤. **بُعد اتخاذ المنظور Perspective**؛ وتعني مقدرة الطالب على استنتاج وتكوين الأفكار المستنيرة من خلال ما يتم طرحه عليه من أفكار وموضوعات.

ويمكن توضيح هذه الأبعاد في الشكل التالي:



شكل (٢) أبعاد الفهم العميق (من إعداد الباحث)

الفهم العميق وتدريس العلوم

للوصول بتدريس العلوم للفهم العميق، ينبغي إتباع ما يلي (تهاني حتحوت، ٢٠١٨):

- مشاركة الطلاب في عملية صنع وبناء المعنى، لكي يصلوا لتعلم ذو معنى مع إعطائهم فرصة لبناء تراكيب معرفية داخل أذهانهم.
- القيام بالأنشطة الحسية والعقلية ليتقرب المعنى لأذهانهم.
- استثارة التفكير وتشجيع الطلاب على تقديم وصف متقن للحقائق مع تفسيرها وتطبيقها في مواقف مختلفة.
- إقامة علاقات اجتماعية بشكل سليم تنمو من خلالها شخصيات الطلاب.

فروض البحث:

بعد الاطلاع على نتائج الدراسات السابقة، تم صياغة فروض البحث على النحو التالي:

١- لا يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الناقد.
٢- لا يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق.
٣- لا توجد علاقة ارتباطية دالة احصائيا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين الدرجة الكلية والأبعاد لكل من اختبار التفكير الناقد واختبار الفهم العميق في التطبيق البعدي لدى طلاب المجموعة التجريبية.

إجراءات البحث الميدانية:

منهج البحث:

يعتمد البحث الحالي المنهج التجريبي، القائم على تصميم شبة التجريبي لمجموعتين: التجريبية والضابطة ذي القياس القبلي والبعدي؛ لمعرفة أثر المتغير المستقل (نموذج التعلم ثنائي الموقف لتدريس العلوم) على المتغير التابع (درجات اختبار التفكير الناقد واختبار الفهم العميق) لطلاب الصف الثالث متوسط، لدى المجموعة التجريبية.

متغيرات البحث

تم تصنيف متغيرات البحث إلى:

١- **متغيرات مستقلة:** وتتمثل في طريقة التدريس، ولها مستويان:

أ-التدريس وفق نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) للمجموعة التجريبية وفق مراحل النموذج والتي تتمثل في فحص خصائص المفهوم العلمي، والكشف على المفاهيم الخاطئة المتكونة لدى الطلاب، وتحليل الأبنية العقلية الناقصة والتي يحتاجها الطلاب، وتصميم أحداث تعليمية تقوم على ثنائية الموقف، وعملية تعلم قائمة على أحداث التعلم ثنائي الموقف.

ب-التدريس بالطريقة السائدة (المعتادة) للمجموعة الضابطة.

٢- **متغيرات تابعة:** وتتمثل في تنمية:

أ-مهارات التفكير الناقد. وتشمل: (الاستنتاج- التعرف على الافتراضات- الاستنباط- التفسير- تقويم الحجج).

ب-أبعاد الفهم العميق. وتشمل: (الشرح- التفسير- التطبيق- اتخاذ المنظور).

مجتمع البحث:

تكون مجتمع البحث الأصلي من جميع طلاب المرحلة المتوسطة الذين درسوا في المدارس المتوسطة الحكومية بمدينة مكة المكرمة خلال الفصل الدراسي الثالث للعام الدراسي ١٤٤٣هـ، والبالغ عددهم (١٣٥٣٦) طالباً، بحسب الدليل الاحصائي للإدارة العامة للتعليم بمنطقة مكة المكرمة للعام الدراسي (١٤٤٣هـ)

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من عينة عشوائية بسيطة مكونة من عدد (٦٠) طالبًا من طلاب الصف الثالث المتوسط بمدرسة الأمام الشوكاني المتوسطة للبنين، حيث تكونت العينة التجريبية التي دُرِسَت باستخدام نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) من عدد (٣٠) طالباً، وتكونت العينة الضابطة التي دُرِسَت باستخدام الطريقة الاعتيادية من عدد (٣٠) طالباً، والجدول يوضح عدد الطلاب في عينة الدراسة.

إعداد مواد البحث:

لتحقيق أهداف البحث، تم الاطلاع على مقرر العلوم للصف الثالث المتوسط، للفصل الدراسي الثالث من العام الدراسي ١٤٤٣/١٤٤٤هـ، بحيث وقع الاختيار على وحدة "الحركة والقوة"، لكونها من أنسب الوحدات للمقرر والتي نستطيع صياغتها وتدريسها وفقاً لنموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) للطلاب، حيث اشتمل المحتوى العلمي للوحدة على الفصلين التاليين؛ (**الفصل التاسع:** ويتضمن الموضوعات التالية: الحركة، والزخم، التسارع، التصادم. و**الفصل العاشر:** ويتضمن الموضوعات التالية: القوة، قانون نيوتن الاول، قانون نيوتن الثاني، قانون نيوتن الثالث). وتأتي أهمية هذا الوحدة لاشتمالها على مفاهيم أساسية وفرعية مرتبطة بالحركة والقوة؛ يتعلمها الطلاب في هذه المرحلة والمراحل اللاحقة وتزداد في العمق والاتساع والتجريد مع مرور السنوات التعليمية، وكذلك عرض الوحدة لبعض الجوانب والموضوعات والقضايا الرئيسية ذات الصلة بالحياة اليومية للطلاب، وتمثل تطبيقاتها المتعددة أهمية قصوى في حياتهم اليومية، وكذلك تساعد موضوعات الوحدة على تنمية مهارة الفهم وليس فقط التلقين والحفظ (الاستظهار) من قبل الطلاب، واحتواء موضوعات الوحدة على العديد من الظواهر العلمية المثيرة للتفكير مما يزيد دافعية الطلاب للبحث والاستقصاء واستخدام مهارات علمية ومهارات تفكيرية متنوعة ومتعددة تساعد في تفسير المشكلات التي تواجههم، وتساعد موضوعات الوحدة على عمل الطلاب بشكل مجموعات تعاونية ؛ وكذلك الزمن المحدد لتدريس الوحدة طويل نسبياً؛ واشتمال الوحدة على العديد من الأنشطة العملية والتجارب التي يقوم الطلاب بأدائها، ويمكن من خلالها تكوين مواقف تعليمية واتجاهات علمية أو مشكلات تساعد في تكوين بنية معرفية جديدة عند الطالب باستخدام نموذج (DSLM)، مما تسهم في تنمية بعض مهارات التفكير الناقد، وبعض أبعاد الفهم العميق. وفي ضوء ذلك، تم إعداد ما يلي:

١- دليل المعلم لتدريس وحدة "الحركة والقوة" من مقرر العلوم للصف الثالث المتوسط باستخدام نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM).
٢- كراسة نشاط الطالب في وحدة "الحركة والقوة" من مقرر العلوم للصف الثالث المتوسط.

حيث قام الباحث بتوزيع دليل المعلم، وكراسة نشاط الطالب المبنية بواسطة نموذج (DSLM) على لجنة تحكيم مكونة من (٢٥) محكماً من أساتذة الجامعات في تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم في الجامعات السعودية، ومشرفين ومعلمين في تخصص العلوم وفروعه من ذوي الخبرة، والطلب منهم بالتأكد من الصحة العلمية للوحدة، ومناسبة صياغة الوحدة لمستوى الطلبة تربوياً وعلمياً، ومدى تمشي وحدة "الحركة والقوة" من كتاب العلوم الصف الثالث المتوسط مع نموذج

التعلم ثنائي الموقف (DSLM)، ومدى شمولية المادة التعليمية على موضوعات الوحدة .وبعد إجراء تحكيم المادة التعليمية من قبل الأساتذة المحكمين تم إجراء التعديلات في ضوء المادة المراد تدريسها.

إعداد أداتي البحث:

استخدم الباحث في هذا البحث أداتين رئيستين لجمع البيانات التجريبية، وتتمثل فيما يلي:

١- **اختبار التفكير الناقد.** حيث تبنى الباحث اختبار واطسون وجليسر للتفكير الناقد- الصورة المختصرة WGCT-FS للمهارات (الاستنتاج- التعرف على الافتراضات- الاستنباط- التفسير- تقويم الحجج).
٢- **اختبار الفهم العميق.** وقد أعد الباحث أداة لقياس أبعاد الفهم العميق، وتتمثل في الأبعاد (الشرح- التفسير- التطبيق- اتخاذ المنظور).

أ-اختبار التفكير الناقد

بعد الاطلاع على الأدبيات التربوية السابقة ذات العلاقة ومنها: دراسة الخيري (٢٠١٨)، ودراسة الشمالي ورمضان (٢٠١٩)، ودراسة آل فرحان (٢٠٢٠)، ودراسة العفيفي (٢٠٢٠)، تبنى الباحث في هذه الدراسة اختبار واطسون وجليسر Watson & Glaser لقياس مهارات تفكير الناقد (الصورة المختصرة WGCTA-FS).

وقد تم بناء الصورة القصيرة بناءً على الصورة الأصلية للاختبار A، وتحتوي الصورة القصيرة للاختبار على (١٦) عبارة (سيناريو)، يتم قياسها من خلال (٤٠) فقرة، وتكون موزعة على خمسة اختبارات فرعية تهدف الى قياس مهارات التفكير الناقد، حيث يحتاج الى (٣٠) دقيقة للإجابة على الاختبار بالإضافة إلى (٥-١٠) دقائق كتعليمات للاختبار، وقد قام العتيبي (٢٠١٢) بترجمته إلى الصورة العربية، وتقنينه بما يلائم البيئة السعودية، من خلال دراسته التي هدفت إلى تقنين الصورة القصيرة من اختبار واطسون وجليسر للتفكير الناقد (WGCTA-FS) (العتيبي، ٢٠١٢، ١٤٣٩-١٤٤٠).

صدق وثبات اختبار التفكير الناقد:

قام الباحث بالتأكد من صدق الاختبار بعرضه في صورته الأولية على عدد من أعضاء هيئة التدريس ببعض الجامعات السعودية من ذوي الخبرة بقسم المناهج وطرق التدريس، ومشرفي ومعلمي مادة العلوم، من أجل التعرف على مدى مناسبة الاختبار لما وضع لقياسه في أبعاده، من خلال مدى ملائمة بنود الاختبار والبدائل لموضوع البحث، وسلامة صياغة الأسئلة لغوياً وعلمياً، ومدى قياس كل سؤال للمهارة المحدد لها، ومدى ملائمة فقرات الاختبار لطلاب الصف الثالث المتوسط، ومدى وضوح تعليمات الاختبار، وتعديل أو حذف أو إضافة إلى ملاحظات إن وجدت، وقد حازت جميع مفردات الاختبار على اتفاق المحكمين والإبقاء عليها، وهو ما يوفر للاختبار مؤشر الصدق الظاهري.

صدق البناء الداخلي:

تم التأكد من صدق الاتساق الداخلي، عن طريق تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية تكونت من عدد (٣٠) طالباً. وتم حساب معامل الارتباط بين درجة كل سؤال مع الدرجة الكلية للمهارة التي ينتمي إليها السؤال، وكانت النتائج كالتالي:

جدول (١)

معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال مع الدرجة الكلية للمهارة التي ينتمي إليها السؤال في اختبار التفكير الناقد

الاستنتاج		الافتراضات		الاستنباط		التفسير		تقويم الحجج	
س	**الارتباط**	**س**	**الارتباط**	**س**	**الارتباط**	**س**	**الارتباط**	**س**	**الارتباط**
١	٠,٦٦	٨	٠,٦٨	١٦	٠,٦٦	٢٥	٠,٧١	٣٢	٠,٦٨
٢	٠,٦٨	٩	٠,٦٦	١٧	٠,٦٨	٢٦	٠,٦٩	٣٣	٠,٧١
٣	٠,٦٩	١٠	٠,٧٠	١٨	٠,٦٦	٢٧	٠,٦٨	٣٤	٠,٦٨
٤	٠,٦٧	١١	٠,٦٩	١٩	٠,٧١	٢٨	٠,٦٧	٣٥	٠,٦٩
٥	٠,٦٧	١٢	٠,٦٩	٢٠	٠,٦٨	٢٩	٠,٦٧	٣٦	٠,٦٧
٦	٠,٦٨	١٣	٠,٧٠	٢١	٠,٧٠	٣٠	٠,٦٦	٣٧	٠,٧١
٧	٠,٦٧	١٤	٠,٦٦	٢٢	٠,٦٩	٣١	٠,٧٠	٣٨	٠,٦٦
		١٥	٠,٦٨	٢٣	٠,٧٠			٣٩	٠,٦٦
				٢٤	٠,٦٨			٤٠	٠,٧٠

يتضح من الجدول رقم (١)، تراوحت معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال مع الدرجة الكلية للمهارة التي ينتمي إليها السؤال في اختبار التفكير الناقد من (٠,٦٦) إلى (٠,٧١) وجميع هذه القيم موجبة ومرتفعة وذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥) مما يشير إلى تمتع اختبار التفكير الناقد بدرجة عالية من صدق الاتساق الداخلي.

ثبات اختبار التفكير الناقد:

تم التحقق من ثبات اختبار التفكير الناقد في الدراسة الحالية من خلال الاختبار باستخدام معادلة ألفا_ كرونباخ للثبات؛ لاستخراج معامل ألفا للثبات، وكانت النتائج كالتالي:

جدول (٢)

معاملات الفا كرونباخ لاختبار التفكير الناقد

المهارة	معامل الفا كرونباخ
الاستنتاج	٠,٨٩
التعرف على الافتراضات	٠,٨٦

الاستنباط	٠,٩٠
التفسير	٠,٩١
تقويم الحجج	٠,٩٢
الدرجة الكلية	٠,٩٥

تراوحت قيم معاملات الفا كرونباخ لمهارات اختبار التفكير الناقد من (٠,٨٦) إلى (٠,٩٢) وقيمة الدرجة الكلية (٠,٩٥) وجميعها مرتفعة وتشير إلى تمتع اختبار التفكير الناقد بدرجة عالية من الثبات.

الصورة النهائية للاختبار:

في ضوء آراء المتخصصين، ومن خلال نتائج الدراسة الاستطلاعية، وبعد أن تم التأكد من وضوح تعليمات الاختبار، وتحديد الزمن المناسب لأداء الاختبار، تم وضع تعليمات الاختبار، وأصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (٤٠) سؤالاً، وقد أُعطي لكل مفردة يجيب عنها الطالب إجابة صحيحة درجة واحدة، وصفرا أذا كانت الإجابة خاطئة، وبذلك تكون الدرجة النهائية للاختبار من (٤٠) درجة، والدرجة الصغرى صفراً (٠)، وتم توزيع الأسئلة لمهارات التفكير الناقد كما هو موضح في الجدول (٣).

جدول (٣)

مواصفات مهارات التفكير الناقد المتضمنة في اختبار واطسون وجليسر للتفكير الناقد (الصورة القصيرة WGCT-SF) وأرقام العبارات الدالة على كل قيمة

م	المهارات المتضمنة في المقياس	أرقام عبارات كل مهارة في المقياس	عددها	%
١	الاستنتاج	١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧	٧	%١٧,٥٠
٢	التعرف على الافتراضات	٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥	٨	%٢٠
٣	الاستنباط	١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤	٩	%٢٢,٥٠
٤	التفسير	٢٥، ٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٠، ٣١	٧	%١٧,٥٠
٥	تقويم الحجج	٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥، ٣٦، ٣٧، ٣٨، ٣٩، ٤٠	٩	%٢٢,٥٠
		المجموع	٤٠	%١٠٠

ب- اختبار الفهم العميق

تم إعداد وبناء اختبار الفهم العميق بعد الاطلاع على الدراسات التربوية السابقة ذات العلاقة ومنها: دراسة الجهوري (٢٠١٢)، ودراسة حنان أبو رية وعزة السرجاني (٢٠١٥)، ودراسة تهاني حتحوت (٢٠١٨)، ودراسة المرواني (٢٠٢٠)، حيث هدف الاختبار إلى قياس أبعاد الفهم العميق وهي (الشرح- التفسير– التطبيق- اتخاذ المنظور) لدى طلاب الصف الثالث المتوسط.

صياغة مفردات وتعليمات الاختبار:

تم صياغة مفردات الاختبار وعددها (٤٠) مفردة على نمط الاختيار من متعدد رباعي البدائل (أ، ب، ج، د)، بحيث يختار منها الطالب الاختيار الصحيح، وتحتوي أسئلة الاختبار على مجموعة

(صور وأشكال ورسوم توضيحية)، وتضمن الاختبار مجموعة من التعليمات اللازم تطبيقها قبل البدء في الاختبار، وتم صياغة الاختبار في صورة واضحة تسهل على الطلاب فهمها عند الإجابة، مع وضع مثال توضيحي يسترشد به الطالب قبل الإجابة عن الاختبار.

التحقق من صدق الاختبار:

للتحقق من صدق الاختبار تم عرضه في صورته الأولية على مجموعة من المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم، ومشرفي ومعلمي العلوم، وذلك للحكم على مدى ملائمته لمستوى الطلاب، وقياس ما أعد لقياسه، ولإبداء رأيهم حول مدى سلامة صياغة الأسئلة، ومدى اتساق البدائل، ووضوح الأشكال والصور والرسوم، ومدى الصحة العلمية لمفرداته، وكذلك مدى وضوح تعليمات الاختبار ودقتها، وقد أشار المحكمين إلى مناسبة الاختبار مع إجراء التعديلات، وتم إجراء التعديلات على الاختبار، وبذلك أصبح الاختبار جاهز للتطبيق على العينة الاستطلاعية.

التجربة الاستطلاعية للاختبار:

تم تطبيق الاختبار في صورته الأولية على عينة استطلاعية بلغ عددها (٣٠) طالب من طلاب الصف الثالث المتوسط من غير عينة الدراسة، وتم حساب معامل الارتباط بين درجة كل مفردة مع الدرجة الكلية للفهم العميق التي ينتمي إليها المفردة، وكانت النتائج كالتالي:

جدول (٤)

معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال مع الدرجة الكلية للأبعاد التي ينتمي إليها السؤال في اختبار الفهم العميق

الشرح		التفسير		التطبيق		اتخاذ المنظور	
م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط
١	٠,٦٨	١١	٠,٦٣	٢١	٠,٦٥	٣١	٠,٦٥
٢	٠,٧٢	١٢	٠,٦٨	٢٢	٠,٦٨	٣٢	٠,٦٦
٣	٠,٦٧	١٣	٠,٦٤	٢٣	٠,٦٩	٣٣	٠,٧١
٤	٠,٦٤	١٤	٠,٦٩	٢٤	٠,٦٨	٣٤	٠,٦٦
٥	٠,٦٨	١٥	٠,٦٥	٢٥	٠,٧٢	٣٥	٠,٦٧
٦	٠,٧١	١٦	٠,٧٠	٢٦	٠,٦٣	٣٦	٠,٦٥
٧	٠,٦٧	١٧	٠,٦٥	٢٧	٠,٦٨	٣٧	٠,٦٧
٨	٠,٦٣	١٨	٠,٦٨	٢٨	٠,٦٤	٣٨	٠,٦٤
٩	٠,٧٢	١٩	٠,٧٢	٢٩	٠,٧٠	٣٩	٠,٦٣

١٠	٠,٦٥	٢٠	٠,٦٥	٣٠	٠,٥٨	٤٠	٠,٦٩

تراوحت معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال مع الدرجة الكلية للفهم العميق التي ينتمي إليها السؤال من (٠,٦٣) إلى (٠,٧١) وجميع هذه القيم موجبة ومرتفعة وذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥) مما يشير إلى تمتع اختبار الفهم العميق بدرجة عالية من صدق الاتساق الداخلي.

ثبات اختبار الفهم العميق:

تم التحقق من ثبات اختبار الفهم العميق في الدراسة الحالية بطريقة الفا كرونباخ، وكانت النتائج كالتالي:

جدول (٥)

معاملات الفا كرونباخ لاختبار الفهم العميق

الأبعاد	معامل الفا كرونباخ
الشرح	٠,٨٩
التفسير	٠,٩١
التطبيق	٠,٩٠
اتخاذ المنظور	٠,٨٨
الدرجة الكلية	٠,٩٣

تراوحت قيم معاملات الفا كرونباخ لأبعاد اختبار الفهم العميق من (٠,٨٨) إلى (٠,٩١) والدرجة الكلية (٠,٩٣) وجميعها مرتفعة وتشير إلى تمتع اختبار الفهم العميق بدرجة عالية من الثبات.

الصورة النهائية للاختبار:

في ضوء آراء المتخصصين، ومن خلال نتائج الدراسة الاستطلاعية، وبعد أن تم التأكد من وضوح تعليمات الاختبار، وتحديد الزمن المناسب لأداء الاختبار، تم وضع تعليمات الاختبار، وأصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (٤٠) سؤالاً، وقد أُعطي لكل مفردة يجيب عنها الطالب إجابة صحيحة درجة واحدة، وصفرا أذا كانت الإجابة خاطئة، وبذلك تكون الدرجة النهائية للاختبار من (٤٠) درجة، والدرجة الصغرى صفراً (٠)، وتم توزيع الأسئلة لأبعاد الفهم العميق كما هو موضح في الجدول (٦).

جدول (٦)

مواصفات توزيع أسئلة اختبار أبعاد الفهم العميق وأرقام العبارات الدالة على كل قيمة

م	الأبعاد المتضمنة في المقياس	أرقام عبارات كل بُعد في المقياس	عددها	%
١	الشرح	١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠	١٠	%٢٥

٢	التفسير	١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠	١٠	%٢٥
٣	التطبيق	٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٠	١٠	%٢٥
٤	اتخاذ المنظور	٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥، ٣٦، ٣٧، ٣٨، ٣٩، ٤٠	١٠	%٢٥
	المجموع		٤٠	%١٠٠

التطبيق القبلي لأدوات الدِّراسة

قبل البدء في تدريس الوحدة الدراسية، تم تطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير الناقد، واختبار أبعاد الفهم العميق، على المجموعتين التجريبية والضابطة؛ وذلك بهدف التأكد من تكافؤ المجموعتين في مهارات التفكير الناقد، وأبعاد الفهم العميق، وذلك باستخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين، وكانت النتائج كالتالي:

أولا: اختبار التفكير الناقد

جدول (٧)

نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبار التفكير الناقد

أبعاد التفكير الناقد	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	قيمة الدلالة α	الدلالة عند ٠,٠٥
الاستنتاج	الضابطة	٣٠	١,٥٣	٠,٨٢	٠,١٢	٥٨	٠,٩٠	غير دالة
	التجريبية	٣٠	١,٥٧	١,٢٥				
التعرف على الافتراضات	الضابطة	٣٠	١,٤٧	٠,٥٧	٠,٢٧	٥٨	٠,٧٩	غير دالة
	التجريبية	٣٠	١,٤٠	١,٢٥				
الاستنباط	الضابطة	٣٠	٣,٢٠	١,٧٩	٠,٧٤	٥٨	٠,٤٦	غير دالة
	التجريبية	٣٠	٢,٩٠	١,٣٢				
التفسير	الضابطة	٣٠	١,٨٠	١,٥٤	٠,١٠	٥٨	٠,٩٢	غير دالة
	التجريبية	٣٠	١,٨٣	٠,٩١				
تقويم الحجج	الضابطة	٣٠	٣,٣٣	١,٨٥	٠,٨٨	٥٨	٠,٣٨	غير دالة
	التجريبية	٣٠	٢,٩٧	١,٣٥				
الدرجة	الضابطة	٣٠	١١,٣٣	٣,٦٤	٠,٨٤	٥٨	٠,٤٠	غير

أبعاد التفكير الناقد	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	قيمة الدلالة α	الدلالة عند ٠,٠٥
الكلية	التجريبية	٣٠	١٠,٦٧	٢,٣٤				دالة

تشير نتائج جدول (٧) أن قيم (ت) تراوحت من (٠,١٠) إلى (٠,٨٤) وجميع هذه القيم غير دالة إحصائيا مما يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لدرجات اختبار التفكير الناقد، ومن ثم هناك تكافؤ بين المجموعتين الضابطة والتجريبية.

ثانيا: اختبار الفهم العميق

جدول (٨)

نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبار الفهم العميق

أبعاد الفهم العميق	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	قيمة الدلالة α	الدلالة عند ٠,٠٥
الشرح	الضابطة	٣٠	٢,١٣	١,٦٣	٠,١٦	٥٨	٠,٨٧	غير دالة
	التجريبية	٣٠	٢,٠٧	١,٦٢				
التفسير	الضابطة	٣٠	١,٤٣	١,٦٥	٠,١٧	٥٨	٠,٨٧	غير دالة
	التجريبية	٣٠	١,٣٧	١,٤٠				
التطبيق	الضابطة	٣٠	٢,٣٠	١,٥٤	٠,٢٧	٥٨	٠,٧٩	غير دالة
	التجريبية	٣٠	٢,٢٠	١,٣٨				
اتخاذ المنظور	الضابطة	٣٠	٢,٣٧	١,٥٩	٠,٤٠	٥٨	٠,٦٩	غير دالة
	التجريبية	٣٠	٢,٢٠	١,٦٧				
الدرجة الكلية	الضابطة	٣٠	٨,٢٣	٤,٣١	٠,٣٦	٥٨	٠,٧٢	غير دالة
	التجريبية	٣٠	٧,٨٣	٤,٢٦				

تشير نتائج جدول (٨) أن قيم (ت) تراوحت من (٠,١٠) إلى (٠,٨٤) وجميع هذه القيم غير دالة إحصائيا مما يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لدرجات اختبار الفهم العميق، ومن ثم هناك تكافؤ بين المجموعتين الضابطة والتجريبية. وقد تم البدء بتدريس وحدة "الحركة والقوة" لطلاب المجموعة التجريبية باستخدام نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) من قبل معلم العلوم، بحيث تضمنت العملية التدريسية استخدام مراحل النموذج والتي تقوم على طبيعة

المفاهيم العلمية، واعتقادات الطلاب عن هذه المفاهيم، ومن ثم تصميم أحداث تعليمية تكفي لزعزعة الاستقرار والتوازن لدى الطلاب، تعمل على تكوين فجوة للمعرفة السابقة لديهم، بحيث يدفعهم ذلك لترك المفهوم الخاطئ، والأخذ بالمفهوم العلمي الصحيح، وبالتالي يحدث التغير المفاهيمي؛ بينما تم تدريس الوحدة نفسها لطلاب المجموعة الضابطة من خلال الطريقة السائدة (المعتادة) في المدارس من قبل معلم العلوم في نفس المدرسة آخر يحمل نفس المؤهل والخبرة التي يمتلكهما معلم المجموعة التجريبية.

التطبيق البعدي لأدوات البحث:

بعد الانتهاء من تدريس الوحدة الدراسية المختارة لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة تم تطبيق اختبار مهارات التفكير الناقد واختبار الفهم العميق على عينة البحث، حيث تم التصحيح ومن ثم تمت عملية رصد النتائج ومعالجتها إحصائيا لاستخلاص أهم نتائج البحث، والاستفادة منها بتوصيات، ومقترحات يمكن تطبيقها في مجالات أخرى.

عرض ومناقشة نتائج البحث:

عرض ومناقشة نتائج السؤال الأول:

نص السؤال الأول على: "ما فاعلية استخدام نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) لتدريس العلوم في تنمية التفكير الناقد لدى طلاب المرحلة المتوسطة"؟ وللإجابة على السؤال الفرعي الأول تم فرض الفرض الأول التالي: "لا يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الناقد". وللتحقق من صحة الفرض الأول تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الناقد، وتمت المقارنة بين المتوسطات الحسابية باستخدام اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين (المجموعة الضابطة – المجموعة التجريبية) وكانت النتائج كالتالي:

جدول (٩)

نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي عند الدرجة الكلية لاختبار التفكير الناقد

المهارة	التطبيق	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	قيمة الدلالة α	الدلالة عند ٠,٠٥
الدرجة الكلية للتفكير الناقد	البعدي	الضابطة	٣٠	١٩,٦٧	٣,٥١	٢٠,٦٦	٥٨	٠,٠٠	دالة
	البعدي	التجريبية	٣٠	٣٦,١	٢,٠				

يتضح من نتائج الجدول (٩)، الى وجود فرق دال احصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي عند الدرجة الكلية لاختبار التفكير الناقد حيث بلغت قيمة ت (٢٠,٦٦) عند درجة حرية (٥٨) وعند مستوى دلالة (٠,٠٥)، وأيضا بلغ

المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (٣٦,١٧) ، وللمجموعة الضابطة (١٩,٦٧) وهذه القيم دالة إحصائيا لصالح المجموعة التجريبية، وهذه النتائج تشير إلى وجود أثر للمتغير المستقل (نموذج التعلم ثنائي الموقف DSLM) لتدريس العلوم عند (الدرجة الكلية لاختبار التفكير الناقد) لطلاب الصف الثالث متوسط، لدى المجموعة التجريبية. وبهذا تم رفض الفرض الذي نص على أنه "لا توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الناقد الكلي". وقبول الفرض البديل والذي نص على أنه "توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي (لاختبار التفكير الناقد الكلي)". ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى ما يلي: أتضح أن التدريس القائم على التعلم ثنائي الموقف، يعطي اهتماما أكبر من خلال المبادئ الأساسية التي تحول المفاهيم الخطأ لدى الطلاب الى مفاهيم علمية سليمة ومعقولة، من خلال إعادة صياغة الأفكار الخاطئة وإعطاء التوضيح والتفسير وما اقتضته الأنشطة المكونة لكل مرحلة. وهذا ما أكدته دراسة (الخوالدة، ٢٠١٥). والنموذج سعى إلى أن يكون الطالب معالجاً نشطا للمعلومات وليس مستقبلا سلبيا. حيث يعمل النموذج على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى الطالب، من خلال إصدار الأحكام واتخاذ القرارات وإعطاء التفسيرات للواقع في مواقف جديدة، والقيام بعملية البحث عن المعرفة وتحليل المعلومات والمقارنة بينهما، وكذلك يفسر فعالية تدريس العلوم باستخدام نموذج التعلم ثنائي الموقف في تنمية التفكير الناقد في العلوم من خلال تضمين مراحل التدريس في ضوء هذا النموذج العمليات العقلية اللازمة لتنمية التفكير الناقد، وبناء أبنية عقلية جديدة في ضوء الشواهد والأدلة مستخدما في ذلك أنماط مختلفة من التفكير بما فيها التفكير الناقد، حيث يؤكد ذلك دراسة (آل فرحان، ٢٠٢٠). واتفقت نتيجة الدراسة جزئياً مع نتائج الدراسات التي استهدفت تنمية التفكير الناقد في مادة العلوم باستخدام استراتيجيات ونماذج متنوعة مثل: نموذج التعلم التوليدي في دراسة (الخيري، ٢٠١٨).

عرض ومناقشة نتائج السؤال الثاني:

نص السؤال الثاني على: "ما فاعلية استخدام نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) لتدريس العلوم في تنمية الفهم العميق لدى طلاب المرحلة المتوسطة "؟ وللإجابة على السؤال الفرعي الثاني تم فرض الفرض الثاني التالي:"لا يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق". وللتحقق من صحة الفرض الثاني تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق، وتمت المقارنة بين المتوسطات الحسابية باستخدام اختبار T-test لمجموعتين مستقلتين (المجموعة الضابطة – المجموعة التجريبية) وكانت النتائج كالتالي:

جدول (١٠)

نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي عند الدرجة الكلية لاختبار الفهم العميق

المهارة	التطبيق	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	قيمة الدلالة α	الدلالة عند ٠,٠٥

المهارة	التطبيق	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	قيمة الدلالة α	الدلالة عند ٠,٠٥
الدرجة الكلية	البعدي	الضابطة	٣٠	١٣,٩٧	٢,٧١	٢٩,٣٤	٥٨	٠,٠٠	دالة
	البعدي	التجريبية	٣٠	٣٥,٤٠	٢,٩٤				

يتضح من نتائج الجدول (١٠)، الى وجود فرق دال احصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي عند (الدرجة الكلية لاختبار الفهم العميق) حيث بلغت قيمة ت (٢٩,٣٤) عند درجة حرية (٥٨) وعند مستوى دلالة (٠,٠٥)، وأيضا بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (٣٥,٤٠)، وللمجموعة الضابطة (١٣,٩٧) وهذه القيم دالة إحصائيا لصالح المجموعة التجريبية، وهذه النتائج تشير إلى وجود أثر للمتغير المستقل (نموذج التعلم ثنائي الموقف DSLM) لتدريس العلوم عند (الدرجة الكلية لاختبار الفهم العميق) لطلاب الصف الثالث متوسط، لدى المجموعة التجريبية. وبهذا تم رفض الفرض الذي نص على أنه "لا توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق الكلي". وقبول الفرض البديل والذي نص على أنه "توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق الكلي". ويمكن إرجاع هذه النتيجة الى ما يلي: وأكد نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) على تنمية المهارات الاجتماعية والتواصل وإدارة الوقت فسمحت للطلاب سماع وجهة نظر بعضهم البعض ورؤية الموضوع رؤية شاملة مما ساعد على تنمية اتخاذ المنظور كبعد من أبعاد الفهم العميق، وكذلك عمل طلاب المجموعة التجريبية في مجموعات تعاونية، وبين المجموعات بعضها البعض وبين المعلم، حيث يعد من أهم الطرق التي ساعدت الطلاب على الانخراط في التعليم وممارسة العلم وتحمل المسئولية وإدراك تلك العلاقات بين المعلومات التي يتم إعطاؤها لهم في اختبار الفهم العلمي العميق، بحيث يستطيع الطالب الخروج بشرح وتفسيرات للظواهر بشكل مثير ذهنياً مع إمكانية تطبيقها في مواقف مختلفة بشكل أفضل من متعلمي المجموعة الضابطة الذين لم يتلقوا أياً من هذه التدريبات، واقتصرت على ممارسة الأنشطة والمهام الموجودة فقط في الكتاب المدرسي، وأكدتها دراسة (تهاني حتحوت، ٢٠١٨)، ودراسة(حنان أبو ريه، والسرجاني، ٢٠١٥)، ودراسة (المرواني، ٢٠٢٠). وكذلك إتاحة الفرصة للطلاب السؤال عن نتائج حدث ما، وعليهم أن يتنبؤوا ويبرروا هذه التنبؤات، وأن يفكروا ويقارنوا فيما تنبؤا به وما لاحظوه ويسجلوا أيه اختلافات بينهم، بحيث انبثق لديهم تحدياً من أجل جعل التعلم ذا معنى قائم على ربط المعلومات والخبرات السابقة بالمعلومات والخبرات الجديدة، مما عمق الفهم لدى الطالب، حيث تؤكدها ودراسة (العصيمي، ٢٠٢١). وقد اتفقت هذه الدراسة جزئياً مع نتائج الدراسات التي استهدفت تنمية الفهم العميق في مادة العلوم باستخدام استراتيجيات ونماذج متنوعة مثل: استراتيجية الجدول الذاتي (H.L.W.K) في دراسة (الجهوري، ٢٠١٢).

عرض ومناقشة نتائج السؤال الثالث:

نص السؤال الثالث على: "ما درجة الارتباط بين الدرجة الكلية والأبعاد لكل من اختبار التفكير الناقد واختبار الفهم العميق في التطبيق البعدي لدى طلاب المجموعة التجريبية "؟ وللإجابة على

السؤال الفرعي الأول تم فرض الفرض الثالث التالي: "لا توجد علاقة ارتباطية دالة احصائيا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين الدرجة الكلية والأبعاد لكل من اختبار التفكير الناقد واختبار الفهم العميق في التطبيق البعدي لدى طلاب المجموعة التجريبية". وللتحقق من صحة الفرض الثالث تم حساب معاملات ارتباط بيرسون بين درجات كل من اختبار التفكير الناقد واختبار الفهم العميق عند الدرجة الكلية والأبعاد للتطبيق البعدي لدى طلاب المجموعة التجريبية، وكانت النتائج كالتالي:

جدول (١١)

معاملات ارتباط بيرسون بين درجات كل من اختبار التفكير الناقد واختبار الفهم العميق عند الدرجة الكلية والأبعاد للتطبيق البعدي لدى طلاب المجموعة التجريبية

التفكير الناقد	الفهم العميق				الدرجة الكلية
	الشرح	التفسير	التطبيق	اتخاذ المنظور	
الاستنتاج	٠,٦٣**	٠,٦٦**	٠,٧٠**	٠,٥٩**	٠,٧٠**
التعرف على الافتراضات	٠,٦٠**	٠,٥٩**	٠,٦٧**	٠,٦٦**	٠,٦٥**
الاستنباط	٠,٥٩**	٠,٦٧**	٠,٧٢**	٠,٥٧**	٠,٦٨**
التفسير	٠,٦٥**	٠,٦٨**	٠,٦٧**	٠,٧٠**	٠,٦٨**
تقويم الحجج	٠,٧١**	٠,٥٨**	٠,٦٩**	٠,٦٨**	٠,٧٠**
الدرجة الكلية	٠,٦٩**	٠,٦٥**	٠,٦٨**	٠,٦٦**	٠,٦٥**

** دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١)

تشير نتائج جدول (١١) الى أن قيم معاملات الارتباط تراوحت من (٠,٥٧) إلى (٠,٧١) وجميعها دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١). وهذه النتائج تعني وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين درجات كل من اختبار التفكير الناقد والفهم العميق عند الدرجة الكلية والأبعاد للتطبيق البعدي لدى طلاب المجموعة التجريبية. وهذا يعني أن مهارات التفكير الناقد تستند إلى أبعاد الفهم العميق، وترتبط أبعاد الفهم العميق بمهارات التفكير الناقد بعلاقة تأثير وتأثر، حيث إن امتلاك الطلاب لبعض مهارات التفكير الناقد يدفعه إلى ممارسة بعض أبعاد الفهم العميق، وكذلك ما يوفره نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) من أنشطة جماعية وأنشطة

بحث وتقصي جعلت الطلاب يتحملون مسؤولية تعلمهم ما يحصلون على المعلومات بأنفسهم من مصادر المعلومات المختلفة مما منحهم الثقة بأنفسهم وما تحصلوا عليه من معلومات وبالتالي تسهم بشكل كبير في ترابط أبعاد الفهم العميق ومهارات التفكير الناقد، حيث أكد ذلك دراسة (الخيري، ٢٠١٨). والطالب يكون متفاعلا نشطاً أثناء الدرس العلمي بحيث يبحث ويجرب ويصل للنتائج بنفسه لتكوين بنية عقلية مناسبة للمفاهيم، والمشاركة الفعالة من طلاب المجموعة التجريبية في تنفيذ التجارب والأنشطة العلمية في العلوم ربما أدت إلى زيادة فهمها وتوظيفها من خلال استخدام مهارات التفكير الناقد، وكذلك أبعاد الفهم العميق، وهذا ما أكدته دراسة (العصيمي، ٢٠٢١).

توصيات الدراسة:

تنبثق هذه التوصيات في ضوء ما توصلت اليه نتائج الدراسة، وهي كما يلي:

- لفت نظر مخططي ومصممي مناهج العلوم في وزارة التعليم إلى ضرورة تضمين مهارات التفكير الناقد وأبعاد الفهم العميق في منهج علوم المرحلة المتوسطة.
- ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير الناقد، والفهم العميق، لدى الطلاب بجميع المراحل التعليمية، وذلك من خلال مناهج العلوم، حيث تعد بيئة تعلم مثلى لتنمية تلك المهارات.
- إعداد دليل إجرائي لمعلم العلوم بجانب كتاب العلوم المقرر على طلاب الصف الثالث متوسط، كمرجع للتدريس وفق نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM).
- عقد دورات تدريبية لمشرفي ومعلمي العلوم تحت إشراف مدربين مؤهلين؛ لتعريفهم بأهمية نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM)، وكيفية إعداد الدروس؛ وفق هذا النموذج.

المقترحات:

- فاعلية نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) لتدريس العلوم في تنمية التفكير الناقد والقيم العلمية لدى طلاب المرحلة المتوسطة.
- فاعلية نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) لتدريس العلوم لتنمية التفكير المستقبلي ودافعية الإنجاز لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

- فاعلية نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) لتدريس الفيزياء في تنمية التفكير التأملي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية.

قائمة المراجع

المراجع العربية

إبراهيم، مجدي عزيز. (٢٠٠٥). *التفكير من منظور تربوي تعريفه- طبيعته- مهاراته- تنميته- أنماطه (سلسلة التفكير والتعليم والتعلم ١)*. عالم الكتب.

أبو جادو، صالح محمد علي، ونوفل، محمد بكر. (٢٠٠٧). *تعليم التفكير النظرية والتطبيق*. دار المسيرة للنشر والتوزيع.

أبو رية، حنان حمدي أحمد، والسرجاني، عزة محمود. (٢٠١٥). فعالية برنامج تدريسي مقترح في ضوء بعض المشروعات العالمية لتحسين مستوى الفهم العميق وبعض أنماط الذكاءات المتعددة لدى تلميذات الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم. *مجلة كلية التربية*، (٦٠)، ٢٥٨ - ٣٢٤.

أحمد، إيمان بدران محمد أحمد، ذكي، سعد يسي، سعودي، منى عبد الهادي حسين، ومحمد، نجلاء إسماعيل السيد. (٢٠١٨). فاعلية استراتيجية POEE "تنبأ- لاحظ- اشرح- استكشف" في تنمية الفهم العميق في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة البحث العلمي في التربية*، (١٩)، ج٦ ، ٢١٣-٢٤١.

أحمد، إيمان عبد الرحمن سيد، العطار، محمد عبد الرءوف صابر، وإبراهيم، عطيات محمد يس. (٢٠١٨). أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التفكير الناقد في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية*، ٢٩ (١١٦)، ٦٥-١٠٠.

أحمد، فطومة محمد علي (٢٠١٢) .تنمية الفهم العميق والدافعية للإنجاز في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الاول الاعدادي باستخدام التعليم الاستراتيجي. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ١٥ (٤)، ١٥٩-٢١٦.

البدري، نعيم عجيمي، الزعبي، علي محمد، ورواقة، غازي ضيف لله. (٢٠١٩). أثر استخدام استراتيجية التفكير البصري في تحسين التفكير الناقد في الرياضيات لدى طلبة المرحلة

الإعدادية في العراق. *مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، ١١* (٢٩)، ١١٣- ١٢٥.

البلوشي، ناهده عسكر. (٢٠١٩). تنمية الفهم العميق في الكيمياء لدى طالبات المرحلة الثانوية باستخدام استراتيجية الويب كويست. *مجلة كلية التربية، ٧٣* (١)، *١١١-٧١*.

التوتنجي، تغريد سليم. (٢٠٢١). أثر استخدام استراتيجية دورة التعلم (5E's) في التحصيل وتنمية مهارات التفكير الناقد في العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في الأردن. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٥(٣٧)، ٨٢-٩٨.

جابر، جابر عبد الحميد. (٢٠٠٣). *الذكاءات المتعددة والفهم: تنمية وتعميق*. دار الفكر العربي.

جرجس، رشا رمزي، كامل، آمال ربيع، البغدادي، محمد رضا محمود، وسليمان، مصطفى حفيضة. (٢٠١٥). فاعلية نموذج التعلم القائم على المواقف المزدوجة في العلوم في تنمية بعض مهارات عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، ٥* (١)، ٢٠١ - ٢٥٠.

جرجس، رشا رمزي. (٢٠١٥). *فاعلية نموذج التعلم القائم على الموقف المزدوجة في العلوم في تصويب الفهم الخطأ لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي وزيادة دافعيتهم للإنجاز* [رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة الفيوم.

الجهوري، ناصر بن علي بن محمد. (٢٠١٢). فاعلية استراتيجية الجدول الذاتي (K.H.L.W) في تنمية الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بسلطنة عمان. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (٣٢)، ج١، ١٥٩- ٢١٦.

حامظي، عبد العزيز محمد علي. (٢٠٢٢). *فاعلية استخدام نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) لتدريس الفيزياء في تنمية مهارات الاستيعاب المفاهيمي والتفكير عالي الرتبة لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوي أنماط التعلم المختلفة* [رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة أم القرى.

حتحوت، تهاني محمد سليمان. (٢٠١٨). أثر استخدام بعض استراتيجيات كيجان على تنمية الفهم العميق والتحصيل في العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢١ (٥)، ١-٣٧.

الحربي، أحمد عبد الله جويبر. (٢٠٢٢). *فاعلية استخدام نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) لتدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير المستقبلي والفهم العميق لدى طلاب المرحلة المتوسطة* [أطروحة ماجستير غير منشورة]. جامعة أم القرى.

الحلاق، علي سامي. (٢٠١٠). *اللغة والتفكير الناقد أسس نظرية واستراتيجيات تدريسية* (ط.٢). دار المسيرة للنشر والتوزيع.

الحمادين، سهيلا حامد، والقادري، سليمان أحمد. (٢٠١٩). أثر التدريس باستخدام استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيا في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في الأحياء. *دراسات، العلوم التربوية*، ٤٦ (١)، م٢، ٢٥١- ٢٦٥.

الحنان، أسامة محمود محمد. (٢٠٢٠). الدمج بين استراتيجيتي حدائق الأفكار وشكل البيت الدائري في تنمية الفهم العميق للرياضيات والتمثيل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٣ (٥)، ٢٩٤-٢٣٤.

خليفة، محمد عبد الموجود علي، شهاب، منى عبد الصبور محمد، عبد الكريم، سحر محمد، وصالح، آيات حسن. (٢٠٢١) .تطوير منهج العلوم في ضوء الممارسات العلمية والهندسية وأثره في تنمية الفهم العميق لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة بحوث، (٥)، ج٢، ٢٤٥-٢٩١ .

خليل، نوال عبد الفتاح فهمي .(٢٠٠٨) .أثر استخدام خرائط التفكير في تنمية التحصيل والفهم العميق ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ١١ (٤)، ٦٣-١١٨.

الخوالدة، سالم عبد العزيز عواد. (٢٠١٥). أثر نموذج التعلم ثنائي الموقف في فهم مفاهيم البناء الضوئي والتنفس لدى طلاب الصف التاسع الأساسي والاحتفاظ بهذا الفهم، *مجلة المنارة للبحوث والدراسات*، ٢١ (٢)، ٤٢٣-٤٦٣.

الخيري، محمد حسن محمد. (٢٠١٨). *أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي في تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية والتفكير الناقد لدى طلاب الصف الثالث المتوسط* [أطروحة ماجستير غير منشورة]. جامعة أم القرى.

دعمس، مصطفى نمر. (٢٠١٥). *الاستراتيجيات الحديثة في تدريس العلوم*. دار غيداء للنشر والتوزيع.

الدغيشية، هدى بنت ناصر بن خلفان، القسيم، محمد، وأمبوسعيدي، عبد الله. (٢٠١٩). *أثر استخدام أنموذج كولب في تدريس العلوم على التحصيل وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف التاسع الأساسي* [أطروحة ماجستير غير منشورة]. جامعة السلطان قابوس.

رزق، حنان عبد الله. (٢٠٢٠). أثر استخدام نموذج سوكمان الاستقصائي على تنمية مهارات التفكير الناقد في تدريس مادة الرياضيات لدى تلميذات المرحلة الابتدائية. *المجلة التربوية*، ٣٤ (١٤٣)، ج١ ، ٢١٧- ٢٥٧.

الرشيد، منيرة بنت محمد فهد. (٢٠١٣). فاعلية طريقة الويب كويست في تدريس العلوم على تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى تلميذات الصف الأول المتوسط. *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*، (١٩١)، ١٥- ٦٤.

رمضان، حياة علي محمد، والخطيب، منى فيصل أحمد. (٢٠٠٩). فاعلية استخدام نموذج التعلم القائم على المواقف المزدوجة (DSLM) في تصحيح التصورات البديلة وتنمية التفكير العلمي في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، *مجلة دراسات في المناهج وطرق التعلم*، (١٥٠)، ٣٤-٧٠.

ريان، محمد (٢٠١١). *التفكير الناقد والتفكير الابتكاري*. مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

الزبيدي، نانسي عادل إبراهيم، وبني خلف، محمود حسن. (٢٠٢٠). *تصميم وحدة تعليمية في العلوم قائمة على التفكير التصميمي وقياس فاعليتها في إكساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الإبداعي والتفكير الناقد لدى طلبة المرحلة الأساسية* [رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة اليرموك.

الزغول، عماد عبد الرحيم. (٢٠١٢). *مبادئ علم النفس التربوي* (ط.٢). دار الكتاب الجامعي.

زكي، حنان مصطفى أحمد، عبد الحميد، عواطف حسان، وعبد الرحيم، محمود رضوان حامد. (٢٠٢٢). أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تدريس العلوم على تنمية الفهم العميق لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. *مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية*، (١٢)، ٦٥٧-٦٨٧.

الزهراني، محمد عيسى. (٢٠١٨). *فاعلية استراتيجية قائمة على نموذج التعلم ثنائي الموقف في تنمية واستيعاب المفاهيم الهندسية لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي* [رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة أم القرى.

زنقور، ماهر محمد صالح، محمد، إيهاب السيد شحاتة، وإبراهيم، أمل حليم. (٢٠٢٠). نموذج تدريسي قائم على نظرية الذكاء الناجح لتنمية مهارات الفهم العميق في الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية. *المجلة العلمية لكلية التربية*، (٣٥)، ٦٥-٩٦.

الزهراني، نورة بنت علي قدان. (٢٠٢٢). *أثر استخدام نموذج التعلم ثنائي الموقف في تنمية التفكير التأملي والاستيعاب المفاهيمي وفعالية الذات الأكاديمية في الكيمياء لدى طالبات المرحلة الثانوية* [رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة أم القرى.

الزهيري، حيدر عبد الكريم محسن. (٢٠٢١). فاعلية برنامج تعليمي قائم على أنموذج Schmeck في التحصيل والفهم العميق لدى طلاب الثالث المتوسط في مادة الرياضيات. *مجلة أبحاث ميسان*. *١٧* (٣٣)، ٣٤٦- ٣٧٢.

زيتون، كمال عبد الحميد. (٢٠٠٢). *تدريس العلوم للفهم- رؤية بنائية*. عالم الكتب.

زيتون، عايش. (٢٠٠٥). *أساليب تدريس العلوم*. دار الشروق للنشر والتوزيع.

سراج، سوزان حسين. (٢٠١٧). أثر استخدام استراتيجية الدعائم التعليمية في تنمية التحصيل ومهارات الفهم العميق في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. *مجلة كلية التربية*، *١٧* (٥)، ٧٣٠-٨١٦.

السفياني، نائف بن عتيق بن عبد الله. (٢٠٢٢). أثر برنامج إثرائي قائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) على تنمية التفكير الناقد والفهم العميق لدى طلاب المرحلة المتوسطة المتفوقين ذوي أنماط السيطرة الدماغية المختلفة. *مجلة التربية*، (١٩٥)، ج٣، ١٠٠-١٥٤.

السفياني، نائف بن عتيق ين عبد الله. (٢٠٢٢). أثر استخدام نموذج المواقف المزدوجة (DSLM) لتدريس العلوم في تنمية التفكير الاستدلالي وعادات العقل والمعتقدات المعرفية لدى طلاب المرحلة المتوسطة. *مجلة التربية*، ٣٣ (١٣٢)، ١-٤٢.

السلامات، محمد خير محمود. (٢٠١٦). فاعلية تدريس مادة نمو المفاهيم العلمية لطلاب قسم التربية الخاصة باستخدام استراتيجية (PDEODE) في تكوين بنيتهم المفاهيمية ومعتقداتهم المعرفية حول العلم. *المجلة التربوية، مجلس النشر العلمي، جامعة الكويت*، ٣٠ (١٢٠)، ١٣٩-١٦٤.

السيد، علياء على عيسى على. (٢٠١٩). برنامج تدريبي قائم على الجيل التالي لمعايير العلوم NGSS لتنمية الفهم العميق والاداءات التدريسية والاتجاه نحو التدريس بأبعاد تلك المعايير لدى الطالبة المعلمة، *مجلة كلية التربية*، ١٦ (٨٨)، ٨٩- ١٥٨.

الأشقر، سماح فاروق المرسي. (٢٠٢١). استخدام نموذج Samr لتدريس مقرر العلوم المتكاملة عبر فصول جوجل التعليمية لتنمية الفهم العميق التقبل التكنولوجي للطالبة المعلمة بكلية البنات. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، (١٥)، ج ١٠، ٤٩٢-٥٤٧.

الشمالي، محمود أحمد، ورمضان، محمود عبد الجليل. (٢٠١٩). أثر برنامج تعليمي قائم على المنظمات المتقدمة في تنمية التفكير الناقد في العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في محافظة طولكرم. *مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، ١٧* (٣)، ١١٧-١٥٠.

الشهراني، ناظه عويد محمد، والعزب، إيمان صابر عبد القادر. (٢٠٢٢). فاعلية وحدة إثرائية مقترحة في الكيمياء قائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات المرحلة الثانوية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (١٤٣)، ٣١٥-٣٤٤.

الشيخ، مصطفى محمد، عبد الجيد، يوسف السيد، والسنور، إبراهيم يوسف إبراهيم محمد. (٢٠٢١) فاعلية استراتيجية قائمة على نظرية الذكاء الناجح لتنمية الفهم العميق في الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، *مجلة كلية التربية*، (١٠١)، ١٨٩-٢١٠.

صالح، آيات حسن. (٢٠١٨). أثر استراتيجية " REACT " القائمة على مدخل السياق في تنمية انتقال أثر التعلم والفهم العميق والكفاءة الذاتية الأكاديمية في مادة الأحياء لطلاب المرحلة الثانوية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢١ (٦)، ١-٦٤.

طنطاوي، وفاء أحمد محمد، حسام الدين، ليلى عبد الله حسين، والسيد، علياء على. (٢٠٢١). أثر استراتيجية مخطط البيت الدائري في تنمية الفهم العميق والدافعية لتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. *مجلة بحوث*، (١)، ج٢، ٢٠٩-٢٤٦.

عبد السلام، محمد. (٢٠٢٠). *مهارات التفكير الناقد دراسة نظرية وتطبيقات عربية وعالمية*. مكتبة نور.

عبد الفتاح، شرين شحاتة. (٢٠٢٠). فعالية استخدام مدخل الاستقصاء والتعلم القائم على السياق "BaSE-IC" في تنمية الفهم العميق وانتقال أثر التعلم في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢٣ (١)، ١٦٥-٢١٣.

عبد الكريم، سحر محمد. (٢٠١٧). برنامج تدريبي قائم على معايير العلوم للجيل التالي"NGSS" لتنمية الفهم العميق ومهارات الاستقصاء العلمي والجدل العلمي لدى معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (٨٧)، ٢١-١١١.

العتوم، عدنان يوسف، الجراح، عبد الناصر ذياب، وبشارة، موفق. (٢٠٠٩). *تنمية مهارات التفكير نماذج نظرية وتطبيقات عملية* (ط.٢). دار المسيرة للنشر والتوزيع.

العتيبي، خالد ناهس. (٢٠١٢). الخصائص السيكومترية للصورة القصيرة من اختبار واطسون وجليسر للتفكير الناقد (WGCT-SF) دراسة على عينة من الطلاب المعلمين في البيئة السعودية. *مجلة جامعة الملك سعود للعلوم التربوية والدراسات الإسلامية*، ٢٤ (٤)، ١٤٢٧-١٤٥٤.

العتيبي، فاتن بنت عيد، البلوي، عهود بنت سعد، الحربي، مشاعل بنت سرحان، القحطاني، منى بنت سعيد، والعريني، حنان بنت عبد الرحمن بن سليمان. (٢٠٢٢). دور الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير الناقد والاتجاهات العلمية لدى طالبات الصف الثاني الثانوي في مقرر الفيزياء. *مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية*، (٢١)، ١٤١-١٧٢.

عثمان، منى السيد عبد المنعم، الطنطاوي، رمضان عبد الحميد محمد، يوسف، منال السيد السيد، وسليم، شيماء عبد السلام عبد السلام. (٢٠٢١). *استخدام التعلم ثنائي الموقف لتنمية مهارات التفكير التأملي والتحصيل في الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية* [أطروحة ماجستير غير منشورة]. جامعة دمياط.

عز الدين، سحر محمد يوسف. (٢٠٢١). أثر الإخفاق المنتج في بيئة الاستقصاء الرقمي على تنمية الفهم العميق والتحصيل في الكيمياء العضوية وتوجه الهدف لدى طالبات المرحلة الثانوية بالسعودية. *مجلة البحث العلمي في التربية*، (٢٢)، ج١ ، ٢٩٠-٣٢٩.

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

العصيمي. خالد حمود محمد (٢٠٢١). فاعلية نموذج التَّعلُّم ثنائي الموقف (DSLM) في تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية ومهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات المعرفية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط. *مجلة كلية التربية في العلوم التربوية*، ٤٥ (٢)، ٧٩-١٥٢.

العفيفي، هاني بن سعد بن ساعد. (٢٠٢٠). *فاعلية استخدام نموذج دورة التقصي الثنائية (CICM) في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير الناقد والقيم العلمية لدى طلاب المرحلة المتوسطة* [أطروحة ماجستير غير منشورة]. جامعة أم القرى.

علي، إسماعيل إبراهيم. (٢٠٠٩). *التفكير الناقد بين النظرية والتطبيق*. دار الشروق للنشر والتوزيع.

العنزي، أمل فالح. (٢٠٢٢). أثر تدريس العلوم باستراتيجية POE في تحصيل المفاهيم العلمية ومهارات اتخاذ القرار لدى طالبات المرحلة الابتدائية. *مجلة جامعة أم القرى للعلوم النفسية والتربوية*، ١٤ (١)، ٢٩-٤٣.

الفالح، سلطانة قاسم (٢٠١٦). فاعلية الأسئلة الناقدة في تنمية مهارات التفكير الناقد في العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مدينة الرياض. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ١٧ (٢)، ٥٣٣-٥٦١.

القرني، فهد حمدان حسن، وعمر، عاصم محمد إبراهيم. (٢٠١٧). فعالية تدريس الفيزياء باستخدام الأنشطة المتدرجة في تنمية الفهم العميق لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*، (٢٢١)، ١١٠-١٥٩.

كنعان، أشرف فؤاد، والزعبي، طلال عبد الله. (٢٠١٩). أثر تدريس العلوم باستخدام المنظم المتقدم ونموذج بوسنر للتغيير المفاهيمي في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات الاستدلال العلمي والتفكير الناقد لدى طلبة الصف الثامن الأساسي. *المجلة الأردنية للعلوم التطبيقية*، ٢١ (١)، ١-١٤.

آل فرحان، إبراهيم أحمد. (٢٠٢٠). فعالية تدريس العلوم باستخدام أنموذج نيدهام البنائي في تنمية مستويات العميق المعرفي ومهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف السادس الابتدائي. *دراسات، العلوم التربوية*، ٤٧ (٤)، ١١٦- ١٣٦.

محمد، آمال جمعة عبد الفتاح. (٢٠١٥). *مهارات التفكير رؤية تربوية معاصرة*. دار الكتاب الجامعي.

المحيسن، إبراهيم بن عبد الله. (٢٠٠٧). *تدريس العلوم تأصيل وتحديث*. العبيكان للنشر.

المرواني، ضيف الله مساعد مسعود. (٢٠٢٠). *فاعلية استخدام نموذج وايت وجنستون (PEOE) لتدريس العلوم في تنمية التفكير المتشعب والفهم العميق لدى طلاب المرحلة المتوسطة ذوي مستويات معالجة المعلومات المختلفة* [رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة أم القرى.

مسلم، حمودة أحمد حسن. (٢٠١٩). فاعلية الفصول المعكوسة لتدريس الأحياء في تنمية مهارات الفهم العميق والرضا عن التعلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالمملكة العربية السعودية. *مجلة التربية*، (١٨٣)، ج٢، ٩٤-١٢٦.

المشوح، هدي محمد عبد الرحمن، وحج عمر، سوزان بنت حسين. (٢٠٢٢). أثر توظيف استراتيجية تنال القمر في تدريس العلوم علي التفكير الناقد لدى طالبات الصف الأول المتوسط. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (١٤٢)، ١٢١-١٤٦.

الناقة، صلاح أحمد، وصقر، نجلاء عمر. (٢٠١٩). فاعلية برنامج قائم على نموذج سكامبر في تنمية مهارات التفكير الناقد في العلوم والحياة لدى تلميذات الصف الرابع الأساسي بغزة. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، ٢٧* (٢)، ١-٢٤.

النجدي، أحمد، سعودي، منى عبد الهادي، وراشد، علي. (٢٠٠٦). *طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم*. دار الفكر العربي.

نصحي، شيري مجدي. (٢٠١٨). فاعلية نموذج الاستقصاء الجدلي في تنمية الفهم العميق والاتجاه نحو الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢١ (١١)، ١٩٣-٢٢٩.

المراجع العربية مترجمة:

Ibrahim, Magdi Aziz. (2005). Thinking from an Educational Perspective: Definition, Nature, Skills, Development, and Patterns (Thinking, Teaching, and Learning Series 1). World of Books.

Abu Jadu, Saleh Mohamed Ali, and Nofal, Mohamed Bakr. (2007). Teaching Theoretical and Applied Thinking. Dar Al-Maseera for Publishing and Distribution.

Abu Raya, Hanan Hamdi Ahmed, and El-Serjani, Azza Mahmoud. (2015). The Effectiveness of a Proposed Teaching Program in Light of Some Global Projects to Improve the Level of Deep Understanding and Some Patterns of Multiple Intelligences among Second Preparatory Grade Female Students in Science. Faculty of Education Journal, (60), 258-324.

Ahmed, Eman Badran Mohamed Ahmed, Zaki, Saad Yessi, Saudi, Mona Abdel-Hadi Hussein, and Mohamed, Naglaa Ismail El-Sayed. (2018). The Effectiveness of the POEE Strategy "Predict - Observe - Explain - Explore" in Developing Deep Understanding in Science for Preparatory Stage Students. Journal of Scientific Research in Education, (19), Vol. 6, 213-241.

Ahmed, Eman Abdel-Rahman Sayed, Al-Attar, Mohamed Abdel-Raouf Saber, and Ibrahim, Atiyat Mohamed Yes. (2018). The Impact of Using Beyond Knowledge Strategies in Developing Critical Thinking Skills in Science for Preparatory Stage Students. Faculty of Education Journal, 29(116), 65-100.

Ahmed, Fatma Mohamed Ali. (2012). Developing Deep Understanding and Achievement Motivation in Science for First-Year Preparatory Students Using Strategic Teaching. Egyptian Journal of Scientific Education, 15(4), 159-216.

Al-Badri, Naeem Ajeemi, Al-Zaabi, Ali Mohammed, and Rawaga, Ghazi Dhaifullah. (2019). The Impact of Using the Visual Thinking Strategy in Improving Critical Thinking in Mathematics for Secondary Stage Students in Iraq. Journal of Al-Quds Open University for Research and Educational Studies, 11(29), 113-125.

Al-Bloushi, Nahida Asker. (2019). Developing Deep Understanding in Chemistry for Secondary Stage Female Students Using the WebQuest Strategy. Faculty of Education Journal, 73(1), 71-111.

Al-Totnji, Taghreed Salim. (2021). The Impact of Using the 5E's Learning Cycle Strategy on Achievement and the Development of Critical Thinking Skills in Science for Eighth-Grade Female Students in Jordan. Journal of Educational and Psychological Sciences, 5(37), 82-98.

Jaber, Jaber Abdel-Hameed. (2003). Multiple Intelligences and Understanding: Development and Deepening. Dar Al-Fikr Al-Arabi.

Gerges, Rasha Ramzi, Kamel, Amal Rabie, Al-Baghdadi, Mohamed Reda Mahmoud, and Suleiman, Mustafa Hafezah. (2015). The Effectiveness of the Dual Situational Learning Model in Science in Developing Some Scientific Process Skills for Fifth-Grade Students. Journal of Al-Fayoum University for Educational and Psychological Studies, 5(1), 201-250.

Gerges, Rasha Ramzi. (2015). The Effectiveness of the Dual Situational Learning Model in Science in Correcting Misunderstanding for Fifth-Grade Students and Increasing Their Achievement Motivation [Unpublished Ph.D. thesis]. Al-Fayoum University.

Al-Jahouri, Nasser bin Ali bin Mohammed. (2012). The Effectiveness of the Self-Table Strategy (K.H.L.W) in Developing Deep Understanding of Physics Concepts and Beyond Knowledge Skills for Eighth-Grade Students in the Sultanate of Oman. Arab Studies in Education and Psychology, (32), Vol. 1, 159-216.

Hamzehi, Abdul Aziz Muhammad Ali. (2022). The Effectiveness of Using the Dual Situational Learning Model (DSLM) for Teaching Physics in Developing Future Thinking Skills and Deep Understanding for Secondary School Students with Different Learning Styles [Unpublished Ph.D. thesis]. Umm Al-Qura University.

Harbati, Hanan Abdullah. (2018). The Effect of Using Some Keegan Strategies on Developing Deep Understanding and Achievement in Science for Sixth-Grade Students. Egyptian Journal of Scientific Education, 21(5), 1-37.

Al-Harbi, Ahmed Abdullah Jweber. (2022). The Effectiveness of Using the Dual Situational Learning Model (DSLM) for Teaching Science in Developing Future Thinking Skills and Deep Understanding for Middle School Students [Unpublished Master's thesis]. Umm Al-Qura University.

Al-Halqi, Ali Sami. (2010). Language and Critical Thinking: Foundations of Theory and Teaching Strategies (2nd ed.). Dar Al-Maseera for Publishing and Distribution.

Al-Hammadine, Sahila Hamed, and Al-Qadri, Suleiman Ahmed. (2019). The Effect of Teaching Using Self-Organized Learning Strategies on Acquiring Scientific Concepts and Developing Critical Thinking Skills for Ninth-Grade Female Students in Biology. Studies, Educational Sciences, 46(1), Vol. 2, 251-265.

Al-Hanan, Osama Mahmoud Mohamed. (2020). Integration of the Gardens of Thoughts and the Circular Shape in Developing Deep Understanding of Mathematics and Mathematical Representation for Preparatory Stage Students. Journal of Mathematical Education, 23(5), 294-234.

Khalifa, Mohamed Abdel-Mawjoud Ali, Shahab, Mona Abdel-Sabour Mohamed, Abdel-Karim, Sahar Mohamed, and Saleh, Ayat Hassan. (2021). Developing the Science Curriculum in Light of Scientific and Engineering Practices and Its Impact on Developing Deep Understanding for Preparatory Stage Students. Research Journal, (5), Vol. 2, 245-291.

Khalil, Nawal Abdel-Fattah Fahmi. (2008). The Impact of Using Mind Maps in Developing Achievement, Deep Understanding, and Achievement Motivation for Fifth-Grade Students in Science. Egyptian Journal of Scientific Education, 11(4), 63-118.

Al-Khawaldeh, Salem Abdul-Aziz Awad. (2015). The Impact of the Dual Situational Learning Model on Understanding the Concepts of Light Construction and Respiration for Ninth-Grade Students and Retaining This Understanding. Al

Al-Rasheed, Munira bint Muhammad Fahd. (2013). The Effectiveness of the WebQuest Method in Teaching Science on Developing Conceptual Comprehension for First Intermediate Grade Female Students. Journal of Curriculum Studies and Teaching Methods, (191), 15-64.

Ramadan, Hayat Ali Muhammad, and Al-Khatib, Mona Faisal Ahmed. (2009). The Effectiveness of Using the Dual Situational Learning Model (DSLM) in Correcting Alternative Conceptions and Developing Scientific Thinking in the Science Subject for Primary Stage Students. Journal of Curriculum Studies and Learning Methods, (150), 34-70.

Ryan, Mohamed. (2011). Critical Thinking and Innovative Thinking. Al-Falah Library for Publishing and Distribution.

Al-Zubaidi, Nancy Adel Ibrahim, and Bani Khalaf, Mahmoud Hassan. (2020). Designing an Educational Unit in Science Based on Design Thinking and Measuring Its Effectiveness in Acquiring Scientific

Concepts and Developing Creative and Critical Thinking Skills for Basic Stage Students [Unpublished doctoral dissertation]. Yarmouk University.

Al-Zaghouli, Emad Abdul Rahim. (2012). Principles of Educational Psychology (2nd ed.). Dar Al-Kitab Al-Jameeli.

Zaki, Hanan Mustafa Ahmed, Abdel-Hamid, Atef Hassan, and Abdel-Rahim, Mahmoud Ridwan Hamed. (2022). The Impact of Using the Scientific Stations Strategy in Teaching Science on Developing Deep Understanding for Fourth-Grade Students. Journal of Young Researchers in Educational Sciences, (12), 657-687.

Al-Zahrani, Mohammed Issa. (2018). The Effectiveness of a Strategy Based on the Dual Situational Learning Model in Developing and Comprehending Engineering Concepts for Fifth-Grade Students [Unpublished doctoral dissertation]. Umm Al-Qura University.

Zenkur, Maher Mohamed Saleh, Mohamed, Ihab El-Sayed Shahata, and Ibrahim, Amal Hleem. (2020). A Teaching Model Based on the Successful Intelligence Theory for Developing Deep Understanding Skills in Mathematics for Secondary School Students. Scientific Journal of the College of Education, (35), 65-96.

Al-Zahrani, Nora bint Ali Qadan. (2022). The Impact of Using the Dual Situational Learning Model (DSLM) in Developing Reflective Thinking and Conceptual Comprehension and Academic Self-Efficacy in Chemistry for Secondary School Female Students [Unpublished doctoral dissertation]. Umm Al-Qura University.

Al-Zuhairy, Haider Abdul-Karim Mohsen. (2021). The Effectiveness of an Educational Program Based on the Schmeck Model in Achievement and Deep Understanding for Middle School Students in Mathematics. Misan Research Journal, 17(33), 346-372.

Zaitoun, Kamal Abdel-Hamid. (2002). Teaching Science for Understanding - A Constructive Vision. World of Books.

Zaitoun, Aayesh. (2005). Science Teaching Methods. Dar Al-Shorouk for Publishing and Distribution.

Sarrage, Susan Hussein. (2017). The Impact of Using the Educational Supports Strategy in Developing Achievement and Deep Comprehension Skills in Science for First-Year Preparatory Students. Faculty of Education Journal, 17(5), 730-816.

Al-Sufiani, Naeif bin Atiq bin Abdullah. (2022). The Impact of an Enrichment Program Based on the Next Generation Science Standards (NGSS) on Developing Critical Thinking and Deep Understanding for Gifted Middle School Students with Different Brain Control Patterns. Education Journal, (195), Vol. 3, 100-154.

Al-Sufiani, Naeif bin Atiq bin Abdullah. (2022). The Impact of Using the Dual Situational Learning Model (DSLM) in Teaching Science on Developing Inductive Thinking, Mind Habits, and Cognitive Beliefs for Middle School Students. Education Journal, 33(132), 1-42.

Al-Salamat, Mohammed Khair Mahmoud. (2016). The Effectiveness of Teaching the Scientific Concepts Growth for Students in the Special Education Department Using the PDEODE Strategy in Shaping Their Conceptual Structures and Cognitive Beliefs about Science. Educational Journal, Council of Scientific Publishing, Kuwait University, 30(120), 139-164.

Al-Sayyid, Aliaa Ali Aissa Ali. (2019). A Training Program Based on the Next Generation Science Standards (NGSS) for Developing Deep Understanding, Teaching Performances, and Attitude Toward Teaching with Dimensions of These Standards for the Student Teacher. Faculty of Education Journal, 16(88), 89-158.

Al-Ashqar, Sumaah Farouk El-Mursi. (2021). The Use of the Samr Model for Teaching Integrated Science through Google Classrooms to Develop Deep Understanding and Technological Acceptance for Female Student Teachers at the Girls' College. Journal of Fayoum University for Educational and Psychological Sciences, (15), Vol. 10, 492-547.

Al-Shamali, Mahmoud Ahmed, and Ramadan, Mahmoud Abdul Jalil. (2019). The Impact of an Educational Program Based on Advanced Organizations in Developing Critical Thinking in Science for Ninth Basic Grade Students in Tulkarm Governorate. Journal of the Arab Universities Union for Education and Psychology, 17(3), 117-150.

Al-Shehrani, Nazih Awad Mohamed, and Al-Azab, Iman Saber Abdul Qader. (2022). The Effectiveness of a Proposed Enrichment Unit in Chemistry Based on the Next Generation Science Standards (NGSS) for Developing Critical Thinking Skills for Secondary School Female Students. Arab Studies in Education and Psychology, (143), 315-344.

Al-Sheikh, Mustafa Muhammad, Abdel-Jeed, Youssef El-Sayed, and Al-Sanour, Ibrahim Youssef Ibrahim Mohamed. (2021). The Effectiveness of a Strategy Based on the

Al-Otaibi, Khaled Nahis. (2012). Psychometric Characteristics of the Short Form of the Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal (WGCT-SF): A Study on a Sample of Teacher Students in the Saudi Environment. Journal of King Saud University for Educational Sciences and Islamic Studies, 24(4), 1427-1454.

Al-Otaibi, Fatimah Eid, Al-Bluwi, Ahoud Saad, Al-Harbi, Mashail Sa'han, Al-Qahtani, Muna Said, and Al-Arini, Hanan Abdul Rahman bin Suleiman. (2022). The Role of Artificial Intelligence in Developing Critical Thinking Skills and Scientific Attitudes among Second-Year Secondary Female Physics Students. Journal of Educational Sciences and Humanities, (21), 141-172.

Osman, Mona El-Sayed Abdel-Monem, Tantawi, Ramadan Abdel-Hameed Mohamed, Youssef, Manal El-Sayed El-Sayed, and Salim, Shimaa Abdel-Salam Abdel-Salam. (2021). Using Dual Situational Learning to Develop Reflective Thinking Skills and Achievement in Chemistry for Secondary School Students [Unpublished Master's Thesis]. Damietta University.

Azz al-Din, Sahar Mohammed Youssef. (2021). The Impact of Productive Failure in the Digital Inquiry Environment on the Development of Deep Understanding, Achievement, and Goal Orientation Among Secondary Stage Female Students in Saudi Arabia. Journal of Scientific Research in Education, (22), Part 1, 290-329.

Al-Asimi, Khaled bin Hamoud bin Mohammed. (2020). The Effectiveness of the White and Gunstone Model (PEOE) in Teaching Science in Developing Deep Understanding and Achievement Motivation Among Third Intermediate Grade Students. Journal of the Faculty of Education at Benha, (123), Part 2, 447-534.

Al-Asimi, Khaled Hamoud Mohammed. (2021). The Effectiveness of the Dual Situational Learning Model (DSLM) in Teaching Science on the Development of Scientific Concepts, Beyond-Knowledge Skills, and Cognitive Beliefs Among Second Intermediate Grade Students. Journal of the Faculty of Education in Educational Sciences, 45(2), 79-152.

Al-Afifi, Hani bin Saad bin Saad. (2020). The Effectiveness of Using the Circular Inquiry Cycle Model (CICM) in Teaching Science to Develop Critical Thinking Skills and Scientific Values Among Middle School Students [Unpublished Master's Thesis]. Umm Al-Qura University.

Ali, Ismail Ibrahim. (2009). Critical Thinking Between Theory and Practice. Dar Al-Shorouk for Publishing and Distribution.

Al-Onazi, Amal Falih. (2022). The Impact of Teaching Science Using the POE Strategy on Acquiring Scientific Concepts and Decision-Making Skills Among Elementary Stage Female Students. Journal of Umm Al-Qura University for Psychological and Educational Sciences, 14(1), 29-43.

Al-Faleh, Sultanah Qasim. (2016). The Effectiveness of Critical Questions in Developing Critical Thinking Skills in Science Among Middle School Female Students in Riyadh. Journal of Educational and Psychological Sciences, 17(2), 533-561.

Al-Qarni, Fahd Hamdan Hasan, and Omar, Asim Muhammad Ibrahim. (2017). The Effectiveness of Teaching Physics Using Progressive Activities in Developing Deep Understanding Among First Secondary Grade Students. Studies in Curricula and Teaching Methods, (221), 110-159.

Kanaan, Ashraf Fouad, and Al-Zoubi, Talal Abdullah. (2019). The Impact of Teaching Science Using the Advanced Organizer and Posner's

Conceptual Change Model on Acquiring Scientific Concepts and Developing Scientific Reasoning and Critical Thinking Skills Among Eighth Grade Students. Jordanian Journal for Applied Sciences, 21(1), 1-14.

Al-Farhan, Ibrahim Ahmed. (2020). The Effectiveness of Teaching Science Using the Nedham Constructivist Model in Developing Cognitive Levels and Critical Thinking Skills Among Sixth Grade Students. Studies in Educational Sciences, 47(4), 116-136.

Mohamed, Amal Jamaa Abdel-Fattah. (2015). Thinking Skills: A Contemporary Educational Perspective. Dar Al-Kutub Al-Jameela.

Al-Muhsin, Ibrahim bin Abdullah. (2007). Teaching Science: Foundation and Modernization. Al-Obeikan for Publishing.

Al-Marwani, Dhaif Allah Mashaad Masoud. (2020). The Effectiveness of Using the White and Gunstone Model (PEOE) in Teaching Science in Developing Divergent Thinking and Deep Understanding Among Middle School Students with Different Information Processing Levels [Unpublished Doctoral Dissertation]. Umm Al-Qura University.

Muslim, Hamouda Ahmed Hassan. (2019). The Effectiveness of Flipped Classrooms in Teaching Biology in Developing Deep Understanding Skills and Learning Satisfaction Among First Secondary Grade Students in Saudi Arabia. Journal of Education, (183), Part 2, 94-126.

Al-Mushaweh, Hoda Mohammed Abdul Rahman, and Hage Omar, Suzan Bint Hussain. (2022). The Impact of Employing the Moon Capture Strategy in Teaching Science on Critical Thinking Among First Intermediate Female Students. Arab Studies in Education and Psychology, (142), 121-146.

Al-Naqah, Salah Ahmed, and Saqr, Najla Omar. (2019). The Effectiveness of a Program Based on the Scamper Model in Developing Critical Thinking Skills in Science and Life Among Fourth Basic Grade Female Students in Gaza. Journal of Islamic University for Educational and Psychological Studies, 27(2), 1-24.

Al-Najdi, Ahmed, Saudi, Mona Abdel Hadi, and Rashid, Ali. (2006). Modern Methods and Strategies in Teaching Science. Dar Al-Fikr Al-Arabi.

Nasih, Sherry Magdi. (2018). The Effectiveness of the Debating Inquiry Model in Developing Deep Understanding and Attitude Toward Physics Among Secondary Stage Students. Egyptian Journal of Scientific Education, 21(11), 193-229.

المراجع الأجنبية:

Chin, C., &Brown, David, E., (2000), Learning in Science: Acomparison of Deep and Surface Approaches, *Journal of research in science teaching, 37*(2), 109-138.

Kurniawan, M. A., Rahayu, S., Fajaroh, F., & Almuntasheri, S. (2020). Effectiveness of Dual Situated Learning Model in Improving

High School Students' Conceptions of Chemistry Equilibrium and Preventing Their Misconceptions. *Journal of Science Learning*, *3*(2), 99-105**.**

Marzano R, Pickering D & Pollock ‘J. (2016): *Classroom ‘instruction that’s works: research based strategies for increasing student achievement*. 20 editions, alexandria, Virginia: association for supervision and curriculum development (ASCD).

Mcfarland, M. & Moulds, P. (2007). Leading, Learning and Teaching for Understanding, *Journal of Principal Leadership, 7* (9), 48-51.

Mednick, A. (2002). Starting with the end in mind: Authentic assessment in the turning points school, in conversations turning points school transforming middle school, *Center for Collaborative Education*, (2), N (1), Boston, Massachusetts, 1-12.

Mohammad Sh., & Ahmad N. (2010). The Effect of Cooperative Learning with DSLM on Conceptual Understanding and Scientific Reasoning Among Form Four Physics Students with Different Motivation Levels. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy (BJSEP*), *2*(4), 275-310.

Newton, D.P. (2000). *Teaching for Understanding: What it is and How to do it.* Routledge Falmer.

Next generation science standards (NGSS) (2013): Washington, DC: The national academies press. National.

Posner, M.G., Strike, K. A., Hewson, P. W., & Gertzog, W. A. (1982). Accommodation of scientific conception toward theory of conceptual change. *Science Education, 66* (2).195-201.

Research Council (NRC) (2012): A frame work for K-12 science Education: Practices, Crosscutting Concepts and core ideas. Washington, DC: the national Academies press

She, H.C, (2002) "Concepts of a higher hierarchical level require more dual situated learning events for conceptual change: A study of students conceptual changes on air pressure and buoyancy, *International Journal of Science Education, 24*(9), 981-996.

She, H.C, (2003), "DSLM instructional approach to conceptual change involving thermal expansion", *Journal of Research in Science and Technological Education, 21* (1), 43-54.

She, H.C. (2004a)"Facilitating changes in ninth grade students' understanding of dissolution and diffusion through DSLM instruction", *Research in Science Education, 34*, 503-52.

Wang, D. &Allen, M. (2003): Understanding by Design meets in Integrated Science, *Journal of The Science Teacher*, *70*(7), 37-41.

Wang, J.S. (2013): *The effects of deep approach to learning on students' need for cognition over four years of college* [phD. Thesis**] .** University of Iowa.

Watson, G & Glasser, E. (1964). *Watson - Glasser critical thinking appraisal*, N Y world Book co.

Watson, G., & Glaser, E. (2008). *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal Short Form Manual.* Pearson Education, Inc.